Genehmigungsplanung LP4

Revision 1 | Index a

Neubau Multifunktionsgebäude

Bauherr:

Städtisches Klinikum „St.GEORG“ LEIPZIG

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

HINSICHTLICH DER STANDSICHERHEIT GEPRÜFT

In Verbindung mit dem Prüfbericht-Nr.: 2024/26

Leipzig, den 13.03.2025

Prüfingenieur für Standsicherheit
Fachrichtung: Massivbau
-vom Sächsischen Staatsministerium des Inneren anerkannter Prüfingenieur-

- Dipl.-Ing. Steffen Brandtner -
Kantstr. 53, 04275 Leipzig
Tel: 0341 3015908, Fax: 0341 3068001
E-Mail: info@ingenieurbuero-brandtner.de

1426 Seiten

Projektleitung:
Dipl-Ing. T. Brödner

Bearbeitung:
M.Sc. H. Opitz

Leipzig, 07.03.2025

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Inhaltsverzeichnis

Nr./Pos.	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1a
	Inhalt	2a
1. Vorbemerkungen		8
1.1	Umfang	9
1.2	Verwendete Unterlagen	10
1.3	Beschreibung	11
1.4	Angaben zur Bautechnologie	13
2. Konzepte/Gutachten		14
2.1	Angaben zum Baugrund	15
2.2	Angaben zum Brandschutz	16
3. Angaben zum Tragwerk		19
3.1	Baustoffe	20
3.2	Tragglieder	21
3.3	Angaben zu Fertigteilen	26
3.3.1	Stützenstoß mittels Dorn	30
3.3.2	Stützenstoß mittels Anker	31
3.4	Angaben zu Parkhäuser	32
3.5	Angaben zu WU-Bauweise	36
3.6	Umgang mit TGA	37
3.7	Umgang mit Nachbarbebauung	38
4. Lastannahmen		39
4.1	Ständige Einwirkungen	40
4.2	Veränderliche Einwirkungen	42
4.3	Wind- und Schneelastzonen	44
4.4	Flachdach mit Schnee u. Wind	45
4.5	Erddruckermittlung	51
4.6	Auftriebslasten	52
4.7	Außergewöhnliche Lasten	53
5. Anlagen		54
Anlage 1 - Lastpläne		A1-1
LP-DA	Lastplan Dach	A1-2
LP-O5	Lastplan 5.Obergeschoss	A1-3
LP-RG	Lastplan Regelgeschoss	A1-4
LP-EG	Lastplan Erdgeschoss	A1-5
Anlage 2 - Positionspläne		A2-1
Pos-O5	Positionsplan 5.Obergeschoss	A2-2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nr./Pos.	Beschreibung	Seite
Pos-O4	Positionsplan 4.Obergeschoss	A2-3
Pos-O3	Positionsplan 3.Obergeschoss (RG)	A2-4
Pos-O2	Positionsplan 2.Obergeschoss (RG)	A2-5
Pos-O1	Positionsplan 1.Obergeschoss (RG)	A2-6
Pos-EG	Positionsplan Erdgeschoss	A2-7a
Anlage 3 - Statische Bemessung		A3-1
A3.01 Gebäudeaussteifung		A3-2
Sta-XX-01	Aussteifungssystem | Wandübersicht	A3-3
Sta-XX-02	Aussteifungssystem | Lastannahmen	A3-4
Sta-XX-03	Aussteifungssystem | Lastverteilung	A3-6
Sta-XX-04	Aussteifungssystem | Wandlasten	A3-41
A3.02 Treppen / Detailnachweise		A3-42
A3.02.1 Treppen		A3-43
Tl-TR-01	Regeltreppenlauf	A3-44
Tp-TR-01	Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung	A3-52
Ko-TR-01	Stb.-Auflagerkonsole	A3-70
Tw-TR-01	Treppenhauswand | A-B/01-02 | A-B/19-20	A3-74
A3-02-2 Detailnachweise		A3-112
Peikko-XX-01	Stützenverankerung	A3-113a
Brüstung-XX-01	Stb.-Brüstung, geschossübergreifend	A3-150
A3.03 Bauteile 5.OG		A3-156
A3.03.1 Decken/Unterzüge 5.OG		A3-157
De-O5-01	Dachdecke ü. 5.OG | A-C/D-F	A3-158
De-O5-02	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/04-08	A3-168
De-O5-03	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/09-11	A3-178
De-O5-04	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/11-15	A3-208
De-O5-05	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/17-19	A3-219
De-O5-06	Stb.-Vordach ü. 5.OG | C-D/04	A3-227
Uz-O5-01	Regelbinder | 5.OG | A-C/D-F	A3-240
Uz-O5-02	Gerberträger Typ 1 | 5.OG | A-D/05-07	A3-251
Uz-O5-03	Gerberträger Typ 2 | 5.OG | A-D/12-14	A3-269
Uz-O5-04	Hauptträger Typ 1 | 5.OG | C/15-19	A3-284
Uz-O5-05	Hauptträger Typ 2 | 5.OG | C/15-20	A3-298a
Uz-O5-06	Hauptträger Typ 3 | 5.OG | D/08-11	A3-316
Uz-O5-07	Hauptträger Typ 4 | 5.OG | C/08-10	A3-330
Uz-O5-08	Stb.-Attikaträger | 5.OG | C-D/04	A3-344
Uz-O5-09	Stb.-Attikaträger | 5.OG | D-F/01	A3-354
Uz-O5-10	Stb.-Attikaträger | 5.OG | D-F/20	A3-363
A3.03.2 Stützen/Wände 5.OG		A3-374

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nr./Pos.	Beschreibung	Seite
St-O5-01	Rechteckstütze 5.OG 30/30 | B-E/02-19	A3-375
St-O5-02.1	Rundstütze 5.OG D30 | C-D/05-19	A3-381
St-O5-02.2	Rundstütze 5.OG D30 | C/18	A3-387
St-O5-03	Rechteckstütze 5.OG 70/30 | D/20	A3-393
St-O5-04	Wandpfeiler 5.OG 30/100 | C-D/03	A3-400
Wa-O5-01	Innenwand 5.OG | Achse C/07	A3-406
Wt-O5-01	Wandträger Brandwand / Flur | A-F/11 | C/11-15	A3-412
Wt-O5-02	Wandträger Innenhof | C-D/08	A3-469
Wt-O5-03	Wandträger Unkleide-/Sanitärräume | C-D/06	A3-493
Wt-O5-04	Wandträger Pausenraum | D/04-06	A3-519
	A3.03.3 Detailnachweise 5.OG	A3-542
Dt-A-O5-01	Haupt-Regelträger-Verbindung | Trägerausklinkung	A3-543
Dt-A-O5-02	Haupt-Regelträger-Verbindung | Konsole	A3-548
Dt-A-O5-03	Gerberstoß	A3-551
Dt-A-O5-04	Auflagerpressung Rechteckstütze 5.OG 30/30	A3-556
Dt-A-O5-05	Auflagerpressung Rundstütze 5.OG D30	A3-557
Dt-Z-O5-01	Zugverankerung Uz-O5-04	A3-558
Dt-Z-O5-02	Zugverankerung Uz-O5-05	A3-559
Dt-Z-O5-03	Zugverankerung Uz-O5-06	A3-560
Dt-RW-O5-01	RW-Nachweis Wände/ Wandträger | Innen	A3-561
Dt-RW-O5-02	RW-Nachweis Wände/ Wandträger | Außen	A3-564
Dt-RW-O5-03	RW-Nachweis Vordach | C-D/04	A3-567
	A3.04 Bauteile 4.OG	A3-568
	A3.04.1 Decken/Unterzüge 4.OG	A3-569
De-O4-01	Decke ü. 4.OG | A-C/D-F	A3-570
De-O4-02	Decke ü. 4.OG | C-D/04-06	A3-579
De-O4-03	Decke ü. 4.OG | C-D/06-10	A3-601
De-O4-04	Decke ü. 4.OG | C-D/10-20	A3-610
De-O4-05	Stb.-Vordach ü. 4.OG | C-D/04	A3-618
Uz-O4-01	Regelbinder 4.OG | A-C/D-F	A3-633
Uz-O4-02	Regelbinder 4.OG | A-C/15-17	A3-648
Uz-O4-03	Hauptträger Typ 1 | 4.OG | C/15-19	A3-665
Uz-O4-04	Hauptträger Typ 2 | 4.OG | D/15-20	A3-680
Uz-O4-05	Stb.-Träger | 4.OG | C-D/04	A3-701
Uz-O4-06	Stb.-Träger | 4.OG | B-C/10	A3-711
	A3.04.2 Stützen/Wände 4.OG	A3-724
St-O4-01	Rechteckstütze 4.OG 30/70 | B-E/02-19	A3-725
St-O4-02	Rechteckstütze 4.OG 30/70 | E/11	A3-732
St-O4-03	Rundstütze 4.OG D50 | C-D/05-19	A3-740
St-O4-04	Wandpfeiler 4.OG 30/100 | C-D/03	A3-746
Wa-O4-01	Innenwand 4.OG | C/07	A3-752
Wt-O4-01	Wandträger Innenhof 2 | C-D/15	A3-758

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nr./Pos.	Beschreibung	Seite
A3.04.3	Detailnachweise 4.OG	A3-767
Dt-A-O4-01	Auflager Regelbinder/Hauptträger | Trägerausklinkung	A3-768
Dt-A-O4-02	Auflager Regelbinder/Hauptträger | Prüfung Querschnittsreduktion Hauptträger	A3-772
Dt-A-O4-03	Auflager Regelbinder/Hauptträger | Bewehrung Auflagerbereich	A3-773
Dt-A-O4-04	Auflagerpressung Rechteckstütze 4.OG 70/30	A3-777
Dt-A-O4-05	Auflagerpressung Rundstütze 4.OG D50	A3-778
Dt-A-O4-06	Auflagerpressung 4.OG | WT Brandwand	A3-779
Dt-A-O4-07	Auflagerpressung 4.OG | WT Innenhof	A3-781
Dt-A-O4-08	Auflagerpressung 4.OG | WT Sanitärräume / Pausenraum	A3-782
Dt-Z-O4-01	Zugverankerung Uz-O4-03	A3-783
Dt-Z-O4-02	Zugverankerung Uz-O4-04	A3-784
Dt-RW-O4-01	RW-Nachweis Wände/ Wandträger	A3-785
Dt-RW-O4-03	RW-Nachweis De-O4-02 | C-D/04-06	A3-790
Dt-K-O4-01	Vordachanschluss 4.OG | C-D//04	A3-791
Dt-K-O4-02	Durchstanznachweis De-O4-02 | C-D/05	A3-795
Dt-K-O4-03	Durchstanznachweis De-O4-02 | C/05	A3-798
A3.05	Bauteile RG	A3-800
A3.05.1	Decken/Unterzüge RG	A3-801
De-RG-01	Decke ü. RG | A-C/D-F	A3-802
De-RG-02	Decke ü. RG | C-D/04-06	A3-812
De-RG-03.1	Decke ü. RG | C-D/06-10	A3-831
De-RG-03.2	Decke ü. RG | C-D/06-10	A3-840
De-RG-04	Decke ü. RG | C-D/16-20	A3-847
Ra-RG-01	Rampe RG | C-D/10-16	A3-855
Uz-RG-01	Regelbinder RG | A-C/D-F	A3-863
Uz-RG-02	Stb.-Einfeldträger RG | B-C/10-11	A3-878
Uz-RG-03	Stb.-Einfeldträger RG | C-D/06	A3-891
Uz-RG-04	Hauptträger Typ 1 | C/16-19	A3-901
Uz-RG-05.1	Hauptträger Typ 2.1 | C/17-20	A3-913
Uz-RG-05.2	Hauptträger Typ 2.2 | C/17-19	A3-927
Uz-RG-06	Hauptträger Typ 3 | D/04-06	A3-939
A3.05.2	Stützen/Wände RG	A3-951
St-RG-01	Rechteckstütze RG 30/70 | B-E/02-19	A3-952
St-RG-02	Rechteckstütze RG 30/70 | E/11	A3-960
St-RG-03.1	Rundstütze RG D50 | C-D	A3-967
St-RG-03.2	Rundstütze RG D60 | C-D	A3-976
St-RG-04	Wandpfeiler RG 30/100 | C-D/03	A3-984
Wa-RG-01	Innenwand RG | D/17	A3-991a
Wa-RG-02	Innenwand RG | C/16	A3-996
Wt-RG-01	Wandträger Technik-Ei | C-D/06-09	A3-1002
Wt-RG-02	Wandträger Rampe | D-C/12-13	A3-1036

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nr./Pos.	Beschreibung	Seite
Wt-RG-03	Wandträger NEA | D-E/19-20	A3-1044
Wt-RG-04	Wandträger TH | B-C/01-02	A3-1052
	A3.05.3 Detailnachweise RG	A3-1096
Dt-A-RG-01	Auflager Regelbinder/Hauptträger | Trägerausklinkung	A3-1097
Dt-A-RG-02	Auflager Regelbinder/Hauptträger | Prüfung Querschnittsreduktion Hauptträger	A3-1101
Dt-A-RG-03	Auflager Regelbinder/Hauptträger | Bewehrung Auflagerbereich	A3-1102
Dt-A-RG-04	Auflagerpressung Rechteckstütze RG 30/70	A3-1106
Dt-A-RG-05	Auflagerpressung Rundstütze RG D50	A3-1108
Dt-A-RG-06	Auflagerpressungen Rundstütze RG D60	A3-1109
Dt-RW-RG-01	RW-Nachweis De-RG-02 | C-D/04-06	A3-1110
Dt-K-RG-01	Durchstanznachweis De-RG-02 | C-D/05	A3-1111
Dt-K-RG-02	Anschluss Rampe | D-C/10-16	A3-1113
Dt-Z-RG-01	Zugverankerung Uz-RG-04	A3-1114
	A3.06 Bauteile EG	A3-1115
	A3.06.1 Decken/Unterzüge EG	A3-1116
De-EG-01	Decke ü. EG | A-C/D-F	A3-1117
De-EG-02	Decke ü. EG | C-D/04-06	A3-1129
De-EG-03	Decke ü. EG | C-D/06-10	A3-1137
De-EG-04	Decke ü. EG | C-D/16-19	A3-1146
De-EG-05	Stb.-Vordach ü. EG | C-D/04	A3-1153
Ra-EG-01	Rampe EG | C-D/10-16	A3-1154
Uz-EG-01	Regelbinder EG | A-C/D-F	A3-1155
Uz-EG-02	Stb.-Träger | B-C/08-10	A3-1170
Uz-EG-03	Stb.-Träger | A-C/18	A3-1183
Uz-EG-04	Stb.-Träger | C-D/06	A3-1196
Uz-EG-05	Stb.-Träger | C-D/04	A3-1207
Uz-EG-06	Hauptträger Typ 1 | C/17-19	A3-1218
Uz-EG-07	Hauptträger Typ 2 | B/06-08	A3-1227
	A3.06.2 Stützen/Wände EG	A3-1236
St-EG-01	Stb.-Stütze EG 35/80 | B/03-08 | B/12-16	A3-1237
St-EG-02	Stb.-Stütze EG 40/90 | B/07-08 | E/02-19	A3-1244a
St-EG-03	Stb.-Stütze EG 30/80 | C-D/06-08	A3-1251
St-EG-04	Stb.-Stütze EG D60 | A-C/18	A3-1257
St-EG-05	Stb.-Stütze EG 60/80| C/19	A3-1263
St-EG-06	Stb.-Stütze EG D40 | D/19	A3-1270
St-EG-07	Wandpfeiler EG | C/16	A3-1278
St-EG-08	Wandpfeiler EG 30/100 | C/02	A3-1284
St-EG-09	Wandpfeiler EG 30/100 | C/03	A3-1289
Wa-EG-01	Innenwand EG | Achse D/17	A3-1296a
Wa-EG-02	Wand mit Kragarm EG | A-B/06-09	A3-1301
Wa-EG-03	Wand mit Kragarm EG | A-C/13 | A-C/17	A3-1318

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nr./Pos.	Beschreibung	Seite
Wa-EG-04	Wand mit Kragarm EG | D-F/01 | D-F/20	A3-1336
A3.06.3	Detailnachweise EG	A3-1353
Dt-A-EG-01	Auflagerpressungen Rechteckstütze EG 35/80	A3-1354
Dt-A-EG-02	Auflagerpressungen Rechteckstütze EG 40/90	A3-1355
Dt-A-EG-03	Auflagerpressungen Rechteckstütze EG 30/80	A3-1356
Dt-A-EG-04	Auflagerpressungen Rundstütze EG D60	A3-1357
Dt-Z-EG-01	Zuverankerung Uz-EG-06	A3-1358
Dt-Z-EG-02	Zuverankerung Uz-EG-07	A3-1359

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

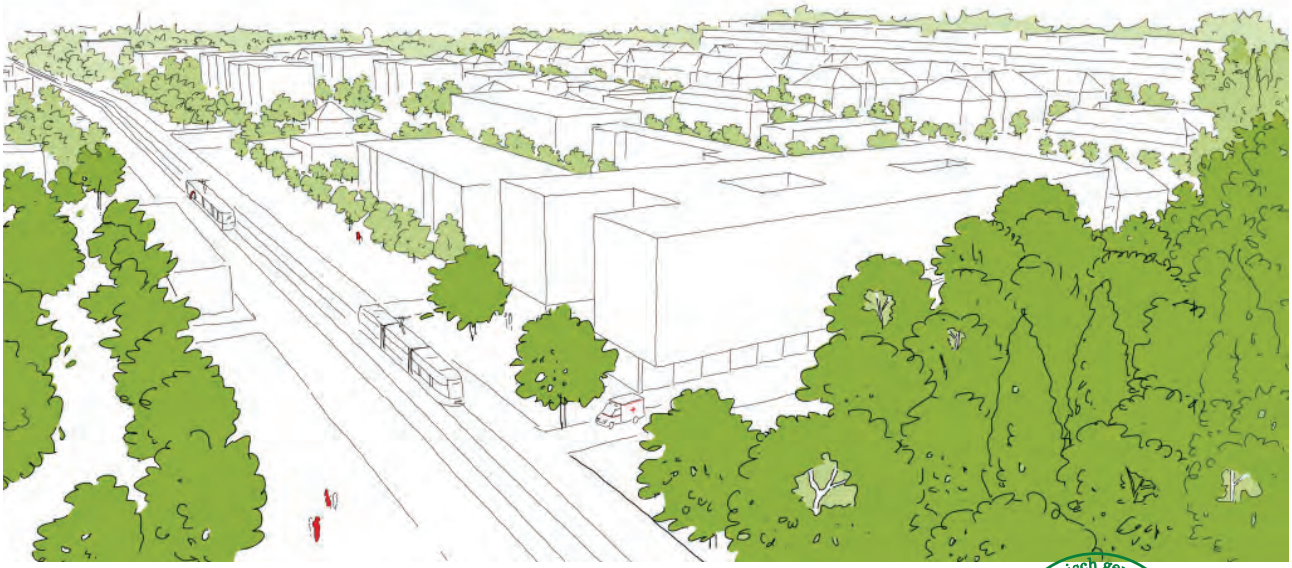
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

1. Vorbemerkungen



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.1 Umfang

Die Abgabe der Genehmigungsstatik erfolgt in zwei Bearbeitungsteilen. Der erste Teil beinhaltet die oberirdischen Geschosse EG bis DG. In einem zweiten Schritt erfolgt die Abgabe der Gründung. Die Zweiteilung resultiert aus unzureichenden Baugrunduntersuchungen. Ein ergänzender geotechnischer Bericht wird im 4. Quartal 2024 erwartet.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.2 Verwendete Unterlagen

Unterlagen

/U01/ Objektpläne, BJP Architekten Ingenieure GmbH, Stand: 06/2024

/U02/ Baugrundgutachten, Ingenieurbüro Dr. M. Kerreit, Stand: 10/2022

/U03/ Zusatzfragen Gründung, Ingenieurbüro Dr. M. Kerreit, Stand: 10/2023

/U04/ Brandschutzkonzept, Thiele Brandschutz GmbH, Stand: 10/2023

Vorschriften

/V01/ DIN EN 1990 Grundlagen der Tragwerksplanung

/V02/ DIN EN 1991 Einwirkungen auf Tragwerke

/V03/ DIN EN 1992 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton-/Spannbetontragwerken

/V04/ DIN EN 1996 Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten

/V05/ DIN 13049 Rettungswachen, Bemessungs- und Planungsgrundlage

/V06/ DafStb.-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauteile aus Beton

/V07/ Leitfaden Nachhaltiges Bauen (Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat)

/V08/ Sicherer Rettungsdienst (Unfallkassen und Berufsgenossenschaften)

Literatur

/L01/ Scheider Bautabellen, 25. Auflage

/L02/ Lohmeyer Weiße Wanne, 11. Auflage

/L03/ Parkhäuser und Tiefgaragen, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V., 3. Ausgabe

Programme

/P01/ mbAEC Version 5.24.011

/P02/ RFEM Version 5.34

/P03/ Frilo Bemessungssoftware Version 4.2024.1.281

/P04/ Peikko Designer 2.5.4



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.3 Beschreibung

Auf dem Gelände des Klinikums St. Georg im Leipziger Stadtteil Eutritzsch ist ein fünf geschossiges Gebäude mit Teilunterkellerung und multifunktionaler Nutzung geplant. Die bauliche Anlage mit trapezförmigen Grundriss besitzt folgende Abmessungen:

Südseite:	~ 95,5 m
Nordseite:	~ 96,5 m
Ostseite mit Versprung:	~ 45,5 m
Westseite:	~ 33,5 m
Gebäudehöhe:	~ 22,0 m

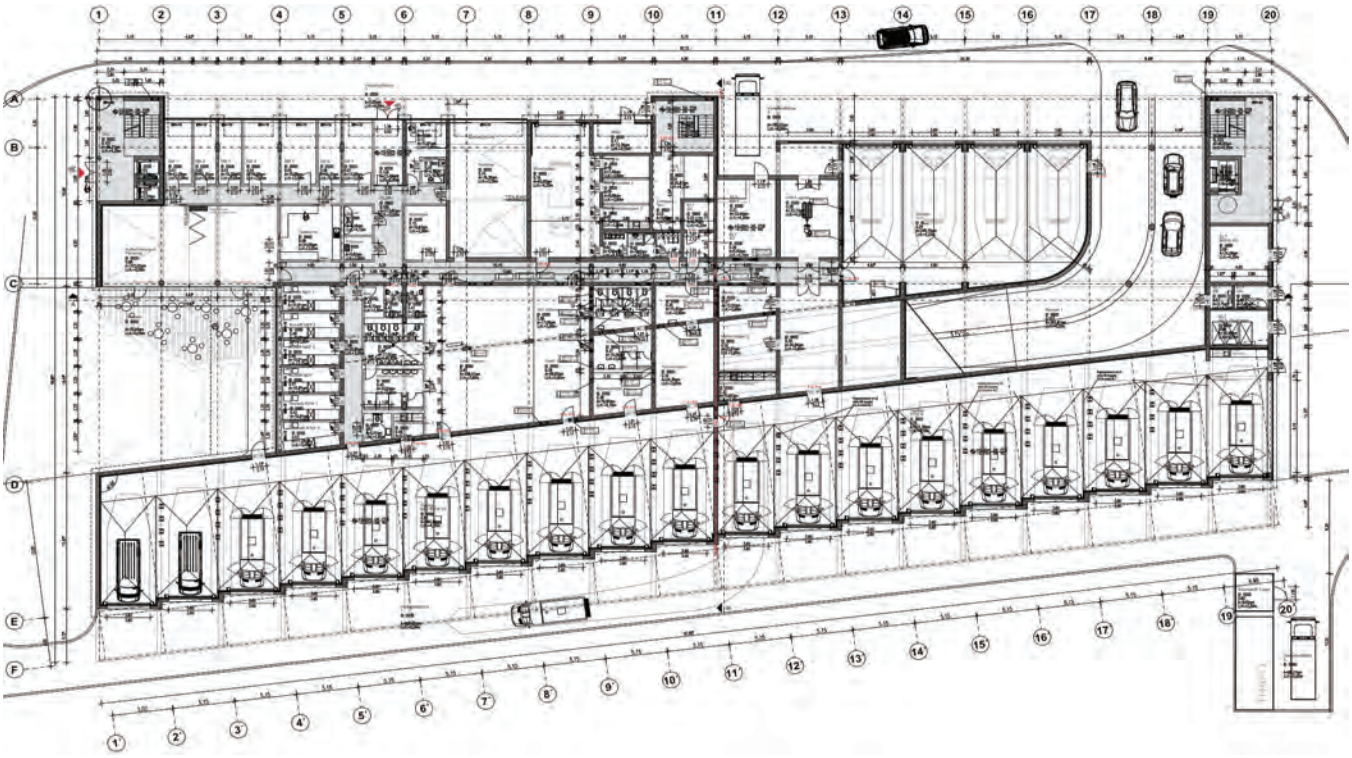


Abb.: Grundrissdarstellung EG

Das Erdgeschoss bietet neben Büro-, Technik- und Aufenthaltsräumen hauptsächlich Stellflächen für die geplante Rettungswache. Zudem erfolgt die Erschließung der öffentlichen Parkebenen über eine gewundene Rampenzufahrt. Die Parkebenen innerhalb der Obergeschosse 1 bis 4 sind durch ein regelmäßiges Stützen-Riegel-Raster gekennzeichnet. Eine Besonderheit stellt die vollständige Geschossauskragung zwischen Achse E bis F dar.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

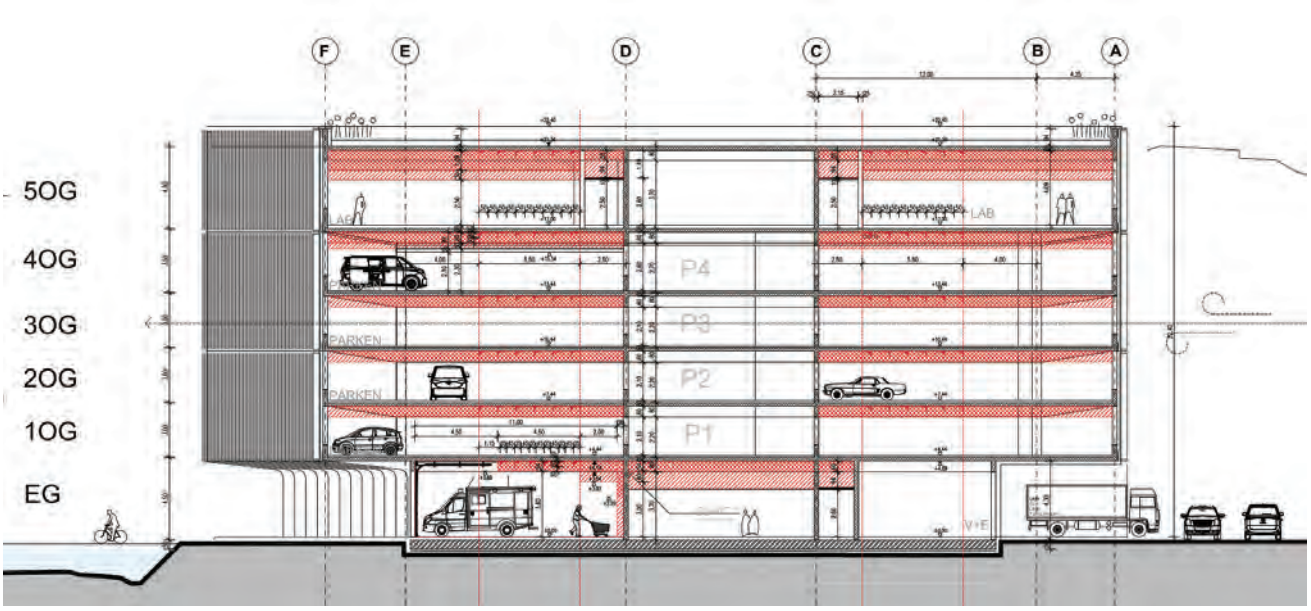


Abb.: Gebäudequerschnitt

Die Flächennutzung im 5. Obergeschoss umfasst Büro-, Labor- und Aufenthaltsräume. Zudem werden zwei Innenhöhe geschaffen. Die Bauweise mit Sozialräumen im untersten und obersten Geschoss sowie zentralen Parkebenen erfordert eine hohe Aufmerksamkeit hinsichtlich Brandschutz und Bauphysik.

Die Fassade innerhalb der Parkebenen wird mehrheitlich offen gestaltet. Die dafür vorgesehenen "Fassadenfecher" sollen großflächig mit Solarpaneelen ausgestattet werden. Zudem ist eine Fassadenbegrünung geplant. Weitere Grünflächen sind auf dem Dach vorgesehen.

Das Multifunktionsgebäude wird mit massivem Stb.-Tragwerk ausgebildet. Die Decken- und Dachlasten werden in regelmäßigen Abständen über auskragende Unterzüge abgetragen. Als Randauflager dienen Pendelstützen. Diese geschossübergreifende Skelettstruktur wird über einen zentralen und mehrere äußere Stabilisierungskerne ausgesteift und über ein pfahlgestütztes Fundamentrost gegründet.

Durch die regelmäßige Anordnung tragender und teils baugleicher Elemente wird ein erhöhter Vorfertigungsgrad angestrebt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.4 Angaben zur Bautechnologie

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Bauzustände haften die ausführenden Unternehmen.

- Die Planung der Bauausführung und bauzeitlichen Abstützung erfolgt im Zuge der Werkplanung durch den AN gemäß dessen gewählter Bautechnologie.

- Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist vom ausführenden Unternehmer die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen.

- Bei Aussparungen und Schlitzen von Mauerwerk ist DIN 1053-1 einzuhalten.

- Es sind die Positionsvortexte und Planhinweise zu berücksichtigen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

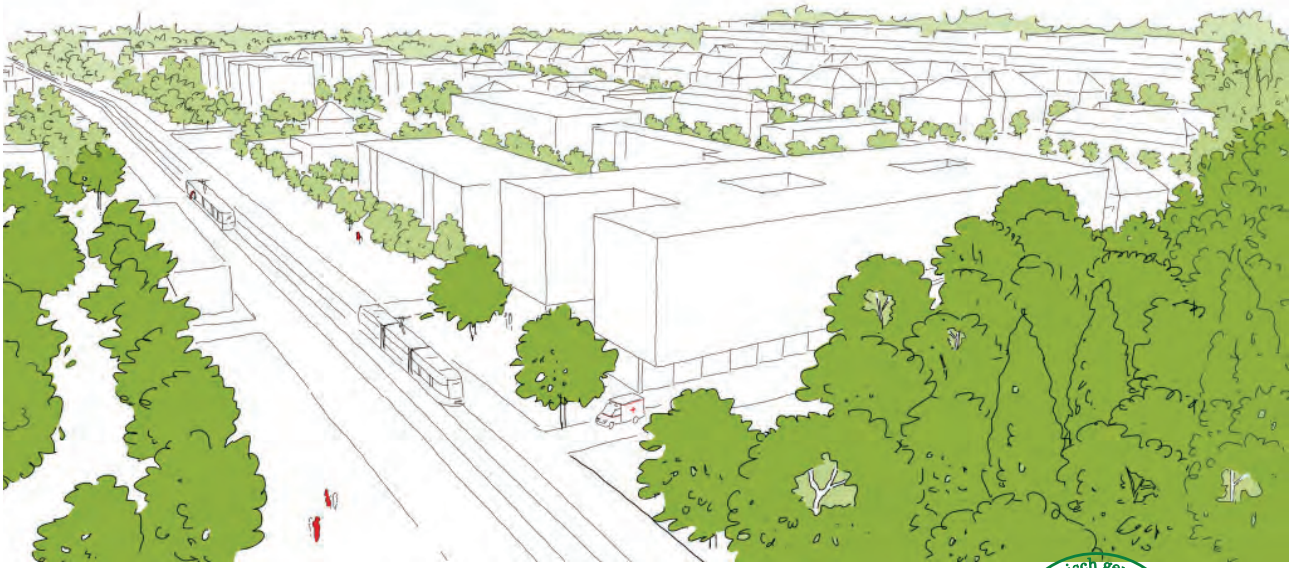
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

2. Konzepte/Gutachten



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 2.1 Angaben zum Baugrund

Zum Erstellungszeitpunkt der Genehmigungsstatik lag das aktuelle Baugrundgutachten vom 17.10.2022 vor. Des Weiteren fand zu den Inhalten des Gutachtens am 20.01.2022 ein Besprechungstermin mit dem Baugrundgutachter, der Bauherrenschaft, BJP und ICL statt. Als Ergebnis wurde sich auf ein pfahlgestütztes Fundamentrost als Gründungslösung verständigt.

Im Gutachten wird drauf hingewiesen, dass der Baugrund erst ab 5 m unterhalb Pfahlfuß als ausreichend erkundet gilt (= Erkundungstiefe ≥ 17 m u. OK Gel.). Das bedeutet, dass die vorhandene Untersuchungen mit einer Endteufe von 15 m u. OK Gel durch ergänzende Maßnahmen (z.B. Drucksondierungen) zu bestätigen bzw. zu korrigieren sind.

Die Abgabe der Genehmigungsstatik erfolgt entsprechend in zwei Bearbeitungsteilen. Der erste Teil beinhaltet die oberirdischen Geschosse EG bis DG. In einem zweiten Schritt erfolgt die Abgabe der Gründung.

Für die oberirdischen Geschosse spielt das Baugrundgutachten eine untergeordnete Rolle, sodass auf eine Zusammenfassung des Gutachtens an dieser Stelle verzichtet wird.



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 2.2 Angaben zum Brandschutz

Bemessungsrelevante Abschnitte des Brandschutzkonzeptes vom 27.10.2023 werden im Folgendem zusammengefasst dargestellt.

Baulicher Brandschutz

Brandabschnitte

Gebäudeabschlusswände

Gebäudeabschlusswände sind nicht erforderlich. Die Gebäude befinden sich auf einem Grundstück. Die erforderlichen Abstände zu Grundstücksgrenzen von mind. 2,5 m sowie zur Nachbarbebauung von mind. 5 m werden eingehalten.

Innere Brandwände

Das Gebäude wird durch innere Brandwände im EG und 5. OG in zwei Brandabschnitte unterteilt. Eine Unterteilung der offenen Großgarage ist gemäß der SächsGarStellplVO § 12 (4) nicht gefordert. Für die Garage ist eine Rauch- und Wärmeableitung über die permanenten Öffnungen den Außenwänden gesichert.

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden feuerbeständig erstellt. Alle Bereiche *(auch die offene Garage)* werden durch die automatische Brandmeldeanlage überwacht.
Brandwände müssen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen *(F90-A+M)* bestehen. Der Feuerwiderstand ist durch den Tragwerksplaner nachzuweisen.

Tragende Bauteile - Stützen, Wände

Die tragenden Wände und Stützen sind feuerbeständig *(F90-AB)* auszubilden. Da das Gebäude nicht allein der Garagennutzung dient, gilt diese Anforderung auch für die offen Großgarage.

Außenwände, Trennwände

Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Sie sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar sein.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Trennwände

Die Trennwände sind feuerbeständig *(F90-AB)* auszubilden. Die raumabschließenden Wände sind bis an die Rohdecken bzw. an das massive Flachdach zu führen. Dies ist in der Planung berücksichtigt.

Bei der Verwendung von Trockenbaukonstruktionen sind die Verwendbarkeitsnachweise zu beachten.

Decken, Unterstützungen, Bekleidungen

Decken und ihre Unterstützungen müssen als tragende, raumabschließende Bauteile feuerbeständig *(F90-AB)* sein. Die Decken werden massiv aus Stahlbeton erstellt. Der spezifische Feuerwiderstand ist im Rahmen der Ausführungsplanung durch den Tragwerksplaner nachzuweisen.

Dächer

Bedachungen müssen gemäß § 32 (1) SächsBO gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lange widerstandsfähig sein *(harte Bedachung)*.

Treppen

Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen feuerhemmend sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen *(F30-A)* bestehen. Die Treppen werden massiv aus Stahlbeton errichtet. Der Feuerwiderstand ist durch den Tragwerksplaner nachzuweisen.

Die innenliegenden Wände der notwendigen Treppenräume werden massiv aus Stahlbeton/ Mauerwerk errichtet. Sie müssen in Brandwandqualität auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung mind. feuerbeständig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen *(F90-A+M)* bestehen. Der Nachweis ist im Rahmen der Ausführungsplanung durch den Tragwerksplaner zu erbringen.

Die Außenwände der Treppenräume sind aus nichtbrennbaren Baustoffen *(BKL A)* geplant. Eine Begrünung ist möglich. Sofern die Außenwände begrünt werden sind Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes *(AGBF)* für den Brandschutz großflächig begrünter Fassaden, Stand: 03/2020 zu beachten. *(beachte Pkt. 3.3 BSK)*

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Notwendige Flure

Die Wände notwendiger Flure werden als raumabschließende Bauteile feuerhemmend *(F30-AB)* ausgeführt. Erhöhte Anforderungen ergeben sich gemäß Pkt. 3.3 BSK an Trennwände, die feuerbeständig *(F90-AB)* ausgeführt werden.

Die Wände werden bis an die Rohdecke bzw. die Dachdecke geführt. Sie dürfen bis an die Unterdecke der Flure geführt werden, wenn die Unterdecke feuerhemmend ist.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

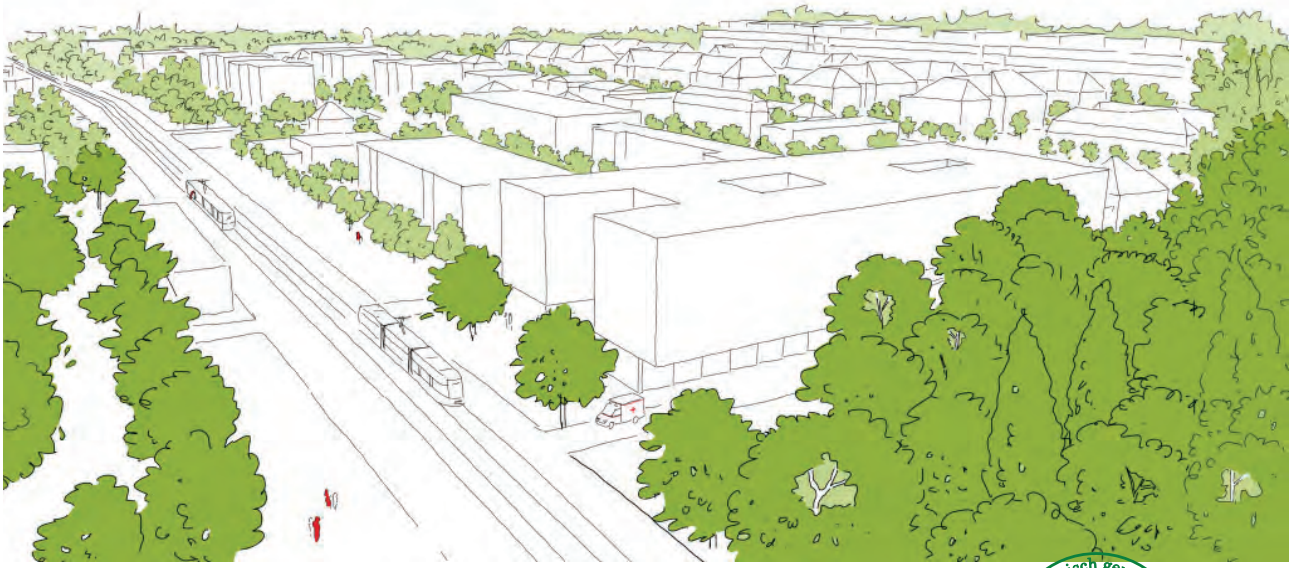
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

3. Angaben zum Tragwerk



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3.1 Baustoffe

Beton	Decken / Dächer	
	4OG ... 5.OG	C30/37
	Sonstige Geschosse	C35/45
	Rampen	C35/45
	Unterzüge	C35/45
	Stützen / Wandpfeiler	
	5.OG	C30/37
	Sonstige Geschosse	C35/45
	Wände / Wandträger	
	5.OG	C30/37
	Sonstige Geschosse	C35/45
	Sonstige	
	Treppen	C25/30
	Podeste	C30/37
Betonstahl	Mattenstahl	B500 MA
	Rundstahl	B500 SA
Profilstahl	nach DIN EN 10027	S235
	bzw.	S355
Mauerwerk	Außen-/Innenwände	KS-P12/DM

Anmerkung Vereinzelt können sich höhere Festigkeiten ergeben.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3.2 Tragglieder

Zusammenfassung Entwurf

- EG und 5.OG u.a. mit Versammlungsräumen, Sozial-/Bürobereichen sowie Laborflächen
- EG zusätzlich mit Parkbereichen für RTW und KTW
- 2.OG bis 4.OG als öffentliche Parkebene für PKW-Verkehr
- Hauptdeckenraster;

  Binderabstand: a = 5,15 m
- Binder als Kragträger;

  max. Spannweite: l_{Feld} = 12,0 m

  Auskragung: l_{Krag} = 4,0 m
- Minimale Durchfahrtshöhen:

  Parkebenen 2. bis 4.OG: h_{min} = 2,10 m

  Parkebene EG (RTW/ KTW): h_{min} = 3,60 m
- Skelettstruktur mit gekennzeichneten Stabilisierungskernen (eingewolkt in Abb.)
- Vorfertigungsgrad angestrebt
- F90 Einstufung geschossübergreifend für tragende und aussteifende Bauteile

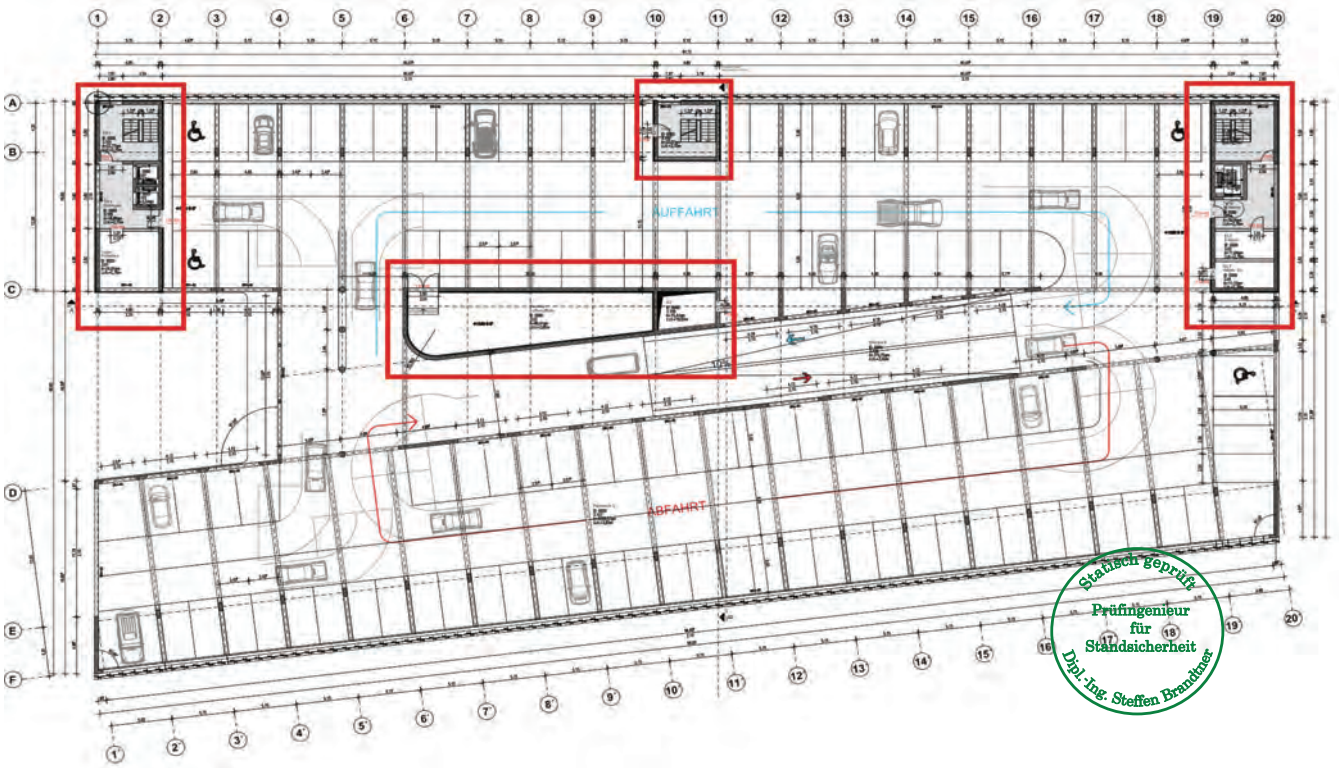


Abb.: Grundriss Regelgeschoss, Stabilisierungskerne rot eingerahmt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

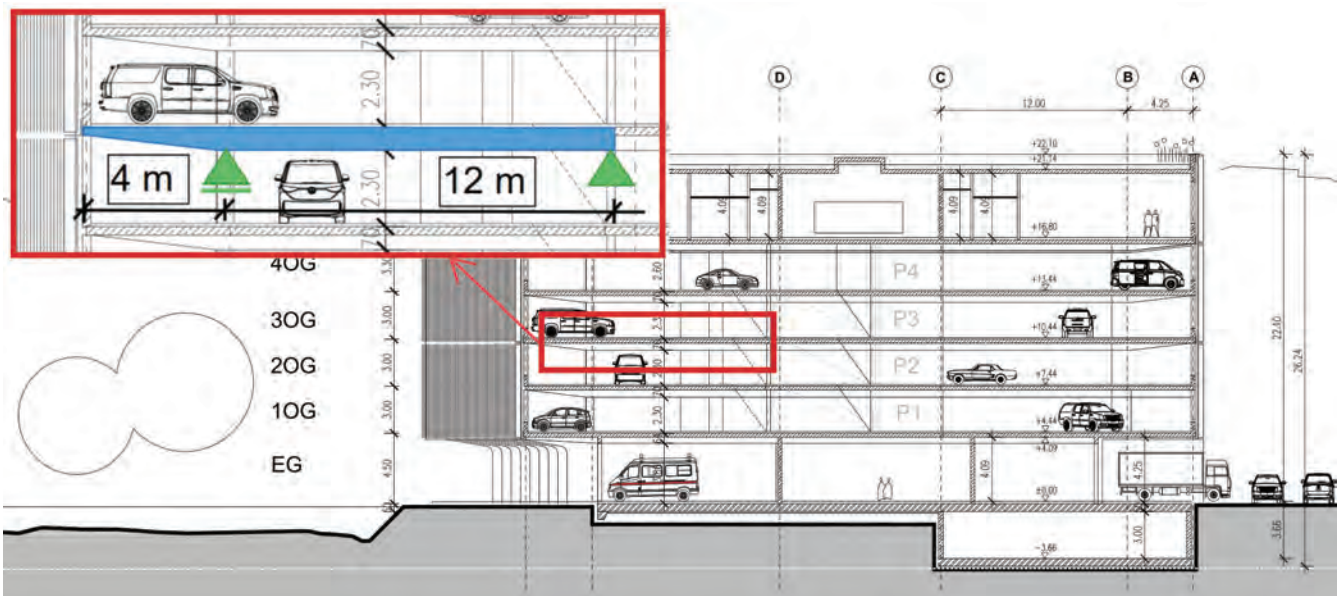


Abb.: Kragträger (blau) in Schnittdarstellung (ältere Ausschnitt noch mit Teilunterkellerung)

Beschreibung der Tragglieder

Die Möglichkeiten beim Tragwerk und der verwendbaren Baustoffe wurden wesentlich durch die brandschutztechnischen Anforderungen bestimmt - entsprechend des Gutachtens sind tragende und aussteifende Bauteile feuerbeständig auszuführen. Über ein Variantenvergleich erhielt die massive Stb.-Ausführung den Vorzug.

1. Wände

1.1 Stabilisierungskerne

Zur Gewährleistung ausreichender Translations- und Rotationssteifigkeit sind die dargestellten Kerne geschossübergreifend in Stahlbeton herzustellen. Es ist zu beachten, dass nur durchgehende und übereinander stehende Wandscheiben zur Aussteifung herangezogen werden dürfen. Alternativ muss bei unzureichender Steifigkeit der Nachweis nach Theorie II. Ordnung geführt werden - mit dem Ergebnis größerer Bauteilabmessungen infolge zusätzlicher Verformungen. Aufgrund notwendiger Betondeckungsmaße von bis zu 5,5 cm (Ausführung ohne Schutzmaßnahmen nach Pos. 3.4) wird gegenwärtig von einer Mindestwandbreite von 30 cm ausgegangen. Der Einsatz von Elementwänden in Teilbereichen des Gebäudes ist in der Ausführungsplanung zu prüfen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 Wandträger

Nicht unterfangene Wandscheiben werden als Stb.-Wandträger konzipiert. Die Konstruktion wandartiger Träger erfolgt aufgrund teils erhöhter Bewehrungsgrade in Ortbetonbauweise. Die Mindestabmessungen von b = 30 cm sind auch bei den Wandträgern zu beachten.

1.3 Wände EG

Infolge zusätzlicher Lager-/ Aufenthalts- und Bürostrukturen enthält das EG eine größere Anzahl von Wänden. Diese zusätzlichen Wände können in Bereichen außerhalb der Fahrzeughallen auch mit geringeren Breiten und ggf. in Mauerwerk ausgeführt werden.

1.4 Nichttragende Wände

Als nicht tragende Wände werden leichte Trennwände vorgesehen. Das Wandgewicht einschließlich Putz sollte auf 3,0 kN/m (300 kg/m) Wandlänge begrenzt werden. Bei höheren Lasten (bis 500 kg/m) ist der Trennwandzuschlag für die Decken-/ Bodenplattenbemessung zu erhöhen. Alternativ ist die Wandlast direkt zu berücksichtigen. Nichttragende Wände sind mit entsprechender Fuge von den tragenden Deckenelementen zu trennen.

2. Decken

Die Geschossdecken sind überwiegend einachsig spannend konzipiert. Die Deckenauflager bilden mehrheitlich Unterzüge. Aufgrund des gleichmäßigen Achsrasters wird die Ausführung von Halbfertigteildecken (Elementdecken) empfohlen. Die Nachweisführung erfolgt allgemein für eine monolithische Ausführung. Bei Verwendung von Halbfertigteilelementen wird eine entsprechende Werkplanung erforderlich. Infolge der filigranen Deckenhöhen sind vereinzelt Überhöhungen zur Einhaltung von Verformungsgrenzwerte notwendig.

3. Dach

Analog zur Deckenkonstruktion. Die Ausführung erfolgt mit Attika und Solar-Gründach.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4. Binder

4.1 Regelbinder

Der Abtrag der Deckenlasten erfolgt wesentlich über gelenkig gelagerte Stb.-Kragträger. Die Kragarme verjüngen sich hierbei in Richtung des freien Kragarmendes. Bestimmt wird die Bindergeometrie auch durch die minimalen Durchfahrtshöhen. Die Binder können als Halbfertigteile oder in Ortbeton ausgeführt werden.

4.2 Auflagerträger

Aufgrund von Wandöffnungen (Flure, Durchfahrten etc.) im Innenbereich werden Stb.-Träger zur Auflagerung der Regelbinder notwendig. Durch die geplante Vorfertigung erfolgt die Auflagerung mittels Trägerausklinkung und Konsole bzw. mit Aussparungen im Hauptunterzug. Entsprechende Details sind Pos. 3.3 zu entnehmen.

5. Stützen

Die Stützen sind als Stb.-Pendelstützen konzipiert. Entsprechende Stöße sind gelenkig auszuführen. Die Stützen werden auf Anprall bemessen. Bei Verwendung von Fertigteilen ist der Stoßbereich entsprechend auszuführen, sh. entsprechende Details in Pos. 3.3.

6. Treppen

Als Treppen dienen Stahlbetontreppenläufe. Die Ausführung erfolgt i.d.R. mit Vollfertigteilen. Schallschutztechnische Anforderungen gilt es zu beachten. Der gegenwärtige Entwurf berücksichtigt zur Auflagerung der Treppenpodeste Bandkonsolen mit Kippsicherung.

7. Rampe

Die Rampe als Ortbetonbauteil ist gemäß gegenwärtiger Planung über Rückbiegeanschlüsse an den Außenwänden zu befestigen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

8. Gründung

Gem. aktuellem Baugrundgutachten (sh. auch Pos. 2.1) ist das Gebäude mittels Pfählen und lastverteilendem Balkenrost zu gründen. Die Pfähle sind hierbei mindestens 3,0 m in die tragfähige Kiesschicht einzubinden. Das entspricht einer minimalen Pfahllänge von L_{Pfahl} = 12 m. In Absprache mit dem Baugrundgutachter werden für das Bauvorhaben Pfähle mit Durchmesser 0,90 m ≤ $Ø_{Pfahl}$ ≤ 1,20 m als sinnvoll betrachtet. Innerhalb der Entwurfsplanung wurden vorerst minimale Pfahllängen und Durchmesser angesetzt.

Es gilt zu beachten, dass bei Verwendung größerer Pfahldurchmesser auch größere Rostbreiten zu berücksichtigen sind (b_{Rost} ≥ ØPfahl + Lageabweichung). Zudem ist die Auslastung größerer Pfähle teils niedriger, da einige konstruktive Pfähle geringere Belastung erhalten. Die Herstellung von zwei Pfahldurchmessern wurde in Absprache mit dem Baugrundgutachter als unwirtschaftlich eingeschätzt. Die Bodenplatte als unterer Gebäudeabschluss ist in Abstimmung mit BJP nicht in WU-Qualität auszuführen. Für Gruben gelten hingegen die Hinweise bzgl. einer wasserundurchlässigen Bauweise (sh. Pos. 3.5).

Die Bemessung der Gründungsbauteile erfolgt aufgrund unvollständiger Datenlage zu einem späteren Zeitpunkt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3.3 Angaben zu Fertigteilen

Indirektes Trägerauflager

Konsole und Ausklinkung

Die Auflagerung der Regelbinder erfolgt im Gebäudeinneren teils indirekt über Auflagerträger mit angeformter Konsole und Ausklinkung des Regelbinders. Im Multifunktionsgebäude wird eine ausreichende Torsionssteifigkeit im Endzustand über den Deckenspiegel gewährleistet. Der Bauzustand wäre gesondert über Verankerungen und ggf. Bewehrungszulagen nachzuweisen bzw. über Montagestützen zu stabilisieren.

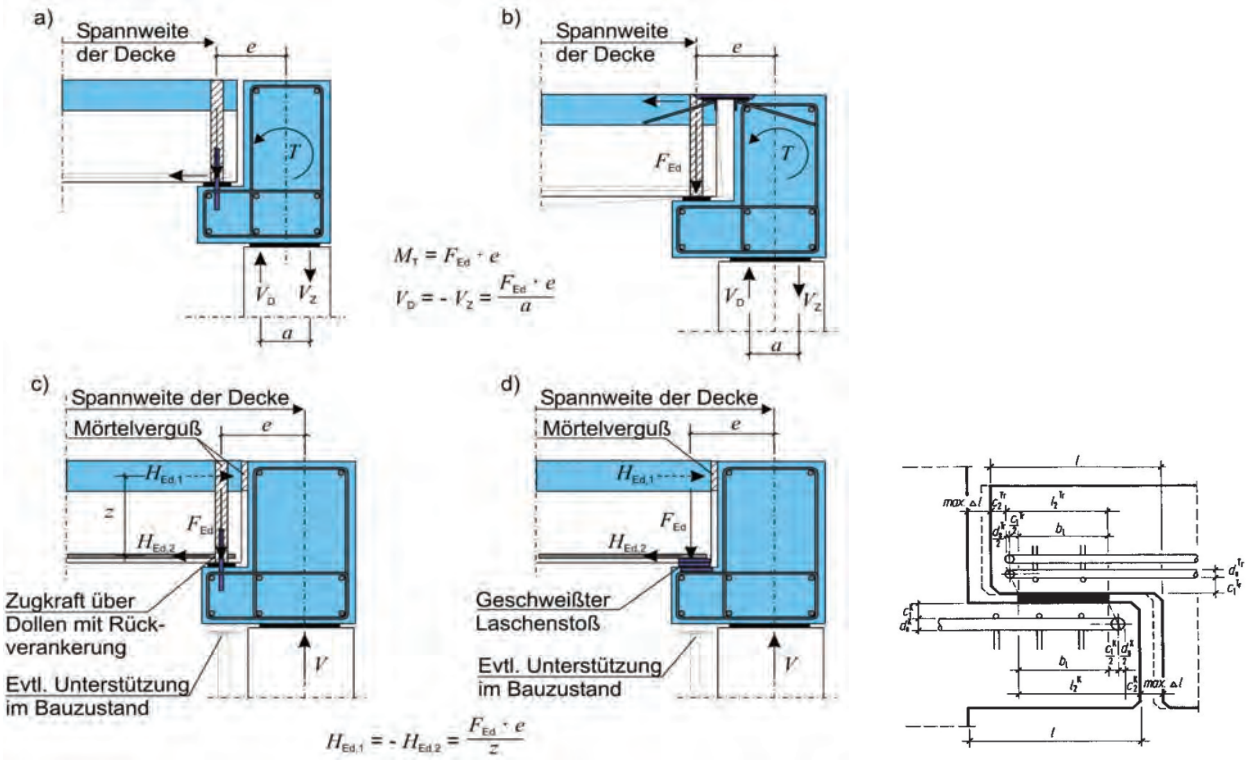


Abb.: Prinzipdetail Randträger a) und b) mit Torsion, c) und d) ohne Torsion; Trägerausklinkung rechts

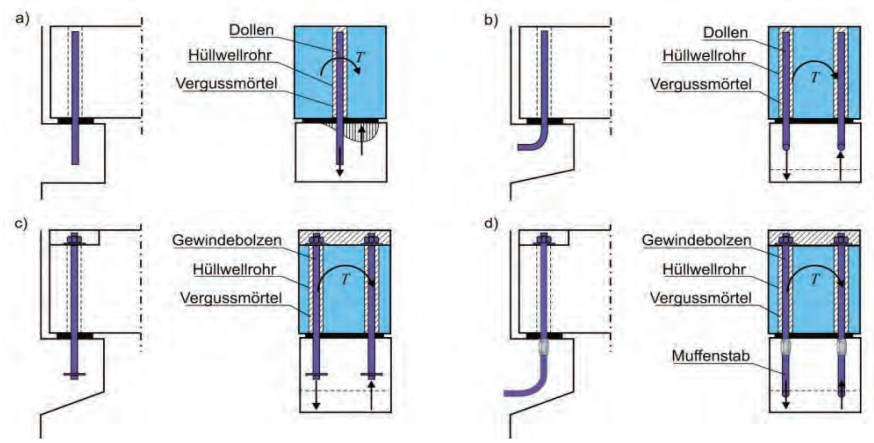


Abb.: Ausführungsbeispiele für Torsionsverankerung

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Aussparung und Ausklinkung

Innerhalb der unteren Geschosse erfolgt die Ausbildung des Haupt-Nebenträger-Anschlusses über Aussparung im Haupt- und Ausklinkungen im Nebenträger.

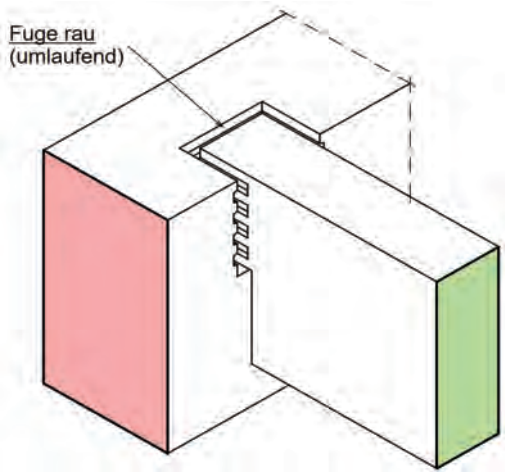


Abb.: Prinzipdetail - Auflager Nebenträger auf Hauptträger

Stützenstoß

Der Stützenstoß kann über Elastomerlager bzw. Stahlplatte erfolgen. Infolge der erhöhten Pressungen im Stoßbereich wären innerhalb der unteren Geschosse mehrheitlich Stahlplatten vorzusehen. Zur Entlastung des Stoßbereiches sowie aus ausführungstechnischen Gründen ist der Unterzug mindestens so breit wie die Stütze zu wählen.

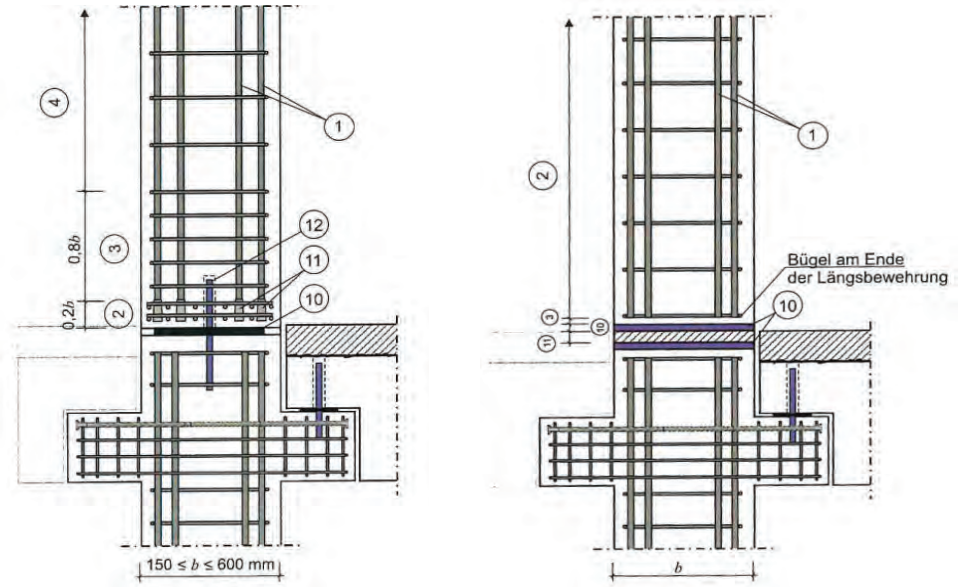


Abb.: Stoß mit Elastomerlager (links), Stahlplatte (rechts)

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Innerhalb der Genehmigungsstatik wurden mehrheitlich Peikko-Stützenanker zur Verbindung der Fertigteile vorgesehen, sh. Pos. 3.3.2. Die Peikko-Verbinder ermöglichen einen unterstützungsfreien Montagezustand. Zudem ist der Ankerquerschnitt beim Pressungsnachweis ansetzbar. Letztendlich wird der Vorfertigungsgrad sowie die Bautechnologie vom ausführenden Unternehmen bestimmt und ist innerhalb der Ausführungsplanung in enger Abstimmung unter den Beteiligten zu detaillieren. Höher belastete Stoßbereiche können entsprechend der nachfolgenden Prinzipskizze umgesetzt werden.

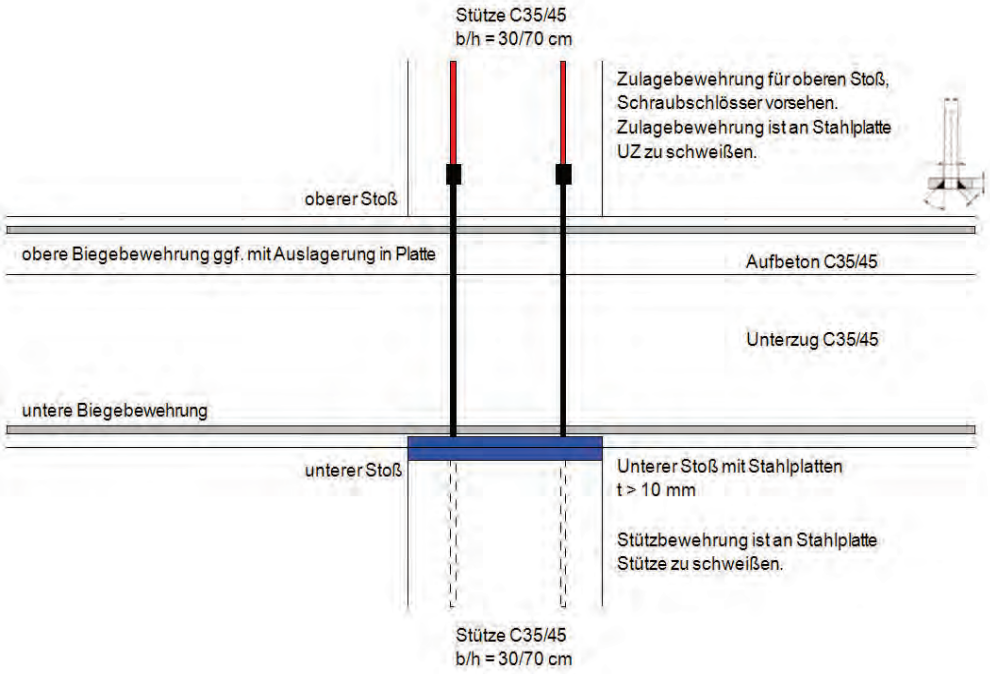


Abb.: Prinzipskizze höher belasteter Stoßbereich mit Stahlplatte und Bewehrungszulagen

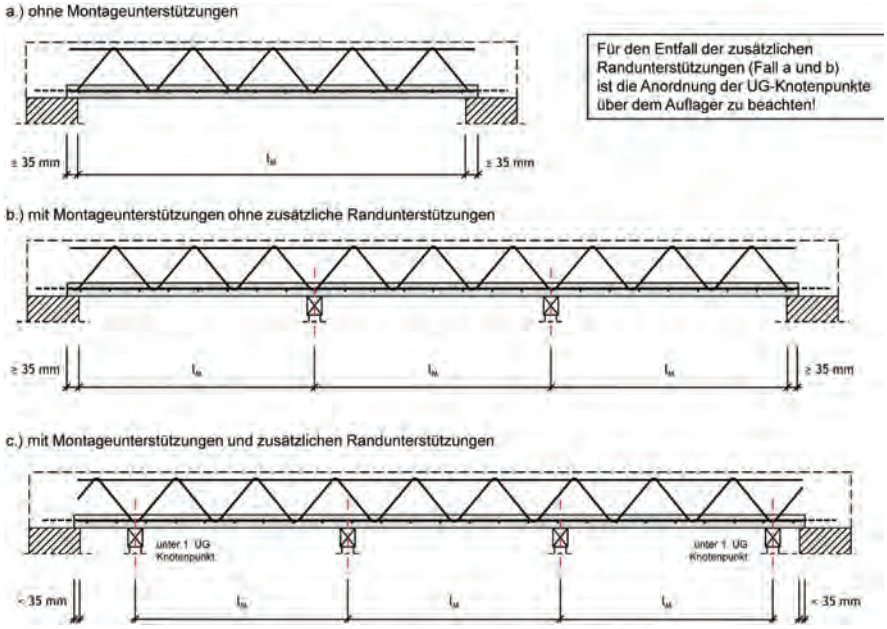
Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Montagehinweise

Elementdecken

Die vorhandenen Regelstützweiten von 5,15 m erfordern Montageabstützungen im Bauzustand. Über zusätzliche Montagestützen am Deckenrand entfällt die Notwendigkeit eines bauzeitlichen Gabellagers am Stützen-Binder-Auflager. Transportabmessungen gilt es zu berücksichtigen.



Binder

In Absprache mit BJP wurden die Regeldurchbrüche so angepasst, dass ein Restquerschnitt von 10 cm für Transport und Montage vorhanden ist (sh. Abbildung, Binder als Halbfertigteil ohne Deckenspiegel bei Montage). Auf Transportabmessungen (Binderlänge und Gewicht) wurde seitens ICL hingewiesen. Größere Durchlauträger als HFT sind ggf. mit Gerbergelenk zu stoßen.

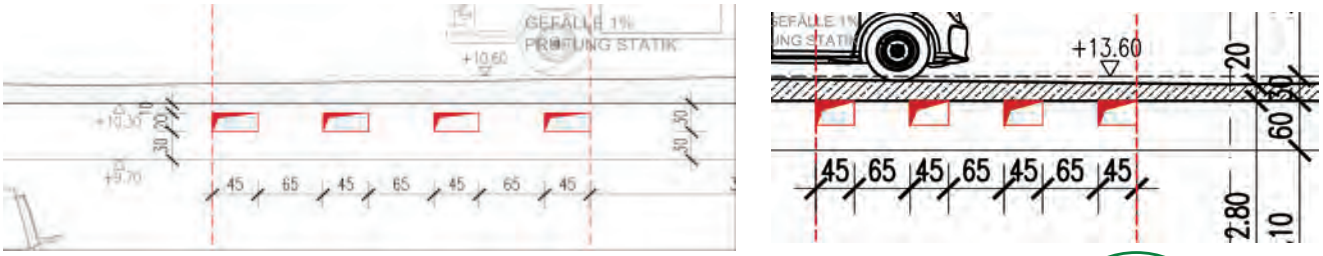


Abb.: Regeldurchbrüche mit oberen Stb.-Restquerschnitt (links), ohne Restquerschnitt (rechts)

Stützen/ Wände

Stützen-Vollfertigteile bzw. Elementwände sind in Abhängigkeit der Bautechnologie ggf. bauzeitlich abzustreben.

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

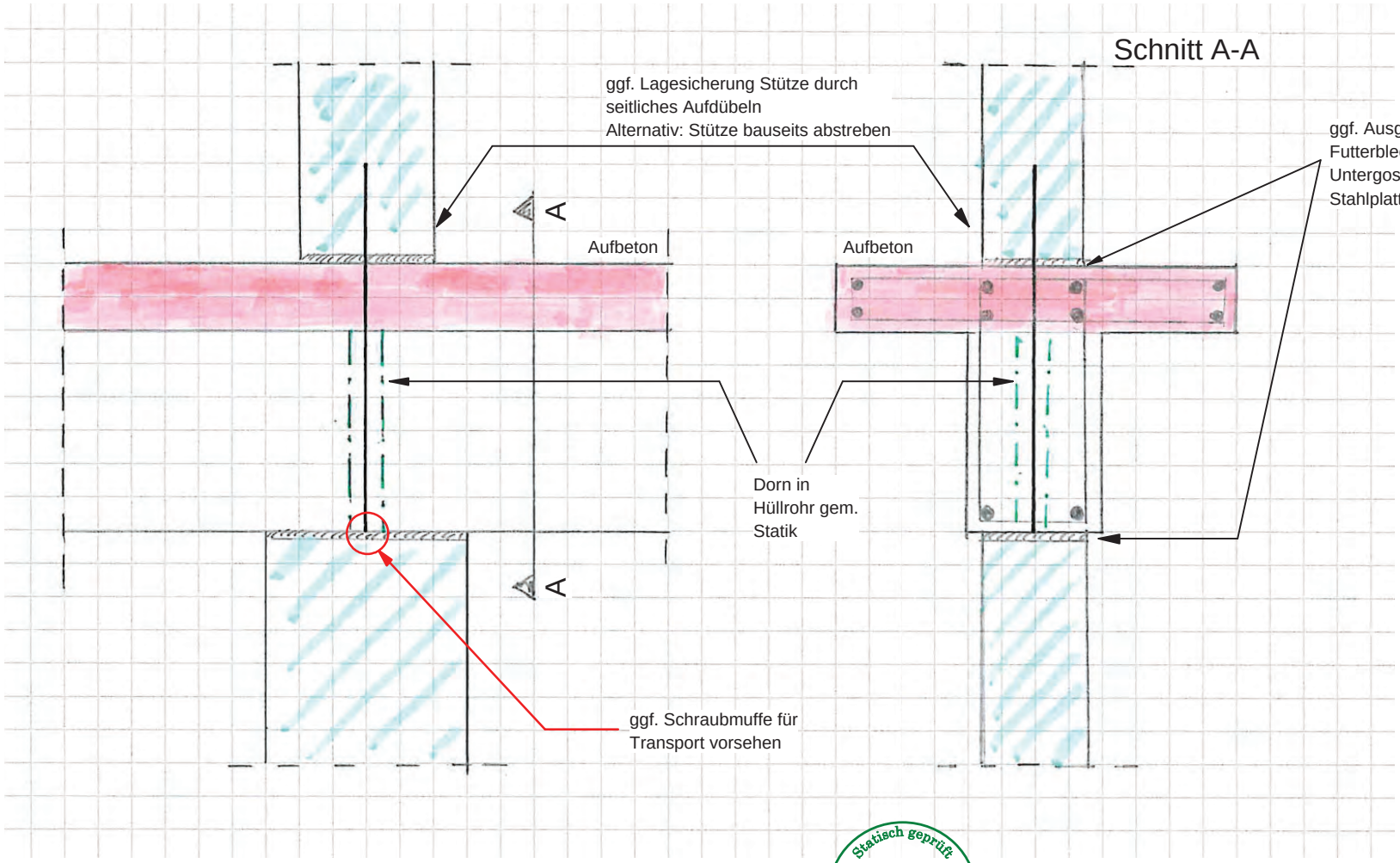


Abb.: Prinzipdarstellung Stützenstoß mittels Dorn

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

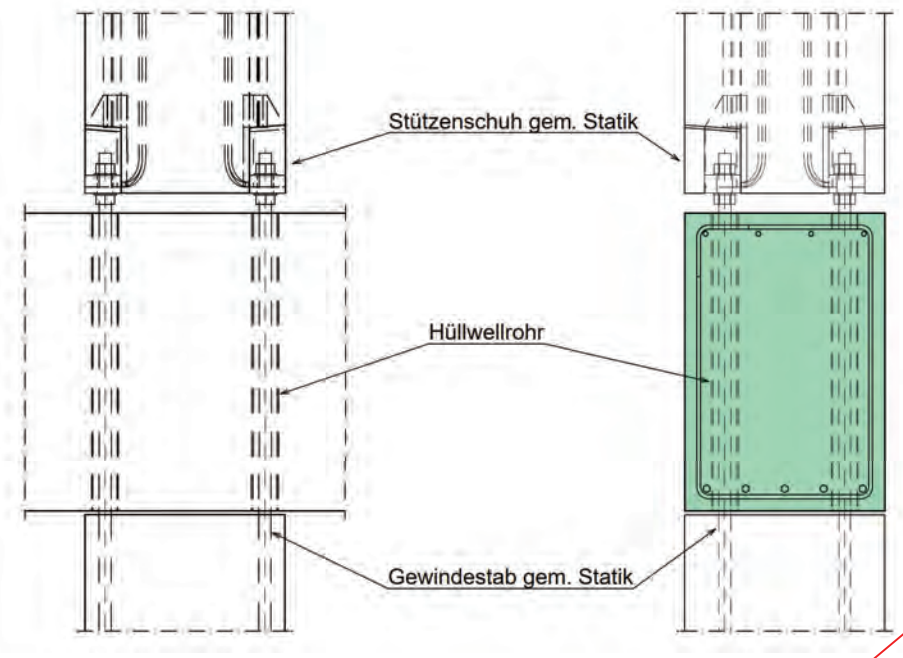
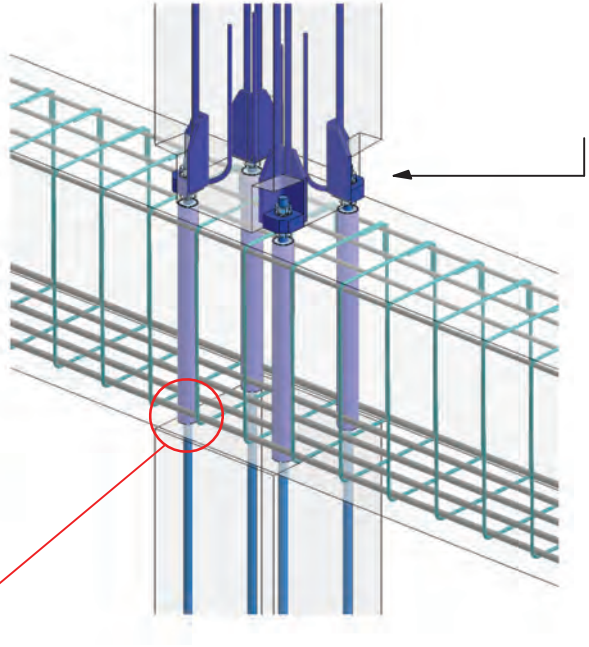


Abb.: Prinzipdarstellung Stützenstoß mittels Stützenschuh/-anker



Anker bilden Einspannung für Montagezustand, keine bauseitigen Abstrebungen notwendig.

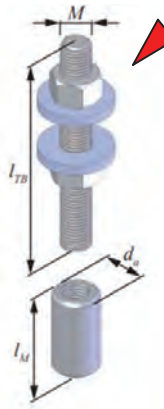


Abb.: Prinzipdarstellung Gewindemuffe



Alternativ:

Stützenschuhe am Stützenkopf und -fuß. Die Verbindung erfolgt mittels Doppelmuffenstab.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Position	3.3.2 Stützenstoß mittels Anker
Bauvorhaben	Neubau Multifunktionsgebäude

Pos. 3.4 Angaben zu Parkhäuser

Entwässerung

Zur Vermeidung von Pfützen ist ein funktionierendes Entwässerungssystem erforderlich. Hierfür ist ggf. ein Gefälle in der Fahrbahnebene zu entsprechenden Entwässerungseinrichtungen zu planen. Bei kommerziell betriebenen und stark frequentierten Parkhäusern wird eine Gefälleausbildung von den Betreibern erwartet. Konstruktiv sind bei Gefälleausbildung folgende Punkte zu beachten:

- ggf. größere Bauteildicken und Geschosshöhen,
- ggf. kompliziertere Bewehrungsführung,
- zusätzliche Bauteildurchdringungen/ Schlitze durch Rinnen und Abläufe,
- Anschlüsse Entwässerungseinrichtungen an Oberflächenschutzsystem (falls vorhanden)

Der Bauherr ist hierüber durch den Planer aufzuklären. Spätestens bei der Grundlagenermittlung muss die Entscheidung zum Umgang mit Pfützen herbeigeführt werden. Wird Pfützenbildung unter Verzicht von Gefälle in Kauf genommen, ist dies zwischen Planern und Bauherrn zu vereinbaren.

Oberflächenschutzsystem

Beim Oberflächenschutzsystem (OS) stellt sich an erster Stelle die Frage nach dem Entwurfsgrundsatz (Vgl. Pos. 3.5).

ESG-a: Rissvermeidung

Vermeidung von Rissen durch die Festlegung von besonderen konstruktiven, beton- und ausführungstechnischen Maßnahmen.

ESG-b: Rissverteilung

Festlegung von rechnerischen Rissbreiten, die die Mindestanforderungen des EC2 bzw. die Anforderungen rissüberbrückender Oberflächenschutzsysteme erfüllen.

ESG-c: Rissbildung mit planmäßiger nachträglicher Behandlung

Festlegung von tolerierbaren rechnerischen Rissbreiten möglichst in definierten Bereichen, die mit im Entwurf planmäßig vorgesehenen lokalen Maßnahmen nach Auftreten dauerhaft geschlossen werden. Zugänglichkeit ist zu gewährleisten.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandhuber

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hinsichtlich des gewählten EGS erfolgt die Wahl des Oberflächenschutzsystems. Gem. DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen " werden 3 wesentliche Ausführungsvarianten unterschieden.

(1) Kein OS

(2) OS ohne rissüberbrückende Eigenschaften

(3) OS mit rissüberbrückenden Eigenschaften

	1	2	3	4	5	6	7
1	**Variante**	**Variante A**		**Variante B**		**Variante C**	
2	**Beschreibung**	ohne flächiges Oberflächenschutzsystem oder ohne Abdichtung (jedoch mit besonderer Maßnahme bei Rissen und Fugen)		mit flächigem Oberflächenschutzsystem [d]		mit flächiger, rissüberbrückender Abdichtung und Schutzschicht [d]	
3	**Untervariante**	**A1** riss-vermeidende Bauweise	**A2** lokaler Schutz der Risse und Fugen [b] (z. B. rissüberbrückende Bandage)	**B1** vollflächig starr beschichtet: OS 8 mit begleitender Rissbehandlung [b] (z. B. rissüberbrückende Bandage)	**B2** vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 10 mit Nutzschicht oder OS 11	**C1** OS 10 oder unterlaufsichere [c] bahnenförmige Abdichtung, jeweils mit Dichtungs- und Schutzschicht aus Gussasphalt	**C2** unterlaufsichere [c] zweilagige bahnenförmige Abdichtung mit Schutzschicht
4	**Entwurfsgrundsatz**	**a**	**c**	**c**	**b**	**a, b**	**a, b**
5	**Expositions- und Feuchtigkeitsklasse**	XD3, XC4, WA (ggf. XF2 oder XF4)		XD1, XC3, WF (ggf. XF1)		XC3, WF (ggf. XF1)	
6	**Mindestbetondeckung c_{min}**	Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 20 mm Spannstahl 30 mm	
7	**Inspektion [a]**	jährlich in den ersten 5 Jahren, danach mindestens:					
		alle 2 Jahre	jährlich	jährlich	jährlich	alle 2 Jahre	alle 2 Jahre

[a] Für alle Varianten ist ein Instandhaltungsplan im Sinne der DAfStb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen [R1] erforderlich.

[b] Planung und Ausführung des dauerhaften lokalen Schutzes von Rissen und Fugen nach DAfStb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen [R1].

[c] Voraussetzung für die Unterlaufsicherheit einer direkt auf dem Betonuntergrund aufgebrachten Abdichtungsschicht ist eine vollflächige, dauerhaft kraftschlüssige Verbindung zur Betonunterlage. Der Betonuntergrund ist dazu vor Aufbringen der Abdichtungsbahn durch Kugelstrahlen vorzubereiten und mit Epoxidharz zu behandeln (Verfahren und Stoffe nach ZTV ING [R60], Teil 7, Abschnitt 1:2003-01, Abschnitt 2:2010-04, Abschnitt 3:2003-01).

[d] Alternative Produkte oder Bauarten sind möglich, wenn deren Gleichwertigkeit mit den Oberflächenschutzsystemen oder Abdichtungen nachgewiesen wird.

Anmerkung: Sobald die in Vorbereitung befindliche DAfStb-Instandhaltungs-Richtlinie bauaufsichtlich eingeführt ist, ist diese als Grundlage der Planung, Ausschreibung und Ausführung von Oberflächenschutzsystemen zu verwenden.

Tab.: Ausführungsvarianten für befahrbare Parkflächen aus Stahlbeton gem. [L03]

Gemäß aktueller Planung wird ein befahrbares rissüberbrückendes Abdichtungssystem OS11 gewählt z.B. Triflex ProPark o. glw.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Durchbiegung und Trägerüberhöhung

Für übliche Hochbauen wird angenommen, dass das Erscheinungsbild und die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt werden, wenn unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination der Durchhang des Balkens oder der Platte 1/250 bzw. eines Kragträgers 1/100 der der Stützweite nicht überschreitet. Schäden an angrenzenden, unterstützenten (z.B. Fassaden) oder darunter angeordneten nichttragenden Bauteilen können auftreten, wenn die nach dem Einbau auftretende Durchbiegung einschließlich zeitabhängiger Verformungen (Kriechen, Schwinden) übermäßig groß ist. Als Richtwert für die Begrenzung darf 1/500 der Stützweite angenommen werden. Diese Richtwerte sind zu verschärfen, falls folgende Punkte beeinträchtigt werden:

- Gefälle mit Hochpunkt im Feldbereich der Decken bzw. Unterzügen,
- Mindestdurchfahrtshöhen,
- Einzuhaltende Toleranzen von Ausbauteilen.

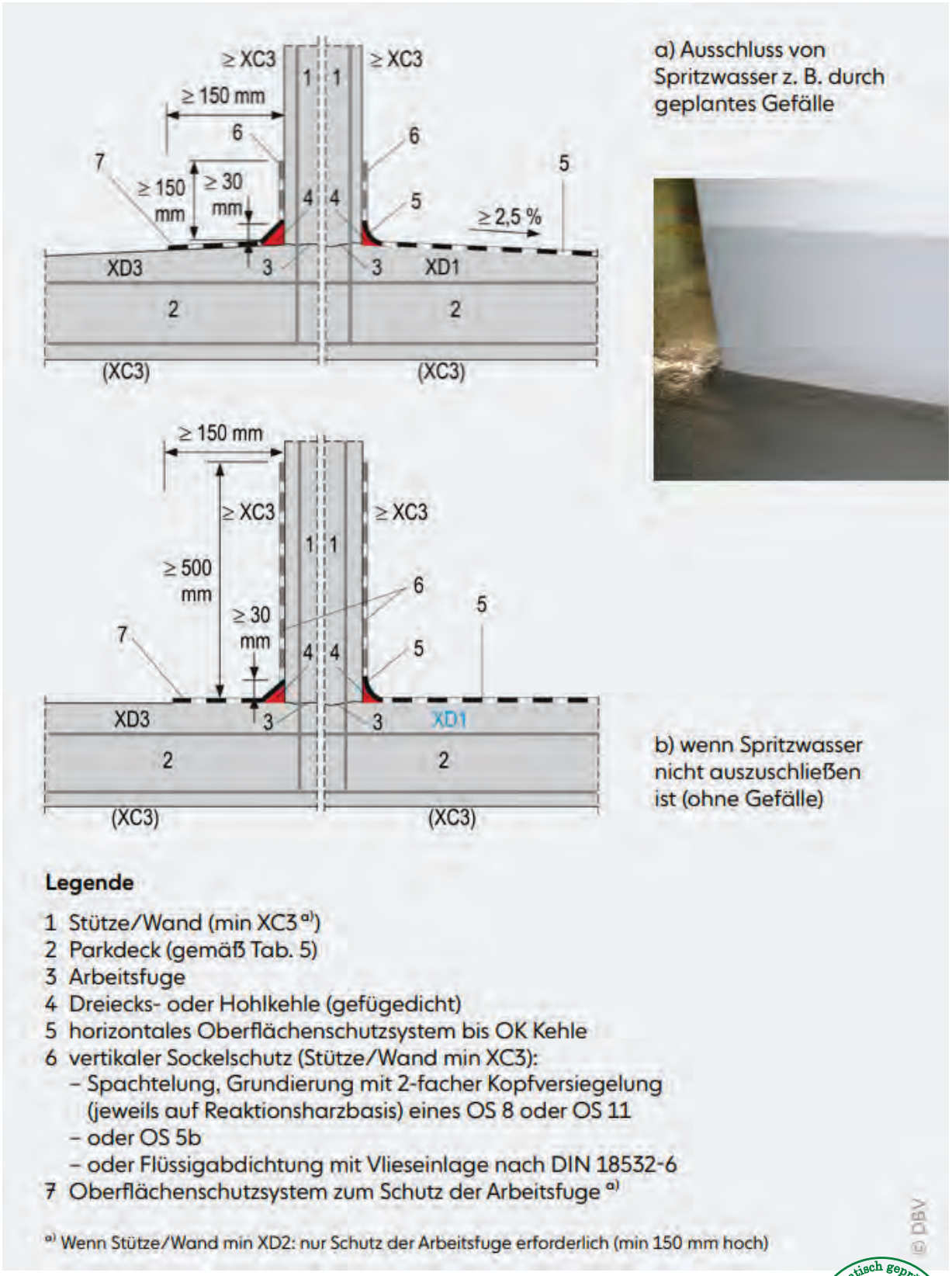
Überhöhungen sind zulässig, um einen Teil oder den gesamten Durchhang auszugleichen. Die Schalungsüberhöhung sollte i.A. 1/250 der Stützweite nicht überschreiten. Damit soll sichergestellt werden, dass in Fällen, in denen die tatsächliche Verformung kleiner bleibt als erwartet, keine Auswölbung entsteht, die sich ungünstig auf die Entwässerung auswirkt.

Ausführungsvarianten für aufgehende Bauteile

Unbeschichtet aufgehende Bauteile in Parkhäusern (Stützen, Wände) sind im Sockelbereich i.d.R. in XD2, WA (ggf. XF2) einzustufen. Wenn chloridhaltiges Spritzwasser die Betonoberfläche, z.B. durch Oberflächenschutz oder Abdichtung, nicht beanspruchen kann, brauchen aufgehende Bauteile nicht in XD-Expositionsklassen eingeordnet werden. Der Schwachpunkt ist die Arbeitsfuge zwischen horizontalem und aufgehendem Bauteil. Diese Arbeitsfuge ist in jedem Fall durch entsprechende Maßnahmen zu schützen. Dabei ist bspw. in einem mindestens 150 mm breiten Streifen um die Stütze herum oder vor der Wand eine Beschichtung aufzubringen. Diese Beschichtung sollte als Teil des Oberflächenschutzsystems aus der Horizontalen durch z.B. Ausbildung einer Hohlkehle angeschlossen werden. Befinden sich die aufgehenden Bauteile in der Nähe von Fahrgassen mit nur geringem Gefälle (< 2,5 %) ist mit Spritzwasser aus Pfützen zu rechnen. Deshalb sollte der Sockelschutz mindestens 500 mm hochgezogen werden.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



Legende

1 Stütze/Wand (min XC3 [a])
2 Parkdeck (gemäß Tab. 5)
3 Arbeitsfuge
4 Dreiecks- oder Hohlkehle (gefügedicht)
5 horizontales Oberflächenschutzsystem bis OK Kehle
6 vertikaler Sockelschutz (Stütze/Wand min XC3):
- Spachtelung, Grundierung mit 2-facher Kopfversiegelung (jeweils auf Reaktionsharzbasis) eines OS 8 oder OS 11
- oder OS 5b
- oder Flüssigabdichtung mit Vlieseinlage nach DIN 18532-6

7 Oberflächenschutzsystem zum Schutz der Arbeitsfuge [a]

[a] Wenn Stütze/Wand min XD2: nur Schutz der Arbeitsfuge erforderlich (min 150 mm hoch)

© DBV

Abb.: Beispiel für Anschlussbereich an der Arbeitsfuge zwischen Parkdecke und Stütze/Wand. [L03]

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3.5 Angaben zu WU-Bauweise

Planerische Hinweise zur wasserundurchlässigen Bauweise werden im Zuge der Gründungsbemessung gegeben.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3.6 Umgang mit TGA

In Abstimmung mit Bauherrenschaft und Planungsbeteiligten wurden Regeldurchbrüche innerhalb der Regelunterzüge mit Lage und Größe definiert. Diese Festlegung ist innerhalb der Folgephasen zwingend zu beachten.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3.7 Umgang mit Nachbarbebauung

Durch die geplante Gründung mit Trägerrost ergeben sich voraussichtlich tiefere Gründungssohlen. Des Weiteren besitzt das Bauvorhaben mehrere Gruben. Im Hinblick auf die angrenzende Bebauung, insbesondere die Hauptklinikzufahrt, ist die innerhalb einer separaten Baugrubenplanung zu berücksichtigen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

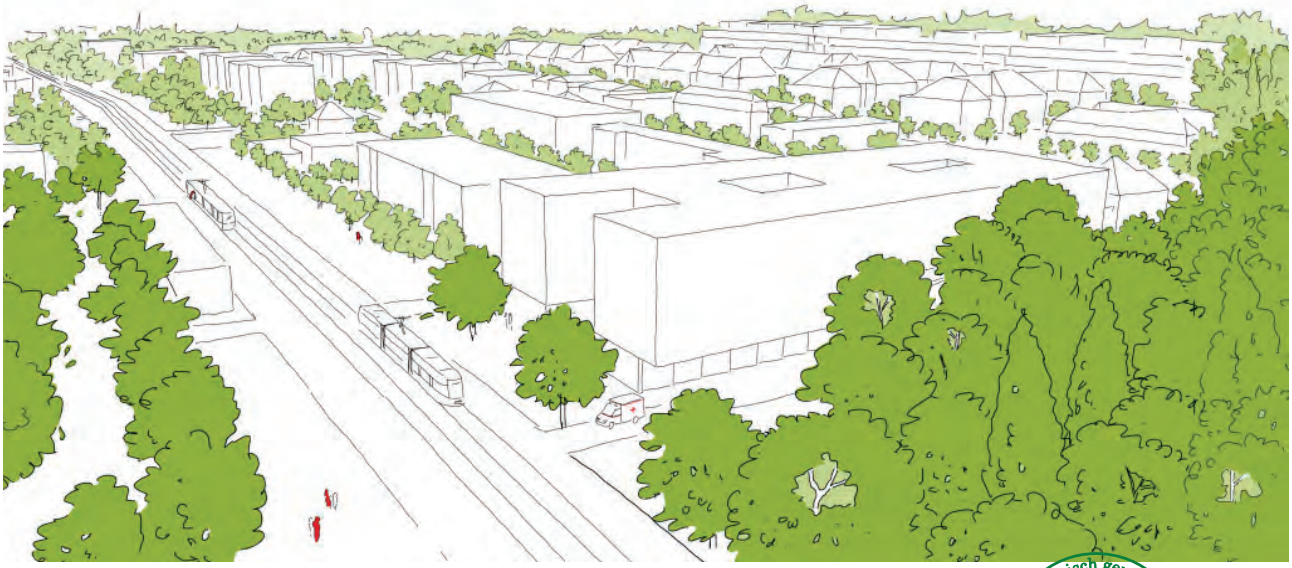
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

4. Lastannahmen



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4.1 Ständige Einwirkungen

Konstruktionseigengewichte werden, wenn nicht separat gekennzeichnet, automatisch vom Programm erfasst.

γBeton	= 25	kN/m³
	= 24	kN/m³	falls günstig wirkend.
γGlas	= 25	KN/m³
γStahl	= 78,5	KN/m³
γHolz	= 5,0	kN/m³

Belastungen

Flächenlasten Multifunktionsgebäude

Gk-g.Da	Retentionsdach*		=	2.79	kN/m²
Gk-g.Fb	Fußbodenaufbau		=	2.00	kN/m²
Gk-g.Tr	Treppen | Podeste | Technik		=	2.00	kN/m²
Gk-g.Os	Fahrbahnflächen		=	0.00	kN/m²

Zusammenstellungen

g.Da	Retentionsdach*				
	Extnsiv-Begrünung nach FLL	0.100	=	0.10	kN/m²
	Substrat EM	1.450	=	1.45	kN/m²
	FV124 Filtervlies	0.002	=	0.00	kN/m²
	Retentionselement	0.705	=	0.70	kN/m²
	Faserschutzmatte	0.035	=	0.04	kN/m²
	Warmdach	0.500	=	0.50	kN/m²
			=	2.79	kN/m²
g.Fb	Fußbodenaufbau Fußboden *schwerer Aufbau mit Estrich | pauschale Annahme	2.000	=	2.00	kN/m²
g.Tr	Treppen | Podeste | Technik Estrich mit Beschichtung	2.000	=	2.00	kN/m²
g.Os	Fahrbahnflächen Oberflächenschutzsystem	0.000	=	0.00	kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S030.de

Streckenlasten Fassade

Gk-g.At	Attika/Fassade	=	16.81	kN/m
Gk-g.Fa	Sockelaufkantung/Fassade	=	8.38	kN/m

Zusammenstellungen

g.At — Attika/Fassade
Stb.-Attika b = 0.25 cm | h = 2.25 m

	0.250*2.250*25.000	=	14.06	kN/m
PV-Fassade psch. 0.5 kN/m2				
	0.50*5.50	=	2.75	kN/m
		=	16.81	kN/m

g.Fa — Sockelaufkantung/Fassade
Betonsockel b = 0 25 m | h= 1.10 m

	0.250*1.100*25.000	=	6.88	kN/m
PV-Fassade psch. 0.5 kN/m2				
	0.50*3.00	=	1.50	kN/m
		=	8.38	kN/m

*Gewichtsangaben gem. BJP Architekten für wassergesättigten Zustand.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S030.de

Pos. 4.2 Veränderliche Einwirkungen

Infolge der angestrebte flexibler Nutzung im EG und 5.OG wurde eine einheitliche Nutzlast von 5,00 kN/m² durch den Bauherrn beschlossen.

Belastungen

Flächenlasten Allgemeine Flächenlasten

Qk.N-q.All	Nutzlast; nutzungs-/raumübergreifend	=	5.00	kN/m²
Qk.N-q.E1	Techniklast	=	5.00	kN/m²
Qk.N-q.T2	Treppenlast	=	5.00	kN/m²
Qk.N-q.Z	Balkonlast	=	4.00	kN/m²
Qk.N-q.F1	Fahrbanhlast, Parkflächen	=	3.00	kN/m²
Qk.N-q.F2	Fahrbahnlast, Rampen	=	5.00	kN/m²
Qk.N-q.G	Fahrbahnlast, Erhöhte PKW-Last	=	5.00	kN/m²

Zusammenstellungen

q.All	Nutzlast; nutzungs-/raumübergreifend Abgestimmte Einheitslast	5.000	=	5.00	kN/m²
q.E1	Techniklast Nutzlast E1 für Technik- und Lagerräume	5.000	=	5.00	kN/m²
q.T2	Treppenlast Nutzlast T2 für Teppen und Podeste sowie Notwendige Flure	5.000	=	5.00	kN/m²
q.Z	Balkonlast Nutzlast Z für Dachterassen. Laubengänge. Loggien usw.. Balkone und Ausstiegspodeste	4.000	=	4.00	kN/m²
q.F1	Fahrbanhlast, Parkflächen Nutzlast F1 für Verkehrs- und Parkflächen für PKW =< 30 kN	3.000	=	3.00	kN/m²
q.F2	Fahrbahnlast, Rampen Nutzlast F2 für Zufahrtsrampen	5.000	=	5.00	kN/m²
q.G	Fahrbahnlast, Erhöhte PKW-Last Nutzlast G für Fahrzeuge 30 kN < Fahrzeuggesamtgewicht =< 160 kN	5.000	=	5.00	kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S030.de

Flächenlasten Dachlasten

Qk.N-q.H	Wartungslast		=	1.00	kN/m²
Qk.N-q.PV+W	PV + Wassersäule*		=	1.33	kN/m²
Qk.N-q.W	Wassersäule auf Dach		=	1.00	kN/m²

Zusammenstellungen

q.H	Wartungslast Nutzlast H für nicht begehbare Dächer. außer für übliche Erhaltungsmaßnahmen. Reparaturen	1.0	=	1.00	kN/m²
q.PV+W	PV + Wassersäule*				
	PV-Anlage inkl. Ballast	0.330	=	0.33	kN/m²
	Wassersäule h=10 cm	1.000	=	1.00	kN/m²
			=	1.33	kN/m²
q.W	Wassersäule auf Dach				
	Wassersäule h=10 cm	1.00	=	1.00	kN/m²

*Zzgl. zum Wasserspeicher des Gründaches ist eine Wasseraufstausäule von h = 10 cm bis zum Notüberlauf zu berücksichtigen. Die Gewichtsvorgabe von PV-Anlage inkl. Ballastierung erfolgte bauherrenseits unter Berücksichtigung späterer Nutzerspezifika.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S030.de

Pos. 4.3 Wind- und Schneelastzonen

Gebäude

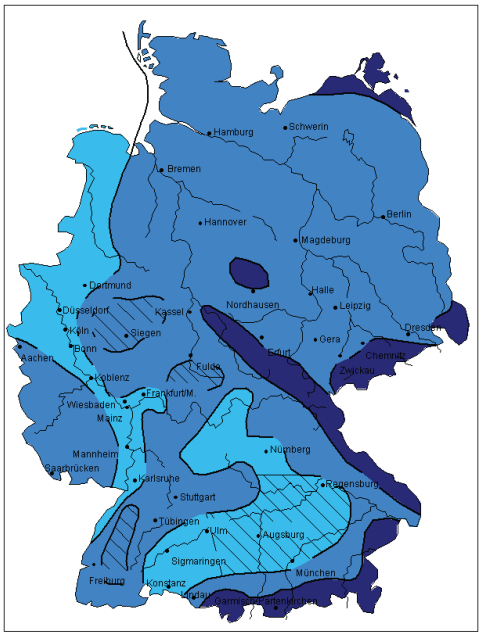
Gebäudestandort	Postleitzahl	PLZ	=	04129	
	Ortsname	Ort	=	Leipzig	
	Ortsteil	OT	=	Eutritzsch	
Gemeinde	Gemeindeschlüssel	AGS	=		
	Bundesland	Sachsen			
Geodätische Daten	Geogr. Breite	φ	=	51.38421	°
	Geogr. Länge	λ	=	12.37722	°
Geograf. Daten	Geländehöhe ü. NN	H_s	=	118.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	2	
	char. Schneelast	s_k	=	0.85	kN/m²

Übersicht Wind



Wind-zone	v_{ref}	q_{ref}
WZ 1	22,5 m/s	0,32 kN/m2
WZ 2	25,0 m/s	0,39 kN/m2
WZ 3	27,5 m/s	0,47 kN/m2
WZ 4	30,0 m/s	0,56 kN/m2

Übersicht Schnee



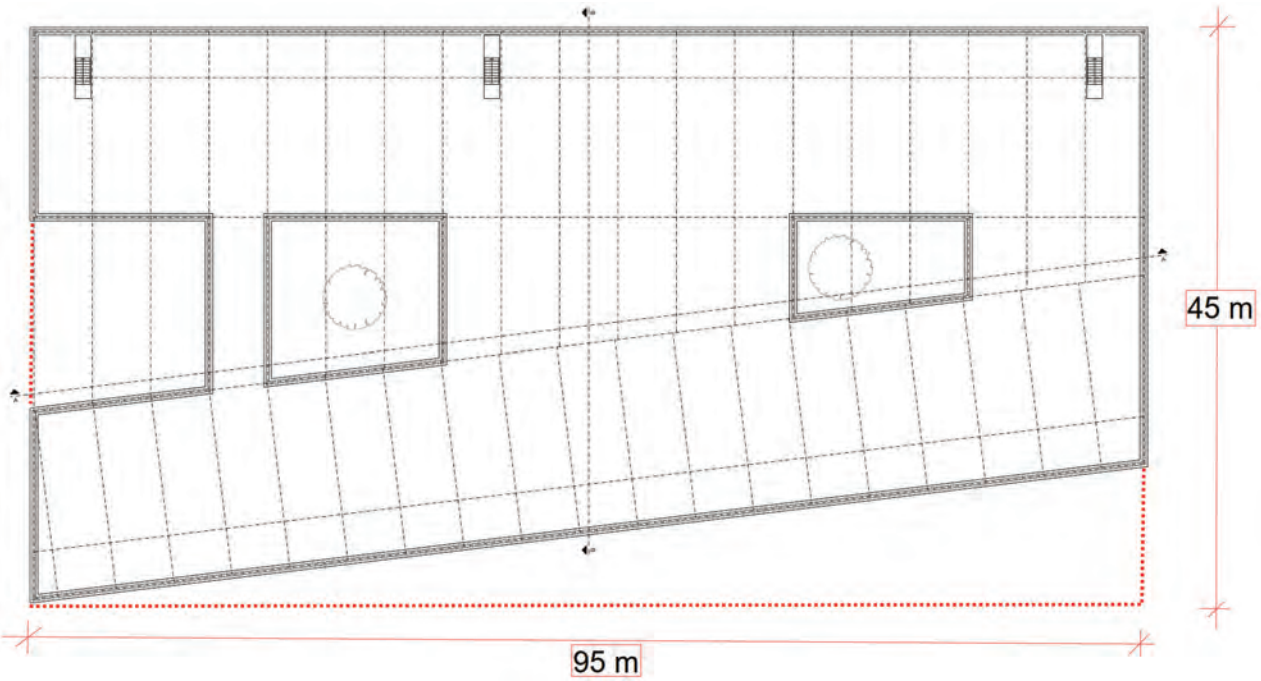
Zone 1
Zone 1a
Zone 2
Zone 2a
Zone 3

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4.4 Flachdach mit Schnee u. Wind

Die Wind- und Schneelastermittlung erfolgt am quadratischen Ersatzkörper.



System	Gebäudedaten				
Abmessungen	Gebäudebreite	B	=	95.00	m
	Gebäudelänge	L	=	45.00	m
	Gebäudehöhe (Höhe Flachdach)	H	=	23.00	m
Geograf. Angaben	Geländehöhe über NN	A	=	120.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	2	
	Standort			Binnenland	
Geometrie	Flachdach				
	Traufbereich mit Attika				
	Attikaüberstand	h_p	=	1.00	m
Wandöffnungen	geschlossene Außenwände				
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12				
Qk.S	Schnee				
	Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m				
	Qk.S min/max Werte				
Qk.W	Wind				
	Windlasten				
	Qk.W min/max Werte				
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12				
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3				
	Anströmrichtung 0° auf Traufe links				
	Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0}$	=	25.00	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck	$q_{b,0}$	=	0.39	kN/m²

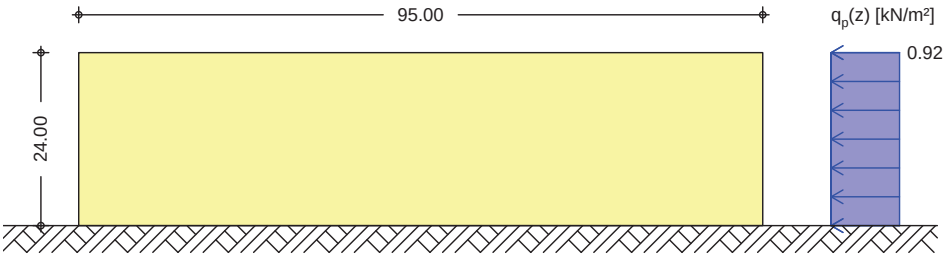
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S031.de

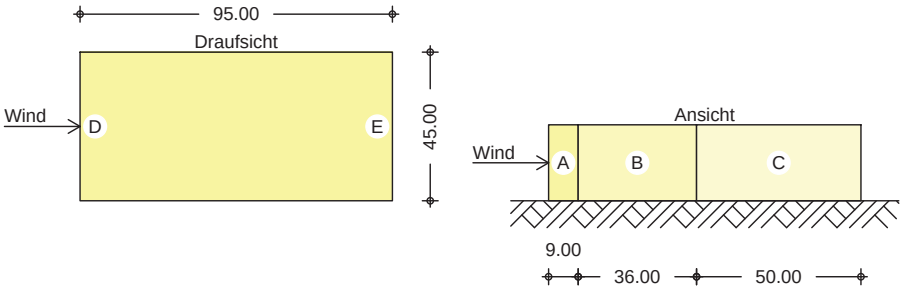
Bezugshöhe	z_e	=	24.00	m
Geschwindigkeitsdruck	q_p	=	0.92	kN/m²
Lasteinflussfläche	A	≥	10.00	m²
Bereichsgröße	e_D	=	45.00	m
	e_W	=	45.00	m

Qk.W.000
Richtung Θ=0°

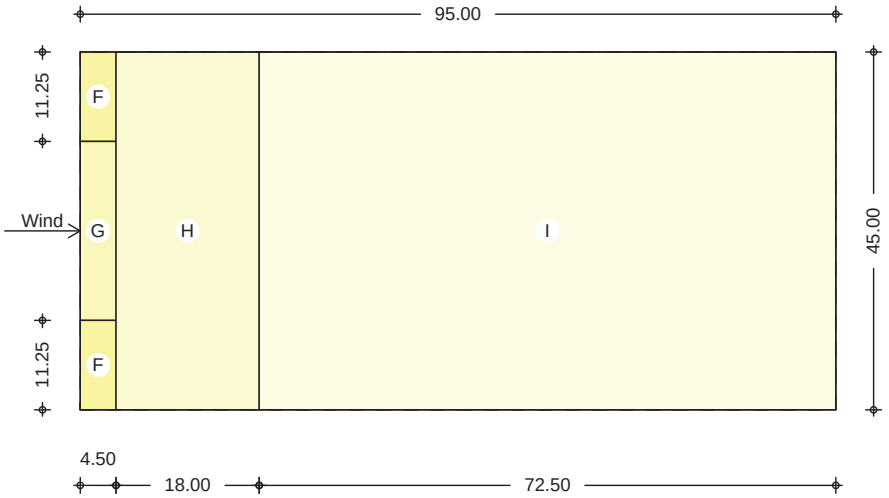
Winddruckverteilung
M 1:1050



Bereichseinteilung
M 1:2300



M 1:950



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	9.00	23.00	-1.40	-1.20	-1.10
B	36.00	23.00	-1.10	-0.80	-0.73
C	50.00	23.00	-0.50	-0.50	-0.46
D	45.00	23.00	1.00	0.70	0.64
E	45.00	23.00	-0.50	-0.30	-0.27

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

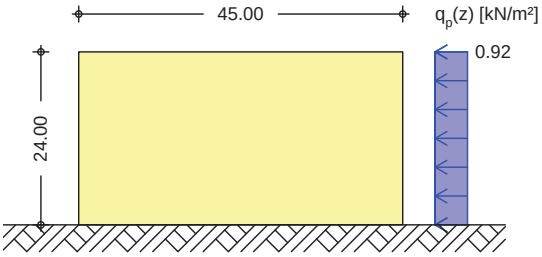
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	4.50	11.25	-2.05	-1.45	-1.33
G	4.50	22.50	-1.65	-0.95	-0.87
H	18.00	45.00	-1.20	-0.70	-0.64
I-	72.50	45.00	-0.60	-0.60	-0.55
I+	72.50	45.00	0.20	0.20	0.18

Qk.W.090
Richtung Θ=90°

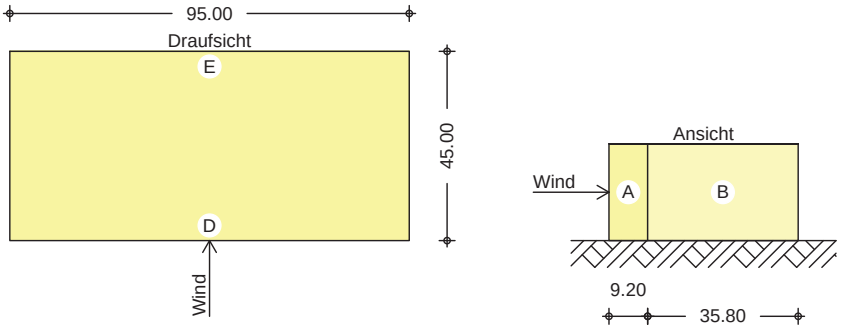
Bereichsgröße

e_D = 46.00 m
e_W = 46.00 m

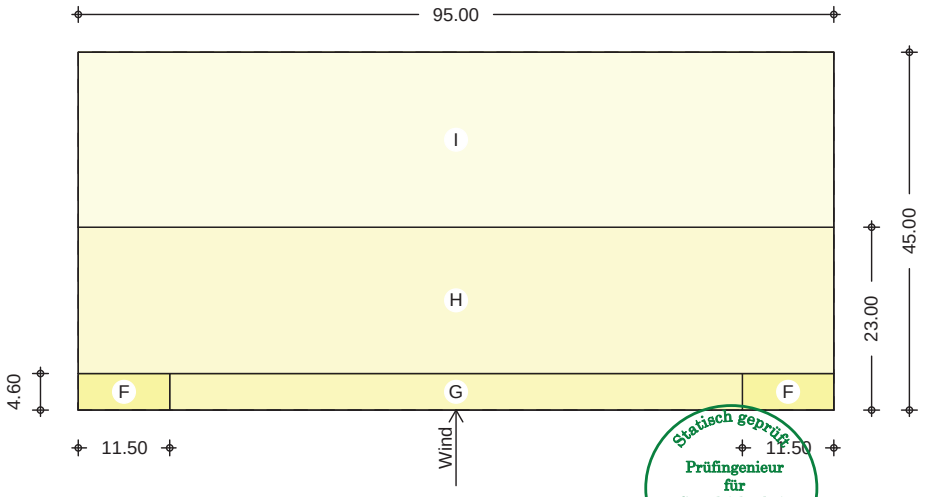
Winddruckverteilung
M 1:1050



Bereichseinteilung
M 1:1800



M 1:950



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Leppelt

Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	9.20	23.00	-1.40	-1.20	-1.10
B	35.80	23.00	-1.10	-0.80	-0.73
D	95.00	23.00	1.00	0.73	0.67

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

E	95.00	23.00	-0.50	-0.37	-0.34

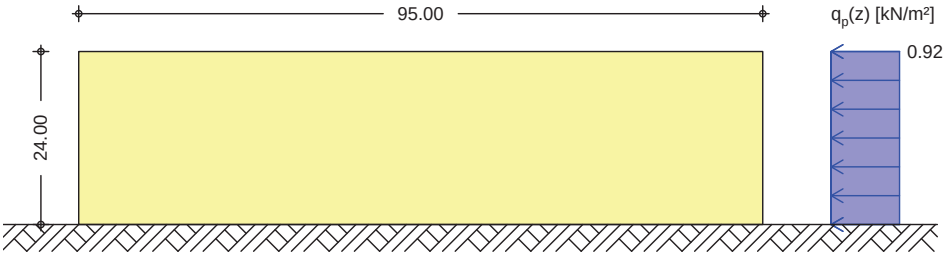
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	4.60	11.50	-2.05	-1.45	-1.33
G	4.60	72.00	-1.65	-0.95	-0.87
H	18.40	95.00	-1.20	-0.70	-0.64
I-	22.00	95.00	-0.60	-0.60	-0.55
I+	22.00	95.00	0.20	0.20	0.18

Qk.W.180
Richtung Θ=180°

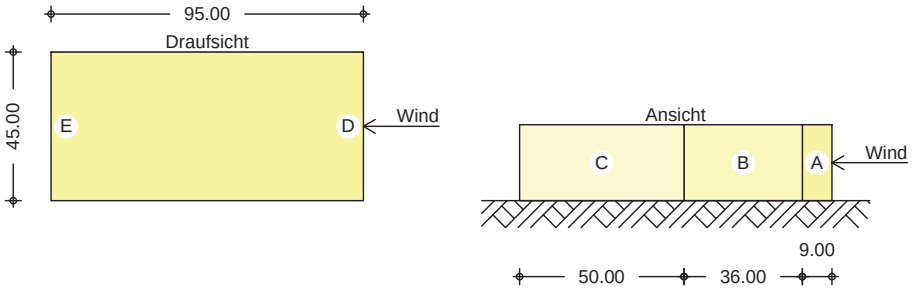
Bereichsgröße

e_D = 45.00 m
e_W = 45.00 m

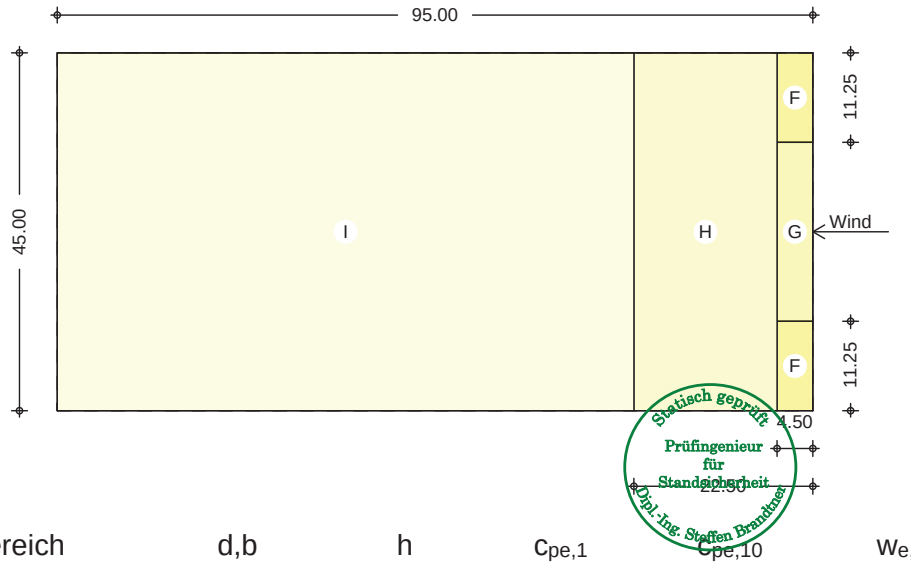
Winddruckverteilung
M 1:1050



Bereichseinteilung
M 1:2300



M 1:950



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	9.00	23.00	-1.40	-1.20	-1.10
B	36.00	23.00	-1.10	-0.80	-0.73

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

C	50.00	23.00	-0.50	-0.50	-0.46
D	45.00	23.00	1.00	0.70	0.64
E	45.00	23.00	-0.50	-0.30	-0.27

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	4.50	11.25	-2.05	-1.45	-1.33
G	4.50	22.50	-1.65	-0.95	-0.87
H	18.00	45.00	-1.20	-0.70	-0.64
I-	72.50	45.00	-0.60	-0.60	-0.55
I+	72.50	45.00	0.20	0.20	0.18

Qk.W.270
Richtung Θ=270°

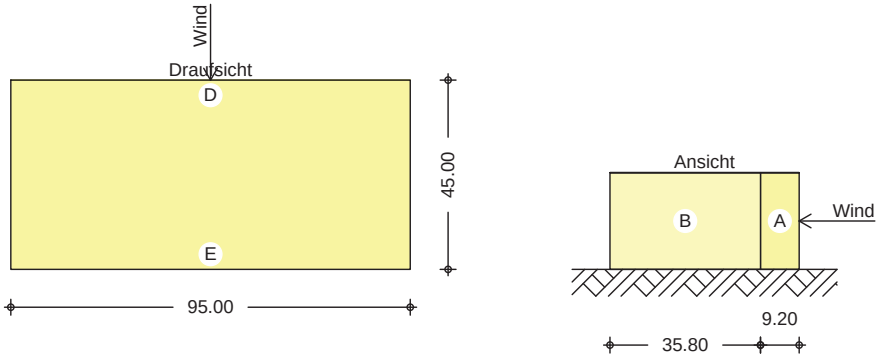
Bereichsgröße

e_D = 46.00 m
e_W = 46.00 m

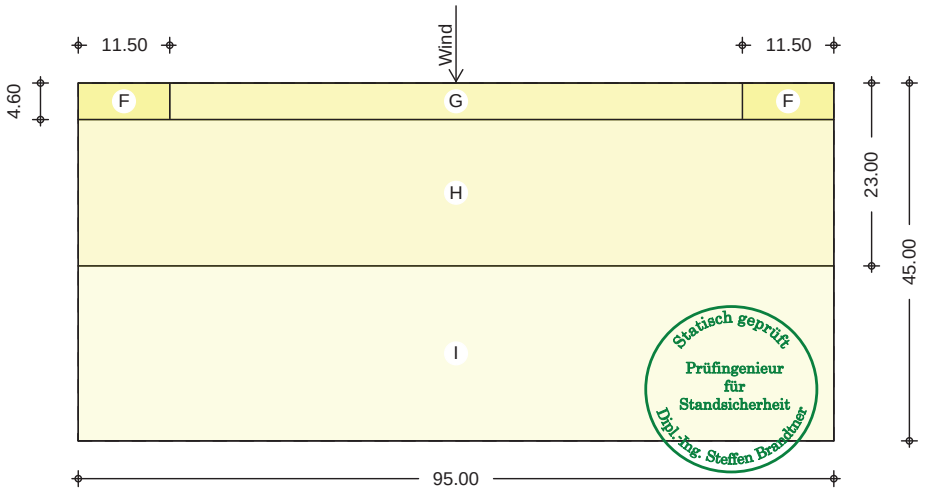
Winddruckverteilung
M 1:1050



Bereichseinteilung
M 1:1800



M 1:950



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S031.de

Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	9.20	23.00	-1.40	-1.20	-1.10
B	35.80	23.00	-1.10	-0.80	-0.73
D	95.00	23.00	1.00	0.73	0.67
E	95.00	23.00	-0.50	-0.37	-0.34

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	4.60	11.50	-2.05	-1.45	-1.33
G	4.60	72.00	-1.65	-0.95	-0.87
H	18.40	95.00	-1.20	-0.70	-0.64
I-	22.00	95.00	-0.60	-0.60	-0.55
I+	22.00	95.00	0.20	0.20	0.18

Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

char. Schneelast auf Boden	s_k	=	0.85	kN/m²
Formbeiwert für Schneelast	μ_1	=	0.80	-
Schneelast auf dem Dach	s	=	0.68	kN/m²

Schneeverwehung

Höhe des Aufbaus	h	=	1.00	m
Verwehungslänge	l_s	=	5.00	m
Formbeiwerte	μ_1	=	0.80	-
	μ_2	=	2.00	-
maximale Schneelast	s_A	=	1.70	kN/m²
minimale Schneelast	s_E	=	0.68	kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4.5 Erddruckermittlung

Erddrucklasten werden im Zuge der Gründungsbemessung planerisch berücksichtigt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4.6 Auftriebslasten

Eine Auftriebssicherung des Gebäudes im Endzustand ist nicht notwendig, da ein ausreichendes Konstruktionseigengewicht vorhanden ist. Bauzwischenstände sind bei Erfordernis gesondert zu betrachten.



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4.7 Außergewöhnliche Lasten

Anprall von Straßenfahrzeugen
Lastansatz gem. DIN EN 1991-1-7/NA: 2010-12

Anprallgefährdete Bauteile werden mit einer Einzellast von 40 kN belastet. Die äquivalenten statischen Anprallkräfte wirken bei PKW in h = 0,5 m über der Fahrbahnfläche. Die tabellierten Anprallkräfte F_{dx} und F_{dy} sind Bemessungswerte, die nicht gleichzeitig wirkend anzusetzen sind. Straßenseitig (Einfahrt Krankenhausgelände St. Georg) wird gegenwärtig mit der Ausbildung konstruktiver Maßnahmen (Schrammbord etc.) zum Schutz gegen Anprall ausgegangen. Im Bereich RTW/KTW wird eine horizontale Einzellast von 100 kN bei h = 1,25 m berücksichtigt.

Tabelle NA.2–4.1 — Äquivalente statische Anprallkräfte aus Straßenfahrzeugen

	1	2	3
	Kategorie	**Statisch äquivalente Anprallkraft** in MN	
		F_{dx} **in Fahrtrichtung**	F_{dy} **rechtwinklig zur Fahrtrichtung**
1	Straßen außerorts	1,5	0,15
2	Straßen innerorts bei $v \geq 50$ km/h[a]	1,0	0,5
	Straßen innerorts bei $v < 50$ km/h[a b]		
3	— an ausspringenden Gebäudeecken	0,5	0,5
4	— in allen anderen Fällen	0,25	0,25
5	Für Lkw befahrbare Verkehrsflächen (z. B. Hofräume) bzw. Gebäude mit Pkw-Verkehr > 30 kN	0,1	0,1
6	Für Pkw befahrbare Verkehrsflächen	0,050	0,025
7	— bei Geschwindigkeitsbeschränkung für $v \leq 10$ km/h	0,015	0,008
8	Tankstellenüberdachungen[b c]	0,1	0,1
	Parkgaragen für Pkw ≤ 30 kN[b]		
9	— Einzel-/Doppel-Garage, Carports	0,01	0,01
10	— in allen anderen Fällen	0,04	0,025

a Nur anzusetzen, wenn stützende Bauteile der unmittelbaren Gefahr des Anpralls von Straßenfahrzeugen ausgesetzt sind, d. h. im Allgemeinen im Abstand von weniger als 1 m von der Bordschwelle.
b Nur anzusetzen, wenn bei Ausfall der stützenden Bauteile die Standsicherheit von Gebäude/Überdachung/Decke gefährdet ist.
c Nur anzusetzen, wenn die stützenden Bauteile nicht am fließenden Verkehr liegen, sonst wie Zeile 1 bis 4.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

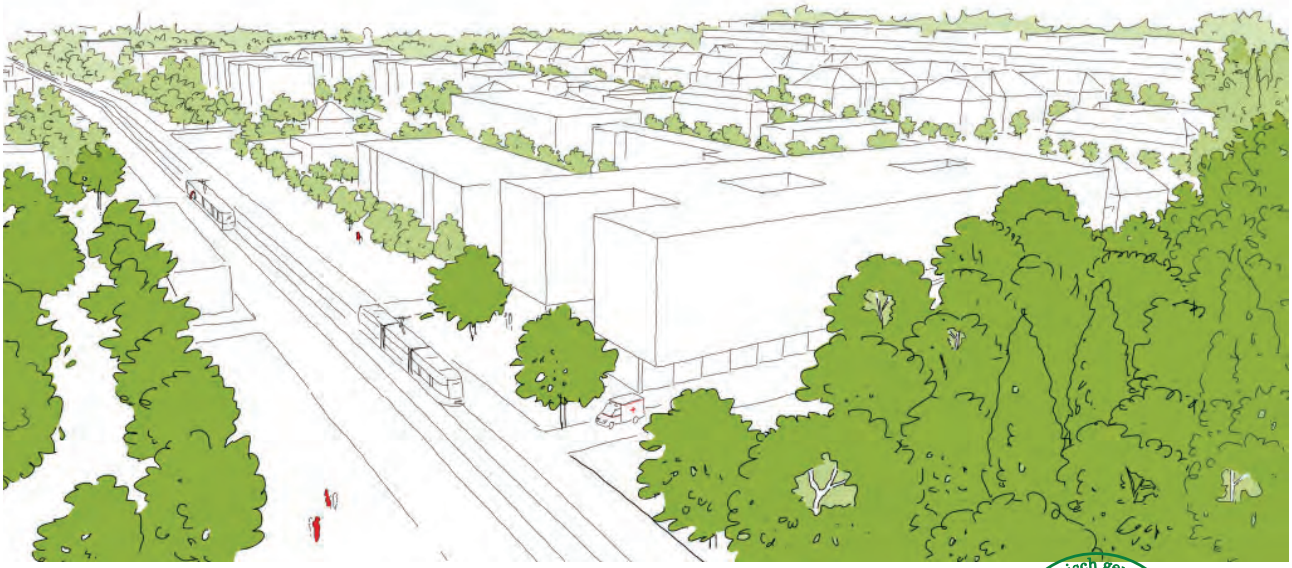
Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

5. Anlagen

Anlage 1	Lastpläne
Anlage 2	Positionspläne
Anlage 3	Statische Bemessung



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

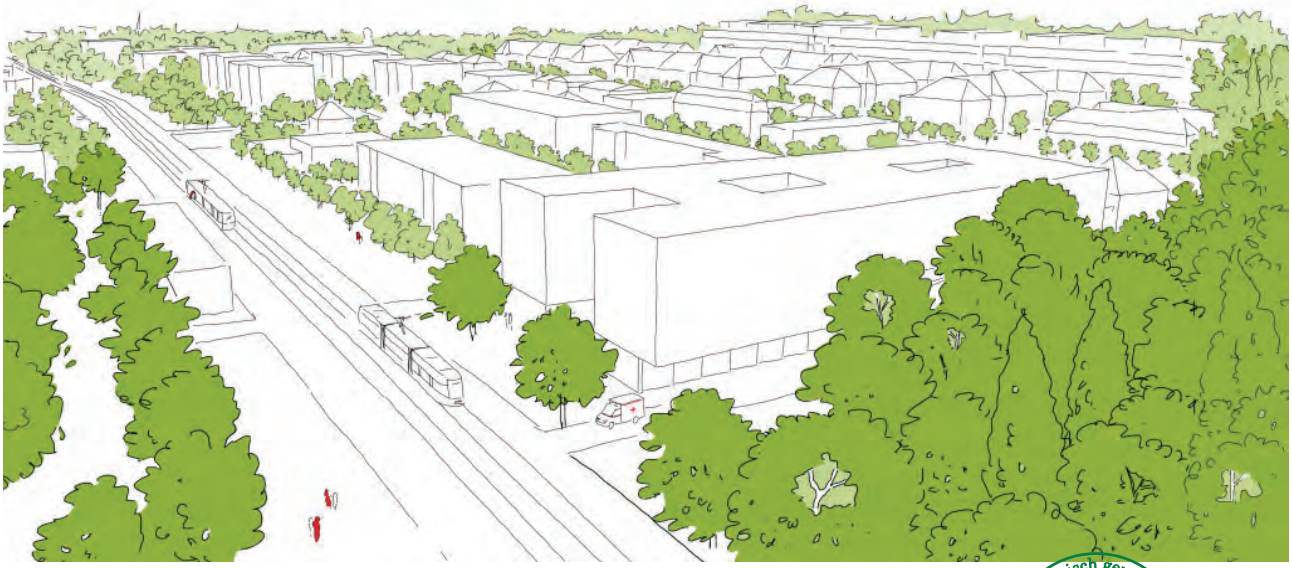
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

Anlage 1 - Lastpläne

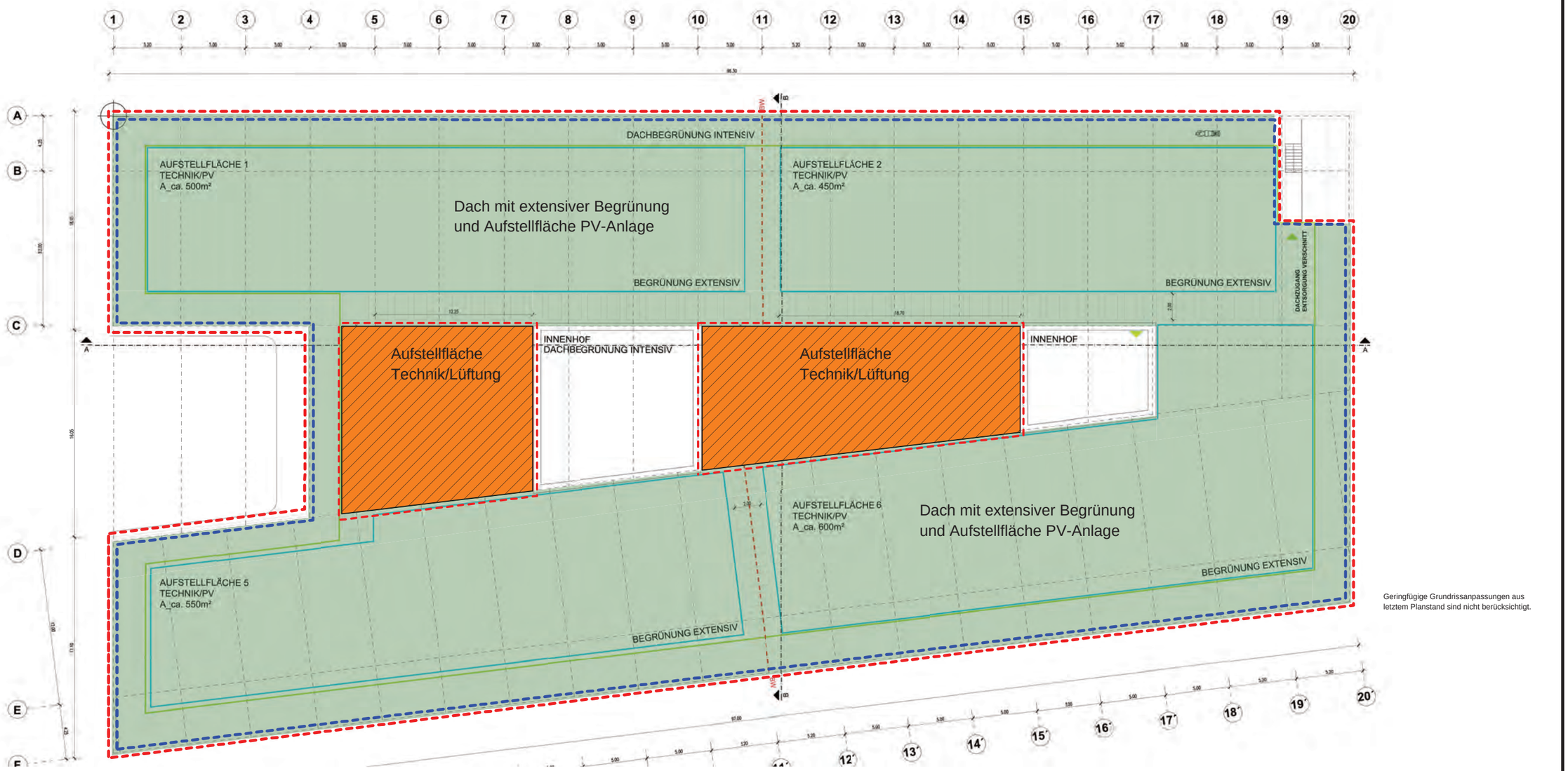


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Dach

Städtisches Klinikum „St. GEORG" LEIPZIG	Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude** Ort: Delitzscher Straße 141 04129 Leipzig	Datum: 29.07.2024	Seite A1-2
		Maßstab: -	Plan: LP-DA



Geringfügige Grundrissanpassungen aus letztem Planstand sind nicht berücksichtigt.

Schnee-Windlasten

Schneelastzone II, ca. 120 m ü. N
Char. Schneelast auf Boden (sk) = 0,85 kN/m²
Schneelast auf Dach = 0,68 kN/m²

Berücksichtigung von Verwehungen (Schneekeil) infolge Dachaufbauten/ -sprüngen gilt zu prüfen.

Windlastzone II
Basisgeschwindigkeitsdruck (qb.0) = 0,39 kN/m²

Nutzlasten

Technische Gebäudeausstattung
qk.E1 = 5,00 kN/m²

PV-Anlage inkl. Ballast
q.PV = 0,33 kN/m²

Die Gewichtsvorgabe PV erfolgte bauherrenseits.

Nutzlast für nicht begehbare Dächer, außer für übliche Erhaltungsmaßnahmen und Reparaturen

QH = 1,0 kN

Ausbaulasten

Solar-Retentionsdach mit extensiver Begrünung

g.Da = 2,79 kN/m²

Gewichtsangaben gem. BJP Architekten für wassergesättigten Zustand.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Wasserlasten

Wassersäule auf Gründach zzgl. zu Wasserspeicher in Abhängigkeit von Höhe Dachüberlauf.

Annahme: Wichte Wasser: 10 kN/m³
Dachüberlauf bei 10 cm.

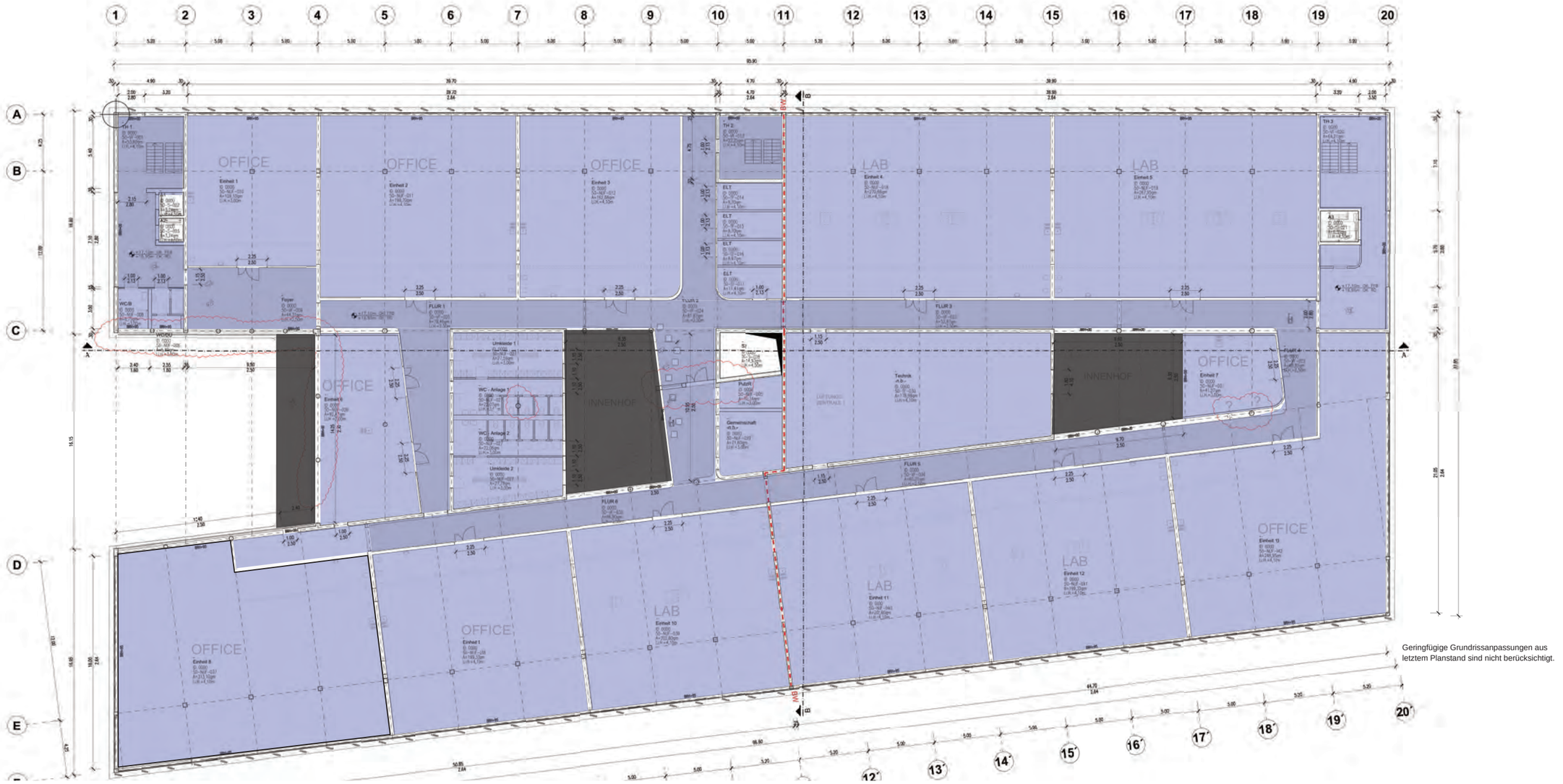
qW = 1,00 kN/m²

Wasserstau ist nicht gleichzeitig mit Schnee anzusetzen.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastplan 5.OG

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude** Ort: Delitzscher Straße 141 04129 Leipzig		Datum: 29.07.2024	Seite A1-3
		Maßstab: -	Plan: LP-O5



Nutzlasten

Infolge angestrebter flexibler Nutzung wurde eine einheitliche Nutzlast von q.All = 5,0 kN/m² mit dem Bauherrn abgestimmt.

Dachterrassen/ Innenhöfe
q.Z = 4,0 kN/m²

Trennwandzuschlag (TWZ)
≤3,0 kN/m Wandlänge 0,80 kN/m²
Bei Nutzlasten ≥ 5,0 kN/m² kann der Zuschlag entfallen

Ausbaulasten

Schwerer Fußbodenaufbau mit Estrich

Fußbodenaufbau Aufenthalts-/Technikräume
g.Fb = 2,0 kN/m²

Treppen, Podeste
g.Tr = 2,0 kN/m²

Anmerkungen

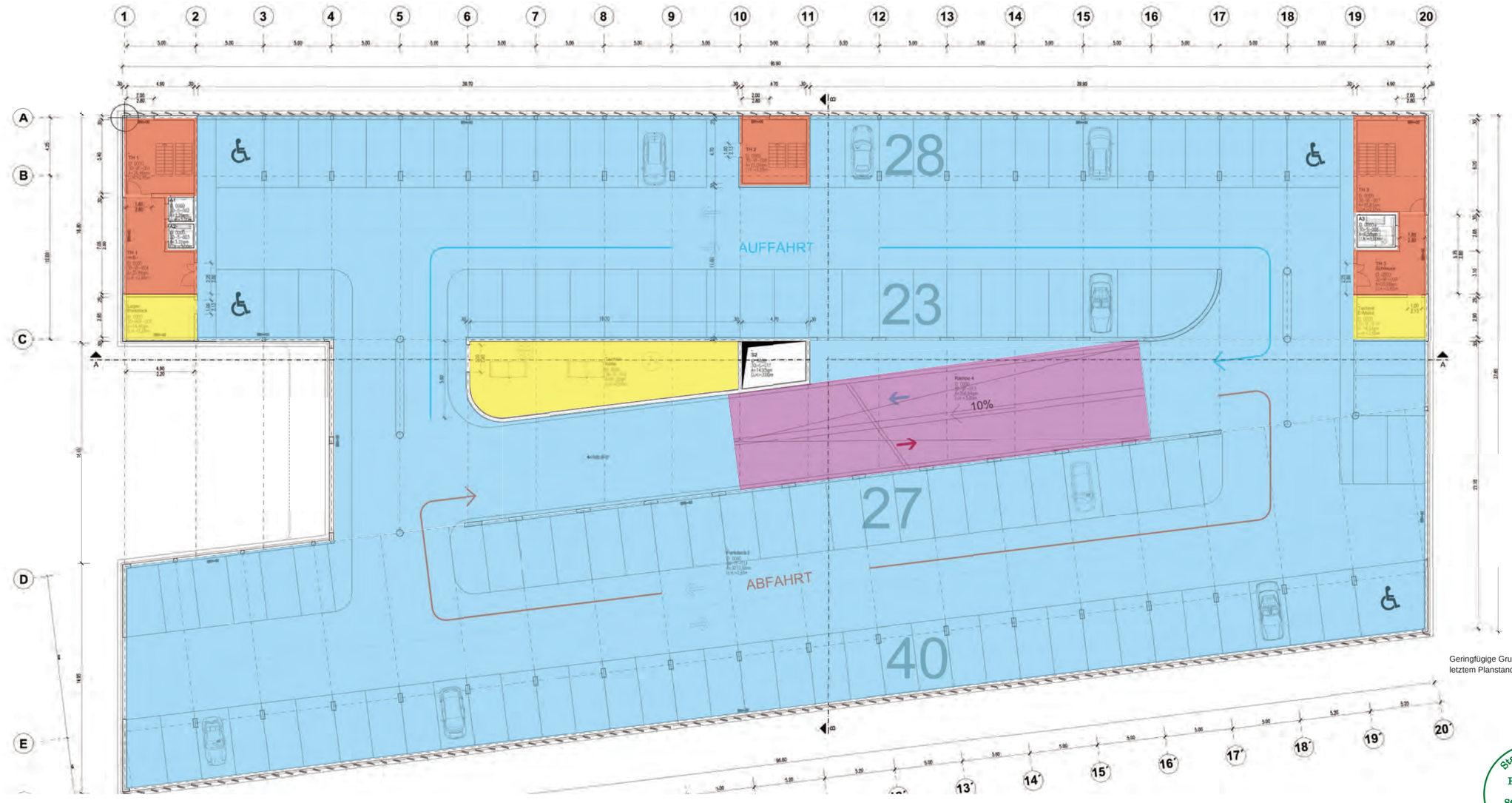
Lotrechte Nutzlasten gem. DIN EN 1991-1-1/ NA

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastplan RG

Städtisches Klinikum „St. GEORG" LEIPZIG	Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude** Ort: Delitzscher Straße 141 04129 Leipzig	Datum: 29.07.2024	Seite A1-4
		Maßstab: -	Plan: LP-RG



Geringfügige Grundrissanpassungen aus letztem Planstand sind nicht berücksichtigt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandhuber

Nutzlasten

Verkehrs-/Parkflächen für Fahrzeuge < 30 kN
q.F1 = 3,0 kN/m²

Zufahrtsrampen
q.F2 = 5,0 kN/m²

Technik-/Lagerflächen
q.E1.1 = 5,0 kN/m²

Treppen/ Notwendige Flure
q.T2 = 5,0 kN/m²

Ausbaulasten

Schwerer Fußbodenaufbau mit Estrich

Fußbodenaufbau
g.Fb = 2,0 kN/m²

Treppen, Podeste
g.Tr = 2,0 kN/m²

Oberflächenschutzsystem OS11

Fahrbahnaufbau
g.Os = 0,0 kN/m²

Anmerkungen

Lotrechte Nutzlasten gem. DIN EN 1991-1-1/ NA

Anprall von Straßenfahrzeugen gem. DIN EN 1991-1-7/ NA berücksichtigt

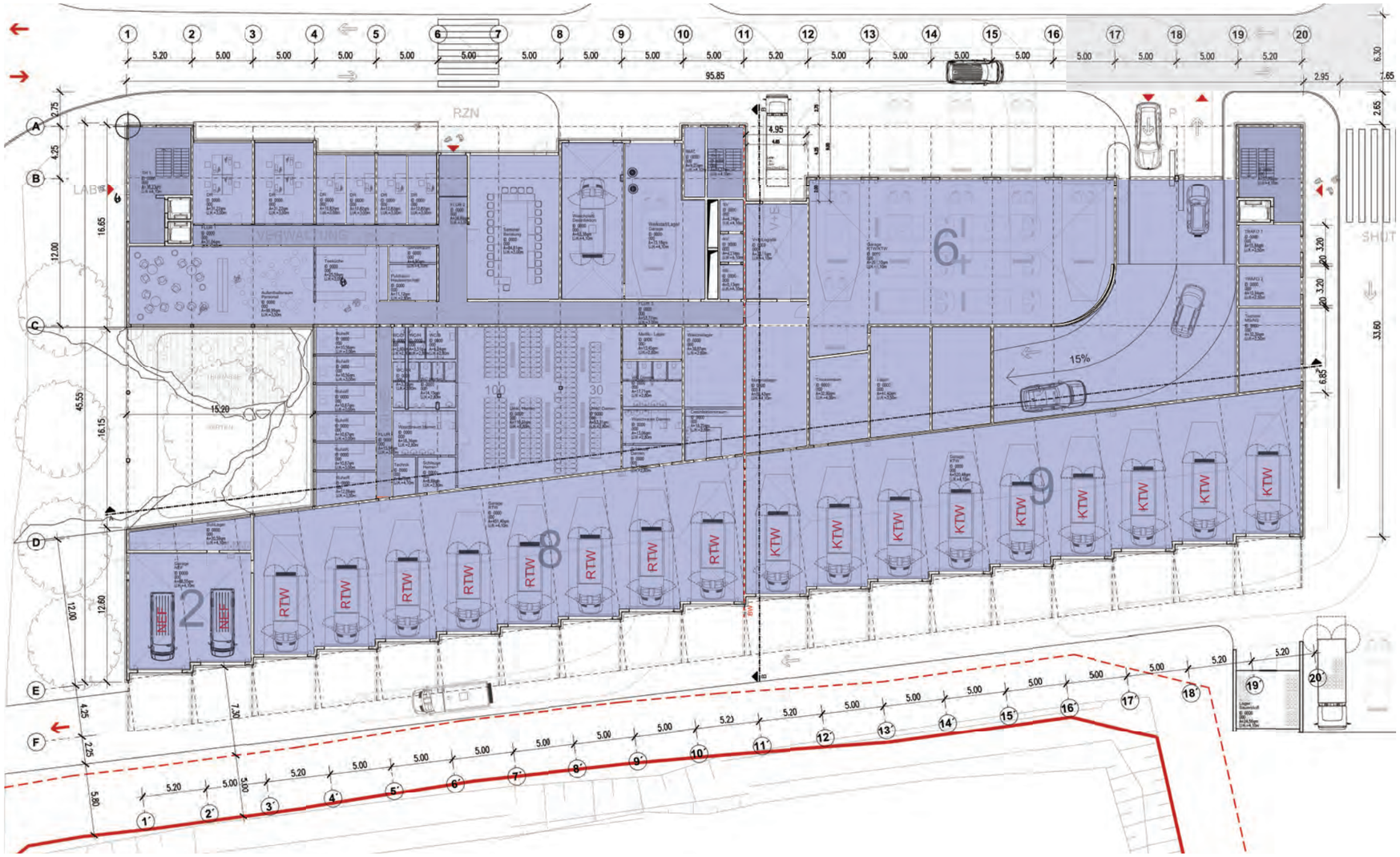
Fahrbahnaufbau mit Oberflächenschutzsystem; zusätzlichen Auflast infolge Fußbodenaufbau nur im 1. OG (Decke über EG) geplant

Für die Lastweiterleitung auf Stützen, Wände, Fundamente können die Flächenlasten g.F1/2 auf 2,50 kN/m² abgemindert werden.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Erdgeschoss

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude** Ort: Delitzscher Straße 141 04129 Leipzig		Datum: 29.07.2024	Seite A1-5
		Maßstab: -	Plan: LP-EG



Geringfügige Grundrissanpassungen aus letztem Planstand sind nicht berücksichtigt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Nutzlasten

Infolge angestrebter flexibler Nutzung wurde eine einheitliche Nutzlast von q.All = 5,0 kN/m² mit dem Bauherrn abgestimmt.

Trennwandzuschlag (TWZ)
≤3,0 kN/m Wandlänge 0,80 kN/m²
Bei Nutzlasten ≥ 5,0 kN/m² kann der Zuschlag entfallen

Ausbaulasten

Schwerer Fußbodenaufbau mit Estrich

Fußbodenaufbau
g.Fb = 2,0 kN/m²

Treppen, Podeste
g.Tr = 2,0 kN/m²

Oberflächenschutzsystem OS11

Fahrbahnaufbau
g.Os = 0,0 kN/m²

Anmerkungen

Lotrechte Nutzlasten gem. DIN EN 1991-1-1/ NA

Anprall von Straßenfahrzeugen gem. DIN EN 1991-1-7/ NA berücksichtigt

Fahrbahnaufbau mit Oberflächenschutzsystem; Keine zusätzlichen Auflast durch Verschleißschichten etc. geplant.

KTW/RTW in Kategorie G
30 kN < Fahrzeuggesamtgewicht ≤ 160 kN
mit qk = 5,0 kN/m² in einheitlicher Nutzung erfasst.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U051

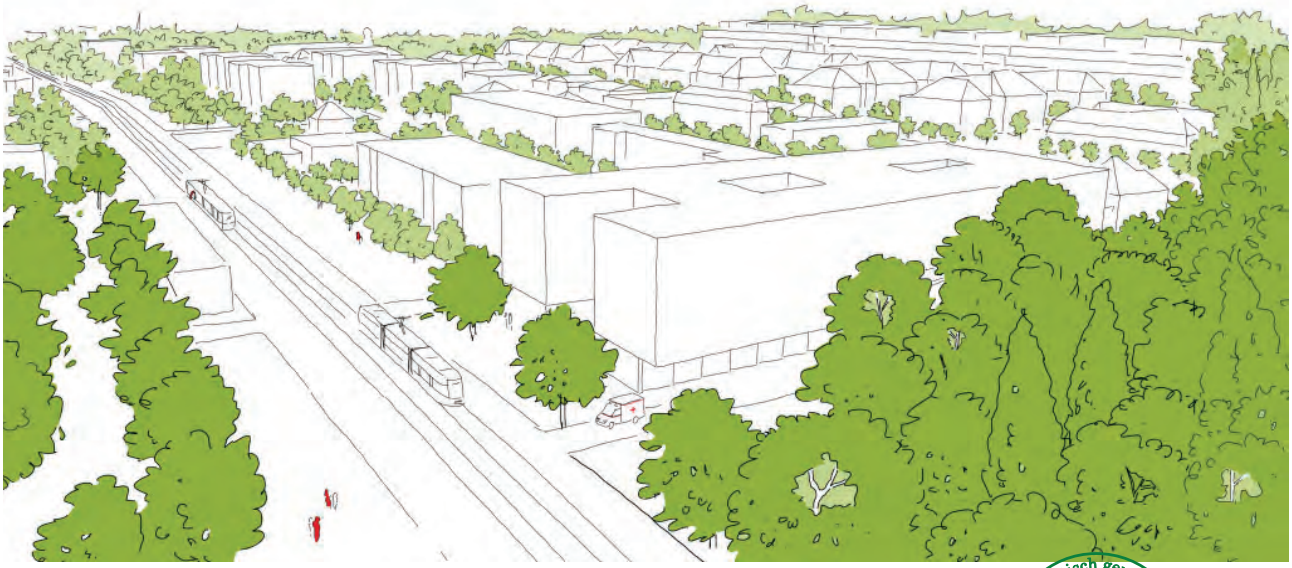
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

Anlage 2 - Positionspläne



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



Position	Positionsbeschreibung
De-OS-01	Dachdecke ü. 5.OG | A-C/D-F B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-OS-02	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/04-08 B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-OS-03	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/17-19 B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-OS-04	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/11-15 B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-OS-05	Dachdecke ü. 5.OG | C-D/17-19 B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-OS-06	Stb.-Vordach ü. 5.OG | C-D/04 B 500SA, C30/37 h = 25 cm
St-OS-01	Rechteckstütze 5.OG 30/30 | B-E/02-19 B 500SA, C 30/37 b/h = 30/30 cm
St-OS-02.1	Rundstütze 5.OG D30 | C-D/05-19 B 500SA, C 30/37 D = 30 cm
St-OS-02.2	Rundstütze 5.OG D30 | C/18 B 500SA, C 30/37 D = 30 cm
St-OS-03	Rechteckstütze 5.OG 70/30 | D/20 B 500SA, C 30/37 b/h = 70/30 cm
St-OS-04	Wandpfeiler 5.OG 30/100 | C-D/03 B 500SA, C30/37 h = 25 cm
Ti-TR-01	Regeltreppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm
Tp-TR-01	Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung B 500 SA, C 30/37 Podest h = 30 cm Decke h = 25 cm
Uz-OS-01	Regelbinder | 5.OG | A-C/D-F B 500SA, C 35/45 T: b/d/u/h = 140/40/75 cm
Uz-OS-02	Gerberträger Typ 1 | 5.OG | A-D/05-07 B 500SA, C 35/45 T: b/d/u/h = 140/40/75 cm
Uz-OS-03	Gerberträger Typ 2 | 5.OG | A-D/12-14 B 500SA, C 35/45 T: b/d/u/h = 140/40/75 cm
Uz-OS-04	Hauptträger Typ 1 | 5.OG | C/15-19 B 500SA, C 35/45 T: b/d/u/h = 30/30/95 cm
Uz-OS-05	Hauptträger Typ 2 | 5.OG | C/15-20 B 500SA, C 35/45 T: b/d/u/h = 30/30/95 cm
Uz-OS-06	Hauptträger Typ 3 | 5.OG | D/08-11 B 500SA, C 35/45 T: b/d/u/h = 30/30/95 cm
Uz-OS-07	Hauptträger Typ 4 | 5.OG | C/08-10 B 500SA, C 35/45 T: b/d/u/h = 30/30/95 cm
Uz-OS-08	Stb.-Attikaträger | 5.OG | C-D/04 B 500SA, C30/37 h = 25 cm
Uz-OS-09	Stb.-Attikaträger | 5.OG | D-F/01 B 500SA, C 35/45 b/h = 30/215 cm
Uz-OS-10	Stb.-Attikaträger | 5.OG | D-F/20 B 500SA, C 35/45 b/h = 30/215 cm
Wa-OS-01	Innenwand 5.OG | Achse C/07 B 500SA, C 30/37 b/h = 100/30 cm
Wt-OS-01	Wandträger Brandwand / Flur | A-F/11 | C11-15 B 500SA, C 30/37 Zugband b/h = 40/105 cm
Wt-OS-02	Wandträger Innenhof | C-D/08 B 500SA, C 30/37 Zugband b/h = deckengleich
Wt-OS-03	Wandträger Umkleide-/Sanitärräume | C-D/06 B 500SA, C 30/37 Zugband b/h = 30/75 cm
Wt-OS-04	Wandträger Pausenraum | D/04-06 B 500SA, C 30/37 Zugband b/h = 40/105 cm

Anmerkungen

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Bauzustände haften die ausführenden Unternehmen.

Die Planung der Bauausführung und bauzeitlichen Abstützung erfolgt im Zuge der Werkplanung durch den AN gemäß dessen gewählter Bautechnologie.

Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist vom ausführenden Unternehmer die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen.

Bei Aussparungen und Schlitzen von Mauerwerk ist DIN 1053-1 einzuhalten.

Es sind die planerischen Hinweise zu Fertigteilen sowie Parkhäusern und Tiefgarargen gemäß Statik zu beachten. Ferner sind die Positionsvortexte zu berücksichtigen.

Zur Entlastung des Stoßbereiches sowie aus ausführungstechnischen Gründen ist der Unterzug mindestens so breit wie die Stütze zu wählen.

Wandstärken

Stahlbetonwände / Wandträger	t = 30,0 cm
Mauerwerkswände	t = 36,5 cm

Tragende Bauteile (Deckenauflager)

- im Geschoss:

Wände und Wandträger, Stützen Unterzüge		Stahlbeton
Wände		Mauerwerk
Stützen Unterzüge / Hauptträger		Stahl, Holz

- im darüberliegenden Geschoss:

Wandträger Oberzug		Stahlbeton
Oberzug		Stahl, Holz

Lasten aus dem darüberliegenden Geschoss

aus Wänden, Stützen		Stahlbeton
aus Wänden		Mauerwerk
aus Stützen		Stahl, Holz

Leichte Wände nach DIN 1055 Teil 3 werden im Trennwandzuschlag erfasst und sind hier nicht dargestellt.

Lastannahmen:	Eigenlasten, Schnee und Wind Verkehrslasten:	nach Eurocode Siehe genormter Angaben
Baugrund:	Siehe Baugrundgutachten	vom 17.10.2022
Grundwasser:		= 114 m ü. NHN

Änderungen im aktuellen Index	_

Phase

GENEHMIGUNGSPLANUNG

Bauherr
Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig
Delitzscher Straße 141 | 04129 Leipzig
T +49 341 909-0
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Architekt
BJP Architekten Ingenieure GmbH
Ferdinand-Rhode-Str. 20 | 04277 Leipzig
T +49 341 124-763

Fachplanung

TWP	ICL Ingenieur Consult GmbH
HLSK	SJP Sellmann Planungsgesellschaft für Gebäudetechnik mbH
ELT	MLT Ingenieure GmbH
Bauphysik	Ibrüllke Planungsgesellschaft mbH
Brandschutzkonzept	Thoss Brandschutz GmbH

Übersicht



Projekt: STÄDTISCHES KLINIKUM „ST. GEORG" LEIPZIG

Maßnahme: NEUBAU MULTIFUNKTIONSGEBÄUDE

Plan

POSITIONSPLAN 5. OBERGESCHOSS

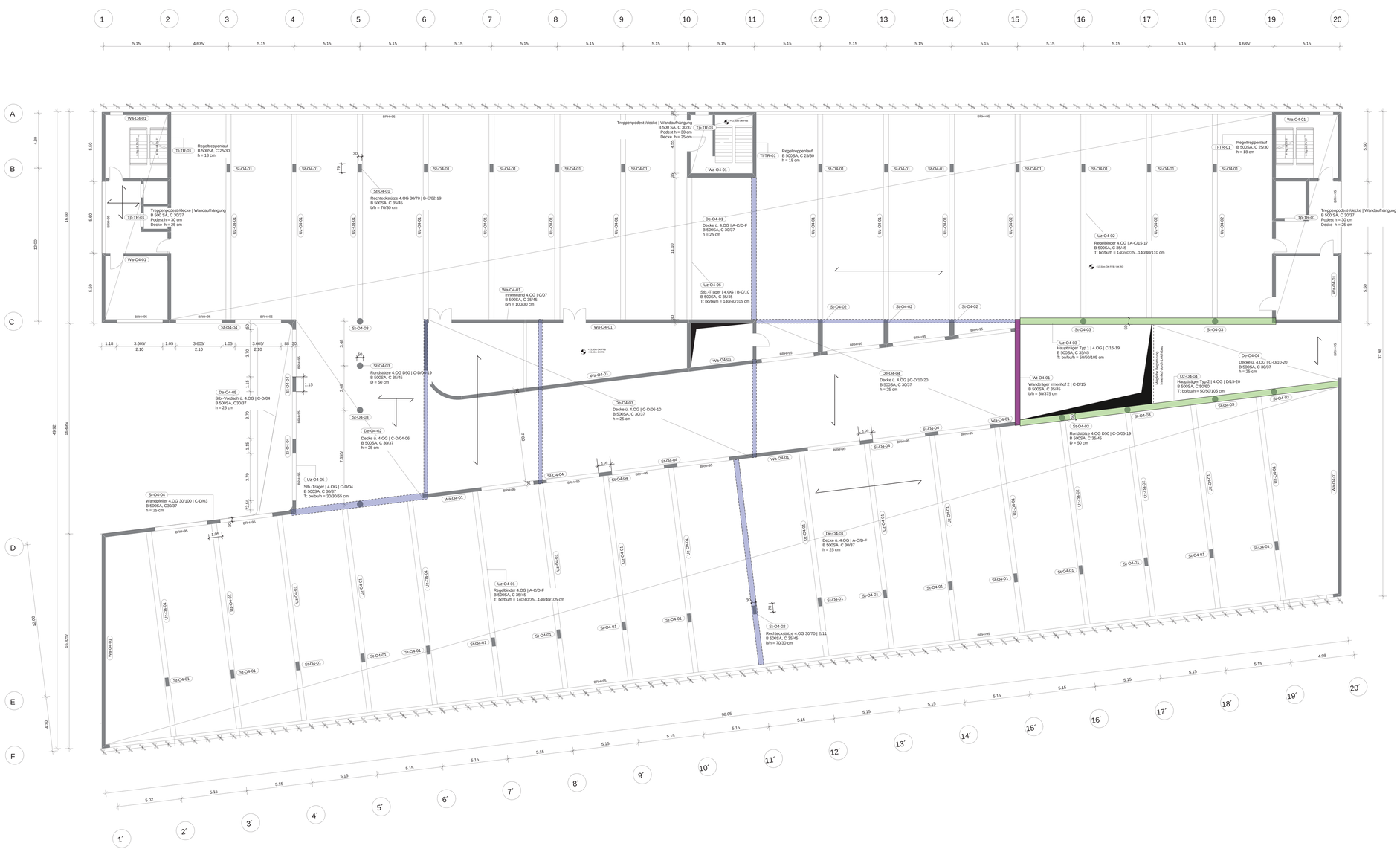
Bestätigung Architekt:		Bestätigung Bauherr:	OK FFB EBENE 0 ±0,00=117,60m ü.NN
			Planformat:
Datum/ Unterschrift:		Datum/ Unterschrift:	1500mm x 700mm
Bearbeiter:	h.opitz	Stand: 26.07.2024	Maßstab
Gezeichnet:	h.opitz	Datei:	1 : 100

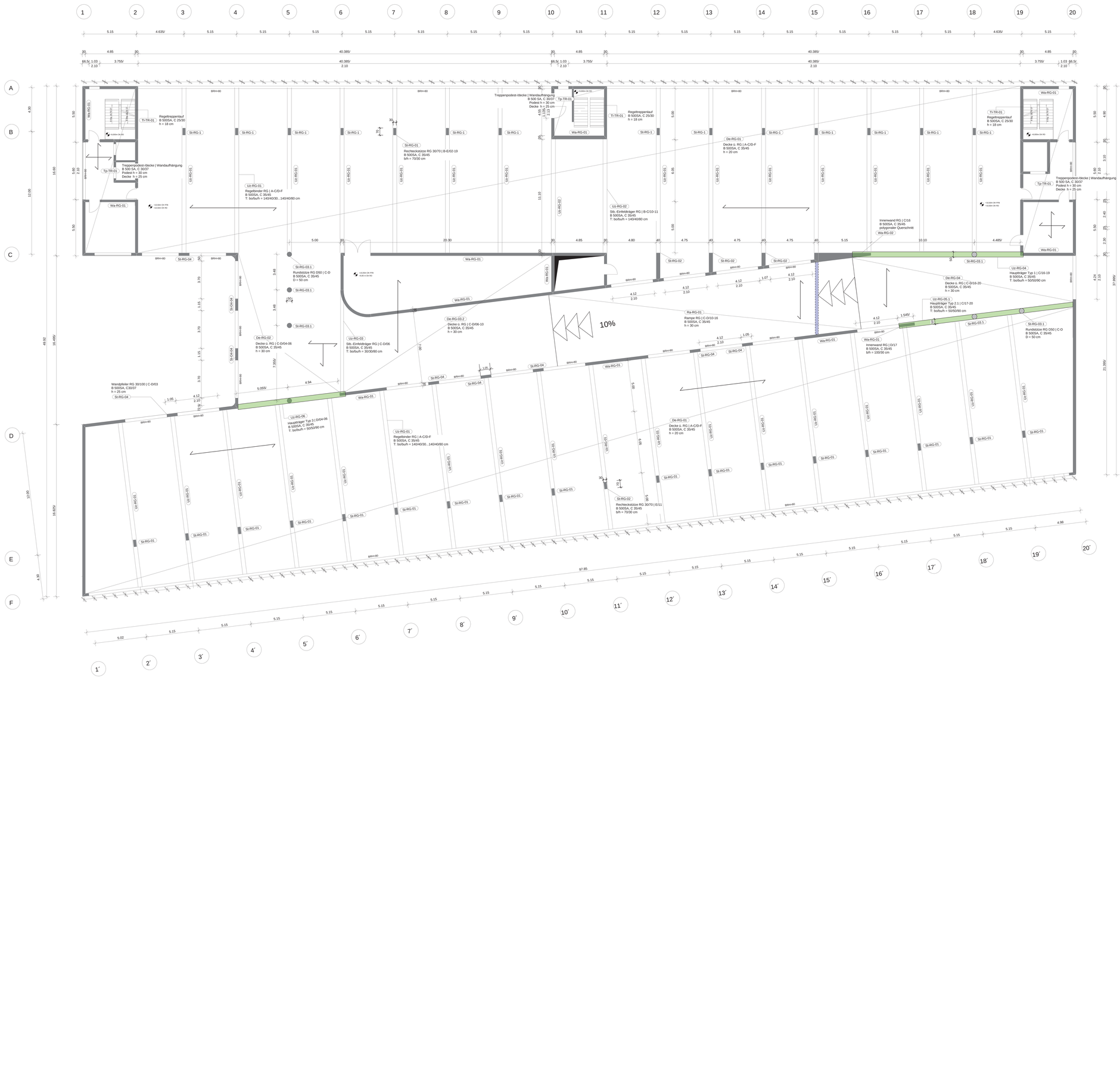
Plancodierung:

EUT	00	LP4	300	POS	OG05	--	00
Standort-/Objekt	Gebäudenummer	Planungsphase	Kostengruppe	Planart	Zuordnung	Freiwerk Planinventar	Index

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Alle Rechte vorbehalten. Copyright © 2024 BJP Architekten


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
A B C D E F
5.15 4.635/ 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 5.15 4.635/ 5.15
98.05
49.82
16.46/e
16.60
12.00
4.80
5.60
5.50
4.95
13.00
16.80/e
1´ 2´ 3´ 4´ 5´ 6´ 7´ 8´ 9´ 10´ 11´ 12´ 13´ 14´ 15´ 16´ 17´ 18´ 19´ 20´
Wa-O4-01
Wa-O4-02
Ti-TR-01
Regeltreppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm
Tp-TR-01
Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung B 500 SA, C 30/37 Podest h = 30 cm Decke h = 25 cm
St-O4-01
Rechteckstütze 4.OG 30/70 | B-E/02-19 B 500SA, C 35/45 b/h = 70/30 cm
St-O4-02
Rechteckstütze 4.OG 30/70 | E/11 B 500SA, C 35/45 b/h = 70/30 cm
St-O4-03
Rundstütze 4.OG D50 | C-D/05-19 B 500SA, C 35/45 D = 50 cm
St-O4-04
Wandpfeiler 4.OG 30/100 | C-D/03 B 500SA, C30/37 h = 25 cm
St-O4-05
Stb.-Träger | 4.OG | C-D/04 B 500SA, C 30/37 T: b/d/b/h = 30/30/55 cm
Uz-O4-01
Regelbinder 4.OG | A-C/D-F B 500SA, C 35/45 T: b/d/b/h = 140/40/35...140/40/105 cm
Uz-O4-02
Regelbinder 4.OG | A-C/15-17 B 500SA, C 35/45 T: b/d/b/h = 140/40/35...140/40/110 cm
Uz-O4-03
Hauptträger Typ 1 | 4.OG | C/15-19 B 500SA, C 35/45 T: b/d/b/h = 50/50/105 cm
Uz-O4-04
Hauptträger Typ 2 | 4.OG | D/15-20 B 500SA, C 50/90 T: b/d/b/h = 50/50/105 cm
De-O4-01
Decke u. 4.OG | A-C/D-F B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-O4-02
Decke u. 4.OG | C-D/04-06 B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-O4-03
Decke u. 4.OG | C-D/06-10 B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-O4-04
Decke u. 4.OG | C-D/10-20 B 500SA, C 30/37 h = 25 cm
De-O4-05
Stb.-Vierfach u. 4.OG | C-D/04 B 500SA, C30/37 h = 25 cm
Wa-O4-01
Innenwand 4.OG | C/07 B 500SA, C 35/45 b/h = 100/30 cm
Wi-O4-01
Wandträger Innenhof 2 | C-D/15 B 500SA, C 35/45 b/h = 30/375 cm
Wa-O4-02
Wandscheibe Treppenhaus, innenhof durch Lichtfilter
Tp-TR-02
Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung B 500 SA, C 30/37 Podest h = 30 cm Decke h = 25 cm
Ti-TR-02
Regeltreppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm
Tp-TR-03
Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung B 500 SA, C 30/37 Podest h = 30 cm Decke h = 25 cm
Ti-TR-03
Regeltreppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm
Tp-TR-01
Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung B 500 SA, C 30/37 Podest h = 30 cm Decke h = 25 cm
Ti-TR-01
Regeltreppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm
Tp-TR-01
Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung B 500 SA, C 30/37 Podest h = 30 cm Decke h = 25 cm
Wa-O4-01
Wa-O4-02
Wa-O4-01
Innenwand 4.OG | C/07 B 500SA, C 35/45 b/h = 100/30



Position	Positionsbeschreibung
De-RG-01	Decke ü. RG	A-C/D-F B 500SA, C 35/45 h = 20 cm
De-RG-02	Decke ü. RG	C-D/04-06 B 500SA, C 35/45 h = 30 cm
De-RG-03.2	Decke ü. RG	C-D/06-10 B 500SA, C 35/45 h = 30 cm
De-RG-04	Decke ü. RG	C-D/16-20 B 500SA, C 35/45 h = 30 cm
Ra-RG-01	Rampe RG	C-D/10-16 B 500SA, C 35/45 h = 30 cm
St-RG-01	Rechteckstütze RG 30/70	B-E/02-19 B 500SA, C 35/45 b/h = 70/30 cm
St-RG-02	Rechteckstütze RG 30/70	E/11 B 500SA, C 35/45 b/h = 70/30 cm
St-RG-03.1	Rundstütze RG Ø50	C-D B 500SA, C 35/45 D = 50 cm
St-RG-04	Wandpfeiler RG 30/100	C-D/03 B 500SA, C30/37 b/h = 100/30 cm
Ti-TR-01	Regeltreppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm
Tp-TR-01	Treppenpodest-Stecke	Wandaufhängung B 500 SA, C 30/37 Podest h = 30 cm Decke h = 25 cm
Uz-RG-01	Regelbinder RG	A-C/D-F B 500SA, C 35/45 T: bo/buh = 1400/40/30...1400/40/80 cm
Uz-RG-02	Stb.-Einfeldträger RG	B-C/10-11 B 500SA, C 35/45 T: bo/buh = 1400/40/80 cm
Uz-RG-03	Stb.-Einfeldträger RG	C-D/06 B 500SA, C 35/45 T: bo/buh = 30/30/80 cm
Uz-RG-04	Hauptträger Typ 1	C/16-19 B 500SA, C 35/45 T: bo/buh = 500/90 cm
Uz-RG-05.1	Hauptträger Typ 2.1	C/17-20 B 500SA, C 35/45 T: bo/buh = 500/90 cm
Uz-RG-06	Hauptträger Typ 3	D/04-06 B 500SA, C 35/45 T: bo/buh = 500/90 cm
Wa-RG-01	Innenwand RG	D/17 B 500SA, C 35/45 bfh = 100/30 cm
Wa-RG-02	Innenwand RG	C/16 B 500SA, C 35/45 polygonaler Querschnitt

Anmerkungen

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Bauzustände haften die ausführenden Unternehmen.

Die Planung der Bauausführung und bauzeitlichen Abstützung erfolgt im Zuge der Werkplanung durch den AN gemäß dessen gewählter Bautechnologie.

Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist vom ausführenden Unternehmer die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen.

Bei Aussparungen und Schlitzen von Mauerwerk ist DIN 1053-1 einzuhalten.

Es sind die planerischen Hinweise zu Fertigteilen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen gemäß Statik zu beachten. Ferner sind die Positionsvortexte zu berücksichtigen.

Zur Einfassung des Stoßbereiches sowie aus ausführungstechnischen Gründen ist der Unterzug mindestens so breit wie die Stütze zu wählen.

Wandstärken

Stahlbetonwände / Wandträger t = 30 cm

Tragende Bauteile (Deckenauflager)

- im Geschoss:

Wände und Wandträger, Stützen Unterzüge		Stahlbeton
Wände		Mauerwerk
Stützen Unterzüge		Stahl, Holz

- im darüberliegenden Geschoss:

Wandträger Oberzug		Stahlbeton
Oberzug		Stahl, Holz

Lasten aus dem darüberliegenden Geschoss

aus Wänden, Stützen		Stahlbeton
aus Wänden		Mauerwerk
aus Stützen		Stahl, Holz

Leichte Wände nach DIN 1055 Teil 3 werden im Trennwasserzuschlag erfasst und sind hier nicht dargestellt.

Lastannahmen:	Eigenlasten, Schnee und Wind Verkehrslasten	nach Eurocode Siehe gesonderter Angaben
Baugrund:	Siehe Baugrundgutachten	vom 17.10.2022
Grundwasser:		= 114 m ü. NHN

Änderungen im aktuellen Index	–

Phase

GENEHMIGUNGSPLANUNG

Bauherr	Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig Delitzscher Straße 141	04129 Leipzig T +49 341 909-0 Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG
Architekt	BJP Architekten Ingenieure GmbH Ferdinand-Rhode-Str. 20	04277 Leipzig T +49 341 124-763
Fachplanung	TWP HLGK ELT Bauphysik Brandschutzkonzept	IGL Ingenieur Consult GmbH G&P Gellmann Planungsgesellschaft für Gebäudetechnik mbH MLT Ingenieure GmbH ipm&km Planungsgesellschaft mbH Thiele Brandschutz GmbH

Übersicht



Projekt	STÄDTISCHES KLINIKUM „ST. GEORG" LEIPZIG
Maßnahme	NEUBAU MULTIFUNKTIONSGEBÄUDE
Plan	POSITIONSPLAN 3. OBERGESCHOSS

Bestätigung Architekt		Bestätigung Bauherr	OK FFB EBENE 0 ±0,00=117,60m ü.NN
Datum/ Unterschrift		Datum/ Unterschrift	Planformat 1500mm x 700mm
Bearbeiter:	h.opitz	Stand: 26.07.2024	Maßstab
Gezeichnet:	h.opitz	Datei:	1 : 100

Plancodierung:

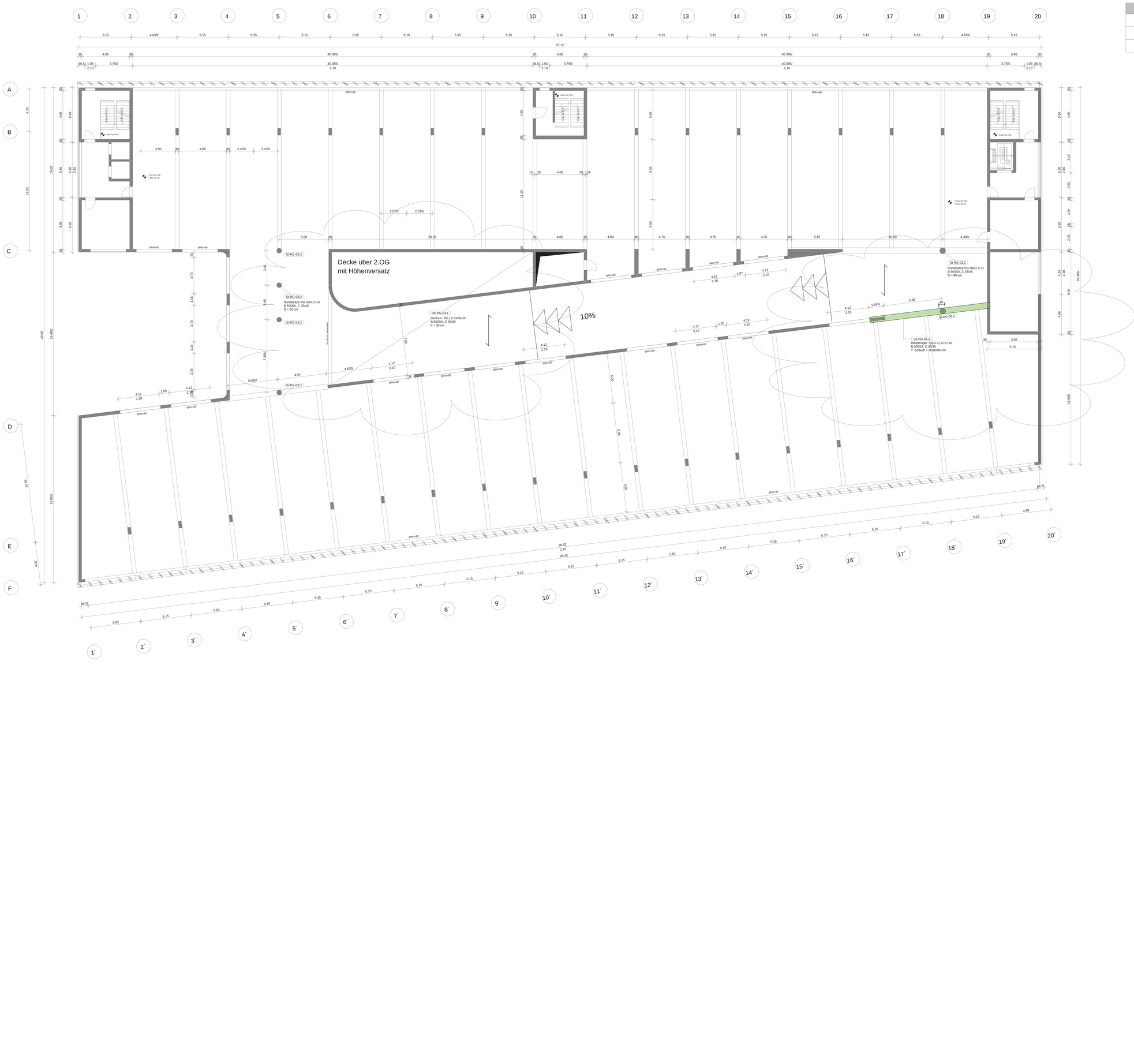
EUT	00	LP4	300	POS	OG03	--	00
Standort/Objekt	Gebäudenummer	Planungsphase	Ausführungsplan	Planart	Zuordnung	Freifeld Plannummer	Index

REGELGESCHOSS

Die Geschosse 1.OG bis 3.OG bilden die Regelgeschosse mit nur geringfügigen Grundrissabweichungen. In den Positionsplänen für das 1. und 2. Obergeschoss werden entsprechend nur die Positionen angetragen, welche zu dem Plan des 3.OG abweichen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Dresdner

Urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.


Decke über 2.OG
mit Höhenversatz
10%
De-RG-03.1
Decke u. RG | C-D/06-10
B 500SA, C 35/45
h = 30 cm
St-RG-03.2
Rundstütze RG D60 | C-D
B 500SA, C 35/45
D = 60 cm
Uz-RG-05.2
Hauptträger Typ 2.2 | C/17-19
B 500SA, C 35/45
T: bo/buh = 60/80/90 cm
Stahlbeton
Mauerwerk
Stahl, Holz
Gipskarton
Zement
Estrich
Dämmung
Abdichtung
Fliesen
Parkett
Laminat
Teppich
Linoleum
Kunststoff
Putz
Sand
Kies
Erde
Glas
Metall
Wasser
Beton
Naturstein
Keramik
Dachziegel
Dachpappe
Dachbegrünung
Schalung
Lattung
Unterspannbahn
Dampfbremse
Trittschalldämmung
Wärmedämmung
Schüttung
Rohrleitungen
Lüftungsleitungen
Elektroleitungen
Sprinklerleitungen
Heizungsleitungen
Kühlleitungen
Sanitärleitungen
Gasleitungen
Abwasserleitungen
Regenwasserleitungen
Kabelpritschen
Kabelleitern
Kabelrinnen
Kabelkanäle
Kabelbündel
Kabelschutzrohre
Kabelschutzkanäle
Kabelschutzrohre
Kabelschutzkanäle
Kabelschutzrohre
Kabelschutzkanäle

Position	Positionsbeschreibung
De-RG-03.1	Decke u. RG | C-D/06-10 B 500SA, C 35/45 h = 30 cm
St-RG-03.2	Rundstütze RG D60 | C-D B 500SA, C 35/45 D = 60 cm
Uz-RG-05.2	Hauptträger Typ 2.2 | C/17-19 B 500SA, C 35/45 T: bo/buh = 60/60/90 cm
WR-RG-01	Wandträger Technik-EI | C-D/06-09 B 500 SA, C35/45 b = 30 cm Zugband deckengleich
WR-RG-02	Wandträger Rampe | D-C/12-13 B 500SA, C 35/45 b = 30 cm Zugband deckengleich
WR-RG-03	Wandträger NEA | D-E/19-20 B 500SA, C 35/45 b = 30 cm Zugband deckengleich
WR-RG-04	Wandträger TH | B-C/01-02 B500 SA, C35/45 b = 30 cm Zugband = 30/90 cm

Anmerkungen

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Bauzustände haften die ausführenden Unternehmen.

Die Planung der Bauausführung und bauzeitlichen Abstützung erfolgt im Zuge der Werkplanung durch den AN gemäß dessen gewählter Bautechnologie.

Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist vom ausführenden Unternehmer die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen.

Bei Aussparungen und Schlitzen von Mauerwerk ist DIN 1053-1 einzuhalten.

Es sind die planerischen Hinweise zu Fertigteilen sowie Parkhäusern und Tiefgarargen gemäß Statik zu beachten. Ferner sind die Positionsvortexte zu berücksichtigen.

Zur Einfassung des Stoßbereiches sowie aus ausführungstechnischen Gründen ist der Unterzug mindestens so breit wie die Stütze zu wählen.

Wandstärken

Stahlbetonwände / Wandträger t = 30,0 cm

Tragende Bauteile (Deckenauflager)

- im Geschoss:

Wände und Wandträger, Stützen Unterzüge		Stahlbeton
Wände		Mauerwerk
Stützen Unterzüge		Stahl, Holz

- im darüberliegenden Geschoss:

Wandträger Oberzug		Stahlbeton
Oberzug		Stahl, Holz

Lasten aus dem darüberliegenden Geschoss

aus Wänden, Stützen		Stahlbeton
aus Wänden		Mauerwerk
aus Stützen		Stahl, Holz

Leichte Wände nach DIN 1055 Teil 3 werden im Trennwandzuschlag erfasst und sind hier nicht dargestellt.

Lastannahmen:	Eigenlasten, Schnee und Wind Verkehrslasten:	nach Eurocode Siehe gesonderter Angaben
Baugrund:	Siehe Baugrundgutachten	vom 17.10.2022
Grundwasser:		= 114 m ü. NHN

Änderungen im aktuellen Index –

Phase: GENEHMIGUNGSPLANUNG

Bauherr: Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig
Delitzscher Straße 141 | 04129 Leipzig
T +49 341 909-0

Architekt: BJP Architekten Ingenieure GmbH
Ferdinand-Rhode-Str. 20 | 04277 Leipzig
T +49 341 124-763

Fachplanung:
TWP
HLSK
ELT
Bauphysik
Brandschutzkonzept

ICL Ingenieur Consult GmbH
SJP Sellmann Planungsgesellschaft für Gebäudetechnik mbH
MLT Ingenieure GmbH
Smolka+ Planungsgesellschaft mbH
Thoto Brandschutz GmbH

Übersicht

Projekt: STÄDTISCHES KLINIKUM „ST. GEORG" LEIPZIG

Maßnahme: NEUBAU MULTIFUNKTIONSGEBÄUDE

Plan: POSITIONSPLAN 1. OBERGESCHOSS

Bestätigung Architekt:			Bestätigung Bauherr:			OK FFB EBENE 0 ±0,00=117,60m ü.NN	
						Planformat	
Datum/ Unterschrift			Datum/ Unterschrift			1500mm x 700mm	
Bearbeiter:	h.opitz		Stand:	29.07.2024		Maßstab	
Gezeichnet:	h.opitz		Datei:			1 : 100	

Plancodierung:

EUT	00	LP4	300	POS	OG01	--	00
Standort-Objekt	Gebäudenummer	Planungsphase	Kostengruppe	Planart	Zeichnung	Freiland Plannummer	Index

REGELGESCHOSS

Die Geschosse 1.OG bis 3.OG bilden die Regelgeschosse mit nur geringfügigen Grundrissabweichungen. In den Positionsplänen für das 1. und 2. Obergeschoss werden entsprechend nur die Positionen angetragen, welche zu dem Plan des 3.OG abweichen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bendthaus

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Decke über EG
mit Höhenversatz
Anordnung von Kopfbolzen mit b = 60 cm
zur Zentrierung Stützen aus 1.OG
Treppenhauswand | A-B/01-02 | A-B/19-20
B 500SA, C30/37
b = 30 cm
Regeltreppenlauf
B 500SA, C 25/30
h = 18 cm
Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung
B 500SA, C 30/37
Podest h = 30 cm
Decke h = 25 cm
Wandpfeiler EG 30/100 | C/02
B 500SA, C 35/45
b/h = 100/30 cm
Wandpfeiler EG 30/100 | C/03
B 500SA, C 35/45
b/h = 100/30 cm
Stb.-Stütze EG 30/80 | C-D/06-08
B 500SA, C 35/45
b/h = 80/30 cm
Stb.-Träger | C-D/04
B 500SA, C 35/45
b/h = 30/220 cm
Decke ü. EG | C-D/04-06
B 500SA, C 35/45
h = 30 cm
Stb.-Träger | C-D/06
B 500SA, C 35/45
T: b/d/u/h = 130/30/80 cm
De-EG-05
B 500SA, C35/45
h = 25 cm
Wa-EG-04
Wand mit Kragarm EG | D-F/01 | D-F/20
B 500 SA, C 35/45
b = 30 cm
Wa-EG-02
Wand mit Kragarm EG | A-B/06-09
B 500 SA, C 35/45
b = 30 cm
Wa-EG-03
Wand mit Kragarm EG | A-C/13 | A-C/17
B 500 SA, C 35/45
b = 30 cm
Haupträger Typ 1 | C/17-19
B 500SA, C 35/45
T: b/d/u/h = 280/80/190 cm
Stb.-Stütze EG 40/90 | B/07-08 | E/02-19
B 500SA, C 35/45
b/h = 90/40 cm
Uz-EG-02
Stb.-Träger | B-C/08-10
B 500SB, C 35/45
T: b/d/u/h = 140/40/90 cm
De-EG-01
Decke ü. EG | A-C/D-F
B 500SA, C 35/45
h = 30 cm
KS-Wände o. vgth.
SPX 12
Öffnung mit KS-Flachsturz o. vgth. ausführen
Stb.-Stütze EG D60 | A-C/18
B 500SA, C 50/60
D = 60 cm
Uz-EG-03
Stb.-Träger | A-C/18
B 500SA, C 35/45
T: b/d/u/h = 140/40/40...140/40/90 cm
Stb.-Stütze EG 60/80| C/19
B 500SA, C 35/45
b/h = 60/80 cm
Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung
B 500 SA, C 30/37
Podest h = 30 cm
Decke h = 25 cm
Tp-TR-01
Ti-TR-01
Regeltreppenlauf
B 500SA, C 25/30
h = 18 cm
St-EG-07
Wandpfeiler EG | C/16
B 500SA, C 35/45
polygonaler Ersatzquerschnitt
Uz-EG-06
Haupträger Typ 1 | C/17-19
B 500SA, C 35/45
T: b/d/u/h = 280/80/190 cm
De-EG-04
Decke ü. EG | C-D/16-19
B 500SA, C 35/45
h = 30 cm
Wa-EG-01
Innenwand EG | Achse D/17
B 500SA, C 35/45
b/h = 100/30 cm
Uz-EG-01
Regelbinder EG | A-C/D-F
B 500SB, C 35/45
T: b/d/u/h = 140/40/40...140/40/90 cm
Uz-EG-04
Stb.-Träger | C-D/06
B 500SA, C 35/45
T: b/d/u/h = 130/30/80 cm
Ra-EG-01
Rampe EG | C-D/10-16
B 500 SA, C35/45
h = 30 cm
De-EG-03
Decke ü. EG | C-D/08-10,
B 500SA, C 35/45
h = 30 cm
St-EG-03
St-EG-07
St-EG-08
St-EG-09
St-EG-01
St-EG-02
St-EG-04
St-EG-05
St-EG-06
Uz-EG-01
Uz-EG-02
Uz-EG-03
Uz-EG-04
Uz-EG-05
Uz-EG-06
Wa-EG-01
Wa-EG-02
Wa-EG-03
Wa-EG-04
Ra-EG-01
De-EG-01
De-EG-02
De-EG-03
De-EG-04
De-EG-05
Tw-TR-01
Ti-TR-01
Tp-TR-01
+0,00m OK FFB
0,15m OK RD
+0,00m OK FFB
0,15m OK RD
+0,00m OK FFB
0,15m OK RD

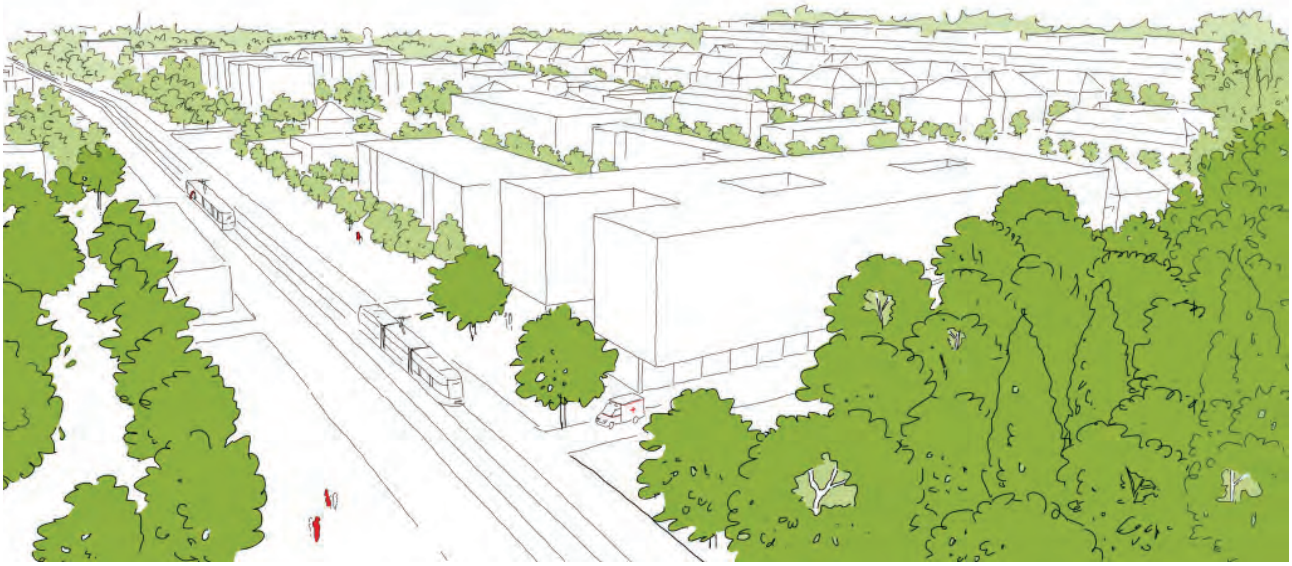
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

Anlage 3 - Statische Bemessung



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

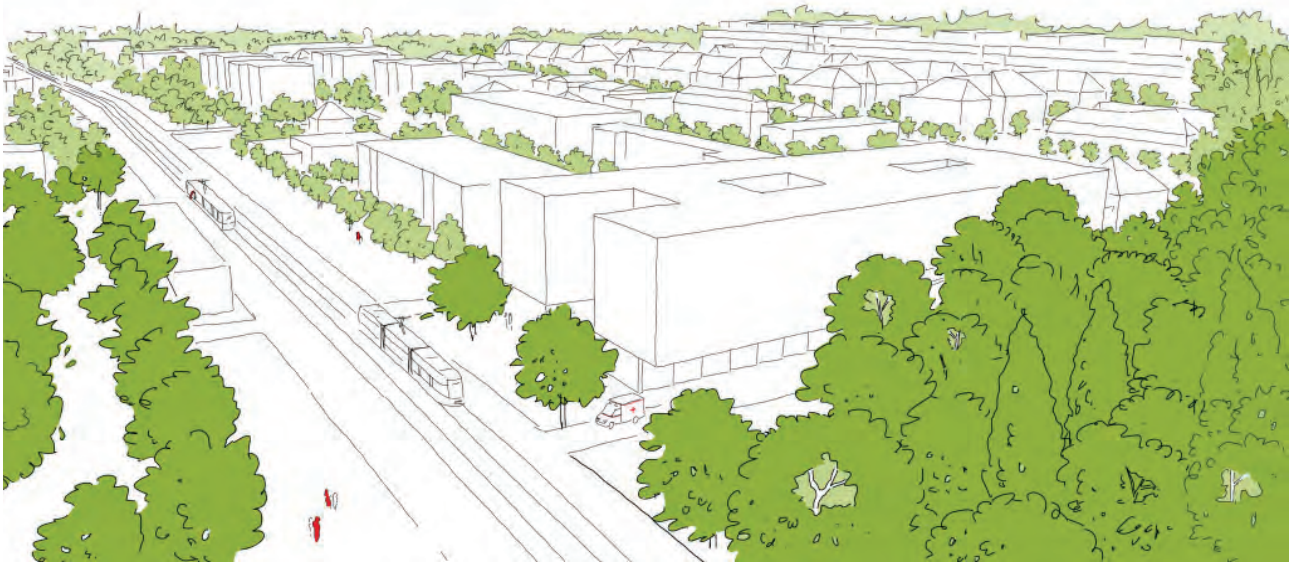
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

A3.01 Gebäudeaussteifung

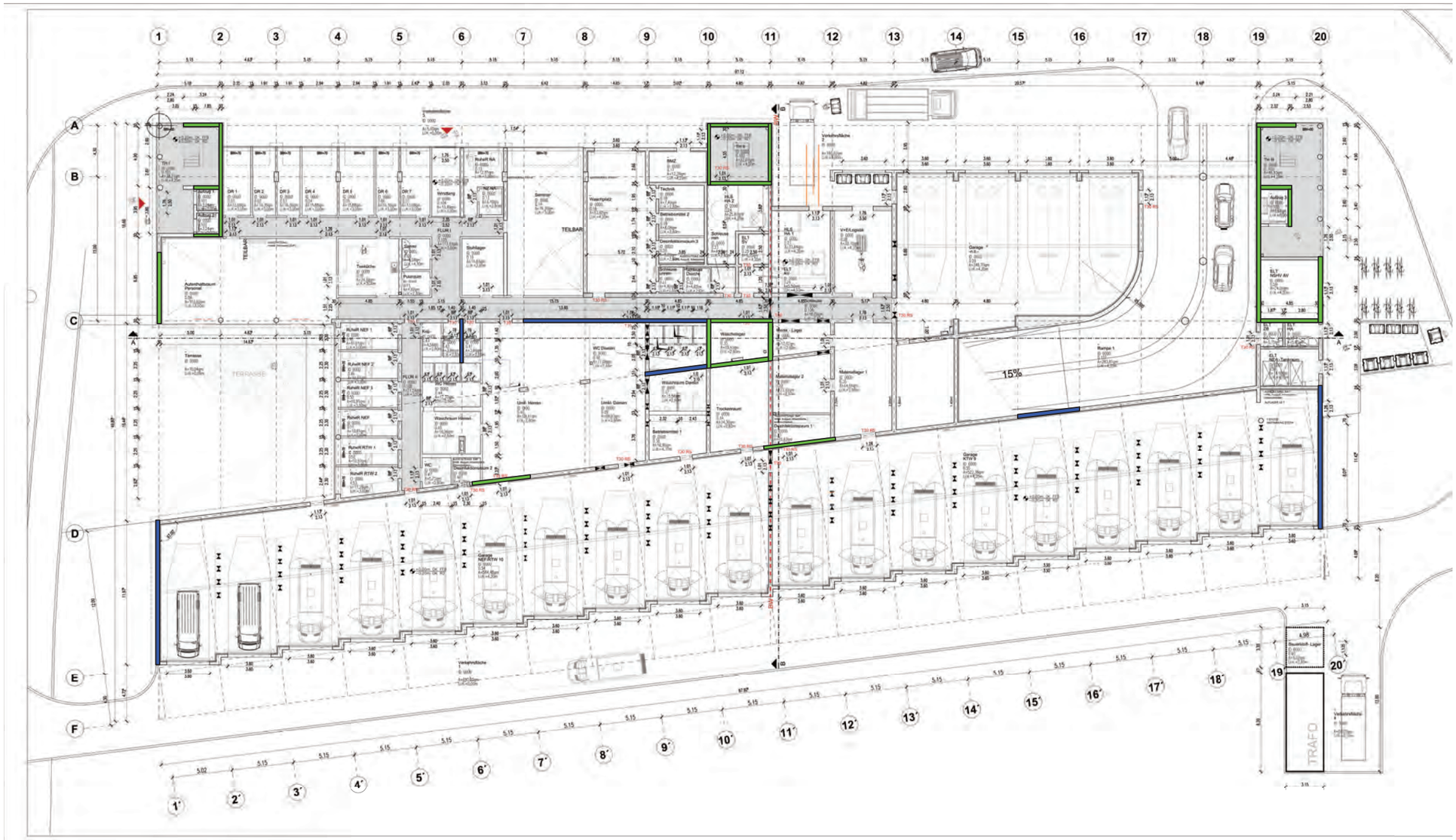


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Übersichtsplan Aussteifungswände

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude** Ort: Delitzscher Straße 141 04129 Leipzig		Datum: 07.03.2025	Seite A3-3
		Maßstab: -	Plan: Sta-XX-01



Auf der sicheren Seite wurden nur durchgehende Wände zur Aussteifung herangezogen.

- Wandverlauf von EG bis 5.OG
- Wandverlauf von EG bis 4.OG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Sta-XX-02 Aussteifungssystem | Lastannahmen

Lasten sh. 3D-Modell, sh. nächste Seite.

Gk = 250.000 kN
Qk = 100.000 kN

Horizontale Ersatzlasten

$$\theta_i = \theta_0 \cdot \alpha_m \cdot \alpha_h$$

$\theta_0 = 1/200$
$\alpha_m = \sqrt{0,5 \cdot (1+1/m)}$
$\alpha_h = 2/\sqrt{l[\mathrm{m}]} \quad 0 \le \alpha_h \le 1,0$

αm = 1,0

h ~ 25

Θi = 1/(100 * 5)
= 1/500

Vereinfacht:

Gleichmäßige Lastaufteilung über die Geschosse

n = 6

$G_{k.Geschoss}$ = 250.000/6
= 42.000 kN

Hg.x = Hg.y = 42.000 kN * (1/500)
= 85 kN

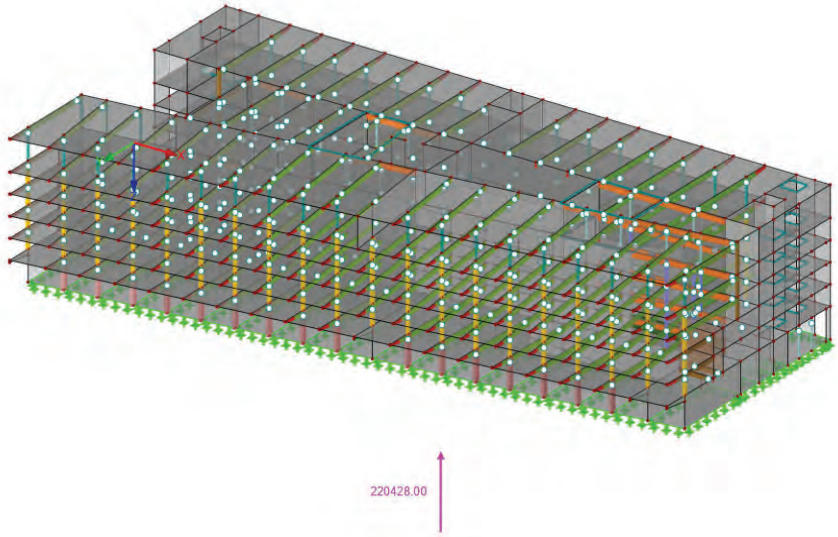
$Q_{k.Geschoss}$ = 100.000/6
= 17.000 kN

Hq.x = Hq.y = 42.000 kN * (1/500)
= 35 kN

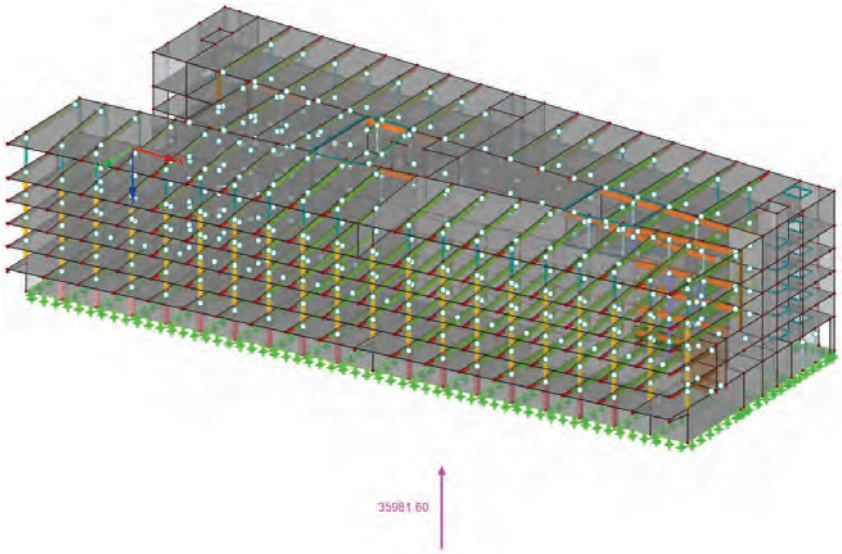
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

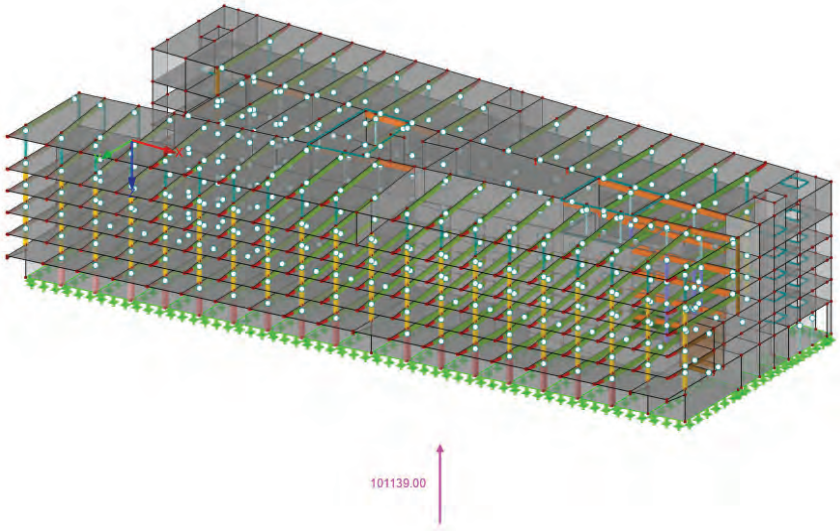
Resultierende aus Eigengewicht



Resultierende aus Ausbau



Resultierende aus Nutzlast



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

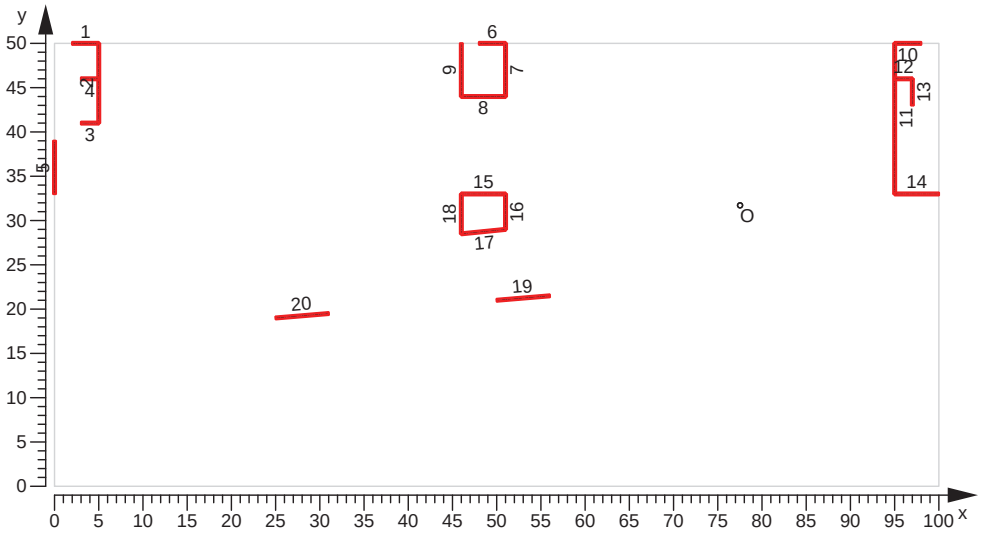
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Sta-XX-03 Aussteifungssystem | Lastverteilung

System

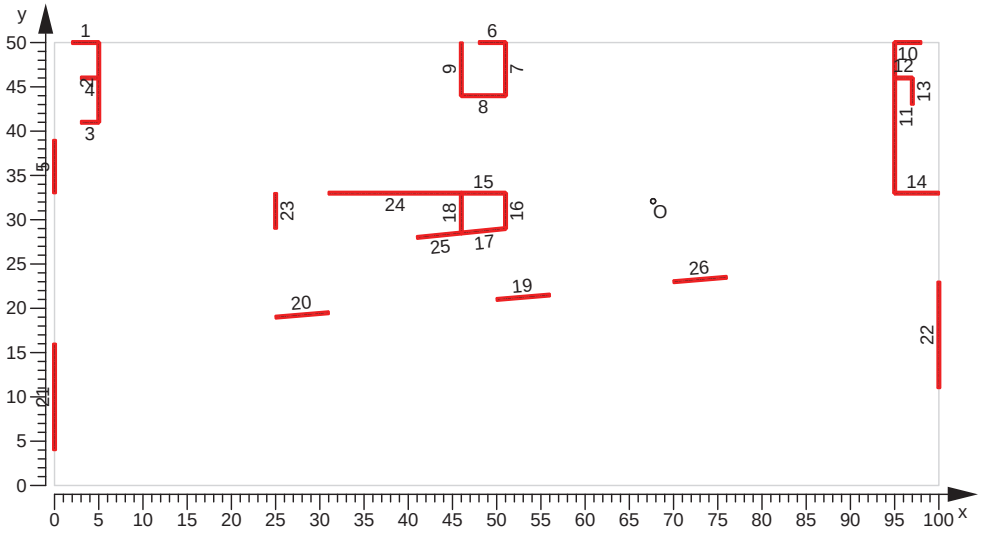
Aussteifungssystem mit Lastverteilung
Geschoss 5. Obergeschoss

M 1:855



Geschosse 4. Obergeschoss - Erdgeschoss

M 1:855



Gebäudeabmessungen

Gebäudebreite	B	=	100.00	m
Gebäudelänge	L	=	50.00	m
Gebäudehöhe über GOK	H	=	22.00	m
Geländeoberkante	h_{GOK}	=	0.00	m

Geschosse

Name	Kommentar	Höhe [m]
5.OG	5. Obergeschoss	4.50
4.OG	4. Obergeschoss	3.50
3.OG	3. Obergeschoss	3.00
2.OG	2. Obergeschoss	3.00
1.OG	1. Obergeschoss	3.50
EG	Erdgeschoss	4.50

Aussteifungselem.

Geschoss	Wandscheibe	x_a [m]	y_a [m]	x_e [m]	y_e [m]	d [cm]
5.OG	1	2.00	50.00	5.00	50.00	30.0
	2	5.00	41.00	5.00	50.00	30.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Stefan Dräxlmaier

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U811.de

		3	5.00	41.00	3.00	41.00	30.0
		4	5.00	46.00	3.00	46.00	30.0
		5	0.00	33.00	0.00	39.00	30.0
		6	48.00	50.00	51.00	50.00	30.0
		7	51.00	50.00	51.00	44.00	30.0
		8	51.00	44.00	46.00	44.00	30.0
		9	46.00	44.00	46.00	50.00	30.0
		10	98.00	50.00	95.00	50.00	30.0
		11	95.00	50.00	95.00	33.00	30.0
		12	95.00	46.00	97.00	46.00	30.0
		13	97.00	46.00	97.00	43.00	30.0
		14	95.00	33.00	100.00	33.00	30.0
		15	46.00	33.00	51.00	33.00	30.0
		16	51.00	33.00	51.00	29.00	30.0
		17	51.00	29.00	46.00	28.50	30.0
		18	46.00	28.50	46.00	33.00	30.0
		19	50.00	21.00	56.00	21.50	30.0
		20	25.00	19.00	31.00	19.50	30.0
	4.OG	1	2.00	50.00	5.00	50.00	30.0
		2	5.00	41.00	5.00	50.00	30.0
		3	5.00	41.00	3.00	41.00	30.0
		4	5.00	46.00	3.00	46.00	30.0
		5	0.00	33.00	0.00	39.00	30.0
		6	48.00	50.00	51.00	50.00	30.0
		7	51.00	50.00	51.00	44.00	30.0
		8	51.00	44.00	46.00	44.00	30.0
		9	46.00	44.00	46.00	50.00	30.0
		10	98.00	50.00	95.00	50.00	30.0
		11	95.00	50.00	95.00	33.00	30.0
		12	95.00	46.00	97.00	46.00	30.0
		13	97.00	46.00	97.00	43.00	30.0
		14	95.00	33.00	100.00	33.00	30.0
		15	46.00	33.00	51.00	33.00	30.0
		16	51.00	33.00	51.00	29.00	30.0
		17	51.00	29.00	46.00	28.50	30.0
		18	46.00	28.50	46.00	33.00	30.0
		19	50.00	21.00	56.00	21.50	30.0
		20	25.00	19.00	31.00	19.50	30.0
		21	0.00	4.00	0.00	16.00	30.0
		22	100.00	11.00	100.00	23.00	30.0
		23	25.00	33.00	25.00	29.00	30.0
		24	46.00	33.00	31.00	33.00	30.0
		25	46.00	28.50	41.00	28.00	30.0
		26	70.00	23.00	76.00	23.50	30.0
	3.OG	1	2.00	50.00	5.00	50.00	30.0
		2	5.00	41.00	5.00	50.00	30.0
		3	5.00	41.00	3.00	41.00	30.0
		4	5.00	46.00	3.00	46.00	30.0
		5	0.00	33.00	0.00	39.00	30.0
		6	48.00	50.00	51.00	50.00	30.0
		7	51.00	50.00	51.00	44.00	30.0
		8	51.00	44.00	46.00	44.00	30.0
		9	46.00	44.00	46.00	50.00	30.0
		10	98.00	50.00	95.00	50.00	30.0
		11	95.00	50.00	95.00	33.00	30.0
		12	95.00	46.00	97.00	46.00	30.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Schirdewan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		13	97.00	46.00	97.00	43.00	30.0
		14	95.00	33.00	100.00	33.00	30.0
		15	46.00	33.00	51.00	33.00	30.0
		16	51.00	33.00	51.00	29.00	30.0
		17	51.00	29.00	46.00	28.50	30.0
		18	46.00	28.50	46.00	33.00	30.0
		19	50.00	21.00	56.00	21.50	30.0
		20	25.00	19.00	31.00	19.50	30.0
		21	0.00	4.00	0.00	16.00	30.0
		22	100.00	11.00	100.00	23.00	30.0
		23	25.00	33.00	25.00	29.00	30.0
		24	46.00	33.00	31.00	33.00	30.0
		25	46.00	28.50	41.00	28.00	30.0
		26	70.00	23.00	76.00	23.50	30.0
	2.OG	1	2.00	50.00	5.00	50.00	30.0
		2	5.00	41.00	5.00	50.00	30.0
		3	5.00	41.00	3.00	41.00	30.0
		4	5.00	46.00	3.00	46.00	30.0
		5	0.00	33.00	0.00	39.00	30.0
		6	48.00	50.00	51.00	50.00	30.0
		7	51.00	50.00	51.00	44.00	30.0
		8	51.00	44.00	46.00	44.00	30.0
		9	46.00	44.00	46.00	50.00	30.0
		10	98.00	50.00	95.00	50.00	30.0
		11	95.00	50.00	95.00	33.00	30.0
		12	95.00	46.00	97.00	46.00	30.0
		13	97.00	46.00	97.00	43.00	30.0
		14	95.00	33.00	100.00	33.00	30.0
		15	46.00	33.00	51.00	33.00	30.0
		16	51.00	33.00	51.00	29.00	30.0
		17	51.00	29.00	46.00	28.50	30.0
		18	46.00	28.50	46.00	33.00	30.0
		19	50.00	21.00	56.00	21.50	30.0
		20	25.00	19.00	31.00	19.50	30.0
		21	0.00	4.00	0.00	16.00	30.0
		22	100.00	11.00	100.00	23.00	30.0
		23	25.00	33.00	25.00	29.00	30.0
		24	46.00	33.00	31.00	33.00	30.0
		25	46.00	28.50	41.00	28.00	30.0
		26	70.00	23.00	76.00	23.50	30.0
	1.OG	1	2.00	50.00	5.00	50.00	30.0
		2	5.00	41.00	5.00	50.00	30.0
		3	5.00	41.00	3.00	41.00	30.0
		4	5.00	46.00	3.00	46.00	30.0
		5	0.00	33.00	0.00	39.00	30.0
		6	48.00	50.00	51.00	50.00	30.0
		7	51.00	50.00	51.00	44.00	30.0
		8	51.00	44.00	46.00	44.00	30.0
		9	46.00	44.00	46.00	50.00	30.0
		10	98.00	50.00	95.00	50.00	30.0
		11	95.00	50.00	95.00	33.00	30.0
		12	95.00	46.00	97.00	46.00	30.0
		13	97.00	46.00	97.00	43.00	30.0
		14	95.00	33.00	100.00	33.00	30.0
		15	46.00	33.00	51.00	33.00	30.0
		16	51.00	33.00	51.00	29.00	30.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bayreuther

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		17	51.00	29.00	46.00	28.50	30.0
		18	46.00	28.50	46.00	33.00	30.0
		19	50.00	21.00	56.00	21.50	30.0
		20	25.00	19.00	31.00	19.50	30.0
		21	0.00	4.00	0.00	16.00	30.0
		22	100.00	11.00	100.00	23.00	30.0
		23	25.00	33.00	25.00	29.00	30.0
		24	46.00	33.00	31.00	33.00	30.0
		25	46.00	28.50	41.00	28.00	30.0
		26	70.00	23.00	76.00	23.50	30.0
	EG	1	2.00	50.00	5.00	50.00	30.0
		2	5.00	41.00	5.00	50.00	30.0
		3	5.00	41.00	3.00	41.00	30.0
		4	5.00	46.00	3.00	46.00	30.0
		5	0.00	33.00	0.00	39.00	30.0
		6	48.00	50.00	51.00	50.00	30.0
		7	51.00	50.00	51.00	44.00	30.0
		8	51.00	44.00	46.00	44.00	30.0
		9	46.00	44.00	46.00	50.00	30.0
		10	98.00	50.00	95.00	50.00	30.0
		11	95.00	50.00	95.00	33.00	30.0
		12	95.00	46.00	97.00	46.00	30.0
		13	97.00	46.00	97.00	43.00	30.0
		14	95.00	33.00	100.00	33.00	30.0
		15	46.00	33.00	51.00	33.00	30.0
		16	51.00	33.00	51.00	29.00	30.0
		17	51.00	29.00	46.00	28.50	30.0
		18	46.00	28.50	46.00	33.00	30.0
		19	50.00	21.00	56.00	21.50	30.0
		20	25.00	19.00	31.00	19.50	30.0
		21	0.00	4.00	0.00	16.00	30.0
		22	100.00	11.00	100.00	23.00	30.0
		23	25.00	33.00	25.00	29.00	30.0
		24	46.00	33.00	31.00	33.00	30.0
		25	46.00	28.50	41.00	28.00	30.0
		26	70.00	23.00	76.00	23.50	30.0

Polygone

Wandmaterial	Geschoss	Wandscheibe	Material	Dichte [kg/dm³]	E-Modul [MN/m²]
	5.OG	1	*C 35/45*	-	34000.0
		2	*C 35/45*	-	34000.0
		3	*C 35/45*	-	34000.0
		4	*C 35/45*	-	34000.0
		5	*C 35/45*	-	34000.0
		6	*C 35/45*	-	34000.0
		7	*C 35/45*	-	34000.0
		8	*C 35/45*	-	34000.0
		9	*C 35/45*	-	34000.0
		10	*C 35/45*	-	34000.0
		11	*C 35/45*	-	34000.0
		12	*C 35/45*	-	34000.0
		13	*C 35/45*	-	34000.0
		14	*C 35/45*	-	34000.0
		15	*C 35/45*	-	34000.0
		16	*C 35/45*	-	34000.0
		17	*C 35/45*	-	34000.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		18	C 35/45	-	34000.0
		19	C 35/45	-	34000.0
		20	C 35/45	-	34000.0
	4.OG	1	C 35/45	-	34000.0
		2	C 35/45	-	34000.0
		3	C 35/45	-	34000.0
		4	C 35/45	-	34000.0
		5	C 35/45	-	34000.0
		6	C 35/45	-	34000.0
		7	C 35/45	-	34000.0
		8	C 35/45	-	34000.0
		9	C 35/45	-	34000.0
		10	C 35/45	-	34000.0
		11	C 35/45	-	34000.0
		12	C 35/45	-	34000.0
		13	C 35/45	-	34000.0
		14	C 35/45	-	34000.0
		15	C 35/45	-	34000.0
		16	C 35/45	-	34000.0
		17	C 35/45	-	34000.0
		18	C 35/45	-	34000.0
		19	C 35/45	-	34000.0
		20	C 35/45	-	34000.0
		21	C 35/45	-	34000.0
		22	C 35/45	-	34000.0
		23	C 35/45	-	34000.0
		24	C 35/45	-	34000.0
		25	C 35/45	-	34000.0
		26	C 35/45	-	34000.0
	3.OG	1	C 35/45	-	34000.0
		2	C 35/45	-	34000.0
		3	C 35/45	-	34000.0
		4	C 35/45	-	34000.0
		5	C 35/45	-	34000.0
		6	C 35/45	-	34000.0
		7	C 35/45	-	34000.0
		8	C 35/45	-	34000.0
		9	C 35/45	-	34000.0
		10	C 35/45	-	34000.0
		11	C 35/45	-	34000.0
		12	C 35/45	-	34000.0
		13	C 35/45	-	34000.0
		14	C 35/45	-	34000.0
		15	C 35/45	-	34000.0
		16	C 35/45	-	34000.0
		17	C 35/45	-	34000.0
		18	C 35/45	-	34000.0
		19	C 35/45	-	34000.0
		20	C 35/45	-	34000.0
		21	C 35/45	-	34000.0
		22	C 35/45	-	34000.0
		23	C 35/45	-	34000.0
		24	C 35/45	-	34000.0
		25	C 35/45	-	34000.0
		26	C 35/45	-	34000.0
	2.OG	1	C 35/45	-	34000.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		2	C 35/45	-	34000.0
		3	C 35/45	-	34000.0
		4	C 35/45	-	34000.0
		5	C 35/45	-	34000.0
		6	C 35/45	-	34000.0
		7	C 35/45	-	34000.0
		8	C 35/45	-	34000.0
		9	C 35/45	-	34000.0
		10	C 35/45	-	34000.0
		11	C 35/45	-	34000.0
		12	C 35/45	-	34000.0
		13	C 35/45	-	34000.0
		14	C 35/45	-	34000.0
		15	C 35/45	-	34000.0
		16	C 35/45	-	34000.0
		17	C 35/45	-	34000.0
		18	C 35/45	-	34000.0
		19	C 35/45	-	34000.0
		20	C 35/45	-	34000.0
		21	C 35/45	-	34000.0
		22	C 35/45	-	34000.0
		23	C 35/45	-	34000.0
		24	C 35/45	-	34000.0
		25	C 35/45	-	34000.0
		26	C 35/45	-	34000.0
	1.OG	1	C 35/45	-	34000.0
		2	C 35/45	-	34000.0
		3	C 35/45	-	34000.0
		4	C 35/45	-	34000.0
		5	C 35/45	-	34000.0
		6	C 35/45	-	34000.0
		7	C 35/45	-	34000.0
		8	C 35/45	-	34000.0
		9	C 35/45	-	34000.0
		10	C 35/45	-	34000.0
		11	C 35/45	-	34000.0
		12	C 35/45	-	34000.0
		13	C 35/45	-	34000.0
		14	C 35/45	-	34000.0
		15	C 35/45	-	34000.0
		16	C 35/45	-	34000.0
		17	C 35/45	-	34000.0
		18	C 35/45	-	34000.0
		19	C 35/45	-	34000.0
		20	C 35/45	-	34000.0
		21	C 35/45	-	34000.0
		22	C 35/45	-	34000.0
		23	C 35/45	-	34000.0
		24	C 35/45	-	34000.0
		25	C 35/45	-	34000.0
		26	C 35/45	-	34000.0
	EG	1	C 35/45	-	34000.0
		2	C 35/45	-	34000.0
		3	C 35/45	-	34000.0
		4	C 35/45	-	34000.0
		5	C 35/45	-	34000.0



mb BauStatik U811.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

6	*C 35/45*	-	34000.0
7	*C 35/45*	-	34000.0
8	*C 35/45*	-	34000.0
9	*C 35/45*	-	34000.0
10	*C 35/45*	-	34000.0
11	*C 35/45*	-	34000.0
12	*C 35/45*	-	34000.0
13	*C 35/45*	-	34000.0
14	*C 35/45*	-	34000.0
15	*C 35/45*	-	34000.0
16	*C 35/45*	-	34000.0
17	*C 35/45*	-	34000.0
18	*C 35/45*	-	34000.0
19	*C 35/45*	-	34000.0
20	*C 35/45*	-	34000.0
21	*C 35/45*	-	34000.0
22	*C 35/45*	-	34000.0
23	*C 35/45*	-	34000.0
24	*C 35/45*	-	34000.0
25	*C 35/45*	-	34000.0
26	*C 35/45*	-	34000.0

Zusammengefasste Wandscheiben

Aussteifungselement	Wandscheiben	Geschoss
1	1	EG ... 5.OG
2	2	EG ... 5.OG
3	3	EG ... 5.OG
4	4	EG ... 5.OG
5	5	EG ... 5.OG
6	6	EG ... 5.OG
7	7	EG ... 5.OG
8	8	EG ... 5.OG
9	9	EG ... 5.OG
10	10	EG ... 5.OG
11	11	EG ... 5.OG
12	12	EG ... 5.OG
13	13	EG ... 5.OG
14	14	EG ... 5.OG
15	15	EG ... 5.OG
16	16	EG ... 5.OG
17	17	EG ... 5.OG
18	18	EG ... 5.OG
19	19	EG ... 5.OG
20	20	EG ... 5.OG
21	21	EG ... 4.OG
22	22	EG ... 4.OG
23	23	EG ... 4.OG
24	24	EG ... 4.OG
25	25	EG ... 4.OG
26	26	EG ... 4.OG

Drehpolkoordinaten

Geschoss	O_x [m]	O_y [m]
5.OG	77.52	31.72
4.OG	67.69	32.09
3.OG	67.69	32.09

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U811.de

2.OG	67.69	32.09
1.OG	67.69	32.09
EG	67.69	32.09

Windlasten

nach DIN EN 1991-1-4:2010-12
Geschwindigkeitsdruck nach vereinfachtem Verfahren
Windzone 2, Binnenland
Geschwindigkeitsdruck q_p = 0.90 kN/m²

Anströmrichtung 0°
Außendruckbeiwerte für vertikale Wände (Tab. NA.1)
Bereich D $w_{e,10}$ = 0.70 * 0.90 = 0.63 kN/m²
Bereich E $w_{e,10}$ = -0.30 * 0.90 = -0.27 kN/m²

Anströmrichtung 90°
Außendruckbeiwerte für vertikale Wände (Tab. NA.1)
Bereich D $w_{e,10}$ = 0.73 * 0.90 = 0.65 kN/m²
Bereich E $w_{e,10}$ = -0.35 * 0.90 = -0.32 kN/m²

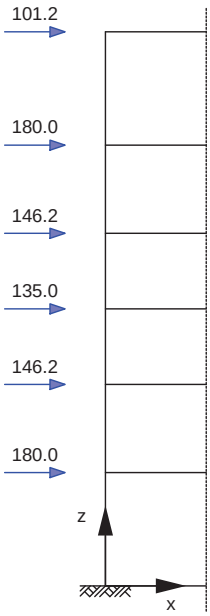
Belastungen
horizontale Lasten
Windlasten

Windlasten
Geschosslasten

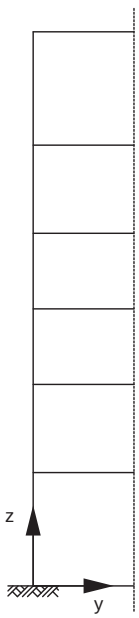
	Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
Qk.W.000	5.OG	25.00	101.25	-	-
	4.OG	25.00	180.00	-	-
	3.OG	25.00	146.25	-	-
	2.OG	25.00	135.00	-	-
	1.OG	25.00	146.25	-	-
	EG	25.00	180.00	-	-
Qk.W.090	5.OG	-	-	50.00	217.89
	4.OG	-	-	50.00	387.36
	3.OG	-	-	50.00	314.73
	2.OG	-	-	50.00	290.52
	1.OG	-	-	50.00	314.73
	EG	-	-	50.00	387.36

Einw. Qk.W.000

Ansicht in y-Richtung



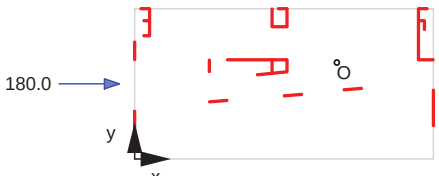
Ansicht in x-Richtung



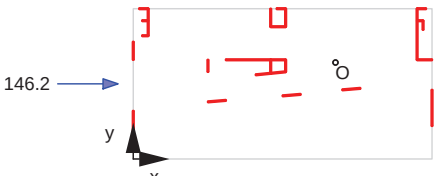


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U811.de

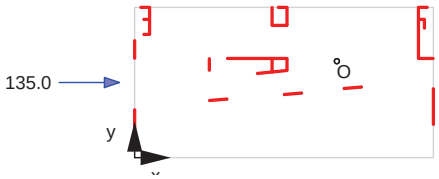
Geschoss EG



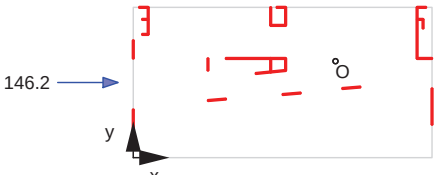
Geschoss 1.OG



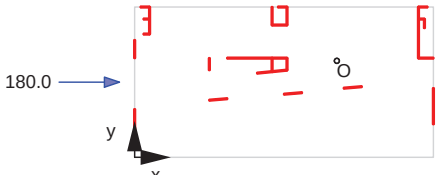
Geschoss 2.OG



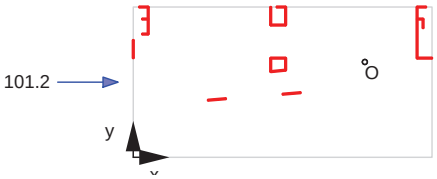
Geschoss 3.OG



Geschoss 4.OG

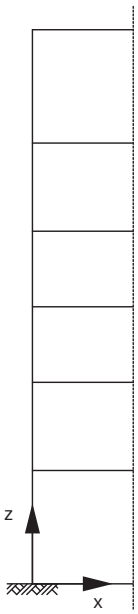


Geschoss 5.OG

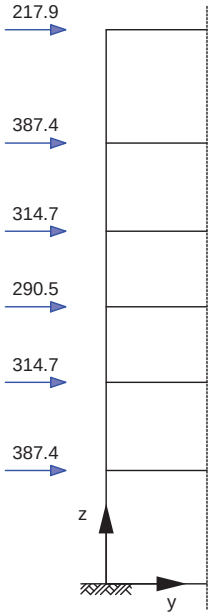


Einw. Qk.W.090

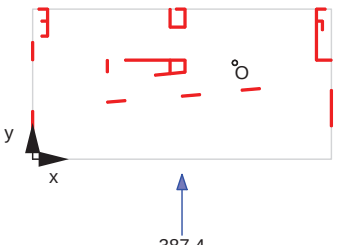
Ansicht in y-Richtung



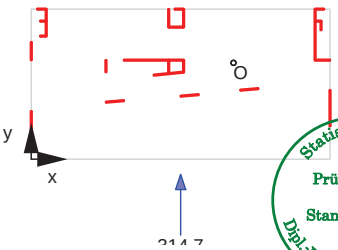
Ansicht in x-Richtung



Geschoss EG



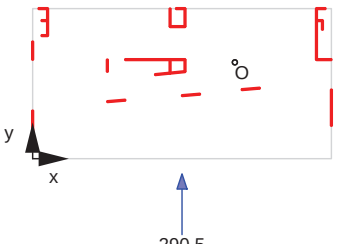
Geschoss 1.OG



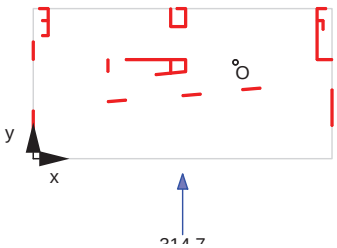
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

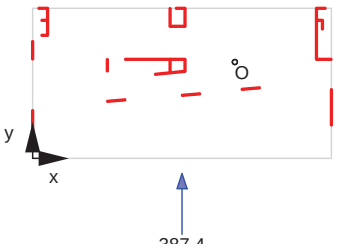
Geschoss 2.OG



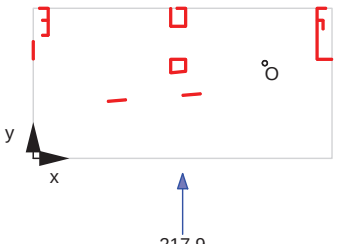
Geschoss 3.OG



Geschoss 4.OG



Geschoss 5.OG



sonstige horizontale Lasten

sonstige horizontale Lasten
Einzellasten

	Richtung	Geschoss	a [m]	H [kN]	e [m]
Gk	x	5.OG	0.00	85.00	25.00
	y	5.OG	0.00	85.00	50.00
	x	4.OG	0.00	85.00	25.00
	y	4.OG	0.00	85.00	50.00
	x	3.OG	0.00	85.00	25.00
	y	3.OG	0.00	85.00	50.00
	x	2.OG	0.00	85.00	25.00
	y	2.OG	0.00	85.00	50.00
	x	1.OG	0.00	85.00	25.00
	y	1.OG	0.00	85.00	50.00
	x	EG	0.00	85.00	25.00
	y	EG	0.00	85.00	50.00
Qk.N	x	5.OG	0.00	35.00	25.00
	y	5.OG	0.00	35.00	50.00
	x	4.OG	0.00	35.00	25.00
	y	4.OG	0.00	35.00	50.00
	x	3.OG	0.00	35.00	25.00
	y	3.OG	0.00	35.00	50.00
	x	2.OG	0.00	35.00	25.00
	y	2.OG	0.00	35.00	50.00
	x	1.OG	0.00	35.00	25.00
	y	1.OG	0.00	35.00	50.00
	x	EG	0.00	35.00	25.00
	y	EG	0.00	35.00	50.00

Geschosslasten

	Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
Gk	4.OG	25.00	85.00	-	-
	4.OG	-	-	50.00	85.00
	3.OG	25.00	85.00	-	-
	3.OG	-	-	50.00	85.00
	2.OG	25.00	85.00	-	-

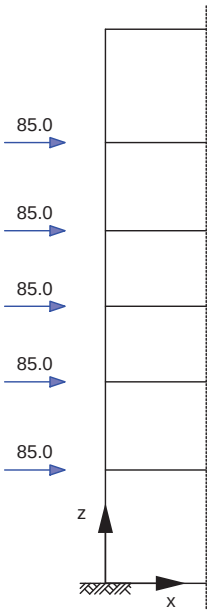
Statisch geprüft
Prüfingenieur
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Stefan Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U811.de

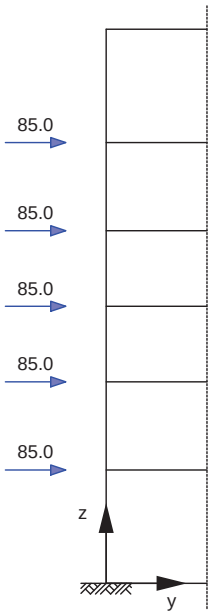
	2.OG	-	-	50.00	85.00
	1.OG	25.00	85.00	-	-
	1.OG	-	-	50.00	85.00
	EG	25.00	85.00	-	-
	EG	-	-	50.00	85.00
Qk.N	4.OG	25.00	35.00	-	-
	4.OG	-	-	50.00	35.00
	3.OG	25.00	35.00	-	-
	3.OG	-	-	50.00	35.00
	2.OG	25.00	35.00	-	-
	2.OG	-	-	50.00	35.00
	1.OG	25.00	35.00	-	-
	1.OG	-	-	50.00	35.00
	EG	25.00	35.00	-	-
	EG	-	-	50.00	35.00

Einw. Gk

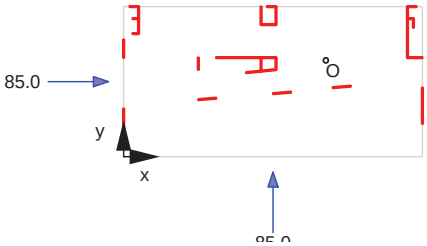
Ansicht in y-Richtung



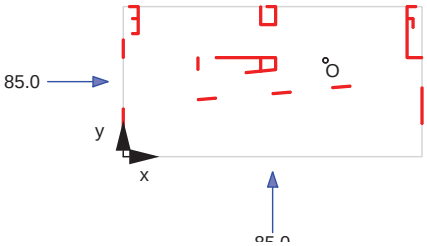
Ansicht in x-Richtung



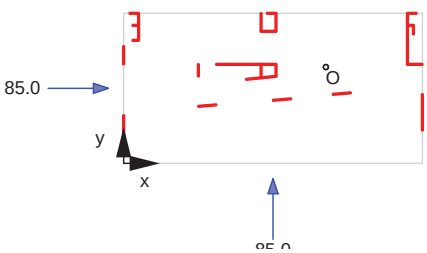
Geschoss EG



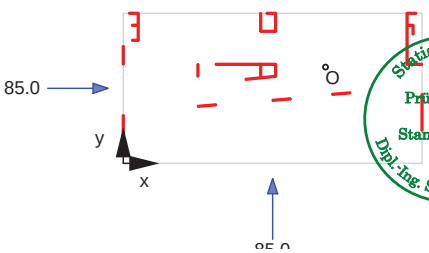
Geschoss 1.OG



Geschoss 2.OG



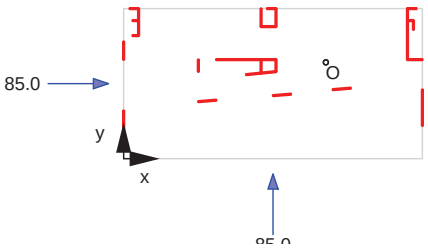
Geschoss 3.OG



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Geschoss 4.OG

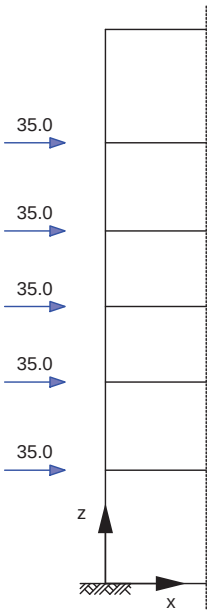


Geschoss 5.OG

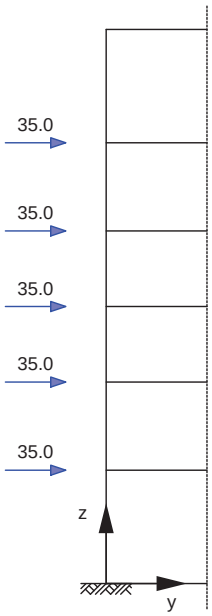


Einw. Qk.N

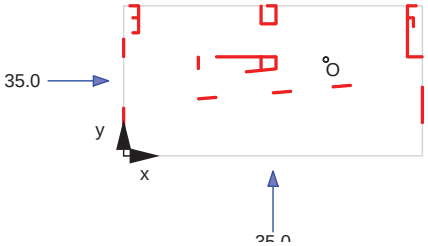
Ansicht in y-Richtung



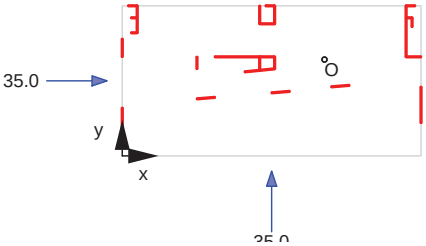
Ansicht in x-Richtung



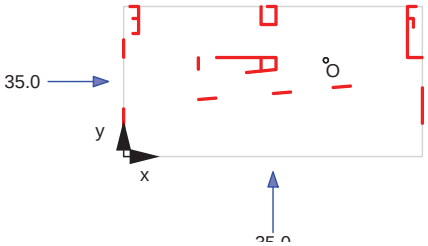
Geschoss EG



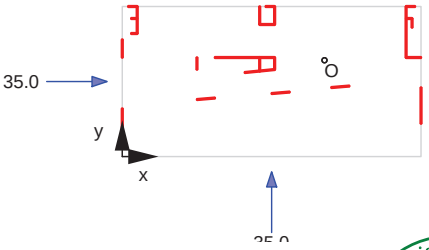
Geschoss 1.OG



Geschoss 2.OG



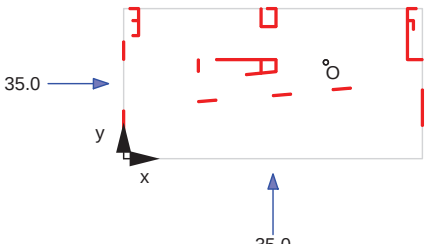
Geschoss 3.OG



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Geschoss 4.OG



Geschoss 5.OG



Aussteifungslasten

Aussteifungslasten

	Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
Gk	5.OG	1	0.00	0.00
		2	0.00	0.00
		3	0.00	0.00
		4	0.00	0.00
		5	0.00	0.00
		6	0.00	0.00
		7	0.00	0.00
		8	0.00	0.00
		9	0.00	0.00
		10	0.00	0.00
		11	0.00	0.00
		12	0.00	0.00
		13	0.00	0.00
		14	0.00	0.00
		15	0.00	0.00
		16	0.00	0.00
		17	0.00	0.00
		18	0.00	0.00
		19	0.00	0.00
		20	0.00	0.00
	4.OG	1	0.50	0.00
		2	0.00	8.42
		3	0.15	0.00
		4	0.15	0.00
		5	0.00	2.55
		6	0.50	0.00
		7	0.00	1.99
		8	2.29	0.00
		9	0.00	2.04
		10	0.50	0.00
		11	0.00	34.25
		12	0.15	0.00
		13	0.00	0.19
		14	2.22	0.00
		15	2.22	0.00
		16	0.00	0.59
		17	2.32	0.23
		18	0.00	0.86
		19	3.89	0.32
		20	3.89	0.32
		21	0.00	20.39
		22	0.00	11.61
		23	0.00	0.67
		24	60.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	25	2.32	0.23
	26	3.89	0.32
3.OG	1	0.50	0.00
	2	0.00	8.42
	3	0.15	0.00
	4	0.15	0.00
	5	0.00	2.55
	6	0.50	0.00
	7	0.00	1.99
	8	2.29	0.00
	9	0.00	2.04
	10	0.50	0.00
	11	0.00	34.25
	12	0.15	0.00
	13	0.00	0.19
	14	2.22	0.00
	15	2.22	0.00
	16	0.00	0.59
	17	2.32	0.23
	18	0.00	0.86
	19	3.89	0.32
	20	3.89	0.32
	21	0.00	20.39
	22	0.00	11.61
	23	0.00	0.67
	24	60.00	0.00
	25	2.32	0.23
	26	3.89	0.32
2.OG	1	0.50	0.00
	2	0.00	8.42
	3	0.15	0.00
	4	0.15	0.00
	5	0.00	2.55
	6	0.50	0.00
	7	0.00	1.99
	8	2.29	0.00
	9	0.00	2.04
	10	0.50	0.00
	11	0.00	34.25
	12	0.15	0.00
	13	0.00	0.19
	14	2.22	0.00
	15	2.22	0.00
	16	0.00	0.59
	17	2.32	0.23
	18	0.00	0.86
	19	3.89	0.32
	20	3.89	0.32
	21	0.00	20.39
	22	0.00	11.61
	23	0.00	0.67
	24	60.00	0.00
	25	2.32	0.23
	26	3.89	0.32
1.OG	1	0.50	0.00
	2	0.00	8.42

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		3	0.15		0.00
		4	0.15		0.00
		5	0.00		2.55
		6	0.50		0.00
		7	0.00		1.99
		8	2.29		0.00
		9	0.00		2.04
		10	0.50		0.00
		11	0.00		34.25
		12	0.15		0.00
		13	0.00		0.19
		14	2.22		0.00
		15	2.22		0.00
		16	0.00		0.59
		17	2.32		0.23
		18	0.00		0.86
		19	3.89		0.32
		20	3.89		0.32
		21	0.00		20.39
		22	0.00		11.61
		23	0.00		0.67
		24	60.00		0.00
		25	2.32		0.23
		26	3.89		0.32
	EG	1	0.50		0.00
		2	0.00		8.42
		3	0.15		0.00
		4	0.15		0.00
		5	0.00		2.55
		6	0.50		0.00
		7	0.00		1.99
		8	2.29		0.00
		9	0.00		2.04
		10	0.50		0.00
		11	0.00		34.25
		12	0.15		0.00
		13	0.00		0.19
		14	2.22		0.00
		15	2.22		0.00
		16	0.00		0.59
		17	2.32		0.23
		18	0.00		0.86
		19	3.89		0.32
		20	3.89		0.32
		21	0.00		20.39
		22	0.00		11.61
		23	0.00		0.67
		24	60.00		0.00
		25	2.32		0.23
		26	3.89		0.32
Qk.N	5.OG	1	0.00		0.00
		2	0.00		0.00
		3	0.00		0.00
		4	0.00		0.00
		5	0.00		0.00
		6	0.00		0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		7	0.00	0.00
		8	0.00	0.00
		9	0.00	0.00
		10	0.00	0.00
		11	0.00	0.00
		12	0.00	0.00
		13	0.00	0.00
		14	0.00	0.00
		15	0.00	0.00
		16	0.00	0.00
		17	0.00	0.00
		18	0.00	0.00
		19	0.00	0.00
		20	0.00	0.00
	4.OG	1	0.21	0.00
		2	0.00	3.47
		3	0.06	0.00
		4	0.06	0.00
		5	0.00	1.05
		6	0.21	0.00
		7	0.00	0.82
		8	0.94	0.00
		9	0.00	0.84
		10	0.21	0.00
		11	0.00	14.10
		12	0.06	0.00
		13	0.00	0.08
		14	0.91	0.00
		15	0.91	0.00
		16	0.00	0.24
		17	0.96	0.10
		18	0.00	0.36
		19	1.60	0.13
		20	1.60	0.13
		21	0.00	8.40
		22	0.00	4.78
		23	0.00	0.28
		24	24.70	0.00
		25	0.96	0.10
		26	1.60	0.13
	3.OG	1	0.21	0.00
		2	0.00	3.47
		3	0.06	0.00
		4	0.06	0.00
		5	0.00	1.05
		6	0.21	0.00
		7	0.00	0.82
		8	0.94	0.00
		9	0.00	0.84
		10	0.21	0.00
		11	0.00	14.10
		12	0.06	0.00
		13	0.00	0.08
		14	0.91	0.00
		15	0.91	0.00
		16	0.00	0.24

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		17	0.96	0.10
		18	0.00	0.36
		19	1.60	0.13
		20	1.60	0.13
		21	0.00	8.40
		22	0.00	4.78
		23	0.00	0.28
		24	24.70	0.00
		25	0.96	0.10
		26	1.60	0.13
	2.OG	1	0.21	0.00
		2	0.00	3.47
		3	0.06	0.00
		4	0.06	0.00
		5	0.00	1.05
		6	0.21	0.00
		7	0.00	0.82
		8	0.94	0.00
		9	0.00	0.84
		10	0.21	0.00
		11	0.00	14.10
		12	0.06	0.00
		13	0.00	0.08
		14	0.91	0.00
		15	0.91	0.00
		16	0.00	0.24
		17	0.96	0.10
		18	0.00	0.36
		19	1.60	0.13
		20	1.60	0.13
		21	0.00	8.40
		22	0.00	4.78
		23	0.00	0.28
		24	24.70	0.00
		25	0.96	0.10
		26	1.60	0.13
	1.OG	1	0.21	0.00
		2	0.00	3.47
		3	0.06	0.00
		4	0.06	0.00
		5	0.00	1.05
		6	0.21	0.00
		7	0.00	0.82
		8	0.94	0.00
		9	0.00	0.84
		10	0.21	0.00
		11	0.00	14.10
		12	0.06	0.00
		13	0.00	0.08
		14	0.91	0.00
		15	0.91	0.00
		16	0.00	0.24
		17	0.96	0.10
		18	0.00	0.36
		19	1.60	0.13
		20	1.60	0.13

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		21	0.00	8.40
		22	0.00	4.78
		23	0.00	0.28
		24	24.70	0.00
		25	0.96	0.10
		26	1.60	0.13
	EG	1	0.21	0.00
		2	0.00	3.47
		3	0.06	0.00
		4	0.06	0.00
		5	0.00	1.05
		6	0.21	0.00
		7	0.00	0.82
		8	0.94	0.00
		9	0.00	0.84
		10	0.21	0.00
		11	0.00	14.10
		12	0.06	0.00
		13	0.00	0.08
		14	0.91	0.00
		15	0.91	0.00
		16	0.00	0.24
		17	0.96	0.10
		18	0.00	0.36
		19	1.60	0.13
		20	1.60	0.13
		21	0.00	8.40
		22	0.00	4.78
		23	0.00	0.28
		24	24.70	0.00
		25	0.96	0.10
		26	1.60	0.13
Qk.W.000	5.OG	1	2.59	0.00
		2	0.00	-5.51
		3	0.77	0.00
		4	0.77	0.00
		5	0.00	-1.73
		6	2.59	0.00
		7	0.00	-0.70
		8	12.04	0.00
		9	0.00	-0.80
		10	2.59	0.00
		11	0.00	4.48
		12	0.77	0.00
		13	0.00	0.03
		14	12.17	0.00
		15	12.17	0.00
		16	0.00	-0.21
		17	12.24	1.22
		18	0.00	-0.34
		19	21.29	1.77
		20	21.28	1.77
	4.OG	1	0.99	0.00
		2	0.00	-3.51
		3	0.30	0.00
		4	0.29	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		5	0.00	-1.12
		6	0.99	0.00
		7	0.00	-0.32
		8	4.62	0.00
		9	0.00	-0.40
		10	0.99	0.00
		11	0.00	8.20
		12	0.29	0.00
		13	0.00	0.05
		14	4.72	0.00
		15	4.72	0.00
		16	0.00	-0.10
		17	4.76	0.48
		18	0.00	-0.17
		19	8.35	0.70
		20	8.35	0.70
		21	0.00	-8.95
		22	0.00	3.51
		23	0.00	-0.22
		24	127.52	0.00
		25	4.76	0.48
		26	8.34	0.70
	3.OG	1	0.80	0.00
		2	0.00	-2.85
		3	0.24	0.00
		4	0.24	0.00
		5	0.00	-0.91
		6	0.80	0.00
		7	0.00	-0.26
		8	3.76	0.00
		9	0.00	-0.33
		10	0.80	0.00
		11	0.00	6.66
		12	0.24	0.00
		13	0.00	0.04
		14	3.84	0.00
		15	3.84	0.00
		16	0.00	-0.08
		17	3.87	0.39
		18	0.00	-0.14
		19	6.78	0.57
		20	6.78	0.57
		21	0.00	-7.27
		22	0.00	2.85
		23	0.00	-0.18
		24	103.61	0.00
		25	3.87	0.39
		26	6.78	0.56
	2.OG	1	0.74	0.00
		2	0.00	-2.63
		3	0.22	0.00
		4	0.22	0.00
		5	0.00	-0.84
		6	0.74	0.00
		7	0.00	-0.24
		8	3.47	0.00



mb BauStatik U811.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		9	0.00	-0.30
		10	0.74	0.00
		11	0.00	6.15
		12	0.22	0.00
		13	0.00	0.04
		14	3.54	0.00
		15	3.54	0.00
		16	0.00	-0.07
		17	3.57	0.36
		18	0.00	-0.13
		19	6.26	0.52
		20	6.26	0.52
		21	0.00	-6.71
		22	0.00	2.63
		23	0.00	-0.16
		24	95.64	0.00
		25	3.57	0.36
		26	6.26	0.52
	1.OG	1	0.80	0.00
		2	0.00	-2.85
		3	0.24	0.00
		4	0.24	0.00
		5	0.00	-0.91
		6	0.80	0.00
		7	0.00	-0.26
		8	3.76	0.00
		9	0.00	-0.33
		10	0.80	0.00
		11	0.00	6.66
		12	0.24	0.00
		13	0.00	0.04
		14	3.84	0.00
		15	3.84	0.00
		16	0.00	-0.08
		17	3.87	0.39
		18	0.00	-0.14
		19	6.78	0.57
		20	6.78	0.57
		21	0.00	-7.27
		22	0.00	2.85
		23	0.00	-0.18
		24	103.61	0.00
		25	3.87	0.39
		26	6.78	0.56
	EG	1	0.99	0.00
		2	0.00	-3.51
		3	0.30	0.00
		4	0.29	0.00
		5	0.00	-1.12
		6	0.99	0.00
		7	0.00	-0.32
		8	4.62	0.00
		9	0.00	-0.40
		10	0.99	0.00
		11	0.00	8.20
		12	0.29	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		13	0.00	0.05
		14	4.72	0.00
		15	4.72	0.00
		16	0.00	-0.10
		17	4.76	0.48
		18	0.00	-0.17
		19	8.35	0.70
		20	8.35	0.70
		21	0.00	-8.95
		22	0.00	3.51
		23	0.00	-0.22
		24	127.52	0.00
		25	4.76	0.48
		26	8.34	0.70
Qk.W.090	5.OG	1	0.37	0.00
		2	0.00	68.40
		3	0.05	0.00
		4	0.08	0.00
		5	0.00	21.16
		6	0.37	0.00
		7	0.00	12.02
		8	1.08	0.00
		9	0.00	12.92
		10	0.37	0.00
		11	0.00	94.08
		12	0.08	0.00
		13	0.00	0.47
		14	-0.06	0.00
		15	-0.06	0.00
		16	0.00	3.56
		17	0.22	0.02
		18	0.00	5.45
		19	-1.25	-0.10
		20	-1.23	-0.10
	4.OG	1	0.17	0.00
		2	0.00	45.92
		3	0.02	0.00
		4	0.04	0.00
		5	0.00	14.02
		6	0.17	0.00
		7	0.00	9.76
		8	0.50	0.00
		9	0.00	10.18
		10	0.17	0.00
		11	0.00	138.44
		12	0.04	0.00
		13	0.00	0.74
		14	-0.04	0.00
		15	-0.04	0.00
		16	0.00	2.89
		17	0.34	0.03
		18	0.00	4.30
		19	-0.25	-0.02
		20	-0.24	-0.02
		21	0.00	112.20
		22	0.00	45.35

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb BauStatik U811.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		23	0.00	3.54
		24	-1.00	0.00
		25	0.34	0.03
		26	-0.22	-0.02
	3.OG	1	0.14	0.00
		2	0.00	37.31
		3	0.02	0.00
		4	0.03	0.00
		5	0.00	11.40
		6	0.14	0.00
		7	0.00	7.93
		8	0.40	0.00
		9	0.00	8.27
		10	0.14	0.00
		11	0.00	112.49
		12	0.03	0.00
		13	0.00	0.60
		14	-0.03	0.00
		15	-0.03	0.00
		16	0.00	2.35
		17	0.27	0.03
		18	0.00	3.49
		19	-0.20	-0.02
		20	-0.19	-0.02
		21	0.00	91.16
		22	0.00	36.85
		23	0.00	2.87
		24	-0.81	0.00
		25	0.27	0.03
		26	-0.18	-0.01
	2.OG	1	0.13	0.00
		2	0.00	34.44
		3	0.02	0.00
		4	0.03	0.00
		5	0.00	10.52
		6	0.13	0.00
		7	0.00	7.32
		8	0.37	0.00
		9	0.00	7.64
		10	0.13	0.00
		11	0.00	103.83
		12	0.03	0.00
		13	0.00	0.55
		14	-0.03	0.00
		15	-0.03	0.00
		16	0.00	2.17
		17	0.25	0.03
		18	0.00	3.22
		19	-0.19	-0.02
		20	-0.18	-0.01
		21	0.00	84.15
		22	0.00	34.01
		23	0.00	2.65
		24	-0.75	0.00
		25	0.25	0.03
		26	-0.16	-0.01

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.OG	1	0.14	0.00
	2	0.00	37.31
	3	0.02	0.00
	4	0.03	0.00
	5	0.00	11.40
	6	0.14	0.00
	7	0.00	7.93
	8	0.40	0.00
	9	0.00	8.27
	10	0.14	0.00
	11	0.00	112.49
	12	0.03	0.00
	13	0.00	0.60
	14	-0.03	0.00
	15	-0.03	0.00
	16	0.00	2.35
	17	0.27	0.03
	18	0.00	3.49
	19	-0.20	-0.02
	20	-0.19	-0.02
	21	0.00	91.16
	22	0.00	36.85
	23	0.00	2.87
	24	-0.81	0.00
	25	0.27	0.03
	26	-0.18	-0.01
EG	1	0.17	0.00
	2	0.00	45.92
	3	0.02	0.00
	4	0.04	0.00
	5	0.00	14.02
	6	0.17	0.00
	7	0.00	9.76
	8	0.50	0.00
	9	0.00	10.18
	10	0.17	0.00
	11	0.00	138.44
	12	0.04	0.00
	13	0.00	0.74
	14	-0.04	0.00
	15	-0.04	0.00
	16	0.00	2.89
	17	0.34	0.03
	18	0.00	4.30
	19	-0.25	-0.02
	20	-0.24	-0.02
	21	0.00	112.20
	22	0.00	45.35
	23	0.00	3.54
	24	-1.00	0.00
	25	0.34	0.03
	26	-0.22	-0.02

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

vertikale Lasten

	Komm.	F_z [kN]
Einw. *Gk*		250000.00
Einw. *Qk.N*		100000.00

Nachweise (GZT)
Aussteifung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1
Aussteifungskriterien nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.3

- die Berechnung erfolgt unter der Annahme gleichmäßig verteilter Vertikallasten
- die Translationssteifigkeiten des Ersatzstabes werden unter der Voraussetzung gleicher Kopfverschiebungen ermittelt
- der Nachweis der Rotationssteifigkeit erfolgt mit den Steifigkeiten des Geschosses 5.OG

Ersatzsteifigkeit in y - Richtung	$E_{cd}I_x$	=	7.05E6	MNm²
Ersatzsteifigkeit in x - Richtung	$E_{cd}I_y$	=	3.27E6	MNm²

Aussteifungskriterium

Kriterien für den Entfall der Nachw. Th. II.Ordnung

Gesamtlast	$F_{v,Ed}$	=	350.00	MN
Anzahl der Geschosse	n_s	=	6	-
Beiwert gerissener Beton	K_1	=	0.31	
Gesamthöhe des Gebäudes	L	=	22.00	m
Grundrissdiagonale	d^2	=	12500	m²
Abstand Schubmittelpunkt	c	=	28.33	m

Translation nach Gl. 5.18

Kriterium x-Richtung	0.05 ≤ 0.24
Kriterium y-Richtung	0.02 ≤ 0.24

Rotation nach Gl.NA.5.18.1

Kriterium	0.06 ≤ 0.24

Der Nachweis nach Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden.

Char. Schnittgrößen

Die Reaktionskräfte greifen im Schubmittelpunkt der Teilquerschnitte an.
Positive (Auflager-)Reaktionen zeigen in negative Koordinatenrichtung.

Einwirkung Gk

Aussteifungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
1	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.50	1.76	0.00	0.00
	3.OG	1.01	4.78	0.00	0.00
	2.OG	1.51	9.31	0.00	0.00
	1.OG	2.01	16.36	0.00	0.00
	EG	2.52	27.68	0.00	0.00
10	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.50	1.76	0.00	0.00
	3.OG	1.01	4.78	0.00	0.00
	2.OG	1.51	9.31	0.00	0.00
	1.OG	2.01	16.36	0.00	0.00
	EG	2.52	27.68	0.00	0.00
11	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.00	0.00	34.25	-119.87
	3.OG	0.00	0.00	68.50	-325.37
	2.OG	0.00	0.00	102.75	-633.62
	1.OG	0.00	0.00	137.00	-1113.1

Standsicherheit geprüft
Prüfingenieur
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U811.de

	EG	0.00	0.00	171.25	-1883.7
12	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.15	0.52	0.00	0.00
	3.OG	0.30	1.40	0.00	0.00
	2.OG	0.44	2.73	0.00	0.00
	1.OG	0.59	4.79	0.00	0.00
	EG	0.74	8.11	0.00	0.00
13	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.00	0.00	0.19	-0.65
	3.OG	0.00	0.00	0.37	-1.76
	2.OG	0.00	0.00	0.56	-3.43
	1.OG	0.00	0.00	0.74	-6.03
	EG	0.00	0.00	0.93	-10.20
14	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	2.22	7.78	0.00	0.00
	3.OG	4.44	21.11	0.00	0.00
	2.OG	6.67	41.11	0.00	0.00
	1.OG	8.89	72.22	0.00	0.00
	EG	11.11	122.22	0.00	0.00
15	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	2.22	7.78	0.00	0.00
	3.OG	4.44	21.11	0.00	0.00
	2.OG	6.67	41.11	0.00	0.00
	1.OG	8.89	72.22	0.00	0.00
	EG	11.11	122.22	0.00	0.00
16	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.00	0.00	0.59	-2.06
	3.OG	0.00	0.00	1.18	-5.60
	2.OG	0.00	0.00	1.77	-10.90
	1.OG	0.00	0.00	2.36	-19.15
	EG	0.00	0.00	2.95	-32.41
17	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	2.32	8.13	0.23	-0.81
	3.OG	4.65	22.07	0.46	-2.21
	2.OG	6.97	42.98	0.70	-4.30
	1.OG	9.29	75.51	0.93	-7.55
	EG	11.62	127.78	1.16	-12.78
18	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.00	0.00	0.86	-3.02
	3.OG	0.00	0.00	1.72	-8.19
	2.OG	0.00	0.00	2.59	-15.95
	1.OG	0.00	0.00	3.45	-28.03
	EG	0.00	0.00	4.31	-47.43
19	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	3.89	13.61	0.32	-1.13
	3.OG	7.78	36.94	0.65	-3.08
	2.OG	11.66	71.93	0.97	-5.99
	1.OG	15.55	126.36	1.30	-10.53
	EG	19.44	213.85	1.62	-17.82
2	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.OG	0.00	0.00	8.42	-29.46
	3.OG	0.00	0.00	16.84	-79.97
	2.OG	0.00	0.00	25.26	-155.74
	1.OG	0.00	0.00	33.67	-273.60
	EG	0.00	0.00	42.09	-463.01
20	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		4.OG	3.89	13.61	0.32	-1.13
		3.OG	7.78	36.95	0.65	-3.08
		2.OG	11.67	71.95	0.97	-6.00
		1.OG	15.56	126.39	1.30	-10.53
		EG	19.45	213.90	1.62	-17.82
	21	4.OG	0.00	0.00	20.39	-71.38
		3.OG	0.00	0.00	40.79	-193.74
		2.OG	0.00	0.00	61.18	-377.29
		1.OG	0.00	0.00	81.58	-662.81
		EG	0.00	0.00	101.97	-1121.7
	22	4.OG	0.00	0.00	11.61	-40.62
		3.OG	0.00	0.00	23.21	-110.27
		2.OG	0.00	0.00	34.82	-214.73
		1.OG	0.00	0.00	46.43	-377.23
		EG	0.00	0.00	58.04	-638.39
	23	4.OG	0.00	0.00	0.67	-2.36
		3.OG	0.00	0.00	1.35	-6.40
		2.OG	0.00	0.00	2.02	-12.47
		1.OG	0.00	0.00	2.70	-21.90
		EG	0.00	0.00	3.37	-37.07
	24	4.OG	60.00	209.99	0.00	0.00
		3.OG	120.00	569.98	0.00	0.00
		2.OG	179.99	1109.95	0.00	0.00
		1.OG	239.99	1949.92	0.00	0.00
		EG	299.99	3299.86	0.00	0.00
	25	4.OG	2.32	8.13	0.23	-0.81
		3.OG	4.65	22.07	0.46	-2.21
		2.OG	6.97	42.98	0.70	-4.30
		1.OG	9.29	75.51	0.93	-7.55
		EG	11.62	127.78	1.16	-12.78
	26	4.OG	3.89	13.62	0.32	-1.14
		3.OG	7.78	36.97	0.65	-3.08
		2.OG	11.68	72.00	0.97	-6.00
		1.OG	15.57	126.48	1.30	-10.54
		EG	19.46	214.05	1.62	-17.84
	3	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.15	0.51	0.00	0.00
		3.OG	0.29	1.38	0.00	0.00
		2.OG	0.44	2.69	0.00	0.00
		1.OG	0.58	4.73	0.00	0.00
		EG	0.73	8.00	0.00	0.00
	4	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.15	0.52	0.00	0.00
		3.OG	0.30	1.40	0.00	0.00
		2.OG	0.44	2.73	0.00	0.00
		1.OG	0.59	4.79	0.00	0.00
		EG	0.74	8.11	0.00	0.00
	5	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	2.55	-8.92
		3.OG	0.00	0.00	5.10	-24.22
		2.OG	0.00	0.00	7.65	-47.16
		1.OG	0.00	0.00	10.20	-82.85
		EG	0.00	0.00	12.75	-140.21
	6	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.50	1.76	0.00	0.00
		3.OG	1.01	4.78	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		2.OG	1.51	9.31	0.00	0.00
		1.OG	2.01	16.36	0.00	0.00
		EG	2.52	27.68	0.00	0.00
	7	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	1.99	-6.96
		3.OG	0.00	0.00	3.98	-18.90
		2.OG	0.00	0.00	5.97	-36.80
		1.OG	0.00	0.00	7.96	-64.65
		EG	0.00	0.00	9.95	-109.40
	8	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	2.29	8.02	0.00	0.00
		3.OG	4.58	21.77	0.00	0.00
		2.OG	6.88	42.40	0.00	0.00
		1.OG	9.17	74.49	0.00	0.00
		EG	11.46	126.06	0.00	0.00
	9	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	2.04	-7.15
		3.OG	0.00	0.00	4.09	-19.42
		2.OG	0.00	0.00	6.13	-37.81
		1.OG	0.00	0.00	8.18	-66.43
		EG	0.00	0.00	10.22	-112.42

Einwirkung Qk.N	Aussteifungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
	1	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.21	0.73	0.00	0.00
		3.OG	0.41	1.97	0.00	0.00
		2.OG	0.62	3.83	0.00	0.00
		1.OG	0.83	6.74	0.00	0.00
		EG	1.04	11.40	0.00	0.00
	10	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.21	0.73	0.00	0.00
		3.OG	0.41	1.97	0.00	0.00
		2.OG	0.62	3.83	0.00	0.00
		1.OG	0.83	6.74	0.00	0.00
		EG	1.04	11.40	0.00	0.00
	11	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	14.10	-49.36
		3.OG	0.00	0.00	28.21	-133.98
		2.OG	0.00	0.00	42.31	-260.90
		1.OG	0.00	0.00	56.41	-458.34
		EG	0.00	0.00	70.51	-775.66
	12	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.06	0.21	0.00	0.00
		3.OG	0.12	0.58	0.00	0.00
		2.OG	0.18	1.12	0.00	0.00
		1.OG	0.24	1.97	0.00	0.00
		EG	0.30	3.34	0.00	0.00
	13	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	0.08	-0.27
		3.OG	0.00	0.00	0.15	-0.73
		2.OG	0.00	0.00	0.23	-1.41
		1.OG	0.00	0.00	0.31	-2.48
		EG	0.00	0.00	0.38	-4.20
	14	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.91	3.20	0.00	0.00
		3.OG	1.83	8.69	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		2.OG	2.74	16.93	0.00	0.00
		1.OG	3.66	29.74	0.00	0.00
		EG	4.57	50.32	0.00	0.00
	15	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.91	3.20	0.00	0.00
		3.OG	1.83	8.69	0.00	0.00
		2.OG	2.74	16.93	0.00	0.00
		1.OG	3.66	29.74	0.00	0.00
		EG	4.57	50.32	0.00	0.00
	16	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	0.24	-0.85
		3.OG	0.00	0.00	0.49	-2.31
		2.OG	0.00	0.00	0.73	-4.49
		1.OG	0.00	0.00	0.97	-7.89
		EG	0.00	0.00	1.21	-13.35
	17	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.96	3.35	0.10	-0.33
		3.OG	1.91	9.09	0.19	-0.91
		2.OG	2.87	17.70	0.29	-1.77
		1.OG	3.83	31.09	0.38	-3.11
		EG	4.78	52.62	0.48	-5.26
	18	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	0.36	-1.24
		3.OG	0.00	0.00	0.71	-3.37
		2.OG	0.00	0.00	1.07	-6.57
		1.OG	0.00	0.00	1.42	-11.54
		EG	0.00	0.00	1.78	-19.53
	19	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	1.60	5.60	0.13	-0.47
		3.OG	3.20	15.21	0.27	-1.27
		2.OG	4.80	29.62	0.40	-2.47
		1.OG	6.40	52.03	0.53	-4.34
		EG	8.00	88.05	0.67	-7.34
	2	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	3.47	-12.13
		3.OG	0.00	0.00	6.93	-32.93
		2.OG	0.00	0.00	10.40	-64.13
		1.OG	0.00	0.00	13.87	-112.66
		EG	0.00	0.00	17.33	-190.65
	20	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	1.60	5.60	0.13	-0.47
		3.OG	3.20	15.21	0.27	-1.27
		2.OG	4.80	29.63	0.40	-2.47
		1.OG	6.41	52.04	0.53	-4.34
		EG	8.01	88.08	0.67	-7.34
	21	4.OG	0.00	0.00	8.40	-29.39
		3.OG	0.00	0.00	16.80	-79.78
		2.OG	0.00	0.00	25.19	-155.35
		1.OG	0.00	0.00	33.59	-272.92
		EG	0.00	0.00	41.99	-461.87
	22	4.OG	0.00	0.00	4.78	-16.73
		3.OG	0.00	0.00	9.56	-45.40
		2.OG	0.00	0.00	14.34	-88.42
		1.OG	0.00	0.00	19.12	-155.33
		EG	0.00	0.00	23.90	-262.86
	23	4.OG	0.00	0.00	0.28	-0.97

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. (FH) Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		3.OG	0.00	0.00	0.56	-2.64
		2.OG	0.00	0.00	0.83	-5.13
		1.OG	0.00	0.00	1.11	-9.02
		EG	0.00	0.00	1.39	-15.26
	24	4.OG	24.70	86.47	0.00	0.00
		3.OG	49.41	234.70	0.00	0.00
		2.OG	74.11	457.04	0.00	0.00
		1.OG	98.82	802.91	0.00	0.00
		EG	123.52	1358.77	0.00	0.00
	25	4.OG	0.96	3.35	0.10	-0.33
		3.OG	1.91	9.09	0.19	-0.91
		2.OG	2.87	17.70	0.29	-1.77
		1.OG	3.83	31.09	0.38	-3.11
		EG	4.78	52.62	0.48	-5.26
	26	4.OG	1.60	5.61	0.13	-0.47
		3.OG	3.21	15.22	0.27	-1.27
		2.OG	4.81	29.65	0.40	-2.47
		1.OG	6.41	52.08	0.53	-4.34
		EG	8.01	88.14	0.67	-7.34
	3	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.06	0.21	0.00	0.00
		3.OG	0.12	0.57	0.00	0.00
		2.OG	0.18	1.11	0.00	0.00
		1.OG	0.24	1.95	0.00	0.00
		EG	0.30	3.29	0.00	0.00
	4	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.06	0.21	0.00	0.00
		3.OG	0.12	0.58	0.00	0.00
		2.OG	0.18	1.12	0.00	0.00
		1.OG	0.24	1.97	0.00	0.00
		EG	0.30	3.34	0.00	0.00
	5	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	1.05	-3.67
		3.OG	0.00	0.00	2.10	-9.97
		2.OG	0.00	0.00	3.15	-19.42
		1.OG	0.00	0.00	4.20	-34.12
		EG	0.00	0.00	5.25	-57.73
	6	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.21	0.73	0.00	0.00
		3.OG	0.41	1.97	0.00	0.00
		2.OG	0.62	3.83	0.00	0.00
		1.OG	0.83	6.74	0.00	0.00
		EG	1.04	11.40	0.00	0.00
	7	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.00	0.00	0.82	-2.87
		3.OG	0.00	0.00	1.64	-7.78
		2.OG	0.00	0.00	2.46	-15.15
		1.OG	0.00	0.00	3.28	-26.62
		EG	0.00	0.00	4.10	-45.05
	8	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.OG	0.94	3.30	0.00	0.00
		3.OG	1.89	8.97	0.00	0.00
		2.OG	2.83	17.46	0.00	0.00
		1.OG	3.78	30.67	0.00	0.00
		EG	4.72	51.91	0.00	0.00
	9	5.OG	0.00	0.00	0.00	0.00

Standsicherheit geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		4.OG	0.00	0.00	0.84	-2.95
		3.OG	0.00	0.00	1.68	-8.00
		2.OG	0.00	0.00	2.52	-15.57
		1.OG	0.00	0.00	3.37	-27.35
		EG	0.00	0.00	4.21	-46.29

Einwirkung Qk.W.000	Aussteifungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
	1	5.OG	2.59	11.63	0.00	0.00
		4.OG	3.57	24.14	0.00	0.00
		3.OG	4.37	37.26	0.00	0.00
		2.OG	5.11	52.60	0.00	0.00
		1.OG	5.92	73.31	0.00	0.00
		EG	6.90	104.38	0.00	0.00
	10	5.OG	2.59	11.63	0.00	0.00
		4.OG	3.57	24.14	0.00	0.00
		3.OG	4.37	37.26	0.00	0.00
		2.OG	5.11	52.60	0.00	0.00
		1.OG	5.92	73.31	0.00	0.00
		EG	6.90	104.38	0.00	0.00
	11	5.OG	0.00	0.00	4.48	-20.16
		4.OG	0.00	0.00	12.68	-64.54
		3.OG	0.00	0.00	19.34	-122.55
		2.OG	0.00	0.00	25.48	-199.00
		1.OG	0.00	0.00	32.14	-311.51
		EG	0.00	0.00	40.34	-493.04
	12	5.OG	0.77	3.46	0.00	0.00
		4.OG	1.06	7.18	0.00	0.00
		3.OG	1.30	11.09	0.00	0.00
		2.OG	1.52	15.67	0.00	0.00
		1.OG	1.76	21.84	0.00	0.00
		EG	2.06	31.10	0.00	0.00
	13	5.OG	0.00	0.00	0.03	-0.13
		4.OG	0.00	0.00	0.08	-0.41
		3.OG	0.00	0.00	0.12	-0.76
		2.OG	0.00	0.00	0.16	-1.23
		1.OG	0.00	0.00	0.19	-1.91
		EG	0.00	0.00	0.24	-3.01
	14	5.OG	12.17	54.76	0.00	0.00
		4.OG	16.89	113.88	0.00	0.00
		3.OG	20.73	176.07	0.00	0.00
		2.OG	24.27	248.88	0.00	0.00
		1.OG	28.11	347.26	0.00	0.00
		EG	32.83	495.00	0.00	0.00
	15	5.OG	12.17	54.76	0.00	0.00
		4.OG	16.89	113.88	0.00	0.00
		3.OG	20.73	176.07	0.00	0.00
		2.OG	24.27	248.88	0.00	0.00
		1.OG	28.11	347.26	0.00	0.00
		EG	32.83	495.00	0.00	0.00
	16	5.OG	0.00	0.00	-0.21	0.93
		4.OG	0.00	0.00	-0.30	1.99
		3.OG	0.00	0.00	-0.39	3.13
		2.OG	0.00	0.00	-0.45	4.49
		1.OG	0.00	0.00	-0.53	6.35
		EG	0.00	0.00	-0.63	9.17
	17	5.OG	12.24	55.06	1.22	-5.51

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U811.de

		4.OG	17.00	114.56	1.70	-11.46
		3.OG	20.87	177.18	2.09	-17.72
		2.OG	24.44	250.51	2.44	-25.05
		1.OG	28.31	349.60	2.83	-34.96
		EG	33.08	498.45	3.31	-49.85
	18	5.OG	0.00	0.00	-0.34	1.52
		4.OG	0.00	0.00	-0.51	3.29
		3.OG	0.00	0.00	-0.64	5.22
		2.OG	0.00	0.00	-0.77	7.54
		1.OG	0.00	0.00	-0.91	10.73
		EG	0.00	0.00	-1.08	15.59
	19	5.OG	21.29	95.78	1.77	-7.98
		4.OG	29.63	199.50	2.47	-16.63
		3.OG	36.42	308.75	3.03	-25.73
		2.OG	42.68	436.79	3.56	-36.40
		1.OG	49.46	609.90	4.12	-50.83
		EG	57.81	870.05	4.82	-72.50
	2	5.OG	0.00	0.00	-5.51	24.79
		4.OG	0.00	0.00	-9.02	56.36
		3.OG	0.00	0.00	-11.88	91.99
		2.OG	0.00	0.00	-14.51	135.52
		1.OG	0.00	0.00	-17.36	196.29
		EG	0.00	0.00	-20.88	290.24
	20	5.OG	21.28	95.78	1.77	-7.98
		4.OG	29.63	199.49	2.47	-16.62
		3.OG	36.41	308.72	3.03	-25.73
		2.OG	42.67	436.74	3.56	-36.40
		1.OG	49.46	609.84	4.12	-50.82
		EG	57.80	869.95	4.82	-72.50
	21	4.OG	0.00	0.00	-8.95	31.32
		3.OG	0.00	0.00	-16.22	79.99
		2.OG	0.00	0.00	-22.93	148.79
		1.OG	0.00	0.00	-30.20	254.50
		EG	0.00	0.00	-39.15	430.70
	22	4.OG	0.00	0.00	3.51	-12.27
		3.OG	0.00	0.00	6.35	-31.33
		2.OG	0.00	0.00	8.98	-58.28
		1.OG	0.00	0.00	11.83	-99.69
		EG	0.00	0.00	15.34	-168.71
	23	4.OG	0.00	0.00	-0.22	0.76
		3.OG	0.00	0.00	-0.39	1.93
		2.OG	0.00	0.00	-0.55	3.59
		1.OG	0.00	0.00	-0.73	6.15
		EG	0.00	0.00	-0.95	10.40
	24	4.OG	127.52	446.31	0.00	0.00
		3.OG	231.12	1139.68	0.00	0.00
		2.OG	326.76	2119.96	0.00	0.00
		1.OG	430.37	3626.25	0.00	0.00
		EG	557.88	6136.72	0.00	0.00
	25	4.OG	4.76	16.67	0.48	-1.67
		3.OG	8.63	42.58	0.86	-4.26
		2.OG	12.21	79.20	1.22	-7.92
		1.OG	16.08	135.47	1.61	-13.55
		EG	20.84	229.25	2.08	-22.93
	26	4.OG	8.34	29.20	0.70	-2.43
		3.OG	15.12	74.57	1.26	-6.21

Standsicherheit geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik U811.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		2.OG	21.38	138.70	1.78	-11.56
		1.OG	28.16	237.26	2.35	-19.77
		EG	36.50	401.51	3.04	-33.46
	3	5.OG	0.77	3.48	0.00	0.00
		4.OG	1.07	7.22	0.00	0.00
		3.OG	1.31	11.16	0.00	0.00
		2.OG	1.54	15.77	0.00	0.00
		1.OG	1.78	21.99	0.00	0.00
		EG	2.08	31.33	0.00	0.00
	4	5.OG	0.77	3.46	0.00	0.00
		4.OG	1.06	7.18	0.00	0.00
		3.OG	1.30	11.09	0.00	0.00
		2.OG	1.52	15.67	0.00	0.00
		1.OG	1.76	21.84	0.00	0.00
		EG	2.06	31.10	0.00	0.00
	5	5.OG	0.00	0.00	-1.73	7.80
		4.OG	0.00	0.00	-2.85	17.79
		3.OG	0.00	0.00	-3.76	29.07
		2.OG	0.00	0.00	-4.60	42.87
		1.OG	0.00	0.00	-5.51	62.15
		EG	0.00	0.00	-6.63	91.98
	6	5.OG	2.59	11.63	0.00	0.00
		4.OG	3.57	24.14	0.00	0.00
		3.OG	4.37	37.26	0.00	0.00
		2.OG	5.11	52.60	0.00	0.00
		1.OG	5.92	73.31	0.00	0.00
		EG	6.90	104.38	0.00	0.00
	7	5.OG	0.00	0.00	-0.70	3.14
		4.OG	0.00	0.00	-1.02	6.71
		3.OG	0.00	0.00	-1.29	10.57
		2.OG	0.00	0.00	-1.53	15.16
		1.OG	0.00	0.00	-1.79	21.43
		EG	0.00	0.00	-2.12	30.96
	8	5.OG	12.04	54.18	0.00	0.00
		4.OG	16.66	112.50	0.00	0.00
		3.OG	20.42	173.76	0.00	0.00
		2.OG	23.89	245.42	0.00	0.00
		1.OG	27.64	342.18	0.00	0.00
		EG	32.27	487.39	0.00	0.00
	9	5.OG	0.00	0.00	-0.80	3.59
		4.OG	0.00	0.00	-1.20	7.80
		3.OG	0.00	0.00	-1.53	12.38
		2.OG	0.00	0.00	-1.83	17.88
		1.OG	0.00	0.00	-2.16	25.43
		EG	0.00	0.00	-2.56	36.95

Einwirkung Qk.W.090	Aussteifungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
	1	5.OG	0.37	1.65	0.00	0.00
		4.OG	0.54	3.53	0.00	0.00
		3.OG	0.67	5.55	0.00	0.00
		2.OG	0.80	7.96	0.00	0.00
		1.OG	0.94	11.25	0.00	0.00
		EG	1.11	16.24	0.00	0.00
	10	5.OG	0.37	1.65	0.00	0.00
		4.OG	0.54	3.53	0.00	0.00
		3.OG	0.67	5.55	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		2.OG	0.80	7.96	0.00	0.00
		1.OG	0.94	11.25	0.00	0.00
		EG	1.11	16.24	0.00	0.00
	11	5.OG	0.00	0.00	94.08	-423.38
		4.OG	0.00	0.00	232.53	-1237.2
		3.OG	0.00	0.00	345.01	-2272.3
		2.OG	0.00	0.00	448.85	-3618.8
		1.OG	0.00	0.00	561.33	-5583.5
		EG	0.00	0.00	699.78	-8732.5
	12	5.OG	0.08	0.37	0.00	0.00
		4.OG	0.12	0.79	0.00	0.00
		3.OG	0.15	1.24	0.00	0.00
		2.OG	0.18	1.78	0.00	0.00
		1.OG	0.21	2.52	0.00	0.00
		EG	0.25	3.63	0.00	0.00
	13	5.OG	0.00	0.00	0.47	-2.13
		4.OG	0.00	0.00	1.21	-6.37
		3.OG	0.00	0.00	1.81	-11.81
		2.OG	0.00	0.00	2.37	-18.91
		1.OG	0.00	0.00	2.97	-29.31
		EG	0.00	0.00	3.71	-46.00
	14	5.OG	-0.06	-0.29	0.00	0.00
		4.OG	-0.10	-0.64	0.00	0.00
		3.OG	-0.13	-1.03	0.00	0.00
		2.OG	-0.16	-1.51	0.00	0.00
		1.OG	-0.19	-2.17	0.00	0.00
		EG	-0.23	-3.18	0.00	0.00
	15	5.OG	-0.06	-0.29	0.00	0.00
		4.OG	-0.10	-0.64	0.00	0.00
		3.OG	-0.13	-1.03	0.00	0.00
		2.OG	-0.16	-1.51	0.00	0.00
		1.OG	-0.19	-2.17	0.00	0.00
		EG	-0.23	-3.18	0.00	0.00
	16	5.OG	0.00	0.00	3.56	-16.03
		4.OG	0.00	0.00	6.46	-38.62
		3.OG	0.00	0.00	8.81	-65.04
		2.OG	0.00	0.00	10.98	-97.96
		1.OG	0.00	0.00	13.33	-144.60
		EG	0.00	0.00	16.22	-217.59
	17	5.OG	0.22	0.98	0.02	-0.10
		4.OG	0.55	2.92	0.06	-0.29
		3.OG	0.83	5.41	0.08	-0.54
		2.OG	1.08	8.65	0.11	-0.86
		1.OG	1.35	13.38	0.14	-1.34
		EG	1.69	20.99	0.17	-2.10
	18	5.OG	0.00	0.00	5.45	-24.53
		4.OG	0.00	0.00	9.75	-58.63
		3.OG	0.00	0.00	13.24	-98.34
		2.OG	0.00	0.00	16.46	-147.71
		1.OG	0.00	0.00	19.95	-217.52
		EG	0.00	0.00	24.24	-326.61
	19	5.OG	-1.25	-5.62	-0.10	0.47
		4.OG	-1.50	-10.85	-0.12	0.90
		3.OG	-1.70	-15.94	-0.14	1.33
		2.OG	-1.88	-21.58	-0.16	1.80
		1.OG	-2.08	-28.87	-0.17	2.41

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Stefan Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		EG	-2.33	-39.34	-0.19	3.28
	2	5.OG	0.00	0.00	68.40	-307.81
		4.OG	0.00	0.00	114.33	-707.94
		3.OG	0.00	0.00	151.64	-1162.9
		2.OG	0.00	0.00	186.08	-1721.1
		1.OG	0.00	0.00	223.39	-2503.0
		EG	0.00	0.00	269.32	-3714.9
	20	5.OG	-1.23	-5.55	-0.10	0.46
		4.OG	-1.47	-10.71	-0.12	0.89
		3.OG	-1.67	-15.71	-0.14	1.31
		2.OG	-1.85	-21.26	-0.15	1.77
		1.OG	-2.04	-28.41	-0.17	2.37
		EG	-2.28	-38.68	-0.19	3.22
	21	4.OG	0.00	0.00	112.20	-392.70
		3.OG	0.00	0.00	203.36	-1002.8
		2.OG	0.00	0.00	287.51	-1865.3
		1.OG	0.00	0.00	378.67	-3190.7
		EG	0.00	0.00	490.87	-5399.6
	22	4.OG	0.00	0.00	45.35	-158.73
		3.OG	0.00	0.00	82.20	-405.32
		2.OG	0.00	0.00	116.21	-753.96
		1.OG	0.00	0.00	153.06	-1289.7
		EG	0.00	0.00	198.41	-2182.5
	23	4.OG	0.00	0.00	3.54	-12.38
		3.OG	0.00	0.00	6.41	-31.61
		2.OG	0.00	0.00	9.06	-58.80
		1.OG	0.00	0.00	11.94	-100.57
		EG	0.00	0.00	15.47	-170.20
	24	4.OG	-1.00	-3.49	0.00	0.00
		3.OG	-1.80	-8.90	0.00	0.00
		2.OG	-2.55	-16.55	0.00	0.00
		1.OG	-3.36	-28.32	0.00	0.00
		EG	-4.36	-47.92	0.00	0.00
	25	4.OG	0.34	1.18	0.03	-0.12
		3.OG	0.61	3.01	0.06	-0.30
		2.OG	0.86	5.59	0.09	-0.56
		1.OG	1.14	9.57	0.11	-0.96
		EG	1.47	16.19	0.15	-1.62
	26	4.OG	-0.22	-0.77	-0.02	0.06
		3.OG	-0.40	-1.96	-0.03	0.16
		2.OG	-0.56	-3.64	-0.05	0.30
		1.OG	-0.74	-6.22	-0.06	0.52
		EG	-0.96	-10.53	-0.08	0.88
	3	5.OG	0.05	0.22	0.00	0.00
		4.OG	0.07	0.47	0.00	0.00
		3.OG	0.09	0.74	0.00	0.00
		2.OG	0.11	1.06	0.00	0.00
		1.OG	0.12	1.49	0.00	0.00
		EG	0.15	2.16	0.00	0.00
	4	5.OG	0.08	0.37	0.00	0.00
		4.OG	0.12	0.79	0.00	0.00
		3.OG	0.15	1.24	0.00	0.00
		2.OG	0.18	1.78	0.00	0.00
		1.OG	0.21	2.52	0.00	0.00
		EG	0.25	3.63	0.00	0.00
	5	5.OG	0.00	0.00	21.16	-95.23

Standsicherheit geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U811.de

		4.OG	0.00	0.00	35.19	-218.39
		3.OG	0.00	0.00	46.58	-358.14
		2.OG	0.00	0.00	57.10	-529.45
		1.OG	0.00	0.00	68.50	-769.19
		EG	0.00	0.00	82.52	-1140.5
	6	5.OG	0.37	1.65	0.00	0.00
		4.OG	0.54	3.53	0.00	0.00
		3.OG	0.67	5.55	0.00	0.00
		2.OG	0.80	7.96	0.00	0.00
		1.OG	0.94	11.25	0.00	0.00
		EG	1.11	16.24	0.00	0.00
	7	5.OG	0.00	0.00	12.02	-54.10
		4.OG	0.00	0.00	21.79	-130.35
		3.OG	0.00	0.00	29.72	-219.51
		2.OG	0.00	0.00	37.04	-330.63
		1.OG	0.00	0.00	44.97	-488.04
		EG	0.00	0.00	54.74	-734.36
	8	5.OG	1.08	4.85	0.00	0.00
		4.OG	1.57	10.35	0.00	0.00
		3.OG	1.97	16.27	0.00	0.00
		2.OG	2.35	23.31	0.00	0.00
		1.OG	2.75	32.93	0.00	0.00
		EG	3.24	47.52	0.00	0.00
	9	5.OG	0.00	0.00	12.92	-58.13
		4.OG	0.00	0.00	23.10	-138.98
		3.OG	0.00	0.00	31.37	-233.10
		2.OG	0.00	0.00	39.01	-350.12
		1.OG	0.00	0.00	47.28	-515.60
		EG	0.00	0.00	57.46	-774.18

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Sta-XX-04 Aussteifungssystem | Wandlasten

Formeln

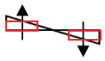
Resultierende Punktlast (Druck- bzw. Zugkraft)
Kräftepaar für lineare Dreieckslast

$$Fd = \frac{3\ x\ Md}{2\ x\ L}$$



Zug-/Druckkraft bezogen auf 1/3 Wandlänge
Verteilung als Linienlast auf je 1/3 Wandlänge

$$fd = \frac{3\ x\ Fd}{L}$$



Wandlasttabelle

Wand	Wandlänge	Moment EG				Resultierende EG		Wandgewicht	Bewehrung
		Wind (qk)	Stabilisierg. (qk)	Stabilisierg. (gk)	Bemessung (Ed)	Punktlast	Streckenlast	Streckenlast	
Nr.	[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN/m]	[kN/m]	[cm²/m]
1	3,0	105	15	30	220,5	110,3	110,3	144	-0,78
2	9,0	3715	195	465	6492,8	1082,1	360,7	144	4,98
3	2,0	35	5	10	73,5	55,1	82,7	144	-1,41
4	2,0	35	5	10	73,5	55,1	82,7	144	-1,41
5	6,0	1145	60	145	2003,3	500,8	250,4	144	2,45
6	3,0	105	15	30	220,5	110,3	110,3	144	-0,78
7	6,0	735	50	110	1326,0	331,5	165,8	144	0,50
8	5,0	490	55	130	993,0	297,9	178,7	144	0,80
9	6,0	775	50	115	1392,8	348,2	174,1	144	0,69
10	3,0	105	15	30	220,5	110,3	110,3	144	-0,78
11	17,0	8735	780	1885	16817,3	1483,9	261,9	144	2,71
12	2,0	35	5	10	73,5	55,1	82,7	144	-1,41
13	3,0	50	5	15	102,8	51,4	51,4	144	-2,13
14	5,0	500	55	125	1001,3	300,4	180,2	144	0,83
15	5,0	500	55	125	1001,3	300,4	180,2	144	0,83
16	4,0	220	15	35	399,8	149,9	112,4	144	-0,73
17	5,0	500	55	130	1008,0	302,4	181,4	144	0,86
18	5,0	330	20	50	592,5	177,8	106,7	144	-0,86
19	6,0	875	90	215	1737,8	434,4	217,2	144	1,68
20	6,0	875	90	215	1737,8	434,4	217,2	144	1,68
21	12,0	5400	465	1125	10316,3	1289,5	322,4	108	4,93
22	12,0	2185	265	640	4539,0	567,4	141,8	108	0,78
23	4,0	170	20	40	339,0	127,1	95,3	108	-0,29
24	15,0	6140	1360	3300	15705,0	1570,5	314,1	108	4,74
25	5,0	230	55	130	603,0	180,9	108,5	108	0,01
26	6,0	405	90	215	1032,8	258,2	129,1	108	0,48

→
↑

Teilsicherheitsbeiwerte
yg 1,35
yq 1,50

Wandgewicht:
bis 5.OG: 0,30 m * 20 m * 24 kN/m³ = 144 kN/m
bis 4.OG: 0,30 m * 15 m * 24 kN/m³ = 108 kN/m

Ergebnis
Für die Wände ist die gewählte Vertikalbewehrung zur Lagesicherung ausreichend. Es werden jedoch folgende Bewehrungsdurchmesser kontruktiv eingelegt:
Wandecke: 4Ø16
Wandende/ Öffnungsrand: 2Ø16

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S009

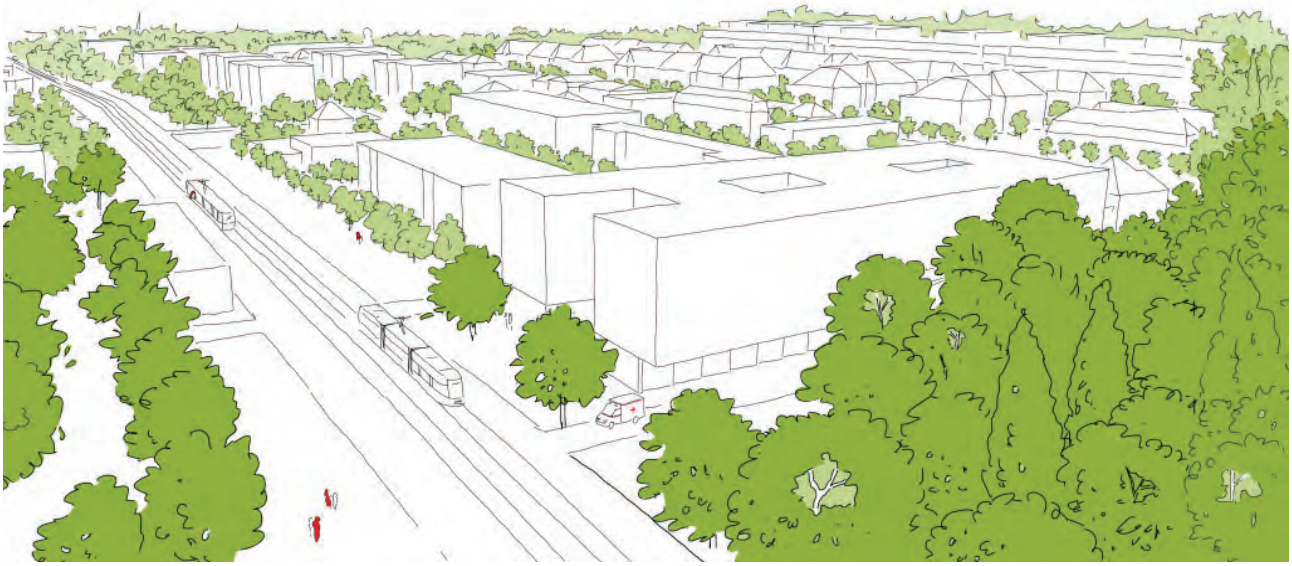
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

A3.02 Treppen / Detailnachweise



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.02.1 Treppen

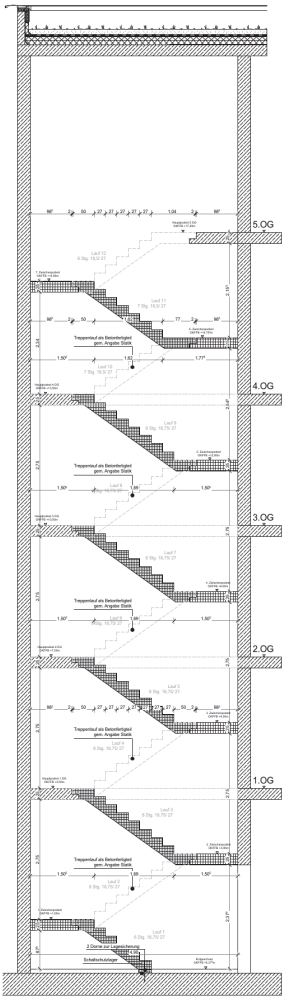
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

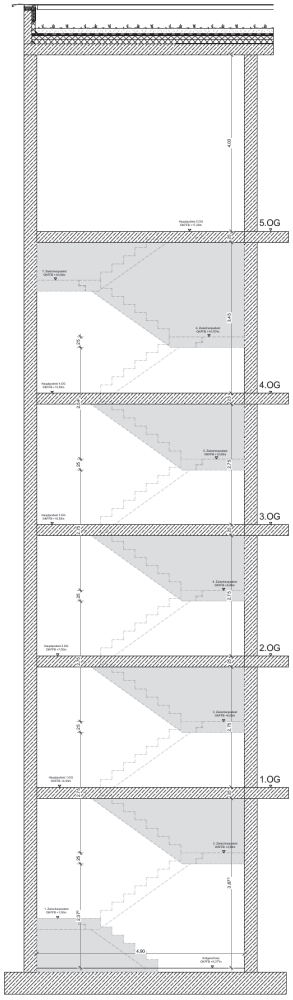
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

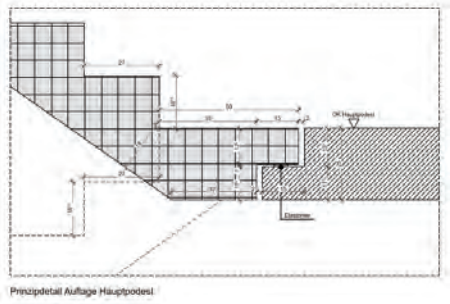
Pos. Tl-TR-01 Regeltreppenlauf

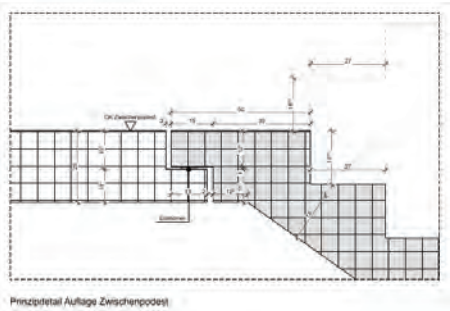
Übersicht

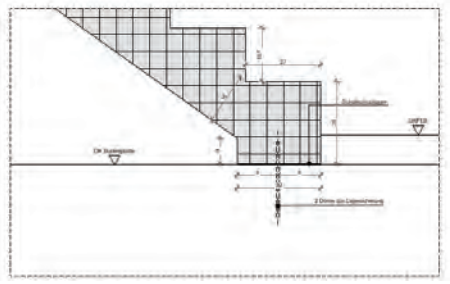
Stb.-Treppenläufe; hier mit Darstellung von Treppenhaus 1 Achsen A-B/01-02. Der Treppenlauf steht stellvertretend für die Läufe der Treppenhäuser 2 und 3.






Prinzipdetail Auflage Hauptpodest


Prinzipdetail Auflage Zwischenpodest



Geometrie, Material, Expositionsklasse

Höhe:	h = 18 cm
	7 bis 9 Stg. 18,5/27
Beton:	C25/30
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B 500A

Lastannahmen

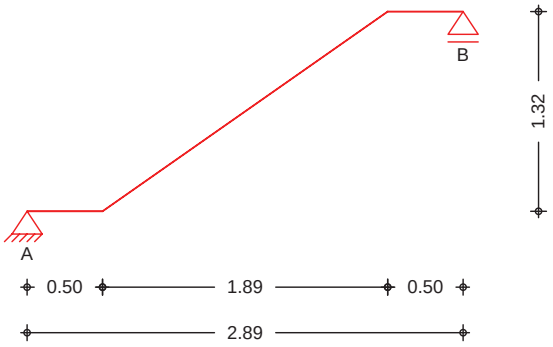
Eigengewicht:	programmintern erfasst
Ausbau:	g.Tr = 2,00 kN/m²
Nutzlast:	q.T2 = 5,00 kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S230.de

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.50	18.0	*C 25/30*
Tr.	Treppenlauf	1.89		
Po.	Podest oben	0.50		

Expositionsklassen: WO und XC1

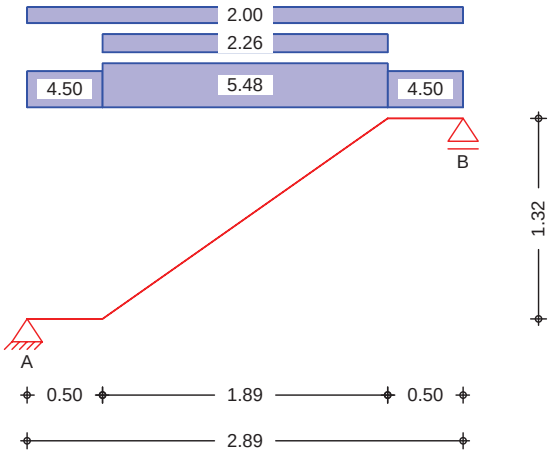
Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	34.85	°
Steigung	s	=	18.80	cm
Auftritt	a	=	27.00	cm

Belastungen
Grafik
Einwirkungen
M 1:50

Belastungen auf das System

Gk

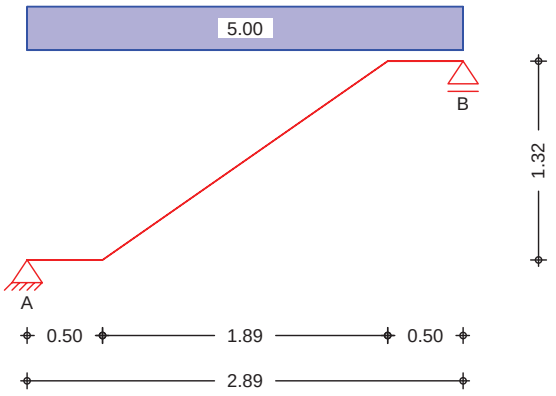


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen
M 1:50

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.18 =	4.50
	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.18 / 0.821 =	5.48
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.19 =	2.26
	Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.18 =	4.50

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Pu.		0.00	2.89		2.00
Einw. *Qk.N*	(b)	Pu.		0.00	2.89		5.00

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk 'g.Tr'

2.000 = 2.00 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.T2'

5.000 = 5.00 kN/m²

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25.00	31000
B 500SA	500.00		200000

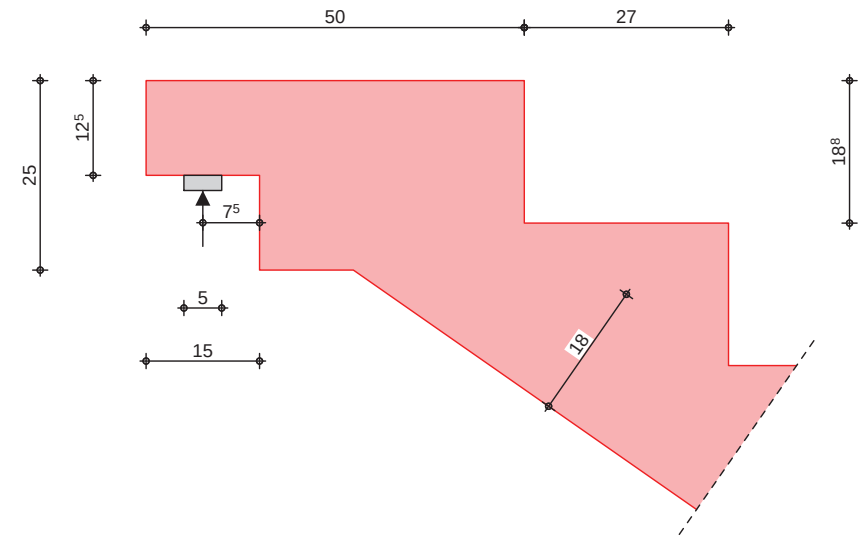
Grafik

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

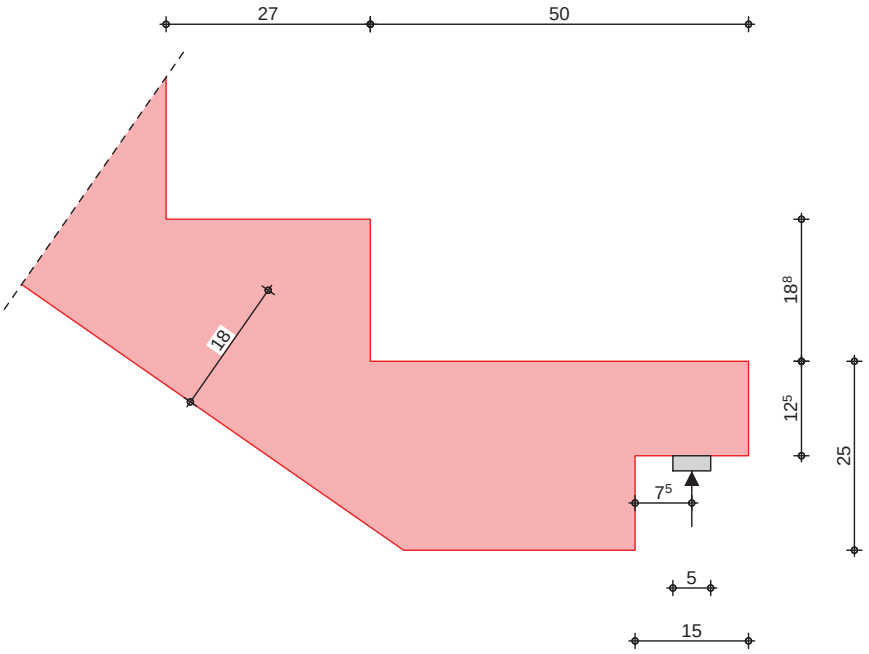
M 1:10

Austritt



M 1:10

Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]
Pu.	0.50	2	11.79	15.16	- / 1.70	- / 2.01 M
Tr.	0.95	2	21.01	14.97	- / 3.07	- / 3.07

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Po.	0.00	2	11.79	15.16	- 1.70	- 2.01 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Pu.	5.56	- 2.01	- 3.35	- 0.40
Tr.	5.56	- 3.07	- 3.35	- **0.61**
Po.	5.56	- 2.01	- 3.35	- 0.40

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Pu.	0.00	2	25.13	18.4	366.56	76.72	-
Tr.	0.50	2	19.51	18.4	366.56	76.72	-
Po.	2.89	2	-25.13	18.4	366.56	76.72	-

Bewehrungswahl

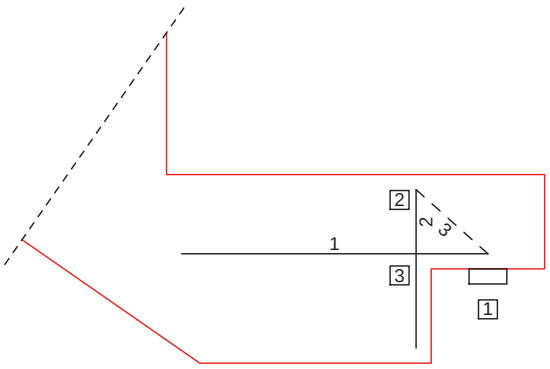
Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
Ø 10 / 15.0 cm $a_{s,l,u}$ = 5.24 cm²/m
VE Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cm²/m

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Ausklinkungen
Antritt
M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
12.5	15.0	25.0	50.0	5.0	7.5

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	5.53	27.65

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew.	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	45.9	1.06	Ø8/15.0	3.35

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S230.de

2	2	27.7	0.64		Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	7.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	10.2	10.2

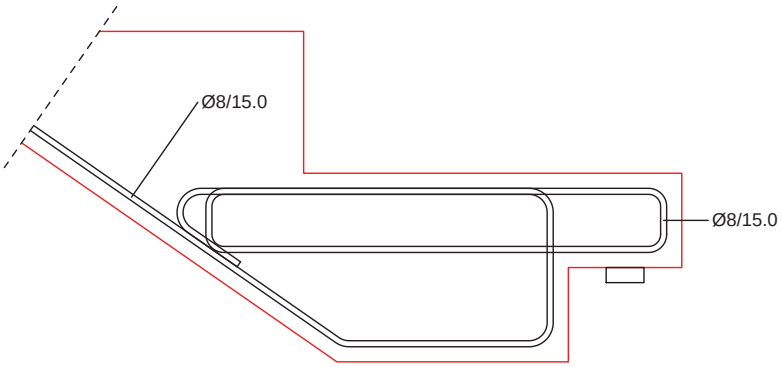
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	27.7	5.0	100.0	0.55	12.04	0.05
2	F_2	27.7	4.8	100.0	0.58	10.63	0.05

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.4	7.3	0.45	3.3	0.12

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.04	25	50	0.50	10	30	0.33

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	50	0.30	10	2	60	130	0.46

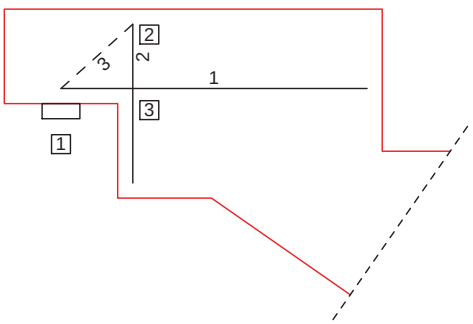
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	2	16	38	50	0.76

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
80	51	0.64

Austritt
M 1:10



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
12.5	15.0	25.0	50.0	5.0	7.5

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	5.53	27.65

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	45.9	1.06	Ø8/15.0	3.35
2	2	27.7	0.64	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	7.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	10.2	10.2

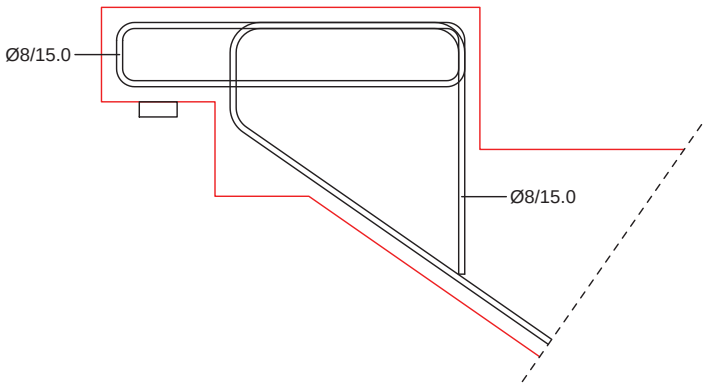
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	27.7	5.0	100.0	0.55	12.04	0.05
2	F_2	27.7	4.8	100.0	0.58	10.63	0.05

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.4	7.3	0.45	3.3	0.12

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.04	25	50	0.50	10	30	0.33

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	50	0.30	10	2	60	130	0.46

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	2	16	38	50	0.76

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
80	51	0.64

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.50 %

Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	η [-]
Tr.	18.65	0.20	0.00	1.00	35.00	0.53

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	12.45
	B	12.45
Einw. *Qk.N*	A	7.23
	B	7.22

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
	Antritt	OK	
	Austritt	OK	
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		η [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.53

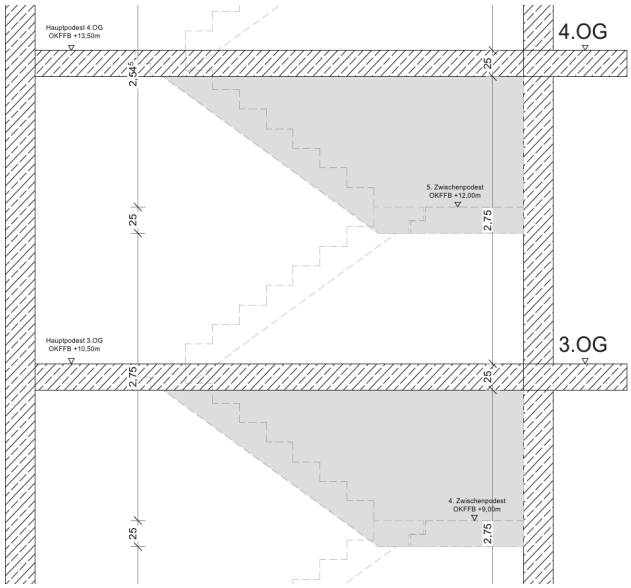
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Tp-TR-01 Treppenpodest-/decke | Wandaufhängung

Die Auflagerung Treppenläufe erfolgt über Stb.-Podeste. Die Lagerung der Podeste erfolgt wiederum bei Treppenhaus 1 und 3 teils über Aufhängungen.

Übersicht



Geometrie

sh. EDV-Ausdruck

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Bewehrung

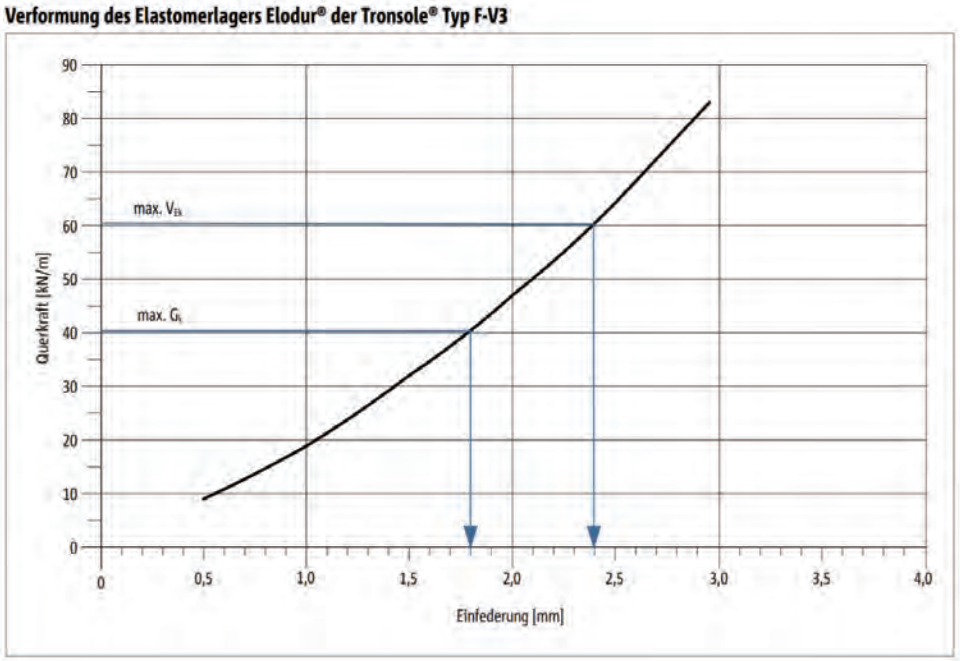
Aufhängung:	#Ø10/15	| beidseitig
Decke Treppenhaus:	#Ø10/15	| oben + unten
Podest:	#Ø12/15	| oben + unten

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Anmerkung

Zur Bestimmung der Kräfte auf die Bandkonsole Pos. Ko-Tr-01 wurden Federsteifigkeiten angesetzt .



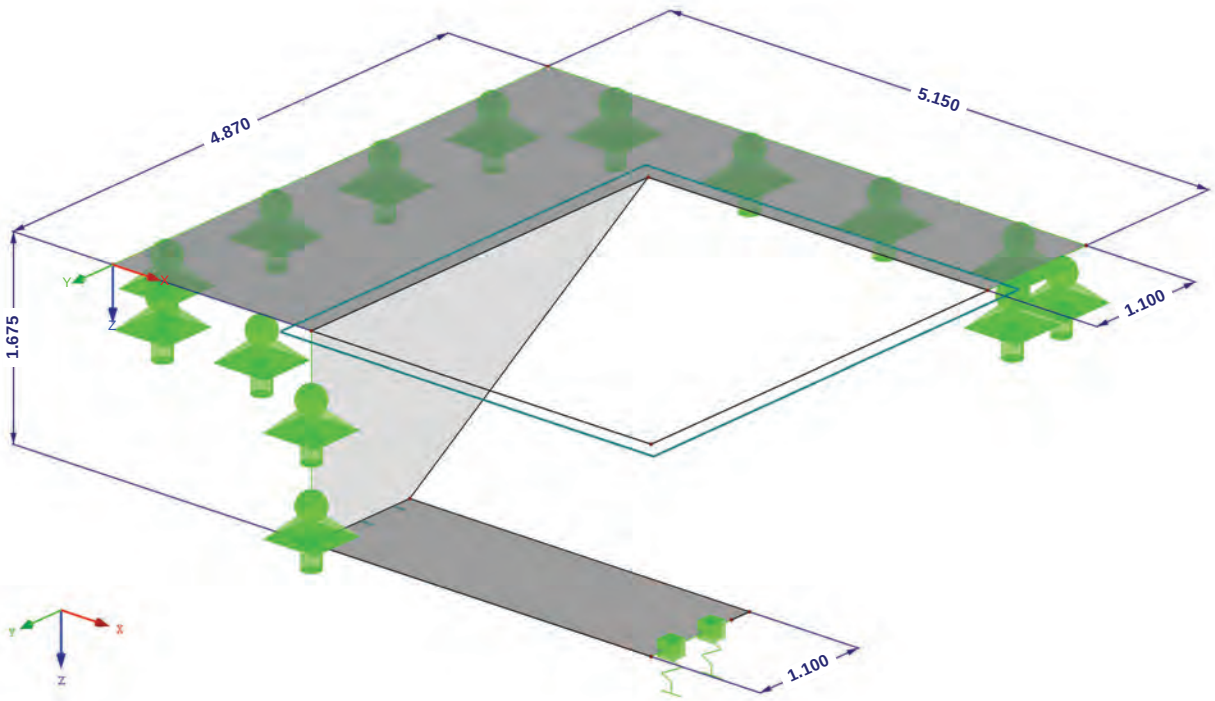
Feder: Cu.z ~ 30.000 kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

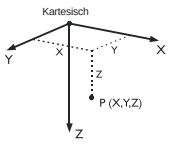
MODELL

Isometrie



FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich



1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	-4.870	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	5.150	-4.870	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	1.900	-3.770	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	5.150	-3.770	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	1.900	-3.770	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	1.675	
14	Standard	-	Kartesisch	1.900	-1.100	1.675	
15	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	1.675	
16	Standard	-	Kartesisch	5.150	-1.100	1.675	
17	Standard	-	Kartesisch	5.150	-0.900	1.675	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	3,1	4.870	Y	
2	Polylinie	6,7	3.250	X	
3	Polylinie	7,4	1.100	Y	
5	Polylinie	5,13	1.675	Z	
6	Polylinie	13,14	1.100	Y	
7	Polylinie	14,6	3.152	YZ	
8	Polylinie	6,5	3.770	Y	
10	Polylinie	2,7	3.770	Y	
16	Polylinie	2,5	3.250	X	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
17	Polylinie	5,1	1.900	X	
19	Polylinie	4,3	5.150	X	
20	Polylinie	14,16	3.250	X	
21	Polylinie	16,17	0.200	Y	
22	Polylinie	15,13	3.250	X	
23	Polylinie	17,15	0.900	Y	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
2	Eben	Standard	5-8	1	Konstant	200.0	4.079	2039.31
6	Eben	Standard	19,1,17,16,10,3	1	Konstant	250.0	12.828	8017.50
7	Eben	Standard	20,21,23,22,6	1	Konstant	300.0	3.575	2681.25

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
2	8			
6	8		1	

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	16,10,2,8	6	12.252	

1.8 LINIENLAGER

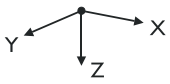
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	23	Global		☐	☐	☐	Feder	☐	☐	☐
2	1,3,5,17,19	Global		☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐

1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m²] $C_{u,X'}$	$C_{u,Y'}$	$C_{u,Z'}$	Drehfeder [kNm/rad/m] $C_{\varphi,X'}$	$C_{\varphi,Y'}$	$C_{\varphi,Z'}$
1	23	-	-	30000.000	-	-	-

1.10 LINIENGELENKE

Gelenk Nr.	Linie Nr.	Fläche Nr.	Seite	Axial/Quer-Gelenk [kN/m²] u_x	u_y	u_z	Momentengelenk [kNm/rad/m] φ_x	φ_y	φ_z
1	6	7	-	☐	☐	☐	☒	☐	☐



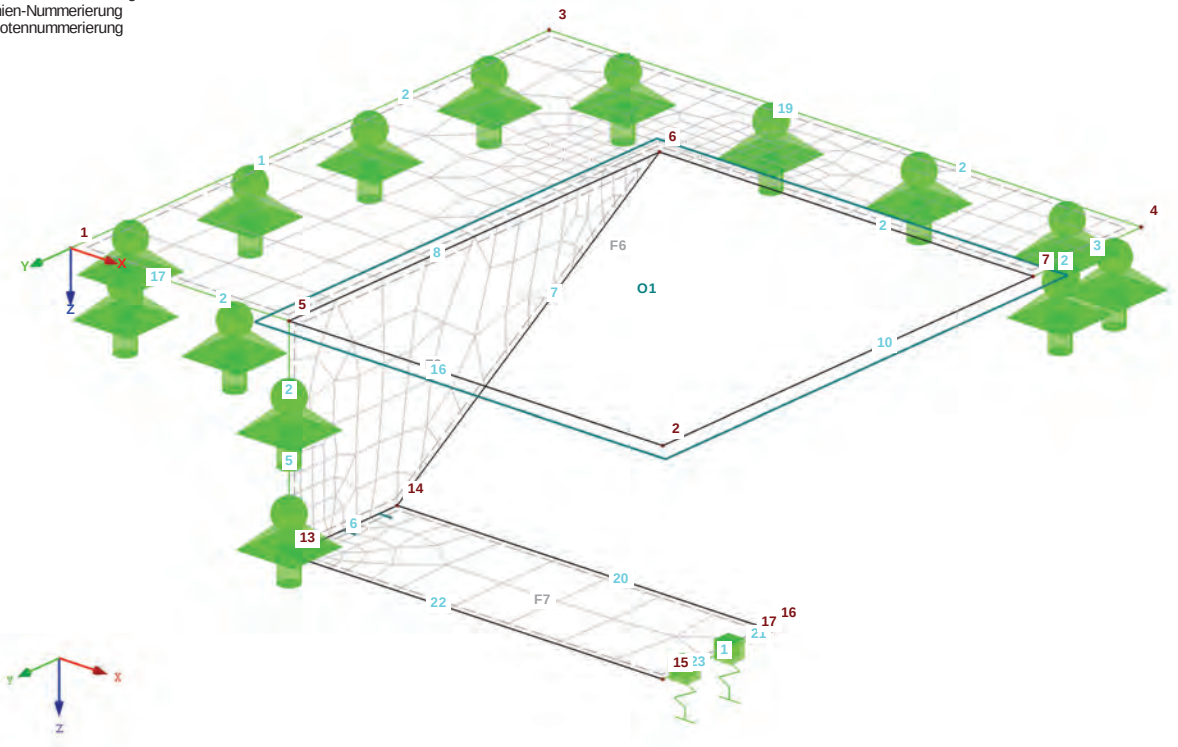
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

Isometrie



2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF2
Ausbau

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	2	Kraft	Konstant	ZL	p	12.500	kN/m
2	Linien	20	Kraft	Konstant	ZL	p	12.500	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

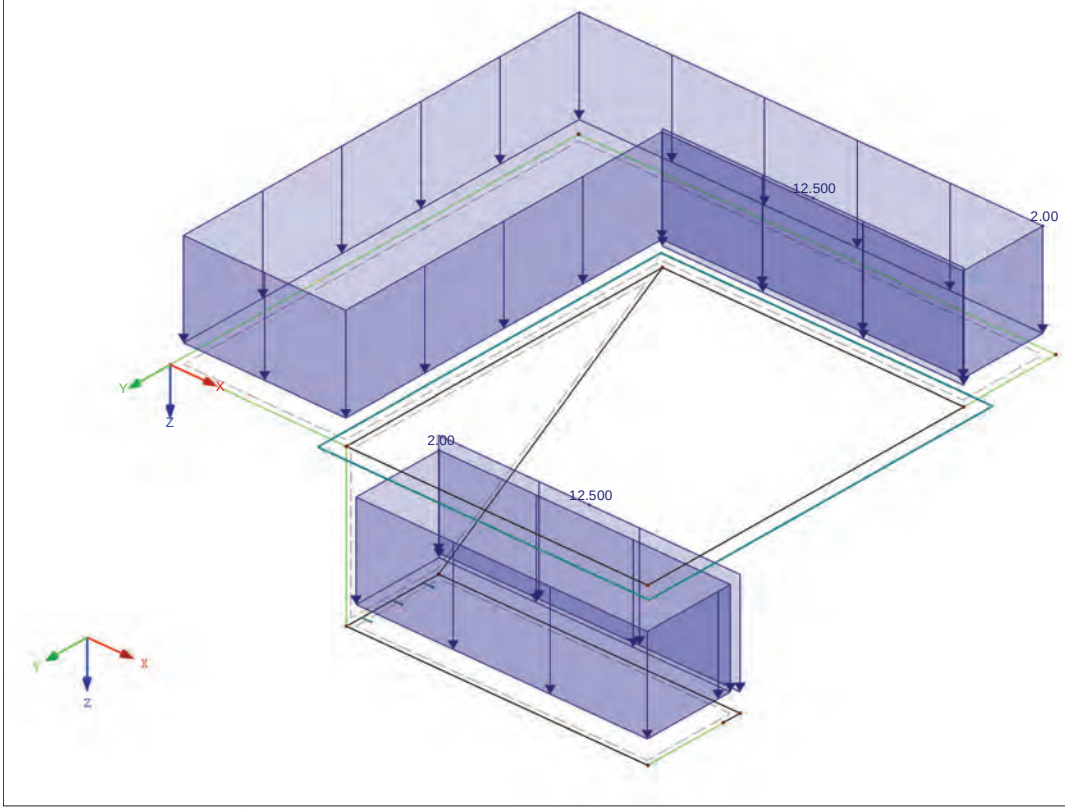
LF2: Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	6	Kraft	Konstant	ZL	p	2.00	kN/m²
2	7	Kraft	Konstant	ZL	p	2.00	kN/m²

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN/m^2]

Isometrie



LF3
Nutzlast

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	2	Kraft	Konstant	ZL	p	7.500	kN/m
2	Linien	20	Kraft	Konstant	ZL	p	7.500	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	6	Kraft	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²
2	7	Kraft	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²

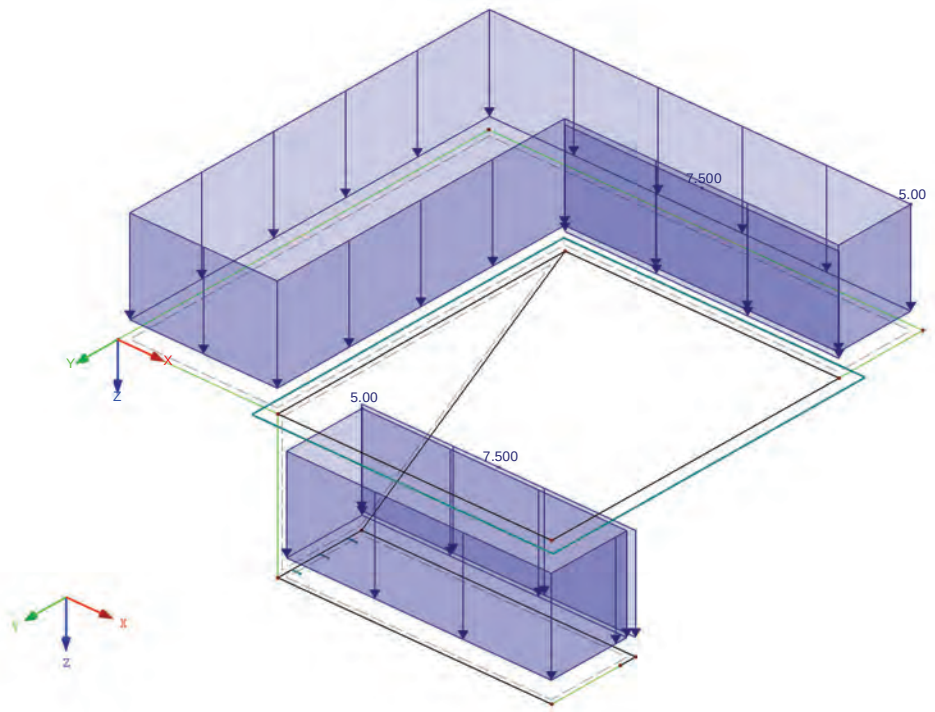
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m], [kN/m^2]

Isometrie



4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	3	0.000	-1.39	-1.19	-5.36	0.00	0.00	0.00
			0.487	-3.40	-2.08	4.54	0.00	0.00	0.00
			0.974	-4.49	-2.53	6.98	0.00	0.00	0.00
			1.461	-4.52	-2.87	7.14	0.00	0.00	0.00
			1.948	-3.77	-3.00	6.74	0.00	0.00	0.00
			2.435	-2.22	-3.03	6.33	0.00	0.00	0.00
			2.922	-0.34	-2.87	6.00	0.00	0.00	0.00
			3.409	1.65	-2.44	5.77	0.00	0.00	0.00
			3.896	3.24	-1.93	5.52	0.00	0.00	0.00
			4.383	3.33	-1.68	3.85	0.00	0.00	0.00
		1	4.870	1.23	-1.31	-3.29	0.00	0.00	0.00
	LF2	3	0.000	-1.87	-1.56	-5.09	0.00	0.00	0.00
			0.487	-4.47	-2.49	1.64	0.00	0.00	0.00
			0.974	-5.29	-2.61	3.50	0.00	0.00	0.00
			1.461	-4.34	-2.80	3.20	0.00	0.00	0.00
			1.948	-2.41	-3.14	2.61	0.00	0.00	0.00
			2.435	-0.43	-3.56	2.02	0.00	0.00	0.00
			2.922	1.22	-3.68	1.77	0.00	0.00	0.00
			3.409	2.62	-3.15	1.70	0.00	0.00	0.00
			3.896	3.68	-2.38	1.69	0.00	0.00	0.00
			4.383	3.49	-1.87	1.10	0.00	0.00	0.00
		1	4.870	1.28	-1.38	-1.74	0.00	0.00	0.00
	LF3	3	0.000	-1.82	-1.52	-5.97	0.00	0.00	0.00
			0.487	-4.37	-2.49	3.72	0.00	0.00	0.00
			0.974	-5.31	-2.70	6.21	0.00	0.00	0.00
			1.461	-4.60	-2.93	6.11	0.00	0.00	0.00
			1.948	-2.89	-3.20	5.52	0.00	0.00	0.00
			2.435	-0.87	-3.51	4.96	0.00	0.00	0.00
			2.922	0.97	-3.57	4.64	0.00	0.00	0.00
			3.409	2.59	-3.09	4.48	0.00	0.00	0.00
			3.896	3.78	-2.39	4.34	0.00	0.00	0.00
			4.383	3.61	-1.91	3.02	0.00	0.00	0.00
		1	4.870	1.32	-1.42	-2.84	0.00	0.00	0.00
3	LF1	7	0.000	-0.17	-0.08	32.06	0.00	0.00	0.00
			0.275	-0.20	0.04	8.08	0.00	0.00	0.00
			0.550	-0.18	0.04	4.08	0.00	0.00	0.00
			0.825	-0.11	0.04	-0.21	0.00	0.00	0.00
		4	1.100	-0.03	0.03	-13.92	0.00	0.00	0.00
	LF2	7	0.000	-0.30	-0.14	133.85	0.00	0.00	0.00
			0.275	-0.36	0.07	22.71	0.00	0.00	0.00
			0.550	-0.31	0.08	4.04	0.00	0.00	0.00
			0.825	-0.20	0.08	-7.46	0.00	0.00	0.00
		4	1.100	-0.06	0.06	-43.63	0.00	0.00	0.00
	LF3	7	0.000	-0.27	-0.13	98.97	0.00	0.00	0.00
			0.275	-0.33	0.07	18.42	0.00	0.00	0.00
			0.550	-0.29	0.07	4.90	0.00	0.00	0.00
			0.825	-0.19	0.07	-4.51	0.00	0.00	0.00
		4	1.100	-0.05	0.05	-34.26	0.00	0.00	0.00
5	LF1	5	0.000	-5.72	-44.11	13.01	0.00	0.00	0.00
			0.279	1.82	-13.70	26.38	0.00	0.00	0.00
			0.558	0.62	2.71	32.81	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	LF1	5	0.698	0.40	13.57	33.42	0.00	0.00	0.00
			0.837	0.27	18.75	33.51	0.00	0.00	0.00
			0.977	0.19	25.18	33.94	0.00	0.00	0.00
			1.117	0.11	32.59	34.63	0.00	0.00	0.00
			1.256	0.14	41.80	35.04	0.00	0.00	0.00
			1.396	0.62	55.74	34.79	0.00	0.00	0.00
			1.535	4.41	84.38	26.83	0.00	0.00	0.00
		13	1.675	-5.54	324.71	74.58	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	-4.41	-45.19	15.58	0.00	0.00	0.00
			0.279	1.08	-14.07	27.57	0.00	0.00	0.00
			0.558	0.14	1.96	35.24	0.00	0.00	0.00
			0.698	0.02	13.82	36.47	0.00	0.00	0.00
			0.837	-0.03	18.53	36.43	0.00	0.00	0.00
			0.977	-0.07	26.21	37.14	0.00	0.00	0.00
			1.117	-0.11	35.22	37.18	0.00	0.00	0.00
			1.256	-0.03	47.31	35.64	0.00	0.00	0.00
			1.396	0.57	66.82	31.28	0.00	0.00	0.00
			1.535	4.96	105.81	14.24	0.00	0.00	0.00
		13	1.675	-10.41	373.41	-103.72	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	-5.36	-44.24	13.40	0.00	0.00	0.00
			0.279	1.59	-13.12	26.03	0.00	0.00	0.00
			0.558	0.48	3.34	33.41	0.00	0.00	0.00
			0.698	0.29	15.01	34.16	0.00	0.00	0.00
			0.837	0.17	20.02	34.32	0.00	0.00	0.00
			0.977	0.11	27.28	35.06	0.00	0.00	0.00
			1.117	0.04	35.69	35.50	0.00	0.00	0.00
			1.256	0.09	46.65	34.90	0.00	0.00	0.00
			1.396	0.65	63.99	32.38	0.00	0.00	0.00
			1.535	4.94	99.12	19.09	0.00	0.00	0.00
		13	1.675	-7.79	360.02	-30.86	0.00	0.00	0.00
17	LF1	5	0.000	-5.72	-44.11	13.01	0.00	0.00	0.00
			0.475	10.99	-20.67	3.36	0.00	0.00	0.00
			0.950	4.46	-9.95	5.93	0.00	0.00	0.00
			1.425	2.47	-4.76	4.19	0.00	0.00	0.00
		1	1.900	1.23	-1.31	-3.29	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	-4.41	-45.19	15.58	0.00	0.00	0.00
			0.475	10.97	-20.56	0.72	0.00	0.00	0.00
			0.950	4.32	-10.04	1.96	0.00	0.00	0.00
			1.425	2.47	-4.93	1.23	0.00	0.00	0.00
		1	1.900	1.28	-1.38	-1.74	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	-5.36	-44.24	13.40	0.00	0.00	0.00
			0.475	10.86	-20.76	2.51	0.00	0.00	0.00
			0.950	4.42	-10.27	4.75	0.00	0.00	0.00
			1.425	2.56	-5.06	3.31	0.00	0.00	0.00
		1	1.900	1.32	-1.42	-2.84	0.00	0.00	0.00
19	LF1	4	0.000	-0.03	0.03	-13.92	0.00	0.00	0.00
			0.257	-0.06	0.08	-0.50	0.00	0.00	0.00
			0.515	-0.10	0.12	4.56	0.00	0.00	0.00
			0.772	-0.14	0.15	5.69	0.00	0.00	0.00
			1.030	-0.19	0.19	6.18	0.00	0.00	0.00
			1.288	-0.22	0.22	6.37	0.00	0.00	0.00
			1.545	-0.24	0.24	6.09	0.00	0.00	0.00
			1.803	-0.23	0.21	6.59	0.00	0.00	0.00
			2.060	-0.11	-0.01	5.98	0.00	0.00	0.00
			2.318	0.09	-0.47	5.70	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.40	-1.41	5.33	0.00	0.00	0.00
			2.832	0.61	-2.82	5.15	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.54	-4.54	5.24	0.00	0.00	0.00
			3.348	0.00	-6.25	5.46	0.00	0.00	0.00
			3.605	-0.81	-7.07	5.93	0.00	0.00	0.00
			3.862	-1.62	-7.13	6.29	0.00	0.00	0.00
			4.120	-2.00	-6.51	6.37	0.00	0.00	0.00
			4.378	-2.27	-5.55	6.34	0.00	0.00	0.00
			4.635	-1.10	-3.55	3.79	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	-1.39	-1.19	-5.36	0.00	0.00	0.00
	LF2	4	0.000	-0.06	0.06	-43.63	0.00	0.00	0.00
			0.257	-0.10	0.15	-7.50	0.00	0.00	0.00
			0.515	-0.17	0.21	6.85	0.00	0.00	0.00
			0.772	-0.25	0.27	10.22	0.00	0.00	0.00
			1.030	-0.33	0.33	11.72	0.00	0.00	0.00
			1.288	-0.38	0.38	12.24	0.00	0.00	0.00
			1.545	-0.41	0.42	12.19	0.00	0.00	0.00
			1.803	-0.39	0.35	12.13	0.00	0.00	0.00
			2.060	-0.16	-0.08	10.43	0.00	0.00	0.00
			2.318	0.20	-0.94	8.72	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.75	-2.65	6.23	0.00	0.00	0.00
			2.832	1.05	-5.18	4.05	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.78	-8.08	2.36	0.00	0.00	0.00
			3.348	-0.37	-10.67	0.84	0.00	0.00	0.00
			3.605	-1.83	-11.47	0.73	0.00	0.00	0.00
			3.862	-3.05	-10.94	0.98	0.00	0.00	0.00
			4.120	-3.44	-9.41	1.26	0.00	0.00	0.00
			4.378	-3.54	-7.65	1.90	0.00	0.00	0.00
			4.635	-1.63	-4.66	0.24	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	-1.87	-1.56	-5.09	0.00	0.00	0.00
	LF3	4	0.000	-0.05	0.05	-34.26	0.00	0.00	0.00
			0.257	-0.09	0.14	-4.71	0.00	0.00	0.00
			0.515	-0.15	0.19	6.88	0.00	0.00	0.00
			0.772	-0.23	0.24	9.58	0.00	0.00	0.00
			1.030	-0.30	0.30	10.77	0.00	0.00	0.00
			1.288	-0.35	0.35	11.19	0.00	0.00	0.00
			1.545	-0.38	0.38	11.03	0.00	0.00	0.00
			1.803	-0.36	0.32	11.20	0.00	0.00	0.00
			2.060	-0.16	-0.06	9.83	0.00	0.00	0.00
			2.318	0.17	-0.84	8.59	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.67	-2.38	6.83	0.00	0.00	0.00
			2.832	0.96	-4.69	5.34	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.74	-7.36	4.34	0.00	0.00	0.00
			3.348	-0.27	-9.80	3.56	0.00	0.00	0.00
			3.605	-1.60	-10.66	3.80	0.00	0.00	0.00
			3.862	-2.76	-10.29	4.22	0.00	0.00	0.00
			4.120	-3.16	-8.98	4.49	0.00	0.00	0.00
			4.378	-3.32	-7.38	4.88	0.00	0.00	0.00
			4.635	-1.55	-4.55	2.48	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	-1.82	-1.52	-5.97	0.00	0.00	0.00
23	LF1	17	0.000	0.00	0.00	15.57	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	0.00	14.88	0.00	0.00	0.00
		15	0.900	0.00	0.00	14.25	0.00	0.00	0.00
	LF2	17	0.000	0.00	0.00	31.69	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	0.00	26.48	0.00	0.00	0.00
		15	0.900	0.00	0.00	21.52	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
23	LF3	17	0.000	0.00	0.00	26.88	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	0.00	23.42	0.00	0.00	0.00
		15	0.900	0.00	0.00	20.16	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	127.38			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	127.38			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	114.06			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	114.06			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	130.76			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	130.76			

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	3	0.000	-4.41	-3.71	-14.11	0.00	0.00	0.00
			0.000	-7.14	-5.99	-23.06	0.00	0.00	0.00
			0.487	-10.62	-6.18	13.93	0.00	0.00	0.00
			0.487	-17.17	-9.91	8.35	0.00	0.00	0.00
			0.974	-13.20	-6.93	23.46	0.00	0.00	0.00
			0.974	-21.17	-10.99	14.15	0.00	0.00	0.00
			1.461	-11.97	-7.65	23.13	0.00	0.00	0.00
			1.461	-18.88	-12.05	13.96	0.00	0.00	0.00
			1.948	-8.35	-8.29	20.91	0.00	0.00	0.00
			1.948	-12.69	-13.09	12.62	0.00	0.00	0.00
			2.435	-3.57	-8.90	18.70	0.00	0.00	0.00
			2.435	-4.88	-14.16	11.27	0.00	0.00	0.00
			2.922	2.64	-8.85	17.45	0.00	0.00	0.00
			2.922	1.19	-14.22	10.49	0.00	0.00	0.00
			3.409	9.66	-7.54	16.81	0.00	0.00	0.00
			3.409	5.77	-12.18	10.08	0.00	0.00	0.00
			3.896	15.02	-5.83	16.25	0.00	0.00	0.00
			3.896	9.35	-9.41	9.74	0.00	0.00	0.00
			4.383	14.63	-4.79	11.20	0.00	0.00	0.00
			4.383	9.22	-7.66	6.68	0.00	0.00	0.00
		1	4.870	5.38	-3.63	-6.79	0.00	0.00	0.00
			4.870	3.39	-5.76	-11.05	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	3.896 ▷	15.02	-5.83	16.25	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.974 ▷	-21.17	-10.99	14.15	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	4.870	5.38 ▷	-3.63	-6.79	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	2.922	1.19 ▷	-14.22	10.49	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.974	-13.20	-6.93 ▷	23.46	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-7.14	-5.99 ▷	-23.06	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-4.41	-3.71	-14.11 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-7.14	-5.99	-23.06 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-4.41	-3.71	-14.11	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-7.14	-5.99	-23.06	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-4.41	-3.71	-14.11	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-7.14	-5.99	-23.06	0.00	0.00 ▷	0.00
3	EK1	7	0.000	-0.63	-0.31	372.43	0.00	0.00	0.00
			0.000	-1.05	-0.50	223.98	0.00	0.00	0.00
			0.275	-0.76	0.25	69.19	0.00	0.00	0.00
			0.275	-1.25	0.15	41.56	0.00	0.00	0.00
			0.550	-0.66	0.27	18.32	0.00	0.00	0.00
			0.550	-1.09	0.16	10.96	0.00	0.00	0.00
			0.825	-0.43	0.28	-10.35	0.00	0.00	0.00
			0.825	-0.71	0.17	-17.12	0.00	0.00	0.00
		4	1.100	-0.12	0.19	-77.69	0.00	0.00	0.00
			1.100	-0.20	0.12	-129.09	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	1.100 ▷	-0.12	0.19	-77.69	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.275 ▷	-1.25	0.15	41.56	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.825	-0.43 ▷	0.28	-10.35	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-1.05 ▷	-0.50	223.98	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-0.63	-0.31 ▷	372.43	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	1.100	-0.20	0.12 ▷	-129.09	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-0.63	-0.31	372.43 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-1.05	-0.50	223.98 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-0.63	-0.31	372.43	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-1.05	-0.50	223.98	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-0.63	-0.31	372.43	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-1.05	-0.50	223.98	0.00	0.00 ▷	0.00
5	EK1	5	0.000	-13.67	-120.56	58.71	0.00	0.00	0.00
			0.000	-21.71	-186.93	38.60	0.00	0.00	0.00
			0.279	6.28	-37.49	111.88	0.00	0.00	0.00
			0.279	3.90	-57.17	72.83	0.00	0.00	0.00
			0.558	1.75	11.32	141.99	0.00	0.00	0.00
			0.558	1.03	6.31	91.88	0.00	0.00	0.00
			0.698	1.01	59.50	145.59	0.00	0.00	0.00
			0.698	0.57	36.99	94.34	0.00	0.00	0.00
			0.837	0.58	80.37	145.90	0.00	0.00	0.00
			0.837	0.32	50.33	94.42	0.00	0.00	0.00
			0.977	0.32	110.30	148.55	0.00	0.00	0.00
			0.977	0.16	69.38	95.96	0.00	0.00	0.00
			1.117	0.06	145.10	150.20	0.00	0.00	0.00
			1.117	0.00	91.56	96.95	0.00	0.00	0.00
			1.256	0.28	190.31	147.77	0.00	0.00	0.00
			1.256	0.15	120.31	95.42	0.00	0.00	0.00
			1.396	2.57	261.47	137.78	0.00	0.00	0.00
			1.396	1.60	165.46	89.20	0.00	0.00	0.00
			1.535	20.04	405.48	84.08	0.00	0.00	0.00
			1.535	12.64	256.77	55.44	0.00	0.00	0.00
		13	1.675	-21.54	1482.67	-39.42	0.00	0.00	0.00
			1.675	-33.24	942.53	-85.84	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	1.535 ▷	20.04	405.48	84.08	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	1.675 ▷	-33.24	942.53	-85.84	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	1.675	-21.54 ▷	1482.67	-39.42	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-21.71 ▷	-186.93	38.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	1.117	0.06	145.10 ▷	150.20	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	1.675	-33.24	942.53 ▷	-85.84	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-13.67	-120.56	58.71 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-21.71	-186.93	38.60 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-13.67	-120.56	58.71	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-21.71	-186.93	38.60	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-13.67	-120.56	58.71	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-21.71	-186.93	38.60	0.00	0.00 ▷	0.00
17	EK1	5	0.000	-13.67	-120.56	58.71	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
17	EK1	5	0.000	-21.71	-186.93	38.60	0.00	0.00	0.00
			0.475	45.94	-55.66	9.28	0.00	0.00	0.00
			0.475	29.65	-86.81	5.51	0.00	0.00	0.00
			0.950	18.49	-26.99	17.78	0.00	0.00	0.00
			0.950	11.85	-42.41	10.66	0.00	0.00	0.00
			1.425	10.52	-13.08	12.29	0.00	0.00	0.00
			1.425	6.68	-20.68	7.33	0.00	0.00	0.00
		1	1.900	5.38	-3.63	-6.79	0.00	0.00	0.00
			1.900	3.39	-5.76	-11.05	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.475 ▷	45.94	-55.66	9.28	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	-21.71	-186.93	38.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	1.900	5.38 ▷	-3.63	-6.79	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-21.71 ▷	-186.93	38.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-13.67	-120.56 ▷	58.71	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	1.900	3.39	-5.76 ▷	-11.05	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-13.67	-120.56	58.71 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-21.71	-186.93	38.60 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-13.67	-120.56	58.71	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-21.71	-186.93	38.60	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-13.67	-120.56	58.71	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-21.71	-186.93	38.60	0.00	0.00 ▷	0.00
19	EK1	4	0.000	-0.12	0.19	-77.69	0.00	0.00	0.00
			0.000	-0.20	0.12	-129.09	0.00	0.00	0.00
			0.257	-0.22	0.52	-10.80	0.00	0.00	0.00
			0.257	-0.36	0.32	-17.87	0.00	0.00	0.00
			0.515	-0.35	0.74	25.72	0.00	0.00	0.00
			0.515	-0.59	0.45	15.40	0.00	0.00	0.00
			0.772	-0.52	0.93	35.85	0.00	0.00	0.00
			0.772	-0.86	0.57	21.48	0.00	0.00	0.00
			1.030	-0.69	1.15	40.32	0.00	0.00	0.00
			1.030	-1.14	0.70	24.16	0.00	0.00	0.00
			1.288	-0.81	1.33	41.89	0.00	0.00	0.00
			1.288	-1.33	0.81	25.11	0.00	0.00	0.00
			1.545	-0.88	1.47	41.22	0.00	0.00	0.00
			1.545	-1.45	0.89	24.68	0.00	0.00	0.00
			1.803	-0.85	1.23	42.07	0.00	0.00	0.00
			1.803	-1.39	0.75	25.27	0.00	0.00	0.00
			2.060	-0.37	-0.12	36.90	0.00	0.00	0.00
			2.060	-0.61	-0.21	22.16	0.00	0.00	0.00
			2.318	0.64	-1.91	32.35	0.00	0.00	0.00
			2.318	0.38	-3.17	19.46	0.00	0.00	0.00
			2.575	2.55	-5.47	25.85	0.00	0.00	0.00
			2.575	1.54	-9.05	15.61	0.00	0.00	0.00
			2.832	3.68	-10.81	20.43	0.00	0.00	0.00
			2.832	2.24	-17.84	12.42	0.00	0.00	0.00
			3.090	2.90	-17.03	16.76	0.00	0.00	0.00
			3.090	1.79	-28.07	10.25	0.00	0.00	0.00
			3.348	-0.50	-22.84	13.84	0.00	0.00	0.00
			3.348	-0.90	-37.54	8.51	0.00	0.00	0.00
			3.605	-3.57	-25.03	14.69	0.00	0.00	0.00
			3.605	-5.97	-41.02	8.99	0.00	0.00	0.00
			3.862	-6.32	-24.40	16.14	0.00	0.00	0.00
			3.862	-10.46	-39.85	9.81	0.00	0.00	0.00
			4.120	-7.34	-21.50	17.04	0.00	0.00	0.00
			4.120	-12.08	-34.97	10.30	0.00	0.00	0.00
			4.378	-7.84	-17.82	18.44	0.00	0.00	0.00
			4.378	-12.82	-28.89	11.13	0.00	0.00	0.00
			4.635	-3.68	-11.09	9.16	0.00	0.00	0.00
			4.635	-6.00	-17.92	5.45	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	-4.41	-3.71	-14.11	0.00	0.00	0.00
			5.150	-7.14	-5.99	-23.06	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	2.832 ▷	3.68	-10.81	20.43	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	4.378 ▷	-12.82	-28.89	11.13	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	1.545	-0.88 ▷	1.47	41.22	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	3.605	-5.97 ▷	-41.02	8.99	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	1.803	-0.85	1.23 ▷	42.07	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-0.20	0.12 ▷	-129.09	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-0.12	0.19	-77.69 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-0.20	0.12	-129.09 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-0.12	0.19	-77.69	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-0.20	0.12	-129.09	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-0.12	0.19	-77.69	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-0.20	0.12	-129.09	0.00	0.00 ▷	0.00
23	EK1	17	0.000	0.00	0.00	104.13	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	63.80	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	0.00	90.97	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	0.00	55.83	0.00	0.00	0.00
		15	0.900	0.00	0.00	78.53	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.00	48.30	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	104.13	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	63.80	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	104.13	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	63.80	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	104.13	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.900	0.00	0.00 ▷	48.30	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	104.13 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	63.80 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	104.13	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	63.80	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	104.13	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	63.80	0.00	0.00 ▷	0.00

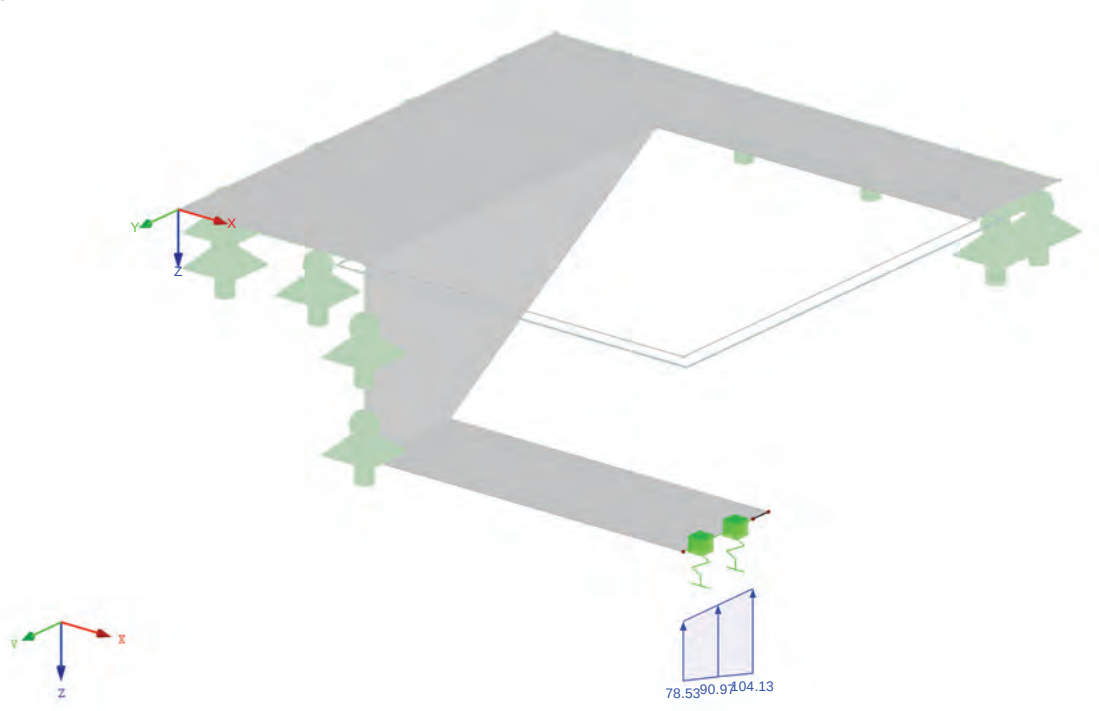
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN IM GZT FÜR BANDKONSOLE

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max p-z': 104.13, Min p-z': 48.30 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK7	LF1 + LF2
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
	LK8	LF1 + LF2 + 0.3*LF3
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
Nachweismethode:	Analytische Methode	
	Durch Annahme eines identischen Dehnungsverhältnisses der Längsbewehrung	
Durchzuführende Nachweise		
Spannungsnachweis für Beton	☐	
Spannungsnachweis für Stahl	☐	
Rissbreiten	☐	
Verformungsnachweis	☒	
Kriechen berücksichtigen	☒	
Schwinden berücksichtigen	☒	
Tension stiffening:	☒	
Längsbewehrung auslegen		
Erforderliche Längsbewehrung für den GZG automatisch erhöht:	☐	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk;0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	Schwinden ε_{cs} [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Anmerkungen
2	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 200.00 mm				
	1	2.35157	-0.00046	4.400	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				
6	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 250.00 mm				
	1	2.27431	-0.00043	4.400	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				
7	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 300.00 mm				
	1	2.21496	-0.00041	0.800	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS		
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3		
Betondeckung nach Norm	☒	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m	0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m	0.025 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m	0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m	0.025 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
2	N138	1.900	0.000	0.279	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	3.45	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N80	1.900	-0.697	0.893	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	3.63	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N5	1.900	0.000	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	4.86	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N14	1.900	-1.100	1.675	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	4.41	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N6	1.900	-3.770	0.000	a_{sw}	17.14	-	-	-	cm²/m²	
6	N38	1.900	-3.299	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	3.48	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N49	1.900	-0.471	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	3.96	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N215	4.908	-4.044	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	4.04	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N5	1.900	0.000	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	4.40	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N161	2.016	-3.770	0.000	a_{sw}	54.06	-	-	-	cm²/m²	
7	N358	2.016	0.000	1.675	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	5.59	5.24	0.36	0.36	cm²/m	
	N17	5.150	-0.900	1.675	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	3.58	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N341	3.293	-1.100	1.675	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	6.59	5.24	1.36	1.36	cm²/m	
	N15	5.150	0.000	1.675	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	3.58	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N390	1.900	-1.100	1.675	a_{sw}	26.56	-	-	-	cm²/m²	

Geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

3.2 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSNACHWEIS FLÄCHENWEISE

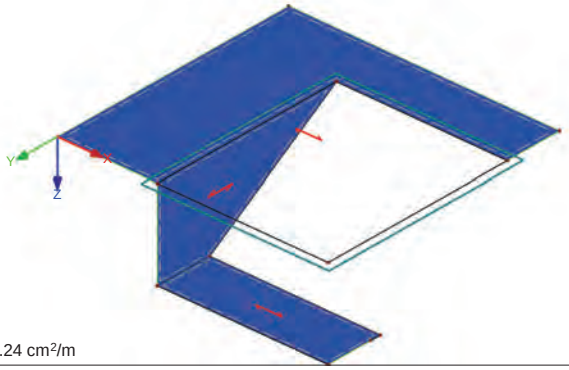
Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Last-fall	Nachweis Typ	Vorh. Wert	Grenzwert	Einheit	Ausnutzung	Anmer-kungen
2	N14	1.900	-1.100	1.675	LK8	$u_{z,lokal}$	0.073	4.400	mm	0.1	
6	N153	3.293	-3.770	0.000	LK8	$u_{z,lokal}$	1.288	4.400	mm	0.3	
7	N342	3.757	-1.100	1.675	LK8	$u_{z,lokal}$	3.498	0.800	mm	4.4	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

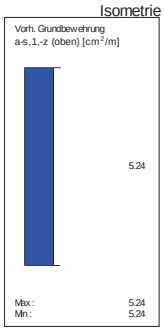
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]



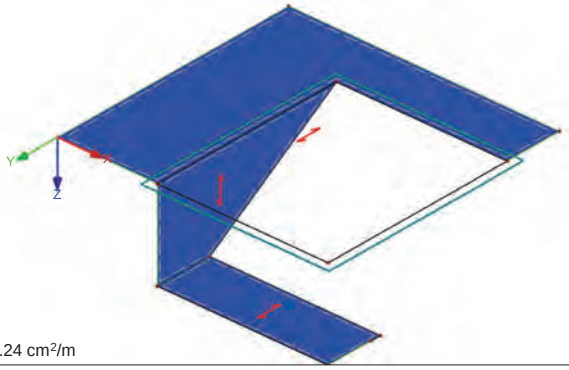
Isometrie



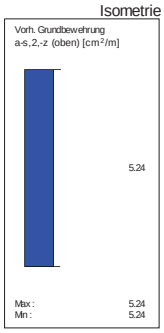
Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]



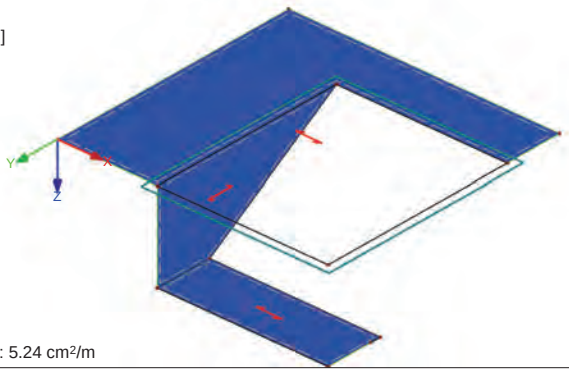
Isometrie



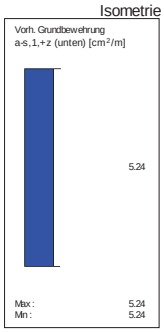
Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]



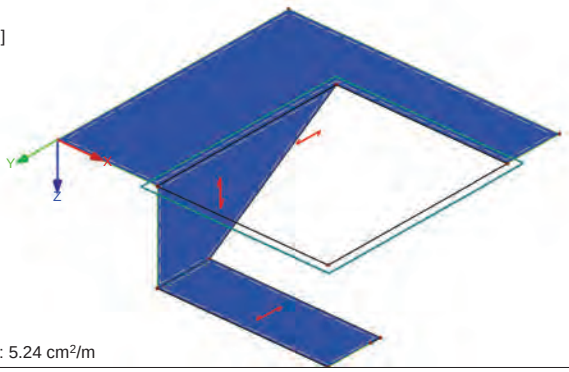
Isometrie



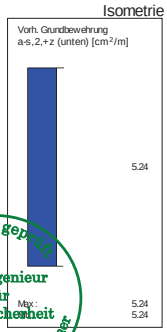
Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]



Isometrie



Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

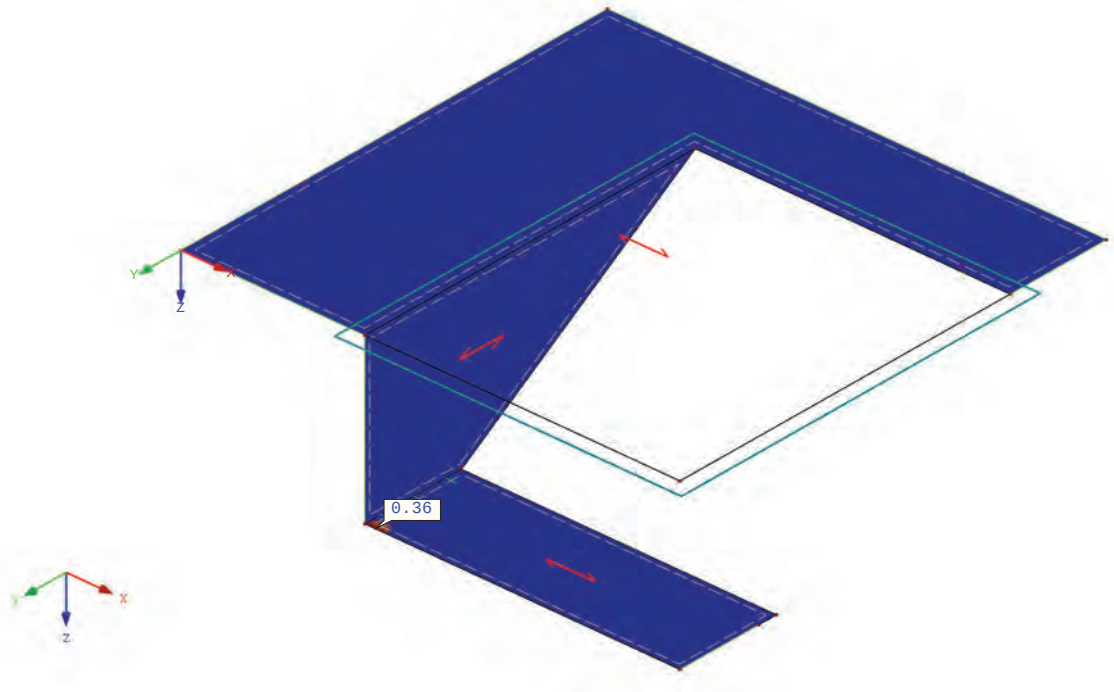
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie

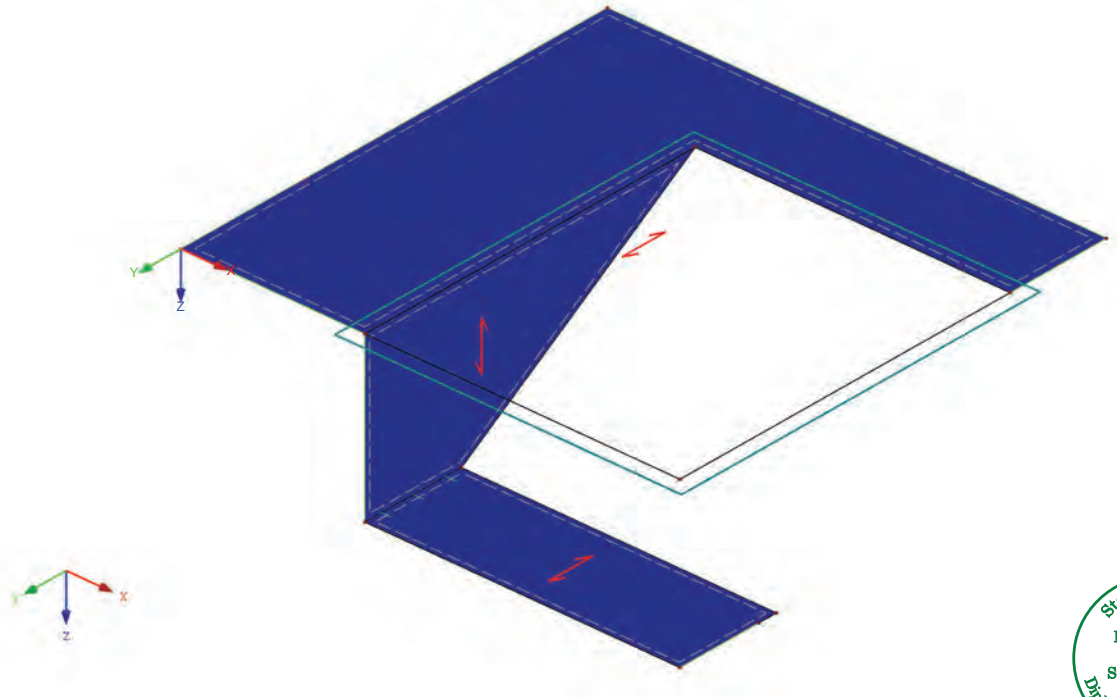


Max a-s,1,-z (oben): 0.36, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



Max a-s,2,-z (oben): 0.00, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

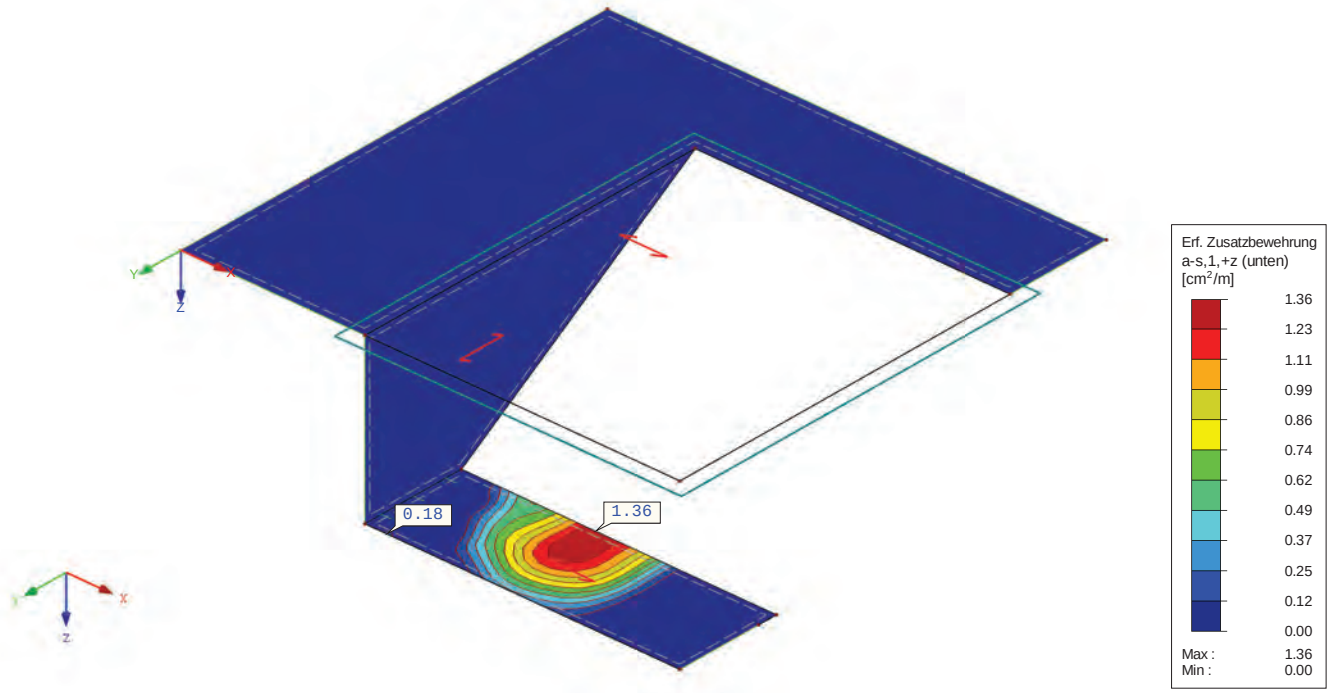
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie

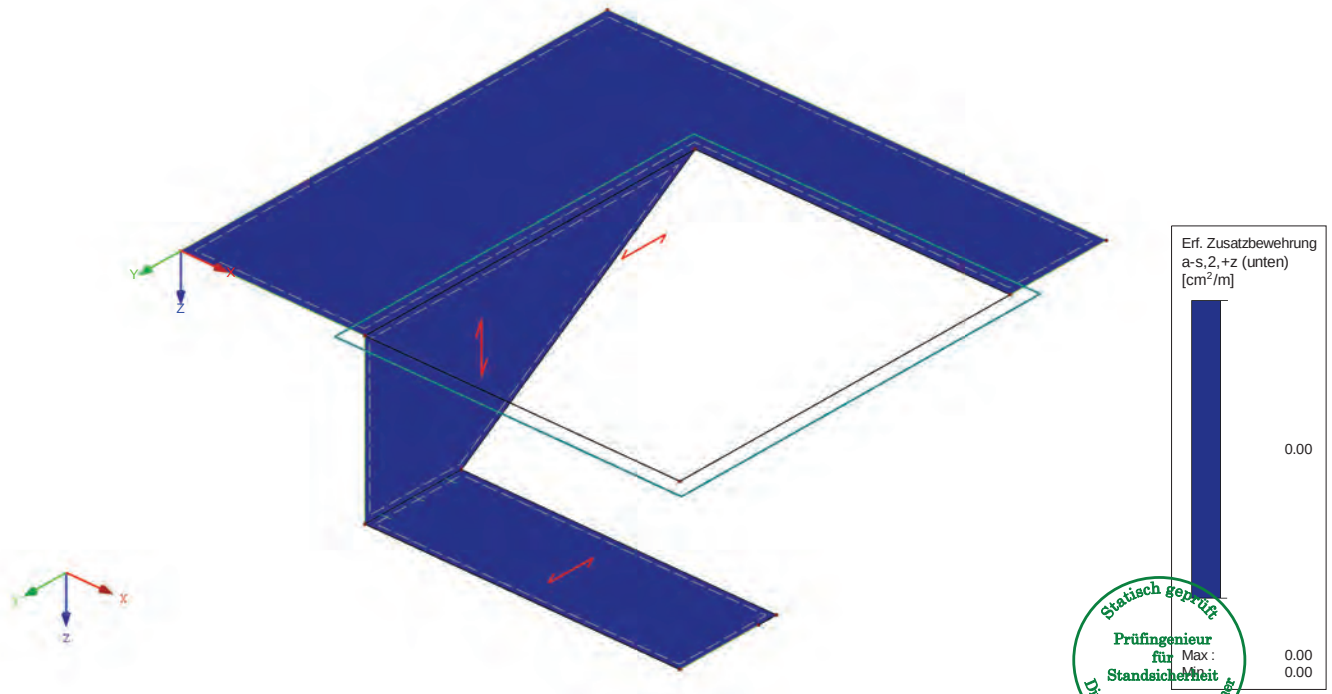


Max a-s,1,+z (unten): 1.36, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



Max a-s,2,+z (unten): 0.00, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

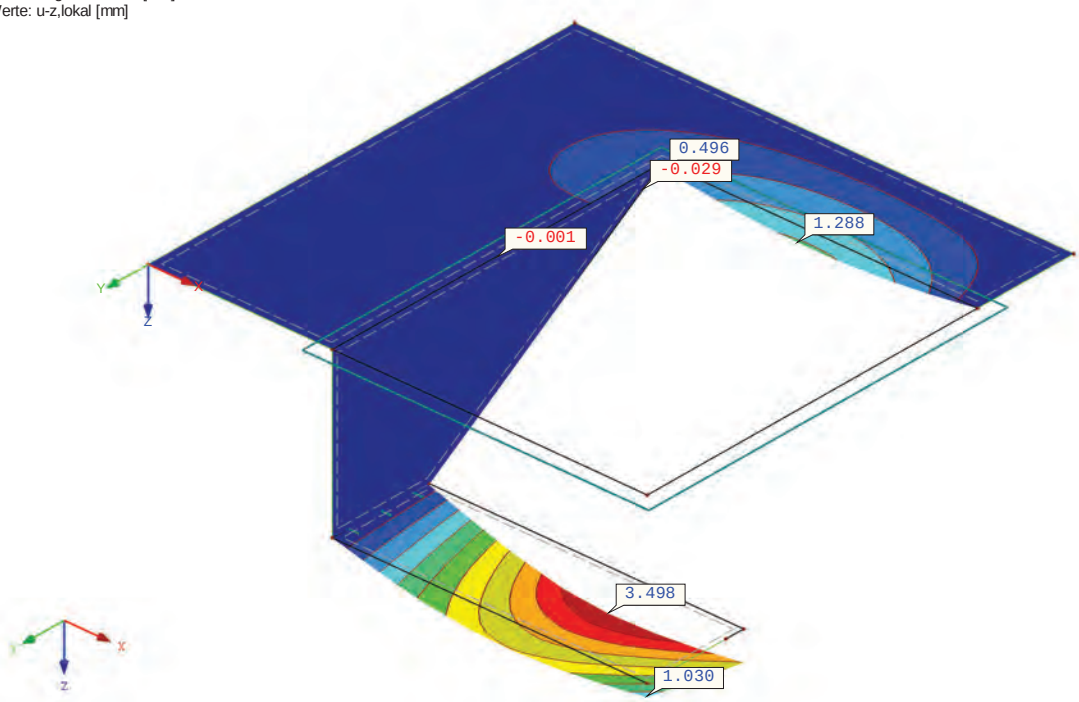
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VERFORMUNGEN $u_{z,lokal}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u-z,lokal [mm]
Werte: u-z,lokal [mm]

Isometrie



Faktor für Verformungen: 120.00
Max u-z,lokal: - Min u-z,lokal: -

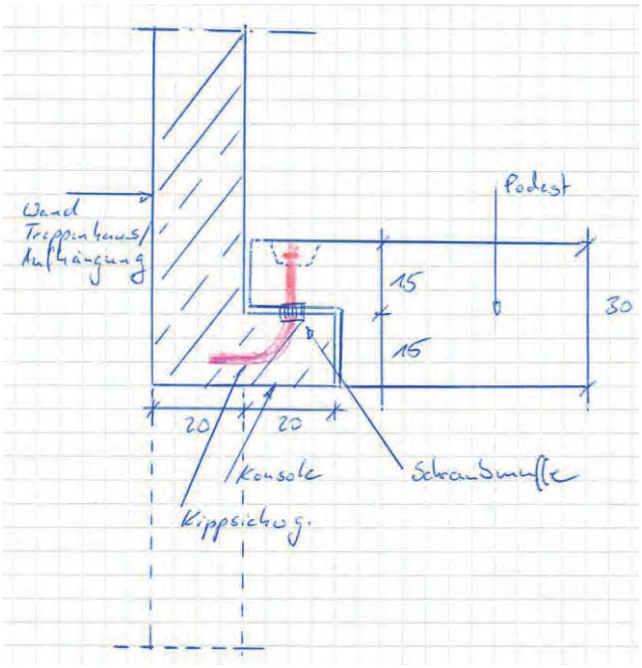
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Ko-TR-01 Stb.-Auflagerkonsole

Stb.-Bandkonsole zur Auflagerung der Zwischenpodeste mit konstruktiver Lagesicherung gegen Kippen.

Übersicht



Geometrie, Material, Expositionsklasse

Abmessungen:	b/h	= 20/15	cm
Beton:	C30/37		
Expositionsklasse:	XC1, WO		
Betonstahl:	B 500A		

Lastannahmen

Lastübernahmen aus: Tp-TR-01

VEd = 100,00 kN

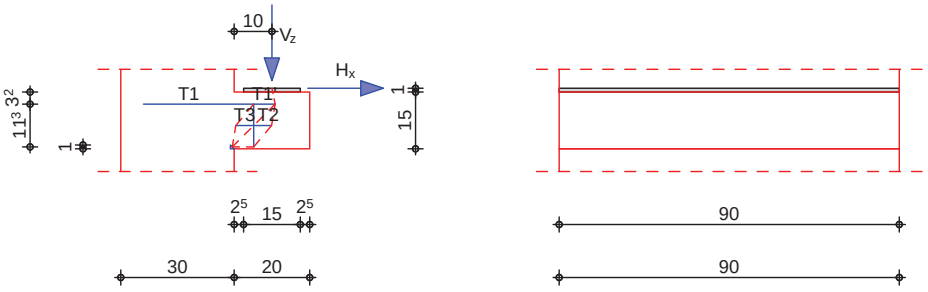
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S711.de

System

Stahlbeton-Konsole nach Fingerloos/Stenzel

M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_k [cm]	a_k [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	$b_{y,Pl}$ [cm]	Material	b_k/h_k [cm]
	20.0	10.0	15.0	90.0	***C 30/37***	***90.0/15.0***

Expositionsklassen: WO und XC1

Belastungen

Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

Komm.	H_x [kN]	V_z [kN]
Einw. *Ed.1*	23.00	115.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	V_{Ed} [kN]	H_{Ed} [kN]
Komb. *1*	115.00	23.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	90.0	15.0	1350	25313

RE: Rechteckquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	10	10	20	20	32

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. [illegible] Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S711.de

unten	10	10	20	20	-
links	10	10	20	20	-
rechts	10	10	20	20	-
stirnseitig	10	10	20	20	-

Bewehrungswahl

Zuggurt

Lage	Art	D_{min} [mm]	gew.	$A_{s,vorh}$ [cm²]
1	Schlaufe	32/120	4Ø8	4.02

Verankerung

Nachweis unter der Lagerplatte

Lage	Art	α_1 [-]	α_5 [-]	η [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
1	Schlaufe	0.70	0.67	0.68	gut	9.2	14.9

Nachweis im Bereich der Vertikalverbügelung

Lage	Art	α_1 [-]	α_5 [-]	η [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
1	Schlaufe	0.70	0.67	0.79	gut	10.7	15.5

Übergreifung

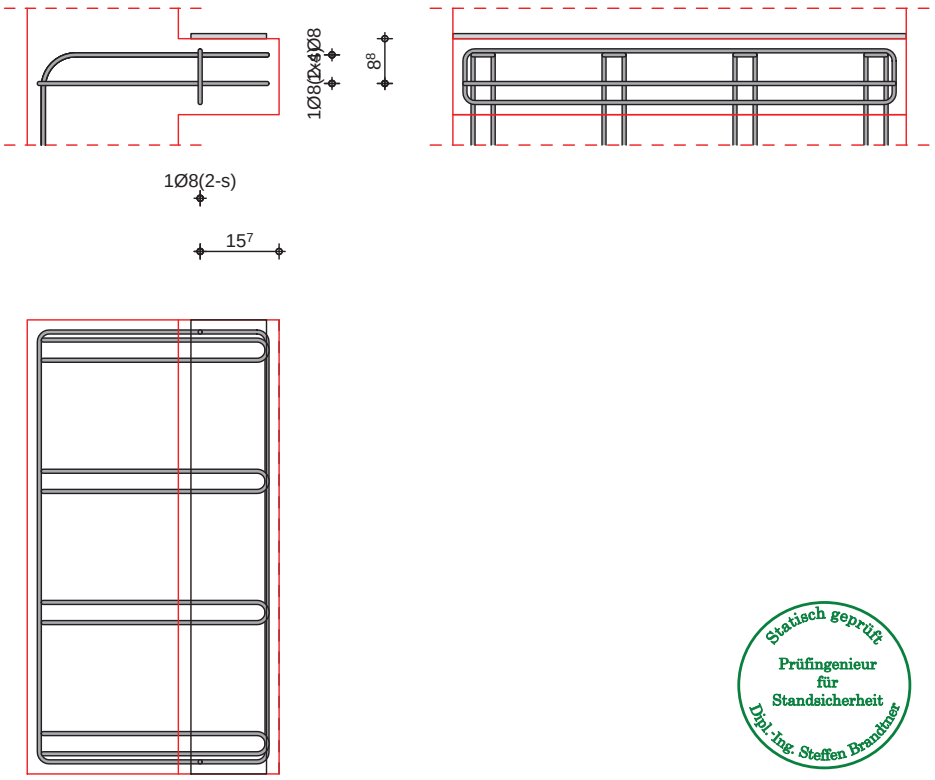
Lage	Art	α_1 [-]	η [-]	Verbund	l_0 [cm]	$l_{0,vorh}$ [cm]
1	gerade Eisen	1.00	0.79	gut	32.1	32.1

Konsolbügel

Art	gew.	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Vertikalbügel	1Ø8(2-s)	1.01
Horizontalbügel	1Ø8(2-s)	1.01

Grafik

M 1:15



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S711.de

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Nachweise	OK	0.88
Bewehrungswahl	OK	

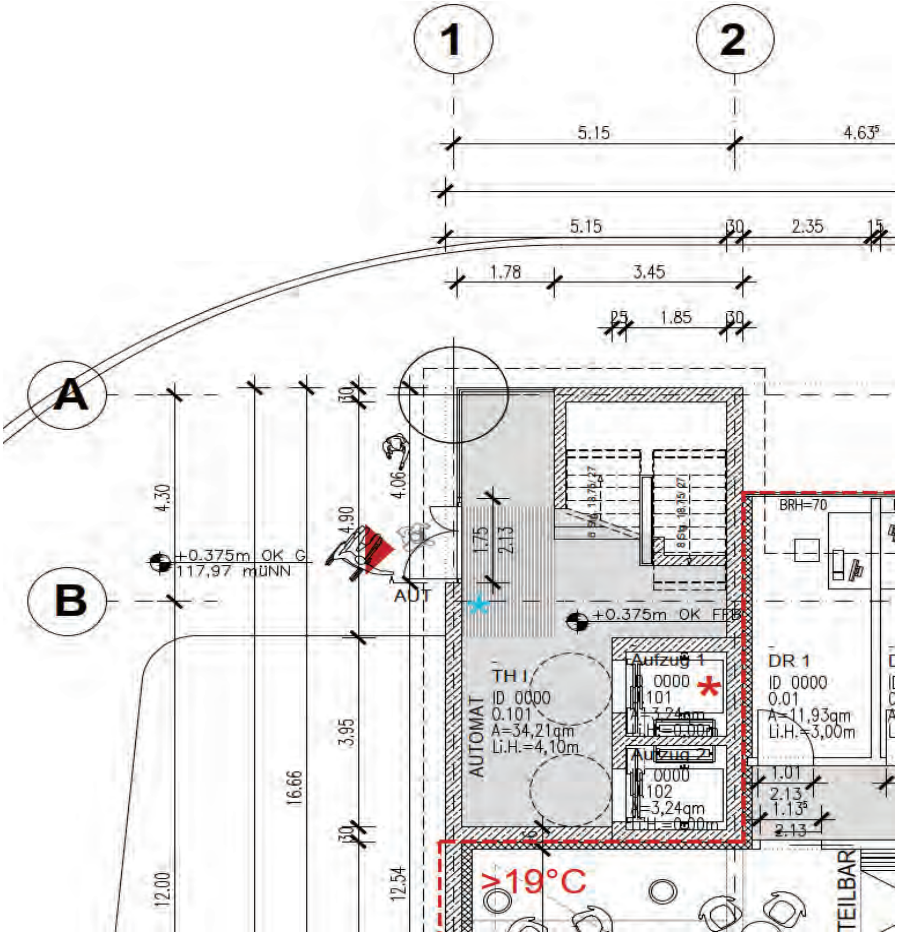
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb BauStatik S711.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Tw-TR-01 Treppenhauswand | A-B/01-02 | A-B/19-20

In den Eckbereichen Achsen A-B/01-02 und A-B/19-20 sind erdgeschossig größer Öffnungen geplant. Die Wände sind entsprechend als Wandträger geplant.

Übersicht



Abmessungen, Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Wandbreite:	b = 0,30	m
Beton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC4, WF	
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Fensteröffnungen wurden gem. aktueller Planung berücksichtigt. etwaige sonstige Durchbrüche sind in LP5 zu bewerten/ zu berücksichtigen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastannahmen

Eigengewicht:	programmintern erfasst für modellierte Strukturen		
zzgl.:			
Wände 4. & 5. OG	gk	= 80,00	kN/m
Eigenlasten je Geschossdecke:	gk	= 20,00	kN/m
Nutzlasten je Geschossdecke:	qk	= 10,00	kN/m

Lasten orientierten sich an Pos. Tp-TR-01 inkl. Sicherheitsaufschlag.

Bewehrung

Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O5-02.	
Wandenden:	2Ø16	| Zulagen vertikal
Wandecken:	4Ø16	| Zulagen vertikal
Zugband:	4Ø20	| oben + unten
	Ø10/15 cm	| Bügel

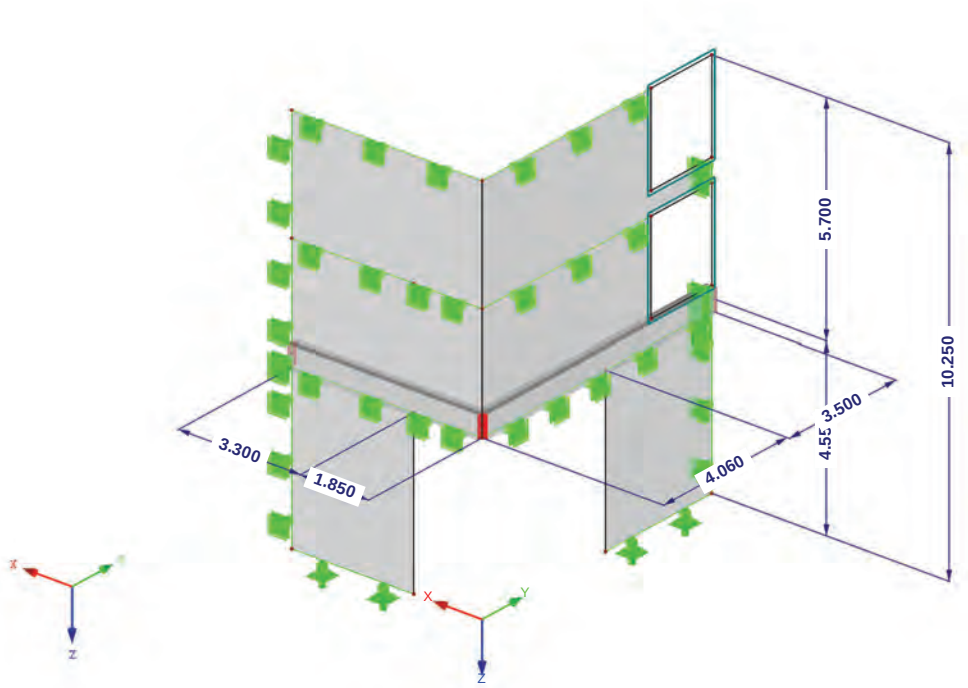
Die Auswertung des Zugbands erfolgt mithilfe Ergebnisstäben.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

MODELL | ÜBERSICHT

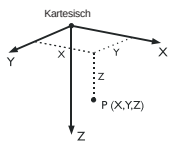
Isometrie



FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.300 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	1.850	0.000	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.060	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-4.250	
8	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	-4.250	
10	Standard	-	Kartesisch	1.850	0.000	-4.250	
11	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.060	-4.250	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-7.250	
14	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	-7.250	
16	Standard	-	Kartesisch	1.850	0.000	-7.250	
18	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-10.250	
20	Standard	-	Kartesisch	0.000	5.560	-4.850	
21	Standard	-	Kartesisch	0.000	5.560	-7.850	
22	Standard	-	Kartesisch	0.000	5.560	-7.250	
24	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	-10.250	
25	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.560	-10.250	
32	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.560	-7.250	
33	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.560	-4.850	
34	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.560	-4.250	
35	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.560	-0.000	
36	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.560	-7.850	
40	Standard	-	Kartesisch	0.000	5.560	-10.250	
41	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.560	-4.550	
42	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-4.550	
43	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	-4.550	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	5,35	3.500	Y	
2	Polylinie	2,4	3.300	X	
3	Polylinie	11,34	3.500	Y	
4	Polylinie	41,42	7.560	Y	
5	Polylinie	8,10	3.300	X	
6	Polylinie	40,18	5.560	Y	
7	Polylinie	42,6	0.300	Z	
8	Polylinie	5,11	4.250	Z	
9	Polylinie	10,6	1.850	X	
10	Polylinie	11,6	4.060	Y	
11	Polylinie	13,22	5.560	Y	
12	Polylinie	14,16	3.300	X	
13	Polylinie	16,13	1.850	X	
14	Polylinie	42,43	5.150	X	
15	Polylinie	14,43	2.700	Z	
16	Polylinie	8,2	4.250	Z	
17	Polylinie	10,4	4.250	Z	
18	Polylinie	13,42	2.700	Z	
19	Polylinie	36,25	2.400	Z	
20	Polylinie	32,36	0.600	Z	
21	Polylinie	13,18	3.000	Z	
22	Polylinie	43,8	0.300	Z	
27	Polylinie	22,32	2.000	Y	
28	Polylinie	24,14	3.000	Z	
29	Polylinie	25,40	2.000	Y	
31	Polylinie	18,24	5.150	X	
37	Polylinie	32,33	2.400	Z	
43	Polylinie	33,41	0.300	Z	
45	Polylinie	34,35	4.250	Z	
46	Polylinie	40,21	2.400	Z	
47	Polylinie	21,36	2.000	Y	
48	Polylinie	22,20	2.400	Z	
49	Polylinie	20,33	2.000	Y	
50	Polylinie	41,34	0.300	Z	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
3	Eben	Standard	13,12,15,22,5,9,7,18	1	Konstant	300.0	15.450	11587.50
4	Eben	Standard	17,2,16,5	1	Konstant	300.0	14.025	10518.80
5	Eben	Standard	12,13,21,31,28	1	Konstant	300.0	15.450	11587.50
11	Eben	Standard	45,1,8,3	1	Konstant	300.0	14.875	11156.30
12	Eben	Standard	18,7,10,3,50,43,37,27,11	1	Konstant	300.0	17.880	13410.00
13	Eben	Standard	29,19,20,27,11,21,6	1	Konstant	300.0	17.880	13410.00

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
3		14		
12		4	3	
13			2	

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
2	46,47,19,29	13	4.800	
3	48,49,37,27	12	4.800	

1.8 LINIENLAGER

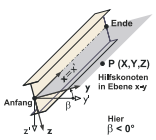
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	3,6,10,11	Global		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
2	5,9,12,13,15,16,20,22,28, 31,43,45,50	Global		☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
3	1,2	Global		☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/600							
	1	370777.50	540000.00	135000.00	0.00	0.00	300.0	600.0
		1800.00	1500.00	1500.00				

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt Anfang	Querschnitt Ende	Gelenk Nr. Anfang	Gelenk Nr. Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	4	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	7.560	Y
2	14	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	5.150	X

Statisch geprüft für Standsicherheit
Prüfingenieur
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.300	m
				Z- =	0.300	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				
2	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.300	m
				Z- =	0.300	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

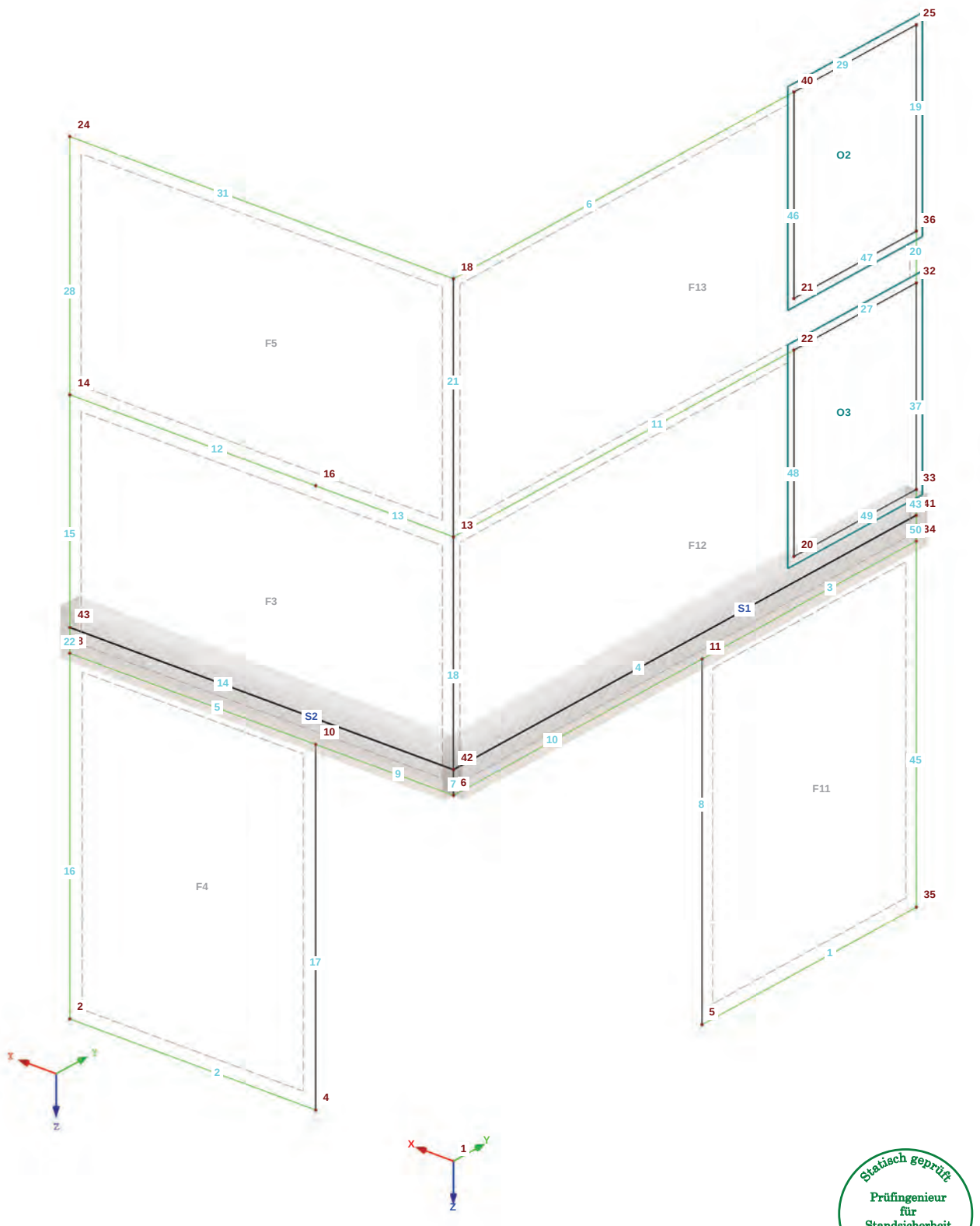
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Stabnummerierung

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	Lastkombination BS	Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

LF2
Ausbau

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	31	Kraft	Konstant	ZL	p	80.000	kN/m
2	Linien	3,5,9,10	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m
3	Linien	11-13	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m
4	Linien	6,31	Kraft	Konstant	ZL	p	80.000	kN/m
5	Linien	6	Kraft	Konstant	ZL	p	80.000	kN/m

LF3
Nutzlast

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	3,5,9,10	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m
2	Linien	11-13	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m
3	Linien	6,31	Kraft	Konstant	ZL	p	40.000	kN/m

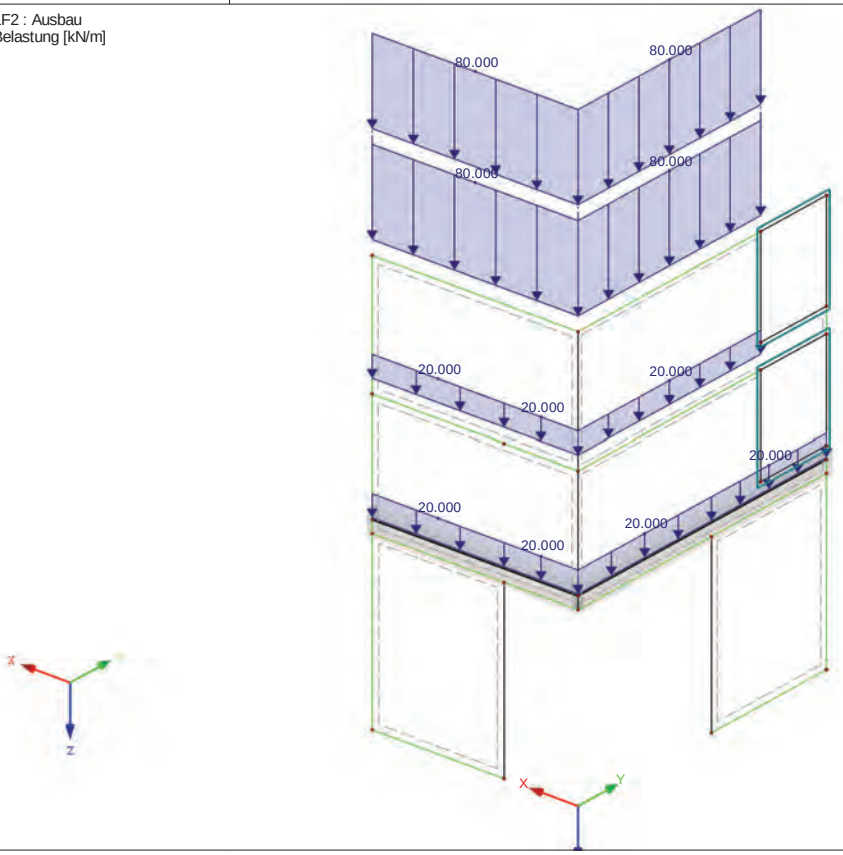
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m]

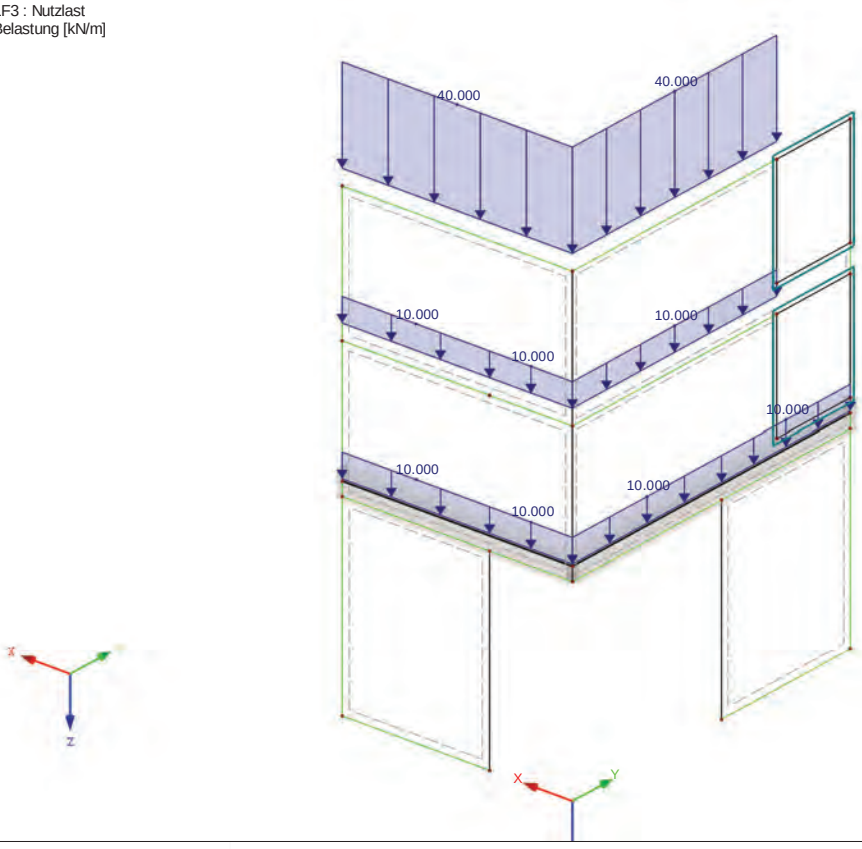
Isometrie



LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m]

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	5	0.000	-0.01	-58.51	107.87	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.00	3.39	104.46	0.00	0.00	0.00
			0.583	0.00	-3.66	100.57	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	-2.31	98.51	0.00	0.00	0.00
			1.167	0.00	-0.55	97.01	0.00	0.00	0.00
			1.458	0.00	0.85	95.47	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	1.76	93.82	0.00	0.00	0.00
			2.042	0.00	2.14	92.16	0.00	0.00	0.00
			2.333	0.00	1.98	90.65	0.00	0.00	0.00
			2.625	0.00	1.19	89.49	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	-0.91	89.07	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.00	-8.58	88.66	0.00	0.00	0.00
		35	3.500	0.00	18.77	73.40	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	-0.05	-164.61	305.62	0.00	0.00	0.00
			0.292	-0.01	12.58	300.97	0.00	0.00	0.00
			0.583	-0.01	-5.16	291.88	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	0.17	286.01	0.00	0.00	0.00
			1.167	0.00	6.23	280.63	0.00	0.00	0.00
			1.458	0.00	10.79	274.45	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	13.44	267.54	0.00	0.00	0.00
			2.042	0.00	14.09	260.45	0.00	0.00	0.00
			2.333	0.00	12.75	253.85	0.00	0.00	0.00
			2.625	0.00	9.20	248.54	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	1.68	245.73	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.00	-21.36	243.54	0.00	0.00	0.00
		35	3.500	0.01	52.36	201.35	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	-0.02	-50.94	94.39	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.00	3.69	92.52	0.00	0.00	0.00
			0.583	0.00	-1.93	89.53	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	-0.36	87.68	0.00	0.00	0.00
			1.167	0.00	1.46	86.07	0.00	0.00	0.00
			1.458	0.00	2.84	84.25	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	3.66	82.23	0.00	0.00	0.00
			2.042	0.00	3.90	80.16	0.00	0.00	0.00
			2.333	0.00	3.54	78.25	0.00	0.00	0.00
			2.625	0.00	2.52	76.71	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	0.29	75.93	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.00	-6.72	75.30	0.00	0.00	0.00
		35	3.500	0.00	16.16	62.27	0.00	0.00	0.00
2	LF1	2	0.000	93.11	0.01	164.70	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.27	0.00	143.78	0.00	0.00	0.00
			0.600	15.97	0.00	128.51	0.00	0.00	0.00
			0.900	16.63	0.00	120.85	0.00	0.00	0.00
			1.200	15.45	0.00	116.88	0.00	0.00	0.00
			1.500	13.67	0.00	114.40	0.00	0.00	0.00
			1.800	11.44	0.00	112.44	0.00	0.00	0.00
			2.100	8.75	0.00	110.43	0.00	0.00	0.00
			2.400	5.63	0.00	107.98	0.00	0.00	0.00
			2.700	2.68	0.00	105.02	0.00	0.00	0.00
			3.000	6.16	-0.01	100.95	0.00	0.00	0.00
		4	3.300	-48.70	-0.03	92.65	0.00	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	330.23	0.07	579.51	0.00	0.00	0.00
			0.300	4.62	0.02	491.84	0.00	0.00	0.00
			0.600	62.95	0.00	429.11	0.00	0.00	0.00
			0.900	66.96	-0.01	396.82	0.00	0.00	0.00
			1.200	64.00	-0.01	379.35	0.00	0.00	0.00
			1.500	58.47	-0.01	368.09	0.00	0.00	0.00
			1.800	50.96	-0.01	359.06	0.00	0.00	0.00
			2.100	41.46	-0.01	349.76	0.00	0.00	0.00
			2.400	30.08	-0.01	338.23	0.00	0.00	0.00
			2.700	18.40	-0.01	323.08	0.00	0.00	0.00
			3.000	23.01	-0.03	300.33	0.00	0.00	0.00
		4	3.300	-133.59	-0.15	259.80	0.00	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	99.14	0.02	173.95	0.00	0.00	0.00
			0.300	1.41	0.00	147.63	0.00	0.00	0.00
			0.600	18.93	0.00	128.82	0.00	0.00	0.00
			0.900	20.14	0.00	119.16	0.00	0.00	0.00
			1.200	19.25	0.00	113.96	0.00	0.00	0.00
			1.500	17.59	0.00	110.63	0.00	0.00	0.00
			1.800	15.33	0.00	107.96	0.00	0.00	0.00
			2.100	12.47	0.00	105.21	0.00	0.00	0.00
			2.400	9.05	0.00	101.79	0.00	0.00	0.00
			2.700	5.54	0.00	97.29	0.00	0.00	0.00
			3.000	6.94	-0.01	90.51	0.00	0.00	0.00
		4	3.300	-40.30	-0.05	78.35	0.00	0.00	0.00
3	LF1	11	0.000	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.313	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.896	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.042	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.479	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.625	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.771	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.063	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.354	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	11	0.000	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
3	LF2	11	0.729	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.313	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.896	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.042	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.479	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.625	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.771	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.063	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.354	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.500	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	11	0.000	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.313	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.896	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.042	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.479	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.625	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.771	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.063	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.354	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	LF1	8	0.000	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.550	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.775	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.850	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.925	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.075	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.150	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.225	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	3.300	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	8	0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.550	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.775	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.850	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.925	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.075	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.150	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.225	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	3.300	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	8	0.000	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.550	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.775	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.850	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.925	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.075	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.150	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.225	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	3.300	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
6	LF1	40	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
6	LF1	40	1.756	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	-0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	-0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.536	-0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	-1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.755	-1.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	-1.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.902	-2.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	-3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.048	-4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	-6.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.194	-9.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	-13.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.341	-21.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-35.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-69.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	5.560	-524.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	40	0.000	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	-0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	-1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	-2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.536	-4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	-5.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.755	-8.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	-9.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.902	-12.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	-16.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.048	-22.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	-30.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.194	-43.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	-63.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.341	-97.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-160.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-310.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	5.560	-2265.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	40	0.000	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	-0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.536	-1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	-1.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.755	-2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	-2.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.902	-3.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	-4.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.048	-6.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	-9.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.194	-12.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	-18.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.341	-29.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-48.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-93.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	5.560	-687.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	LF1	10	0.000	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.077	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.154	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.231	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.385	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.463	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.540	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.694	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.848	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.002	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.156	0.00	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	2.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	2.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	3.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	5.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	6.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	3.62	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.850	0.00	-102.56	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	10	0.000	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.077	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
9	LF2	10	0.154	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.231	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.385	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.463	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.540	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.694	0.00	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	1.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.848	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.002	0.00	3.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	4.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.156	0.00	5.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	7.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	10.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	13.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	17.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	23.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	30.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	36.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	35.75	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.850	0.00	-287.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	10	0.000	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.077	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.154	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.231	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.385	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.463	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.540	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.694	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.848	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.002	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.156	0.00	1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	4.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	5.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	7.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	9.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	11.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	11.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.850	0.00	-82.94	0.00	0.00	0.00	0.00
10	LF1	11	0.000	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.145	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.218	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.290	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.363	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.435	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.580	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.652	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.725	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.870	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.015	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.160	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.450	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.320	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.610	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.900	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.045	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.190	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.335	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.480	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.553	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.625	3.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.697	4.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.770	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.842	13.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.915	25.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.987	57.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	4.060	515.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	11	0.000	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.145	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.218	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.290	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.363	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.435	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.580	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.652	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.725	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.870	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.015	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.160	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.450	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.030	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.320	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.610	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.900	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.045	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.190	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.335	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.480	5.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.553	10.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.625	15.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.697	23.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.770	37.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.842	64.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.915	118.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.987	257.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
10	LF2	6	4.060	2270.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	11	0.000	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.145	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.218	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.290	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.363	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.435	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.580	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.652	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.725	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.870	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.015	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.160	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.450	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.030	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.320	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.610	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.900	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.045	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.190	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.335	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.480	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.553	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.625	4.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.697	7.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.770	11.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.842	19.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.915	35.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.987	77.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	4.060	684.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	LF1	13	0.000	-398.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	-67.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	-42.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	-29.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	-19.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.439	-11.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	-6.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.732	-3.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	-0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	5.560	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	13	0.000	-1732.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	-296.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	-186.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	-128.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	-88.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.439	-51.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	-29.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.732	-17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-10.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-6.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	-4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-2.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	-0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	5.560	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	13	0.000	-522.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	-89.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	-55.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	-38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	-26.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.439	-15.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	-8.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.732	-5.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-1.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	-1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	-0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
11	LF3	13	3.512	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	5.560	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	LF1	14	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	3.300	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	14	0.000	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	3.300	0.00	-0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	14	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	3.300	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
13	LF1	16	0.000	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	-0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	-0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	-1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	-1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	-3.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	-5.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-7.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	-10.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	-14.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	-20.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	-30.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	-45.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-76.39	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	1.850	0.00	-451.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	16	0.000	0.00	-0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	-1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	-2.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	-5.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	-8.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	-14.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	-23.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-35.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	-48.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	-67.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	-95.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	-139.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	-212.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-358.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	1.850	0.00	-2126.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	16	0.000	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	-0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	-0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	-1.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	-2.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	-4.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	-6.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-10.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	-14.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	-19.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	-28.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	-40.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	-62.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-104.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	1.850	0.00	-618.29	0.00	0.00	0.00	0.00
15	LF1	14	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		43	2.700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	14	0.000	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie		Knoten	Stelle	Lagerkräfte [kN/m]			Lagermomente [kNm/m]		
Nr.	LF/LK	Nr.	x [m]	p_X	p_Y	p_Z	m_X	m_Y	m_Z
15	LF2	14	2.400	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		43	2.700	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	14	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		43	2.700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	LF1	8	0.000	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	4.250	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	8	0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	4.250	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	8	0.000	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	4.250	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
20	LF1	32	0.000	0.00	-55.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.075	0.00	-79.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-58.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.225	0.00	-41.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-26.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-11.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.525	0.00	22.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		36	0.600	0.00	21.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	32	0.000	0.00	-53.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.075	0.00	-91.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-89.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.225	0.00	-91.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-95.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-98.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	-104.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.525	0.00	-114.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		36	0.600	0.00	-71.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	32	0.000	0.00	-17.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.075	0.00	-28.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-28.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.225	0.00	-28.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-30.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-31.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	-33.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.525	0.00	-36.13	0.00	0.00	0.00	0.00
		36	0.600	0.00	-22.51	0.00	0.00	0.00	0.00
22	LF1	43	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	0.300	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	43	0.000	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	0.300	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	43	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	0.300	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
28	LF1	24	0.000	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	3.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	24	0.000	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
28	LF2	14	3.000	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	24	0.000	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	3.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	LF1	18	0.000	0.00	-222.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	0.00	-43.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	0.00	-25.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	0.00	-16.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	0.00	-11.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	0.00	-8.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	0.00	-6.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	0.00	-4.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	0.00	-3.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	0.00	-2.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	0.00	-2.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	0.00	-1.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	0.00	-0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	-0.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	0.00	-0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		24	5.150	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	18	0.000	0.00	-1286.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	0.00	-225.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	0.00	-126.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	0.00	-81.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	0.00	-56.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	0.00	-39.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	0.00	-28.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	0.00	-21.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	0.00	-16.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	0.00	-12.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	0.00	-9.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	0.00	-7.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	0.00	-5.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	0.00	-3.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	-2.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	0.00	-2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	0.00	-0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	0.00	-0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		24	5.150	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	18	0.000	0.00	-372.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	0.00	-66.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	0.00	-37.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	0.00	-24.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	0.00	-16.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	0.00	-11.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	0.00	-8.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	0.00	-6.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	0.00	-4.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	0.00	-3.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	0.00	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	0.00	-2.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	0.00	-1.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	0.00	-1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	-0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	0.00	-0.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	0.00	-0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		24	5.150	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
43	LF1	33	0.000	0.00	-20.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-26.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		41	0.300	0.00	-16.31	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	33	0.000	0.00	-76.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-99.90	0.00	0.00	0.00	0.00
		41	0.300	0.00	-57.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	33	0.000	0.00	-22.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-29.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		41	0.300	0.00	-16.81	0.00	0.00	0.00	0.00
45	LF1	34	0.000	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	9.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	17.41	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
45	LF1	34	0.911	0.00	21.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	23.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	24.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	24.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	23.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	22.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	22.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	21.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	20.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	20.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	21.38	0.00	0.00	0.00	0.00
		35	4.250	0.00	18.77	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	34	0.000	0.00	10.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	52.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	83.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	99.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	105.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	106.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	103.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	97.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	91.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	84.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	78.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	72.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	65.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	64.24	0.00	0.00	0.00	0.00
		35	4.250	0.00	52.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	34	0.000	0.00	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	15.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	24.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	31.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	31.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	30.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	28.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	27.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	25.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	23.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	21.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	19.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		35	4.250	0.00	16.16	0.00	0.00	0.00	0.00
50	LF1	41	0.000	0.00	-16.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-7.65	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	0.300	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	41	0.000	0.00	-57.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-21.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	0.300	0.00	10.49	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	41	0.000	0.00	-16.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-6.31	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	0.300	0.00	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	716.70			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	716.70			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	2182.00			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	2182.00			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	662.60			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	662.60			

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	5	0.000	-0.09	-301.20	699.81	0.00	0.00	0.00
			0.000	-0.11	-377.60	558.22	0.00	0.00	0.00
			0.292	-0.02	27.09	686.10	0.00	0.00	0.00
			0.292	-0.03	21.56	547.32	0.00	0.00	0.00
			0.583	-0.01	-11.92	664.10	0.00	0.00	0.00
			0.583	-0.01	-14.81	529.80	0.00	0.00	0.00
			0.875	-0.01	-2.90	650.62	0.00	0.00	0.00
			0.875	-0.01	-3.45	519.10	0.00	0.00	0.00
			1.167	-0.01	9.85	638.91	0.00	0.00	0.00
			1.167	-0.01	7.66	509.81	0.00	0.00	0.00
			1.458	-0.01	19.98	625.76	0.00	0.00	0.00
			1.458	-0.01	15.72	499.39	0.00	0.00	0.00
			1.750	-0.01	26.00	611.18	0.00	0.00	0.00
			1.750	-0.01	20.51	487.84	0.00	0.00	0.00
			2.042	-0.01	27.76	596.27	0.00	0.00	0.00
			2.042	-0.01	21.91	476.02	0.00	0.00	0.00
			2.333	-0.01	25.19	582.44	0.00	0.00	0.00
			2.333	-0.01	19.88	465.07	0.00	0.00	0.00
			2.625	-0.01	17.81	571.42	0.00	0.00	0.00
			2.625	-0.01	14.02	456.35	0.00	0.00	0.00
			2.917	-0.01	1.48	565.88	0.00	0.00	0.00
			2.917	-0.01	1.04	451.99	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.00	-40.41	561.42	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.00	-50.50	448.46	0.00	0.00	0.00
		35	3.500	0.02	120.26	464.32	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.02	96.03	370.91	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	3.500 ▷	0.02	120.26	464.32	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	-0.11	-377.60	558.22	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	3.500	0.02 ▷	120.26	464.32	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-0.11 ▷	-377.60	558.22	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-0.09	-301.20 ▷	699.81	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	3.500	0.02	96.03 ▷	370.91	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-0.09	-301.20	699.81 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-0.11	-377.60	558.22 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-0.09	-301.20	699.81	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-0.11	-377.60	558.22	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-0.09	-301.20	699.81	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-0.11	-377.60	558.22	0.00	0.00 ▷	0.00
2	EK1	2	0.000	720.22	0.14	1265.77	0.00	0.00	0.00
			0.000	571.52	0.11	1004.78	0.00	0.00	0.00
			0.300	8.67	0.03	1079.61	0.00	0.00	0.00
			0.300	6.57	0.03	858.14	0.00	0.00	0.00
			0.600	134.93	-0.01	946.07	0.00	0.00	0.00
			0.600	106.54	-0.01	752.83	0.00	0.00	0.00
			0.900	143.06	-0.01	877.63	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	EK1	2	0.900	112.84	-0.01	698.87	0.00	0.00	0.00
			1.200	136.15	-0.01	840.87	0.00	0.00	0.00
			1.200	107.26	-0.02	669.92	0.00	0.00	0.00
			1.500	123.80	-0.02	817.31	0.00	0.00	0.00
			1.500	97.40	-0.02	651.37	0.00	0.00	0.00
			1.800	107.25	-0.02	798.46	0.00	0.00	0.00
			1.800	84.25	-0.02	636.52	0.00	0.00	0.00
			2.100	86.51	-0.02	779.05	0.00	0.00	0.00
			2.100	67.79	-0.03	621.24	0.00	0.00	0.00
			2.400	61.79	-0.02	755.04	0.00	0.00	0.00
			2.400	48.21	-0.03	602.37	0.00	0.00	0.00
			2.700	36.78	-0.02	723.82	0.00	0.00	0.00
			2.700	28.47	-0.03	577.90	0.00	0.00	0.00
			3.000	49.79	-0.05	677.41	0.00	0.00	0.00
			3.000	39.38	-0.07	541.68	0.00	0.00	0.00
		4	3.300	-246.05	-0.24	593.23	0.00	0.00	0.00
			3.300	-306.47	-0.32	475.74	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	720.22	0.14	1265.77	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	3.300	-306.47	-0.32	475.74	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	720.22	0.14	1265.77	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	3.300	-306.47	-0.32	475.74	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	720.22	0.14	1265.77	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	3.300	-306.47	-0.32	475.74	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	720.22	0.14	1265.77	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	571.52	0.11	1004.78	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	720.22	0.14	1265.77	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	571.52	0.11	1004.78	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	720.22	0.14	1265.77	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	571.52	0.11	1004.78	0.00	0.00	0.00
3	EK1	11	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.313	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.313	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.896	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.896	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.042	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.042	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.479	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.479	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.625	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.625	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.771	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.771	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.917	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.063	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.063	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.208	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.354	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.354	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.500	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	1.604	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	EK1	8	0.000	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	EK1	8	1.500	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.550	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.550	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.775	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.775	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.850	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.850	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.925	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.925	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.075	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.075	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.150	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.150	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.225	0.00	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.225	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	3.300	0.00	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.300	0.00	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▵ 0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▵ 0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	3.300	0.00	▵ 1.73	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00	▵ -0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-0.04	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-0.05	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-0.04	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-0.05	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-0.04	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-0.05	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
6	EK1	40	0.000	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	-0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	-1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	-2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	-3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	-4.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.536	-6.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.536	-8.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	-9.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	-12.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.755	-14.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.755	-18.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	-15.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	-19.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.902	-20.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.902	-25.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	-26.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	-34.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.048	-36.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.048	-46.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	-49.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	-63.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.194	-70.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.194	-90.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	-103.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	-132.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.341	-159.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.341	-203.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-263.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-335.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-512.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-653.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	5.560	-3767.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.560	-4799.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▵ 0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	5.560	▵ -4799.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.81	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.64	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.81	0.00	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.64	0.00	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.81	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.64	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.81	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
6	EK1	Min $m_{y'}$	0.000	0.64	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
9	EK1	10	0.000	0.00	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.077	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.077	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.154	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.154	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.231	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.231	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.385	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.385	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.463	0.00	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.463	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.540	0.00	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.540	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	2.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.694	0.00	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.694	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	3.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.848	0.00	4.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.848	0.00	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	5.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.002	0.00	7.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.002	0.00	5.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	9.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	7.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.156	0.00	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.156	0.00	9.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	16.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	12.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	21.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	16.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	28.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	22.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	37.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	29.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	48.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	37.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	62.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	48.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	74.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	57.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	70.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	53.17	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.850	0.00	-526.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.850	0.00	-650.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	1.696	0.00	▷ 74.65	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	1.850	0.00	▷ -650.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	1.73	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	0.000	0.00	1.31	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	1.73	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	1.31	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	1.73	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	1.31	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	1.73	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	1.31	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
10	EK1	11	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.145	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.145	-0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.218	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.218	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.290	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.290	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.363	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.363	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.435	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.435	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.580	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.580	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.652	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.652	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.725	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.725	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.870	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.870	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.015	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.015	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.160	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.160	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.450	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.450	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.030	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.030	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.320	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.320	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.610	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.610	-0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.900	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.900	-0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.045	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.045	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.190	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.190	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
10	EK1	11	3.335	4.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.335	3.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.480	10.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.480	8.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.553	20.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.553	16.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.625	31.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.625	24.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.697	48.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.697	38.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.770	79.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.770	62.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.842	135.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.842	105.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.915	248.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.915	194.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.987	540.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.987	424.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	4.060	4789.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.060	3761.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	4.060	▵ 4789.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	2.610	▵ -0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	1.06	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.83	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	1.06	0.00	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.83	0.00	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	1.06	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.83	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.83	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
11	EK1	13	0.000	-2877.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-3661.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	-491.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	-625.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	-308.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	-391.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	-213.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	-270.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	-145.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	-185.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.439	-85.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.439	-108.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	-47.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	-60.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.732	-27.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.732	-35.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-17.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-21.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-11.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-14.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	-6.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.171	-8.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-4.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	-1.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.756	-1.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.634	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.926	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.219	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.512	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.804	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.097	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.389	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.682	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.828	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.975	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.121	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.414	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.487	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	5.560	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.560	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	5.560	▵ 1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▵ -3661.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-2877.12	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-3661.18	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-2877.12	0.00	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-3661.18	0.00	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-2877.12	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-3661.18	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-2877.12	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-3661.18	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-2877.12	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	-3661.18	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
12	EK1	14	0.000	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
12	EK1	14	0.600	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	3.300	0.00	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.300	0.00	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	2.100	0.00 ▷	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	3.300	0.00 ▷	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.03 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.02 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.03	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.02	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.03	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.02	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
13	EK1	16	0.000	0.00	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	-2.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.308	0.00	-2.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	-4.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.617	0.00	-6.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	-8.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.771	0.00	-10.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	-14.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.925	0.00	-17.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	-24.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.079	0.00	-30.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	-38.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.233	0.00	-49.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-58.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-73.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	-79.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.388	0.00	-100.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	-110.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.465	0.00	-139.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	-156.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.542	0.00	-198.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	-228.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.619	0.00	-289.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	-348.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	-441.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-586.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-743.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	1.850	0.00	-3480.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.850	0.00	-4408.39	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	1.850	0.00 ▷	-4408.39	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-0.73 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-0.94 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-0.73	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-0.94	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-0.73	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-0.94	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-0.73	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-0.94	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
15	EK1	14	0.000	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		43	2.700	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	1.200	0.00 ▷	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	2.700	0.00 ▷	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.03 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.02 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.03	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.02	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.03	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.02	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
16	EK1	8	0.000	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
16	EK1	8	0.304	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	4.250	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.250	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▵ 0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▵ 0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	4.250	0.00	▵ 0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.607	0.00	▵ -0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-0.04	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-0.05	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-0.04	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-0.05	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-0.04	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-0.05	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
20	EK1	32	0.000	0.00	-147.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-173.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.075	0.00	-229.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.075	0.00	-273.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-200.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-243.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.225	0.00	-179.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.225	0.00	-222.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-163.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-208.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-148.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-195.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	-134.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.00	-184.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.525	0.00	-124.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.525	0.00	-178.31	0.00	0.00	0.00	0.00
		36	0.600	0.00	-67.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	-101.52	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▵ 0.00	-147.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▵ 0.00	-173.42	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.600	0.00	▵ -67.73	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.075	0.00	▵ -273.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-147.82	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-173.42	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-147.82	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-173.42	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-147.82	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-173.42	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-147.82	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-173.42	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
22	EK1	43	0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	0.300	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▵ 0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▵ 0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00	▵ -0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.300	0.00	▵ -0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-0.03	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-0.03	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-0.03	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-0.03	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
28	EK1	24	0.000	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.900	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.200	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.800	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.100	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.400	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	3.000	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
28	EK1	14	3.000	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	1.200	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
31	EK1	18	0.000	0.00	-2036.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-2595.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	0.00	-363.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	0.00	-462.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	0.00	-205.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	0.00	-261.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	0.00	-132.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	0.00	-169.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	0.00	-91.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	0.00	-116.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	0.00	-64.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	0.00	-82.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	0.00	-47.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	0.00	-60.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	0.00	-34.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	0.00	-44.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	0.00	-26.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	0.00	-33.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	0.00	-20.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	0.00	-26.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	0.00	-16.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	0.00	-20.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	0.00	-13.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	0.00	-16.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	0.00	-9.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	0.00	-12.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	0.00	-6.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	0.00	-8.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	-4.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	-5.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	0.00	-3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	0.00	-4.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	0.00	-1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	0.00	-1.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	0.00	-0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	0.00	-0.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		24	5.150	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.150	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	0.00	-2036.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	0.00	-2595.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	5.150	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00	-2595.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-2036.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-2595.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-2036.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-2595.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-2036.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-2595.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-2036.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-2595.41	0.00	0.00	0.00	0.00
43	EK1	33	0.000	0.00	-130.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-164.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-171.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-215.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		41	0.300	0.00	-98.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	-124.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	0.00	-130.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	0.00	-164.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.300	0.00	-98.95	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.150	0.00	-215.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-130.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-164.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-130.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-164.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-130.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-164.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-130.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-164.26	0.00	0.00	0.00	0.00
45	EK1	34	0.000	0.00	19.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	108.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.00	84.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	172.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.607	0.00	135.64	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
45	EK1	34	0.911	0.00	207.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.911	0.00	163.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	222.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.214	0.00	175.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	224.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.518	0.00	177.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	218.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.821	0.00	172.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	207.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.125	0.00	163.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	194.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.429	0.00	154.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	181.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.732	0.00	144.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	169.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.036	0.00	134.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	158.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.339	0.00	125.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	145.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.643	0.00	115.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	145.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.946	0.00	115.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		35	4.250	0.00	120.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.250	0.00	96.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	19.06	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	1.518	0.00	▷ 224.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00	▷ 14.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	19.06	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	14.07	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	19.06	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	14.07	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	19.06	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	14.07	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	19.06	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min m_z	0.000	0.00	14.07	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
50	EK1	41	0.000	0.00	-98.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-124.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-38.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-48.24	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	0.300	0.00	19.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	0.00	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	-98.95	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	-124.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.300	0.00	▷ 19.06	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00	▷ -124.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-98.95	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-124.16	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-98.95	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-124.16	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-98.95	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-124.16	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-98.95	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-124.16	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmer-kungen	Kommentar
3	1	Konstant	300.00		
4	1	Konstant	300.00		
5	1	Konstant	300.00		
11	1	Konstant	300.00		
12	1	Konstant	300.00		
13	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 45.00, d-2: 55.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 45.00, d-2: 55.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐
Bewehrungsrichtung	φ_1 φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m 0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m 0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m 0.025 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.045 m	0.045 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.045 m	0.055 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m	0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m	0.025 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.045 m	0.045 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.045 m	0.055 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
3	N6	0.000	0.000	-4.250	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N6	0.000	0.000	-4.250	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N6	0.000	0.000	-4.250	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N6	0.000	0.000	-4.250	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N6	0.000	0.000	-4.250	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	13)
4	N650	3.050	0.000	-2.732	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	4.56	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N650	3.050	0.000	-2.732	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	0.91	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N585	1.920	0.000	-4.104	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	5.22	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N585	1.920	0.000	-4.104	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	1.04	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N2	5.150	0.000	0.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	
5	N763	0.000	0.000	-10.175	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	5.33	5.24	0.09	0.09	cm²/m	
	N763	0.000	0.000	-10.175	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	15.25	5.24	10.02	10.02	cm²/m	
	N879	0.752	0.000	-9.353	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	4.24	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N7	0.463	0.000	-7.250	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	3.69	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N18	0.000	0.000	-10.250	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)
11	N1336	0.000	4.935	-3.339	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	4.68	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N1336	0.000	4.935	-3.339	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	0.94	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N1228	0.000	4.137	-4.100	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	5.11	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N1197	0.000	6.539	-4.250	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	3.93	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N5	0.000	4.060	0.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	
12	N1477	0.000	7.417	-4.850	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	5.40	5.24	0.17	0.17	cm²/m	
	N1377	0.000	0.073	-4.250	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	4.82	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N79	0.000	0.000	-4.325	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	8.01	5.24	2.77	2.77	cm²/m	
	N1406	0.000	3.988	-4.250	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	5.57	5.24	0.34	0.34	cm²/m	
	N6	0.000	0.000	-4.250	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)
13	N2151	0.000	5.631	-7.850	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	5.97	5.24	0.73	0.73	cm²/m	
	N763	0.000	0.000	-10.175	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	13.54	5.24	8.30	8.30	cm²/m	
	N2151	0.000	5.631	-7.850	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	6.89	5.24	1.65	1.65	cm²/m	
	N2218	0.000	0.294	-7.397	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	4.07	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N18	0.000	0.000	-10.250	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)

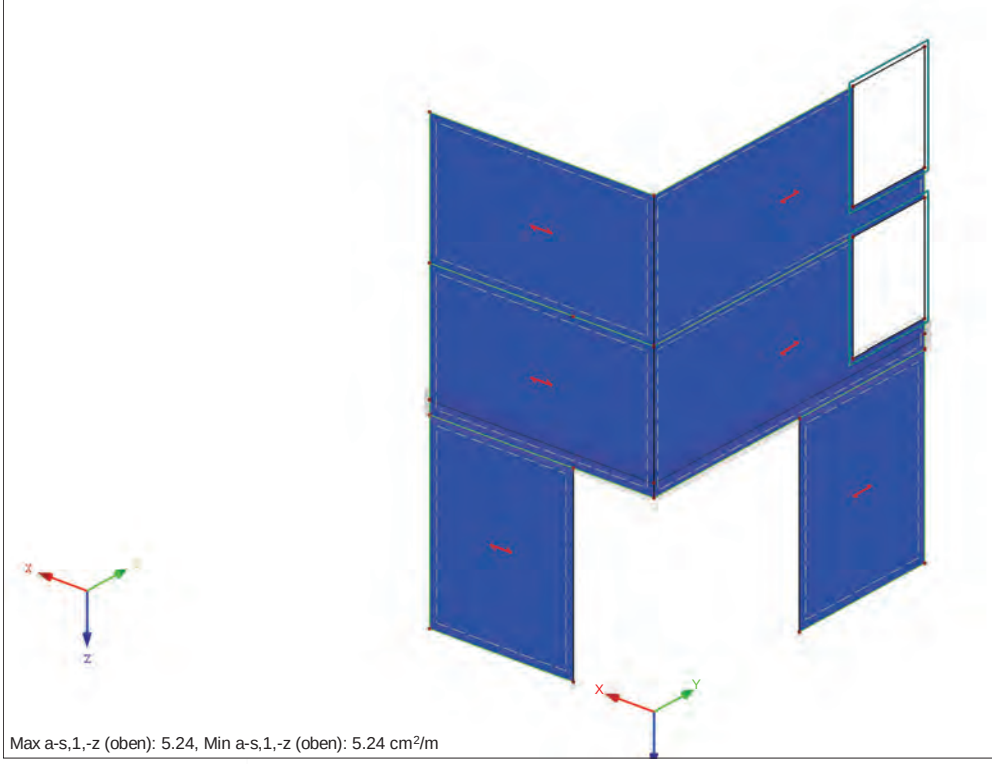
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]

Isometrie

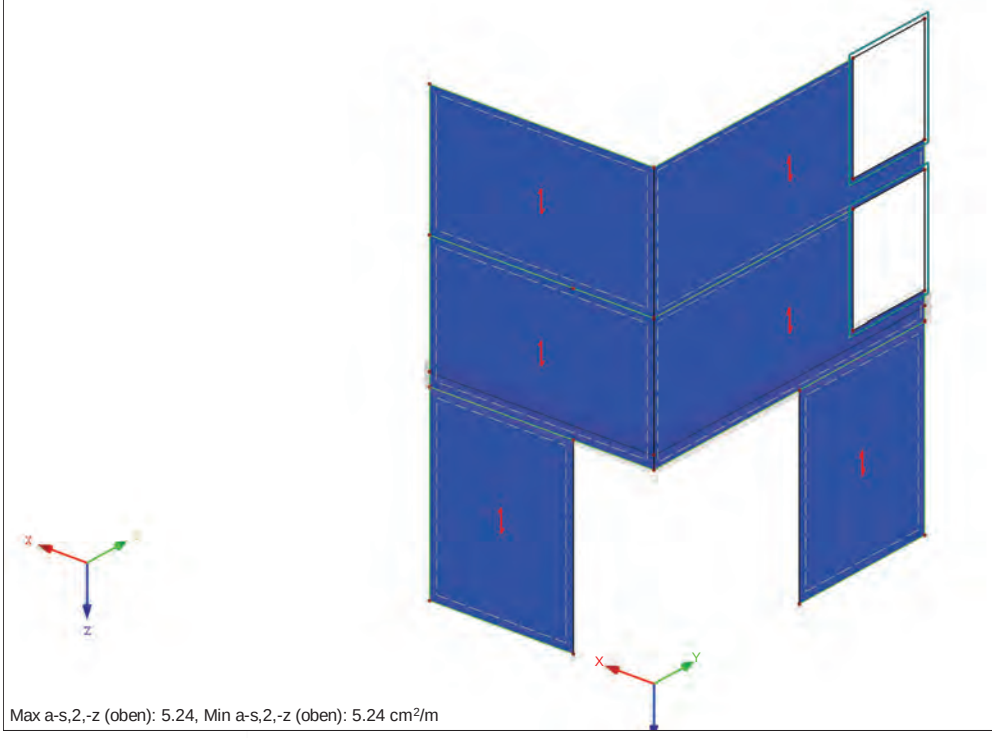


Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

Isometrie



Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

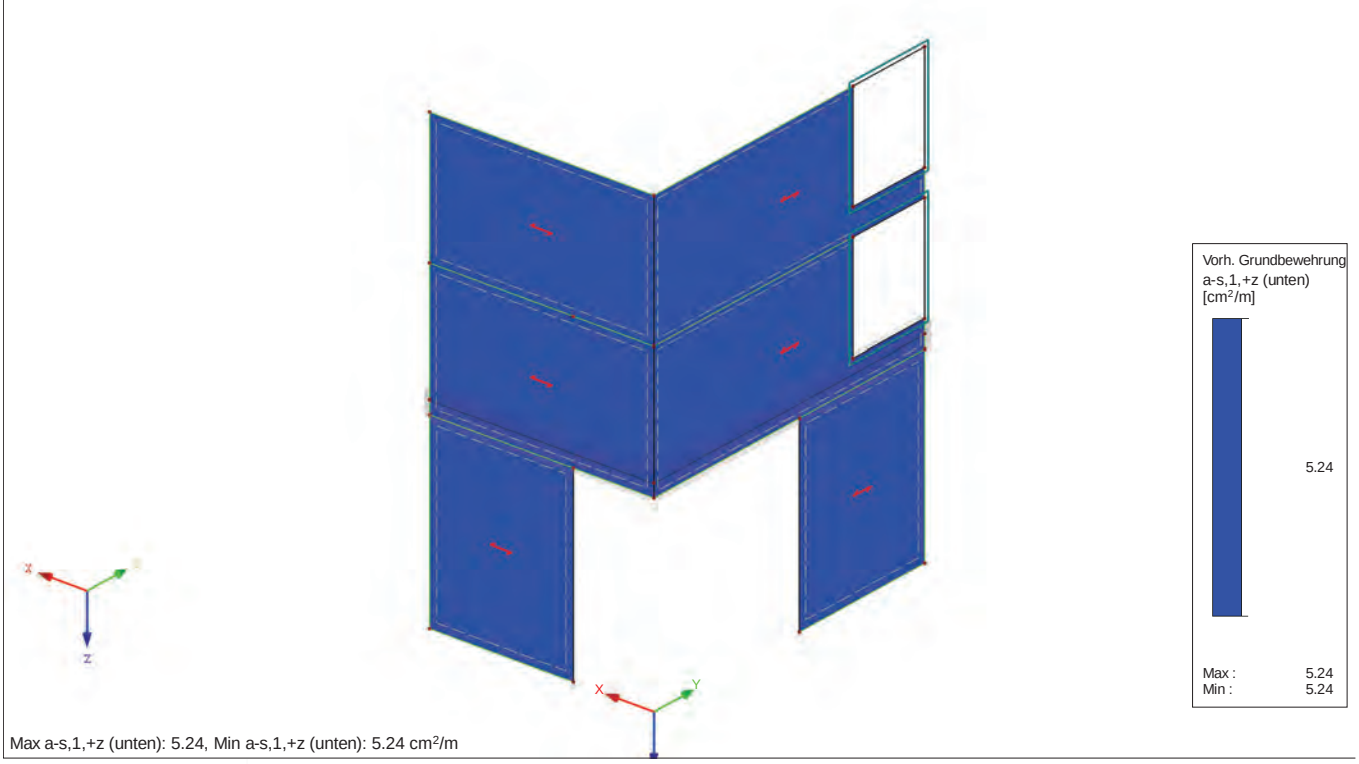
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]

Isometrie

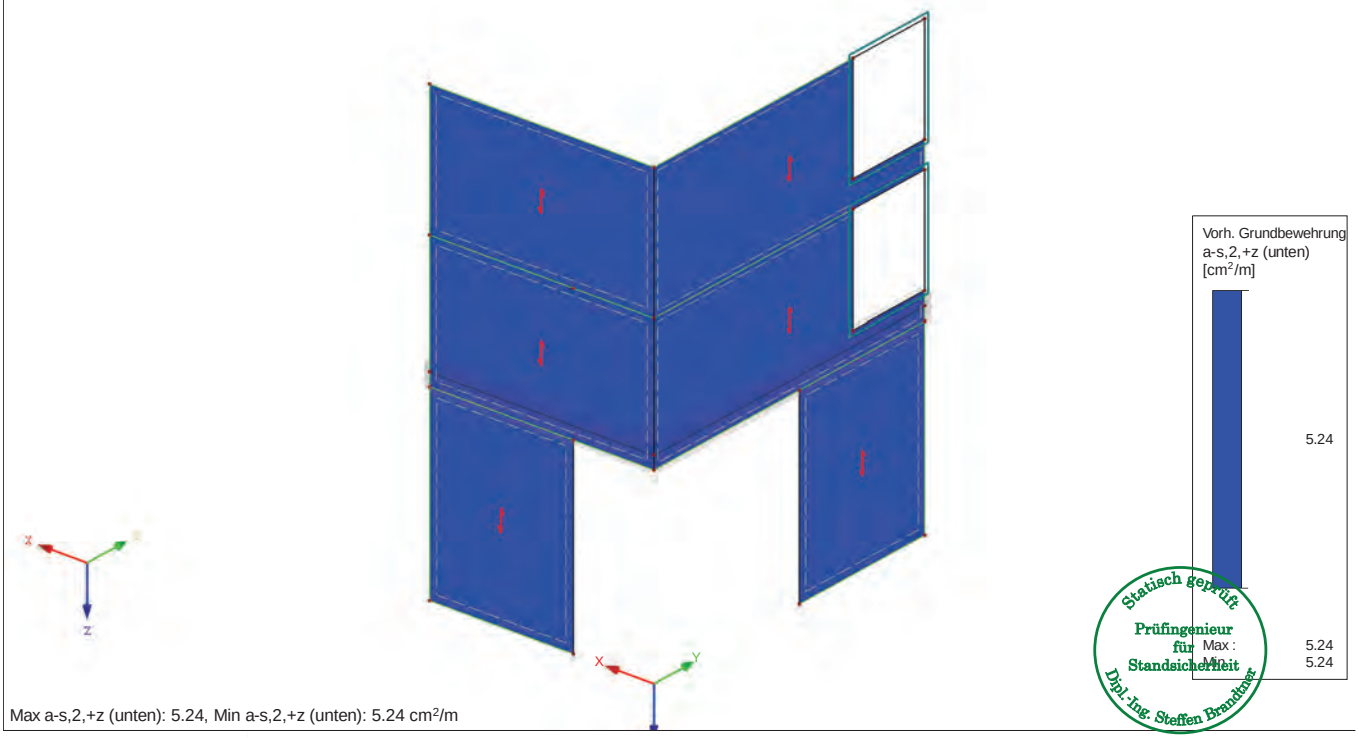


Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]

Isometrie



Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

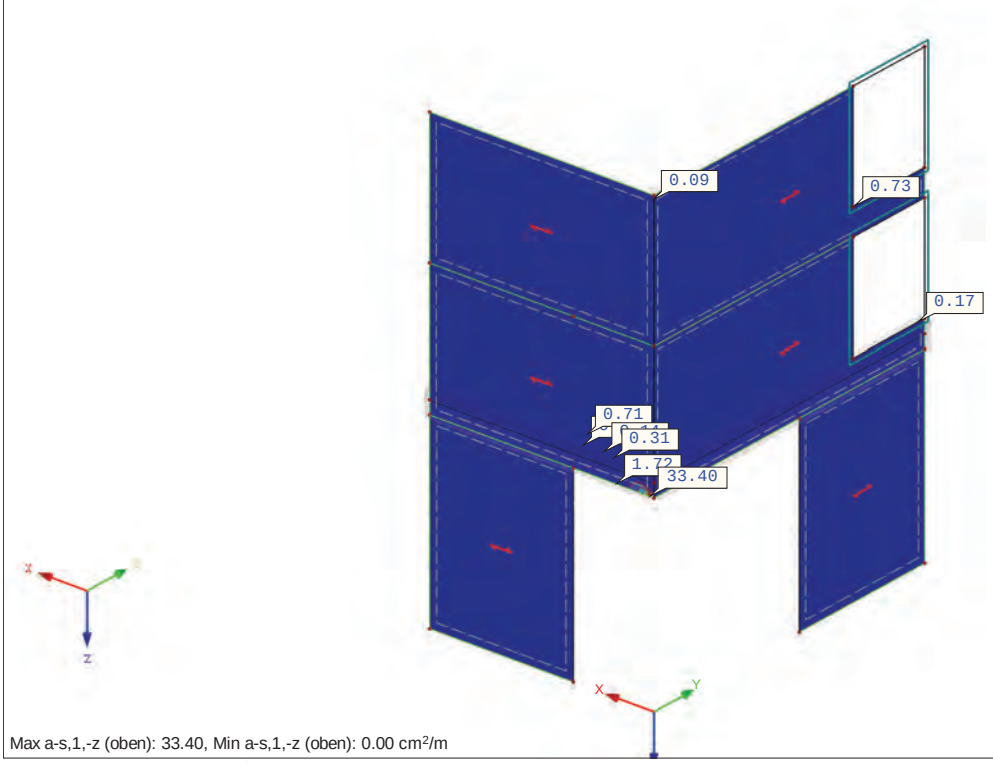
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



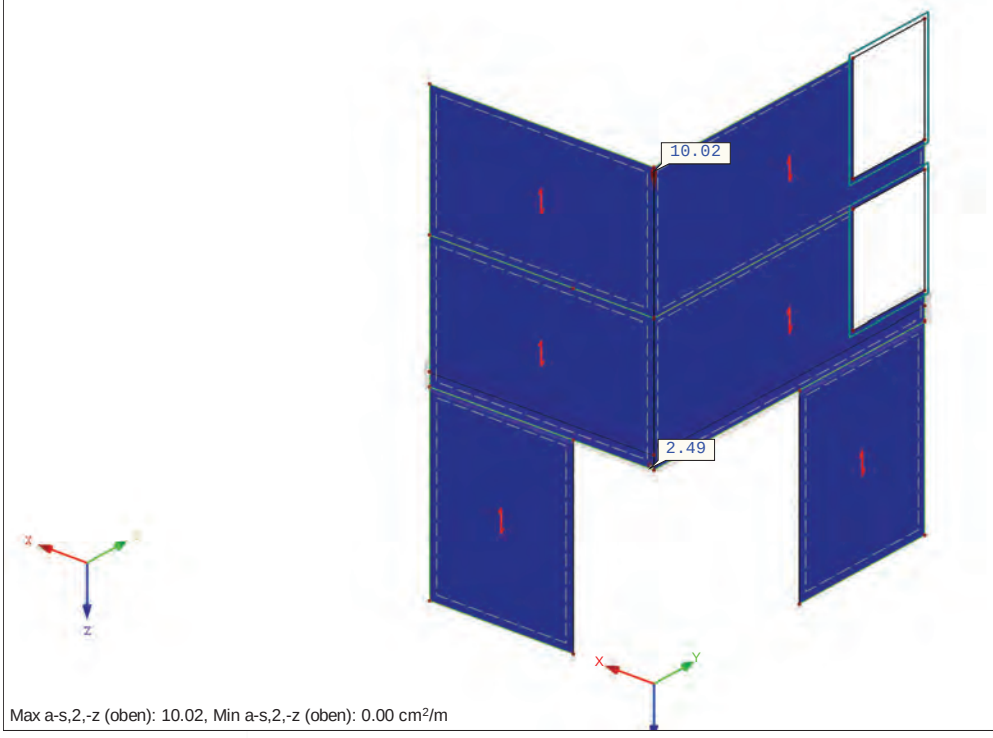
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
33.40
30.37
27.33
24.29
21.26
18.22
15.18
12.15
9.11
6.07
3.04
0.00
Max : 33.40
Min : 0.00

Max a-s,1,-z (oben): 33.40, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
10.02
9.10
8.19
7.28
6.37
5.46
4.55
3.64
2.73
1.82
0.91
0.00
Max : 10.02
Min : 0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

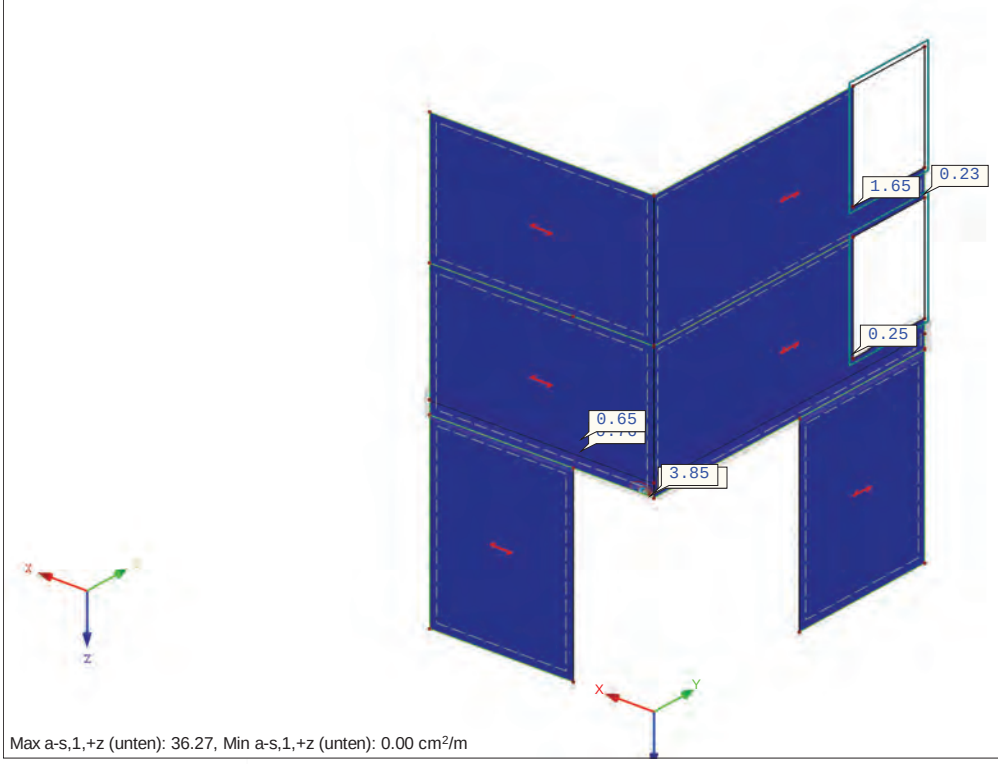
Max a-s,2,-z (oben): 10.02, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



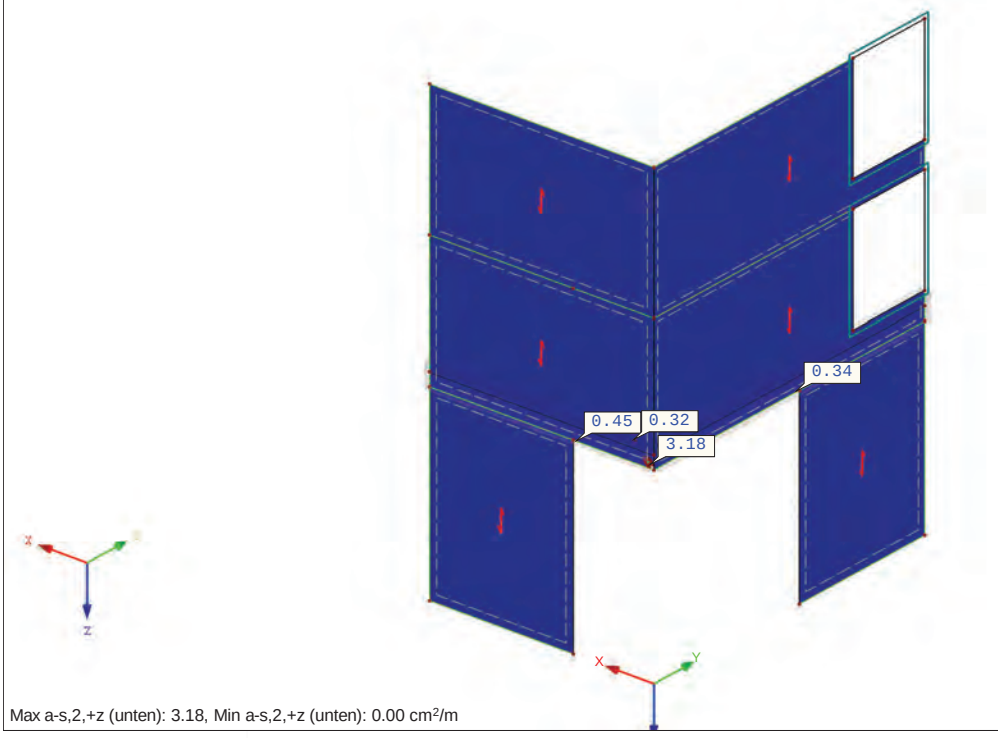
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
36.27
32.97
29.68
26.38
23.08
19.78
16.49
13.19
9.89
6.59
3.30
0.00
Max : 36.27
Min : 0.00

Max a-s,1,+z (unten): 36.27, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
3.18
2.89
2.60
2.31
2.02
1.73
1.44
1.15
0.87
0.58
0.29
0.00
Max : 3.18
Min : 0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

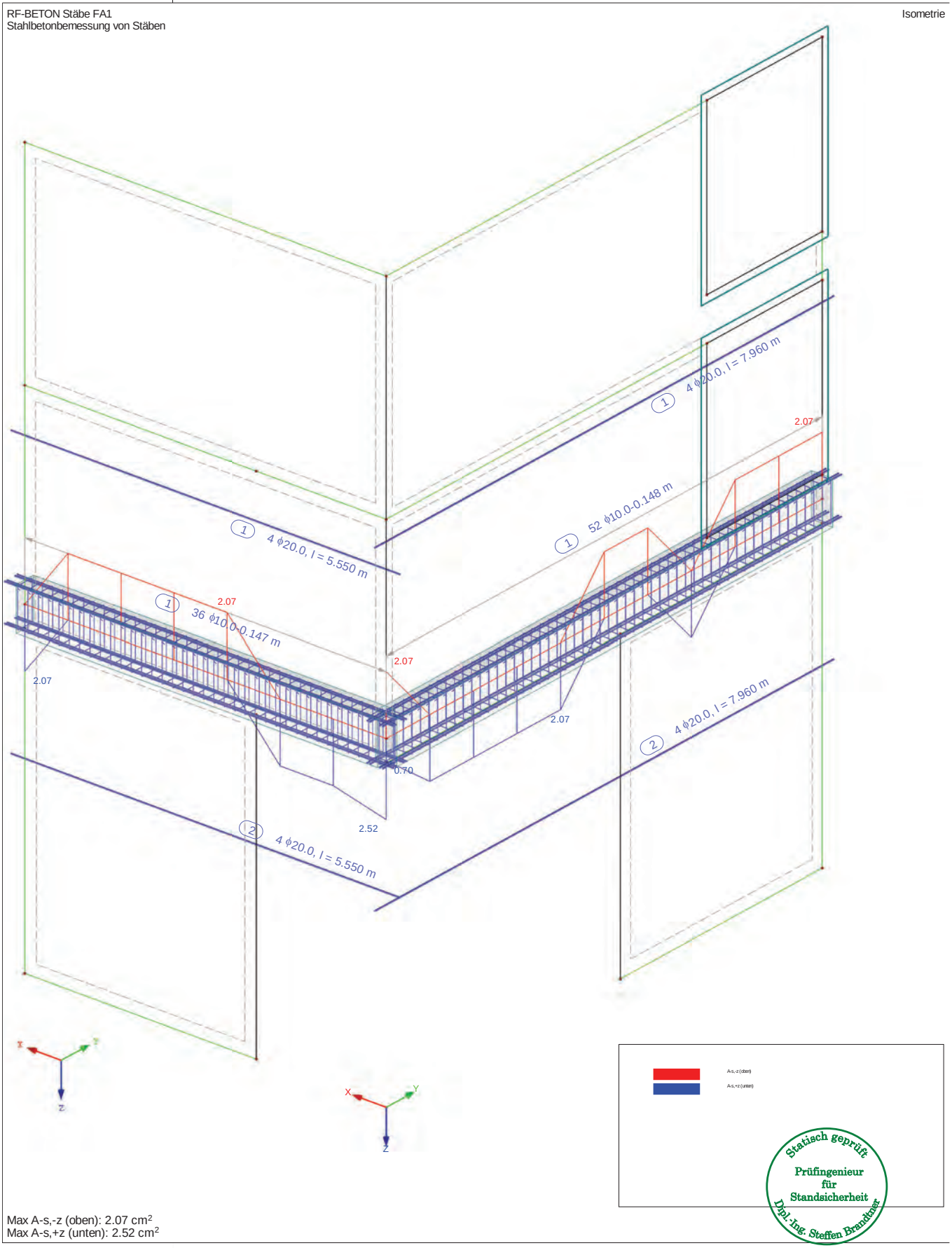
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

BEWEHRUNG ZUGBAND

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

Isometrie



Max A-s,-z (oben): 2.07 cm²
Max A-s,+z (unten): 2.52 cm²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.900	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.000	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	3.800	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰



RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.3 QUERSCHNITTE

Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/600		

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1,2)
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	10.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/600						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	7.560	LK2	2.07	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	4.536	LK2	2.07	cm²	27)
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	7.560	LK2	3.46	cm²/m	58)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/600						
$A_{s,-z\ (oben)}$	2	2.268	LK2	2.07	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	2	0.000	LK2	2.52	cm²	
$A_{s,T}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	2	0.000	LK2	2.78	cm²/m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

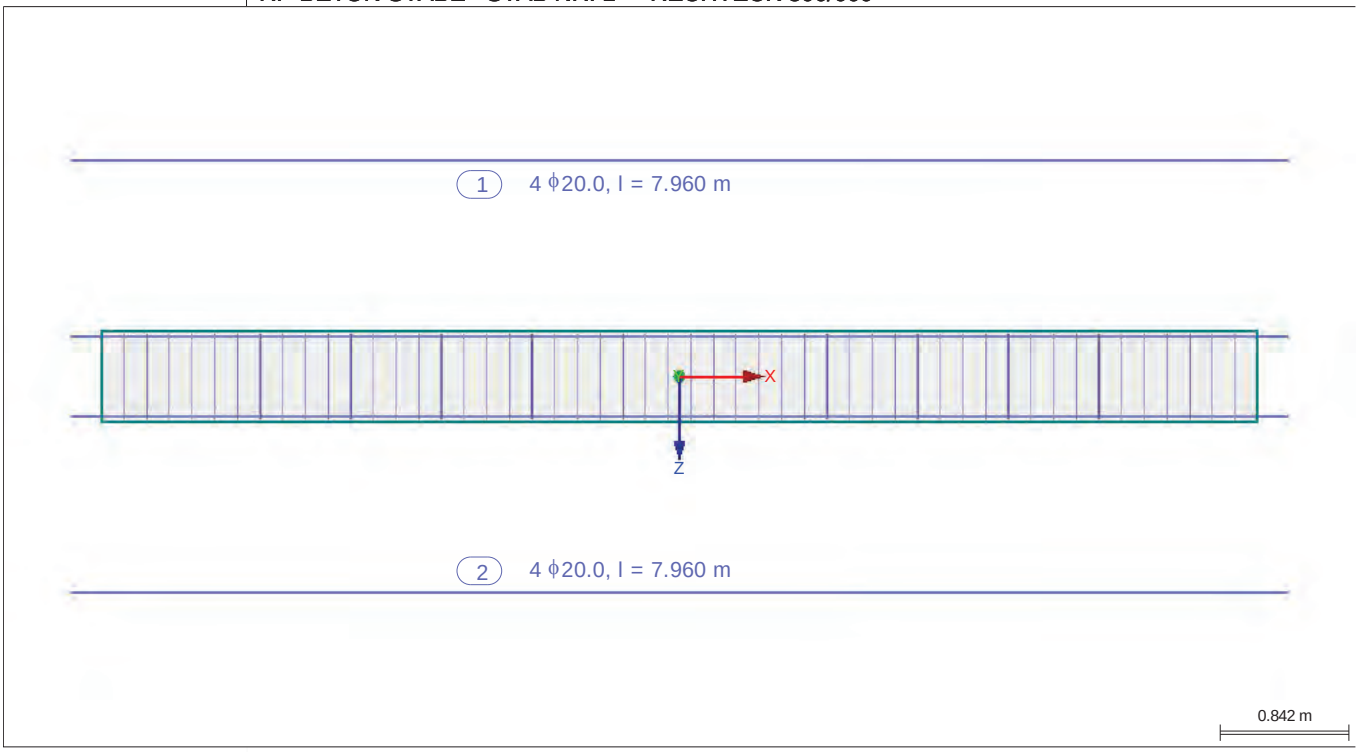
3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 300/600									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	7.960	-0.200	7.760	78.52	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	7.960	-0.200	7.760	78.52	
Stab Nr.2 - Rechteck 300/600									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	5.550	-0.200	5.350	54.75	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	5.550	-0.200	5.350	54.75	

3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 300/600							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
Stab Nr.2 - Rechteck 300/600							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-

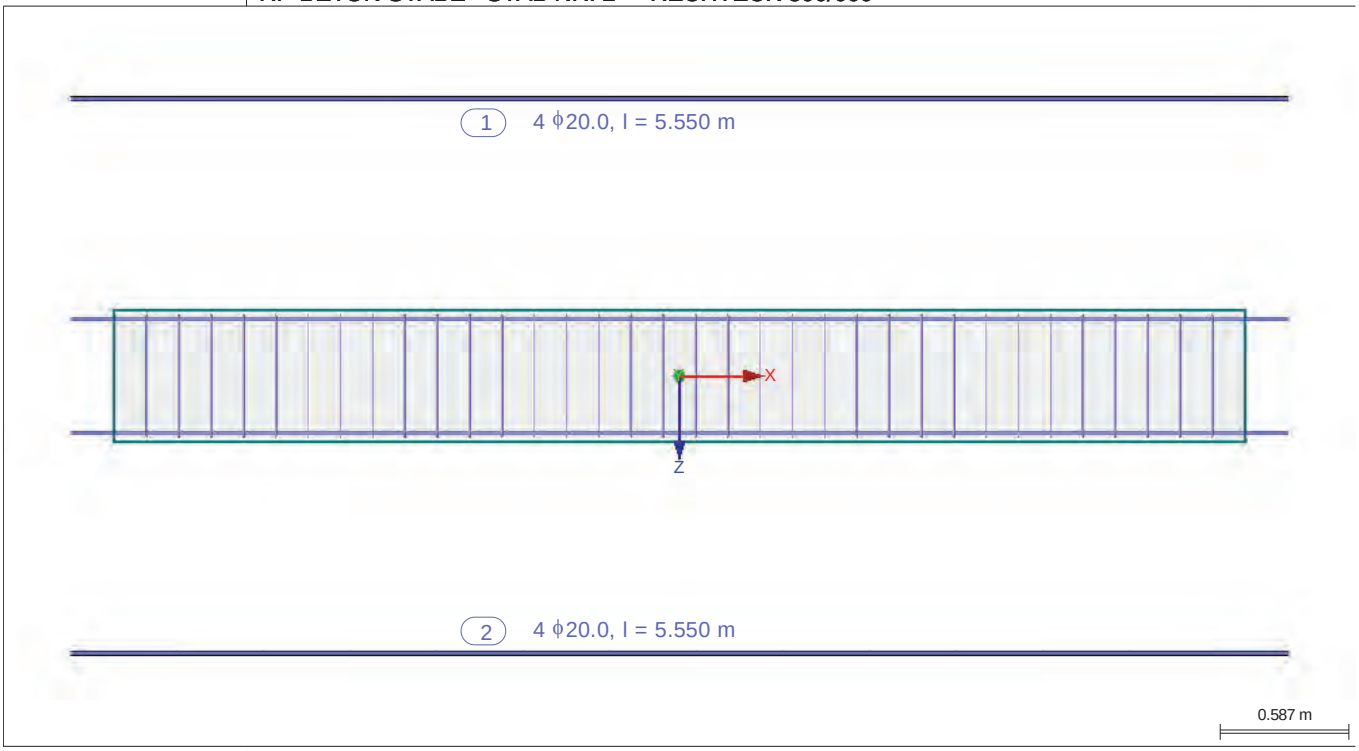
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/600



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 2 - RECHTECK 300/600



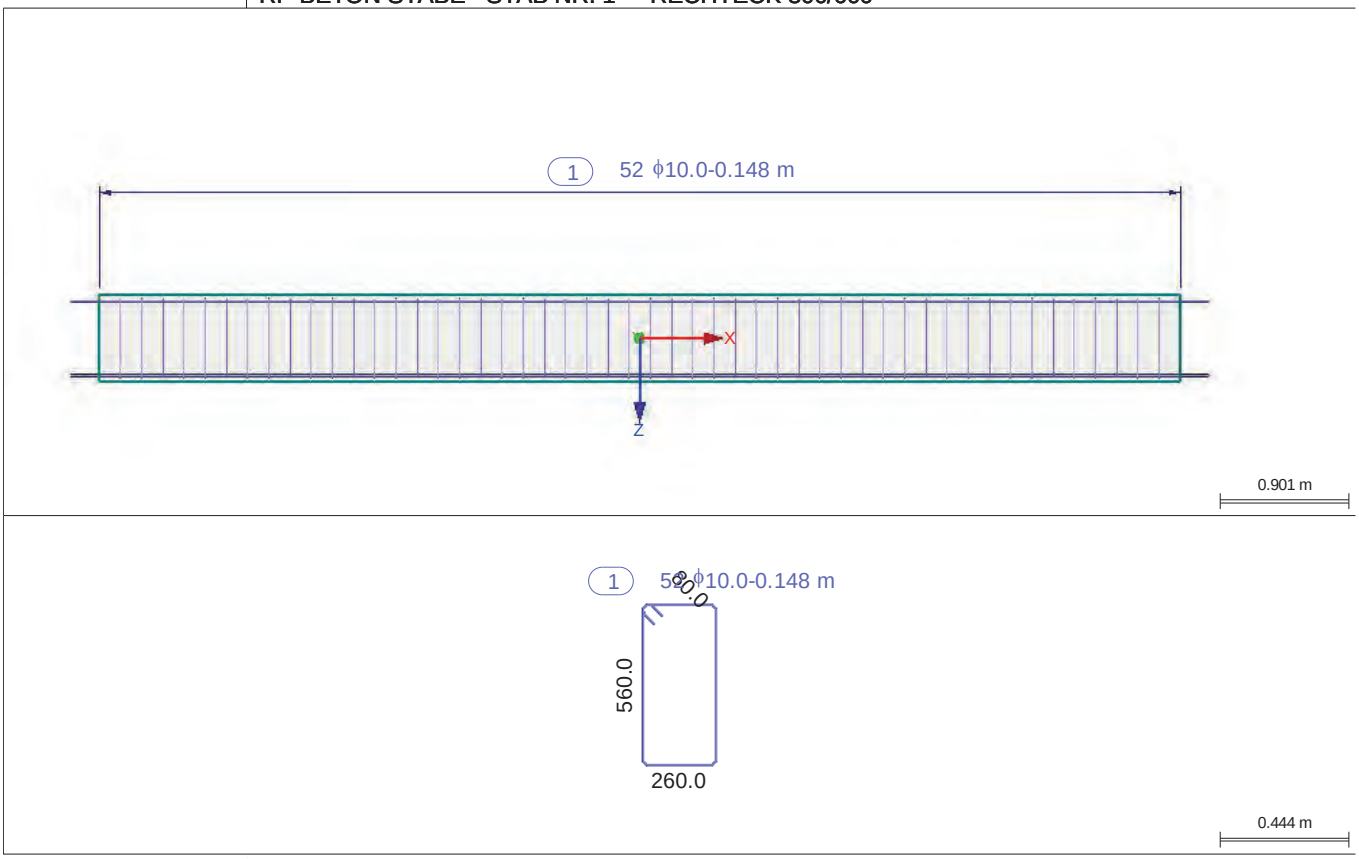
3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/600										
1	52	10.0	7.560	0.000	7.560	0.148	560.0/260.0/108.9	2	59.56	115)
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/600										
2	36	10.0	5.150	0.000	5.150	0.147	560.0/260.0/108.9	2	41.23	115)

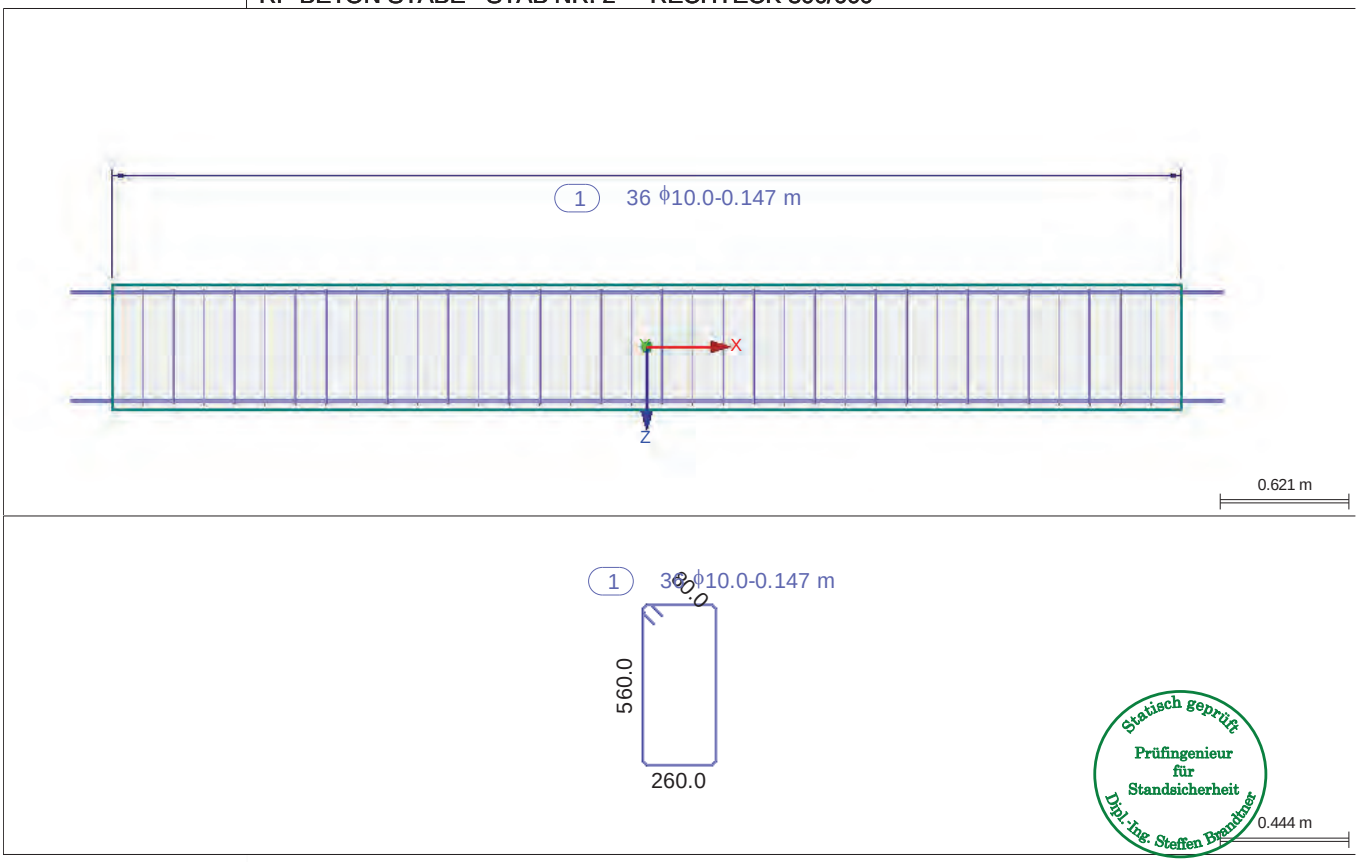
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/600



RF-BETON STÄBE - STAB NR. 2 - RECHTECK 300/600



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrung typ	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollen-durchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	20.0	Gerippt	8	7.960	Gerade	Gerade		157.04
2	Längs	20.0	Gerippt	8	5.550	Gerade	Gerade		109.50
3	Bügel	10.0	Gerippt	88	1.858	Haken	Haken	0.040	100.80
Summe				104					367.34

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3-02-2 Detailnachweise

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

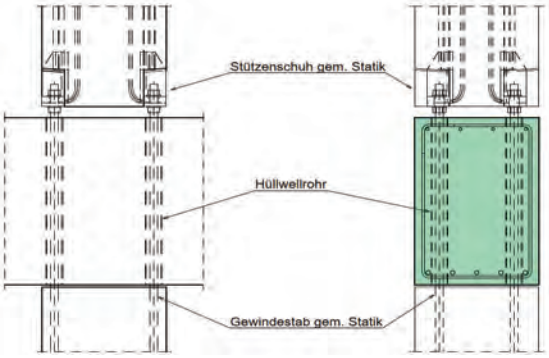
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

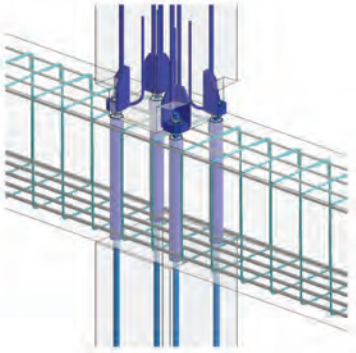
Pos. Peikko-XX-01 Stützenverankerung

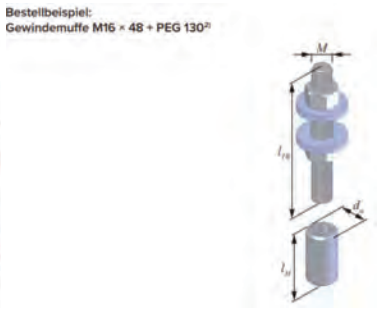
Allgemein:

Bei Ausführung von Vollfertigteilstützen und Halbfertigteilbinder erfolgt der Verbund gemäß gegenwärtiger Planung mit Peikko-Stützenanschlüssen o. vglb. Gem. Herstellerangaben wird über eine ETA Zulassung der Brandschutz R90 abgedeckt. Der Korrosionsschutz muss über die Betondeckung, einen Betonkranz, eine Beschichtung oder eine Feuerverzinkung erfolgen.

Systemabbildung:







Die unteren Ankerstangen können ggf. über Schraubgewinde verbunden werden. Das hat den Vorteil, dass der Ankerbolzen in der unteren Stütze bündig zur Stützenoberkante abschließen kann. Anschließend kann der obere Gewindestab in die Muffe eingedreht werden. Hierdurch kann der Ankerbolzen durch Transport etc. nicht beschädigt werden. Dazu ist das Fixieren der Ankerbolzen leichter, da kein Überstand vorhanden ist. Die Länge des Gewindestabes kann den Gegebenheiten angepasst werden.

Bemessung:

Die Bemessung der Stützenanker erfolgte direkt über Peikko und wurde unsererseits über Vergleichsrechnungen geprüft.

Verbindungstyp:

Bolzen: HPM20P

Stützenschuhe: HPKM20

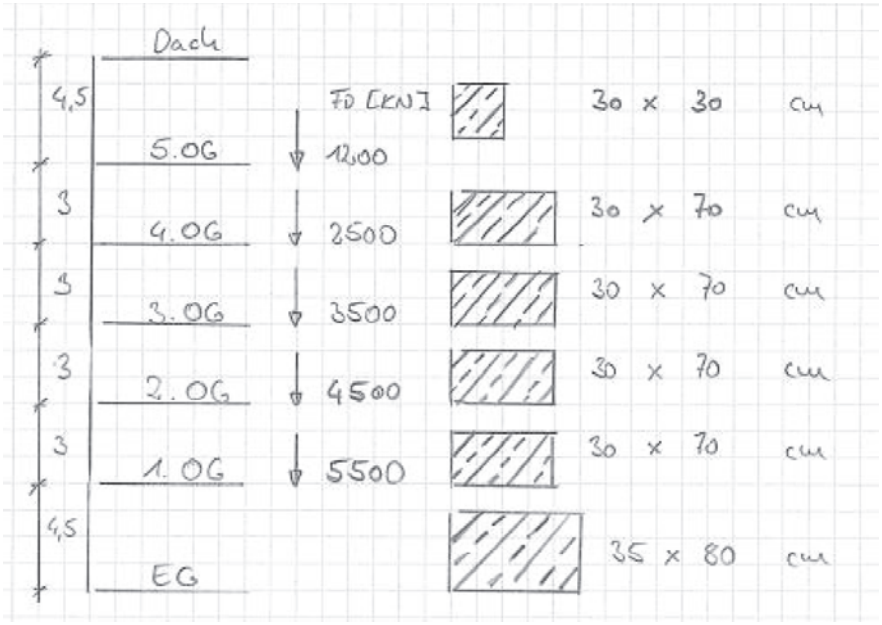
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastannahmen:

Vertikallasten:

Zur Vorbemessung wurden folgende Lasten im GZT an Peikko kommuniziert:



Horizontallasten:

Windlasten insbesondere während des Montagezustands (Auskragung) wurden gem. EDV-Ausdruck berücksichtigt.

Anprallasten:

Der Nachweis ist über Reibung erfüllt.

Anmerkung:

Innerhalb der unteren Geschosse ist die Anzahl an Ankerbolzen infolge des Pressungsnachweises zu erhöhen. Eine Detaillierung erfolgt innerhalb LP5. Zudem sind Abstimmungen mit der ausführenden Firma (Fertigteilwerk, Montageteam) zu führen, da es zwischen den Unternehmen Abweichungen bzgl. der Bautechnologie gibt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Dauerhaftigkeit und Brandschutz:

Zum Thema Dauerhaftigkeit und Brandschutz wurde Fa. Peikko direkt konsultiert (Mail vom 05.02.2025) mit folgender Antwort:

Die Heißbemessung ist in der ETA-Zulassung geregelt und kann in der Software Peikko-Designer gemäß dieser Zulassung nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Nutzungsdauer können unsere Einbauteile genauso wie z.B. der Bewehrungsstahl in den Stützen gesehen werden. Auch beim Thema Expositionsklasse sind unsere Einbauteile wie Betonstahl zu behandeln. Der Schutz funktioniert also wie die Regeln des Eurocode 2 über die Betondeckung. Kann die erforderliche Betondeckung z.B. auf die Fußplatte der Stützenschuhe nicht eingehalten werden, muss der Schutz anderweitig gewährleistet werden – z.B. Anstrich, Abdichtung, usw.

Nach Montage der Stützen wird die eingerückte Schuh-Bolzen-Verbindung vermörtelt, so dass die geforderte Betondeckung für Dauerhaftigkeit und Brandschutz gewährleistet ist. Die nachfolgende Bemessung der Stützenanker wurde daraufhin erneut durch Fa. Peikko am geprüft mit folgendem Ergebnis (Mail vom 06.02.2025):

[...] *sowohl für den Brandschutz, als auch für die Expositionsklasse XC3, sind die erforderlich Randbedingungen eingehalten.*

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Peikko Deutschland GmbH

Brinker Weg 15, 34513 Waldeck

Tel.:+49 5634 9947-233

jan.chrzanowski@peikko.com

Auftragsnummer:	DE142430
Bezeichnung:	Projekt in Leipzig
Lage:	Leipzig

Statische Bemessung von Fertigteilstützen-Fundament Verbindungen

Auftraggeber:

22.04.2024

Dipl.-Ing.(FH) Jan Chrzanowski

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014

Aufsteller:
Firma: Peikko Deutschland GmbH
Adresse: Brinker Weg 15, 34513 Waldeck
Tel.: +49 5634 9947-233
E-Mail: jan.chrzanowski@peikko.com
Name: Dipl.-Ing.(FH) Jan Chrzanowski

Projekt:
Bezeichnung: Projekt in Leipzig
Lage: Leipzig
Ansprechpartner:
Anmerkungen:
Angewendete Norm: EN Eurocodes + NA of Germany
Einheiten: SI

Die Bemessung gilt ausschliesslich für das ausgewählte Peikko Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar gleichwertigen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Haftung übernehmen.

Zusammenfassung

Name	Bemessungssituation	#	Lastfall:	Seite Nr.	Maximale Ausnutzung	Status
S1.0	Endzustand	1	5OG-4OG	7	29%	OK
	Montagezustand	2	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	9	30%	OK
	Montagezustand	3	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	9	30%	OK
	Montagezustand	4	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	10	30%	OK
	Montagezustand	5	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	11	30%	OK
S2.0	Endzustand	1	4OG-3OG	17	35%	OK
	Endzustand	2	3OG-2OG	18	56%	OK
	Endzustand	3	1OG-EG	19	97%	OK
	Montagezustand	4	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	21	29%	OK
	Montagezustand	5	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	21	29%	OK
	Montagezustand	6	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	22	35%	OK
	Montagezustand	7	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	23	35%	OK
S3.0	Endzustand	1	1OG-EG	29	85%	OK
	Montagezustand	2	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	31	29%	OK
	Montagezustand	3	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	31	29%	OK
	Montagezustand	4	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	32	29%	OK
	Montagezustand	5	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	33	29%	OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

S1.0

Anmerkung: 5OG-4OG

Anzahl der Stützen: 1

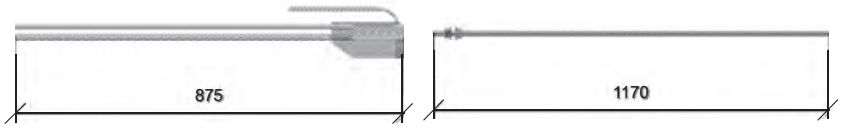
Peikko Produkte

Stützenschuhe: 4 x HPKM20

Bolzen: 4 x HPM20P-1170

Summe

Produkt	Anzahl
HPKM20	4
HPM20P-1170	4



Einbauschablone: PPL20-4 160x160 oder PPK20-4 160x160

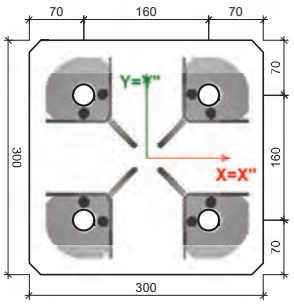
Material und Geometrie

Stütze: 300x300

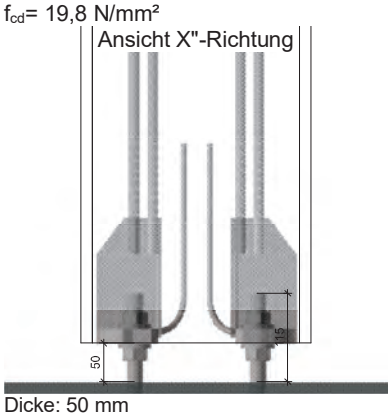
Beton: C35/45

f_{cd}= 19,8 N/mm²

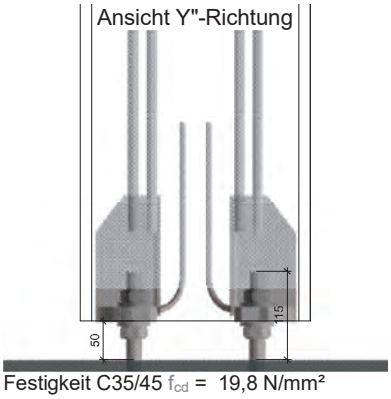
Schnitt



Ansicht X"-Richtung



Ansicht Y"-Richtung



Fuge:

Dicke: 50 mm

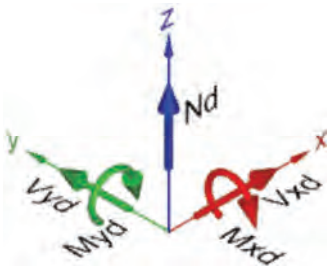
Festigkeit C35/45 f_{cd} = 19,8 N/mm²

X; Y = lokales Koordinatensystem des Anschlussprofils
X"; Y" = lokales System der Anker

Lastfälle

Beachte:Lasten werden im lokalen Koordinatensystem des Profils definiert.

(Bemessungswerte)



Endzustand

#	Name	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
1	5OG-4OG	-1.200,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Montagezustand

#	Name	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
2	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	-13,7	4,4	0,0	0,0	-2,0
3	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	-13,7	-4,4	0,0	0,0	2,0
4	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	-13,7	0,0	4,4	2,0	0,0
5	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	-13,7	0,0	-4,4	-2,0	0,0

Lasten im Brandfall

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Kein Lastfall definiert

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

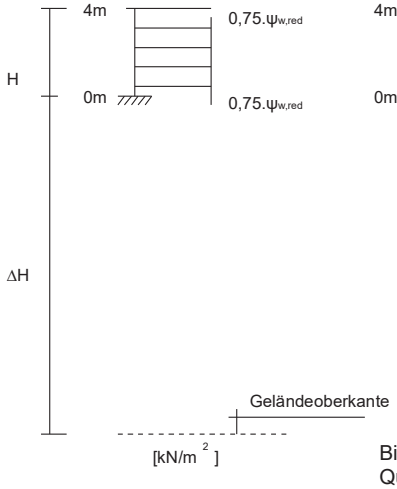
Eigengewicht der Stütze: Nd =1.35 * 0,3m * 0,3m * 4,5m * 25kN/m^3 = -13,67kN

Windlast (Montagezustand)

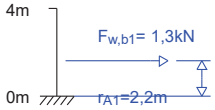
Windzone	Böengeschwindigkeitsdruck $q_p(z)$[kN/m^2]		
	(H+ΔH) ≤ 10m	10m < (H+ΔH) ≤ 18m	18m < (H+ΔH) ≤ 25m
W1, Inland	0,5	0,65	0,75

Abminderungsfaktor für vorübergehenden Zustand: $\Psi_{w,red}$=0,6

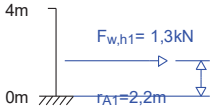
Böengeschwindigkeitsdruck q $_p$ (z)
Windzone1, Inland, H=4,5m, ΔH=16,5m



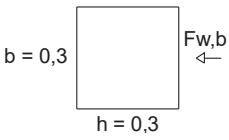
Windbelastung F $_{w,b}$



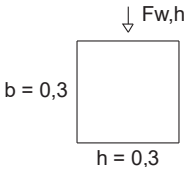
Windbelastung F $_{w,h}$



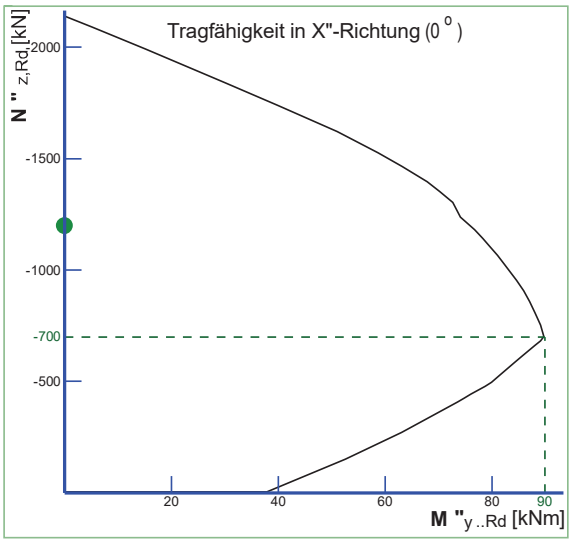
Biegemoment $_{xd,wind}$+/ -4,4kNm
Querkraft$_{yd,wind}$ = -/+1,96kN

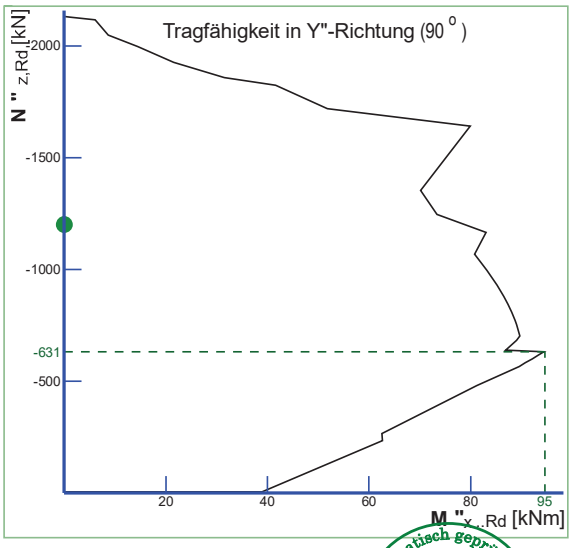


Biegemoment $_{yd,wind}$+/ -4,4kNm
Querkraft$_{xd,wind}$ = -/+1,96kN



Tragfähigkeitsdiagramm





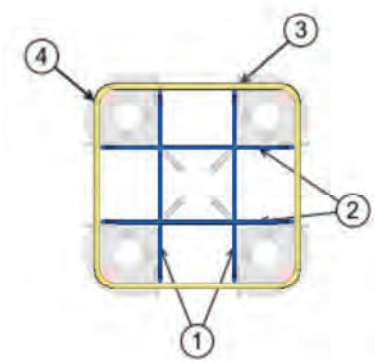
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

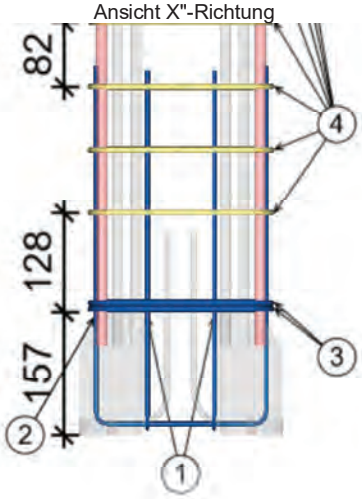
Zulagebewehrung der Stützenschuhe

Betondeckung 30 mm
Bewehrung B500A
f_{yd}= 434,8 N/mm²

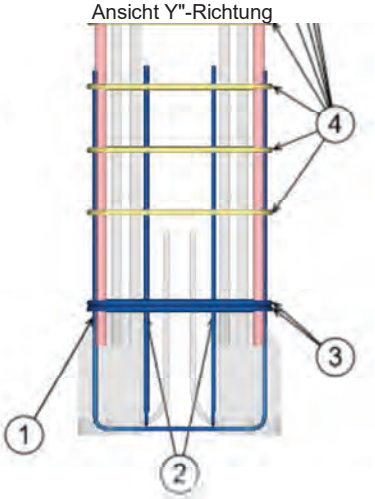
Schnitt



Ansicht X"-Richtung



Ansicht Y"-Richtung

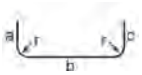


Bewehrungsangaben

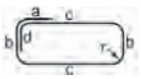
Pos	Biegeform	ø [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	r [mm]	L [mm]	pcs	[kg]/ pcs	[kg]
1	B	6	465	224	465	0	12	1.130	2	0,25	0,5
2	B	6	465	224	465	0	12	1.130	2	0,25	0,5
3	C	8	96	240	240	96	16	1.072	2	0,42	0,85
4	C	8	96	240	240	96	16	1.072	8	0,42	3,39

Gesamtgewicht :5,24

Biegeform B



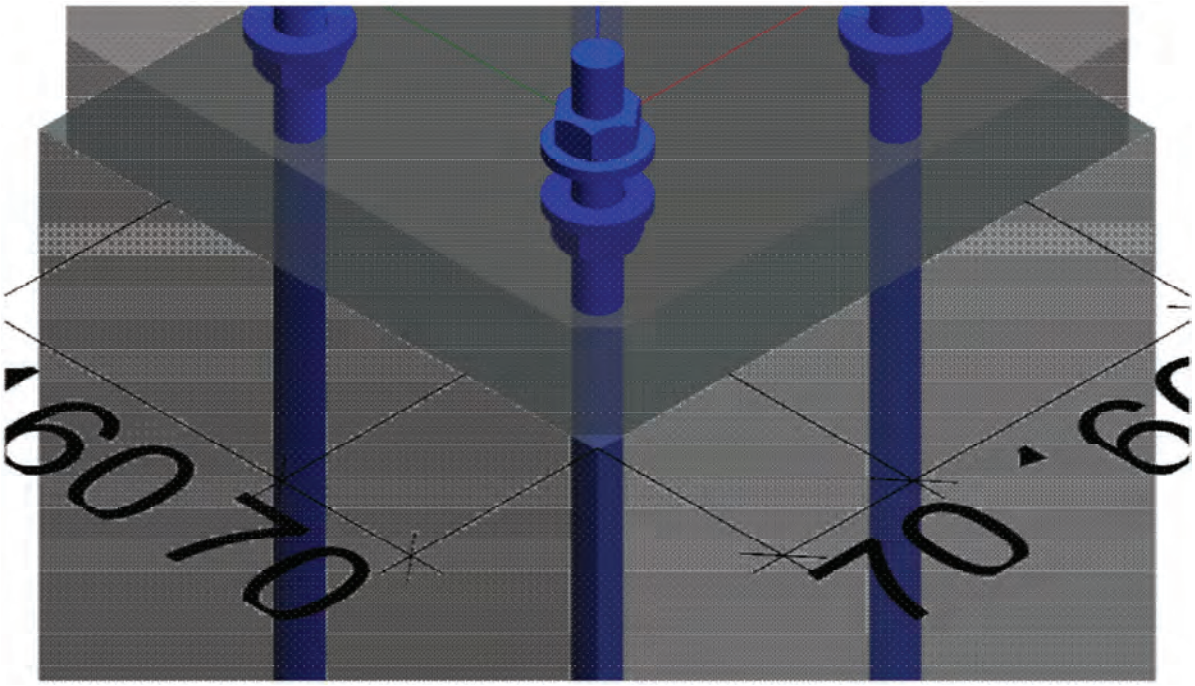
Biegeform C



Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Betonkörper



Beton	C35/45
Ungerissen	Nein
Größtkorndurchmesser	16 mm
Abmessung Anschlussstütze in Richtung X-Achse (b)	300 mm
Abmessung Anschlussstütze in Richtung Y-Achse (h)	300 mm
Höhe der Fußstütze	2000 mm
Außermittigkeit der geschraubten Stütze (e_x)	0 mm
Außermittigkeit der geschraubten Stütze (e_y)	0 mm

Nachweis der Bolzentragfähigkeit

Endzustand Bolzen

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #1 : 5OG-4OG : Nd=-1.200,0, Mxd=0,0, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=0,0

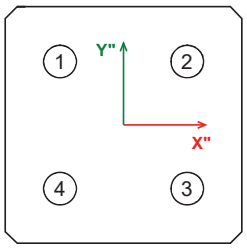
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	-1200	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0,2	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	240	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0	kN



Resultierende Druckkraft (Beton) in (X"/Y") = F_{cc}(0,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-27,5	96,3	28,6	0,0	31,3	0,0	n/r
2	-27,5	96,3	28,6	0,0	31,3	0,0	n/r
3	-27,5	96,3	28,6	0,0	31,3	0,0	n/r
4	-27,5	96,3	28,6	0,0	31,3	0,0	n/r

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-27,5	63	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-27,5	63	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-27,5	63	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-27,5	63	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Montagezustand Bolzen

Lastfall: #1 : Windlast in y-Richtung + Eigengewicht : Nd=-13,7, Mxd=4,4, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=-2,0

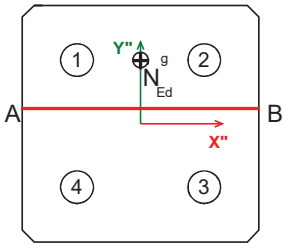
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	1,96	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	1,96	kN



Neutrale Achse in (X"/Y") = A(-150,0 / 19,9); B(150,0 / 19,9)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(0,0/80,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7
2	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7
3	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7
4	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_6 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
2	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
3	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #2 : Windlast in y-Richtung + Eigengewicht : Nd=-13,7, Mxd=-4,4, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=2,0

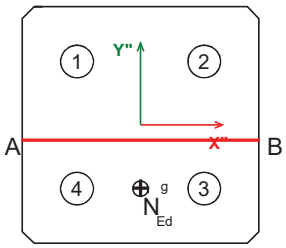
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	1,96	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	1,96	kN



Neutrale Achse in (X"/Y") = A(-150,0 / -19,9); B(150,0 / -19,9)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(0,0/-80,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7
2	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7
3	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7
4	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm^2]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm^2]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
4	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #3 : Windlast in x-Richtung + Eigengewicht : Nd=-13,7, Mxd=0,0, Myd=4,4, Vxd=2,0, Vyd=0,0

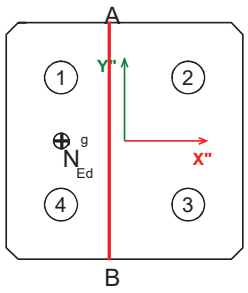
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	1,96	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	1,96	kN



Neutrale Achse in (X"/Y") = A(-19,9 / 150,0); B(-19,9 / -150,0)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(-80,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7
2	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7
3	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7
4	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
2	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #4 : Windlast in x-Richtung + Eigengewicht : Nd=-13,7, Mxd=0,0, Myd=-4,4, Vxd=-2,0, Vyd=0,0

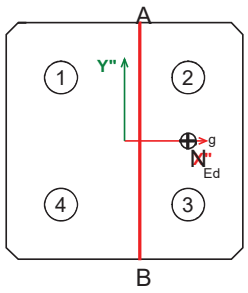
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	1,96	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	1,96	kN



Neutrale Achse in (X"/Y") = A(19,9 / 150,0); B(19,9 / -150,0)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(80,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7
2	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7
3	10,3	88,2	11,7	0,0	9,54	0,0	11,7
4	-17,1	88,2	19,4	0,980	9,54	10,3	29,7

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_6 [-]	Required lap length [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
3	10,3	24	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
4	-17,1	39	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Querbewehrung im Übergreifungsbereich

Bewehrung B500B
Querbewehrung im Übergreifungssbereich (A_{st}) 402 mm²
Die erforderliche Zulagebewehrung muss nach den Regeln der technischen Handbücher ausgeführt werden.
Bitte auch EN 1992-1 Bild 8.9 beachten

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

S2.0

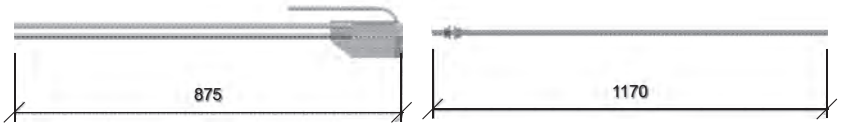
Anmerkung: 4OG-3OG & 3OG-2OG & 2OG-1OG

Anzahl der Stützen: 3

Peikko Produkte

Stützenschuhe: 4 x HPKM20

Bolzen: 4 x HPM20P-1170



Summe

Produkt	Anzahl
HPKM20	12
HPM20P-1170	12

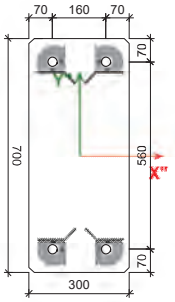
Einbauschablone: PPL20-4 160x560 oder PPK20-4 160x560

Material und Geometrie

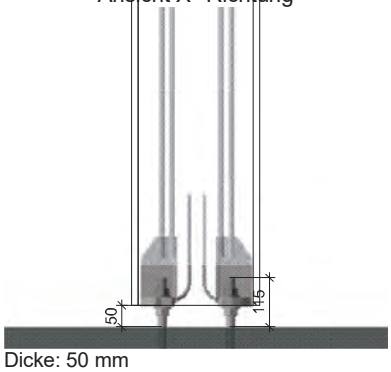
Stütze: 300x700

Beton: C35/45
f_{cd}= 19,8 N/mm²

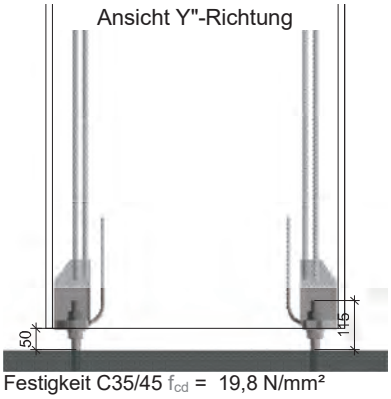
Schnitt



Ansicht X"-Richtung



Ansicht Y"-Richtung



Fuge:

Dicke: 50 mm

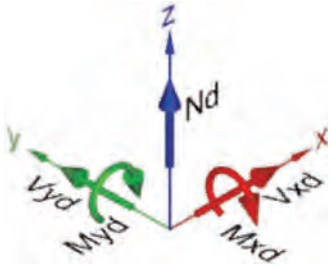
Festigkeit C35/45 f_{cd} = 19,8 N/mm²

X; Y = lokales Koordinatensystem des Anschlussprofils
X"; Y" = lokales System der Anker

Lastfälle

Beachte:Lasten werden im lokalen Koordinatensystem des Profils definiert.

(Bemessungswerte)



Endzustand

#	Name	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
1	4OG-3OG	-2.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	3OG-2OG	-3.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1OG-EG	-4.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Montagezustand

#	Name	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
4	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	-21,3	1,2	0,0	0,0	-0,8
5	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	-21,3	-1,2	0,0	0,0	0,8
6	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	-21,3	0,0	4,1	2,8	0,0
7	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	-21,3	0,0	-4,1	-2,8	0,0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lasten im Brandfall

Kein Lastfall definiert

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

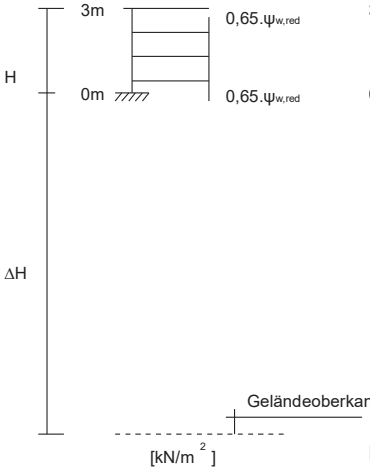
Eigengewicht der Stütze: Nd =1.35 * 0,3m * 0,7m * 3m * 25kN/m^3 = -21,26kN

Windlast (Montagezustand)

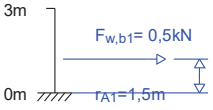
Windzone	Böengeschwindigkeitsdruck $q_p(z)$[kN/m^2]		
	(H+ΔH) ≤ 10m	10m < (H+ΔH) ≤ 18m	18m < (H+ΔH) ≤ 25m
W1, Inland	0,5	0,65	0,75

Abminderungsfaktor für vorübergehenden Zustand: $\Psi_{w,red}$=0,6

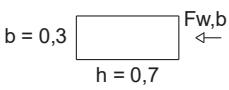
Böengeschwindigkeitsdruck q $_p$ (z)
Windzone1, Inland, H=3m, ΔH=13,5m



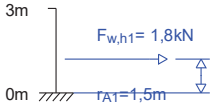
Windbelastung F $_{w,b}$



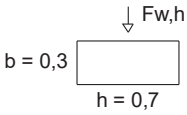
Biegemoment $_{xd,wind}$+/ -1,22kNm
Querkraft$_{yd,wind}$ = -/+0,81kN



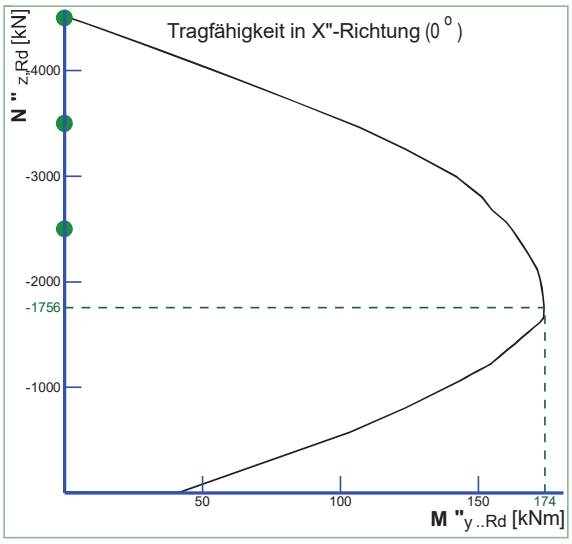
Windbelastung F $_{w,h}$

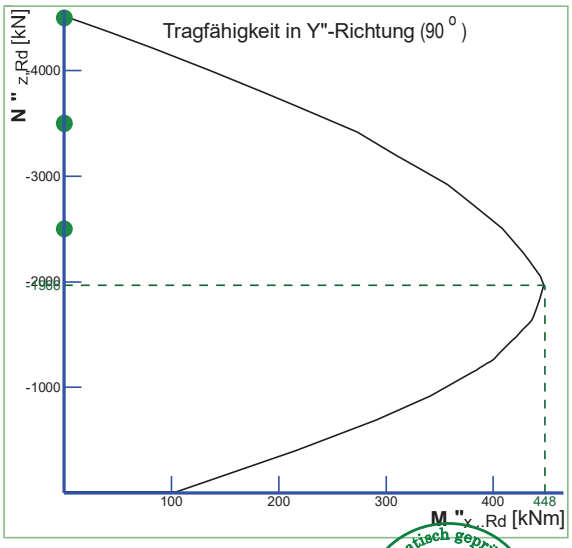


Biegemoment $_{yd,wind}$+/ -4,13kNm
Querkraft$_{xd,wind}$ = -/+2,76kN



Tragfähigkeitsdiagramm





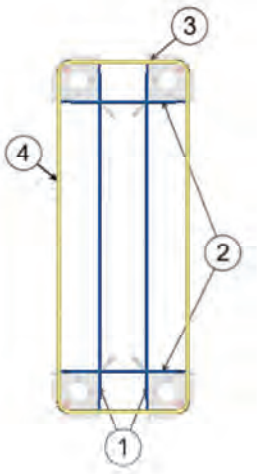
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

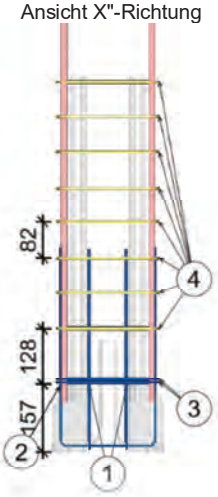
Zulagebewehrung der Stützenschuhe

Betondeckung 30 mm
Bewehrung B500A
f_{yd}= 434,8 N/mm²

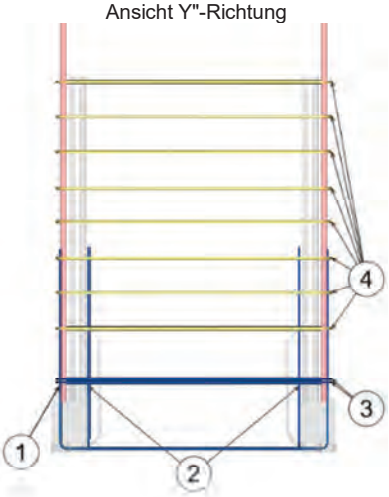
Schnitt



Ansicht X"-Richtung



Ansicht Y"-Richtung

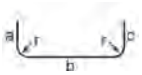


Bewehrungsangaben

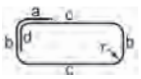
Pos	Biegeform	ø [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	r [mm]	L [mm]	pcs	[kg]/ pcs	[kg]
1	B	6	465	624	465	0	12	1.530	2	0,34	0,68
2	B	6	465	224	465	0	12	1.130	2	0,25	0,5
3	C	8	96	240	640	96	16	1.872	2	0,74	1,48
4	C	8	96	240	640	96	16	1.872	8	0,74	5,92

Gesamtgewicht :8,58

Biegeform B



Biegeform C



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Betonkörper

Beton	C35/45
Ungerissen	Nein
Größtkorndurchmesser	16 mm
Abmessung Anschlussstütze in Richtung X-Achse (b)	300 mm
Abmessung Anschlussstütze in Richtung Y-Achse (h)	700 mm
Höhe der Fußstütze	2000 mm
Außermittigkeit der geschraubten Stütze (e_x)	0 mm
Außermittigkeit der geschraubten Stütze (e_y)	0 mm

Nachweis der Bolzentragfähigkeit

Endzustand Bolzen

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #1 : 4OG-3OG : Nd=-2.500,0, Mxd=0,0, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=0,0

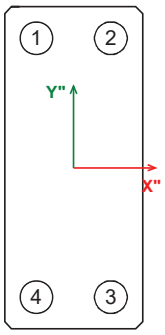
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	-2500	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0,2	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	500	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0	kN



Resultierende Druckkraft (Beton) in (X"/Y") = F ∞(0,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-33,9	96,3	35,2	0,0	31,3	0,0	n/r
2	-33,9	96,3	35,2	0,0	31,3	0,0	n/r
3	-33,9	96,3	35,2	0,0	31,3	0,0	n/r
4	-33,8	96,3	35,2	0,0	31,3	0,0	n/r

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-33,9	78	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-33,9	78	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-33,9	78	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-33,8	78	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #2 : 3OG-2OG : Nd=-3.500,0, Mxd=0,0, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=0,0

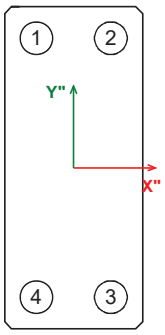
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	-3500	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0,2	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	700	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0	kN



Resultierende Druckkraft (Beton) in (X"/Y") = F_{cc}(0,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-53,5	96,3	55,6	0,0	31,3	0,0	n/r
2	-53,6	96,3	55,7	0,0	31,3	0,0	n/r
3	-53,6	96,3	55,6	0,0	31,3	0,0	n/r
4	-53,5	96,3	55,6	0,0	31,3	0,0	n/r

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-53,5	123	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-53,6	123	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-53,6	123	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-53,5	123	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #3 : 1OG-EG : Nd=-4.500,0, Mxd=0,0, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=0,0

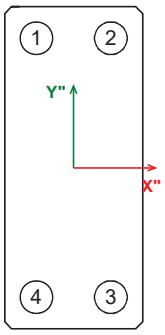
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	-4500	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0,2	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	900	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0	kN



Resultierende Druckkraft (Beton) in (X"/Y") = F $_{cc}$(0,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-93,2	96,3	96,8	0,0	31,3	0,0	n/r
2	-93,4	96,3	97,0	0,0	31,3	0,0	n/r
3	-93,3	96,3	96,9	0,0	31,3	0,0	n/r
4	-93,1	96,3	96,8	0,0	31,3	0,0	n/r

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-93,2	214	402,0	1,00	1	440	1030	42,7 %
2	-93,4	215	402,0	1,00	1	441	1030	42,8 %
3	-93,3	215	402,0	1,00	1	441	1030	42,8 %
4	-93,1	214	402,0	1,00	1	440	1030	42,7 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Montagezustand Bolzen

Lastfall: #1 : Windlast in y-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=1,2, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=-0,8

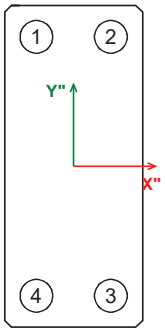
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0,81	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0,81	kN



Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-4,22	96,3	4,4	0,0	9,54	0,0	4,4
2	-4,22	96,3	4,4	0,0	9,54	0,0	4,4
3	-6,41	96,3	6,7	0,405	9,54	4,2	10,9
4	-6,41	96,3	6,7	0,405	9,54	4,2	10,9

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_6 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-4,22	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-4,22	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-6,41	15	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-6,41	15	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [$\alpha_3 < 1$], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #2 : Windlast in y-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=-1,2, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=0,8

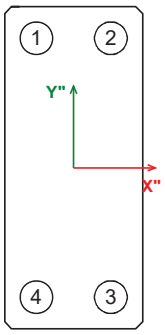
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0,81	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0,81	kN



Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-6,41	96,3	6,7	0,405	9,54	4,2	10,9
2	-6,41	96,3	6,7	0,405	9,54	4,2	10,9
3	-4,22	96,3	4,4	0,0	9,54	0,0	4,4
4	-4,22	96,3	4,4	0,0	9,54	0,0	4,4

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-6,41	15	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-6,41	15	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-4,22	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-4,22	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #3 : Windlast in x-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=0,0, Myd=4,1, Vxd=2,8, Vyd=0,0

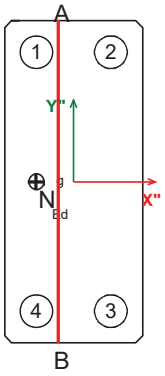
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	2,76	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	2,76	kN



Neutrale Achse in (X"/Y") = A(-32,9 / 350,0); B(-32,9 / -350,0)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(-80,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	7,60	88,2	8,6	0,0	9,54	0,0	8,6
2	-18,2	88,2	20,7	1,38	9,54	14,5	35,2
3	-18,2	88,2	20,7	1,38	9,54	14,5	35,2
4	7,60	88,2	8,6	0,0	9,54	0,0	8,6

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	7,60	17	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
2	-18,2	42	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-18,2	42	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	7,60	17	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #4 : Windlast in x-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=0,0, Myd=-4,1, Vxd=-2,8, Vyd=0,0

Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

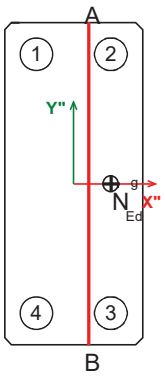
Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	2,76	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	2,76	kN

Neutrale Achse in (X"/Y") = A(32,9 / 350,0); B(32,9 / -350,0)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(80,0/0,0)



Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-18,2	88,2	20,7	1,38	9,54	14,5	35,2
2	7,60	88,2	8,6	0,0	9,54	0,0	8,6
3	7,60	88,2	8,6	0,0	9,54	0,0	8,6
4	-18,2	88,2	20,7	1,38	9,54	14,5	35,2

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-18,2	42	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	7,60	17	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
3	7,60	17	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
4	-18,2	42	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Querbewehrung im Übergreifungsbereich

Bewehrung B500B
Querbewehrung im Übergreifungssbereich (A_{st}) 402 mm²
Die erforderliche Zulagebewehrung muss nach den Regeln der technischen Handbücher ausgeführt werden.
Bitte auch EN 1992-1 Bild 8.9 beachten

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

S3.0

Anmerkung: 1OG-EG

Anzahl der Stützen: 1

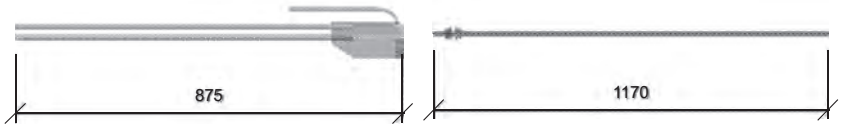
Peikko Produkte

Stützenschuhe: 4 x HPKM20

Bolzen: 4 x HPM20P-1170

Summe

Produkt	Anzahl
HPKM20	4
HPM20P-1170	4



Einbauschablone: PPL20-4 160x560 oder PPK20-4 160x560

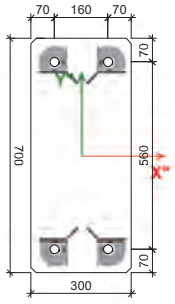
Material und Geometrie

Stütze: 300x700

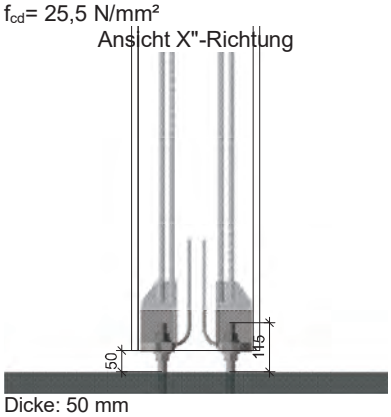
Beton: C45/55

f_{cd}= 25,5 N/mm²

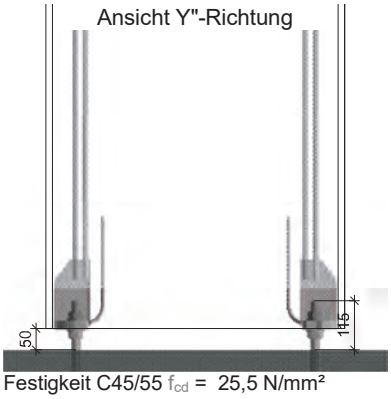
Schnitt



Ansicht X"-Richtung



Ansicht Y"-Richtung



Fuge:

Dicke: 50 mm

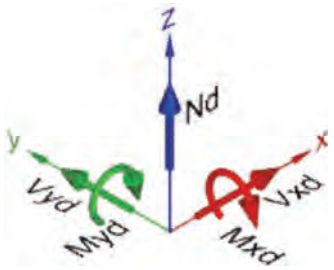
Festigkeit C45/55 f_{cd} = 25,5 N/mm²

X; Y = lokales Koordinatensystem des Anschlussprofils
X"; Y" = lokales System der Anker

Lastfälle

Beachte:Lasten werden im lokalen Koordinatensystem des Profils definiert.

(Bemessungswerte)



Endzustand

#	Name	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
1	1OG-EG	-5.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Montagezustand

#	Name	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
2	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	-21,3	0,9	0,0	0,0	-0,6
3	Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	-21,3	-0,9	0,0	0,0	0,6
4	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	-21,3	0,0	3,2	2,1	0,0
5	Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	-21,3	0,0	-3,2	-2,1	0,0

Lasten im Brandfall

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Kein Lastfall definiert

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

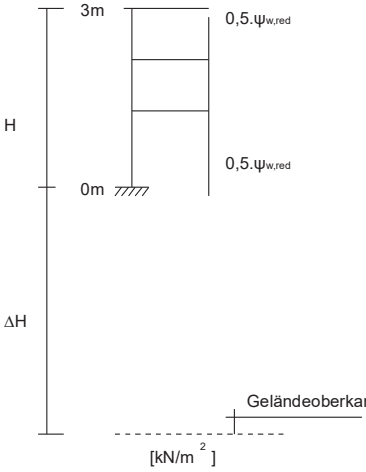
Eigengewicht der Stütze: Nd =1.35 * 0,3m * 0,7m * 3m * 25kN/m^3 = -21,26kN

Windlast (Montagezustand)

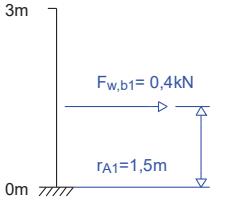
Windzone	Böengeschwindigkeitsdruck $q_p(z)$[kN/m^2]		
	(H+ΔH) ≤ 10m	10m < (H+ΔH) ≤ 18m	18m < (H+ΔH) ≤ 25m
W1, Inland	0,5	0,65	0,75

Abminderungsfaktor für vorübergehenden Zustand: $\Psi_{w,red}$=0,6

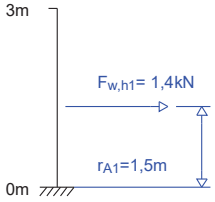
Böengeschwindigkeitsdruck q $_p$ (z)
Windzone1, Inland, H=3m, ΔH=4,5m



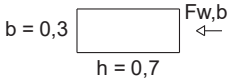
Windbelastung F $_{w,b}$



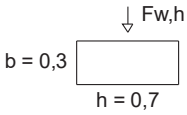
Windbelastung F $_{w,h}$



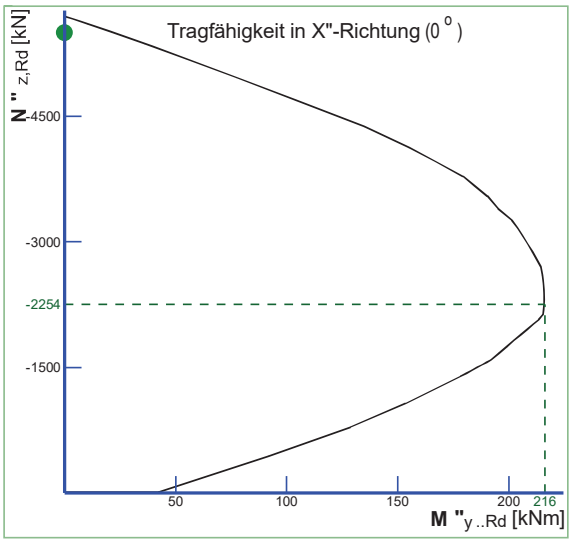
Biegemoment $_{xd,wind}$+/ -0,94kNm
Querkraft$_{yd,wind}$ = -/+0,62kN

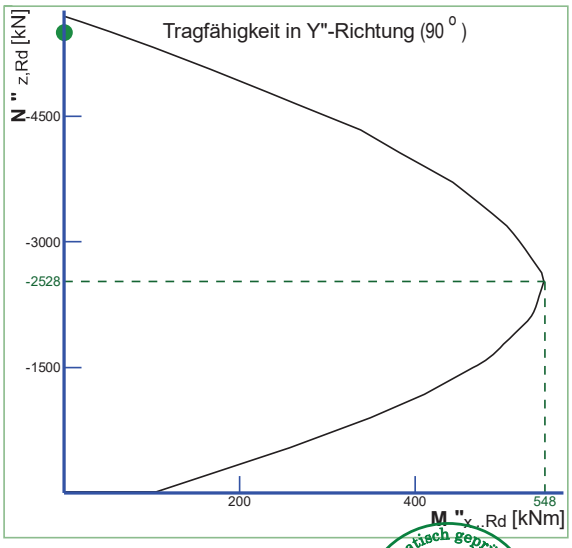


Biegemoment $_{yd,wind}$+/ -3,18kNm
Querkraft$_{xd,wind}$ = -/+2,12kN



Tragfähigkeitsdiagramm





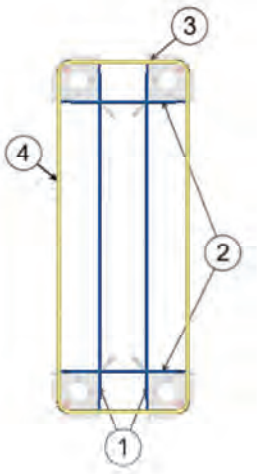
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

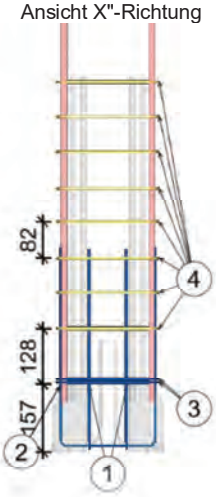
Zulagebewehrung der Stützenschuhe

Betondeckung 30 mm
Bewehrung B500A
f_{yd}= 434,8 N/mm²

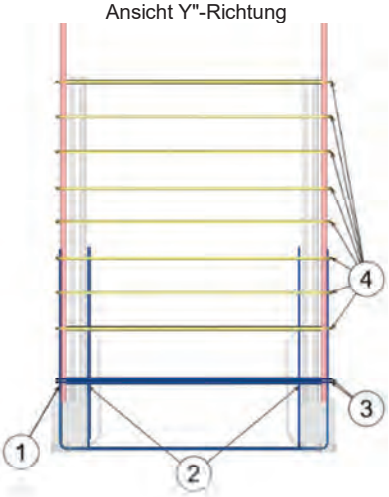
Schnitt



Ansicht X"-Richtung



Ansicht Y"-Richtung

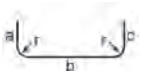


Bewehrungsangaben

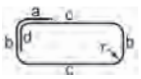
Pos	Biegeform	ø [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	r [mm]	L [mm]	pcs	[kg]/ pcs	[kg]
1	B	6	465	624	465	0	12	1.530	2	0,34	0,68
2	B	6	465	224	465	0	12	1.130	2	0,25	0,5
3	C	8	96	240	640	96	16	1.872	2	0,74	1,48
4	C	8	96	240	640	96	16	1.872	8	0,74	5,92

Gesamtgewicht :8,58

Biegeform B



Biegeform C



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Betonkörper

Beton	C45/55
Ungerissen	Nein
Größtkorndurchmesser	16 mm
Abmessung Anschlussstütze in Richtung X-Achse (b)	350 mm
Abmessung Anschlussstütze in Richtung Y-Achse (h)	800 mm
Höhe der Fußstütze	2000 mm
Außermittigkeit der geschraubten Stütze (e_x)	0 mm
Außermittigkeit der geschraubten Stütze (e_y)	0 mm

Nachweis der Bolzentragfähigkeit

Endzustand Bolzen

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #1 : 1OG-EG : Nd=-5.500,0, Mxd=0,0, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=0,0

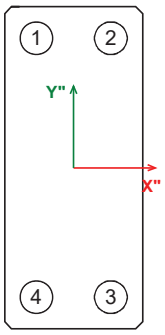
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	-5500	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0,2	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	1100	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0	kN



Resultierende Druckkraft (Beton) in (X"/Y") = F ∞(0,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-81,8	96,3	84,9	0,0	31,3	0,0	n/r
2	-81,8	96,3	85,0	0,0	31,3	0,0	n/r
3	-81,8	96,3	85,0	0,0	31,3	0,0	n/r
4	-81,7	96,3	84,9	0,0	31,3	0,0	n/r

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-81,8	188	402,0	1,00	1	327	1030	31,7 %
2	-81,8	188	402,0	1,00	1	327	1030	31,7 %
3	-81,8	188	402,0	1,00	1	327	1030	31,7 %
4	-81,7	188	402,0	1,00	1	326	1030	31,7 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Montagezustand Bolzen

Lastfall: #1 : Windlast in y-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=0,9, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=-0,6

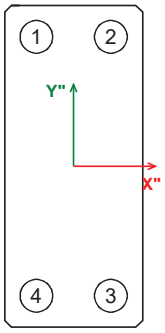
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0,62	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0,62	kN



Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-4,48	96,3	4,6	0,0	9,54	0,0	4,6
2	-4,48	96,3	4,6	0,0	9,54	0,0	4,6
3	-6,15	96,3	6,4	0,310	9,54	3,3	9,7
4	-6,15	96,3	6,4	0,310	9,54	3,3	9,7

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_6 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-4,48	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-4,48	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-6,15	14	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-6,15	14	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #2 : Windlast in y-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=-0,9, Myd=0,0, Vxd=0,0, Vyd=0,6

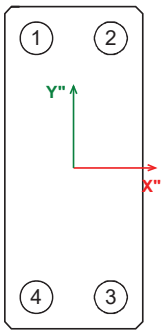
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	0,62	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	0,62	kN



Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-6,15	96,3	6,4	0,310	9,54	3,3	9,7
2	-6,15	96,3	6,4	0,310	9,54	3,3	9,7
3	-4,48	96,3	4,6	0,0	9,54	0,0	4,6
4	-4,48	96,3	4,6	0,0	9,54	0,0	4,6

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-6,15	14	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	-6,15	14	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-4,48	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	-4,48	10	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #3 : Windlast in x-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=0,0, Myd=3,2, Vxd=2,1, Vyd=0,0

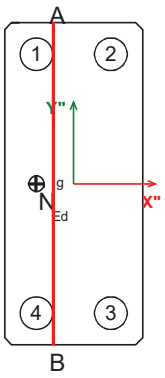
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	2,12	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	2,12	kN



Neutrale Achse in (X"/Y") = A(-42,8 / 350,0); B(-42,8 / -350,0)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(-80,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	4,62	88,2	5,2	0,0	9,54	0,0	5,2
2	-15,3	88,2	17,3	1,06	9,54	11,1	28,4
3	-15,3	88,2	17,3	1,06	9,54	11,1	28,4
4	4,62	88,2	5,2	0,0	9,54	0,0	5,2

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	4,62	11	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
2	-15,3	35	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
3	-15,3	35	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
4	4,62	11	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastfall: #4 : Windlast in x-Richtung + Eigengewicht : Nd=-21,3, Mxd=0,0, Myd=-3,2, Vxd=-2,1, Vyd=0,0

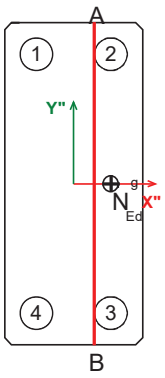
Stahlversagen: Tragfähigkeit ausreichend

Betonversagen: Ausreichende Übergreifungslänge

Betonkantenbruch: Nicht berechnet

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswert der Normaldruckkraft in der Stütze	$N_{c,Ed}$	0	kN
Reibungskoeffizient (Fußplatte-Vergußmörtel)	C_{fd}	0	
Schubtragfähigkeit des Fugenquerschnittes	$F_{f,Rd}$	0	kN
Resultierende Querkraft	V_{sd}	2,12	kN
Resultierende Querkraft bei Berücksichtigung der Reibung	$V_{sd,f}$	2,12	kN



Neutrale Achse in (X"/Y") = A(42,8 / 350,0); B(42,8 / -350,0)
Resultierende Zugkraft in (X"/Y") = N^{g}_{Ed}(80,0/0,0)

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Zugtragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad [%]	Querkraft [kN]	Querkrafttragfähigkeit Stahl [kN]	Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit [%]	Interaktion [%]
1	-15,3	88,2	17,3	1,06	9,54	11,1	28,4
2	4,62	88,2	5,2	0,0	9,54	0,0	5,2
3	4,62	88,2	5,2	0,0	9,54	0,0	5,2
4	-15,3	88,2	17,3	1,06	9,54	11,1	28,4

Verankerung mittels Übergreifungsstoß Ausreichende Übergreifungslänge

Bolzen Pos.	Einwirkende Normalkraft [kN]	Erforderlicher Querschnitt der Bügel [mm²]	Vorhandene Bügelbewehrung [mm²]	Faktor zur Berücksichtigung einer Querbewehrung α_3 [-]	Übergreifungsfaktor α_5 [-]	Erforderliche Übergreifungslänge [mm]	Vorhandene Übergreifungslänge [mm]	Ausnutzungsgrad des Übergreifungsstoßes [%]
1	-15,3	35	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %
2	4,62	11	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
3	4,62	11	402,0	0,88	2	300	1030	29,1 %
4	-15,3	35	402,0	1,00	1	300	1030	29,1 %

Anmerkung 1: Die Bewehrung aus Fundament bzw. unterer Stütze ist auf die gestossenen Ankerbolzen abzustimmen

Anmerkung 2: Wenn Faktor [α3 < 1], wirkt sich die gewählte Bügelbewehrung direkt auf die erforderliche Übergreifungslänge der Ankerbolzen aus.

Anmerkung 3: Die endgültige Anordnung der konstruierten Querbewehrung ist in nach den Bestimmungen der EN 1992-1-1 Absatz 8.7.4 zu prüfen.

Anmerkung 4: Querkraft Betonkantenversagen bei geraden Ankerbolzen (Typ P) manuell überprüfen !

Querbewehrung im Übergreifungsbereich

Bewehrung B500B
Querbewehrung im Übergreifungssbereich (A_{st}) 402 mm²
Die erforderliche Zulagebewehrung muss nach den Regeln der technischen Handbücher ausgeführt werden.
Bitte auch EN 1992-1 Bild 8.9 beachten

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner 22.04.2024

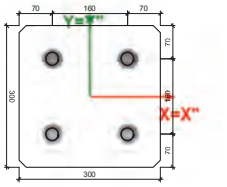
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

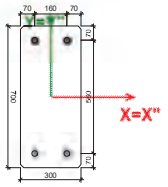
Einbauteilliste Projekt in Leipzig

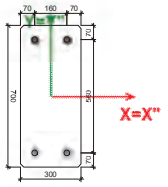
Bolzen	**Gesamtmenge**
HPM20P-1170	20

Bolzeneinbauschablonen	**Gesamtmenge**
PPL20-4 160x160 oder PPK20-4 160x160	1
PPL20-4 160x560 oder PPK20-4 160x560	3
PPL20-4 160x560 oder PPK20-4 160x560	1

Schnitt







Stützenschuhe	**Gesamtmenge**
HPKM20	20

Art der Schalungsboxen	**Gesamtmenge**
HPKM 20 C BOX	20

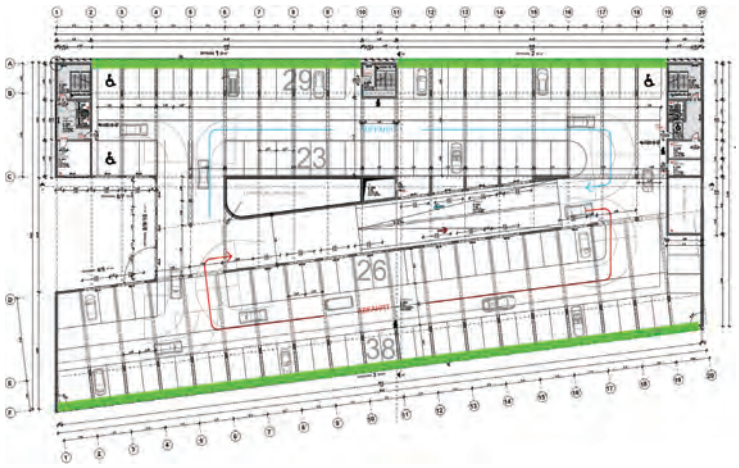
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Pos. Brüstung-XX-01 Stb.-Brüstung, geschossübergreifend

Die umlaufenden Stb.-Brüstungen spannen zwischen den Regelbindern. Die Brüstungen dienen als äußerer Gebäudeabschluss und sind auf Anprall zu bemessen. Das Brüstungselement ist in Ortbeton bzw. als Halbfertigteil konzipiert.

Übersicht



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 25/110	cm
Länge:	L	= 5,15	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigengewicht:	programmintern erfasst		
Fassade:	gk	= 1,50	kN/m
Anpralllast:	Ap	= 40,00	kN
bei:	a	= 0,50	m

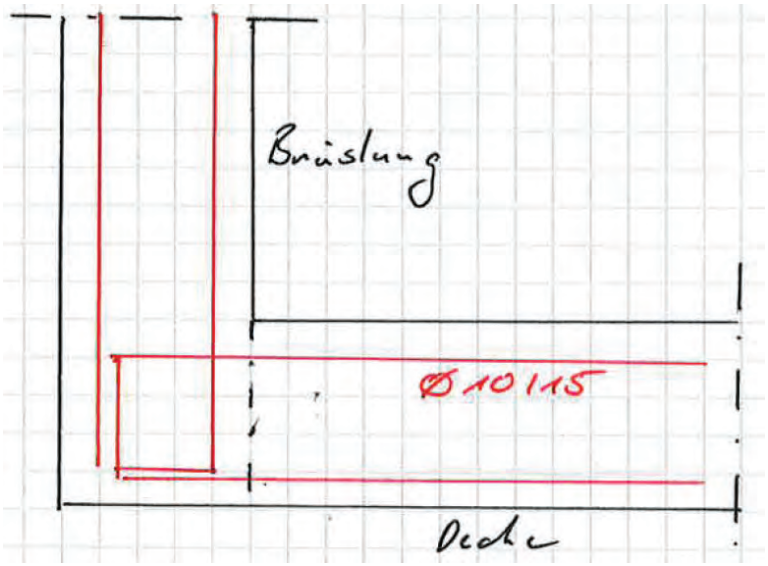
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

Anschlussbewehrung

Zugkräfte aus Anprall werden stetig über Deckenanschluss (lfm.) abgetragen.

$h_{Decke\ (RG)}$	=	0,20		m
d_{Decke}	~	0,15		m
MEd	=	40 * 0,5	= 20,00	kNm/m
ZEd	=	20/0,15	= 135,00	kN/m
as	=	130/43,5	= 3,10	cm^2/m
		gewählt:	Schlaufen Ø10/15 cm	



Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Balkenfelder wurde eine Randeinspannung von 100 % berücksichtigt. Bei Verwendung von Vollfertigteilen ist der Anschluss zwischen Brüstung und Decke über geeignete Dorne auszubilden.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

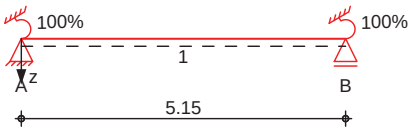
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

System

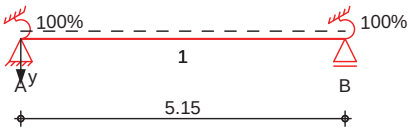
M 1:120

Einfeldträger (25.0/110.0/515.0)

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	5.15	*C 35/45*	25.0/110.0

Expositionsklassen: WF, XC4 und XF2

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]	Gabell.
A	0.00	24.0	weich	fest	fest	fest
B	5.15	24.0	weich	fest	fest	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li} =	100.00	%
Ersatzlänge	l_e =	0.00	m
Einspannung rechts	E_{re} =	100.00	%
Ersatzlänge	l_e =	0.00	m

Belastungen

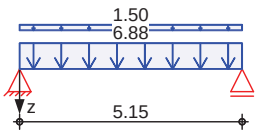
Belastungen auf das System

Grafik

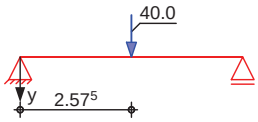
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Q.Anpr



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	5.15		6.88	0.0
(a)	1		0.00	5.15		1.50	

(a) PV-fassade psch. 0.5 kN/m2 bei h = 3.0 m

0.50*3.00 = 1.50 kN/m

Punktlasten in y-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_y [kN]	e [cm]
Einw. *Q.Anpr* (a)	1		2.58	40.00	0.0

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.00*Gk	
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+1.00*Q.Anpr

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

6.1 Bemessung für Biege-, Normalkraft- und Torsionsbeanspruchung (je Seite)

	x [m]		N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]	T_{Ed} [kNm]	A_s [cm²]	$A_{s,T}$ [cm²]	ΣA_s [cm²]
Feld 1	*(L = 5.15 m, b/h = 25.0 / 110.0 cm)*								
	0.00		0.0	-18.5	25.8	0.0	1.04	0.00	2.10 M
	0.12	a	0.0	-16.0	23.4	0.0	0.94	0.00	2.10 M
	2.57	*	0.0	9.3	-25.8	0.0	1.04	0.00	2.10 M
	5.03	a	0.0	-16.0	23.4	0.0	0.94	0.00	2.10 M
	5.15		0.0	-18.5	25.8	0.0	1.04	0.00	2.10 M

Querkraft

6.2 Bemessung für Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

	x [m]		$V_{Ed,z}$ $V_{Ed,y}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	erf $a_{sw,z}$ erf $a_{sw,y}$ [cm²/m]	erf $a_{sw,T}$ [cm²/m]	Σa_{sw} [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m, b/h = 25.0 / 110.0 cm)*						
	0.00		29.1	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			0.0		11.26 M		
	0.12	a	27.8	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			0.0		11.26 M		
	1.09		16.8	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			0.0		11.26 M		
	1.29		10.8	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			20.0		11.26 M		
	3.86		-10.8	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			-20.0		11.26 M		
	4.06		-16.8	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			0.0		11.26 M		
	5.03	a	-27.8	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			0.0		11.26 M		
	5.15		-29.1	0.0	2.56 M	0.00	13.82 M
			0.0		11.26 M		

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Druckstreben

6.3.2 Nachweis der Druckstrebentragfähigkeit

	x [m]		$V_{Ed,z}$ $V_{Ed,y}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_z θ_y [°]	$V_{Rd,max,z}$ $V_{Rd,max,y}$ [kN]	$T_{Ed,max}$ [kNm]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.15 m, b/h = 25.0 / 110.0 cm)*							
	0.00		29.1	0.0	18.4	1086.6	95.4	0.03
			0.0		--	608.7	95.4	
	0.12		27.8	0.0	18.4	1086.6	95.4	0.03
			0.0		--	608.7	95.4	
	1.09		16.8	0.0	18.4	1086.6	95.4	0.02
			0.0		--	608.7	95.4	
	1.29		10.8	0.0	18.4	1253.8	110.1	0.04
			20.0		18.4	702.3	110.1	
	3.86		10.8	0.0	18.4	1253.8	110.1	0.04

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

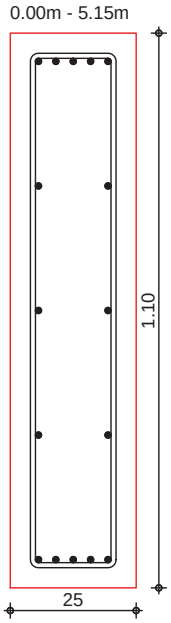
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

	20.0		18.4	702.3	110.1	
4.06	16.8	0.0	18.4	1086.6	95.4	0.02
	0.0		--	608.7	95.4	
5.03	27.8	0.0	18.4	1086.6	95.4	0.03
	0.0		--	608.7	95.4	
5.15	29.1	0.0	18.4	1086.6	95.4	0.03
	0.0		--	608.7	95.4	

Bewehrungswahl

	x [m]	Anz.	$d_{s,L}$ [mm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	$d_{s,B}$ [mm]	s [cm]	n	a_{sw} [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m, b/h = 25.0 / 110.0 cm)*							
	0.00	16	Ø12	18.10	Ø10	11	2	14.28

Feld 1
M 1:15



Längs: 16Ø12
As: 18.1 cm²
Bügel: Ø10/11.0
Schnittig: 2

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$M_{x,k,min}$ $M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	0.00	21.57	-18.51	0.00	
		0.00	21.57	-18.51	0.00	
	B	0.00	21.57	18.51	0.00	
		0.00	21.57	18.51	0.00	
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	0.00		20.00	25.75
		0.00	0.00		20.00	25.75
	B	0.00	0.00		20.00	-25.75
		0.00	0.00		20.00	-25.75

Geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Druckstreben		OK
Bewehrungswahl		OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

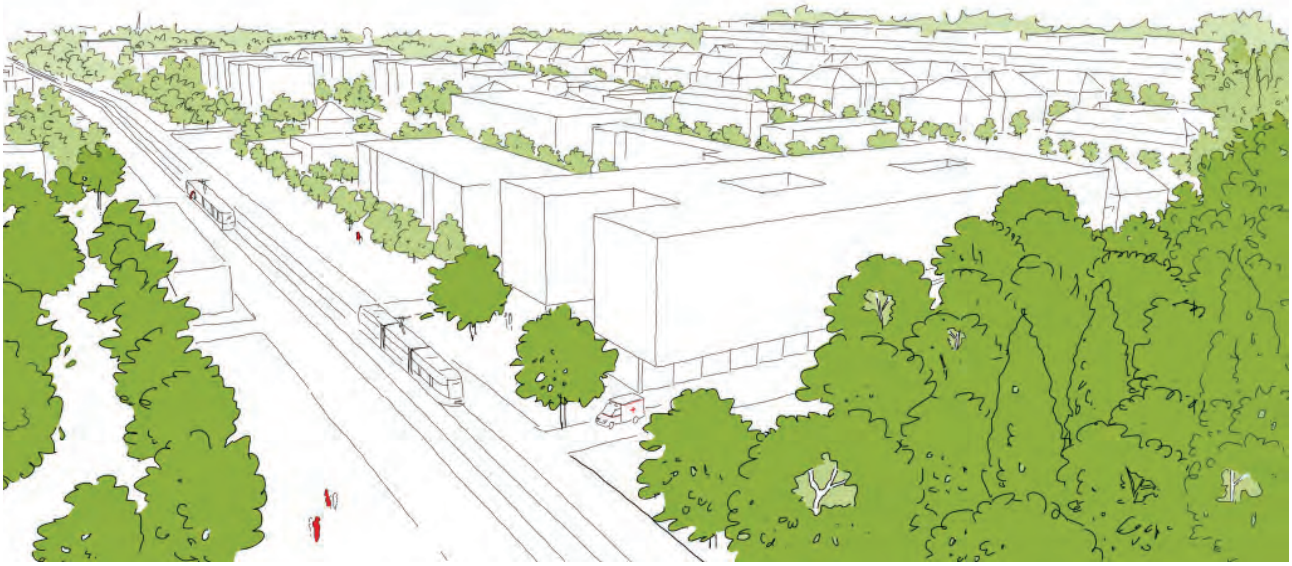
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

A3.03 Bauteile 5.OG



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.03.1 Decken/Unterzüge 5.OG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

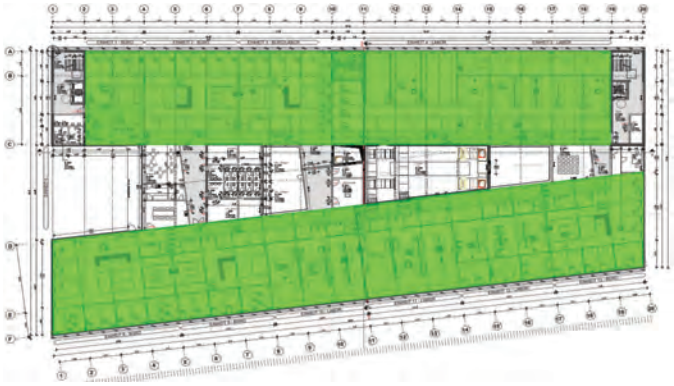
Pos. De-O5-01 Dachdecke ü. 5.OG | A-C/D-F

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich der Regelbinder Achsen A-C und D-F.

Decke ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm
Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm

Lastannahmen

Ständig:

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Dachaufbau:	g.Da	=	2,79 kN/m²

Veränderlich:

Dachaufbau:	q.PV+W	=	1,33 kN/m²
Wartung:	q.H	=	1,00 kN/m² *)
Schnee:	q.S	=	1,00 kN/m² *)

* Überlagerung mit Dachaufbau nicht notwendig. Lastfall wird nicht separat angesetzt.

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,40 mm

Art des Zwangs: zentrisch

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

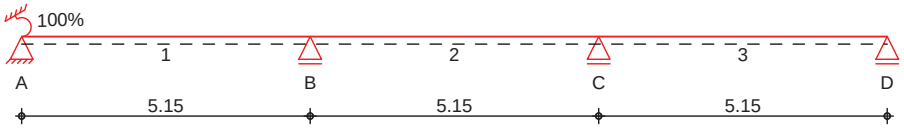
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-3	5.15	*C 30/37*	25.0

Expositionsklassen: WO und XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	40.0	steif	fest
B	5.15	40.0	steif	fest
C	10.30	40.0	steif	fest
D	15.45	40.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li} =	100.00	%
Ersatzlänge	l_e =	0.00	m

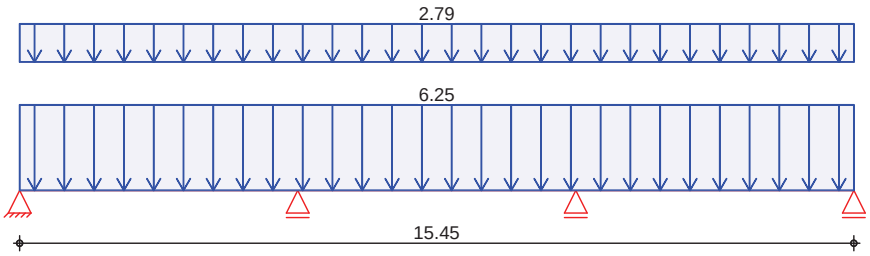
Belastungen

Belastungen auf das System

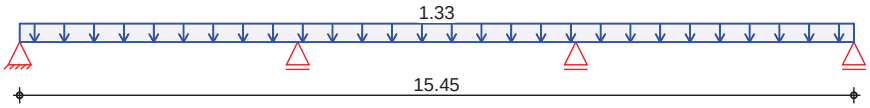
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	15.45		6.25
(a)	1		0.00	15.45		2.79
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	15.45		1.33

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk 'g.Da'

2.792 = 2.79 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.PV+W'

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

1.330 = 1.33 kN/m²

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

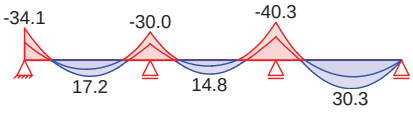
Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
13	1.00*Gk	

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

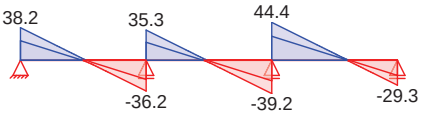
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,d}$[kN/m]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	25.0	5.0	2500	130208

PL: Plattenquerschnitt

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25
Feld 2	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25
Feld 3	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-18.85	0.00	-17.36	0.00
	C	-17.36	0.00	-28.27	0.00

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1 — Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	-29.46	0.060	22.0	2.93	2.98_M
		1	-19.23	-	-	-	0.93_q
	0.13_a	2	-29.46	0.060	22.0	2.93	2.98_M
		1	-16.44	-	-	-	0.93_q
	1.07	2	-1.48	0.012	22.4	0.15	2.98_M
		1	-	0.012	20.0	-	2.98_M
	2.69_*	1	9.51	-	-	-	-
		2	17.15	0.044	22.2	1.70	2.98_M
	4.95_a	6	-23.04	0.052	22.1	2.29	2.98_M
		5	-13.10	-	-	-	0.75_f
	5.15	6	-23.12	0.052	22.1	2.29	2.98_M
		5	-17.43	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	-23.12	0.052	22.1	2.29	2.98_M
		5	-17.43	-	-	-	-
	0.20_a	6	-23.21	0.052	22.1	2.30	2.98_M
		5	-13.40	-	-	-	0.75_f
	0.98	8	-3.26	0.018	22.4	0.32	2.98_M
		7	-	-	-	-	2.98_M
	2.45_*	4	6.18	-	-	-	-
		3	14.81	0.040	22.2	1.46	2.98_M
	4.95_a	12	-32.80	0.064	22.0	3.27	3.27
		11	-20.21	-	-	-	0.75_f
	5.15	12	-32.27	0.063	22.0	3.22	3.22
		11	-24.86	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						

Statik geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

0.00	12	-32.27	0.063	22.0	3.22	3.22
	11	-24.86	-	-	-	-
0.20a	12	-31.75	0.063	22.0	3.16	3.16
	11	-19.42	-	-	-	0.75f
3.08*	1	17.61	-	-	-	-
	2	30.28	0.061	22.0	3.01	3.01
5.03a	1	2.16	-	-	-	0.74e
	2	3.55	0.019	22.4	0.35	2.98M
5.15	13	-	-	-	-	0.74e
	13	-	0.001	22.5	-	2.98M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	33.19R	18.4	707.63	-	-
	0.13a	2	33.19R	18.4	707.63	-	-
	0.35v	2	33.19	18.4	707.63	116.80	-
	2.69	1	1.66R	18.4	707.63	116.80	-
	4.73v	6	30.13	18.4	707.63	116.80	-
	4.95a	6	30.13R	18.4	707.63	-	-
	5.15	6	30.13R	18.4	707.63	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	29.31R	18.4	707.63	-	-
	0.20a	6	29.31R	18.4	707.63	-	-
	0.43v	6	29.31	18.4	707.63	116.80	-
	2.45	10	1.23	18.4	707.63	116.80	-
	4.73v	12	33.12	18.4	707.63	116.80	-
	4.95a	12	33.12R	18.4	707.63	-	-
	5.15	12	33.12R	18.4	707.63	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	12	38.37R	18.4	707.63	-	-
	0.20a	12	38.37R	18.4	707.63	-	-
	0.43v	12	38.37	18.4	707.63	116.80	-
	3.08	3	0.97R	18.4	707.63	116.80	-
	4.80v	2	24.36	18.4	707.63	116.80	-
	5.03a	2	24.36R	18.4	707.63	-	-
	5.15	2	24.36R	18.4	707.63	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2	3
Abstand [in cm]	25	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	l_{bd} [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.10	15.69	0.10	0.14	1

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.22	15.80	0.22	0.14	1

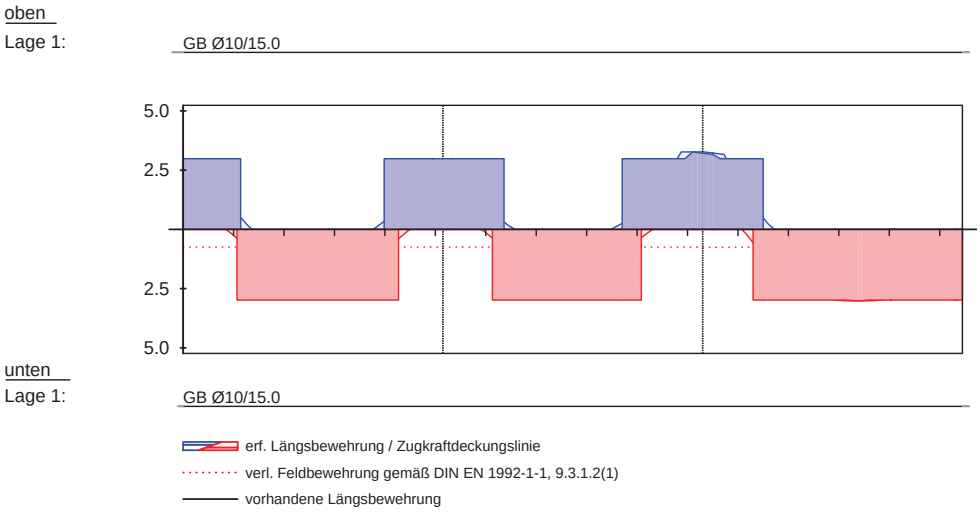
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:150

as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

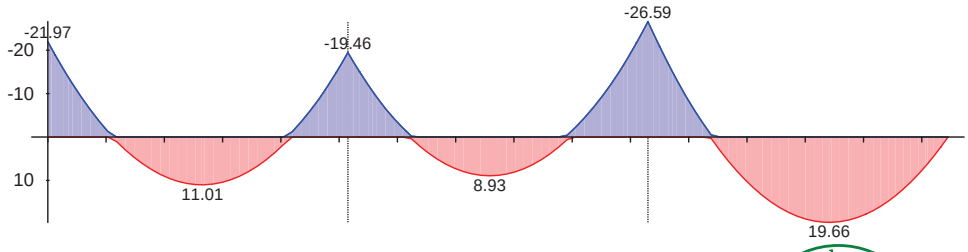
im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

quasi-ständ. Komb.
M 1:130

Moment $m_{Ed,perm}$ [kNm/m]



Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 12.00 mm
$d_{s,u}$ = 12.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.40 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	6.50
	2.64	1	un	11.01	-	-	-	6.50
	5.15		un	-	-	-	-	6.50
Feld 2	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	6.50
	2.43	2	un	8.93	-	-	-	6.50
	5.15		un	-	-	-	-	6.50
Feld 3	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	6.50
	3.11	1	un	19.66	-	-	-	6.50

un: unten

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.40 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.40 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

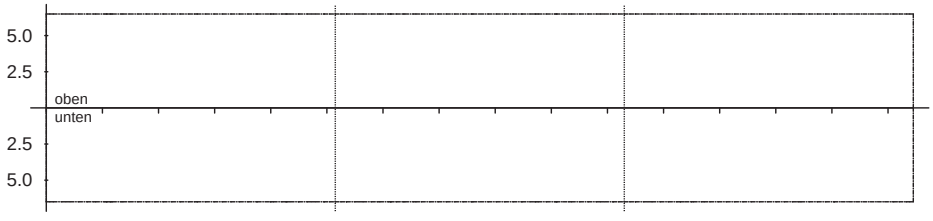
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

min as
M 1:135

Mindestbewehrung [cm²/m]



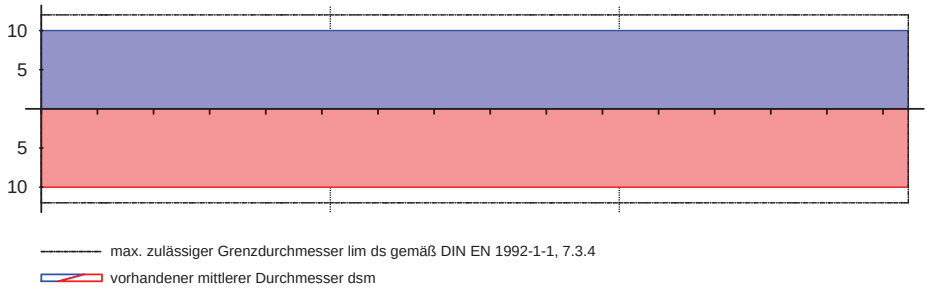
erf. Mindestquerschnittsfläche gemäß DIN EN 1992-1-1, 7.3.2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

lim ds
M 1:135

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

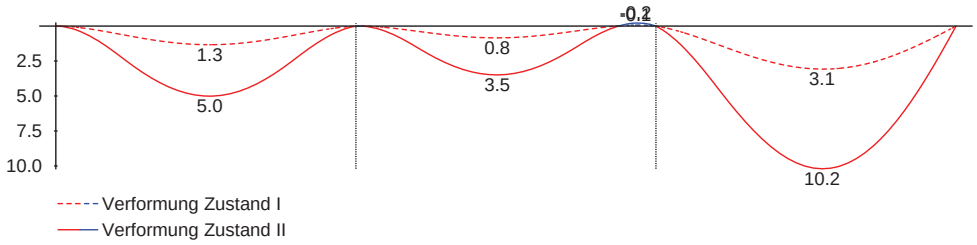
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.64	1	11.01	1.33		5.01	20.60
				0.40	0.40	4.62	10.30
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	2.43	2	8.93	0.84		3.49	20.60
				0.23	0.23	3.26	10.30
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	2.85	1	19.35	3.08		10.20	20.60
				0.92	0.92	9.28	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:130



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	23.73	23.73	-20.75	-20.75
	B	44.78	44.78	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	C	52.83	52.83	0.00	0.00
	D	18.36	18.36	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-0.59	4.08	1.02	-4.07
	B	-0.79	7.38	0.00	0.00
	C	-0.40	8.17	0.00	0.00
	D	-0.33	3.03	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	3	2.85	OK	0.90

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

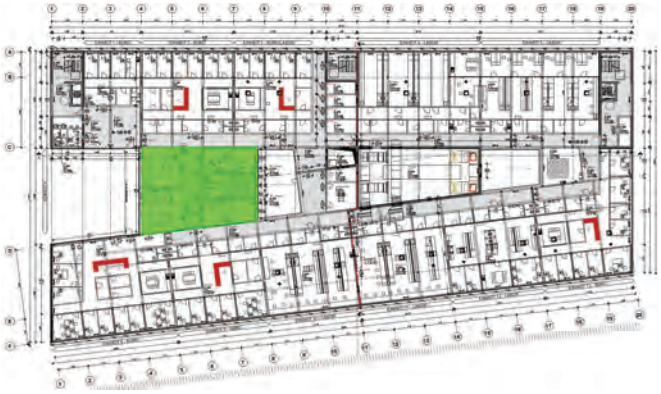
Pos. De-O5-02 Dachdecke ü. 5.OG | C-D/04-08

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/04-08.

Decke ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm
Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm

Lastannahmen

Ständig:

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Dachaufbau:	g.Da	=	2,79 kN/m²

Veränderlich:

Wartung:	q.W	=	1,00 kN/m²
Techniklast:	q.E1	=	5,00 kN/m²
Schnee:	q.S	=	1,00 kN/m² *)

* Überlagerung mit Dachaufbau nicht notwendig. Lastfall wird nicht separat angesetzt.

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,40 mm

Art des Zwangs: zentrisch

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

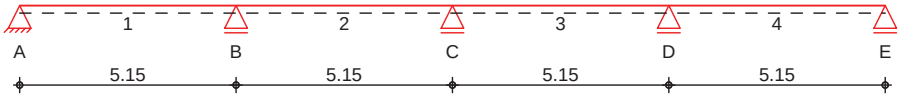
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:180



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-4	5.15	*C 30/37*	25.0

Expositionsklassen: WO, XC1 und XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	5.15	30.0	steif	fest
C	10.30	30.0	steif	fest
D	15.45	30.0	steif	fest
E	20.60	30.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

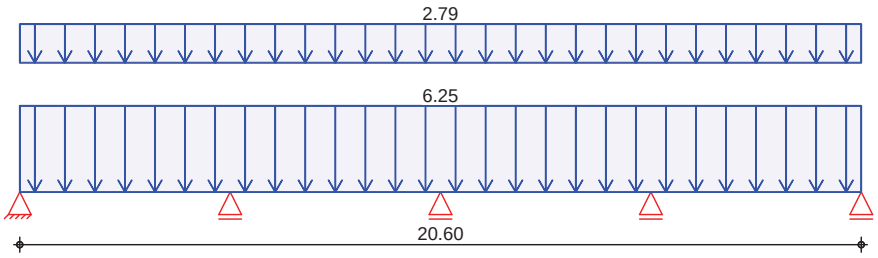
Belastungen

Belastungen auf das System

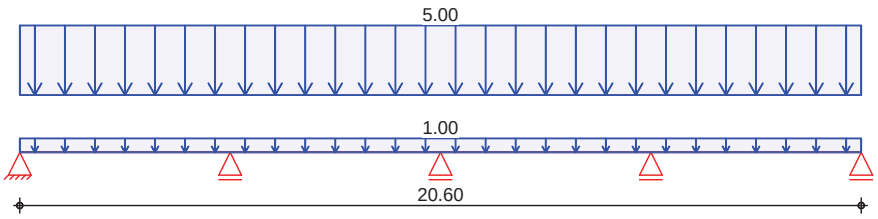
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	20.60		6.25
(a)	1		0.00	20.60		2.79
Einw. *Qk.N*	1		0.00	20.60		1.00
(c)	1		0.00	20.60		5.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk 'g.Da'

2.792 = 2.79 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.W'

1.000 = 1.00 kN/m²

(c) aus Pos. '4.2'0 Flächenlast Qk.N 'q.E1'

5.000 = 5.00 kN/m²

0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	25.0	5.0	2500	130208

PL: Plattenquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 4	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 2	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 3	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 4	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-43.08	0.00	-27.02	0.00
	C	-27.02	0.00	-27.02	0.00
	D	-27.02	0.00	-43.08	0.00

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.29_e
		1	-	0.001	22.2	-	3.02_M
	0.13_a	3	1.91	-	-	-	1.29_e
		2	5.51	0.024	22.0	0.55	3.02_M
	2.14_*	3	13.13	-	-	-	-
		2	48.57	0.084	21.5	4.95	4.95
	5.00_a	7	-53.66	0.099	20.1	5.86	5.86

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

		6	-18.45	-	-	-	1.24$_f$
	5.15	7	-54.06	0.100	20.1	5.90	5.90
		6	-22.50	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	7	-54.06	0.100	20.1	5.90	5.90
		6	-22.50	-	-	-	-
	0.15$_a$	7	-54.46	0.100	20.1	5.95	5.95
		6	-19.32	-	-	-	0.78$_f$
	2.72*	4	-1.83	0.061	18.3	0.19	3.21$_M$
		5	30.97	0.065	21.5	3.13	3.13
	5.00$_a$	11	-40.59	0.081	20.3	4.39	4.39
		10	-6.21	-	-	-	0.78$_f$
	5.15	11	-40.59	0.081	20.3	4.39	4.39
		10	-8.60	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	11	-40.59	0.081	20.3	4.39	4.39
		10	-8.60	-	-	-	-
	0.15$_a$	11	-40.59	0.081	20.3	4.39	4.39
		10	-6.21	-	-	-	0.78$_f$
	2.43*	3	-1.83	0.061	18.3	0.19	3.21$_M$
		2	30.97	0.065	21.5	3.13	3.13
	5.00$_a$	17	-54.46	0.100	20.1	5.95	5.95
		16	-19.32	-	-	-	0.78$_f$
	5.15	17	-54.06	0.100	20.1	5.90	5.90
		16	-22.50	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	17	-54.06	0.100	20.1	5.90	5.90
		16	-22.50	-	-	-	-
	0.15$_a$	17	-53.66	0.099	20.1	5.86	5.86
		16	-18.45	-	-	-	1.24$_f$
	3.01*	4	13.13	-	-	-	-
		5	48.57	0.084	21.5	4.95	4.95
	5.03$_a$	4	1.91	-	-	-	1.29$_e$
		5	5.51	0.024	22.0	0.55	3.02$_M$
	5.15	1	-	-	-	-	1.29$_e$
		1	-	0.001	22.2	-	3.02$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	38.03$_R$	18.4	600.53	-	-
	0.13$_a$	2	38.03$_R$	18.4	600.53	-	-
	0.35$_v$	2	38.03	18.4	600.53	115.81	-
	2.14	3	3.93$_R$	18.4	600.53	115.81	-
	4.79$_v$	7	59.32	18.4	646.42	111.48	-
	5.00$_a$	7	59.32$_R$	18.4	646.42	-	-
	5.15	7	59.32$_R$	18.4	646.42	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	7	54.00$_R$	18.4	646.42	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	0.15a	7	54.00R	18.4	646.42	-	-
	0.36v	7	54.00	18.4	646.42	111.48	-
	2.72	9	5.48R	18.4	600.53	115.81	-
	4.79v	11	48.06	18.4	646.42	111.48	-
	5.00a	11	48.06R	18.4	646.42	-	-
	5.15	11	48.06R	18.4	646.42	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	11	48.06R	18.4	646.42	-	-
	0.15a	11	48.06R	18.4	646.42	-	-
	0.36v	11	48.06	18.4	646.42	111.48	-
	2.43	10	5.48R	18.4	600.53	115.81	-
	4.79v	17	54.00	18.4	646.42	111.48	-
	5.00a	17	54.00R	18.4	646.42	-	-
	5.15	17	54.00R	18.4	646.42	-	-
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	17	59.32R	18.4	646.42	-	-
	0.15a	17	59.32R	18.4	646.42	-	-
	0.36v	17	59.32	18.4	646.42	111.48	-
	3.01	2	3.93R	18.4	600.53	115.81	-
	4.80v	5	38.03	18.4	600.53	115.81	-
	5.03a	5	38.03R	18.4	600.53	-	-
	5.15	5	38.03R	18.4	600.53	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2	3	4
Abstand [in cm]	25	25	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	as [cm²/m]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.14	20.87	0.14	0.14	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	as [cm²/m]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.14	20.87	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

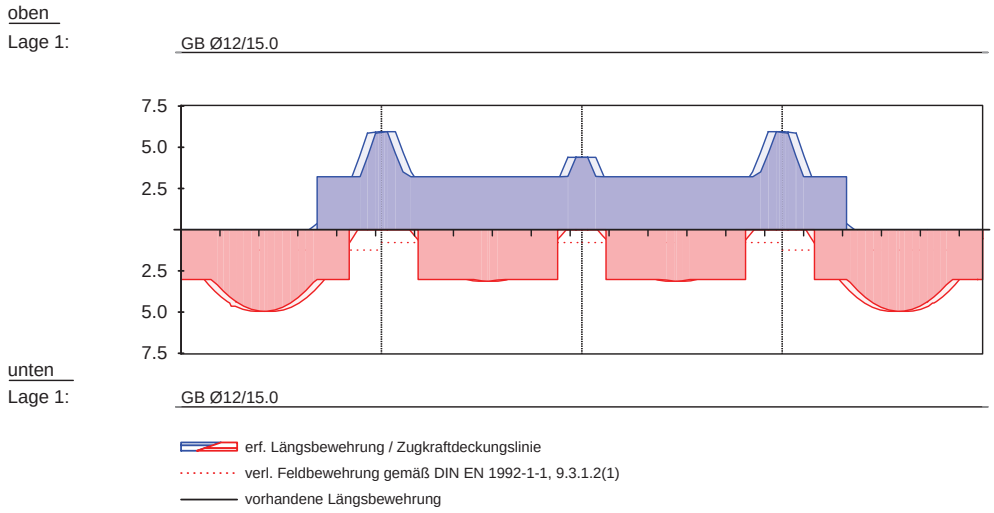
**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:195



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2,4)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 12.00 mm
$d_{s,u}$ = 12.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.40 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.14
	2.07	1	un	23.21	-	-	-	8.14
	5.15		un	-	-	-	-	8.14
Feld 2	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.14
	2.74	2	un	12.56	-	-	-	8.14
	5.15		un	-	-	-	-	8.14
Feld 3	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.14
	2.41	1	un	12.56	-	-	-	8.14

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

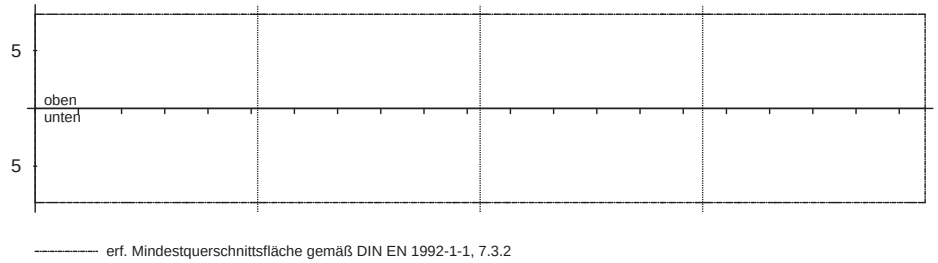
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	5.15		un	-	-	-	8.14
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00		un	-	-	-	8.14
	3.08	2	un	23.21	-	-	8.14

un: unten

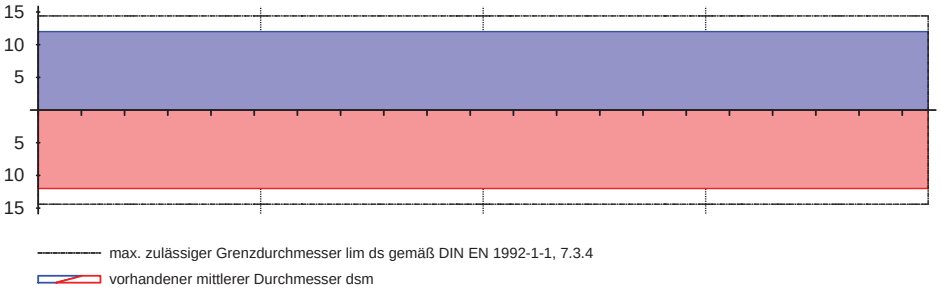
min as
M 1:175

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:175

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50 -
Endschwindmaß	ε	=	-0.50 ‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.41	1	22.58	3.67		10.47	20.60
				0.90	0.90	9.57	10.30
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	2.74	2	12.56	1.44		4.84	20.60
				0.26	0.26	4.58	10.30
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	2.41	1	12.56	1.44		4.84	20.60
				0.26	0.26	4.58	10.30
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	2.74	2	22.58	3.67		10.47	20.60
				0.90	0.90	9.57	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0

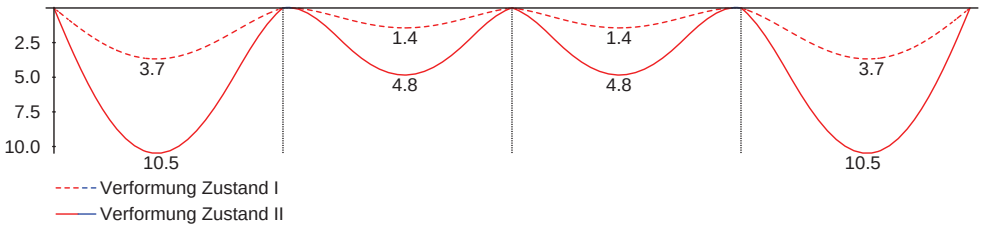
Stadtisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:170



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. — charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	18.29	18.29
	B	53.22	53.22
	C	43.24	43.24
	D	53.22	53.22
	E	18.29	18.29
Einw. *Qk.N*	A	-1.66	13.79
	B	-2.48	37.80
	C	-6.62	35.31
	D	-2.48	37.80
	E	-1.66	13.79

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	2.41	OK	0.93

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

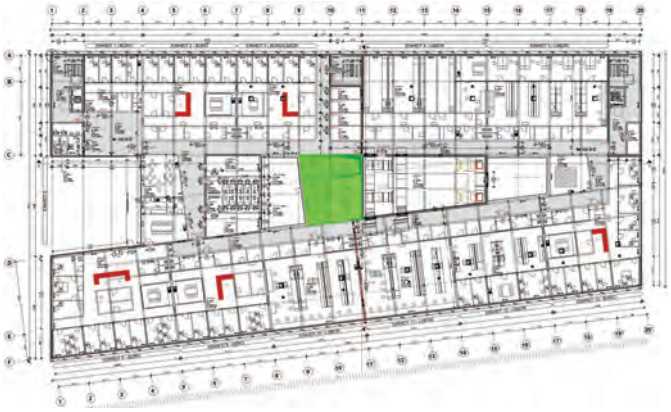
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Pos. De-O5-03 Dachdecke ü. 5.OG | C-D/09-11

System

Mehrachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/09-11.

Mehrfeldsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm
Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm

Lastannahmen

Ständig:

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Dachaufbau:	g.Da	=	2,79 kN/m²

Veränderlich:

Dachaufbau:	q.W	=	1,00 kN/m²
Techniklast:	q.E1	=	5,00 kN/m²
Schnee:	q.S	=	1,00 kN/m² *)

* Überlagerung mit Dachaufbau nicht notwendig. Lastfall wird nicht separat angesetzt.

Verformung

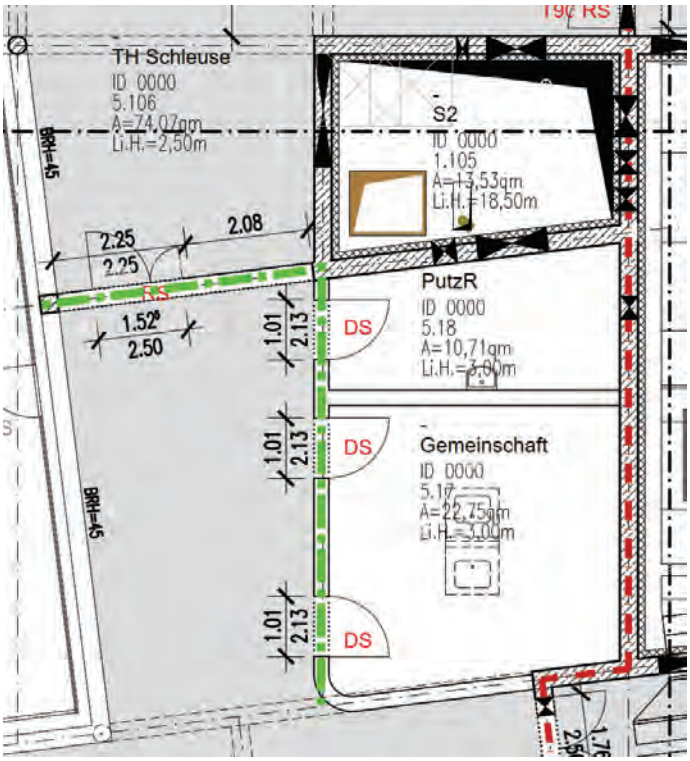
Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statik geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Unterzüge

Die zwei innenliegenden Unterzüge (grün) sind im RFEM-Modell als Rippen berücksichtigt. Übrige lastabtragende Bauteile sind als Festlager definiert.



Bewehrung

Decke: o+u # Ø12/15 cm

Bewehrungszulagen infolge Singularität im Auflagerbereich der Unterzüge über Stabstahlbewehrung der Unterzüge sichergestellt.

Unterzüge:

o	4 x Ø20
u	4 x Ø20
Bü	Ø10/15 cm

Mindestabstände für
F90-Einstufung einhalten:

bmin	= 300	mm
a	= 40	mm
asd	= 50	mm

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.250 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

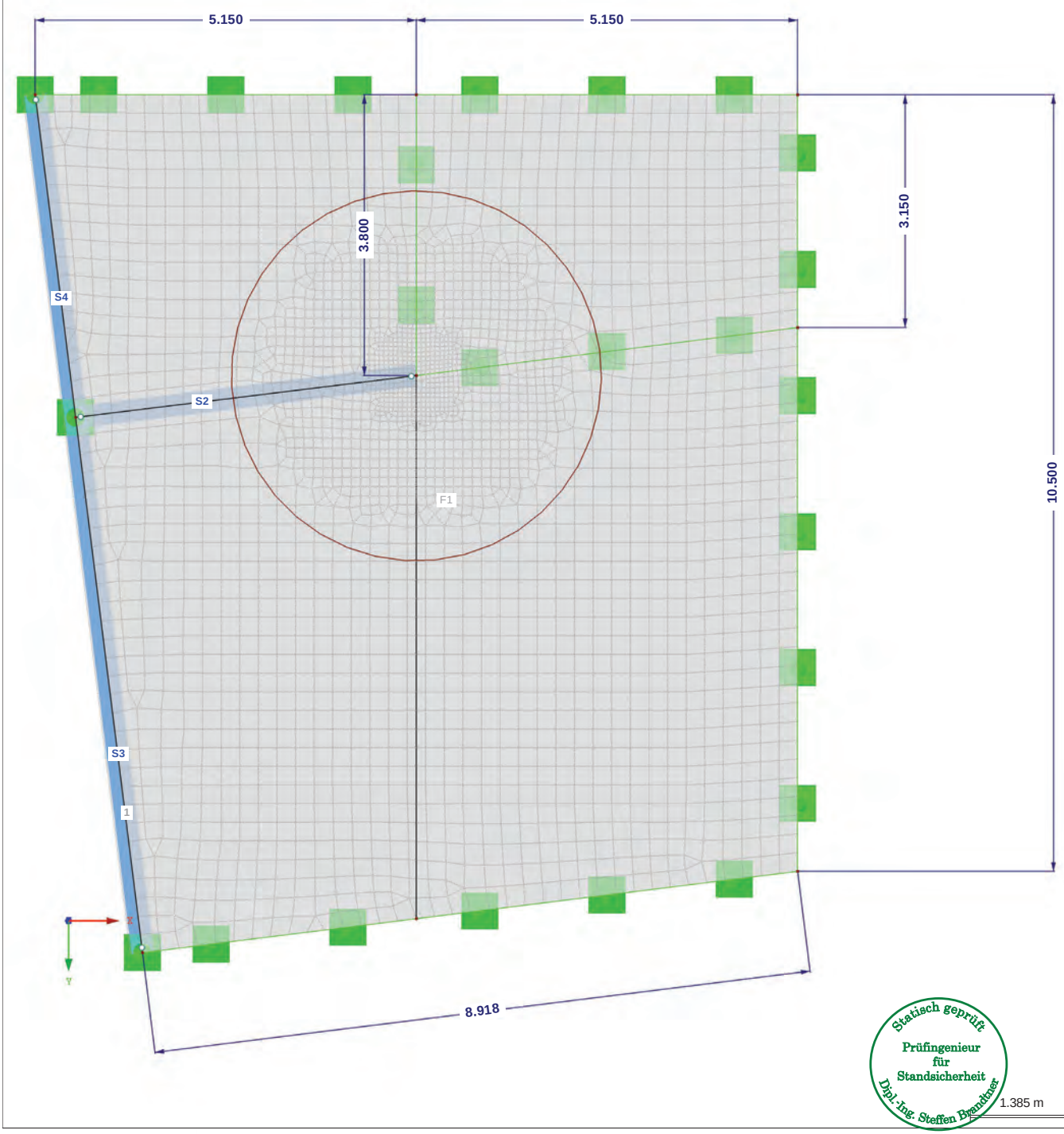
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | STÄBE, STABSÄTZE, FLÄCHEN, QUERSCHNITTE

Flächen-Nummerierung
Stabnummerierung
Stabsatznummerierung

In Z-Richtung

Querschnitte
1: Rechteck 300/700; Beton C30/37



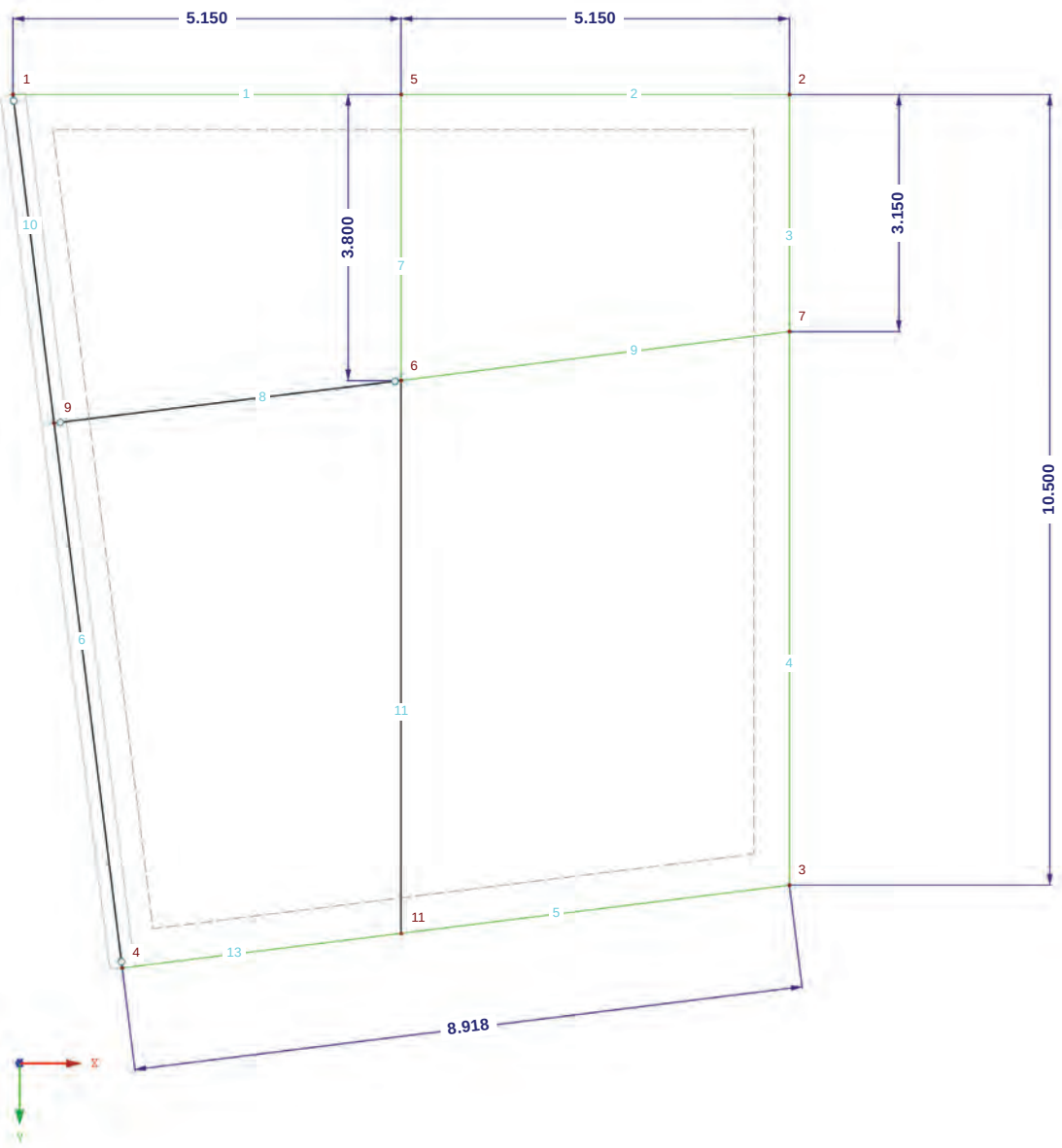
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | KNOTEN, LINIEN

Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

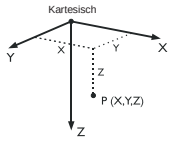
In Z-Richtung



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

1.662 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	6.000	0.000	0.000	Abgestützt
2	Standard	-	Kartesisch	16.300	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	16.300	10.500	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	7.450	11.600	0.000	Abgestützt
5	Standard	-	Kartesisch	11.150	0.000	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	11.150	3.800	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	16.300	3.150	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	6.546	4.366	0.000	Abgestützt
11	Standard	-	Kartesisch	11.150	11.140	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,5	5.150	X	
2	Polylinie	5,2	5.150	X	
3	Polylinie	2,7	3.150	Y	
4	Polylinie	7,3	7.350	Y	
5	Polylinie	3,11	5.190	XY	
6	Polylinie	4,9	7.290	XY	
7	Polylinie	5,6	3.800	Y	
8	Polylinie	9,6	4.639	XY	
9	Polylinie	6,7	5.191	XY	
10	Polylinie	9,1	4.400	XY	
11	Polylinie	6,11	7.340	Y	
13	Polylinie	11,4	3.728	XY	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

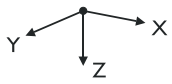
1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	4,5,13,6,10,1-3	1	Konstant	250.0	106.202	66376.60

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1		7-9,11		

1.7 KNOTENLAGER



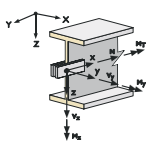
Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	1,4,9	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	3,4	Global		☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
3	5,13	Global		☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
4	7	Global		☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
5	9	Global		☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
6	2	Global		☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐
7	1	Global		☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

1.13 QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/700							
	1	460373.66	857500.00	157500.01	0.00	0.00	300.0	700.0
		2100.00	1750.00	1750.00				

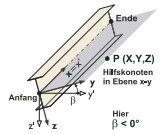


1.14 STABENDGELENKE

Gelenk Nr.	Bezugs-system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder[kN/m] u_x	u_y	u_z	Momentengelenk bzw. Feder[kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z	Kommentar
1	Lokal x,y,z	☐	☐	☐	☒	☒	☒	

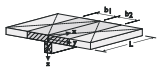
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014



1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt Anfang	Querschnitt Ende	Gelenk Nr. Anfang	Gelenk Nr. Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
2	8	Rippe	Winkel	0.00	1	1	1	1		-	4.639	XY
3	6	Rippe	Winkel	0.00	1	1	1	-		-	7.290	XY
4	10	Rippe	Winkel	0.00	1	1	-	1		-	4.400	XY



1.18 RIPPEN

Stab Nr.	Lage der Rippe	Mitwirkende Breite - Seite 1 Fläche Nr.	Mitwirkende Breite - Seite 1 b_1 [m]	Mitwirkende Breite - Seite 2 Fläche Nr.	Mitwirkende Breite - Seite 2 b_2 [m]	Kommentar
2	Am +z-Rand	1	0.150	1	0.150	
3	Am +z-Rand	1	0.150	1	0.150	
4	Am +z-Rand	1	0.150	1	0.150	

1.21 STABSÄTZE

Satz Nr.	Stabsatz Bezeichnung	Typ	Stab Nr.	Länge [m]	Kommentar
1	Stabzug 1	Stabzug	3,4	11.690	

1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m] Innen	Angestrebte FE-Länge [m] Außen	Kommentar
1	Knoten - Kreisförmig	6		2.500	0.050	0.250	

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF2
Ausbau

3.4 FLÄCHENLASTEN

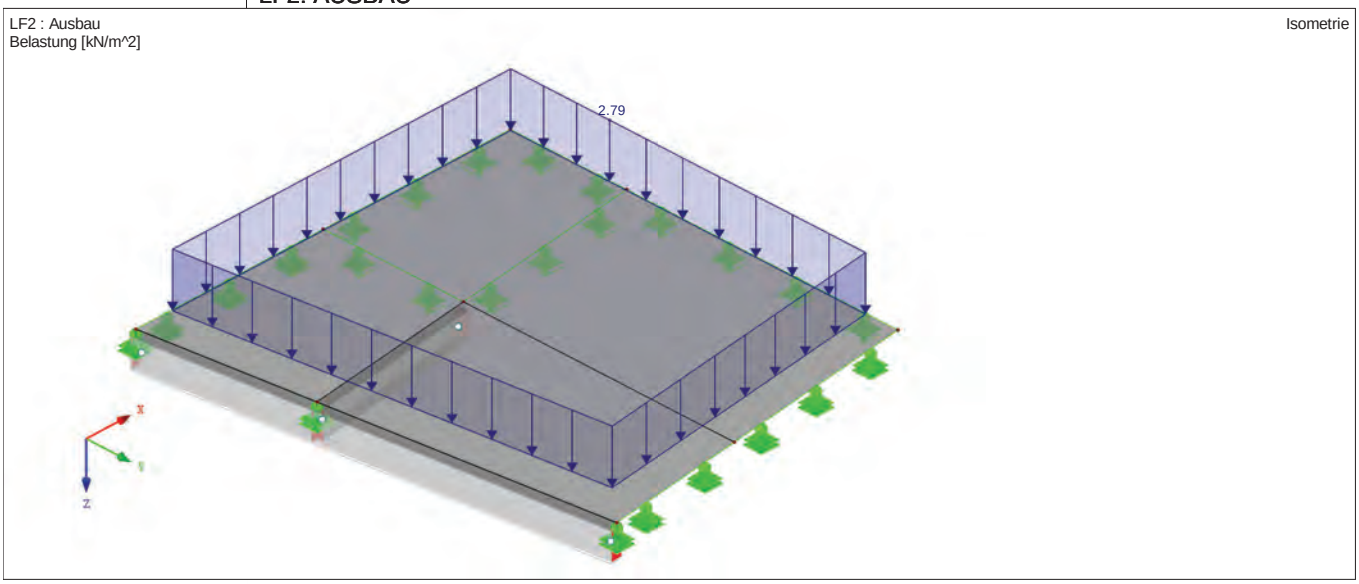
LF2: Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	2.79	kN/m²

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF3
Nutzlast

3.4 FLÄCHENLASTEN

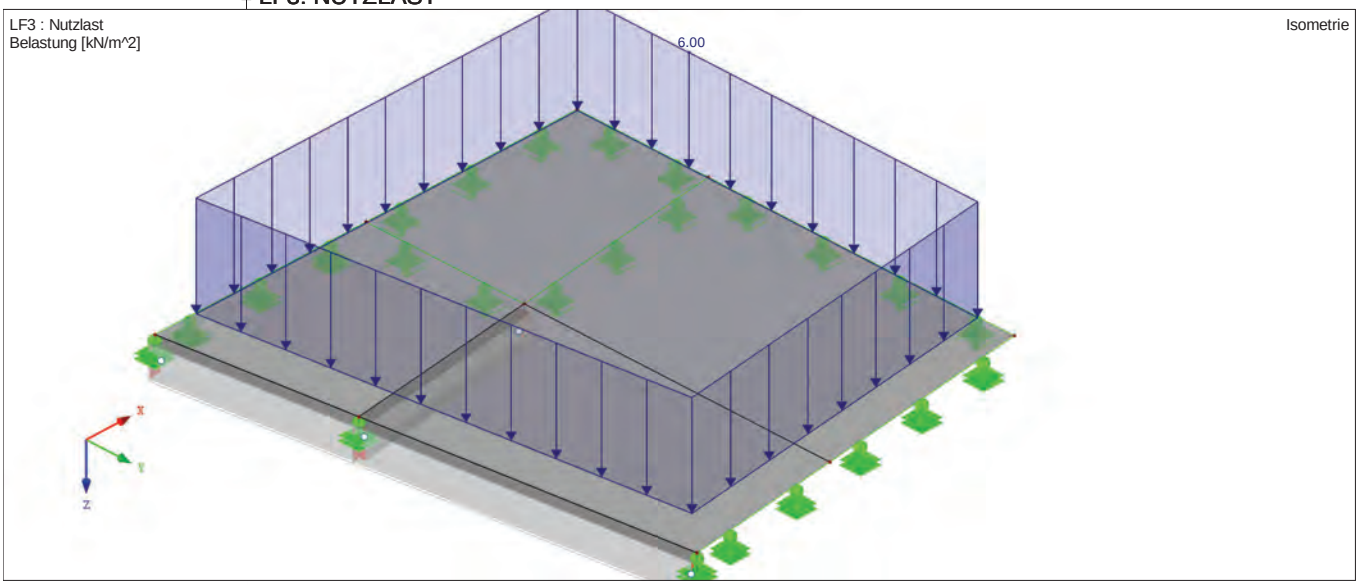
LF3: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	6.00	kN/m²

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	LF1	0.00	0.00	-4.15	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	-4.15	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	-8.92	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
4	LF1	0.00	0.00	13.70	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
9	LF1	0.00	0.00	167.75	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	52.03	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	111.89	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	177.30				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	749.49				

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	47.65			
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	296.30			
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	102.48			
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	637.22			

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	1	0.000	0.00	0.00	-4.15	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	0.00	17.22	0.00	0.00	0.00
			0.490	0.00	0.00	9.30	0.00	0.00	0.00
			0.736	0.00	0.00	7.32	0.00	0.00	0.00
			0.981	0.00	0.00	7.30	0.00	0.00	0.00
			1.226	0.00	0.00	7.77	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	8.28	0.00	0.00	0.00
			1.717	0.00	0.00	8.69	0.00	0.00	0.00
			1.962	0.00	0.00	8.98	0.00	0.00	0.00
			2.207	0.00	0.00	9.14	0.00	0.00	0.00
			2.452	0.00	0.00	9.18	0.00	0.00	0.00
			2.698	0.00	0.00	9.11	0.00	0.00	0.00
			2.943	0.00	0.00	8.92	0.00	0.00	0.00
			3.188	0.00	0.00	8.60	0.00	0.00	0.00
			3.433	0.00	0.00	8.14	0.00	0.00	0.00
			3.679	0.00	0.00	7.48	0.00	0.00	0.00
			3.924	0.00	0.00	6.54	0.00	0.00	0.00
			4.169	0.00	0.00	5.22	0.00	0.00	0.00
			4.414	0.00	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00
			4.660	0.00	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00
			4.905	0.00	0.00	-3.03	0.00	0.00	0.00
		5	5.150	0.00	0.00	-3.55	0.00	0.00	0.00
	LF2	1	0.000	0.00	0.00	-4.15	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	0.00	7.46	0.00	0.00	0.00
			0.490	0.00	0.00	4.04	0.00	0.00	0.00
			0.736	0.00	0.00	3.18	0.00	0.00	0.00
			0.981	0.00	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00
			1.226	0.00	0.00	3.42	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00
			1.717	0.00	0.00	3.86	0.00	0.00	0.00
			1.962	0.00	0.00	3.99	0.00	0.00	0.00
			2.207	0.00	0.00	4.06	0.00	0.00	0.00
			2.452	0.00	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00
			2.698	0.00	0.00	4.05	0.00	0.00	0.00
			2.943	0.00	0.00	3.97	0.00	0.00	0.00
			3.188	0.00	0.00	3.83	0.00	0.00	0.00
			3.433	0.00	0.00	3.63	0.00	0.00	0.00
			3.679	0.00	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00
			3.924	0.00	0.00	2.92	0.00	0.00	0.00
			4.169	0.00	0.00	2.34	0.00	0.00	0.00
			4.414	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
			4.660	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00
			4.905	0.00	0.00	-1.34	0.00	0.00	0.00
		5	5.150	0.00	0.00	-1.58	0.00	0.00	0.00
	LF3	1	0.000	0.00	0.00	-8.92	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	0.00	16.04	0.00	0.00	0.00
			0.490	0.00	0.00	8.69	0.00	0.00	0.00
			0.736	0.00	0.00	6.84	0.00	0.00	0.00
			0.981	0.00	0.00	6.87	0.00	0.00	0.00
			1.226	0.00	0.00	7.36	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	7.88	0.00	0.00	0.00
			1.717	0.00	0.00	8.29	0.00	0.00	0.00
			1.962	0.00	0.00	8.58	0.00	0.00	0.00
			2.207	0.00	0.00	8.74	0.00	0.00	0.00
			2.452	0.00	0.00	8.78	0.00	0.00	0.00
			2.698	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	0.00
			2.943	0.00	0.00	8.54	0.00	0.00	0.00
			3.188	0.00	0.00	8.24	0.00	0.00	0.00
			3.433	0.00	0.00	7.80	0.00	0.00	0.00
			3.679	0.00	0.00	7.17	0.00	0.00	0.00
			3.924	0.00	0.00	6.29	0.00	0.00	0.00
			4.169	0.00	0.00	5.02	0.00	0.00	0.00
			4.414	0.00	0.00	3.22	0.00	0.00	0.00
			4.660	0.00	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00
			4.905	0.00	0.00	-2.88	0.00	0.00	0.00
		5	5.150	0.00	0.00	-3.39	0.00	0.00	0.00
2	LF1	5	0.000	27.31	0.00	-3.55	0.00	0.00	0.00
			0.245	5.27	0.00	-3.56	0.00	0.00	0.00
			0.490	3.01	0.00	-0.40	0.00	0.00	0.00
			0.736	1.76	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00
			0.981	0.90	0.00	3.24	0.00	0.00	0.00
			1.226	0.24	0.00	4.17	0.00	0.00	0.00
			1.471	-0.29	0.00	4.78	0.00	0.00	0.00
			1.717	-0.72	0.00	5.19	0.00	0.00	0.00
			1.962	-1.06	0.00	5.49	0.00	0.00	0.00
			2.207	-1.33	0.00	5.72	0.00	0.00	0.00
			2.452	-1.54	0.00	5.91	0.00	0.00	0.00
			2.698	-1.69	0.00	6.09	0.00	0.00	0.00
			2.943	-1.80	0.00	6.25	0.00	0.00	0.00
			3.188	-1.87	0.00	6.38	0.00	0.00	0.00
			3.433	-1.91	0.00	6.48	0.00	0.00	0.00
			3.679	-1.94	0.00	6.51	0.00	0.00	0.00
			3.924	-1.95	0.00	6.45	0.00	0.00	0.00
			4.169	-1.95	0.00	6.22	0.00	0.00	0.00
			4.414	-1.95	0.00	5.73	0.00	0.00	0.00
			4.660	-1.94	0.00	4.76	0.00	0.00	0.00
			4.905	-1.94	0.00	1.64	0.00	0.00	0.00
		2	5.150	-1.94	0.00	-5.94	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	10.64	0.00	-1.58	0.00	0.00	0.00
			0.245	2.03	0.00	-1.57	0.00	0.00	0.00
			0.490	1.16	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
			0.736	0.68	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00
			0.981	0.35	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00
			1.226	0.10	0.00	1.89	0.00	0.00	0.00
			1.471	-0.11	0.00	2.16	0.00	0.00	0.00
			1.717	-0.27	0.00	2.34	0.00	0.00	0.00
			1.962	-0.41	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00
			2.207	-0.51	0.00	2.57	0.00	0.00	0.00
			2.452	-0.59	0.00	2.65	0.00	0.00	0.00
			2.698	-0.65	0.00	2.73	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF2	5	2.943	-0.70	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00
			3.188	-0.72	0.00	2.86	0.00	0.00	0.00
			3.433	-0.74	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00
			3.679	-0.75	0.00	2.91	0.00	0.00	0.00
			3.924	-0.76	0.00	2.88	0.00	0.00	0.00
			4.169	-0.76	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00
			4.414	-0.76	0.00	2.56	0.00	0.00	0.00
			4.660	-0.76	0.00	2.12	0.00	0.00	0.00
			4.905	-0.76	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00
		2	5.150	-0.76	0.00	-2.67	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	22.89	0.00	-3.39	0.00	0.00	0.00
			0.245	4.36	0.00	-3.38	0.00	0.00	0.00
			0.490	2.49	0.00	-0.33	0.00	0.00	0.00
			0.736	1.46	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00
			0.981	0.75	0.00	3.16	0.00	0.00	0.00
			1.226	0.21	0.00	4.06	0.00	0.00	0.00
			1.471	-0.23	0.00	4.64	0.00	0.00	0.00
			1.717	-0.59	0.00	5.03	0.00	0.00	0.00
			1.962	-0.87	0.00	5.31	0.00	0.00	0.00
			2.207	-1.10	0.00	5.52	0.00	0.00	0.00
			2.452	-1.27	0.00	5.70	0.00	0.00	0.00
			2.698	-1.40	0.00	5.87	0.00	0.00	0.00
			2.943	-1.50	0.00	6.01	0.00	0.00	0.00
			3.188	-1.56	0.00	6.14	0.00	0.00	0.00
			3.433	-1.60	0.00	6.23	0.00	0.00	0.00
			3.679	-1.62	0.00	6.26	0.00	0.00	0.00
			3.924	-1.63	0.00	6.20	0.00	0.00	0.00
			4.169	-1.64	0.00	5.98	0.00	0.00	0.00
			4.414	-1.63	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00
			4.660	-1.63	0.00	4.57	0.00	0.00	0.00
			4.905	-1.63	0.00	1.57	0.00	0.00	0.00
		2	5.150	-1.63	0.00	-5.75	0.00	0.00	0.00
3	LF1	2	0.000	0.00	1.93	-5.94	0.00	0.00	0.00
			0.242	0.00	1.92	1.66	0.00	0.00	0.00
			0.485	0.00	1.89	4.98	0.00	0.00	0.00
			0.727	0.00	1.83	6.04	0.00	0.00	0.00
			0.969	0.00	1.75	6.46	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	1.64	6.41	0.00	0.00	0.00
			1.454	0.00	1.51	5.95	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	1.33	5.07	0.00	0.00	0.00
			1.938	0.00	1.13	3.76	0.00	0.00	0.00
			2.181	0.00	0.89	1.97	0.00	0.00	0.00
			2.423	0.00	0.62	-0.34	0.00	0.00	0.00
			2.665	0.00	0.32	-3.17	0.00	0.00	0.00
			2.908	0.00	0.00	-6.09	0.00	0.00	0.00
		7	3.150	0.00	-0.22	-5.39	0.00	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	0.00	0.76	-2.67	0.00	0.00	0.00
			0.242	0.00	0.75	0.74	0.00	0.00	0.00
			0.485	0.00	0.74	2.22	0.00	0.00	0.00
			0.727	0.00	0.72	2.70	0.00	0.00	0.00
			0.969	0.00	0.69	2.89	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	0.65	2.87	0.00	0.00	0.00
			1.454	0.00	0.60	2.66	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	0.53	2.27	0.00	0.00	0.00
			1.938	0.00	0.46	1.69	0.00	0.00	0.00
			2.181	0.00	0.37	0.89	0.00	0.00	0.00
			2.423	0.00	0.27	-0.15	0.00	0.00	0.00
			2.665	0.00	0.15	-1.41	0.00	0.00	0.00
			2.908	0.00	0.03	-2.72	0.00	0.00	0.00
		7	3.150	0.00	-0.06	-2.41	0.00	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	0.00	1.63	-5.75	0.00	0.00	0.00
			0.242	0.00	1.62	1.59	0.00	0.00	0.00
			0.485	0.00	1.59	4.78	0.00	0.00	0.00
			0.727	0.00	1.55	5.80	0.00	0.00	0.00
			0.969	0.00	1.48	6.21	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.00	1.40	6.16	0.00	0.00	0.00
			1.454	0.00	1.29	5.72	0.00	0.00	0.00
			1.696	0.00	1.15	4.88	0.00	0.00	0.00
			1.938	0.00	0.99	3.63	0.00	0.00	0.00
			2.181	0.00	0.79	1.91	0.00	0.00	0.00
			2.423	0.00	0.57	-0.32	0.00	0.00	0.00
			2.665	0.00	0.33	-3.03	0.00	0.00	0.00
			2.908	0.00	0.07	-5.84	0.00	0.00	0.00
		7	3.150	0.00	-0.13	-5.18	0.00	0.00	0.00
4	LF1	7	0.000	0.00	-0.22	-5.39	0.00	0.00	0.00
			0.253	0.00	-0.67	-8.20	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	-1.00	-6.13	0.00	0.00	0.00
			0.760	0.00	-1.31	-3.09	0.00	0.00	0.00
			1.014	0.00	-1.59	-0.09	0.00	0.00	0.00
			1.267	0.00	-1.82	2.66	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.00	-2.00	5.13	0.00	0.00	0.00
			1.774	0.00	-2.11	7.33	0.00	0.00	0.00
			2.028	0.00	-2.15	9.28	0.00	0.00	0.00
			2.281	0.00	-2.12	11.01	0.00	0.00	0.00
			2.534	0.00	-2.02	12.54	0.00	0.00	0.00
			2.788	0.00	-1.86	13.88	0.00	0.00	0.00
			3.041	0.00	-1.63	15.05	0.00	0.00	0.00
			3.295	0.00	-1.35	16.04	0.00	0.00	0.00
			3.548	0.00	-1.03	16.88	0.00	0.00	0.00
			3.802	0.00	-0.68	17.56	0.00	0.00	0.00
			4.055	0.00	-0.31	18.08	0.00	0.00	0.00
			4.309	0.00	0.06	18.45	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.00	0.41	18.68	0.00	0.00	0.00
			4.816	0.00	0.73	18.74	0.00	0.00	0.00
			5.069	0.00	1.02	18.65	0.00	0.00	0.00
			5.322	0.00	1.24	18.40	0.00	0.00	0.00
			5.576	0.00	1.41	17.97	0.00	0.00	0.00
			5.829	0.00	1.49	17.38	0.00	0.00	0.00
			6.083	0.00	1.49	16.59	0.00	0.00	0.00
			6.336	0.00	1.40	15.62	0.00	0.00	0.00
			6.590	0.00	1.22	14.31	0.00	0.00	0.00
			6.843	0.00	0.95	12.01	0.00	0.00	0.00
			7.097	0.00	0.58	-6.21	0.00	0.00	0.00
		3	7.350	0.00	0.23	-86.33	0.00	0.00	0.00
	LF2	7	0.000	0.00	-0.06	-2.41	0.00	0.00	0.00
			0.253	0.00	-0.22	-3.66	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	-0.35	-2.73	0.00	0.00	0.00
			0.760	0.00	-0.47	-1.37	0.00	0.00	0.00
			1.014	0.00	-0.58	-0.03	0.00	0.00	0.00
			1.267	0.00	-0.67	1.20	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.00	-0.74	2.30	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
4	LF2	7	1.774	0.00	-0.79	3.28	0.00	0.00	0.00
			2.028	0.00	-0.81	4.15	0.00	0.00	0.00
			2.281	0.00	-0.81	4.92	0.00	0.00	0.00
			2.534	0.00	-0.78	5.60	0.00	0.00	0.00
			2.788	0.00	-0.72	6.20	0.00	0.00	0.00
			3.041	0.00	-0.64	6.72	0.00	0.00	0.00
			3.295	0.00	-0.54	7.16	0.00	0.00	0.00
			3.548	0.00	-0.42	7.53	0.00	0.00	0.00
			3.802	0.00	-0.30	7.83	0.00	0.00	0.00
			4.055	0.00	-0.17	8.06	0.00	0.00	0.00
			4.309	0.00	-0.03	8.23	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.00	0.10	8.33	0.00	0.00	0.00
			4.816	0.00	0.21	8.36	0.00	0.00	0.00
			5.069	0.00	0.32	8.31	0.00	0.00	0.00
			5.322	0.00	0.40	8.20	0.00	0.00	0.00
			5.576	0.00	0.46	8.01	0.00	0.00	0.00
			5.829	0.00	0.50	7.75	0.00	0.00	0.00
			6.083	0.00	0.50	7.40	0.00	0.00	0.00
			6.336	0.00	0.47	6.96	0.00	0.00	0.00
			6.590	0.00	0.41	6.38	0.00	0.00	0.00
			6.843	0.00	0.32	5.35	0.00	0.00	0.00
			7.097	0.00	0.20	-2.75	0.00	0.00	0.00
		3	7.350	0.00	0.08	-38.37	0.00	0.00	0.00
	LF3	7	0.000	0.00	-0.13	-5.18	0.00	0.00	0.00
			0.253	0.00	-0.48	-7.87	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	-0.75	-5.87	0.00	0.00	0.00
			0.760	0.00	-1.01	-2.95	0.00	0.00	0.00
			1.014	0.00	-1.25	-0.07	0.00	0.00	0.00
			1.267	0.00	-1.44	2.57	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.00	-1.60	4.94	0.00	0.00	0.00
			1.774	0.00	-1.70	7.05	0.00	0.00	0.00
			2.028	0.00	-1.75	8.92	0.00	0.00	0.00
			2.281	0.00	-1.74	10.58	0.00	0.00	0.00
			2.534	0.00	-1.67	12.05	0.00	0.00	0.00
			2.788	0.00	-1.54	13.33	0.00	0.00	0.00
			3.041	0.00	-1.37	14.44	0.00	0.00	0.00
			3.295	0.00	-1.16	15.40	0.00	0.00	0.00
			3.548	0.00	-0.91	16.19	0.00	0.00	0.00
			3.802	0.00	-0.64	16.84	0.00	0.00	0.00
			4.055	0.00	-0.36	17.34	0.00	0.00	0.00
			4.309	0.00	-0.07	17.70	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.00	0.21	17.91	0.00	0.00	0.00
			4.816	0.00	0.46	17.97	0.00	0.00	0.00
			5.069	0.00	0.68	17.88	0.00	0.00	0.00
			5.322	0.00	0.86	17.64	0.00	0.00	0.00
			5.576	0.00	0.99	17.23	0.00	0.00	0.00
			5.829	0.00	1.07	16.66	0.00	0.00	0.00
			6.083	0.00	1.07	15.91	0.00	0.00	0.00
			6.336	0.00	1.01	14.97	0.00	0.00	0.00
			6.590	0.00	0.89	13.71	0.00	0.00	0.00
			6.843	0.00	0.69	11.51	0.00	0.00	0.00
			7.097	0.00	0.42	-5.92	0.00	0.00	0.00
		3	7.350	0.00	0.16	-82.53	0.00	0.00	0.00
5	LF1	3	0.000	0.00	0.00	-86.33	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.00	0.00	-7.27	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	11.12	0.00	0.00	0.00
			0.741	0.00	0.00	13.40	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	14.54	0.00	0.00	0.00
			1.236	0.00	0.00	15.12	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	16.70	0.00	0.00	0.00
			1.730	0.00	0.00	16.44	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	17.07	0.00	0.00	0.00
			2.224	0.00	0.00	17.53	0.00	0.00	0.00
			2.471	0.00	0.00	17.90	0.00	0.00	0.00
			2.718	0.00	0.00	18.19	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	18.42	0.00	0.00	0.00
			3.213	0.00	0.00	18.59	0.00	0.00	0.00
			3.460	0.00	0.00	18.72	0.00	0.00	0.00
			3.707	0.00	0.00	18.80	0.00	0.00	0.00
			3.954	0.00	0.00	18.86	0.00	0.00	0.00
			4.201	0.00	0.00	18.89	0.00	0.00	0.00
			4.448	0.00	0.00	18.69	0.00	0.00	0.00
			4.695	0.00	0.00	18.85	0.00	0.00	0.00
			4.943	0.00	0.00	18.54	0.00	0.00	0.00
		11	5.190	0.00	0.00	18.49	0.00	0.00	0.00
	LF2	3	0.000	0.00	0.00	-38.37	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.00	0.00	-3.22	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	4.96	0.00	0.00	0.00
			0.741	0.00	0.00	5.98	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00
			1.236	0.00	0.00	6.75	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	7.46	0.00	0.00	0.00
			1.730	0.00	0.00	7.34	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	7.63	0.00	0.00	0.00
			2.224	0.00	0.00	7.83	0.00	0.00	0.00
			2.471	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00
			2.718	0.00	0.00	8.13	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	8.23	0.00	0.00	0.00
			3.213	0.00	0.00	8.31	0.00	0.00	0.00
			3.460	0.00	0.00	8.36	0.00	0.00	0.00
			3.707	0.00	0.00	8.40	0.00	0.00	0.00
			3.954	0.00	0.00	8.42	0.00	0.00	0.00
			4.201	0.00	0.00	8.44	0.00	0.00	0.00
			4.448	0.00	0.00	8.35	0.00	0.00	0.00
			4.695	0.00	0.00	8.40	0.00	0.00	0.00
			4.943	0.00	0.00	8.27	0.00	0.00	0.00
		11	5.190	0.00	0.00	8.26	0.00	0.00	0.00
	LF3	3	0.000	0.00	0.00	-82.53	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.00	0.00	-6.92	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	10.67	0.00	0.00	0.00
			0.741	0.00	0.00	12.86	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	13.96	0.00	0.00	0.00
			1.236	0.00	0.00	14.52	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	16.04	0.00	0.00	0.00
			1.730	0.00	0.00	15.79	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	16.40	0.00	0.00	0.00
			2.224	0.00	0.00	16.84	0.00	0.00	0.00
			2.471	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00	0.00
			2.718	0.00	0.00	17.48	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	17.70	0.00	0.00	0.00
			3.213	0.00	0.00	17.86	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	LF3	3	3.460	0.00	0.00	17.98	0.00	0.00	0.00
			3.707	0.00	0.00	18.06	0.00	0.00	0.00
			3.954	0.00	0.00	18.11	0.00	0.00	0.00
			4.201	0.00	0.00	18.14	0.00	0.00	0.00
			4.448	0.00	0.00	17.96	0.00	0.00	0.00
			4.695	0.00	0.00	18.07	0.00	0.00	0.00
			4.943	0.00	0.00	17.79	0.00	0.00	0.00
		11	5.190	0.00	0.00	17.75	0.00	0.00	0.00
7	LF1	5	0.000	0.00	-4.99	-3.55	0.00	0.00	0.00
			0.253	0.00	-0.49	7.41	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	-1.56	15.45	0.00	0.00	0.00
			0.760	0.00	-1.63	19.25	0.00	0.00	0.00
			1.013	0.00	-1.60	21.00	0.00	0.00	0.00
			1.267	0.00	-1.49	21.26	0.00	0.00	0.00
			1.520	0.00	-1.30	20.23	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-1.05	17.65	0.00	0.00	0.00
			1.900	0.00	-0.85	14.31	0.00	0.00	0.00
			2.027	0.00	-0.35	11.69	0.00	0.00	0.00
			2.153	0.00	-0.20	8.78	0.00	0.00	0.00
			2.280	0.00	0.20	4.78	0.00	0.00	0.00
			2.407	0.00	0.67	-0.35	0.00	0.00	0.00
			2.533	0.00	1.26	-6.95	0.00	0.00	0.00
			2.660	0.00	2.00	-15.59	0.00	0.00	0.00
			2.787	0.00	2.92	-27.18	0.00	0.00	0.00
			2.913	0.00	4.03	-43.13	0.00	0.00	0.00
			3.040	0.00	5.19	-61.68	0.00	0.00	0.00
			3.103	0.00	6.47	-76.52	0.00	0.00	0.00
			3.167	0.00	7.23	-91.55	0.00	0.00	0.00
			3.230	0.00	8.31	-110.93	0.00	0.00	0.00
			3.293	0.00	9.56	-133.05	0.00	0.00	0.00
			3.357	0.00	11.00	-158.36	0.00	0.00	0.00
			3.420	0.00	12.72	-186.38	0.00	0.00	0.00
			3.483	0.00	14.82	-215.44	0.00	0.00	0.00
			3.547	0.00	17.54	-241.25	0.00	0.00	0.00
			3.610	0.00	21.34	-253.40	0.00	0.00	0.00
			3.673	0.00	26.90	-227.22	0.00	0.00	0.00
			3.737	0.00	60.08	-107.06	0.00	0.00	0.00
		6	3.800	0.00	-57.42	2923.88	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	0.00	-2.01	-1.58	0.00	0.00	0.00
			0.253	0.00	-0.27	3.32	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	-0.72	6.91	0.00	0.00	0.00
			0.760	0.00	-0.77	8.61	0.00	0.00	0.00
			1.013	0.00	-0.77	9.39	0.00	0.00	0.00
			1.267	0.00	-0.75	9.51	0.00	0.00	0.00
			1.520	0.00	-0.68	9.06	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-0.59	7.91	0.00	0.00	0.00
			1.900	0.00	-0.52	6.42	0.00	0.00	0.00
			2.027	0.00	-0.32	5.26	0.00	0.00	0.00
			2.153	0.00	-0.26	3.96	0.00	0.00	0.00
			2.280	0.00	-0.10	2.19	0.00	0.00	0.00
			2.407	0.00	0.09	-0.09	0.00	0.00	0.00
			2.533	0.00	0.33	-3.03	0.00	0.00	0.00
			2.660	0.00	0.62	-6.86	0.00	0.00	0.00
			2.787	0.00	1.00	-12.00	0.00	0.00	0.00
			2.913	0.00	1.45	-19.08	0.00	0.00	0.00
			3.040	0.00	1.92	-27.31	0.00	0.00	0.00
			3.103	0.00	2.46	-33.90	0.00	0.00	0.00
			3.167	0.00	2.77	-40.57	0.00	0.00	0.00
			3.230	0.00	3.21	-49.18	0.00	0.00	0.00
			3.293	0.00	3.72	-59.02	0.00	0.00	0.00
			3.357	0.00	4.31	-70.31	0.00	0.00	0.00
			3.420	0.00	5.02	-82.86	0.00	0.00	0.00
			3.483	0.00	5.89	-95.98	0.00	0.00	0.00
			3.547	0.00	7.01	-107.86	0.00	0.00	0.00
			3.610	0.00	8.60	-114.07	0.00	0.00	0.00
			3.673	0.00	10.93	-104.07	0.00	0.00	0.00
			3.737	0.00	24.45	-54.17	0.00	0.00	0.00
		6	3.800	0.00	-22.87	1206.46	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	0.00	-4.33	-3.39	0.00	0.00	0.00
			0.253	0.00	-0.58	7.14	0.00	0.00	0.00
			0.507	0.00	-1.55	14.85	0.00	0.00	0.00
			0.760	0.00	-1.65	18.51	0.00	0.00	0.00
			1.013	0.00	-1.66	20.19	0.00	0.00	0.00
			1.267	0.00	-1.60	20.45	0.00	0.00	0.00
			1.520	0.00	-1.47	19.48	0.00	0.00	0.00
			1.773	0.00	-1.27	17.01	0.00	0.00	0.00
			1.900	0.00	-1.12	13.81	0.00	0.00	0.00
			2.027	0.00	-0.69	11.31	0.00	0.00	0.00
			2.153	0.00	-0.56	8.52	0.00	0.00	0.00
			2.280	0.00	-0.22	4.71	0.00	0.00	0.00
			2.407	0.00	0.19	-0.20	0.00	0.00	0.00
			2.533	0.00	0.70	-6.51	0.00	0.00	0.00
			2.660	0.00	1.34	-14.76	0.00	0.00	0.00
			2.787	0.00	2.15	-25.81	0.00	0.00	0.00
			2.913	0.00	3.12	-41.03	0.00	0.00	0.00
			3.040	0.00	4.13	-58.72	0.00	0.00	0.00
			3.103	0.00	5.29	-72.91	0.00	0.00	0.00
			3.167	0.00	5.95	-87.25	0.00	0.00	0.00
			3.230	0.00	6.90	-105.76	0.00	0.00	0.00
			3.293	0.00	8.00	-126.93	0.00	0.00	0.00
			3.357	0.00	9.28	-151.20	0.00	0.00	0.00
			3.420	0.00	10.80	-178.19	0.00	0.00	0.00
			3.483	0.00	12.66	-206.40	0.00	0.00	0.00
			3.547	0.00	15.08	-231.96	0.00	0.00	0.00
			3.610	0.00	18.49	-245.31	0.00	0.00	0.00
			3.673	0.00	23.51	-223.80	0.00	0.00	0.00
			3.737	0.00	52.58	-116.50	0.00	0.00	0.00
		6	3.800	0.00	-49.19	2594.53	0.00	0.00	0.00
9	LF1	6	0.000	0.00	-57.42	2923.88	0.00	0.00	0.00
			0.062	0.00	-25.07	390.98	0.00	0.00	0.00
			0.124	0.00	-14.70	235.69	0.00	0.00	0.00
			0.185	0.00	-10.44	157.47	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.00	-8.89	113.11	0.00	0.00	0.00
			0.309	0.00	-7.56	86.34	0.00	0.00	0.00
			0.371	0.00	-6.57	69.58	0.00	0.00	0.00
			0.433	0.00	-5.75	58.89	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	-5.38	52.10	0.00	0.00	0.00
			0.556	0.00	-4.48	46.95	0.00	0.00	0.00
			0.618	0.00	-4.18	44.02	0.00	0.00	0.00
			0.680	0.00	-4.06	41.79	0.00	0.00	0.00
			0.742	0.00	-3.33	40.89	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
9	LF1	6	0.865	0.00	-2.84	39.52	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	-2.58	38.69	0.00	0.00	0.00
			1.112	0.00	-2.35	38.49	0.00	0.00	0.00
			1.236	0.00	-1.88	38.68	0.00	0.00	0.00
			1.360	0.00	-1.72	38.41	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	-1.43	38.45	0.00	0.00	0.00
			1.607	0.00	-1.28	38.48	0.00	0.00	0.00
			1.730	0.00	-1.11	38.46	0.00	0.00	0.00
			1.854	0.00	-0.96	38.10	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	-0.66	37.59	0.00	0.00	0.00
			2.101	0.00	-0.57	37.19	0.00	0.00	0.00
			2.225	0.00	-0.66	39.03	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	-0.29	40.33	0.00	0.00	0.00
			2.719	0.00	-0.10	36.75	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	-0.11	36.13	0.00	0.00	0.00
			3.213	0.00	-0.01	34.84	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.07	32.98	0.00	0.00	0.00
			3.708	0.00	0.12	30.67	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.15	27.76	0.00	0.00	0.00
			4.202	0.00	0.16	23.99	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.16	18.81	0.00	0.00	0.00
			4.696	0.00	0.14	11.03	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.09	-2.19	0.00	0.00	0.00
		7	5.191	0.00	-0.22	-5.39	0.00	0.00	0.00
	LF2	6	0.000	0.00	-22.87	1206.46	0.00	0.00	0.00
			0.062	0.00	-9.44	170.53	0.00	0.00	0.00
			0.124	0.00	-5.41	105.00	0.00	0.00	0.00
			0.185	0.00	-3.73	71.54	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.00	-3.15	52.22	0.00	0.00	0.00
			0.309	0.00	-2.65	40.33	0.00	0.00	0.00
			0.371	0.00	-2.28	32.73	0.00	0.00	0.00
			0.433	0.00	-1.97	27.76	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	-1.85	24.53	0.00	0.00	0.00
			0.556	0.00	-1.49	22.06	0.00	0.00	0.00
			0.618	0.00	-1.39	20.57	0.00	0.00	0.00
			0.680	0.00	-1.35	19.42	0.00	0.00	0.00
			0.742	0.00	-1.10	18.88	0.00	0.00	0.00
			0.865	0.00	-0.91	18.12	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	-0.83	17.61	0.00	0.00	0.00
			1.112	0.00	-0.76	17.43	0.00	0.00	0.00
			1.236	0.00	-0.58	17.46	0.00	0.00	0.00
			1.360	0.00	-0.54	17.29	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	-0.44	17.28	0.00	0.00	0.00
			1.607	0.00	-0.39	17.27	0.00	0.00	0.00
			1.730	0.00	-0.33	17.24	0.00	0.00	0.00
			1.854	0.00	-0.28	17.07	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	-0.17	16.83	0.00	0.00	0.00
			2.101	0.00	-0.14	16.64	0.00	0.00	0.00
			2.225	0.00	-0.20	17.46	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	-0.06	18.03	0.00	0.00	0.00
			2.719	0.00	0.01	16.42	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	-0.01	16.14	0.00	0.00	0.00
			3.213	0.00	0.03	15.56	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.05	14.73	0.00	0.00	0.00
			3.708	0.00	0.06	13.70	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.07	12.40	0.00	0.00	0.00
			4.202	0.00	0.07	10.72	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.07	8.41	0.00	0.00	0.00
			4.696	0.00	0.06	4.94	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.04	-0.95	0.00	0.00	0.00
		7	5.191	0.00	-0.06	-2.41	0.00	0.00	0.00
	LF3	6	0.000	0.00	-49.19	2594.53	0.00	0.00	0.00
			0.062	0.00	-20.30	366.72	0.00	0.00	0.00
			0.124	0.00	-11.63	225.80	0.00	0.00	0.00
			0.185	0.00	-8.02	153.86	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.00	-6.78	112.30	0.00	0.00	0.00
			0.309	0.00	-5.70	86.72	0.00	0.00	0.00
			0.371	0.00	-4.90	70.38	0.00	0.00	0.00
			0.433	0.00	-4.24	59.71	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	-3.97	52.75	0.00	0.00	0.00
			0.556	0.00	-3.21	47.44	0.00	0.00	0.00
			0.618	0.00	-3.00	44.23	0.00	0.00	0.00
			0.680	0.00	-2.91	41.77	0.00	0.00	0.00
			0.742	0.00	-2.37	40.60	0.00	0.00	0.00
			0.865	0.00	-1.96	38.97	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	-1.78	37.87	0.00	0.00	0.00
			1.112	0.00	-1.63	37.48	0.00	0.00	0.00
			1.236	0.00	-1.25	37.54	0.00	0.00	0.00
			1.360	0.00	-1.15	37.18	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	-0.94	37.15	0.00	0.00	0.00
			1.607	0.00	-0.83	37.13	0.00	0.00	0.00
			1.730	0.00	-0.71	37.08	0.00	0.00	0.00
			1.854	0.00	-0.60	36.71	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	-0.37	36.19	0.00	0.00	0.00
			2.101	0.00	-0.31	35.79	0.00	0.00	0.00
			2.225	0.00	-0.42	37.54	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	-0.12	38.78	0.00	0.00	0.00
			2.719	0.00	0.02	35.32	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	-0.02	34.71	0.00	0.00	0.00
			3.213	0.00	0.05	33.47	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.10	31.68	0.00	0.00	0.00
			3.708	0.00	0.13	29.46	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.15	26.67	0.00	0.00	0.00
			4.202	0.00	0.15	23.05	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.15	18.08	0.00	0.00	0.00
			4.696	0.00	0.12	10.62	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.08	-2.05	0.00	0.00	0.00
		7	5.191	0.00	-0.13	-5.18	0.00	0.00	0.00
13	LF1	11	0.000	0.00	0.00	18.49	0.00	0.00	0.00
			0.249	0.00	0.00	18.01	0.00	0.00	0.00
			0.497	0.00	0.00	17.84	0.00	0.00	0.00
			0.746	0.00	0.00	17.39	0.00	0.00	0.00
			0.994	0.00	0.00	16.52	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	0.00	19.21	0.00	0.00	0.00
			1.491	0.00	0.00	13.86	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.00	0.00	15.74	0.00	0.00	0.00
			1.989	0.00	0.00	14.88	0.00	0.00	0.00
			2.237	0.00	0.00	14.08	0.00	0.00	0.00
			2.486	0.00	0.00	13.45	0.00	0.00	0.00
			2.734	0.00	0.00	13.66	0.00	0.00	0.00
			2.983	0.00	0.00	16.42	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
13	LF1	11	3.231	0.00	0.00	25.54	0.00	0.00	0.00
			3.480	0.00	0.00	58.38	0.00	0.00	0.00
		4	3.728	0.00	0.00	13.70	0.00	0.00	0.00
	LF2	11	0.000	0.00	0.00	8.26	0.00	0.00	0.00
			0.249	0.00	0.00	8.01	0.00	0.00	0.00
			0.497	0.00	0.00	7.95	0.00	0.00	0.00
			0.746	0.00	0.00	7.74	0.00	0.00	0.00
			0.994	0.00	0.00	7.33	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	0.00	8.61	0.00	0.00	0.00
			1.491	0.00	0.00	6.09	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.00	0.00	6.99	0.00	0.00	0.00
			1.989	0.00	0.00	6.59	0.00	0.00	0.00
			2.237	0.00	0.00	6.22	0.00	0.00	0.00
			2.486	0.00	0.00	5.93	0.00	0.00	0.00
			2.734	0.00	0.00	6.03	0.00	0.00	0.00
			2.983	0.00	0.00	7.33	0.00	0.00	0.00
			3.231	0.00	0.00	11.57	0.00	0.00	0.00
			3.480	0.00	0.00	26.62	0.00	0.00	0.00
		4	3.728	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
	LF3	11	0.000	0.00	0.00	17.75	0.00	0.00	0.00
			0.249	0.00	0.00	17.23	0.00	0.00	0.00
			0.497	0.00	0.00	17.09	0.00	0.00	0.00
			0.746	0.00	0.00	16.65	0.00	0.00	0.00
			0.994	0.00	0.00	15.77	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	0.00	18.51	0.00	0.00	0.00
			1.491	0.00	0.00	13.10	0.00	0.00	0.00
			1.740	0.00	0.00	15.03	0.00	0.00	0.00
			1.989	0.00	0.00	14.17	0.00	0.00	0.00
			2.237	0.00	0.00	13.37	0.00	0.00	0.00
			2.486	0.00	0.00	12.75	0.00	0.00	0.00
			2.734	0.00	0.00	12.98	0.00	0.00	0.00
			2.983	0.00	0.00	15.77	0.00	0.00	0.00
			3.231	0.00	0.00	24.89	0.00	0.00	0.00
			3.480	0.00	0.00	57.25	0.00	0.00	0.00
		4	3.728	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	572.19			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	749.49			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	248.65			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	296.30			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	534.73			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	637.22			

4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z
	Querschnitt-Nr. 1: Rechteck 300/700								
2	LF1	9	0.000	18.61	-3.16	58.37	5.09	1.61	-0.43
		6	4.639	17.92	2.08	-124.71	-1.57	-18.61	0.21
	LF2	9	0.000	8.91	-1.65	20.25	2.18	1.36	-0.26
		6	4.639	7.05	0.80	-50.98	-0.75	-7.44	0.08
	LF3	9	0.000	19.17	-3.55	43.56	4.69	2.92	-0.57
		6	4.639	15.16	1.71	-109.64	-1.62	-16.00	0.18
3	LF1	4	0.000	-2.93	-2.33	27.21	4.03	-1.67	-0.41
		9	7.290	-86.69	11.03	-55.60	-6.86	-46.30	-8.72
	LF2	4	0.000	-1.01	-1.21	5.23	1.90	-0.28	-0.14
		9	7.290	-28.73	5.16	-16.91	-3.35	-14.44	-3.70
	LF3	4	0.000	-2.17	-2.60	11.26	4.09	-0.61	-0.30
		9	7.290	-61.78	11.10	-36.37	-7.20	-31.06	-7.96
4	LF1	9	0.000	-97.00	-19.31	44.22	-4.93	-46.34	-8.61
		1	4.400	-0.38	1.94	2.55	0.00	0.00	0.00
	LF2	9	0.000	-33.38	-8.64	12.09	-2.16	-14.45	-3.65
		1	4.400	0.12	0.92	3.37	0.00	0.00	0.00
	LF3	9	0.000	-71.79	-18.58	25.99	-4.64	-31.07	-7.85
		1	4.400	0.27	1.98	7.24	0.00	0.00	0.00

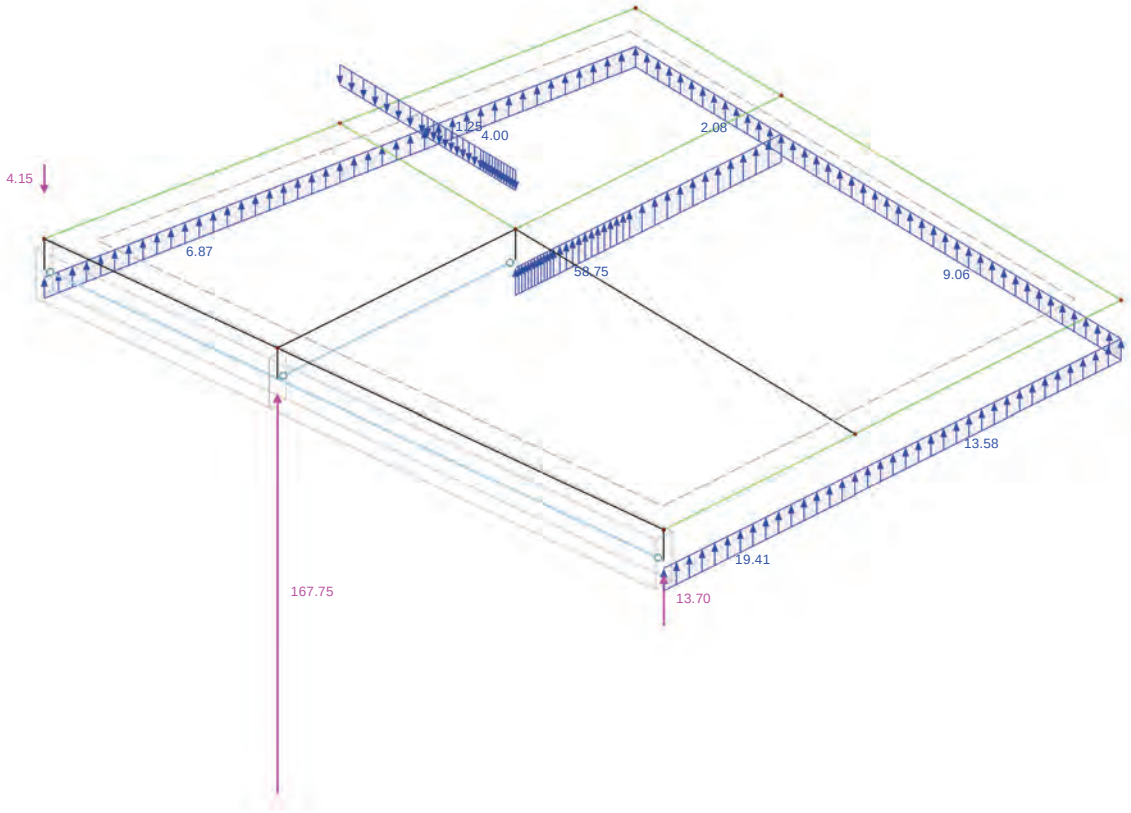
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 167.75, Min P-Z': -4.15 kN
Max p-z': 58.75, Min p-z': -1.25 kN/m

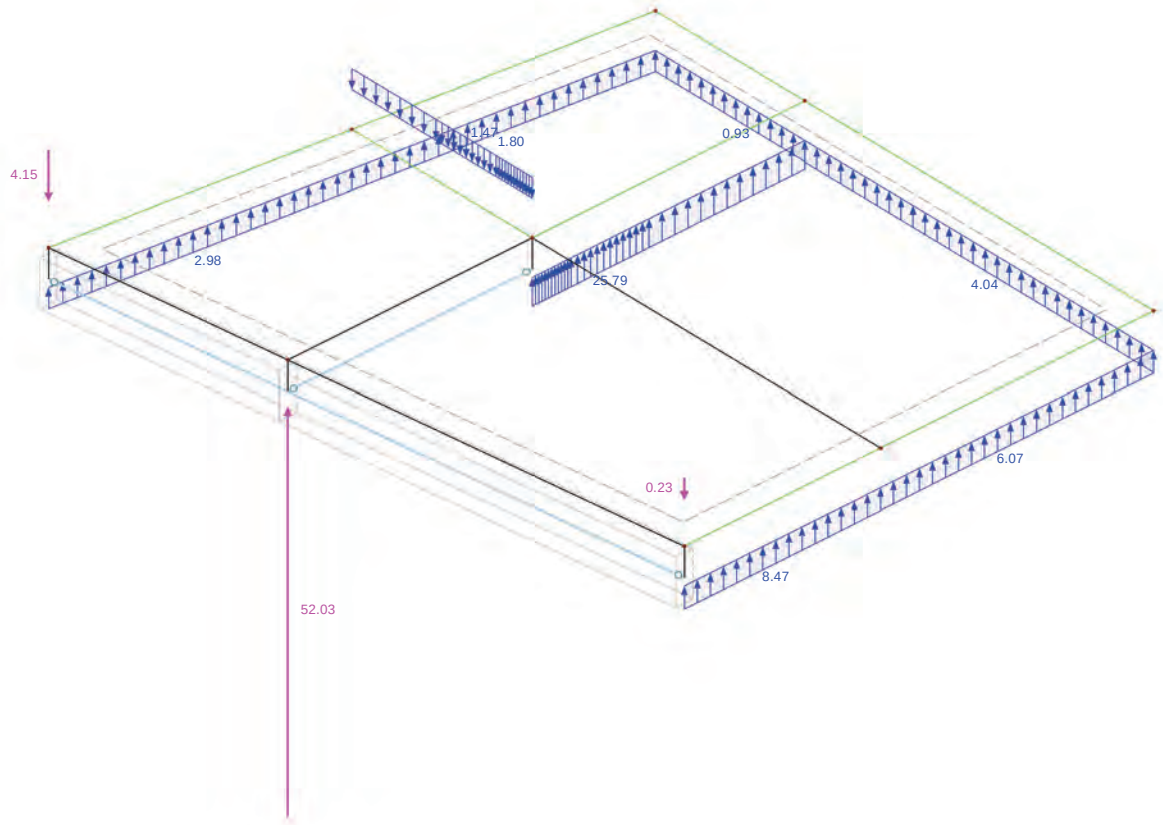
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 52.03, Min P-Z': -4.15 kN
Max p-z': 25.79, Min p-z': -1.47 kN/m

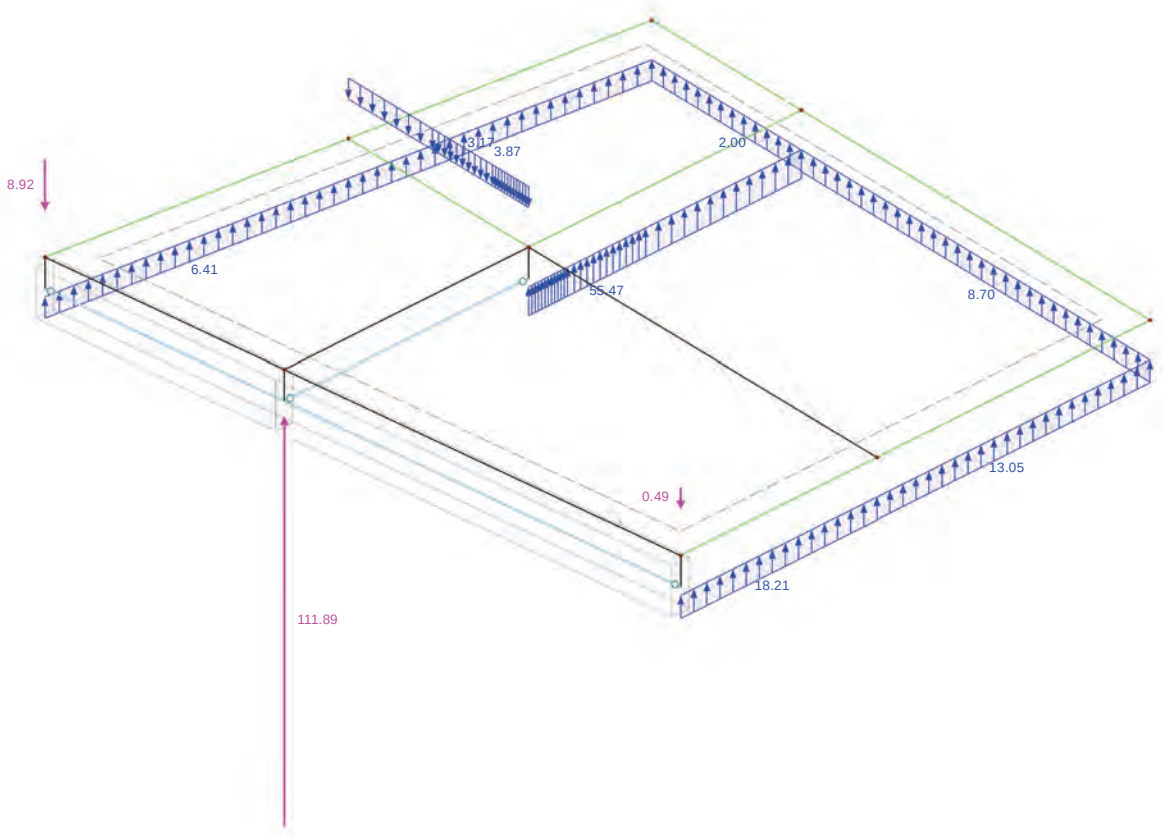
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 111.89, Min P-Z': -8.92 kN
Max p-z': 55.47, Min p-z': -3.17 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK7	LF1 + LF2 Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
	LK8	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
Nachweismethode:	Analytische Methode Durch Annahme eines identischen Dehnungsverhältnisses der Längsbewehrung	
Durchzuführende Nachweise		
Spannungsnachweis für Beton	☐	
Spannungsnachweis für Stahl	☐	
Rissbreiten	☐	
Verformungsnachweis	☒	
Kriechen berücksichtigen	☒	
Schwinden berücksichtigen	☒	
Tension stiffening:	☒	
Längsbewehrung auslegen		
Erforderliche Längsbewehrung für den GZG automatisch erhöht:	☐	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	Schwinden ε_{cs} [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Anmerkungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 250.00 mm				
	1	2.27431	-0.00043	12.600	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 28.00, d-2: 40.00 mm

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 28.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.012 m	0.012 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.028 m	0.028 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.028 m	0.040 m
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.012 m	0.012 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.028 m	0.028 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.028 m	0.040 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N6 - E768	11.150	3.800	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	24.80	7.54	17.26	17.26	cm²/m	
	N6 - E770	11.150	3.800	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	35.64	7.54	28.10	28.10	cm²/m	
	N67	7.419	11.351	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	12.14	7.54	4.60	4.60	cm²/m	
	N92	6.639	5.114	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	8.82	7.54	1.28	1.28	cm²/m	
	N6 - E768	11.150	3.800	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)

ANMERKUNG

Nr.	Beschreibung
7)	Schubtragfähigkeit des Betons überschritten

3.2 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSNACHWEIS FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Last-fall	Nachweis Typ	Vorh. Wert	Grenzwert	Einheit	Ausnutzung	Anmerkungen
1	N1983	11.778	7.817	0.000	LK8	$u_{z,lokal}$	13.471	12.600	mm	107	

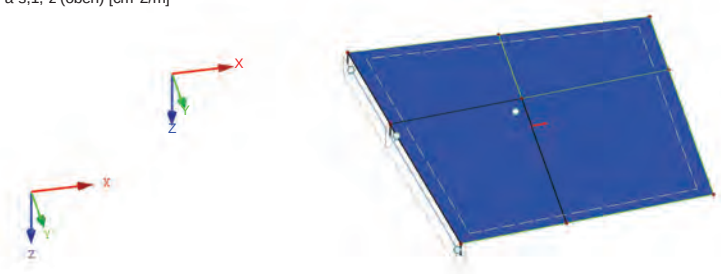
Staatlich geprüfter Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

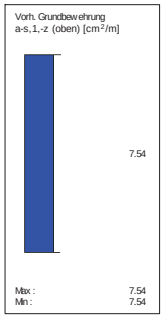
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie





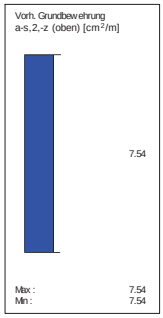
Max a-s,1,-z (oben): 7.54, Min a-s,1,-z (oben): 7.54 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie





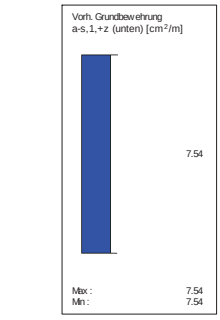
Max a-s,2,-z (oben): 7.54, Min a-s,2,-z (oben): 7.54 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie





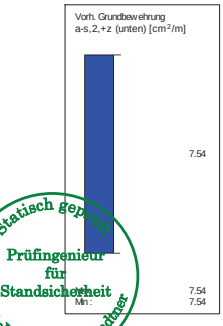
Max a-s,1,+z (unten): 7.54, Min a-s,1,+z (unten): 7.54 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie





Max a-s,2,+z (unten): 7.54, Min a-s,2,+z (unten): 7.54 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



Erf. Zusatzbewehrung
a-s,1,-z (oben) [cm²/m]

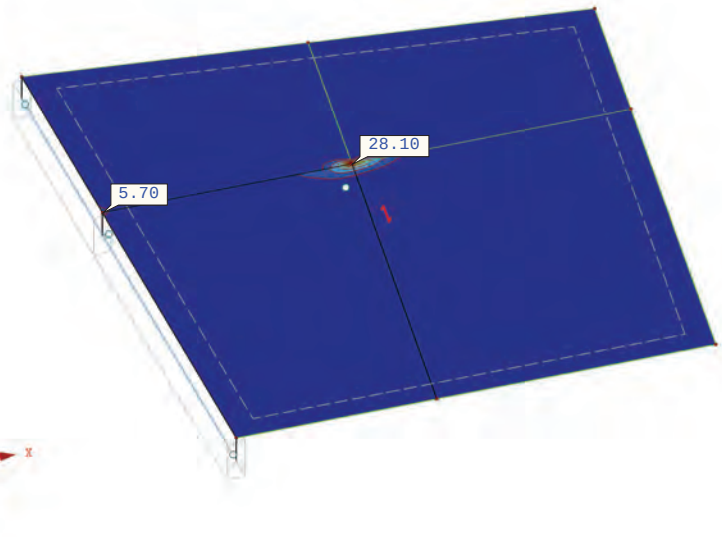
	17.26
	15.69
	14.13
	12.56
	10.99
	9.42
	7.85
	6.28
	4.71
	3.14
	1.57
	0.00
Max :	17.26
Min :	0.00

Max a-s,1,-z (oben): 17.26, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



Erf. Zusatzbewehrung
a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

	28.10
	25.54
	22.99
	20.43
	17.88
	15.32
	12.77
	10.22
	7.66
	5.11
	2.55
	0.00
Max :	28.10
Min :	0.00

Max a-s,2,-z (oben): 28.10, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



Erf. Zusatzbewehrung
a-s,1,+z (unten) [cm²/m]

	4.60
	4.18
	3.76
	3.34
	2.93
	2.51
	2.09
	1.67
	1.25
	0.84
	0.42
	0.00
Max :	4.60
Min :	0.00

Max a-s,1,+z (unten): 4.60, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



Erf. Zusatzbewehrung
a-s,2,+z (unten) [cm²/m]

	1.28
	1.16
	1.05
	0.93
	0.81
	0.70
	0.58
	0.46
	0.35
	0.23
	0.12
	0.00
Max :	1.28
Min :	0.00

Max a-s,2,+z (unten): 1.28, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

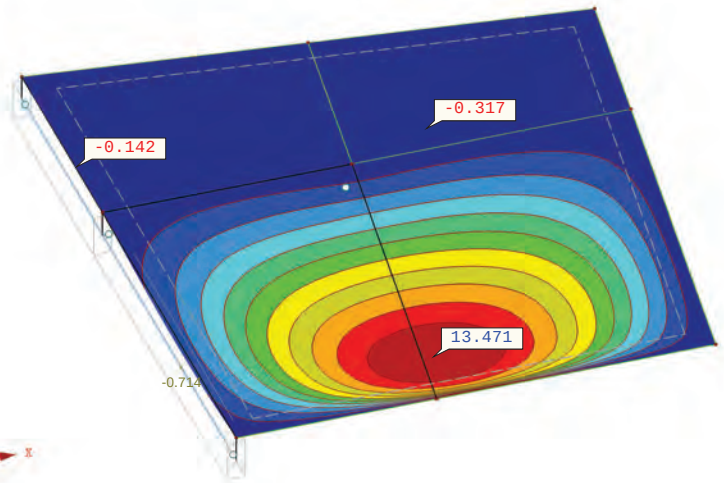
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VERFORMUNGEN $u_{z,lokal}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u-z,lokal [mm]
Werte: u-z,lokal [mm]

Isometrie



Verformungen
u-z,lokal [mm]

13.471
12.218
10.964
9.711
8.457
7.204
5.950
4.697
3.444
2.190
0.937
-0.317

Max : 13.471
Min : -0.317

Faktor für Verformungen: 110.00
Max u-z,lokal: - Min u-z,lokal: -

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Berechnungsart der Schubspannung in Schubfugen bzw. Gurtanschlüssen		
Schubspannung in der Schubfuge berechnet aus ...		
Querkraft $V_{z,Ed}$ und β-Faktor nach Gl. 6.24, EN 1992-1-1 ($M_{z,Ed}$ nicht berücksichtigt)		
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.900	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.000	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	3.800	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE

Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/700		

1.4 RIPPEN

Stab Nr.	Querschnitt Nr. Anfang	Ende	Effektive Breite Flä. Nr.	b-1 [m]	Flä. Nr.	b-2 [m]	Anmerkungen
2	1	1	1	0.150	1	0.150	
3	1	1	1	0.150	1	0.150	
4	1	1	1	0.150	1	0.150	

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.5 LAGER

Auflager Nr.	Knoten Nr.	Lagerbreite b [mm]	Direkte Auflager	Monolithisch Verbindung	Ende Auflager	Kommentar
1	1	0.0	☒	☐	☒	
2	4	0.0	☒	☐	☒	
3	9	0.0	☒	☐	☐	

EINSTELLUNGEN
☐ Berücksichtigung einer begrenzten Momentenumlagerung der Stützmomente
☐ Momentenausrundung bzw. Bemessung für das Moment am Auflagerrand bei monolithischer Lagerung
☒ Abminderung der Querkräfte im Lagerbereich nach 6.2.2
☒ Querkraftabminderung bei auflagernahen Einzellasten nach 6.2.2(6) bzw. 6.2.3(8)

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (2)
Angewendet auf Stabsätze:	Alle (1)
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	30.0 mm

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	10.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Nach 3 Bereichen
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	40.0 mm
Betondeckung c-seitig:	50.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Über gesamte Querschnittsbreite:	☒
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☒
Lage der Fuge:	Platte-Steg-Übergang
Details der Verbindung:	Rau (c = 0.400, μ = 0.700)
Dynamische oder Ermüdungsbeanspruchung nach 6.2.5(5):	☐
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{+y}:	0 mm
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{-y}:	0 mm
Normalspannung über Fugeoberfläche (Druck neg.) σ_n:	0 N/mm^2
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABSATZWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stabsatz Nr.1 - Rippe PBU 950/0/0/0/250/300						
$A_{s,-z\ (oben)}$	3	7.290	LK2	4.60	cm²	
$A_{s,+z\ (unten)}$	3	3.268	LK2	3.38	cm²	
$A_{s,T}$	3	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	3	0.000	LK2	2.78	cm²/m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	3	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 2 - Rippe PBU 950/0/0/250/250/300						
$A_{s,-z\ (oben)}$	2	4.639	LK2	3.20	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	2	2.442	LK2	3.68	cm²	
$A_{s,T}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	2	4.578	LK2	9.88	cm²/m	58) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 3 - Rippe PBU 950/0/0/0/250/300						
$A_{s,-z\ (oben)}$	3	7.290	LK2	4.60	cm²	
$A_{s,+z\ (unten)}$	3	3.268	LK2	3.38	cm²	
$A_{s,T}$	3	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	3	0.000	LK2	2.78	cm²/m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	3	0.000	LK2	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 4 - Rippe PBU 950/0/0/0/250/300						
$A_{s,-z\ (oben)}$	4	0.000	LK2	4.55	cm²	
$A_{s,+z\ (unten)}$	4	3.178	LK2	3.23	cm²	27)
$A_{s,T}$	4	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	4	0.000	LK2	2.78	cm²/m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	4	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.2 - Rippe PBU 950/0/0/250/250/300									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	4.959	-0.120	4.839	48.92	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	4.973	-0.134	4.839	49.06	
Stabsatz Nr.1 - Rippe PBU 950/0/0/0/250/300									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	12.091	-0.200	11.891	119.27	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	12.025	-0.134	11.891	118.62	

3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.2 - Rippe PBU 950/0/0/250/250/300							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.120	-	0.120	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.134	0.134	-	0.134	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
Stabsatz Nr.1 - Stabzug 1							

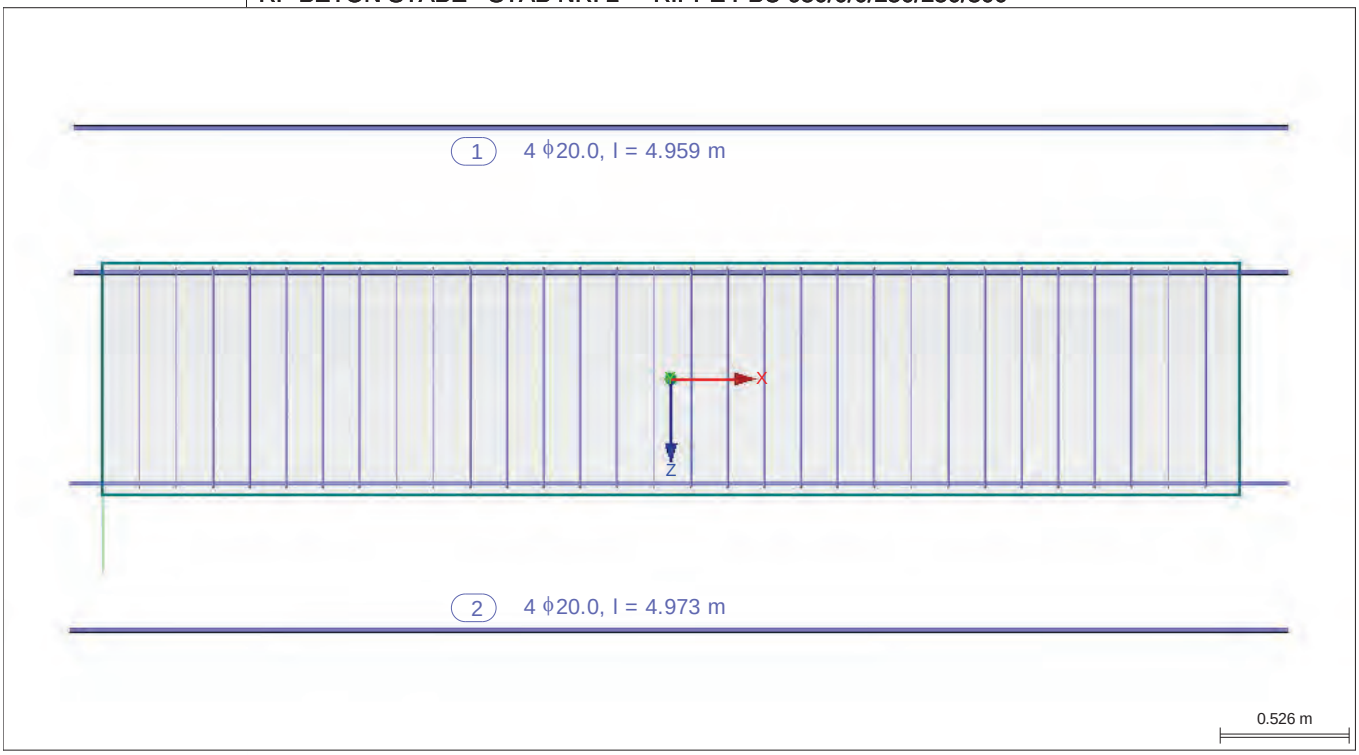
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brachlow

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.134	0.134	-	0.134	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-

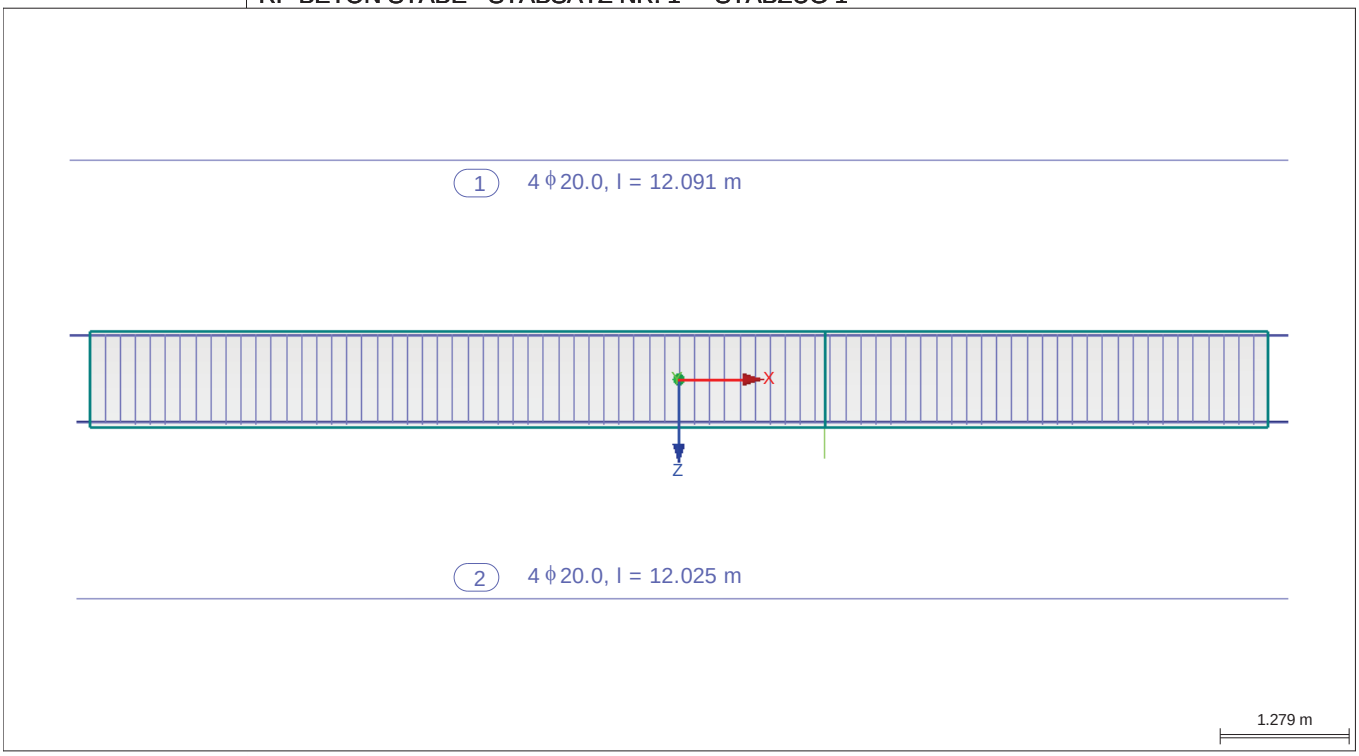
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 2 - RIPPE PBU 950/0/0/250/250/300



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STABSATZ NR. 1 - STABZUG 1



3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

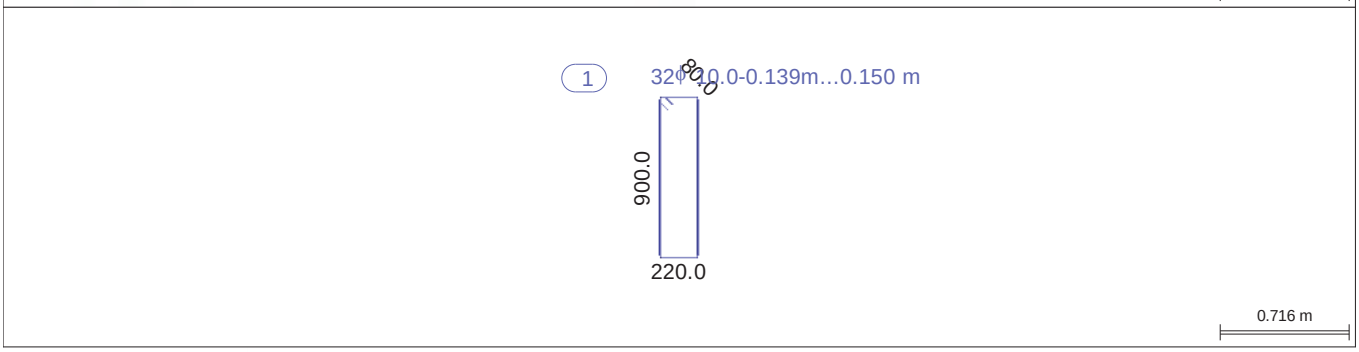
Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 2 - Rippe PBU 950/0/0/250/250/300										
1	31	10.0	4.500	0.000	4.500	0.150	900.0/220.0/108.9	2	46.98	115)
2	1	10.0	0.139	4.500	4.639	0.139	900.0/220.0/108.9	2	1.52	115)
Stabsatz Nr.1 - Rippe PBU 950/0/0/0/250/300										
3	78	10.0	11.550	0.000	11.550	0.150	900.0/220.0/108.9	2	118.20	115)
4	1	10.0	0.140	11.550	11.690	0.140	900.0/220.0/108.9	2	1.52	115)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

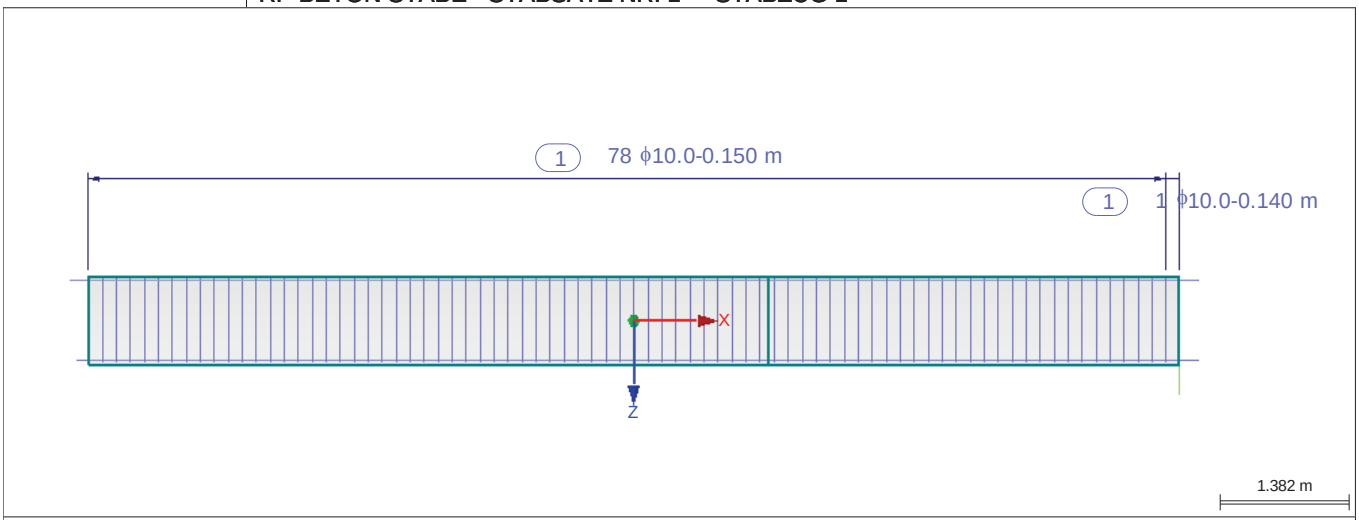
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

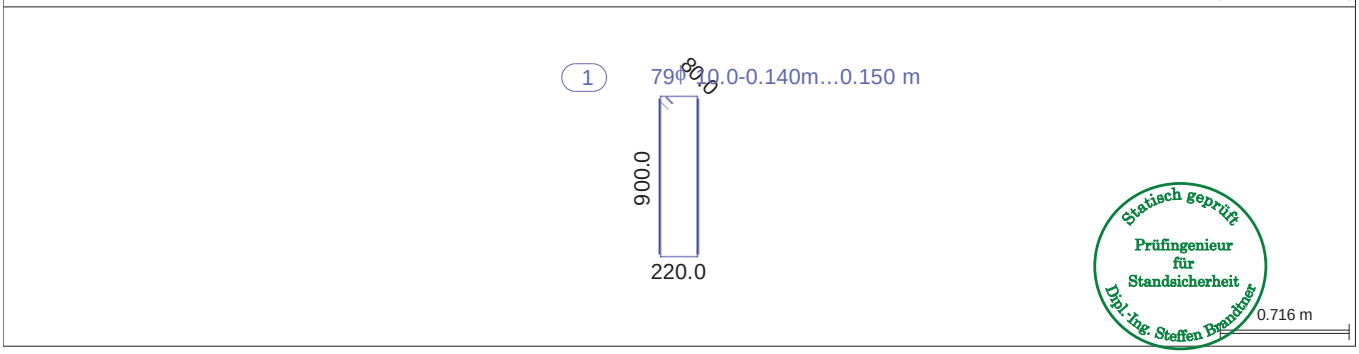
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 2 - RIPPE PBU 950/0/0/250/250/300





RF-BETON STÄBE - STABSATZ NR. 1 - STABZUG 1





mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrungstyp	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollendurchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	20.0	Gerippt	4	4.959	Gerade	Gerade		48.92
2	Längs	20.0	Gerippt	4	4.973	Gerade	Gerade		49.06
3	Längs	20.0	Gerippt	4	12.091	Gerade	Gerade		119.27
4	Längs	20.0	Gerippt	4	12.025	Gerade	Gerade		118.62
5	Bügel	10.0	Gerippt	111	2.458	Haken	Haken	0.040	168.20
Summe				127					504.07

ANMERKUNGEN

Nr.	Beschreibung
13)	Symmetrische Bewehrung bei schiefer Biegung
26)	Obere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
27)	Untere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
58)	Unter Verwendung des Näherungswertes für den Hebelarm z
69)	Mindestschubbewehrung nach 9.2.2 (5)
115)	Mindestquerbewehrung für Balken nach 9.2.2
936)	Verbundbewehrung für die Schubfuge maßgebend.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

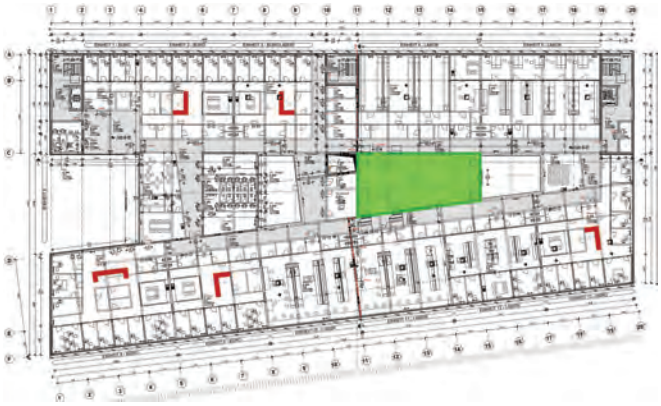
Pos. De-O5-04 Dachdecke ü. 5.OG | C-D/11-15

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/11-15.

Decke ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm
Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm

Lastannahmen

Ständig:

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Dachaufbau:	g.Da	=	2,79 kN/m²

Veränderlich:

Dachaufbau:	q.W	=	1,00 kN/m²
Techniklast:	q.E1	=	5,00 kN/m²
Schnee:	q.S	=	1,00 kN/m² *)

* Überlagerung mit Dachaufbau nicht notwendig. Lastfall wird nicht separat angesetzt.

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,40 mm

Art des Zwangs: zentrisch

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

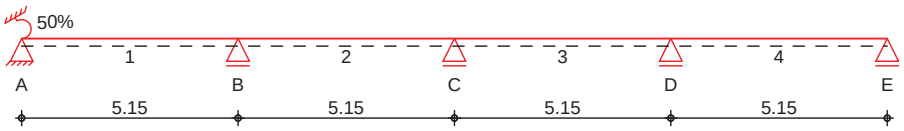
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:180



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-4	5.15	*C 30/37*	25.0

Expositionsklassen: WO, XC1 und XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	40.0	steif	fest
B	5.15	40.0	steif	fest
C	10.30	40.0	steif	fest
D	15.45	40.0	steif	fest
E	20.60	40.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li} =	50.00	%
Ersatzlänge	l_e =	5.15	m

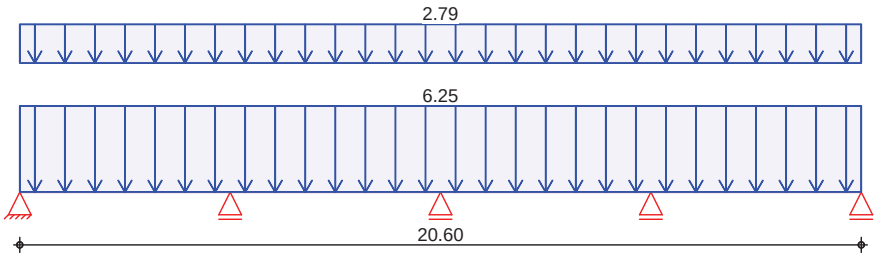
Belastungen

Belastungen auf das System

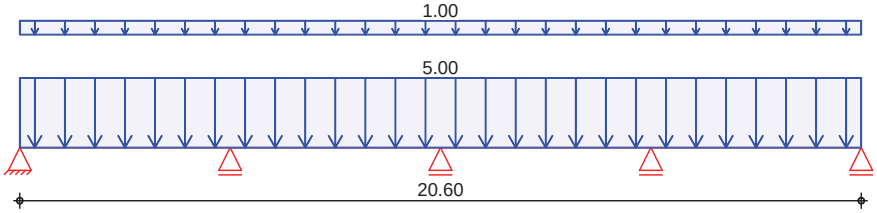
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	20.60		6.25
(a)	1		0.00	20.60		2.79
Einw. *Qk.N*	1		0.00	20.60		5.00
(c)	1		0.00	20.60		1.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk 'g.Da'

2.792 = 2.79 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.E1'

5.000 = 5.00 kN/m²

(c) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.W'

1.000 = 1.00 kN/m²

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
15	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
17	1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	25.0	5.0	2500	130208

PL: Plattenquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 4	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 2	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 3	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 4	oben	20	15	35	35	41
	unten	12 [1]	10	22	22	28

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-36.32	0.00	-25.92	0.00
	C	-25.92	0.00	-25.92	0.00
	D	-25.92	0.00	-42.22	0.00

<u>Bemessung (GZT)</u> für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	-18.68	0.050	20.5	1.99	3.21_M
		1	-5.75	-	-	-	1.25_q
	0.13_a	2	-18.68	0.050	20.5	1.99	3.21_M
		1	-3.67	-	-	-	1.25_q
	2.43*	1	9.41	-	-	-	-
		2	37.66	0.071	21.6	3.82	3.82
	4.95_a	6	-45.98	0.088	20.2	4.99	4.99

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

		5	-14.95	-	-	-	0.95$_f$
	5.15	6	-46.14	0.089	20.2	5.01	5.01
		5	-19.81	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	-46.14	0.089	20.2	5.01	5.01
		5	-19.81	-	-	-	-
	0.20$_a$	6	-46.30	0.089	20.2	5.03	5.03
		5	-15.75	-	-	-	0.80$_f$
	2.69*	4	0.11	-	-	-	-
		3	31.77	0.064	21.7	3.21	3.21
	4.95$_a$	10	-38.58	0.078	20.3	4.17	4.17
		9	-6.65	-	-	-	0.80$_f$
	5.15	10	-38.63	0.078	20.3	4.17	4.17
		9	-10.08	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	10	-38.63	0.078	20.3	4.17	4.17
		9	-10.08	-	-	-	-
	0.20$_a$	10	-38.68	0.078	20.3	4.18	4.18
		9	-6.85	-	-	-	0.76$_f$
	2.45*	1	-2.02	0.061	18.3	0.21	3.21$_M$
		2	30.24	0.064	21.5	3.05	3.05
	4.95$_a$	16	-51.21	0.096	20.1	5.58	5.58
		15	-18.22	-	-	-	0.76$_f$
	5.15	16	-50.64	0.095	20.1	5.51	5.51
		15	-22.39	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	16	-50.64	0.095	20.1	5.51	5.51
		15	-22.39	-	-	-	-
	0.20$_a$	16	-50.07	0.094	20.1	5.45	5.45
		15	-17.04	-	-	-	1.24$_f$
	3.01*	4	13.29	-	-	-	-
		3	48.64	0.084	21.5	4.96	4.96
	5.03$_a$	4	1.92	-	-	-	1.29$_e$
		3	5.51	0.024	22.0	0.55	3.02$_M$
	5.15	17	-	-	-	-	1.29$_e$
		17	-	0.001	22.2	-	3.02$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	44.45$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.13$_a$	2	44.45$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.33$_v$	2	44.45	18.4	631.13	111.48	-
	2.43	3	5.24	18.4	600.53	115.81	-
	4.74$_v$	6	53.17	18.4	631.13	111.48	-
	4.95$_a$	6	53.17$_R$	18.4	631.13	-	-
	5.15	6	53.17$_R$	18.4	631.13	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	0.00	6	51.58$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.20$_a$	6	51.58$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.41$_v$	6	51.58	18.4	631.13	111.48	-
	2.69	5	4.36$_R$	18.4	600.53	115.81	-
	4.74$_v$	10	47.67	18.4	631.13	111.48	-
	4.95$_a$	10	47.67$_R$	18.4	631.13	-	-
	5.15	10	47.67$_R$	18.4	631.13	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	10	47.17$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.20$_a$	10	47.17$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.41$_v$	10	47.17	18.4	631.13	111.48	-
	2.45	9	5.34$_R$	18.4	600.53	115.81	-
	4.74$_v$	16	52.51	18.4	631.13	111.48	-
	4.95$_a$	16	52.51$_R$	18.4	631.13	-	-
	5.15	16	52.51$_R$	18.4	631.13	-	-
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	16	58.17$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.20$_a$	16	58.17$_R$	18.4	631.13	-	-
	0.41$_v$	16	58.17	18.4	631.13	111.48	-
	3.01	2	3.87$_R$	18.4	600.53	115.81	-
	4.80$_v$	3	38.04	18.4	600.53	115.81	-
	5.03$_a$	3	38.04$_R$	18.4	600.53	-	-
	5.15	3	38.04$_R$	18.4	600.53	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2	3	4
Abstand [in cm]	25	25	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.13	20.86	0.13	0.14	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.19	20.93	0.19	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

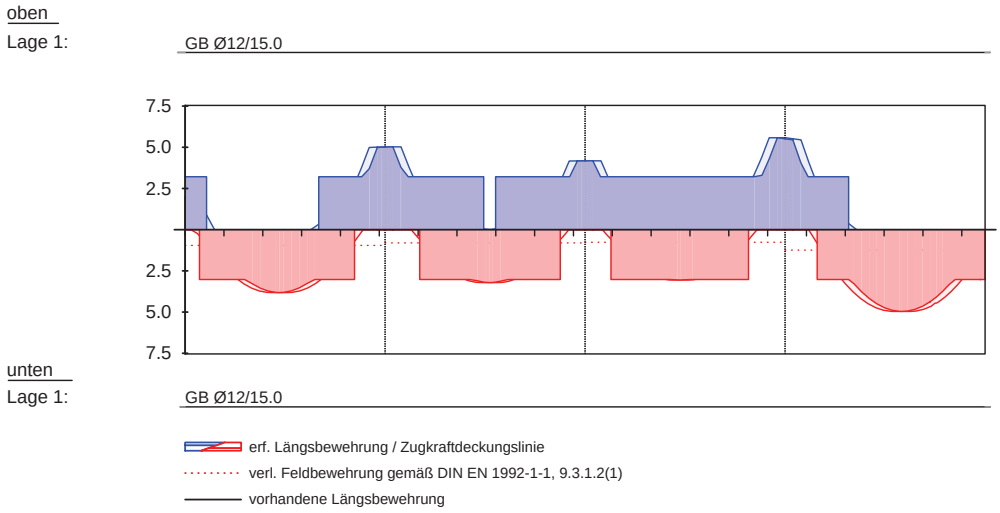
**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:195



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2,4)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 12.00 mm
$d_{s,u}$ = 12.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.40 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.14
	2.33	1	un	17.85	-	-	-	8.14
	5.15		un	-	-	-	-	8.14
Feld 2	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.14
	2.69	2	un	13.31	-	-	-	8.14
	5.15		un	-	-	-	-	8.14
Feld 3	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.14
	2.43	1	un	12.21	-	-	-	8.14

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	5.15		un	-	-	-	8.14
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00		un	-	-	-	8.14
	3.08	2	un	23.27	-	-	8.14

un: unten

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.40 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.40 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

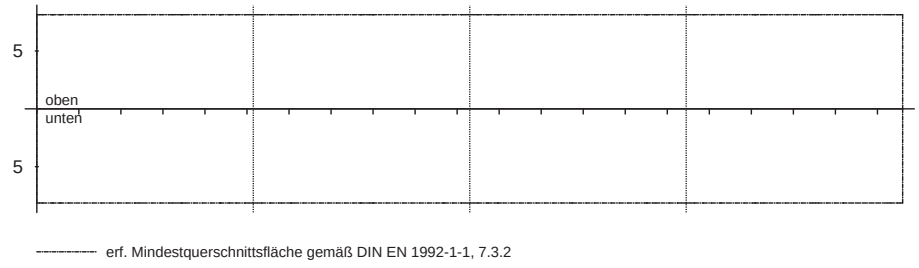
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

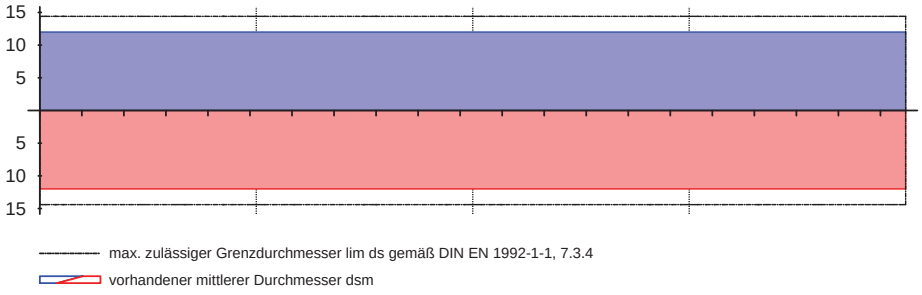
min as
M 1:180

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:180

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

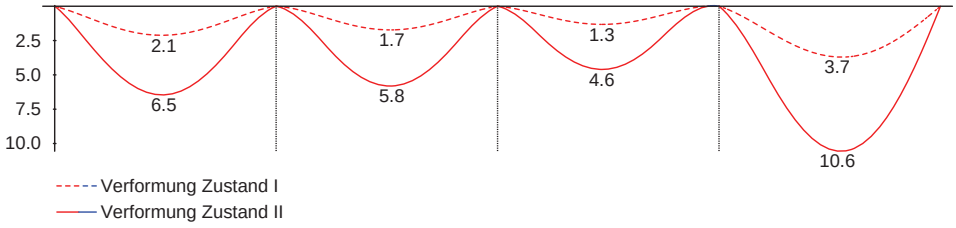
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.54	1	17.63	2.12		6.46	20.60
				0.51	0.51	5.95	10.30
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	2.69	2	13.31	1.72		5.81	20.60
				0.36	0.36	5.45	10.30
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	2.43	1	12.21	1.32		4.61	20.60
				0.24	0.24	4.37	10.30
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	2.75	2	22.70	3.70		10.55	20.60
				0.91	0.91	9.64	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:175



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. — charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	20.55	20.55	-9.18	-9.18
	B	50.35	50.35	0.00	0.00
	C	44.00	44.00	0.00	0.00
	D	53.03	53.03	0.00	0.00
	E	18.33	18.33	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-2.22	15.86	2.28	-8.38
	B	-2.66	36.07	0.00	0.00
	C	-5.99	35.19	0.00	0.00
	D	-2.44	37.63	0.00	0.00
	E	-1.63	13.79	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Bewehrungswahl OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	4	2.75	OK	0.94

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

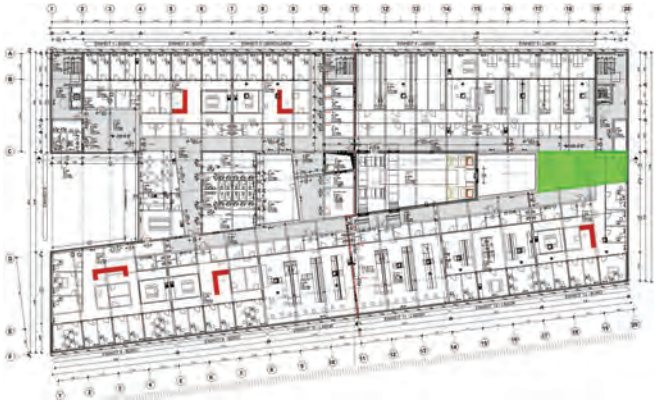
Pos. De-O5-05 Dachdecke ü. 5.OG | C-D/17-19

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/17-20.

Decke ist als HFT geplant.

Einfeldsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm
Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm

Lastannahmen

Ständig:

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Dachaufbau:	g.Da	=	2,79 kN/m²

Veränderlich:

Dachaufbau:	q.PV+W	=	1,33 kN/m²
Wartung:	q.H	=	1,00 kN/m² *)
Schnee:	q.S	=	1,00 kN/m² *)

* Überlagerung mit Dachaufbau nicht notwendig. Lastfall wird nicht separat angesetzt.

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,40 mm

Art des Zwangs: zentrisch

Die statisch notwendige Bewehrung ist erforderlichenfalls um die erforderliche Bewehrung des Rissweitennachweises zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt.

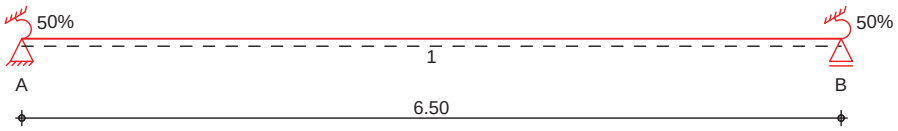
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	6.50	*C 30/37*	25.0

Expositionsklassen: WO, XC1 und XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	6.50	30.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	6.50	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	6.50	m

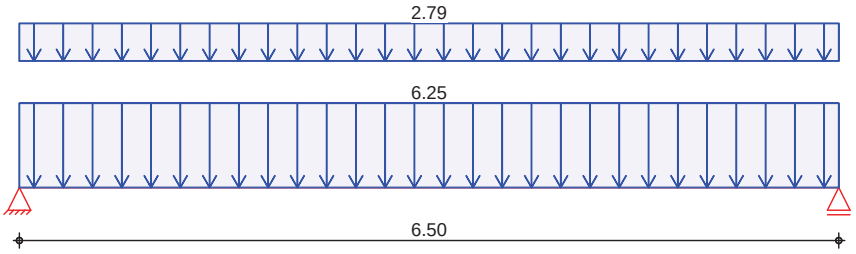
Belastungen

Belastungen auf das System

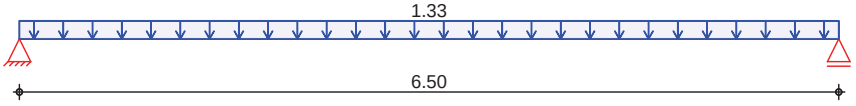
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.50		6.25
(a)	1		0.00	6.50		2.79
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	6.50		1.33

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk 'g.Da'

2.792 = 2.79 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.PV+W'

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.330 = 1.33 kN/m²

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	25.0	5.0	2500	130208

PL: Plattenquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	WO	Weitgehend trockener Beton
unten	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1 oben	20	15	35	35	41
Feld 1 unten	12 [1]	10	22	22	28

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 6.50 m)*						
0.00	2	-24.34	0.058	20.5	2.61	3.21_M
	1	-19.10	-	-	-	1.12_q
0.13_a	2	-24.34	0.058	20.5	2.61	3.21_M
	1	-15.50	-	-	-	1.14_f
3.25_*	1	28.65	-	-	-	-
	2	45.00	0.080	21.5	4.58	4.58
6.38_a	2	-24.34	0.058	20.5	2.61	3.21_M
	1	-15.50	-	-	-	1.14_f
6.50	2	-24.34	0.058	20.5	2.61	3.21_M
	1	-19.10	-	-		1.12_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld 1 *(L = 6.50 m)*

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
0.00	2	41.41$_R$	18.4	646.42	-	-
0.13$_a$	2	41.41$_R$	18.4	646.42	-	-
0.33$_v$	2	41.41	18.4	646.42	111.48	-
3.25	1	-	18.4	600.53	115.81	-
6.17$_v$	2	41.41	18.4	646.42	111.48	-
6.38$_a$	2	41.41$_R$	18.4	646.42	-	-
6.50	2	41.41$_R$	18.4	646.42	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.13	6.76	0.13	0.13	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.19	6.89	0.19^h	0.19^h	1

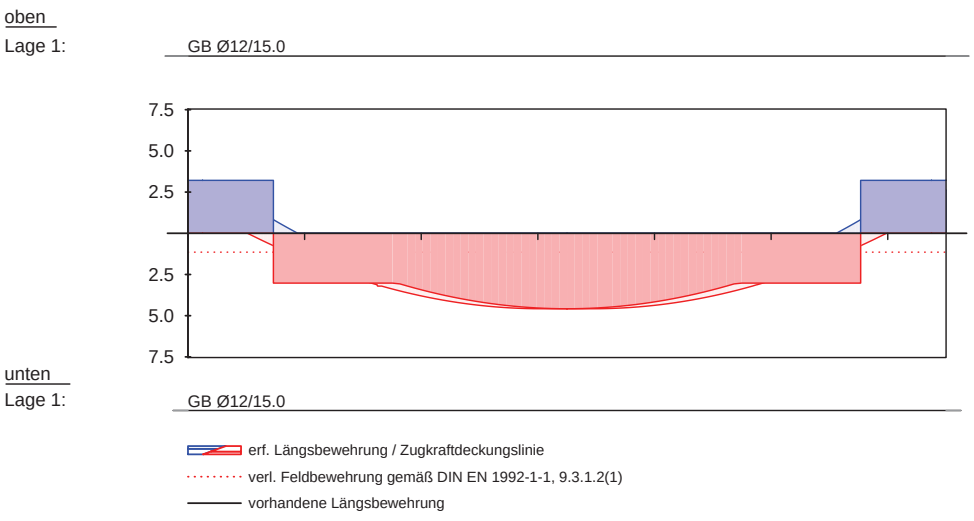
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:65

as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung: Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 12.00 mm
$d_{s,u}$ = 12.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.40 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 6.50 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.14
	3.25	1	un	29.92	-	-	-	8.14
	6.50		un	-	-	-	-	8.14

un: unten

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.40 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.40 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

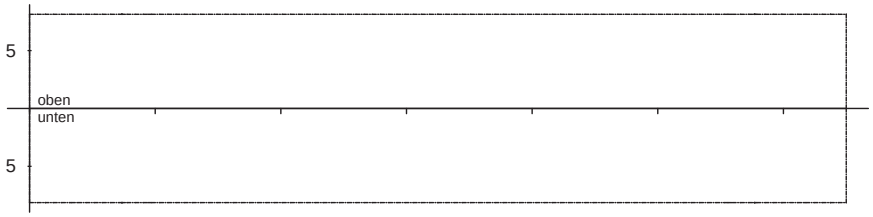
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

min as
M 1:60

Mindestbewehrung [cm²/m]



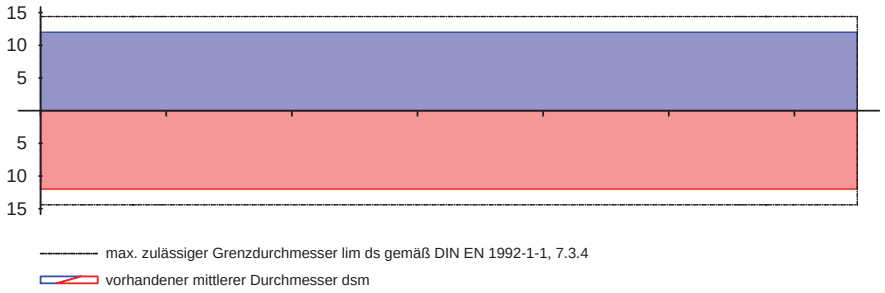
---------- erf. Mindestquerschnittsfläche gemäß DIN EN 1992-1-1, 7.3.2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

lim ds
M 1:60

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

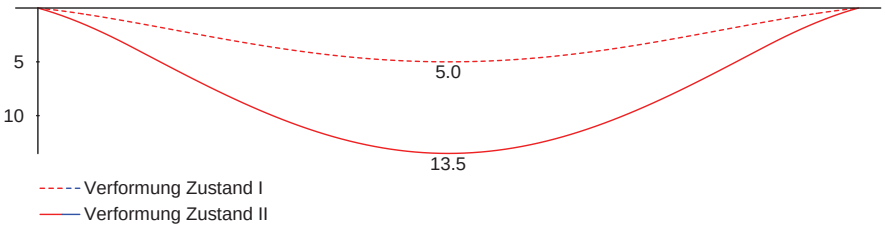
Feld 1

x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
(L = 6.50 m)						
3.25	1	29.92	5.00		13.51	26.00
			1.52	1.52	11.99	13.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:60



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	29.39	29.39	-19.10	-19.10
	B	29.39	29.39	19.10	19.10
Einw. *Qk.N*	A	4.32	4.32	-2.81	-2.81
	B	4.32	4.32	2.81	2.81

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	3.25	OK	0.92

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

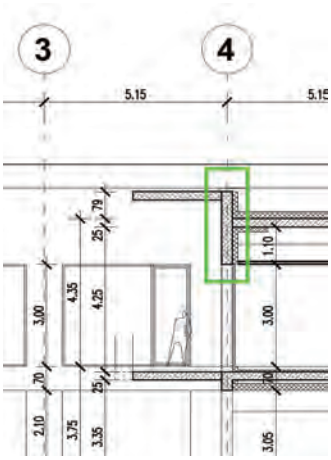
Pos. De-O5-06 Stb.-Vordach ü. 5.OG | C-D/04

System

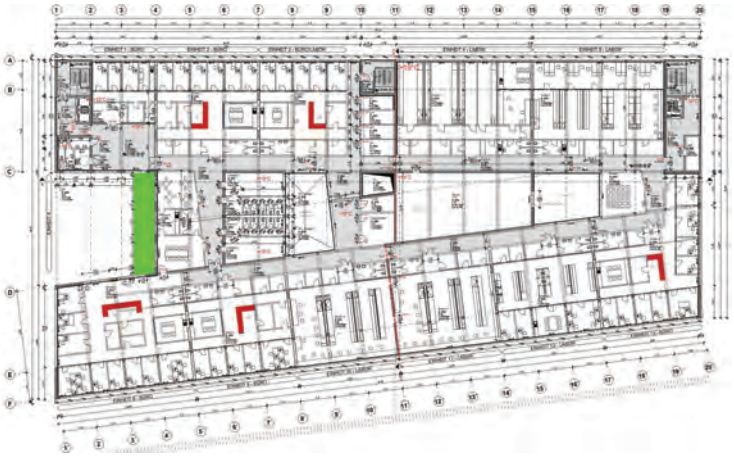
Dreiseitig spannende Stahlbetondecke im Bereich

Achsen C-D/04 mit Randeinspannung.

Gebäudeschnitt:



Einfeldsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm
Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Betonstahl:	F90
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm

Lastannahmen

Ständig:

Eigenlast: programmintern erfasst

Veränderlich:

Schneelast: q.S = 1,00 kN/m²

Wartung: q.H = 1,00 kN/m² *)

*) Überlagerung mit Schneelast nicht notwendig. Der Lastfall wird nicht separat angesetzt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung

o+u # Ø10/15 cm

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,30 mm

Die statisch notwendige Bewehrung ist erforderlichenfalls um die erforderliche Bewehrung des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O5-03 zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen/Vollfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

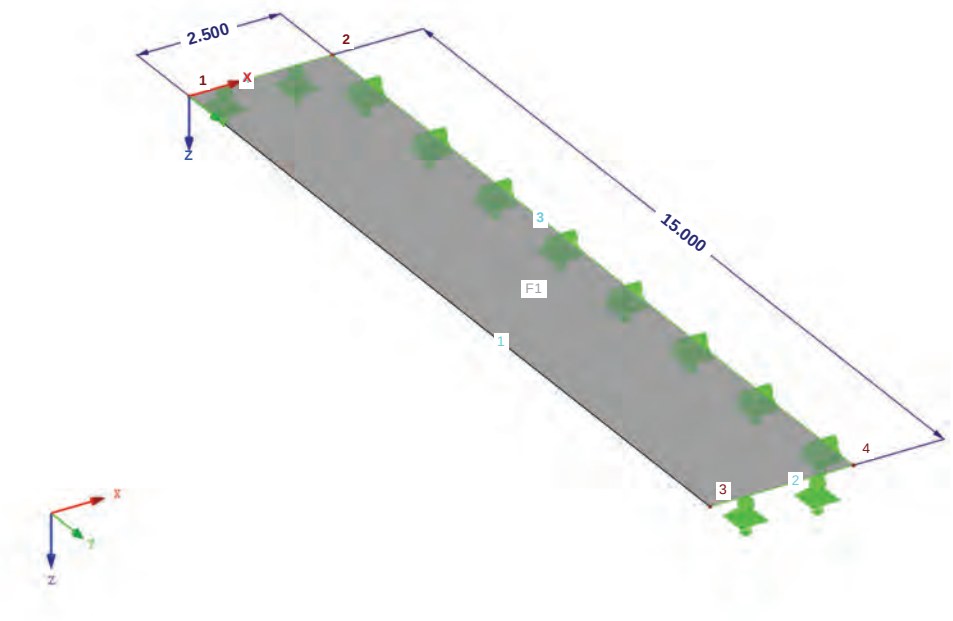
FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

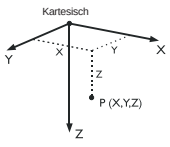
Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

MODELL | KNOTEN, LINIEN, FLÄCHEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

Isometrie





1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	2.500	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	15.000	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	2.500	15.000	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,3	15.000	Y	
2	Polylinie	3,4	2.500	X	
3	Polylinie	4,2	15.000	Y	
4	Polylinie	2,1	2.500	X	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Nadelholz C24 | DIN 1052:2008-12						
	1100.00	69.00	6.971	5.00	5.00E-06	1.30	Isotrop linear elastisch
2	Baustahl S 235 | DIN EN 1993-1-1:2010-12						
	21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear e

Elektronisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandau

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
							elastisch
3	Beton C30/37 | DIN 1045-1:2008-08						
	2830.00	1179.17	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Flächentyp Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	1-4	3	Konstant	250.0	37.500	23437.50

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	2,4	Global		☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐
2	3	Global		☐	☒	☒	☒	☐	☒	☐

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Schnee	Schnee (H ≤ 1000 m über NN)	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	Lastkombination BS	Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1	1	1.35	LF1	Eigengewicht
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Schnee
LK3	G Ch	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK4	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Schnee
LK5	G Hä	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK6	G Hä	LF1 + 0.2*LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.20	LF2	Schnee
LK7	G Qs	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s

LF2
Schnee

3.4 FLÄCHENLASTEN

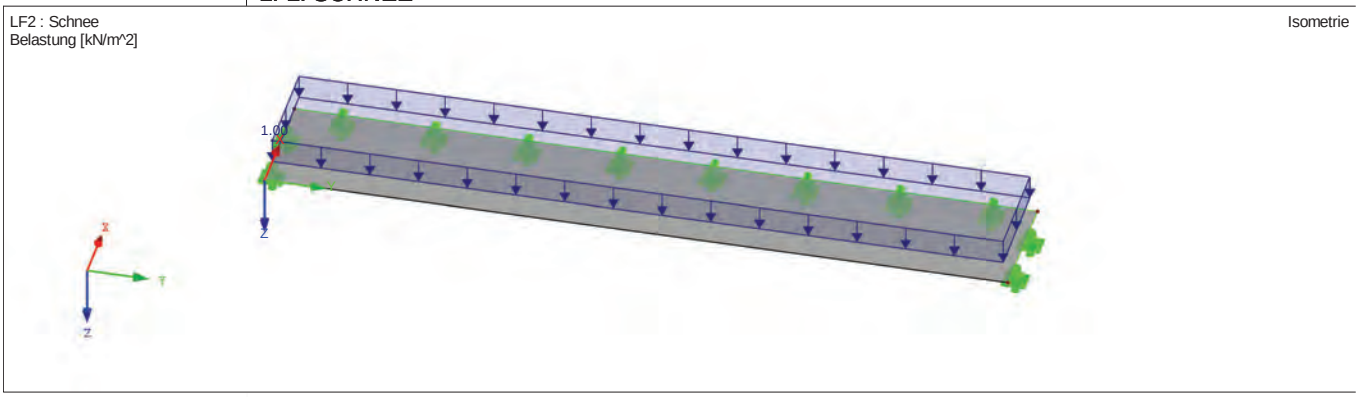
LF2: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	1.00	kN/m²

LF2: SCHNEE

LF2 : Schnee
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF1	3	0.000	0.00	0.00	35.31	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	7.24	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	3.04	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-6.02	0.00	0.00	0.00
		4	2.500	0.00	0.00	-5.26	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF2	3	0.000	0.00	0.00	5.65	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-0.96	0.00	0.00	0.00
		4	2.500	0.00	0.00	-0.84	0.00	0.00	0.00
3	LF1	4	0.000	0.00	0.00	-5.26	0.00	0.83	0.00
			0.500	0.00	0.00	7.01	0.00	4.88	0.00
			1.000	0.00	0.00	12.98	0.00	9.13	0.00
			1.500	0.00	0.00	14.53	0.00	12.07	0.00
			2.000	0.00	0.00	15.54	0.00	14.21	0.00
			2.500	0.00	0.00	15.96	0.00	15.74	0.00
			3.000	0.00	0.00	16.12	0.00	16.84	0.00
			3.500	0.00	0.00	16.14	0.00	17.61	0.00
			4.000	0.00	0.00	16.09	0.00	18.16	0.00
			4.500	0.00	0.00	16.02	0.00	18.55	0.00
			5.000	0.00	0.00	15.95	0.00	18.82	0.00
			5.500	0.00	0.00	15.89	0.00	19.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	15.84	0.00	19.13	0.00
			6.500	0.00	0.00	15.81	0.00	19.21	0.00
			7.000	0.00	0.00	15.79	0.00	19.25	0.00
			7.500	0.00	0.00	15.78	0.00	19.27	0.00
			8.000	0.00	0.00	15.79	0.00	19.25	0.00
			8.500	0.00	0.00	15.81	0.00	19.21	0.00
			9.000	0.00	0.00	15.84	0.00	19.13	0.00
			9.500	0.00	0.00	15.89	0.00	19.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	15.95	0.00	18.82	0.00
			10.500	0.00	0.00	16.02	0.00	18.55	0.00
			11.000	0.00	0.00	16.09	0.00	18.16	0.00
			11.500	0.00	0.00	16.14	0.00	17.61	0.00
			12.000	0.00	0.00	16.12	0.00	16.84	0.00
			12.500	0.00	0.00	15.96	0.00	15.74	0.00
			13.000	0.00	0.00	15.54	0.00	14.21	0.00
			13.500	0.00	0.00	14.53	0.00	12.07	0.00
			14.000	0.00	0.00	12.98	0.00	9.13	0.00
			14.500	0.00	0.00	7.01	0.00	4.88	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-5.26	0.00	0.83	0.00
	LF2	4	0.000	0.00	0.00	-0.84	0.00	0.13	0.00
			0.500	0.00	0.00	1.12	0.00	0.78	0.00
			1.000	0.00	0.00	2.08	0.00	1.46	0.00
			1.500	0.00	0.00	2.32	0.00	1.93	0.00
			2.000	0.00	0.00	2.49	0.00	2.27	0.00
			2.500	0.00	0.00	2.55	0.00	2.52	0.00
			3.000	0.00	0.00	2.58	0.00	2.69	0.00
			3.500	0.00	0.00	2.58	0.00	2.82	0.00
			4.000	0.00	0.00	2.57	0.00	2.91	0.00
			4.500	0.00	0.00	2.56	0.00	2.97	0.00
			5.000	0.00	0.00	2.55	0.00	3.01	0.00
			5.500	0.00	0.00	2.54	0.00	3.04	0.00
			6.000	0.00	0.00	2.53	0.00	3.06	0.00
			6.500	0.00	0.00	2.53	0.00	3.07	0.00
			7.000	0.00	0.00	2.53	0.00	3.08	0.00
			7.500	0.00	0.00	2.53	0.00	3.08	0.00
			8.000	0.00	0.00	2.53	0.00	3.08	0.00
			8.500	0.00	0.00	2.53	0.00	3.07	0.00
			9.000	0.00	0.00	2.53	0.00	3.06	0.00
			9.500	0.00	0.00	2.54	0.00	3.04	0.00
			10.000	0.00	0.00	2.55	0.00	3.01	0.00
			10.500	0.00	0.00	2.56	0.00	2.97	0.00
			11.000	0.00	0.00	2.57	0.00	2.91	0.00
			11.500	0.00	0.00	2.58	0.00	2.82	0.00
			12.000	0.00	0.00	2.58	0.00	2.69	0.00
			12.500	0.00	0.00	2.55	0.00	2.52	0.00
			13.000	0.00	0.00	2.49	0.00	2.27	0.00
			13.500	0.00	0.00	2.32	0.00	1.93	0.00
			14.000	0.00	0.00	2.08	0.00	1.46	0.00
			14.500	0.00	0.00	1.12	0.00	0.78	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-0.84	0.00	0.13	0.00
4	LF1	2	0.000	0.00	0.00	-5.26	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-6.02	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	3.04	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	7.24	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	0.00	0.00	35.31	0.00	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	0.00	0.00	-0.84	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-0.96	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	0.00	0.00	5.65	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	234.38			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	234.38			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	37.50			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	37.50			

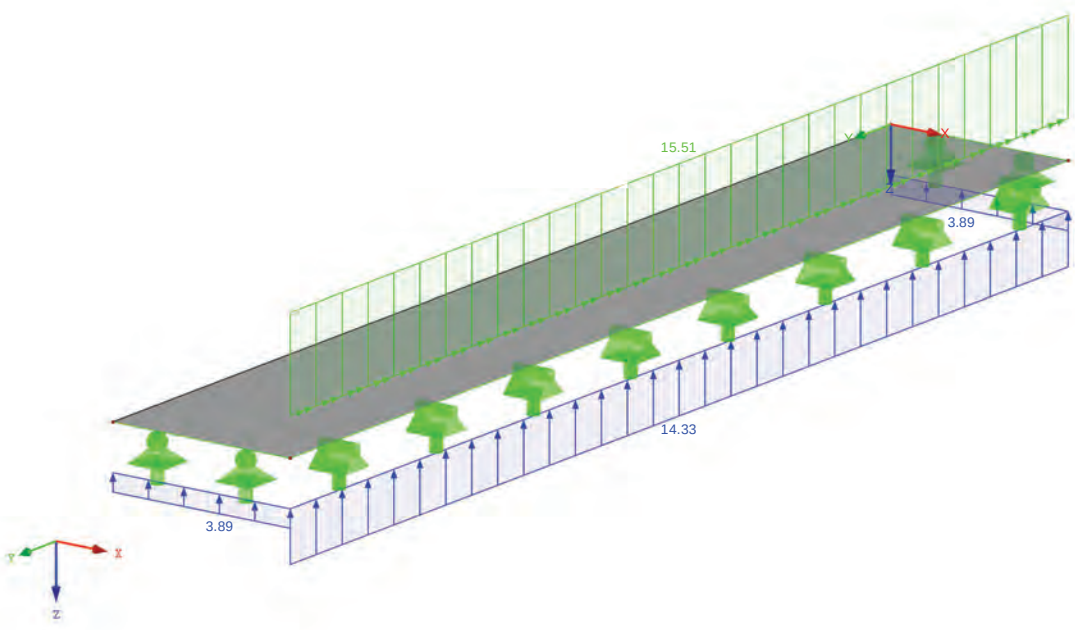
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN/m], [kNm/m]

Isometrie

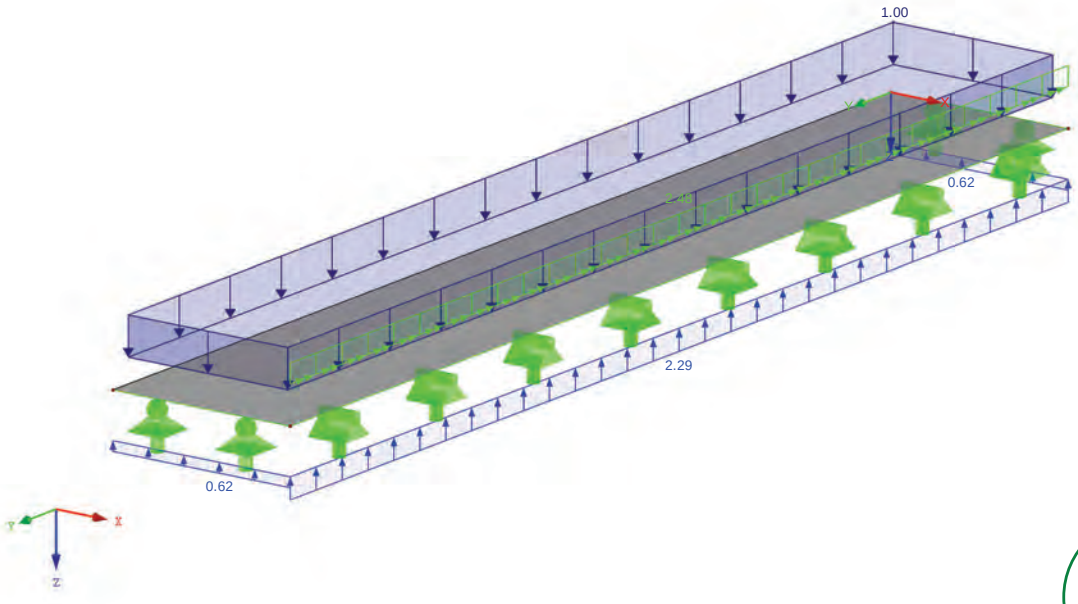


Max p-z': 14.33, Min p-z': 3.89 kN/m
Max m-y': 15.51, Min m-y': 0.00 kNm/m

LAGERREAKTIONEN AUS SCHNEE

LF2 : Schnee
Belastung [kN/m^2]
Lagerreaktionen[kN/m], [kNm/m]

Isometrie



Max p-z': 2.29, Min p-z': 0.62 kN/m
Max m-y': 2.48, Min m-y': 0.00 kNm/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	EK1	3	0.000	0.00	0.00	56.14	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	47.66	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	11.52	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	9.78	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	4.84	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	4.11	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-8.13	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-9.58	0.00	0.00	0.00
		4	2.500	0.00	0.00	-7.11	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	-8.37	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	56.14	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	47.66	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	56.14	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	47.66	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	56.14	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	2.000	0.00	0.00 ▷	-9.58	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	56.14 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	47.66 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	56.14	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	47.66	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	56.14	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	47.66	0.00	0.00 ▷	0.00
3	EK1	4	0.000	0.00	0.00	-7.11	0.00	1.33	0.00
			0.000	0.00	0.00	-8.37	0.00	1.13	0.00
			0.500	0.00	0.00	11.15	0.00	7.76	0.00
			0.500	0.00	0.00	9.46	0.00	6.59	0.00
			1.000	0.00	0.00	20.64	0.00	14.52	0.00
			1.000	0.00	0.00	17.52	0.00	12.33	0.00
			1.500	0.00	0.00	23.10	0.00	19.19	0.00
			1.500	0.00	0.00	19.62	0.00	16.29	0.00
			2.000	0.00	0.00	24.71	0.00	22.59	0.00
			2.000	0.00	0.00	20.98	0.00	19.18	0.00
			2.500	0.00	0.00	25.38	0.00	25.03	0.00
			2.500	0.00	0.00	21.55	0.00	21.25	0.00
			3.000	0.00	0.00	25.63	0.00	26.77	0.00
			3.000	0.00	0.00	21.76	0.00	22.73	0.00
			3.500	0.00	0.00	25.66	0.00	28.01	0.00
			3.500	0.00	0.00	21.79	0.00	23.78	0.00
			4.000	0.00	0.00	25.59	0.00	28.88	0.00
			4.000	0.00	0.00	21.72	0.00	24.52	0.00
			4.500	0.00	0.00	25.48	0.00	29.49	0.00
			4.500	0.00	0.00	21.63	0.00	25.04	0.00
			5.000	0.00	0.00	25.36	0.00	29.92	0.00
			5.000	0.00	0.00	21.54	0.00	25.40	0.00
			5.500	0.00	0.00	25.27	0.00	30.21	0.00
			5.500	0.00	0.00	21.45	0.00	25.65	0.00
			6.000	0.00	0.00	25.19	0.00	30.41	0.00
			6.000	0.00	0.00	21.39	0.00	25.82	0.00
			6.500	0.00	0.00	25.14	0.00	30.54	0.00
			6.500	0.00	0.00	21.34	0.00	25.93	0.00
			7.000	0.00	0.00	25.10	0.00	30.61	0.00
			7.000	0.00	0.00	21.31	0.00	25.99	0.00
			7.500	0.00	0.00	25.09	0.00	30.63	0.00
			7.500	0.00	0.00	21.31	0.00	26.01	0.00
			8.000	0.00	0.00	25.10	0.00	30.61	0.00
			8.000	0.00	0.00	21.31	0.00	25.99	0.00
			8.500	0.00	0.00	25.14	0.00	30.54	0.00
			8.500	0.00	0.00	21.34	0.00	25.93	0.00
			9.000	0.00	0.00	25.19	0.00	30.41	0.00
			9.000	0.00	0.00	21.39	0.00	25.82	0.00
			9.500	0.00	0.00	25.27	0.00	30.21	0.00
			9.500	0.00	0.00	21.45	0.00	25.65	0.00
			10.000	0.00	0.00	25.36	0.00	29.92	0.00
			10.000	0.00	0.00	21.54	0.00	25.40	0.00
			10.500	0.00	0.00	25.48	0.00	29.49	0.00
			10.500	0.00	0.00	21.63	0.00	25.04	0.00
			11.000	0.00	0.00	25.59	0.00	28.88	0.00
			11.000	0.00	0.00	21.72	0.00	24.52	0.00
			11.500	0.00	0.00	25.66	0.00	28.01	0.00
			11.500	0.00	0.00	21.79	0.00	23.78	0.00
			12.000	0.00	0.00	25.63	0.00	26.77	0.00
			12.000	0.00	0.00	21.76	0.00	22.73	0.00
			12.500	0.00	0.00	25.38	0.00	25.03	0.00
			12.500	0.00	0.00	21.55	0.00	21.25	0.00
			13.000	0.00	0.00	24.71	0.00	22.59	0.00
			13.000	0.00	0.00	20.98	0.00	19.18	0.00
			13.500	0.00	0.00	23.10	0.00	19.19	0.00
			13.500	0.00	0.00	19.62	0.00	16.29	0.00
			14.000	0.00	0.00	20.64	0.00	14.52	0.00
			14.000	0.00	0.00	17.52	0.00	12.33	0.00
			14.500	0.00	0.00	11.15	0.00	7.76	0.00
			14.500	0.00	0.00	9.46	0.00	6.59	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-7.11	0.00	1.33	0.00
			15.000	0.00	0.00	-8.37	0.00	1.13	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-7.11	0.00	1.33	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-8.37	0.00	1.13	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-7.11	0.00	1.33	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-8.37	0.00	1.13	0.00
		Max p_z	3.500	0.00	0.00 ▷	25.66	0.00	28.01	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	-8.37	0.00	1.13	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	-7.11 ▷	0.00	1.33	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-8.37 ▷	0.00	1.13	0.00
		Max m_y	7.500	0.00	0.00	25.09	0.00 ▷	30.63	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-8.37	0.00 ▷	1.13	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-7.11	0.00	1.33 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-8.37	0.00	1.13 ▷	0.00
4	EK1	2	0.000	0.00	0.00	-7.11	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	-8.37	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-8.13	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-9.58	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	4.84	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	4.11	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	11.52	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	9.78	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	0.00	0.00	56.14	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
4	EK1	1	2.500	0.00	0.00	47.66	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	0.00	-7.11	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	0.00	-8.37	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00	▷ 0.00	-7.11	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00	▷ 0.00	-8.37	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	2.500	0.00	0.00	▷ 56.14	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.500	0.00	0.00	▷ -9.58	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	-7.11 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-8.37 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	-7.11	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-8.37	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-7.11	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-8.37	0.00	0.00 ▷	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.5*LF2
		Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK3	LF1
		Charakteristisch mit Direktlast, k_t 0.400, β 0.500
	LK4	LF1 + LF2
		Charakteristisch mit Direktlast, k_t 0.400, β 0.500
	LK7	LF1
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
Nachweismethode:	Analytische Methode Durch Annahme eines identischen Dehnungsverhältnisses der Längsbewehrung	
Durchzuführende Nachweise		
Spannungsnachweis für Beton	☐	
Spannungsnachweis für Stahl	☐	
Rissbreiten	☐	
Verformungsnachweis	☒	
Kriechen berücksichtigen	☒	
Schwinden berücksichtigen	☒	
Tension stiffening:	☒	
Längsbewehrung auslegen		
Erforderliche Längsbewehrung für den GZG automatisch erhöht:	☐	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
3	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
3	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	Schwinden ε_{cs} [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Anmerkungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 250.00 mm				
	3	2.27431	-0.00043	10.000	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 45.00, d-2: 55.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 45.00, d-2: 55.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m	0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m	0.025 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.045 m	0.045 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.045 m	0.055 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m	0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m	0.025 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.045 m	0.045 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.045 m	0.055 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_S	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_C	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N171	2.500	7.500	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	3.48	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N1	0.000	0.000	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	3.36	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N63	1.000	0.000	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	3.36	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N5	0.500	1.000	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	3.36	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N1	0.000	0.000	0.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	

3.2 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSNACHWEIS FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Lastfall	Nachweis Typ	Vorh. Wert	Grenzwert	Einheit	Ausnutzung	Anmerkungen
1	N32	0.000	7.500	0.000	LK7	$u_{z,lokal}$	2.089	10.000	mm	0.3	

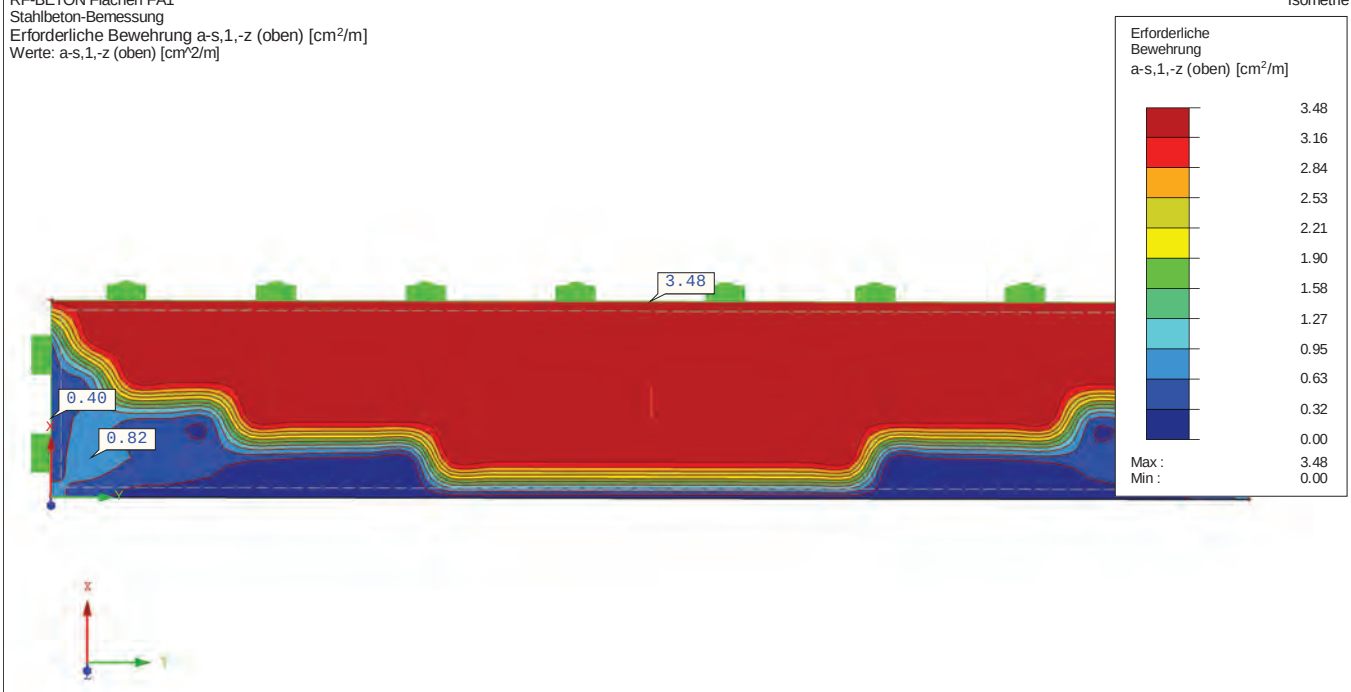
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie

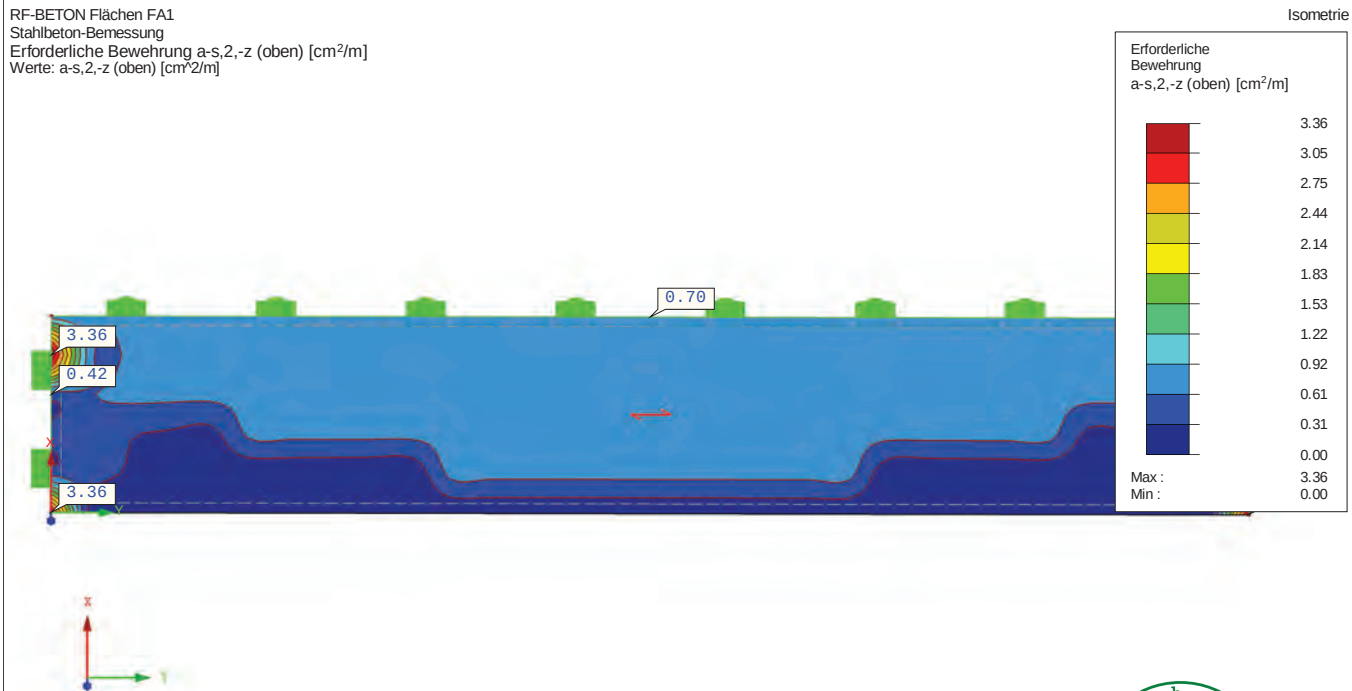


Max a-s,1,-z (oben): 3.48, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



Max a-s,2,-z (oben): 3.36, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

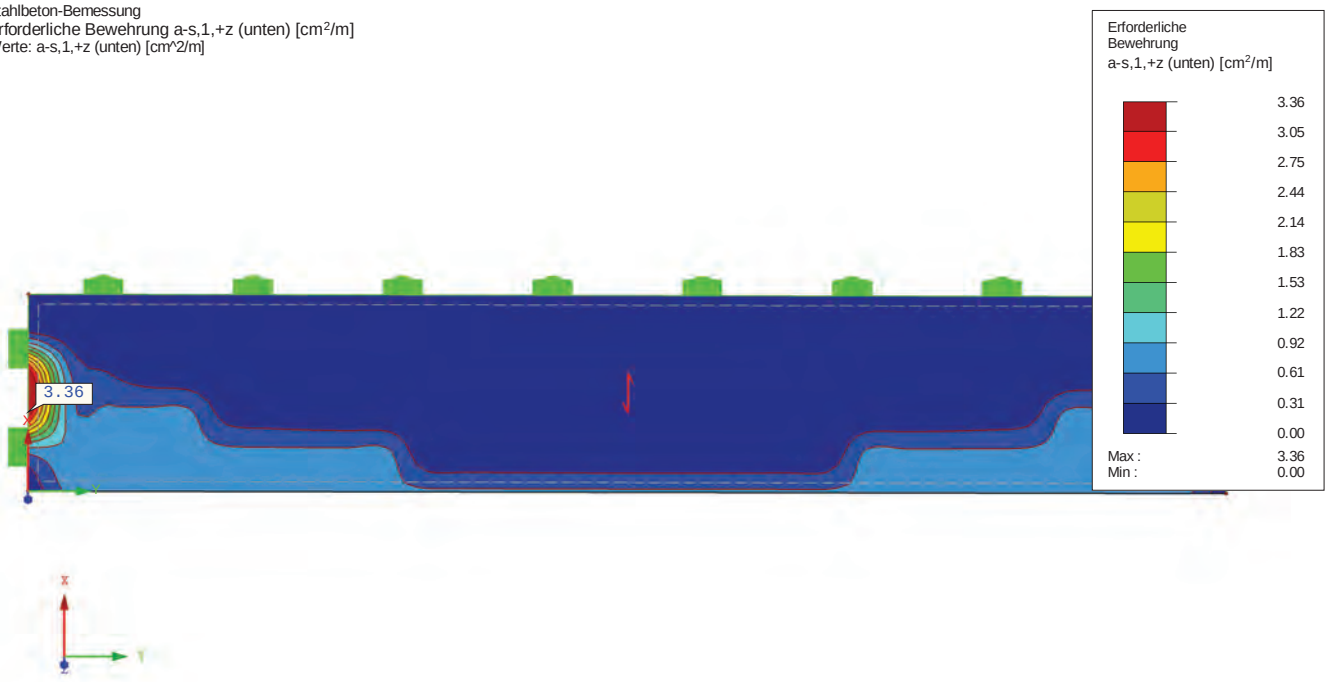
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie

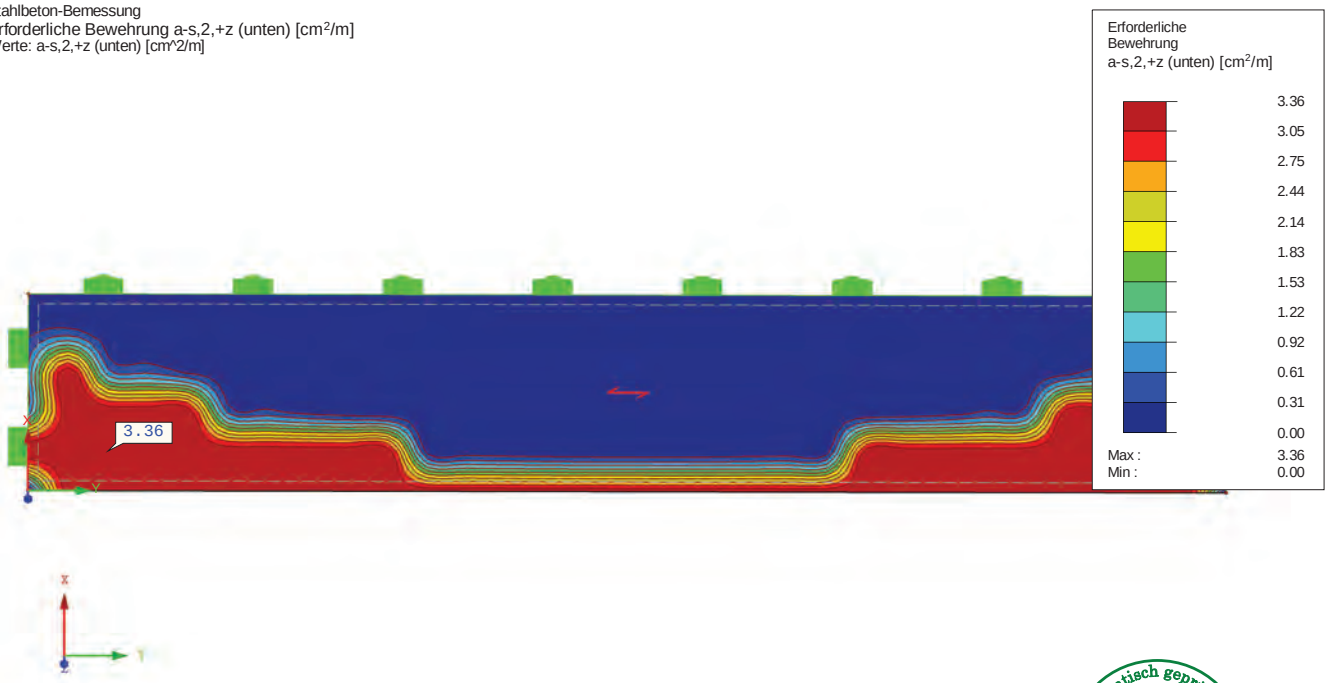


Max a-s,1,+z (unten): 3.36, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



Max a-s,2,+z (unten): 3.36, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

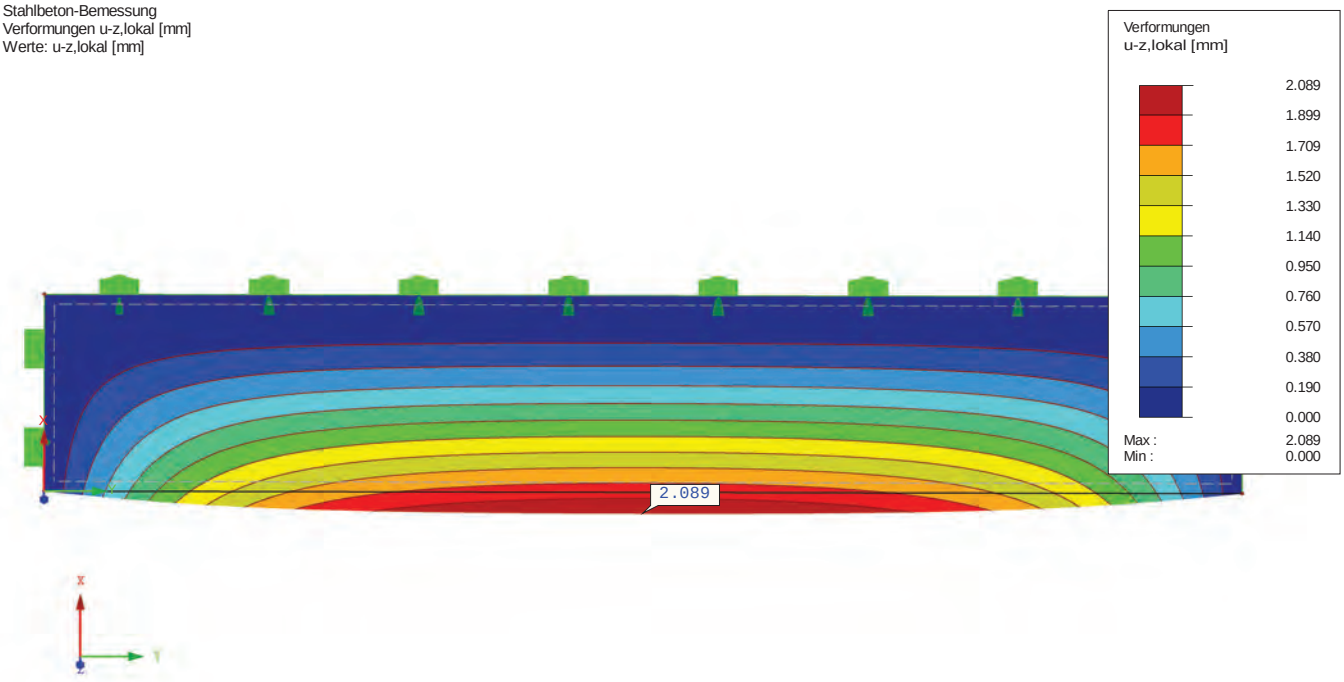
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VERFORMUNGEN $u_{z,lokal}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u-z,lokal [mm]
Werte: u-z,lokal [mm]

Isometrie



Faktor für Verformungen: 730.00
Max u-z,lokal: - Min u-z,lokal: -

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-O5-01 Regelbinder | 5.OG | A-C/D-F

System

Stb.-Träger als Plattenbalken mit Kragarm im Regelbereich zwischen Achsen A-C und D-F.

Der Regelbinder ist als HFT geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/75	cm
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm
Länge:	L	= 16,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:

Fertigteil:	C35/45
Aufbeton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. De-O5-1 Auflager C.		
Kragarmlast:	g.At	= 16,81	kN/m * Lasteinzug

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Zur Begrenzung der Verformungen ist eine parabolische Trägerüberhöhung entsprechend des Durchhangs aus Eigengewicht empfehlenswert. Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung:	fü	= 20,00	mm

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Anmerkung

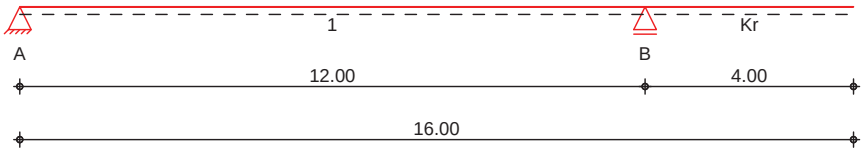
Bewehrungswahl und Endverankerung bzw. Übergreifungslängen etc. sind in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auszulagern.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

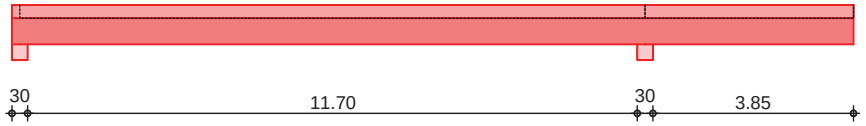
System Einfeldträger mit Auskragung
System

M 1:145



Ansicht

M 1:145



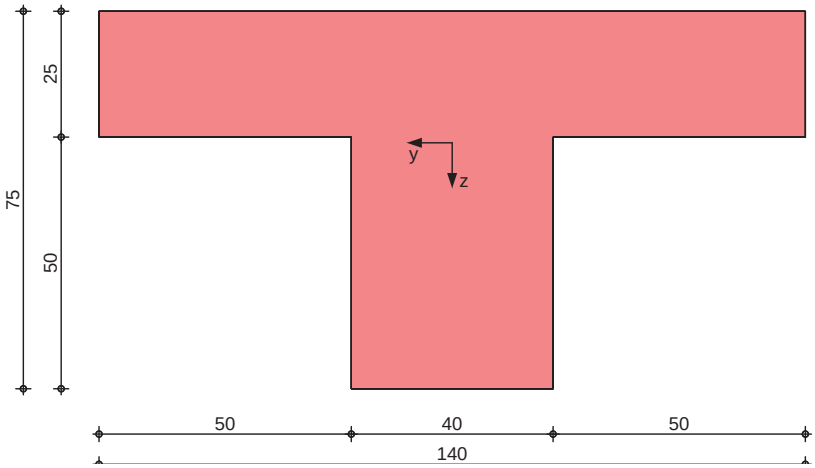
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	12.00	0.00	***C 35/45***	140.0/40.0/75.0
1		12.00		
Kr	4.00	0.00		
Kr		4.00		

Expositionsklassen WO und XC1

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	12.00	30.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
Kr	rau	25.0	90	0.00

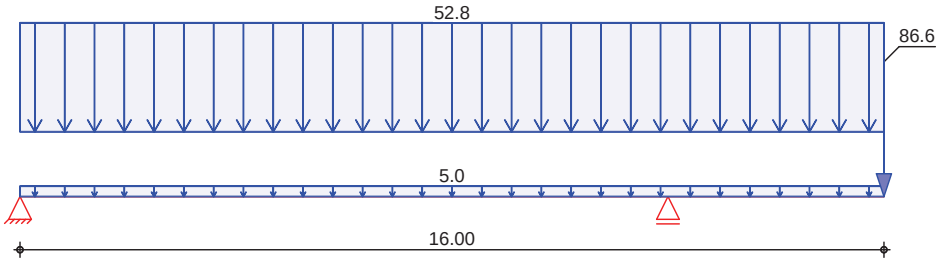
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

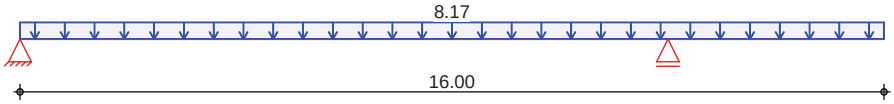
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	16.00		5.00
(a)	1		0.00	16.00		52.84
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	16.00		8.17

(a) aus Pos. 'De-O5-01', Lager 'C' (Seite A3-166)

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk* (a)	Kr		4.00	86.59

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk
'g.At' *(5.150)

16.813*(5.150) = 86.59 kN

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
7	1.35*Gk	

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		(1)
10	1.00*Gk	
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	140.0	40.0	75.0	25.0 o	2388731

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
Kragarm rechts		
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	16 [1]	10	26	26	52
	unten	16 [1]	10	26	26	63
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Kragarm rechts	oben	16 [1]	10	26	26	52
	unten	16 [1]	10	26	26	63
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

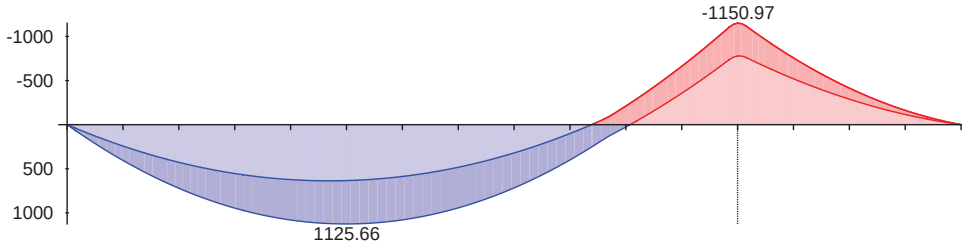
- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

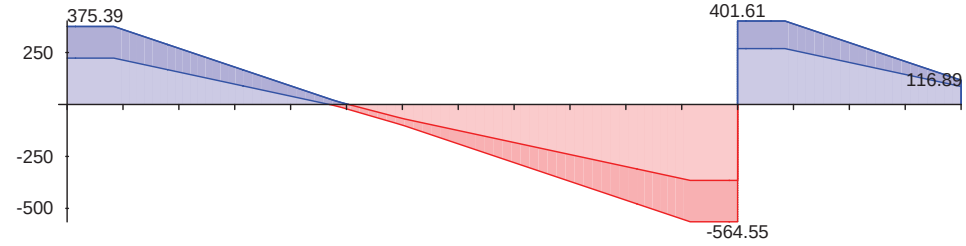
Grundkombination
M 1:135

Moment M_{Ed} [kNm]



Grundkombination
M 1:135

Querkraft V_{Ed} [kN]



Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 12.00 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	375.39	2	223.04	3
0.15 a	66.63	2	40.06	3	375.39	2	223.04	3
0.84 v	345.63	2	206.82	3	375.39	2	222.99	3
4.99 *	1125.7	2	634.32	3	3.20	4	-20.51	5
9.39	253.76	2	0.00	3	-263.26	1	-405.05	6
10.08	0.00	4	-242.59	5	-303.16	1	-467.37	6
11.15 v	-420.47	4	-736.91	5	-365.38	1	-564.55	6
11.85 a	-736.63	4	-1105.9	5	-365.38	1	-564.55	6
12.00	-778.81	4	-1151.0	5	-365.38	1	-564.55	6
Kragarm rechts, L = 4.00								
0.00	-778.81	1	-1151.0	5	401.61	5	268.88	1
0.15 a	-761.99	1	-1119.5	5	401.61	5	268.88	1
0.85 v	-560.27	1	-817.23	5	401.61	5	268.88	1
4.00	0.00	1	0.00	1	116.89	7	86.59	1

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	9.20_e
	1	-	3.5E-4	68.6	-	12.27_q
0.15_a	3	40.06	-	-	-	9.20_e
	2	66.63	0.021	68.2	2.14	12.27_q
4.99*	3	634.32	-	-	-	-
	2	1125.66	0.114	65.5	37.67	37.67
11.85_a	5	-1105.92	0.431	57.3	44.15	44.97_B
	4	-736.63	-	-		9.42_f
12.00	5	-1150.97	0.450	56.7	46.42	46.42
	4	-778.81	-	-	0.24	0.24

Kragarm rechts *(L = 4.00 m)*

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

0.00	5	-1150.97	0.450	56.7	46.42	46.42
	1	-778.81	-	-	0.24	0.24
0.15a	5	-1119.48	0.437	57.1	44.86	44.97B
	1	-761.99	-	-	-	-
4.00	1	-	0.001	69.8	-	9.31M
	1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	2	375.39R	21.9	1273.69	-	-
	0.15a	2	375.39R	21.9	1273.69	-	13.54F
	0.84v	2	375.39	21.9	1273.69	152.69	12.54F
	4.99	5	20.51	18.4	1102.96	165.17	-
	11.15v	6	564.55	28.5	1566.61	153.97	20.79F
	11.85a	6	564.55R	28.5	1566.61	-	22.10F
	12.00	6	564.55R	28.5	1566.61	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	5	401.61R	23.0	1343.52	-	-
	0.15a	5	401.61R	23.0	1343.52	-	15.01F
	0.85v	5	401.61	23.0	1343.52	153.97	13.89F
	4.00	7	116.89	18.4	1121.84	249.45	0.49F

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.59	397.97	644.06	1487.50	149.60	13.54
0.84v	375.39	607.52	1487.50	149.60	12.54
3.79	108.44	165.23	1487.50	149.60	0.43
6.03	-102.32	156.00	1487.50	149.60	0.18
11.15v	-564.55	908.87	1487.50	149.60	20.79
11.35	-582.44	956.64	1487.50	149.60	22.10
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.65	419.49	697.82	1487.50	149.60	15.01
0.85	401.61	656.84	1487.50	149.60	13.89
4.00	116.89	167.50	1487.50	149.60	0.49

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil [-]	$ΔF_d$ [kN]
1	2	0.00	2.50	845.1	1276.5	0.36D	455.9

Geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	2	7.49	9.98	843.4	1273.8	0.36^{D}	454.9
Kr	5	12.00	14.00	775.8	1467.2	0.11^{Z}	157.2
1	6	10.90	12.00	649.6	1247.0	0.11^{Z}	133.6

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.50	0.729	4.180	3.50
		7.49	9.98	0.730	4.180	3.50
Kr	5	12.00	14.00	0.314	4.250	1.81
1	6	10.90	12.00	0.487	4.250	2.80

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø28	36.95	-0.05	16.62	0.20	0.56^{h}	1
	2ø25	9.82	2.72	4.72	0.67	0.85	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

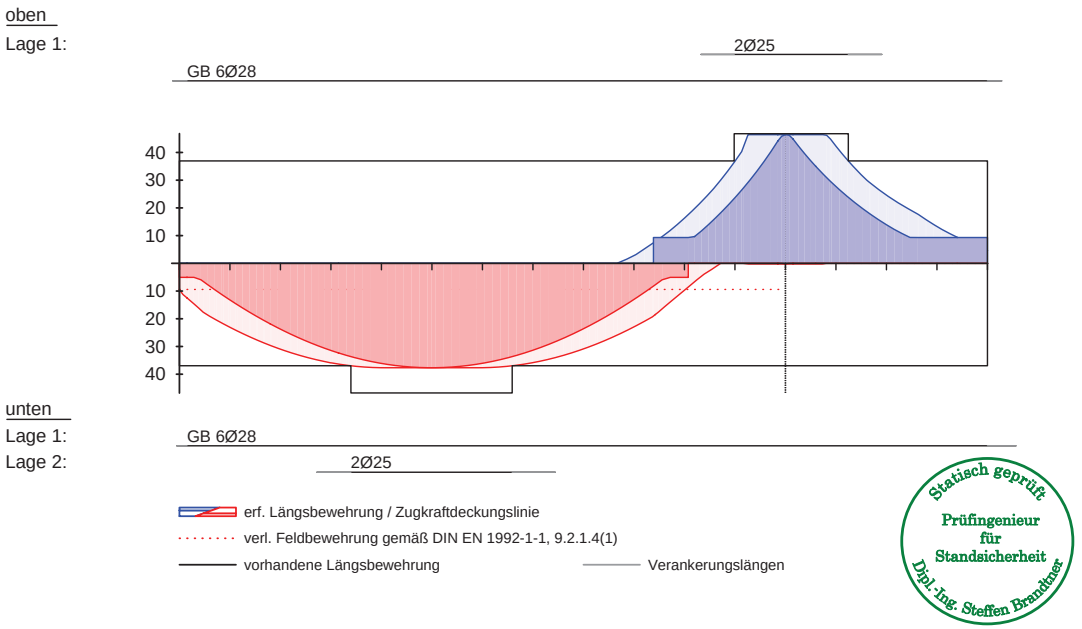
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø28	36.95	-0.13	16.41	0.28^{h}	0.28^{h}	1
	2ø25	9.82	10.33	3.58	0.66	0.66	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:150

As [cm²]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	3.95	ø12	15.0	2	15.08
	5.87	9.69	ø12	15.0	2	15.08
	9.69	11.85	ø12	10.0	2	22.62
K.re	0.15	4.00	ø12	15.0	2	15.08

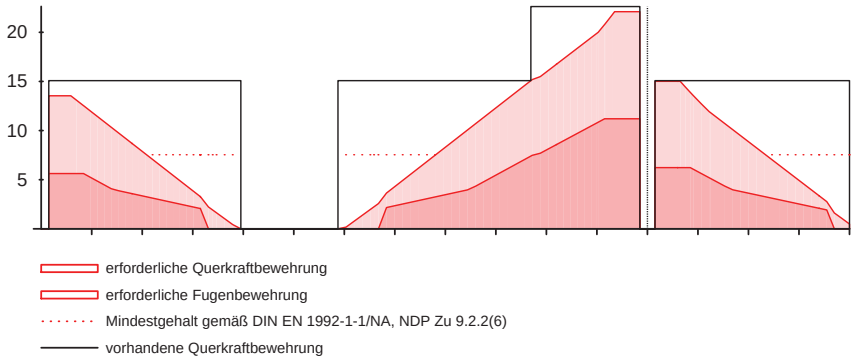
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.00	10	30.0	2.62
	5.00	9.98	10	30.0	2.62
	9.98	12.00	10	30.0	2.62
Kr	12.00	16.00	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung
M 1:150

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5
Querschnittsbreite b = 400 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.7	16.44	1036	35	-20	15	50
	4.99	2	0.6	223.34	561	35	-6	29	49
	8.40	2	0.6	133.13	633	35	-13	22	50

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.65	16.4	1036	15	0	15	0
	8.40	2	0.57	133.1	633	15	-13	2	46

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandhoff

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	4.99	24	45

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	46
	4.99	-	-
	8.40	22	46

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 12.00 m, ü = 20 mm)*						
	5.07	1	717.21	5.80		24.77	48.00
				-10.97	7.07	17.71	24.00
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	2.62	1	-174.23	-5.18		-5.79	40.00
				-0.46	-2.72	-3.07	20.00

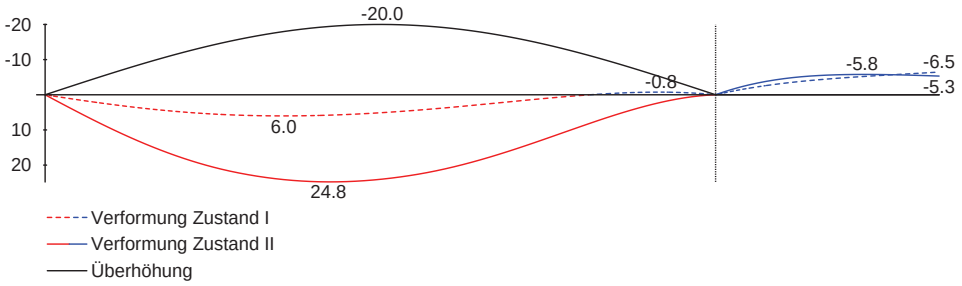
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

M 1:135



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	279.59	279.59
	B	732.36	732.36
Einw. *Qk.N*	A	-5.44	49.00
	B	0.00	87.11

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	271.42	450.95
	B	732.36	1119.35

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.07	OK	0.74

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

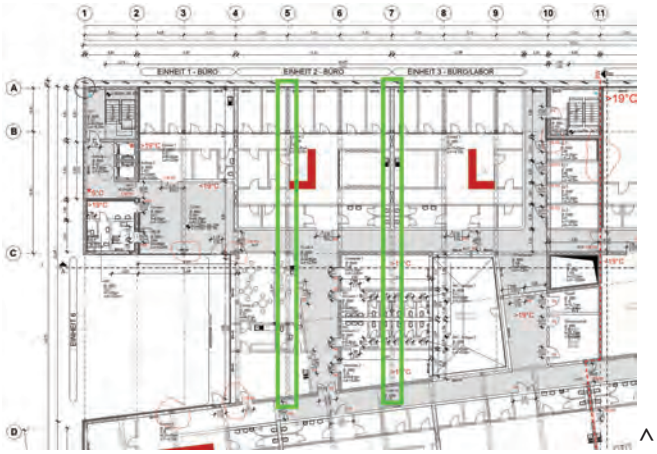
Pos. Uz-O5-02 Gerberträger Typ 1 | 5.OG | A-D/05-07

System

Stb.-Geberträger als Plattenbalken mit Kragarm im Bereich zwischen Achsen A-D/05-07.

Der Gerberträger ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/75	cm
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm
Länge:	Feld 1	= 7,50	m
	Feld 2	= 7,00	m
	Feld 3/Kragarm	= 16,0	m

Geringere effektive Breiten infolge kleinerer Spannweiten in Feld 1 und 2 programmintern berücksichtigt.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	
Fertigteil:	C35/45
Aufbeton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	Feld 1/2:		De-O5-02, Auflager B
	Feld 3/Kragarm:		De-O5-01, Auflager C
Kragarmlast:	g.At	= 16,81	kN * Lasteinzug

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Zur Begrenzung der Verformungen ist eine parabolische Trägerüberhöhung entsprechend des Durchhangs aus Eigengewicht empfehlenswert. Im Bereich des Kragarms ist die Form linear (ggf. linear steigend). Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung:	fü	= 15,00	mm

Auflagerung

sh. A3.03.3 | Dt-O5-03

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung bzw. Übergreifungslängen etc. sind in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auszulagern.

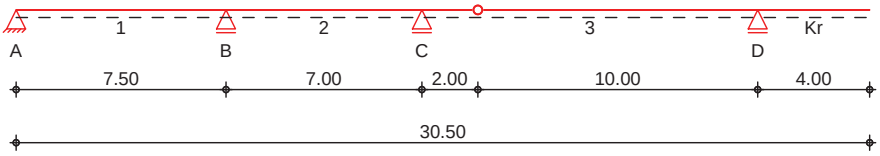
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

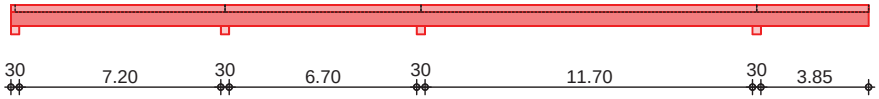
Mehrfeldträger mit Auskragung
System

M 1:270



Ansicht

M 1:270



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	7.50	0.00	***C 35/45***	1	140.0/40.0/75.0
1		7.50		2	103.5/40.0/75.0
2	7.00	0.00		2	103.5/40.0/75.0
2		3.50		1	140.0/40.0/75.0
2		7.00		3	117.0/40.0/75.0
3	12.00	0.00		3	117.0/40.0/75.0
3		6.00		1	140.0/40.0/75.0
3		12.00		1	140.0/40.0/75.0
Kr	4.00	0.00		1	140.0/40.0/75.0
Kr		4.00		1	140.0/40.0/75.0

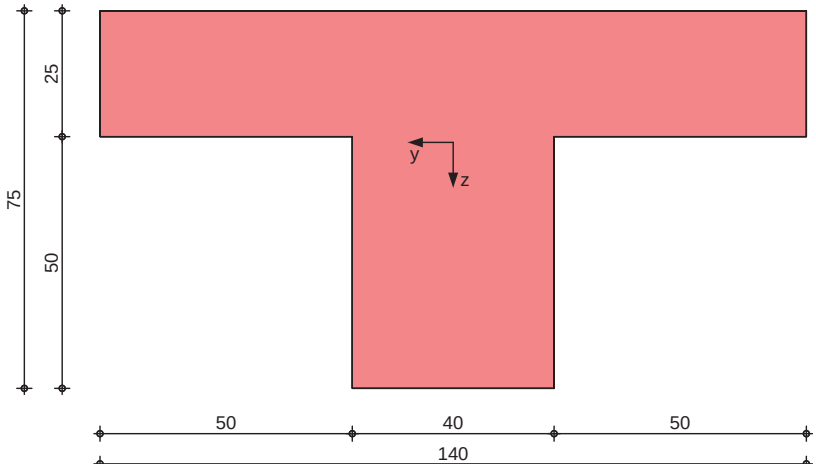
Expositionsklassen: WO und XC1

Grafik

Querschnittsgrafiken

Querschnitt 1

M 1:15

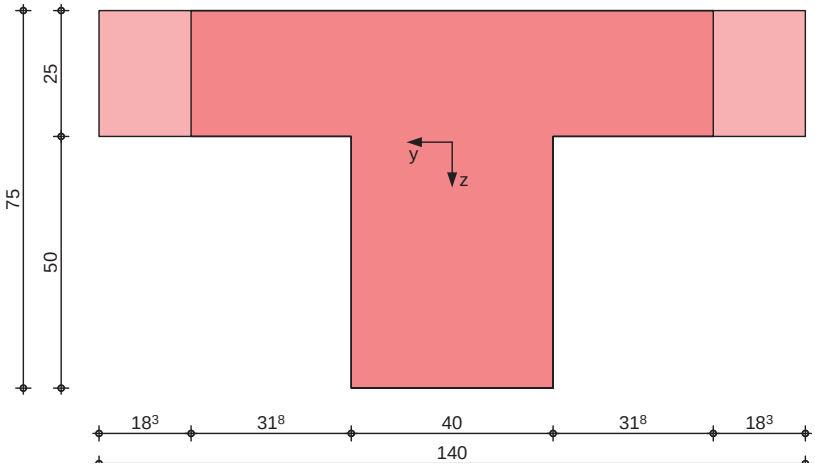


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

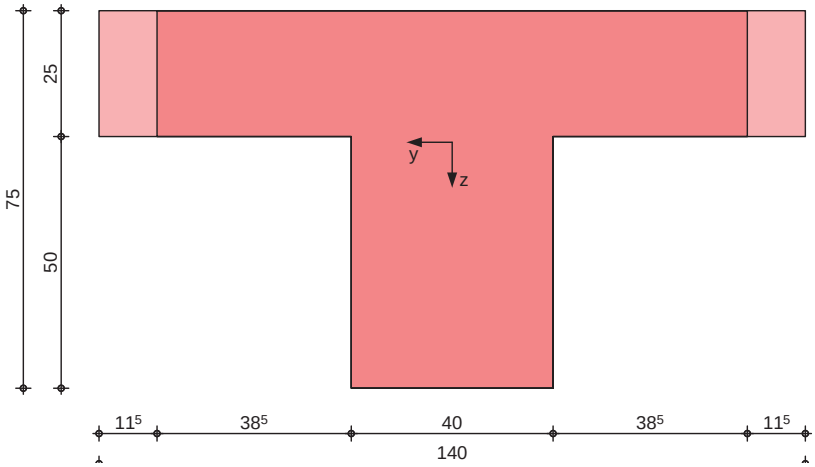
Querschnitt 2

M 1:15



Querschnitt 3

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	7.50	30.0	weich	fest
C	14.50	30.0	weich	fest
D	26.50	30.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Gelenke

Feld	x [m]
3	2.00

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00
Kr	rau	25.0	90	0.00

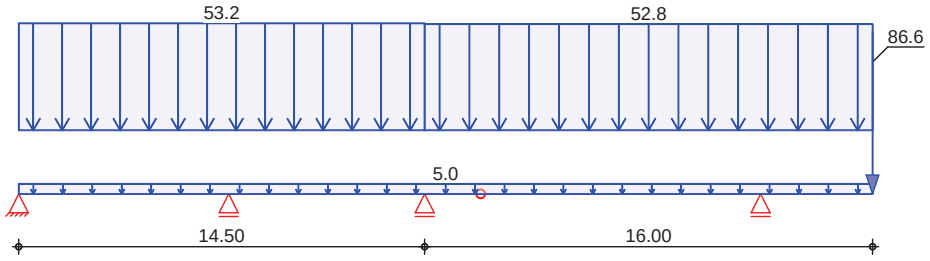
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

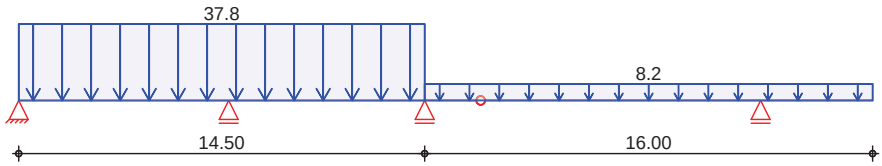
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	30.50		5.00
(a)	1		0.00	14.50		53.22
(b)	3		0.00	16.00		52.84
Einw. *Qk.N*						
(a)	1		0.00	14.50		37.80
(b)	3		0.00	16.00		8.17

(a) aus Pos. 'De-O5-02', Lager 'B' (Seite A3-177)

(b) aus Pos. 'De-O5-01', Lager 'C' (Seite A3-166)

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) Kr		4.00	86.59

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk 'g.At' *(5.150)

16.813*(5.150) = 86.59 kN

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00	0.00	184.50	184.50 *
		0.15	27.02	27.02	175.76	175.76
		0.87	138.05	138.05	133.99	133.99
		3.17	292.34	292.34 *	0.00	0.00
		6.63	-56.95	-56.95	-201.64	201.64
		7.35	-216.52	-216.52	-243.41	-243.41
		7.50	-253.69 *	-253.69	-252.15 *	-252.15

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit M.Eng. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	2	0.00	-253.69 *	-253.69	163.98	163.98 *
		0.15	-229.74	-229.74	155.24	155.24
		0.87	-133.57	-133.57	113.47	113.47
		2.68	-23.28	-23.28 *	7.76	7.76
		6.13	-343.06	-343.06	-193.05	-193.05
		6.85	-496.34	-496.34	-234.82	-234.82
		7.00	-532.21 *	-532.21	-243.56 *	-243.56
	3	0.00	-532.21 *	-532.21	323.94	323.94 *
		0.15	-484.27	-484.27	315.27	315.27
		0.88	-270.86	-270.86	273.22	273.22
		2.00	0.00	0.00	208.27	208.27
		5.60	375.01	375.01 *	0.00	0.00
		11.12	-507.21	-507.21	-319.36	-319.36
		11.85	-754.17	-754.17	-361.40	-361.40
		12.00	-809.03 *	-809.03	-370.08 *	-370.08
	Kr	0.00	-809.03 *	-809.03	317.93	317.93 *
		0.15	-761.99	-761.99	309.25	309.25
		0.88	-552.47	-552.47	267.21	267.21
		4.00	0.00	0.00 *	86.59 *	86.59
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00	0.00	-15.22	126.67 *
		0.15	-2.28	18.57	-15.22	121.00
		0.87	-13.20	95.60	-15.22	93.88
		3.35	-51.00	212.25 *	-19.76	4.54
		6.63	-112.99	20.78	-142.37	3.13
		7.35	-224.81	23.02	-169.49	3.13
		7.50	-250.66 *	23.49	-175.16 *	3.13
	2	0.00	-250.66 *	23.49	-17.36	169.97 *
		0.15	-225.59	20.89	-17.36	164.30
		0.87	-122.07	12.92	-17.36	137.18
		3.98	-104.49	185.34 *	-20.97	23.12
		6.13	-99.87	97.70	-101.00	21.82
		6.85	-98.33	29.76	-128.12	21.82
		7.00	-98.00 *	13.07	-133.79 *	21.82
	3	0.00	-98.00 *	13.07	-6.53	57.17 *
		0.15	-89.52	12.09	-6.53	55.94
		0.88	-51.08	7.34	-6.53	50.01
		2.00	0.00	0.00	-6.53	40.83
		7.00	-32.67	102.09 *	-6.70	0.16
		11.12	-59.61	32.60	-40.21	0.00
		11.85	-64.36	6.03	-46.14	0.00
		12.00	-65.34 *	0.00 *	-47.37 *	0.00
	Kr	0.00	-65.34 *	0.00 *	0.00 *	32.67 *
		0.15	-60.53	0.00	0.00	31.44
		0.88	-39.83	0.00	0.00	25.51
		4.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,Kr)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,Kr)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,Kr)
	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,Kr)
	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,Kr)
	17	1.35*Gk	
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,Kr)
	19	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	20	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)
	21	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,Kr)
	22	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	23	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)
	24	1.00*Gk	
	25	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,Kr)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	140.0	40.0	75.0	25.0 o	2388731
2	PB	103.5	40.0	75.0	25.0 o	2137774
3	PB	117.0	40.0	75.0	25.0 o	2239378

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Kragarm rechts	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	16 [1]	10	26	26	52
	unten	13 [1]	10	23	23	48
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 2	oben	16 [1]	10	26	26	52
	unten	13 [1]	10	23	23	48
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 3	oben	16 [1]	10	26	26	52
	unten	13 [1]	10	23	23	48
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Kragarm rechts	oben	16 [1]	10	26	26	52
	unten	13 [1]	10	23	23	48
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Für Innenauflager werden Mindestmomente nach Abs. 5.3.2.2(3) berücksichtigt (siehe Tabelle).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und D berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

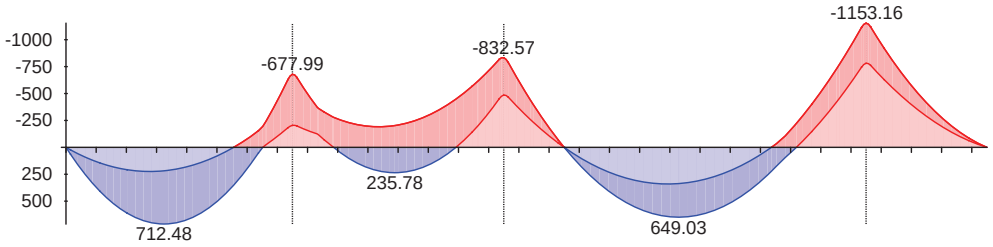
Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-593.84	0.00	-328.97	0.00
	C	-328.97	0.00	-512.23	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

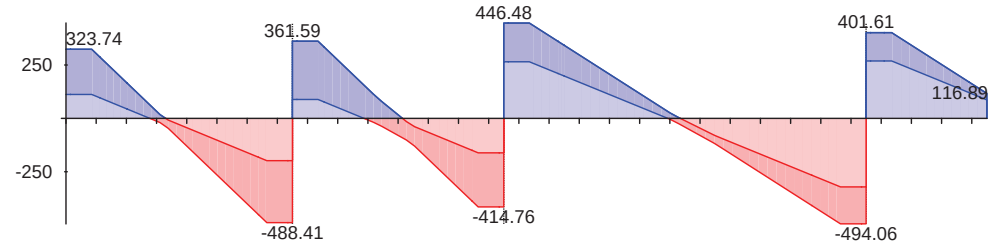
Grundkombination
M 1:250

Moment M_{Ed} [kNm]



Grundkombination
M 1:250

Querkraft V_{Ed} [kN]



Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 7.50 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	323.74	2	112.04	3
0.15 a	64.34	2	23.60	3	323.74	2	112.04	3
0.85 v	324.93	2	116.57	3	323.74	2	112.04	3
3.25 *	712.48	2	218.08	3	5.36	2	-32.63	3
5.55	352.01	2	0.00	3	-134.14	4	-339.84	5
6.52	0.00	6	-194.85	7	-190.27	4	-470.26	5
6.65 v	-29.66	4	-255.93	5	-198.08	4	-488.41	5
7.35 a	-181.98	4	-629.52	5	-198.08	4	-488.41	5
7.50	-203.99	4	-677.99	5	-198.08	4	-488.41	5
Feld 2, L = 7.00 m								
0.00	-203.99	4	-677.99	5	361.59	5	88.57	4
0.15 a	-198.41	4	-648.55	5	361.59	5	88.57	4
0.85 v	-119.74	8	-365.90	9	361.59	5	88.57	4
1.37	0.00	3	-278.65	2	291.62	5	58.46	4
3.39 *	235.78	3	-202.32	2	29.26	10	-71.18	11
5.42	0.00	3	-448.51	2	-118.65	12	-315.28	13
6.15 v	-202.26	3	-617.68	2	-161.46	12	-414.76	13
6.85 a	-451.70	3	-817.54	2	-161.46	12	-414.76	13
7.00	-485.28	3	-832.57	2	-161.46	12	-414.76	13
Feld 3, L = 12.00 m								
0.00	-485.28	14	-832.57	11	446.48	11	265.10	14
0.15 a	-466.14	14	-788.05	11	446.48	11	265.10	14
0.85 v	-267.14	14	-454.60	11	446.48	11	265.10	14
2.00	0.00	11	-0.00	11	342.42	11	198.47	14
5.79 *	649.03	11	336.82	14	3.94	4	-24.71	15
6.00	646.19	11	330.65	14	-10.82	4	-40.94	15
8.86	222.67	11	0.00	14	-188.67	1	-287.33	16
9.69	0.00	4	-222.21	15	-236.55	1	-362.12	16
11.15 v	-468.61	4	-786.46	15	-321.03	1	-494.06	16
11.85 a	-745.12	4	-1114.7	15	-321.03	1	-494.06	16
12.00	-780.93	4	-1153.2	15	-321.03	1	-494.06	16

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Bachmann

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kragarm rechts, L = 4.00

0.00	-780.93	1	-1153.2	15	401.61	15	268.88	1
0.15 a	-761.99	1	-1119.5	15	401.61	15	268.88	1
0.85 v	-560.43	1	-817.48	15	401.61	15	268.88	1
4.00	0.00	1	0.00	1	116.89	17	86.59	1

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 7.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	5.74$_e$
		1	-	3.4E-4	70.2	-	14.43$_q$
	0.15$_a$	3	23.60	-	-	-	5.74$_e$
		2	64.34	0.020	69.8	2.02	14.43$_q$
	3.25*	3	218.08	-	-	-	-
		2	712.48	0.078	68.2	22.89	22.89
	5.25	3	46.17	-	-	-	6.09$_B$
		2	440.05	0.058	68.8	14.01	14.01
	7.35$_a$	5	-629.52	0.222	63.4	22.35	23.14$_B$
		4	-181.98	-	-	-	5.72$_f$
	7.50	5	-677.99	0.241	62.8	24.35	24.35
		4	-203.99	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	5	-677.99	0.241	62.8	24.35	24.35
		4	-203.99	-	-	-	-
	0.15$_a$	5	-648.55	0.229	63.1	23.13	23.14$_B$
		4	-198.41	-	-	-	1.86$_f$
	2.25	2	-206.35	0.080	67.7	6.68	9.31$_M$
		3	159.96	0.041	68.0	5.05	5.05
	3.39*	2	-202.32	0.079	67.7	6.54	9.31$_B$
		3	235.78	0.046	68.3	7.46	7.46
	3.40	2	-202.74	0.079	67.7	6.56	9.31$_M$
		3	235.72	0.046	68.3	7.46	7.46
	6.85$_a$	2	-817.54	0.298	61.1	30.35	30.35
		3	-451.70	-	-	-	1.86$_f$
	7.00	2	-832.57	0.305	61.0	31.02	31.02
		3	-485.28	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	11	-832.57	0.305	61.0	31.02	31.02
		14	-485.28	-	-	-	-
	0.15$_a$	11	-788.05	0.286	61.5	29.05	30.05$_B$
		14	-466.14	-	-	-	5.20$_f$
	2.00	11	-	0.001	69.8	-	18.10$_M$
		14	-	-	-	-	5.20$_f$
	3.60	14	242.91	-	-	-	7.76$_B$
		11	431.29	0.057	68.8	13.73	13.73
	5.79*	14	336.82	-	-	-	-
		11	649.03	0.073	68.3	20.81	20.81
	6.00	14	330.65	-	-	-	-
		11	646.19	0.073	68.3	20.72	20.72
	8.40	14	85.45	-	-	-	11.62$_B$
		11	341.09	0.050	69.0	10.83	10.83
	11.85$_a$	15	-1114.66	0.435	57.2	44.61	45.04$_B$

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		4	-745.12	-	-	-	5.20$_f$
	12.00	15	-1153.16	0.450	56.7	46.49	46.49
		4	-780.93	-	-	0.31	0.31
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	15	-1153.16	0.450	56.7	46.49	46.49
		1	-780.93	-	-	0.31	0.31
	0.15$_a$	15	-1119.48	0.437	57.1	44.86	45.04$_B$
		1	-761.99	-	-	-	-
	3.60	15	-54.89	0.036	68.9	1.75	11.62$_B$
		1	-39.84	-	-	-	-
	4.00	1	-	0.001	69.8	-	9.31$_M$
		1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.50 m)*						
	0.00	2	323.74$_R$	18.4	1128.57	-	-
	0.15$_a$	2	323.74$_R$	18.4	1128.57	-	11.39$_F$
	0.85$_v$	2	323.74	18.4	1128.57	143.19	9.92$_F$
	3.25	3	32.63	18.4	1128.57	143.19	-
	6.65$_v$	5	488.41	26.4	1489.26	153.94	17.19$_F$
	7.35$_a$	5	488.41$_R$	26.4	1489.26	-	18.36$_F$
	7.50	5	488.41$_R$	26.4	1489.26	-	-
Feld 2	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	5	361.59$_R$	20.7	1237.96	-	-
	0.15$_a$	5	361.59$_R$	20.7	1237.96	-	12.83$_F$
	0.85$_v$	5	361.59	20.7	1237.96	153.94	11.66$_F$
	3.39	11	71.18	18.4	1121.34	153.94	-
	6.15$_v$	13	414.76	23.6	1371.46	153.94	13.98$_F$
	6.85$_a$	13	414.76$_R$	23.6	1371.46	-	15.15$_F$
	7.00	13	414.76$_R$	23.6	1371.46	-	-
Feld 3	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	11	446.48$_R$	24.9	1429.66	-	-
	0.15$_a$	11	446.48$_R$	24.9	1429.66	-	16.13$_F$
	0.85$_v$	11	446.48	24.9	1429.66	153.97	15.36$_F$
	2.00	11	342.42	19.4	1173.85	249.45	10.82$_F$
	5.79	14	24.71$_R$	18.4	1128.57	143.19	-
	6.00	15	40.94	18.4	1128.57	143.19	-
	11.15$_v$	16	494.06	26.6	1496.60	153.97	17.89$_F$
	11.85$_a$	16	494.06$_R$	26.6	1496.60	-	19.11$_F$
	12.00	16	494.06$_R$	26.6	1496.60	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	15	401.61$_R$	23.0	1343.52	-	-
	0.15$_a$	15	401.61$_R$	23.0	1343.52	-	15.01$_F$
	0.85$_v$	15	401.61	23.0	1343.52	153.97	13.89$_F$
	4.00	17	116.89	18.4	1121.84	249.45	0.49$_F$

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.60	357.56	565.53	1487.50	149.60	11.39
0.85_v	323.74	512.04	1487.50	149.60	9.92
2.30	128.20	187.66	1487.50	149.60	1.04
3.93	-119.97	175.79	1487.50	149.60	0.72
6.65_v	-488.41	777.48	1487.50	149.60	17.19
6.85	-515.20	820.12	1487.50	149.60	18.36
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.65	388.38	618.24	1487.50	149.60	12.83
0.85_v	361.59	575.60	1487.50	149.60	11.66
2.68	113.29	165.93	1487.50	149.60	0.45
3.77	-101.15	149.77	1487.50	149.60	0.00
6.15_v	-414.76	660.23	1487.50	149.60	13.98
6.35	-441.54	702.87	1487.50	149.60	15.15
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.65	464.36	738.86	1487.50	149.60	16.13
0.85_v	446.48	710.40	1487.50	149.60	15.36
2.00	342.42	544.84	1487.50	149.60	10.82
4.64	104.34	152.42	1487.50	149.60	0.08
6.98	-117.35	171.40	1487.50	149.60	0.60
11.15_v	-494.06	803.12	1487.50	149.60	17.89
11.35	-511.94	847.60	1487.50	149.60	19.11
Längsfuge 4					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.65	419.49	697.89	1487.50	149.60	15.01
0.85	401.61	656.90	1487.50	149.60	13.89
4.00	116.89	167.50	1487.50	149.60	0.49

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	1.60	529.3	771.7	0.36^D	275.6
	2	4.85	6.49	539.2	786.3	0.36^D	280.8
3	2	14.50	15.50	477.9	832.6	0.11^Z	89.2
	2	16.50	18.40	487.6	709.9	0.36^D	253.5
	2	22.19	24.08	486.0	707.5	0.36^D	252.7
1	5	6.79	7.50	393.2	655.4	0.11^Z	70.2
2	5	7.50	8.59	440.3	726.5	0.11^Z	77.8
Kr	5	26.50	28.50	775.8	1467.2	0.11^Z	157.2
2	7	8.98	9.89	168.4	247.3	0.36^D	88.3
	7	11.71	12.63	169.0	248.5	0.36^D	88.8

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	13	13.34	14.50	524.2	889.6	0.11^{Z}	95.3
3	16	25.18	26.50	673.5	1288.5	0.11^{Z}	138.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	1.60	0.689	4.180	3.30
		4.85	6.49	0.683	4.180	3.27
3		14.50	15.50	0.357	4.250	2.05
		16.50	18.40	0.534	4.180	2.56
		22.19	24.08	0.535	4.180	2.56
1	5	6.79	7.50	0.397	4.250	2.28
2		7.50	8.59	0.284	4.250	1.64
Kr		26.50	28.50	0.314	4.250	1.81
2	7	8.98	9.89	0.388	4.180	1.86
		11.71	12.63	0.389	4.180	1.86
	13	13.34	14.50	0.328	4.250	1.88
3	16	25.18	26.50	0.419	4.250	2.41

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.11	31.11	0.26	0.50^{h}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø28	36.95	-0.13	30.91	0.28^{h}	0.28^{h}	1
3	2ø25	9.82	10.22	3.69	0.66	0.66	1

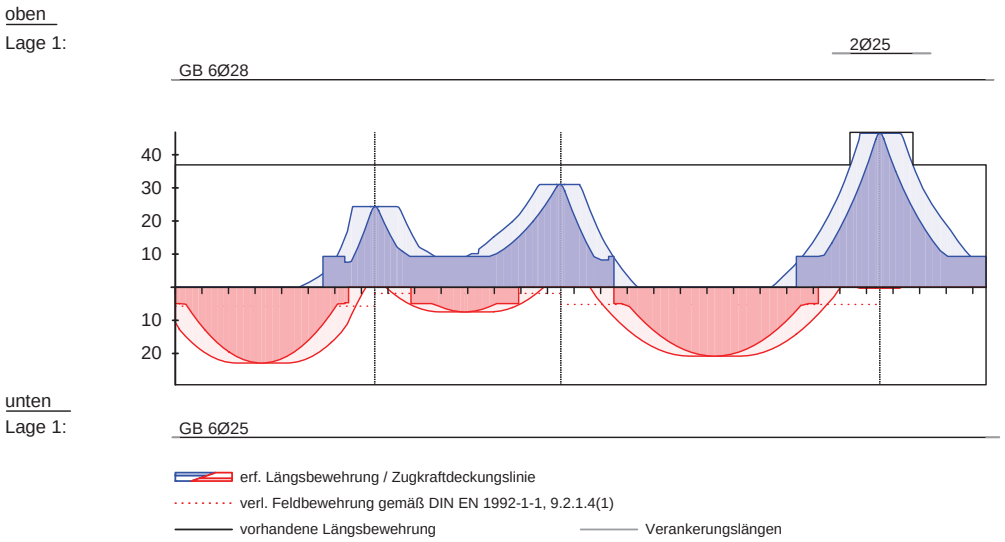
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung
M 1:285

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	2.57	ø12	15.0	2	15.08
	3.66	6.29	ø12	15.0	2	15.08
	6.29	6.81	ø12	12.5	2	18.10
	6.81	7.35	ø12	10.0	2	22.62
2	0.15	2.96	ø12	15.0	2	15.08
	3.50	6.34	ø12	15.0	2	15.08
	6.34	6.85	ø12	12.5	2	18.10
3	0.15	0.92	ø12	12.5	2	18.10
	0.92	4.93	ø12	15.0	2	15.08
	6.69	10.56	ø12	15.0	2	15.08
	10.56	11.19	ø12	12.5	2	18.10
	11.19	11.85	ø12	10.0	2	22.62
K.re	0.15	4.00	ø12	15.0	2	15.08

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

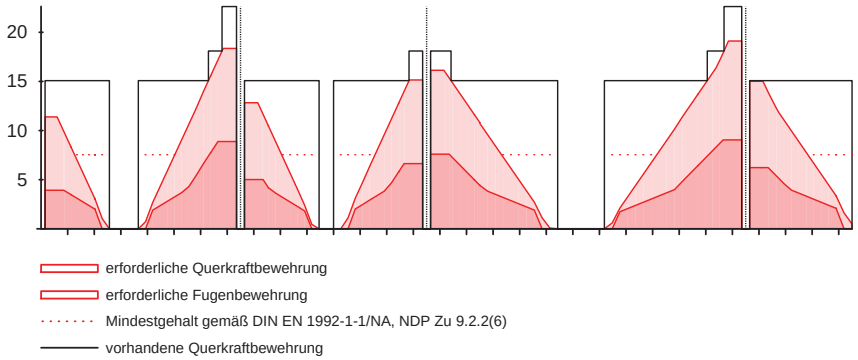
Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	3.20	10	30.0	2.62
	3.20	6.49	10	30.0	2.62
	6.49	7.50	10	30.0	2.62
2	7.50	8.98	10	30.0	2.62
	8.98	10.80	10	30.0	2.62
	10.80	12.17	10	30.0	2.62
	12.17	14.50	10	30.0	2.62
3	14.50	16.50	10	30.0	2.62
	16.50	20.30	10	30.0	2.62
	20.30	24.08	10	30.0	2.62
	24.08	26.50	10	30.0	2.62
Kr	26.50	30.50	10	30.0	2.62

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraftbewehrung
M 1:285

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2,Kr)
5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (Kr)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 400 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.5	15.11	1049	25	-20	5	47
	3.25	2	0.5	168.65	605	25	-11	14	47
	5.25	5	0.5	98.35	661	25	-16	9	47
Feld 3	2.00	3	0.3	0.00	1200	25	-20	5	47
	3.60	3	0.6	129.26	637	25	-14	11	47
	5.79	3	0.6	190.62	588	25	-9	16	47
	6.00	3	0.6	188.94	589	25	-9	16	47
	8.40	3	0.5	82.66	674	25	-17	8	47

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.51	15.1	1049	12	0	12	0
	3.25	2	0.50	168.7	605	12	-11	1	45
	5.25	5	0.48	98.4	661	12	0	12	0
Feld 3	2.00	3	0.32	0.0	1200	12	0	12	0
	3.60	3	0.64	129.3	637	12	0	12	0
	5.79	3	0.62	190.6	588	12	-9	3	45
	6.00	3	0.62	188.9	589	12	-9	3	45
	8.40	3	0.52	82.7	674	12	0	12	0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	5	45
	3.25	14	45
	5.25	9	45
Feld 3	2.00	5	45
	3.60	11	45
	5.79	16	45
	6.00	16	45
	8.40	8	45

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)

Verformungen Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰

zul. Endverformung	f∞ =	l/250
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 7.50 m)*						
	3.39	1	354.65	5.22		11.22	30.00
				1.60	3.98	7.25	15.00
Feld 2	*(L = 7.00 m)*						
	4.04	1	-97.92	-1.93		-4.81	28.00
				-0.65	-1.35	-3.46	14.00
Feld 3	*(L = 12.00 m, ü = 15 mm)*						
	2.00	1		-1.68		5.54	48.00
				-5.24	-2.08	7.62	24.00
	5.51	1	402.71	-2.23		11.85	48.00
				-10.71	-2.07	13.91	24.00
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m, ü = 15 mm)*						
	1.72	1	-347.74	-5.19		-4.02	40.00
				-5.35	-3.70	-0.31	20.00

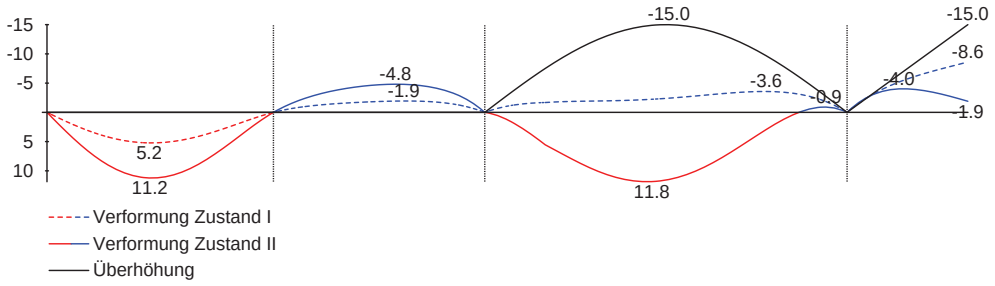
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

M 1:250

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	184.50	184.50
	B	416.12	416.12
	C	567.50	567.50
	D	688.00	688.00
Einw. *Qk.N*	A	-15.22	126.67
	B	-20.49	345.13
	C	-28.35	190.96
	D	0.00	80.04

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	161.67	439.07
	B	385.39	1079.45
	C	524.97	1052.56
	D	688.00	1048.86

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 3	5.51	OK	0.58

zusätzl. Ausgabestellen

Name	Ort	x [m]
SG1	Feld 3	2.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

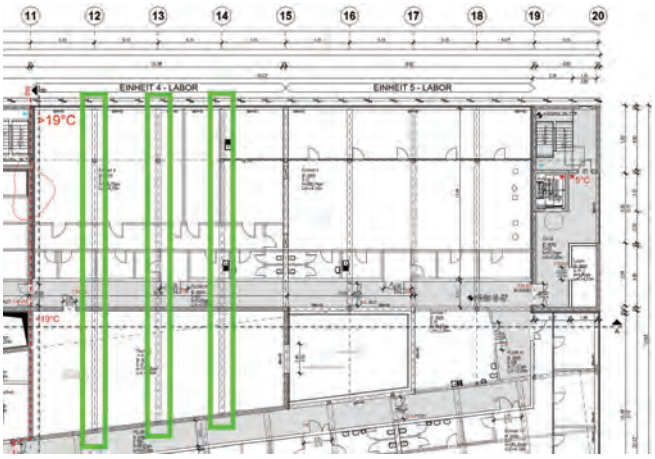
Pos. Uz-O5-03 Gerberträger Typ 2 | 5.OG | A-D/12-14

System

Stb.-Geberträger als Plattenbalken mit Kragarm im Bereich zwischen Achsen A-D/12-14

Der Gerberträger ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/75	cm
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm
Länge:	Feld 1	= 9,50	m
	Feld 2/Kragarm	= 16,0	m

Geringere effektive Breiten infolge kleinerer Spannweiten in Feld 1 und 2 programmintern berücksichtigt.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	
Fertigteil:	C35/45
Aufbeton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	Feld 1:		De-O5-04, Auflager C
	Feld 2/Kragarm:		De-O5-01, Auflager C
Kragarmlast:	g.At	= 16,81	kN * Lasteinzug

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Zur Begrenzung der Verformungen ist eine parabolische Trägerüberhöhung entsprechend des Durchhangs aus Eigengewicht empfehlenswert. Im Bereich des Kragarms ist die Form linear (ggf. linear steigend). Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung:	fü	= 15,00	mm

Lagernachweise

sh. A3.03.3 | Dt-O5-03

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung bzw. Übergreifungslängen etc. sind in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auszulagern.

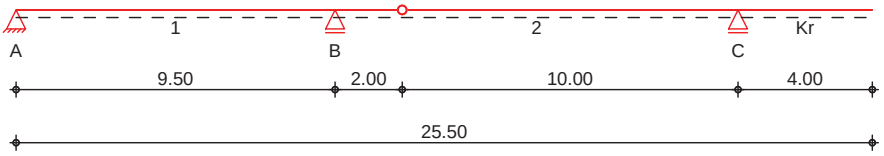
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

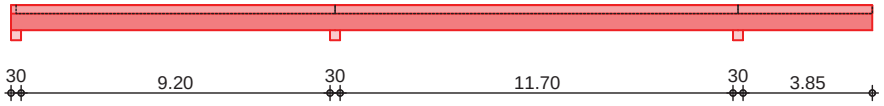
Mehrfeldträger mit Auskragung
System

M 1:225



Ansicht

M 1:225



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	9.50	0.00	***C 35/45***	1	140.0/40.0/75.0
1		9.50		2	124.5/40.0/75.0
2	12.00	0.00		2	124.5/40.0/75.0
2		6.00		1	140.0/40.0/75.0
2		12.00		1	140.0/40.0/75.0
Kr	4.00	0.00		1	140.0/40.0/75.0
Kr		4.00		1	140.0/40.0/75.0

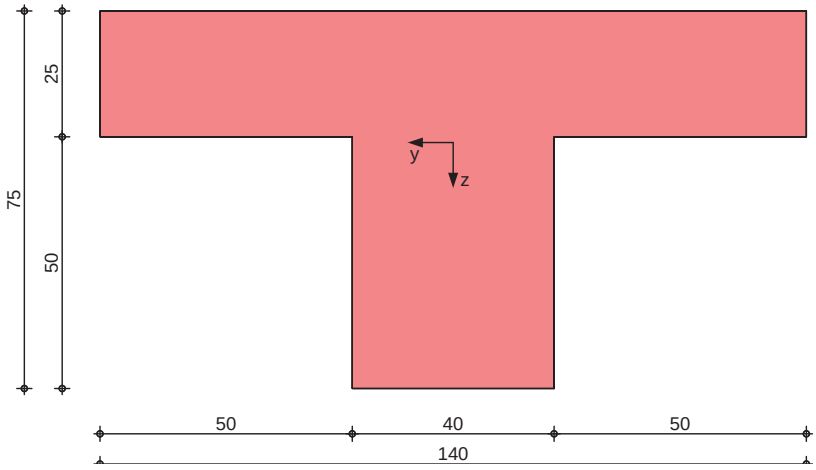
Expositionsklassen: WO und XC1

Grafik

Querschnittsgrafiken

Querschnitt 1

M 1:15

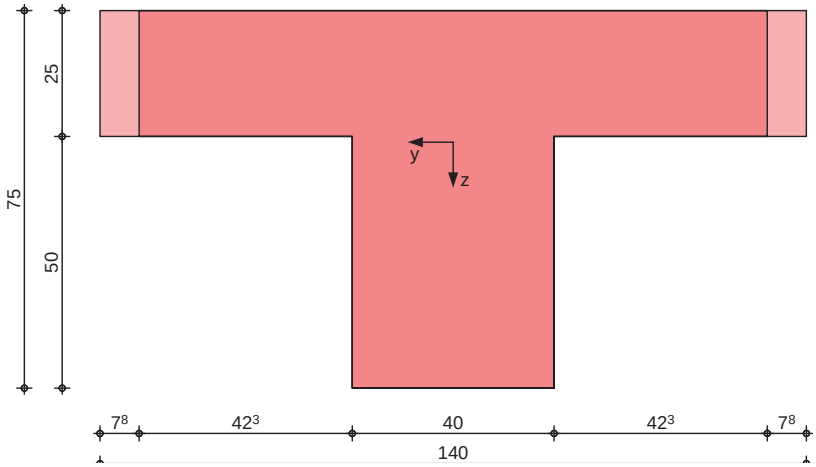


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 2

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	9.50	30.0	weich	fest
C	21.50	30.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Gelenke

Feld	x [m]
2	2.00

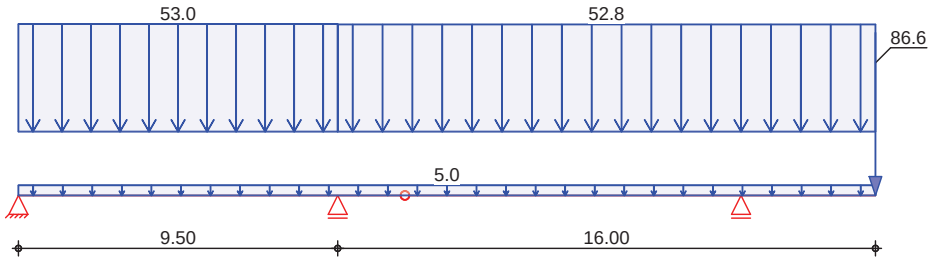
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
Kr	rau	25.0	90	0.00

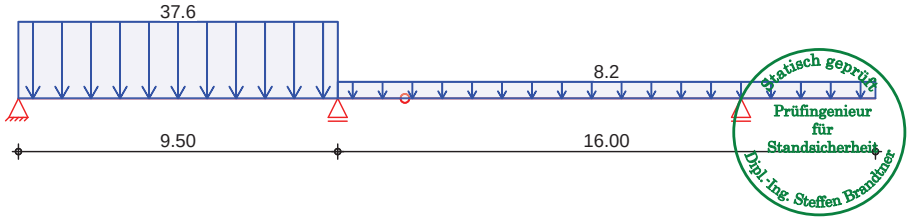
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	25.50		5.00
	(a)	1		0.00	9.50		53.03
	(b)	2		0.00	16.00		52.84
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	9.50		37.63
	(b)	2		0.00	16.00		8.17

(a) aus Pos. 'De-O5-04', Lager 'D' (Seite A3-217)

(b) aus Pos. 'De-O5-01', Lager 'C' (Seite A3-166)

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	Kr		4.00	86.59

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk 'g.At' *(5.150)

16.813*(5.150) = 86.59 kN

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00	0.00	219.61	219.61 *
		0.15	32.29	32.29	210.91	210.91
		0.87	168.37	168.37	169.27	169.27
		3.78	415.56	415.56 *	0.00	0.00
		8.63	-266.65	-266.65	-281.32	-281.32
		9.35	-483.12	-483.12	-322.95	-322.95
		9.50	-532.21 *	-532.21	-331.66 *	-331.66
	2	0.00	-532.21 *	-532.21	323.94	323.94 *
		0.15	-484.27	-484.27	315.27	315.27
		0.87	-273.26	-273.26	273.77	273.77
		2.00	0.00	0.00	208.27	208.27
		5.60	375.01	375.01 *	0.00	0.00
		11.13	-510.05	-510.05	-319.91	-319.91
		11.85	-754.17	-754.17	-361.40	-361.40
		12.00	-809.03 *	-809.03	-370.08 *	-370.08
	Kr	0.00	-809.03 *	-809.03	317.93	317.93 *
		0.15	-761.99	-761.99	309.25	309.25
		0.87	-555.19	-555.19	267.76	267.76
		4.00	0.00	0.00 *	86.59 *	86.59
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00	0.00	-10.32	180.10 *
		0.15	-1.55	26.59	-10.32	174.46
		0.87	-8.95	141.88	-10.32	147.46
		4.79	-49.38	431.04 *	-11.69	1.38
		8.63	-89.05	152.56	-156.40	1.38
		9.35	-96.46	39.25	-183.40	1.38
		9.50	-98.00 *	13.07	-189.04 *	1.38
	2	0.00	-98.00 *	13.07	-6.53	57.17 *
		0.15	-89.52	12.09	-6.53	55.94
		0.87	-51.53	7.40	-6.53	50.08

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	2.00	0.00	0.00	-6.53	40.83
	7.00	-32.67	102.09 *	-7.06	0.52
	11.13	-59.67	32.31	-40.28	0.00
	11.85	-64.36	6.03	-46.14	0.00
	12.00	-65.34 *	0.00 *	-47.37 *	0.00
Kr	0.00	-65.34 *	0.00 *	0.00 *	32.67 *
	0.15	-60.53	0.00	0.00	31.44
	0.87	-40.10	0.00	0.00	25.58
	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,Kr)
10	1.35*Gk	

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,Kr)
14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
15	1.00*Gk	
16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,Kr)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	140.0	40.0	75.0	25.0	2388731
2	PB	124.5	40.0	75.0	25.0	2291032

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Kragarm rechts	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	16 [1]	10	26	26	51
	unten	13 [1]	10	23	23	59
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 2	oben	16 [1]	10	26	26	51
	unten	13 [1]	10	23	23	59
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Kragarm rechts	oben	16 [1]	10	26	26	51
	unten	13 [1]	10	23	23	59
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

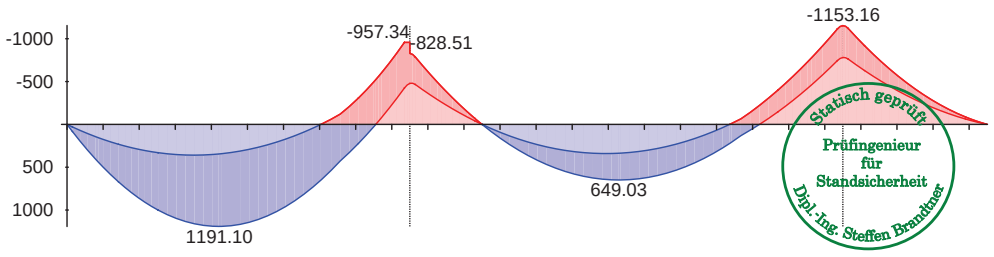
- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Für Innenauflager werden Mindestmomente nach Abs. 5.3.2.2(3) berücksichtigt (siehe Tabelle).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und C berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-957.34	0.00	-512.23	0.00

Grundkombination
M 1:210

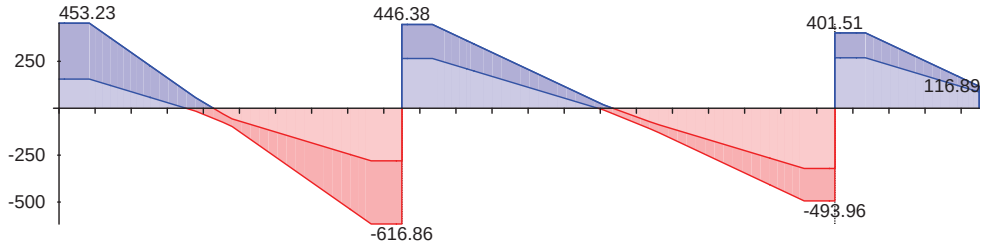
Moment M_{Ed} [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Grundkombination
M 1:210

Querkraft V_{Ed} [kN]



Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 9.50 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	453.23	2	155.31	3
0.15 a	83.48	2	29.97	3	453.23	2	155.31	3
0.84 v	428.95	2	151.18	3	453.23	2	155.31	3
4.20 *	1191.1	2	345.40	3	8.52	4	-48.34	5
7.04	650.77	2	0.00	3	-186.60	6	-399.18	7
8.56	0.00	4	-523.27	5	-274.88	6	-604.24	7
8.65 v	-46.45	4	-569.53	5	-280.32	6	-616.86	7
9.35 §	-424.25	4	-957.34	5	-280.32	6	-616.86	7
9.50	-478.42	4	-957.34	5	-280.32	6	-616.86	7
Feld 2, L = 12.00 m								
0.00	-478.42	6	-828.51	5	446.38	5	265.03	6
0.15 a	-466.14	6	-788.05	5	446.38	5	265.03	6
0.85 v	-266.77	6	-453.98	5	446.38	5	265.03	6
2.00	0.00	5	-0.00	5	342.42	5	198.47	6
5.79 *	649.03	5	336.82	6	3.90	3	-24.67	8
6.00	646.35	5	330.76	6	-10.82	3	-40.94	8
8.86	222.67	5	0.00	6	-188.67	1	-287.33	9
9.69	0.00	3	-222.21	8	-236.55	1	-362.12	9
11.15 v	-468.10	3	-785.86	8	-320.97	1	-493.96	9
11.85 a	-745.12	3	-1114.7	8	-320.97	1	-493.96	9
12.00	-780.93	3	-1153.2	8	-320.97	1	-493.96	9
Kragarm rechts, L = 4.00								
0.00	-780.93	1	-1153.2	8	401.51	8	268.82	1
0.15 a	-761.99	1	-1119.5	8	401.51	8	268.82	1
0.85 v	-559.93	1	-816.72	8	401.51	8	268.82	1
4.00	0.00	1	0.00	1	116.89	10	86.59	1

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 9.50 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	9.74_e
	1	-	3.5E-4	69.1	-	13.09_q
0.15_a	3	29.97	-	-	-	9.74_e
	2	83.48	0.023	68.6	2.67	13.09_q
4.20_*	3	345.40	-	-	-	-
	2	1191.10	0.118	65.8	39.67	39.67
9.35_a	5	-957.34	0.358	59.5	36.69	36.69
	4	-424.25	-	-	-	9.92_f
9.50	5	-957.34	0.358	59.5	36.69	36.69

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		4	-478.42	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	5	-828.51	0.302	61.1	30.77	30.77
		6	-478.42	-	-	-	-
	0.15a	5	-788.05	0.285	61.6	28.99	29.81B
		6	-466.14	-	-	-	5.29f
	2.00	5	-	0.001	69.9	-	17.95M
		6	-	-	-	-	5.29f
	5.79*	6	336.82	-	-	-	-
		5	649.03	0.075	67.2	21.16	21.16
	6.00	6	330.76	-	-	-	-
		5	646.35	0.075	67.2	21.07	21.07
	11.85a	8	-1114.66	0.433	57.3	44.50	44.99B
		3	-745.12	-	-	-	5.29f
	12.00	8	-1153.16	0.450	56.8	46.44	46.44
		3	-780.93	-	-	0.18	0.18
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	8	-1153.16	0.450	56.8	46.44	46.44
		1	-780.93	-	-	0.18	0.18
	0.15a	8	-1119.48	0.436	57.2	44.75	44.99B
		1	-761.99	-	-	-	-
	4.00	1	-	0.001	69.9	-	9.30M
		1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 9.50 m)*						
	0.00	2	453.23R	25.4	1433.09	-	-
	0.15a	2	453.23R	25.4	1433.09	-	17.33F
	0.84v	2	453.23	25.4	1433.09	149.56	15.85F
	4.20	5	48.34	18.4	1110.72	162.63	-
	8.65v	7	616.86	29.5	1606.12	150.42	22.73F
	9.35a	7	616.86R	29.5	1606.12	-	23.90F
	9.50	7	616.86R	29.5	1606.12	-	-
Feld 2	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	5	446.38R	24.9	1430.29	-	-
	0.15a	5	446.38R	24.9	1430.29	-	16.11F
	0.85v	5	446.38	24.9	1430.29	150.38	15.33F
	2.00	5	342.42	19.7	1174.36	249.45	10.97F
	5.79	6	24.67R	18.4	1110.72	149.56	-
	6.00	8	40.94	18.4	1110.72	149.56	-
	11.15v	9	493.96	26.6	1497.49	150.38	17.84F
	11.85a	9	493.96R	26.6	1497.49		19.06F
	12.00	9	493.96R	26.6	1497.49	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	8	401.51R	22.9	1343.79		-
	0.15a	8	401.51R	22.9	1343.79	-	14.97F
	0.85v	8	401.51	22.9	1343.79	150.38	13.84F
	4.00	10	116.89	18.4	1123.11	249.45	0.48F

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.59	486.92	782.52	1487.50	149.60	17.33
0.84$_v$	453.23	728.37	1487.50	149.60	15.85
3.28	124.20	188.36	1487.50	149.60	1.06
5.05	-131.31	199.22	1487.50	149.60	1.36
8.65$_v$	-616.86	979.84	1487.50	149.60	22.73
8.85	-643.70	1022.47	1487.50	149.60	23.90
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.65	464.36	738.03	1487.50	149.60	16.11
0.85$_v$	446.38	709.44	1487.50	149.60	15.33
2.00	342.42	544.22	1487.50	149.60	10.81
4.56	110.96	164.75	1487.50	149.60	0.41
6.87	-108.77	161.59	1487.50	149.60	0.33
11.15$_v$	-493.96	801.18	1487.50	149.60	17.84
11.35	-511.94	845.75	1487.50	149.60	19.06
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.65	419.49	696.34	1487.50	149.60	14.97
0.85	401.51	655.22	1487.50	149.60	13.84
4.00	116.89	167.24	1487.50	149.60	0.48

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	2	0.00	2.10	892.7	1340.8	0.36^D	478.9
	2	6.30	8.41	893.9	1342.7	0.36^D	479.5
Kr	2	21.50	23.50	775.8	1465.0	0.11^Z	157.0
2	5	9.50	10.50	477.9	868.6	0.11^Z	93.1
	5	11.50	13.40	487.6	721.6	0.36^D	257.7
	5	17.19	19.08	486.0	719.3	0.36^D	256.9
1	7	8.82	9.50	463.5	818.3	0.11^Z	87.7
2	9	20.18	21.50	673.5	1286.7	0.11^Z	137.9

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.10	0.912	4.180	4.37
		6.30	8.41	0.912	4.180	4.37
Kr		21.50	23.50	0.314	4.250	1.81
2	5	9.50	10.50	0.372	4.250	2.14

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		11.50	13.40	0.543	4.180	2.60
		17.19	19.08	0.543	4.180	2.60
1	7	8.82	9.50	0.519	4.250	2.98
2	9	20.18	21.50	0.418	4.250	2.41

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 7ø25	34.36	-0.06	26.06	0.21	0.50^{h}	1
	2ø25	9.82	1.07	6.25	0.70	0.69	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

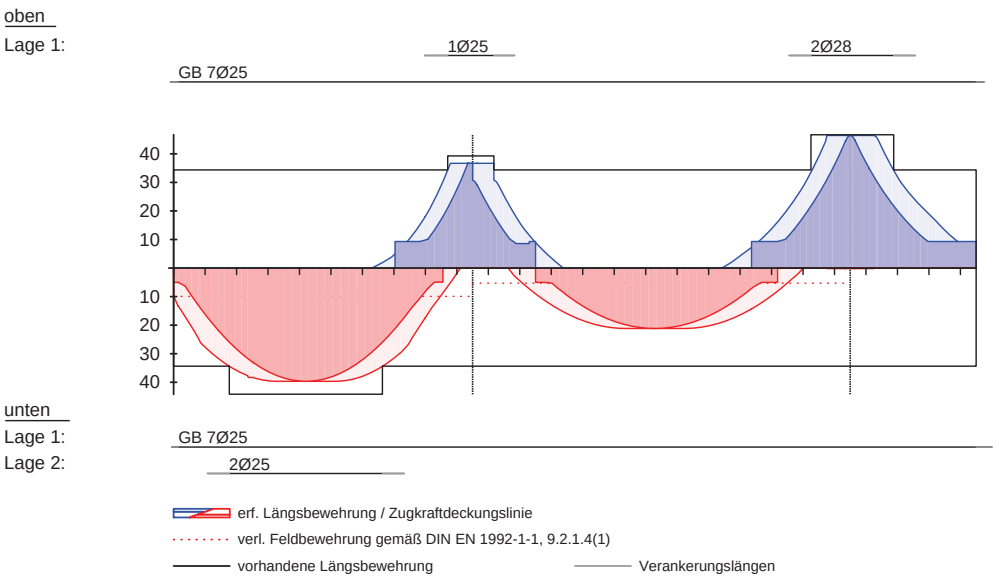
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 7ø25	34.36	-0.10	25.85	0.25	0.25^{h}	1
	1ø25	4.91	7.97	2.86	0.73	0.66	1
2	2ø28	12.32	10.06	4.01	0.69	0.69	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:240

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	0.97	ø12	12.5	2	18.10
	0.97	3.53	ø12	15.0	2	15.08
	4.80	7.31	ø12	15.0	2	15.08
	7.31	7.82	ø12	12.5	2	18.10
	7.82	8.63	ø12	10.0	2	22.62
	8.63	9.35	ø12	7.5	2	30.16

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	2	0.15	0.91	ø12	12.5	2	18.10
		0.91	4.82	ø12	15.0	2	15.08
		6.61	10.56	ø12	15.0	2	15.08
		10.56	11.19	ø12	12.5	2	18.10
		11.19	11.85	ø12	10.0	2	22.62
	K.re	0.15	4.00	ø12	15.0	2	15.08

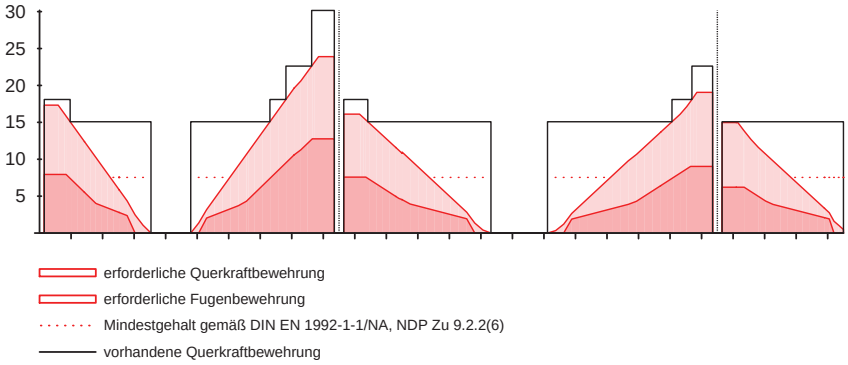
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	4.20	10	30.0	2.62
	4.20	8.41	10	30.0	2.62
	8.41	9.50	10	30.0	2.62
2	9.50	11.50	10	30.0	2.62
	11.50	15.30	10	30.0	2.62
	15.30	19.08	10	30.0	2.62
	19.08	21.50	10	30.0	2.62
Kr	21.50	25.50	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung
M 1:240

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,Kr)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (Kr)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5
Querschnittsbreite b = 400 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.5	16.27	1037	35	-20	15	47
	4.20	2	0.5	176.11	599	35	-10	25	46

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	5.90	3	0.4	132.50	634	35	-13	22	46
Feld 2	2.00	4	0.3	0.00	1200	35	-20	15	47
	3.60	4	0.6	112.74	650	35	-15	20	47
	5.79	4	0.6	166.07	607	35	-11	24	47
	6.00	4	0.6	164.72	608	35	-11	24	47
	8.40	4	0.5	72.12	682	35	-18	17	47

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.48	16.3	1037	15	0	15	0
Feld 2	2.00	4	0.32	0.0	1200	15	0	15	0
	3.60	4	0.64	112.7	650	15	-15	0	45
	5.79	4	0.62	166.1	607	15	-11	4	45
	6.00	4	0.62	164.7	608	15	-11	4	45
	8.40	4	0.52	72.1	682	15	0	15	0

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	4.20	23	45
	5.90	23	45

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	45
	4.20	-	-
	5.90	-	-
Feld 2	2.00	15	45
	3.60	20	45
	5.79	24	45
	6.00	24	45
	8.40	17	45

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,Kr)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	= 2.50	-
Endschwindmaß	ε	= -0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞	= l/250	
zul. Differenzverformung	f_Δ	= l/500	

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

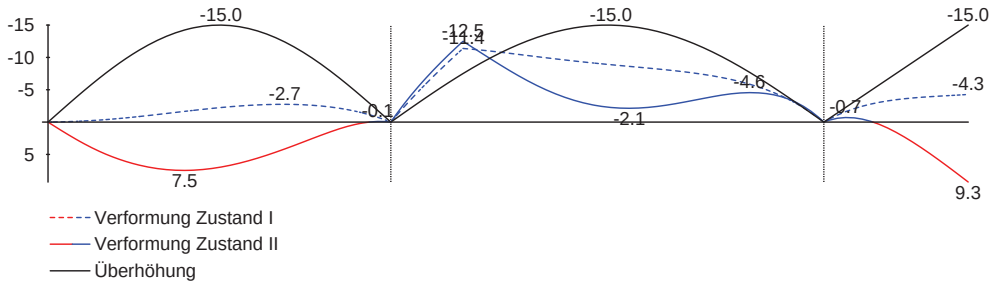
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 9.50 m, ü = 15 mm)*						
	3.79	1	539.24	-1.66		7.47	38.00
				-11.09	-5.62	13.10	19.00
Feld 2	*(L = 12.00 m, ü = 15 mm)*						
	2.00	1		-11.38		-12.49	48.00
				-7.50	-8.06	-4.43	24.00
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m, ü = 15 mm)*						
	4.00	1		-4.27		9.26	40.00
				-10.06	-2.39	11.65	20.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

M 1:210

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen



Auflagerkräfte — Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. — charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	219.61	219.61
	B	655.60	655.60
	C	688.00	688.00
Einw. *Qk.N*	A	-10.32	180.10
	B	-7.91	246.21
	C	0.00	80.04

Bem.-auflagerkräfte — Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	204.14	566.63
	B	643.73	1254.38
	C	688.00	1048.86

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraft	OK
Fugenbemessung	OK
Gurtbewehrung	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	3.79	OK	0.69

zusätzl. Ausgabestellen

Name	Ort	x [m]
SG1	Feld 2	2.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

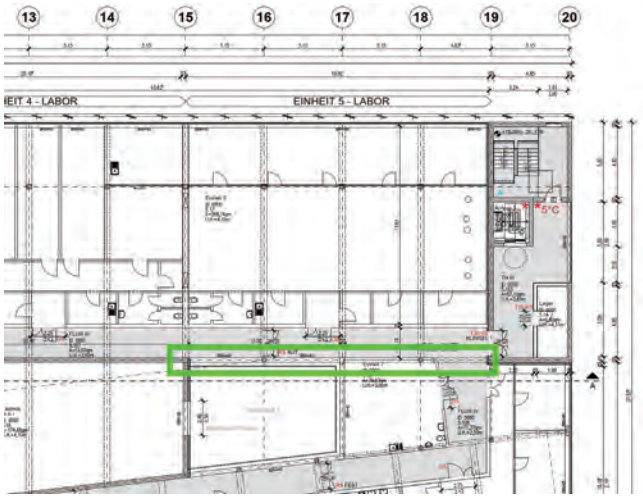
Pos. Uz-O5-04 Hauptträger Typ 1 | 5.OG | C/15-19

System

Hauptträger im Bereich Achsen C/15-19

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/95	cm
Länge:	Feld 1/3	= 5,15	m
	Feld 2	= 10,30	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:

Unterzug:	C35/45
Aufbeton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast: programmintern ermittelt.

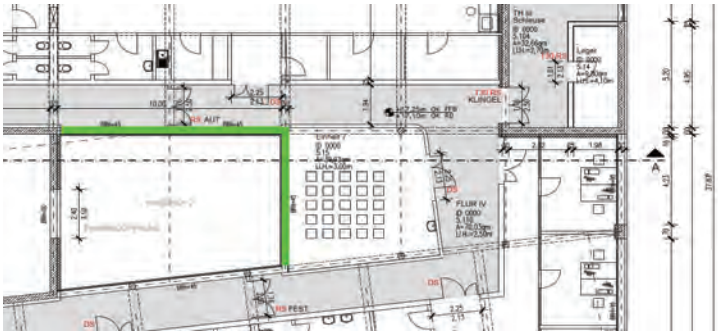
Lastübernahme: Punktlast: Uz-O5-01, Auflager A

Linienlast: De-O5-04, Auflager A

Attikalasten: Die Attika besitzt in diesem Bereich keine tragende Funktion und wird nur als Eigengewicht berücksichtigt.

parallel	Achse C/15-17:	b/h	= 30/80	cm
		gk	= 6,00	kN/m
orthogonal	Achse C-D/17:	b/h	= 30/175	cm
		L	= 7,00/2	m
		Gk	= 45,00	kN

Übersicht Attikalasten:



Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Auflagerung

sh. Dt-A-O5-01 f.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

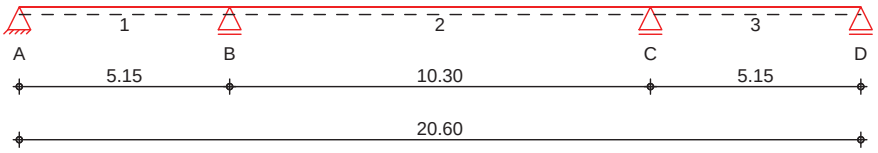
Staatlich geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

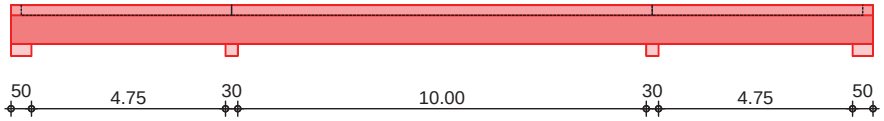
Mehrfeldträger
System

M 1:185



Ansicht

M 1:185



Abmessungen Mat./Querschnitt

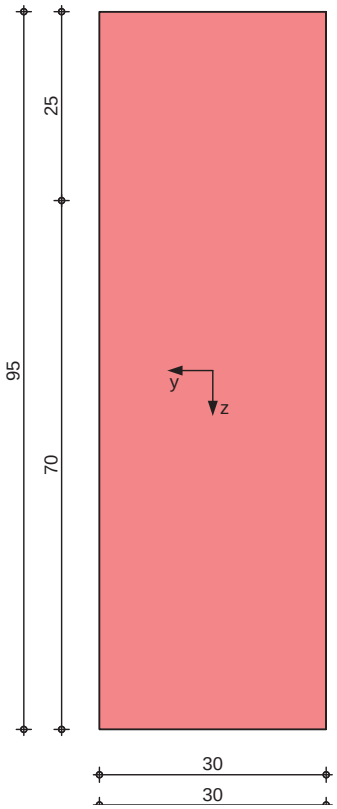
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.15	0.00	***C 35/45***	30.0/30.0/95.0
1		5.15		
2	10.30	0.00		
2		10.30		
3	5.15	0.00		
3		5.15		

Expositionsklassen: WO und XC1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	50.0	weich	fest

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

B	5.15	30.0	weich	fest
C	15.45	30.0	weich	fest
D	20.60	50.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

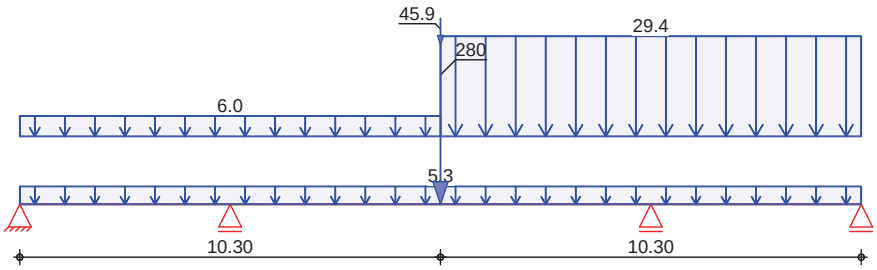
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00

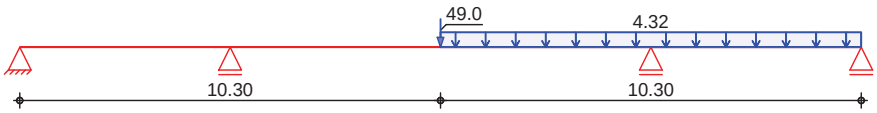
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	20.60		5.25
(a)	2		5.15	10.30		29.39
(b)	1		0.00	10.30		6.00
Einw. *Qk.N* (a)	2		5.15	10.30		4.32

(a) aus Pos. 'De-O5-05', Lager 'A' (Seite A3-225)

(b) Eigengewicht Attika | parallel Hauptträger

0.30*0.80*25.00 = 6.00 kN/m

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) 2		5.15	279.59
	(b) 2		5.15	45.94
Einw. *Qk.N*	(a) 2		5.15	49.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

(b) Eigengewicht Attika | orthogonal
Hauptträger

7.00/2*1.75*0.30*25.00 = 45.94 kN

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00	0.00 *	-57.77	-57.77 *
		0.25	-14.79	-14.79	-60.58	-60.58
		1.17	-75.30	-75.30	-70.93	-70.93
		4.08	-329.40	-329.40	-103.67	-103.67
		5.00	-429.49	-429.49	-114.02	-114.02
		5.15	-446.72 *	-446.72	-115.71 *	-115.71
	2	0.00	-446.72 *	-446.72	243.29	243.29 *
		0.15	-410.35	-410.35	241.60	241.60
		1.07	-192.88	-192.88	231.25	231.25
		5.15	657.01	657.01 *	185.35	185.35
		5.15	657.01	657.01 *	-140.18	-140.18
		9.23	-203.32	-203.32	-281.50	-281.50
		10.15	-476.86	-476.86	-313.37	-313.37
		10.30	-524.25 *	-524.25	-318.56 *	-318.56
	3	0.00	-524.25 *	-524.25	190.99	190.99 *
		0.15	-495.99	-495.99	185.79	185.79
		1.07	-339.90	-339.90	153.93	153.93
		3.98	-38.47	-38.47	53.13	53.13
		4.90	-4.23	-4.23	21.27	21.27
		5.15	0.00	0.00 *	12.61 *	12.61
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00	0.00	-11.28 *	0.35 *
		0.25	-2.82	0.09	-11.28	0.35
		1.17	-13.19	0.41	-11.28	0.35
		4.08	-46.00	1.42	-11.28	0.35
		5.00	-56.38	1.74	-11.28	0.35
		5.15	-58.07 *	1.79 *	-11.28	0.35
	2	0.00	-58.07 *	1.79 *	-0.70	29.37 *
		0.15	-53.66	1.69	-0.70	29.37
		1.07	-26.64	1.05	-0.70	29.37
		5.15	-1.79	93.19 *	-0.70	29.37
		5.15	-1.79	93.19 *	-20.33	0.00
		9.23	-27.52	0.00	-37.96	0.00
		10.15	-64.27	0.00	-41.94	0.00
		10.30	-70.61 *	0.00	-42.59 *	0.00
	3	0.00	-70.61 *	0.00	0.00	24.84 *
		0.15	-66.93	0.00	0.00	24.19
		1.07	-51.68	5.16	0.00	20.22
		2.82	-29.56	11.77 *	-0.14	12.81
		3.98	-14.82	8.84	-5.03	12.67
		4.90	-3.17	2.39	-9.04	12.67
		5.15	0.00	0.00	-10.09 *	12.67

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
8	1.15*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
10	1.00*Gk	
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)

Bem.-schnittgrößen

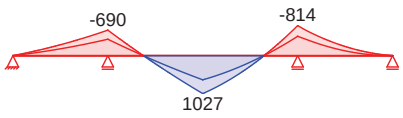
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

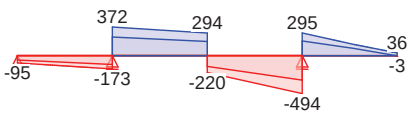
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	30.0	30.0	95.0	25.0 o	2143437

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	umlaufend	XC1 trocken oder ständig nass
		WO Weitgehend trockener Beton
Feld 2	umlaufend	XC1 trocken oder ständig nass
		WO Weitgehend trockener Beton
Feld 3	umlaufend	XC1 trocken oder ständig nass
		WO Weitgehend trockener Beton

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	13 [1]	10	23	23	48
	unten	13 [1]	10	23	23	57
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 2	oben	13 [1]	10	23	23	47
	unten	13 [1]	10	23	23	57
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 3	oben	13 [1]	10	23	23	47
	unten	13 [1]	10	23	23	57
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-30.85	0.00	-563.47	0.00
	C	-640.77	0.00	-108.15	0.00

Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 5.15 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	-57.25	2	-94.91	3
0.25 a	-14.66	2	-24.20	3	-60.06	2	-98.70	3
4.10 v	-329.03	2	-516.38	3	-103.35	2	-157.14	3
5.00 a	-426.88	2	-664.37	3	-103.35	2	-157.14	3
5.15	-430.63	2	-669.71	3	-103.35	2	-157.14	3
Feld 2, L = 10.30 m								
0.00	-430.63	2	-669.71	3	356.51	3	230.40	2
0.15 a	-407.82	2	-634.47	3	356.51	3	230.40	2
1.05 v	-195.31	2	-306.54	3	356.51	3	230.40	2
1.92	0.00	2	-3.50	3	343.35	3	220.66	2
1.93	3.42	4	0.00	5	343.17	3	220.52	2
5.15 *	1026.8	3	654.32	2	294.28	3	-219.73	6
8.45	15.66	3	0.00	2	-254.44	1	-395.37	6
8.49	0.00	5	-13.10	4	-255.97	1	-397.72	6
9.25 v	-208.16	1	-323.28	6	-282.11	1	-437.90	6
10.15 a	-476.86	1	-740.16	6	-282.11	1	-437.90	6
10.30	-505.14	1	-784.06	6	-282.11	1	-437.90	6
Feld 3, L = 5.15 m								
0.00	-505.14	1	-784.06	6	239.06	6	154.53	1
0.15 a	-495.99	1	-769.99	6	239.06	6	154.53	1
1.05 v	-334.88	2	-540.16	3	239.06	6	154.53	1
4.90 a	-0.65	2	-10.47	3	47.71	3	7.75	2
5.15	0.00	1	0.00	1	36.02	3	2.53	2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*					
0.00	1	-	0.001	90.2	-	3.56M
	1	-	-	-	-	-
0.25a	3	-24.20	0.021	89.6	0.59	3.56M
	2	-14.66	-	-	-	-
2.06	3	-227.81	0.073	87.8	5.68	5.68
	2	-141.86	-	-	-	-
5.00a	3	-664.37	0.183	83.4	17.81	17.81
	2	-426.88	-	-	-	-
5.07	3	-672.11	0.186	83.3	18.04	18.04
	2	-432.07	-	-	-	-
5.15	3	-669.71	0.185	83.3	17.97	17.97
	2	-430.63	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 10.30 m)*					
0.00	3	-669.71	0.185	83.3	17.97	17.97
	2	-430.63	-	-	-	-
0.15a	3	-634.47	0.174	83.7	16.90	17.31B
	2	-407.82	-	-	-	7.48f
3.09	2	250.74	-	-	-	4.49B
	3	388.26	0.063	85.3	9.97	9.97
5.15*	2	654.32	-	-	-	-
	3	1026.76	0.306	77.9	29.94	29.94
7.21	2	289.77	-	-	-	5.38B
	3	463.06	0.128	84.5	12.04	12.04
10.15a	6	-740.16	0.206	82.5	20.14	20.73B
	1	-476.86	-	-	-	7.48f
10.30	6	-784.06	0.220	82.0	21.51	21.51
	1	-505.14	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*					
0.00	6	-784.06	0.220	82.0	21.51	21.51
	1	-505.14	-	-	-	-
0.07	6	-784.27	0.220	82.0	21.52	21.52
	1	-505.25	-	-	-	-
0.15a	6	-769.99	0.216	82.2	21.07	21.07
	1	-495.99	-	-	-	-
3.09	3	-173.65	0.062	88.2	4.31	5.38B
	2	-82.26	-	-	-	-
4.90a	3	-10.47	0.013	89.8	0.26	3.56M
	2	-0.65	-	-	-	-
5.15	1	-	0.001	90.2	-	3.56M
	1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*					
0.00	3	94.91	18.4	1087.40	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	0.25$_a$	3	98.70	18.4	1087.40	117.03	3.07$_M$
	1.15	3	112.41	18.4	1087.40	117.03	3.07$_M$
	4.10$_v$	3	157.14	18.4	1087.40	117.03	3.07$_M$
	5.00$_a$	3	157.14$_R$	18.4	1087.40	-	3.07$_M$
	5.15	3	157.14$_R$	18.4	1087.40	-	-
Feld 2	*(L = 10.30 m)*						
	0.00	3	356.51$_R$	21.1	1218.16	-	-
	0.15$_a$	3	356.51$_R$	21.1	1218.16	-	9.39$_F$
	1.05$_v$	3	356.51	21.1	1218.16	117.05	9.28$_F$
	5.15	3	294.28	18.4	1075.73	135.27	7.61$_F$
	9.25$_v$	6	437.90	25.1	1394.28	117.05	12.03$_F$
	10.15$_a$	6	437.90$_R$	25.1	1394.28	-	12.39$_F$
	10.30	6	437.90$_R$	25.1	1394.28	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	239.06$_R$	18.4	1087.82	-	-
	0.15$_a$	6	239.06$_R$	18.4	1087.82	-	5.69$_F$
	1.05$_v$	6	239.06	18.4	1087.82	117.05	5.32$_F$
	4.00	3	89.91	18.4	1087.82	117.05	3.07$_M$
	4.90$_a$	3	47.71	18.4	1087.82	117.05	3.07$_M$
	5.15	3	36.02	18.4	1087.82	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Querkraft wirkt am Auflager abhebend
D	links	Querkraft wirkt am Auflager abhebend

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.89	-108.47	122.00	991.67	99.73	0.61
1.15	-112.41	126.78	991.67	99.73	0.74
4.10$_v$	-157.14	193.46	991.67	99.73	2.57
4.30	-160.21	197.24	991.67	99.73	2.67
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.85	359.58	442.53	991.67	99.73	9.39
1.05$_v$	356.51	438.74	991.67	99.73	9.28
9.25$_v$	-437.90	538.92	991.67	99.73	12.03
9.45	-448.69	552.19	991.67	99.73	12.39
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.85	249.84	307.47	991.67	99.73	5.69

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

1.05_v	239.06	294.20	991.67	99.73	5.32
4.00	89.91	100.94	991.67	99.73	0.03
4.26	77.77	87.10	991.67	99.73	-

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	1	0.00	2.58	186.1	213.4	-0.25^Z	-53.3
2	1	5.15	6.11	228.6	284.8	-0.25^Z	-71.2
	1	7.07	8.69	343.2	409.5	0.00^D	0.0
	1	10.30	11.96	280.7	390.9	0.00^D	0.0
	1	13.62	14.54	247.7	286.9	-0.25^Z	-71.7
3	1	15.45	18.03	376.9	471.2	-0.25^Z	-117.8
	2	20.49	20.49	0.0	0.1	0.00^D	0.0
	2	20.50	20.55	0.0	0.2	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	2.58	0.000	0.000	0.00
2		5.15	6.11	0.000	0.000	0.00
		7.07	8.69	0.000	0.000	0.00
		10.30	11.96	0.000	0.000	0.00
		13.62	14.54	0.000	0.000	0.00
3		15.45	18.03	0.000	0.000	0.00
	2	20.49	20.49	0.000	0.000	0.00
		20.50	20.55	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø25	19.63	-0.01	20.62	0.26	0.26	1
2	1ø25	4.91	2.41	5.69	0.51	0.50	1
	2ø20	6.28	2.51	5.49	0.41	0.40	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø25	19.63	-0.01	20.62	0.26	0.26	1
2	1ø20	3.14	8.47	3.94	0.58	0.58	1

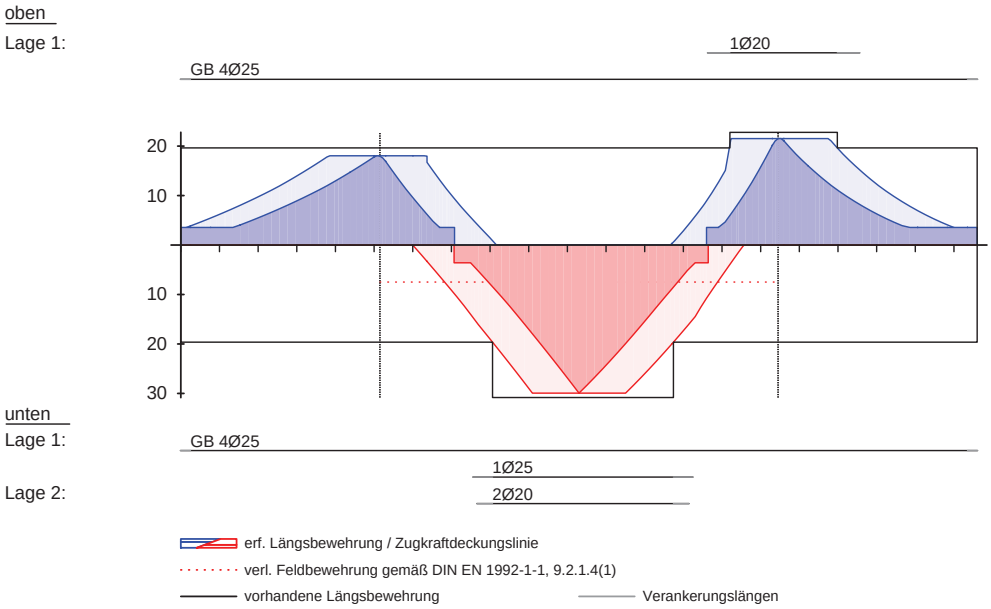
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Längsbewehrung M 1:195

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.25	5.00	ø12	15.0	2	15.08
2	0.15	10.15	ø12	15.0	2	15.08
3	0.15	4.90	ø12	15.0	2	15.08

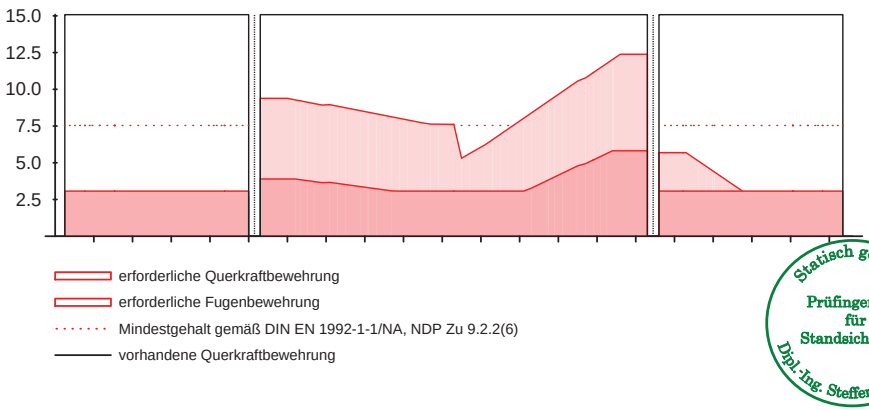
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.15	10	20.0	3.93
2	5.15	7.07	10	20.0	3.93
	7.07	10.30	10	20.0	3.93
	10.30	13.62	10	20.0	3.93
	13.62	15.45	10	20.0	3.93
3	15.45	20.60	10	20.0	3.93
	20.60	20.50	10	20.0	3.93
	20.50	20.60	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung M 1:195

Asw [cm²/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

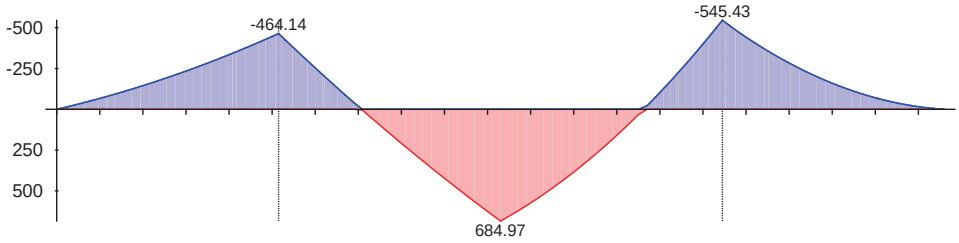
Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
Brand	1	1.00*Gk	
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)
	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Brandkombinationen
M 1:175

Moment $M_{Ed,fire}$ [kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 2	3.09	3	0.7	94.58	664	25	-16	9	45
	5.15	3	0.7	281.69	515	25	-1	24	45
	7.21	3	0.7	112.84	650	25	-15	10	45

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 2	3.09	23	-
	5.15	23	42
	7.21	23	-

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

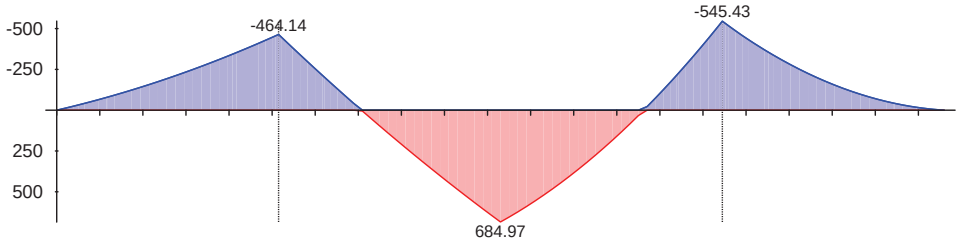
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

quasi-ständ. Komb.
M 1:175

Moment $M_{Ed,perm}$ [kNm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

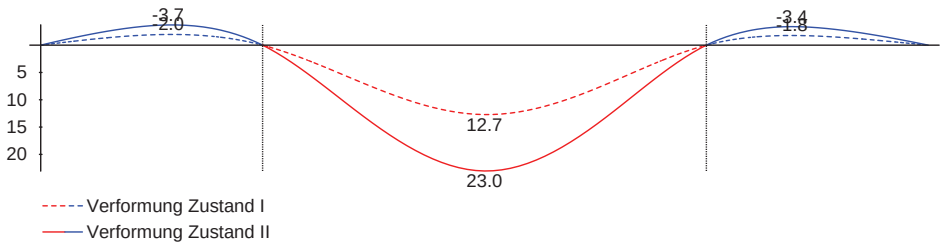
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.96	1	-230.11	-1.96		-3.70	20.60
				-0.75	-1.75	-1.95	10.30
Feld 2	*(L = 10.30 m)*						
	5.15	1	684.97	12.71		23.04	41.20
				4.86	13.66	9.39	20.60
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	1.99	1	-224.91	-1.77		-3.39	20.60
				-0.67	-1.55	-1.84	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:175



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. *Gk*	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
	A	-57.77	-57.77
	B	359.00	359.00
	C	509.55	509.55

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	D	-12.61	-12.61
Einw. *Qk.N*	A	-11.28	0.35
	B	-1.04	40.65
	C	0.00	67.43
	D	-12.67	10.09

Bem.-auflagerkräfte — Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	-94.91	-65.92
B	357.43	545.61
C	509.55	789.04
D	-36.02	0.63

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand) — Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			η [-]
Brand		OK	

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 2	5.15	OK	0.56

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

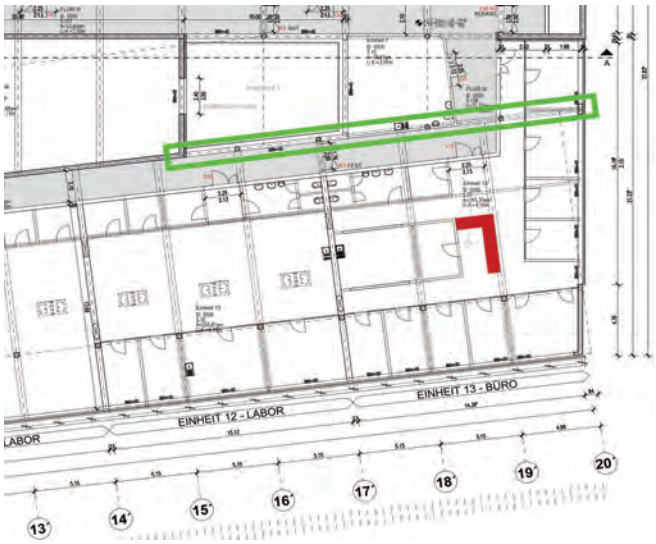
Pos. Uz-O5-05 Hauptträger Typ 2 | 5.OG | C/15-20

System

Hauptträger im Bereich Achsen C/15-19

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/95	cm
Länge:	Feld 1	= 3,50	m
	Feld 2/5	= 5,15	m
	Feld 3	= 6,90	m
	Feld 4	= 4,65	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	
Unterzug:	C35/45
Aufbeton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast: programmintern ermittelt.

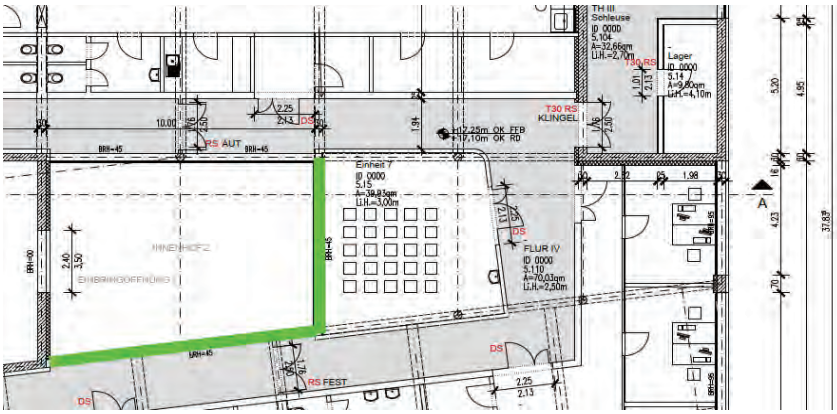
Lastübernahme: Punktlasten: Uz-O5-01, Auflager A

Linienlast: De-O5-04, Auflager B

Attikalasten: Die Attika besitzt in diesem Bereich keine tragende Funktion und wird nur als Eigengewicht berücksichtigt.

parallel:	Achse D/08-09:	b/h	= 30/80	cm
		gk	= 6,00	kN/m
orthogonal:	Achse C-D/09:	b/h	= 30/175	cm
		L	= 7,00/2	m
		Gk	= 45,00	kN

Übersicht Attikalasten:



Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Lagernachweise

sh. Dt-A-O5-01 f.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung ggf. zu staffeln.

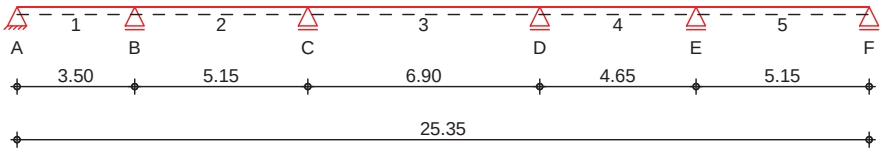
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

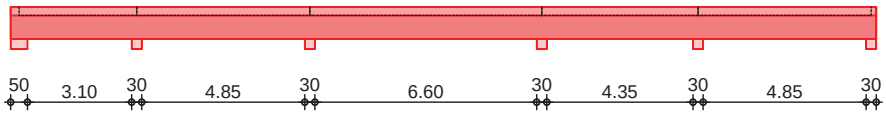
Mehrfeldträger
System

M 1:225



Ansicht

M 1:225



Abmessungen
Mat./Querschnitt

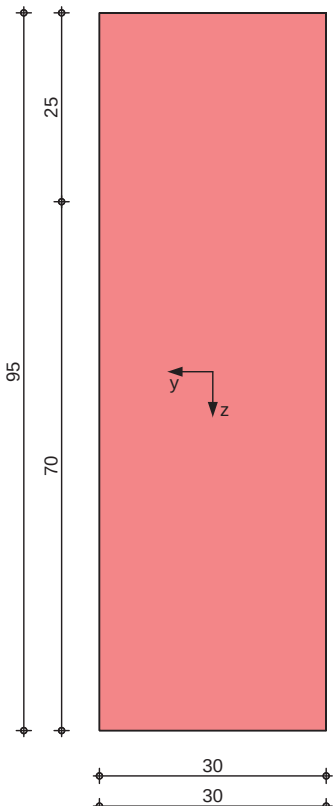
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	3.50	0.00	***C 35/45***	30.0/30.0/95.0
1		3.50		
2	5.15	0.00		
2		5.15		
3	6.90	0.00		
3		6.90		
4	4.65	0.00		
4		4.65		
5	5.15	0.00		
5		5.15		

Expositionsklassen: WO und XC1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	50.0	weich	fest
B	3.50	30.0	weich	fest
C	8.65	30.0	weich	fest
D	15.55	30.0	weich	fest
E	20.20	30.0	weich	fest
F	25.35	30.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

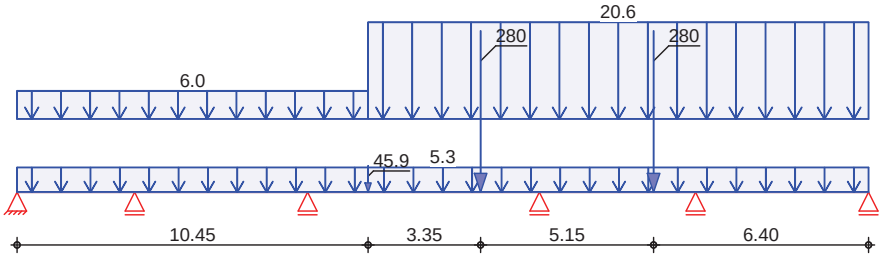
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00
4	rau	25.0	90	0.00
5	rau	25.0	90	0.00

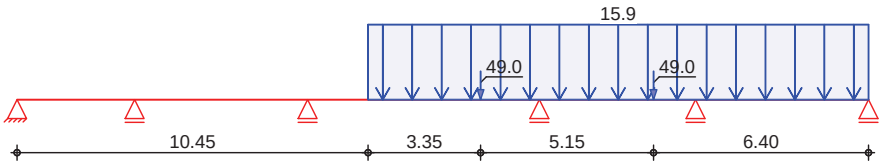
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	25.35		5.25
(a)	3		1.80	14.90		20.55
(b)	1		0.00	10.45		6.00
Einw. *Qk.N*	(a) 3		1.80	14.90		15.86

(a) aus Pos. 'De-O5-04', Lager 'A' (Seite A3-217)

(b) Eigengewicht Attika | parallel Hauptträger

0.30*0.80*25.00 = 6.00 kN/m

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	3		5.15	279.59
	(a)	4		3.40	279.59
	(b)	3		1.80	45.94
Einw. *Qk.N*	(a)	3		5.15	49.00
	(a)	4		3.40	49.00

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

(b) Eigengewicht Attika | orthogonal
Hauptträger

7.00/2*1.75*0.30*25.00 = 45.94 kN

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00 *	0.00	25.64	25.64 *
		0.25	6.06	6.06	22.83	22.83
		1.17	22.24	22.24	12.45	12.45
		2.28	29.22	29.22 *	0.00	0.00
		2.43	29.04	29.04	-1.68	-1.68
		3.35	22.76	22.76	-12.05	-12.05
		3.50	20.83	20.83 *	-13.74 *	-13.74
	2	0.00	20.83	20.83 *	-7.69	-7.69 *
		0.15	19.55	19.55	-9.38	-9.38
		1.07	6.06	6.06	-19.75	-19.75
		4.08	-104.15	-104.15	-53.57	-53.57
		5.00	-158.27	-158.27	-63.94	-63.94
		5.15	-167.98 *	-167.98	-65.63 *	-65.63
	3	0.00	-167.98 *	-167.98	149.07	149.07 *
		0.15	-145.75	-145.75	147.38	147.38
		1.07	-14.68	-14.68	137.01	137.01
		1.80	82.11	82.11	128.82	128.82
		1.80	82.11	82.11	82.88	82.88
		5.01	215.21	215.21 *	0.00	0.00
		5.15	214.96	214.96	-3.56	-3.56
		5.15	214.96	214.96	-283.16	-283.16
		5.83	16.98	16.98	-300.65	-300.65
		6.75	-271.12	-271.12	-324.44	-324.44
		6.90	-320.07 *	-320.07	-328.31 *	-328.31
	4	0.00	-320.07 *	-320.07	180.96	180.96 *
		0.15	-293.22	-293.22	177.09	177.09
		1.07	-141.06	-141.06	153.30	153.30
		3.40	146.05	146.05 *	93.23	93.23
		3.40	146.05	146.05 *	-186.36	-186.36
		3.58	112.41	112.41	-190.96	-190.96
		4.50	-74.56	-74.56	-214.75	-214.75
		4.65	-107.07 *	-107.07	-218.62 *	-218.62
	5	0.00	-107.07 *	-107.07	87.24	87.24 *
		0.15	-94.27	-94.27	83.36	83.36
		1.07	-28.52	-28.52	59.57	59.57
		3.38	40.39	40.39 *	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		4.08	33.97	33.97	-17.99	-17.99
		5.00	6.56	6.56	-41.78	-41.78
		5.15	0.00	0.00	-45.66 *	-45.66
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00	0.00	-0.63 *	4.30 *
		0.25	-0.16	1.07	-0.63	4.30
		1.17	-0.74	5.04	-0.63	4.30
		2.43	-1.53	10.44	-0.63	4.30
		3.35	-2.11	14.40	-0.63	4.30
		3.50	-2.21 *	15.05 *	-0.63	4.30
	2	0.00	-2.21 *	15.05 *	-12.74 *	1.87 *
		0.15	-1.93	13.14	-12.74	1.87
		1.07	-0.41	1.59	-12.74	1.87
		4.08	-36.90	5.42	-12.74	1.87
		5.00	-48.64	7.14	-12.74	1.87
		5.15	-50.56 *	7.42	-12.74	1.87
	3	0.00	-50.56 *	7.42	-4.59	40.25 *
		0.15	-44.52	6.73	-4.59	40.25
		1.07	-7.52	2.62	-4.59	40.25
		1.80	-0.85	21.84	-4.59	40.25
		4.34	-12.51	72.99 *	-6.24	1.65
		5.15	-16.23	67.77	-18.68	1.22
		5.15	-16.23	67.77	-67.69	1.22
		5.83	-19.35	22.14	-78.44	1.22
		6.75	-81.38	6.28	-93.06	1.22
		6.90	-95.52 *	6.46	-95.44 *	1.22
	4	0.00	-95.52 *	6.46	-7.66	67.13 *
		0.15	-85.63	5.31	-7.66	64.75
		1.07	-52.67	18.16	-7.66	50.13
		3.04	-30.47	48.89 *	-8.51	19.81
		3.40	-26.38	47.85	-13.40	18.96
		3.40	-26.38	47.85	-62.41	18.96
		3.58	-24.37	37.82	-65.23	18.96
		4.50	-49.98	14.06	-79.85	18.96
		4.65	-62.13 *	16.90	-82.23 *	18.96
	5	0.00	-62.13 *	16.90	-3.28	52.90 *
		0.15	-54.37	16.41	-3.28	50.52
		1.07	-26.11	24.87	-3.28	35.90
		2.73	-15.52	46.62 *	-3.28	9.68
		4.08	-6.86	32.02	-21.45	6.40
		5.00	-0.96	5.59	-36.07	6.40
		5.15	0.00	0.00	-38.45 *	6.40

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (4)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (4)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (5)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

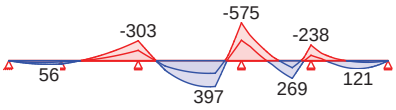
	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (5)
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)
	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (4,5)
	12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)
	14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
	15	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
	16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)
	17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,4,5)
	18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	19	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,4,5)

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

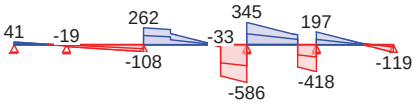
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	30.0	30.0	95.0	25.0 o	2143437

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 4	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 5	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	12 [1]	10	22	22	44
	unten	12 [1]	10	22	22	44
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 2	oben	12 [1]	10	22	22	44
	unten	12 [1]	10	22	22	44
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 3	oben	12 [1]	10	22	22	44
	unten	12 [1]	10	22	22	44
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 4	oben	12 [1]	10	22	22	44
	unten	12 [1]	10	22	22	44
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-
Feld 5	oben	12 [1]	10	22	22	44
	unten	12 [1]	10	22	22	44
	links	10	10	20	20	-
	rechts	10	10	20	20	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-13.85	0.00	-19.35	0.00
	C	-19.35	0.00	-235.04	0.00
	D	-414.75	0.00	-121.00	0.00
	E	-240.06	0.00	-119.07	0.00

Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 3.50 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	23.51	2	11.69	3
0.25 a	9.79	2	5.82	3	23.51	2	11.69	3
1.16 v	37.32	2	21.02	3	23.51	2	11.69	3
2.44 v	54.99	2	26.74	3	4.59	4	-3.45	5
2.70 *	55.51	2	25.64	3	1.67	4	-3.45	5
3.35 a	52.34	2	19.59	3	-5.60	4	-3.45	5
3.50	50.70	2	17.52	3	-7.29	4	-3.45	5
Feld 2, L = 5.15 m								
0.00	50.70	2	17.52	3	-4.89	3	-29.50	2
0.15 a	46.10	2	16.66	3	-6.58	3	-31.77	2
1.28	2.74	5	0.00	4	-19.26	3	-48.89	2
1.38	0.00	3	-4.61	2	-20.45	3	-50.50	2
4.09 v	-96.78	3	-197.34	2	-50.95	3	-91.67	2

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5.00 a	-147.55	3	-286.63	2	-50.95	3	-91.67	2
5.15	-149.16	3	-288.76	2	-50.95	3	-91.67	2
Feld 3, L = 6.90 m								
0.00	-149.16	3	-288.76	2	241.27	2	127.10	3
0.15 a	-135.65	3	-263.54	2	241.27	2	127.10	3
1.06 v	-12.99	3	-34.81	2	241.27	2	127.10	3
1.16	0.00	3	-10.30	2	239.75	2	125.98	3
1.20	7.16	5	0.00	4	239.04	2	125.45	3
4.74 *	396.81	2	192.73	3	11.35	6	-11.19	7
5.79	76.32	2	0.00	3	-271.95	8	-479.53	9
5.84 v	48.03	2	-16.90	3	-273.36	8	-482.75	9
5.95	0.00	4	-56.60	5	-273.36	8	-482.75	9
6.75 a	-261.70	8	-488.08	9	-273.36	8	-482.75	9
6.90	-291.78	8	-540.45	9	-273.36	8	-482.75	9
Feld 4, L = 4.65 m								
0.00	-291.78	8	-540.45	9	283.08	9	142.22	8
0.15 a	-285.25	8	-524.28	9	283.08	9	142.22	8
1.06 v	-116.79	3	-272.86	2	283.08	9	142.22	8
1.69	0.00	3	-138.28	2	246.13	9	125.96	8
2.52	143.65	5	0.00	4	197.06	9	104.36	8
3.40 *	268.94	5	106.48	4	154.29	10	-209.98	11
3.59 v	203.06	5	72.80	4	-79.10	12	-221.35	11
3.97	75.69	9	-12.91	8	-79.10	12	-221.35	11
4.21	0.00	12	-89.28	11	-79.10	12	-221.35	11
4.50 §	-53.48	12	-240.06	11	-79.10	12	-221.35	11
4.65	-71.50	12	-240.06	11	-79.10	12	-221.35	11
Feld 5, L = 5.15 m								
0.00	-71.50	12	-214.65	11	135.21	11	55.06	12
0.15 a	-69.66	12	-208.83	11	135.21	11	55.06	12
0.98	0.00	4	-85.67	5	135.21	11	55.06	12
1.06 v	7.45	4	-78.93	5	135.21	11	55.06	12
2.36	104.54	2	0.00	3	59.02	11	21.53	12
3.11 *	121.42	2	19.93	3	18.87	5	-2.40	4
4.09 v	93.25	2	23.66	3	-8.80	3	-57.41	2
5.00 a	17.24	2	5.12	3	-8.80	3	-57.41	2
5.15	0.00	1	0.00	1	-8.80	3	-57.41	2

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.50 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.34_e
	1	-	0.001	90.6	-	3.54_M
0.25_a	3	5.82	-	-	-	0.34_e
	2	9.79	0.013	90.2	0.24	3.54_M
1.96	3	26.70	-	-	-	-
	2	51.16	0.031	89.6	1.25	3.54_M
2.70	3	25.64	-	-	-	-
	2	55.51	0.032	89.6	1.36	3.54_M
3.35_a	3	19.59	-	-	-	-
	2	52.34	0.031	89.6	1.28	3.54_M
3.50	3	17.52	-	-	-	-
	2	50.70	0.031	89.6	1.24	3.54_M

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	3	17.52	-	-	-	-
		2	50.70	0.031	89.6	1.24	3.54$_M$
	0.15$_a$	3	16.66	-	-	-	-
		2	46.10	0.029	89.7	1.13	3.54$_M$
	1.55	2	-13.10	0.015	90.1	0.32	3.54$_M$
		3	-3.53	-	-	-	0.89$_f$
	3.08	2	-112.26	0.047	89.1	2.76	3.54$_M$
		3	-50.96	-	-	-	0.89$_f$
	5.00$_a$	2	-286.63	0.085	87.6	7.16	7.16
		3	-147.55	-	-	-	0.89$_f$
	5.07	2	-291.11	0.086	87.6	7.28	7.28
		3	-150.25	-	-	-	-
	5.15	2	-288.76	0.086	87.6	7.22	7.22
		3	-149.16	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 6.90 m)*						
	0.00	2	-288.76	0.086	87.6	7.22	7.22
		3	-149.16	-	-	-	-
	0.15$_a$	2	-263.54	0.080	87.8	6.57	6.83$_B$
		3	-135.65	-	-	-	2.51$_f$
	2.07	3	100.33	-	-	-	1.80$_B$
		2	187.89	0.064	88.5	4.65	4.65
	4.74*	3	192.73	-	-	-	-
		2	396.81	0.109	86.6	10.04	10.04
	4.83	3	192.54	-	-	-	3.51$_B$
		2	396.35	0.109	86.6	10.03	10.03
	6.75$_a$	9	-488.08	0.131	85.7	12.52	13.28$_B$
		8	-261.70	-	-	-	2.51$_f$
	6.90	9	-540.45	0.146	85.1	14.04	14.04
		8	-291.78	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	9	-540.45	0.146	85.1	14.04	14.04
		8	-291.78	-	-	-	-
	0.07	9	-540.93	0.146	85.1	14.05	14.05
		8	-293.10	-	-	-	-
	0.15$_a$	9	-524.28	0.141	85.3	13.57	13.57
		8	-285.25	-	-	-	1.68$_f$
	2.07	2	-64.03	0.035	89.5	1.57	3.61$_M$
		3	62.14	0.037	89.1	1.52	3.54$_M$
	3.11	4	72.72	-	-	-	1.33$_B$
		5	231.48	0.073	88.1	5.76	5.76
	3.40*	4	106.48	-	-	-	2.10$_B$
		5	268.94	0.081	87.8	6.71	6.71
	4.50$_a$	11	-240.06	0.075	88.0	5.97	5.97
		12	-53.48	-	-	-	1.68$_f$
	4.65	11	-240.06	0.075	88.0	5.97	5.97
		12	-71.50	-	-	-	-
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	11	-214.65	0.070	88.2	5.33	5.33
		12	-71.50	-	-	-	-
	0.15$_a$	11	-208.83	0.069	88.3	5.18	5.18
		12	-69.66	-	-	-	0.89$_f$

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

0.98	5	-85.67	0.041	89.3	2.10	3.54M
	4	-	-	-	-	3.54M
1.55	5	-39.26	0.027	89.8	0.96	3.54M
	4	50.42	0.033	89.2	1.23	3.54M
3.11*	3	19.93	-	-	-	-
	2	121.42	0.050	89.0	2.99	3.54M
5.00a	3	5.12	-	-	-	0.74e
	2	17.24	0.017	90.1	0.42	3.54M
5.15	1	-	-	-	-	0.74e
	1	-	0.001	90.6	-	3.54M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.50 m)*						
	0.00	2	23.51R	18.4	1091.62	-	-
	0.25a	2	23.51R	18.4	1091.62	-	3.07M
	1.16v	2	23.51	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	2.44v	4	4.59	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	2.70	5	3.45R	18.4	1091.62	-	3.07M
	3.35a	4	5.60R	18.4	1091.62	-	3.07M
	3.50	4	7.29R	18.4	1091.62	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	29.50R	18.4	1091.62	-	-
	0.15a	2	31.77	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	1.06	2	45.53	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	4.09v	2	91.67	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	5.00a	2	91.67R	18.4	1091.62	-	3.07M
	5.15	2	91.67R	18.4	1091.62	-	-
Feld 3	*(L = 6.90 m)*						
	0.00	2	241.27R	18.4	1092.20	-	-
	0.15a	2	241.27R	18.4	1092.20	-	5.62F
	1.06v	2	241.27R	18.4	1092.20	101.08	5.51F
	4.74	6	11.35R	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	5.84v	9	482.75R	26.6	1458.68	101.05	14.88F
	6.75a	9	482.75R	26.6	1459.15	-	15.28F
	6.90	9	482.75R	26.6	1459.15	-	-
Feld 4	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	9	283.08R	18.4	1092.20	-	-
	0.15a	9	283.08R	18.4	1092.20	-	7.18F
	1.06v	9	283.08	18.4	1092.20	101.08	6.77F
	3.40	11	209.98R	18.4	1091.62	101.05	8.86F
	3.59v	11	221.35R	18.4	1091.62	101.05	9.24F
	4.50a	11	221.35R	18.4	1092.20	-	9.65F
	4.65	11	221.35R	18.4	1092.20	-	-
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	11	135.21R	18.4	1092.20		-
	0.15a	11	135.21R	18.4	1092.20	-	3.07M
	1.06v	11	135.21	18.4	1092.20	101.08	3.07M
	3.11	5	18.87	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	4.09v	2	57.41	18.4	1091.62	101.05	3.07M
	5.00a	2	57.41R	18.4	1091.62	-	3.07M

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5.15	2	57.41$_R$	18.4	1091.62	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
B	rechts	Querkraft wirkt am Auflager abhebend

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.91	27.30	30.38	991.67	99.73	-
1.16$_v$	23.51	26.18	991.67	99.73	-
2.44$_v$	4.59	5.13	991.67	99.73	-
2.65	-6.58	7.35	991.67	99.73	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.85	-42.41	47.10	991.67	99.73	-
3.93	-89.14	100.71	991.67	99.73	0.03
4.09$_v$	-91.67	103.72	991.67	99.73	0.11
4.30	-94.80	107.45	991.67	99.73	0.21
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.85	248.71	304.85	991.67	99.73	5.62
1.06$_v$	245.58	301.02	991.67	99.73	5.51
3.24	88.10	101.00	991.67	99.73	0.03
5.15	-483.79	558.35	991.67	99.73	12.56
5.84$_v$	-524.47	643.21	991.67	99.73	14.88
6.05	-536.55	657.67	991.67	99.73	15.28
Längsfuge 4					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 4 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.85	295.16	361.79	991.67	99.73	7.18
1.06$_v$	283.08	346.98	991.67	99.73	6.77
3.59$_v$	-356.57	437.30	991.67	99.73	9.24
3.80	-368.65	452.11	991.67	99.73	9.65
Längsfuge 5					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 5 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.85	147.28	180.53	991.67	99.73	2.21

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

1.06_V	135.21	165.73	991.67	99.73	1.81
1.75	94.40	105.70	991.67	99.73	0.16
4.09_V	-57.41	64.33	991.67	99.73	-
4.34	-72.06	80.62	991.67	99.73	-

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	1	0.00	1.15	22.0	24.5	0.00^D	0.0
	1	2.30	2.60	0.6	0.6	0.00^D	0.0
2	1	3.50	4.18	7.8	8.8	0.00^D	0.0
	1	4.86	6.75	63.8	71.7	-0.25^Z	-17.9
3	1	8.65	9.24	85.9	99.3	-0.25^Z	-24.8
	1	9.83	11.75	168.1	192.4	0.00^D	0.0
	1	13.67	14.10	87.5	103.3	0.00^D	0.0
	1	14.53	15.04	156.7	178.9	-0.25^Z	-44.7
4	1	15.55	16.59	174.0	209.5	-0.25^Z	-52.4
	1	17.63	18.29	78.7	88.9	0.00^D	0.0
	1	18.95	19.32	71.3	82.2	0.00^D	0.0
	1	19.70	19.95	52.7	59.6	-0.25^Z	-14.9
5	1	20.20	21.01	61.9	71.0	-0.25^Z	-17.7
	1	21.81	22.68	30.0	33.6	0.00^D	0.0
	1	23.55	24.45	9.8	11.1	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	1.15	0.000	0.000	0.00
		2.30	2.60	0.000	0.000	0.00
2		3.50	4.18	0.000	0.000	0.00
		4.86	6.75	0.000	0.000	0.00
3		8.65	9.24	0.000	0.000	0.00
		9.83	11.75	0.000	0.000	0.00
		13.67	14.10	0.000	0.000	0.00
		14.53	15.04	0.000	0.000	0.00
4		15.55	16.59	0.000	0.000	0.00
		17.63	18.29	0.000	0.000	0.00
		18.95	19.32	0.000	0.000	0.00
		19.70	19.95	0.000	0.000	0.00
5		20.20	21.01	0.000	0.000	0.00
		21.81	22.68	0.000	0.000	0.00
		23.55	24.45	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	l_{bd} [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	25.37	0.26	0.16	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

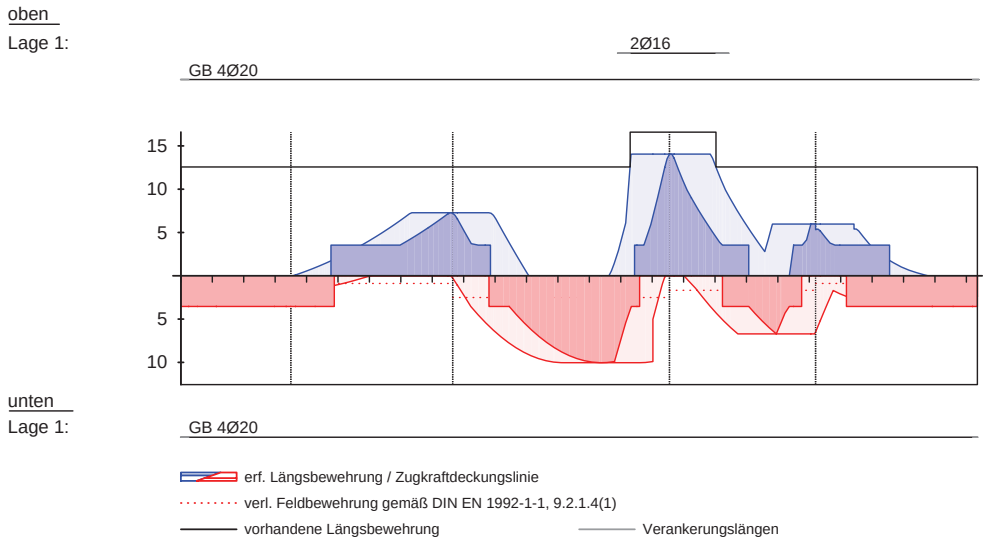
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	25.41	0.26	0.20	1
3	2ø16	4.02	5.25	3.54	0.40	0.41	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:240

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.25	3.35	ø12	15.0	2	15.08
2	0.15	5.00	ø12	15.0	2	15.08
3	0.15	5.95	ø12	15.0	2	15.08
	5.95	6.75	ø12	12.5	2	18.10
4	0.15	4.50	ø12	15.0	2	15.08
5	0.15	5.00	ø12	15.0	2	15.08

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

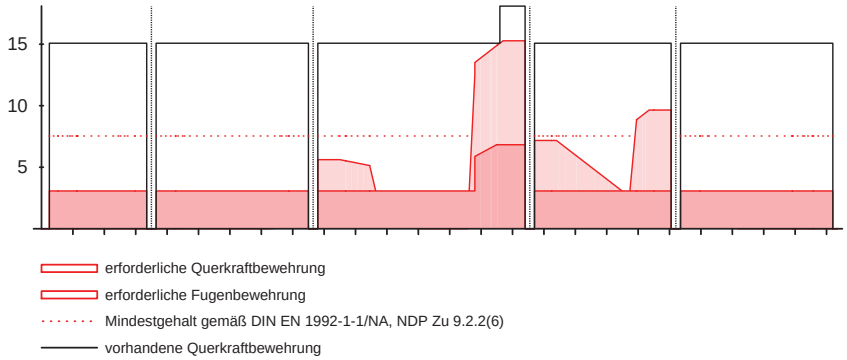
Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	2.30	10	20.0	3.93
	2.30	3.50	10	20.0	3.93
2	3.50	4.86	10	20.0	3.93
	4.86	8.65	10	20.0	3.93
3	8.65	9.83	10	20.0	3.93
	9.83	13.67	10	20.0	3.93
	13.67	14.53	10	20.0	3.93
	14.53	15.55	10	20.0	3.93
4	15.55	17.63	10	20.0	3.93
	17.63	18.95	10	20.0	3.93
	18.95	19.70	10	20.0	3.93
	19.70	20.20	10	20.0	3.93
5	20.20	21.81	10	20.0	3.93
	21.81	23.55	10	20.0	3.93
	23.55	25.35	10	20.0	3.93

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraftbewehrung
M 1:240

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

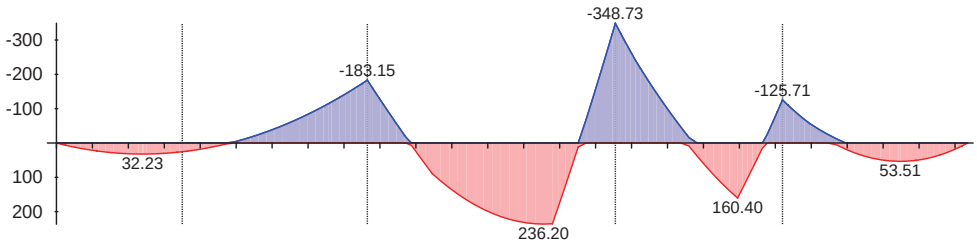
Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3,5)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (4)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (5)
5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)

Brandkombinationen
M 1:210

Moment $M_{Ed,fire}$ [kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.25	2	0.7	5.36	1146	25	-20	5	43
	1.96	2	0.6	26.27	937	25	-20	5	43
	2.70	2	0.6	26.77	932	25	-20	5	43
	3.35	2	0.5	22.90	971	25	-20	5	43
	3.50	2	0.5	21.43	986	25	-20	5	43
Feld 2	0.00	2	0.5	21.43	986	25	-20	5	43
	0.15	2	0.5	19.85	1001	25	-20		43
Feld 3	2.07	2	0.6	96.91	662	25	-16	9	43
	4.74	2	0.6	206.18	575	25	-8	17	43

Sicherheitsnachweis geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	4.83	3	0.6	206.46	575	25	-7	18	43
Feld 4	3.11	3	0.6	113.48	649	25	-15	10	43
	3.40	2	0.6	138.48	629	25	-13	12	43
Feld 5	3.11	2	0.4	45.03	750	25	-20	5	43
	5.00	2	0.5	6.93	1131	25	-20	5	43

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.25	2	0.65	5.4	1146	12	0	12	0
	1.96	2	0.61	26.3	937	12	0	12	0
	2.70	2	0.57	26.8	932	12	0	12	0
	3.35	2	0.52	22.9	971	12	0	12	0
	3.50	2	0.50	21.4	986	12	0	12	0
Feld 2	0.00	2	0.50	21.4	986	12	0	12	0
	0.15	2	0.51	19.9	1001	12	0	12	0
Feld 3	2.07	2	0.60	96.9	662	12	0	12	0
	4.74	2	0.59	206.2	575	12	-8	4	42
	4.83	3	0.60	206.5	575	12	-7	5	42
Feld 4	3.11	3	0.57	113.5	649	12	0	12	0
	3.40	2	0.60	138.5	629	12	0	12	0
Feld 5	3.11	2	0.44	45.0	750	12	0	12	0
	5.00	2	0.48	6.9	1131	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.25	5	42
	1.96	5	42
	2.70	5	42
	3.35	5	42
	3.50	5	42
Feld 2	0.00	5	42
	0.15	5	42
Feld 3	2.07	9	42
	4.74	17	42
	4.83	18	42
Feld 4	3.11	10	42
	3.40	12	42
Feld 5	3.11	5	42
	5.00	5	42

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

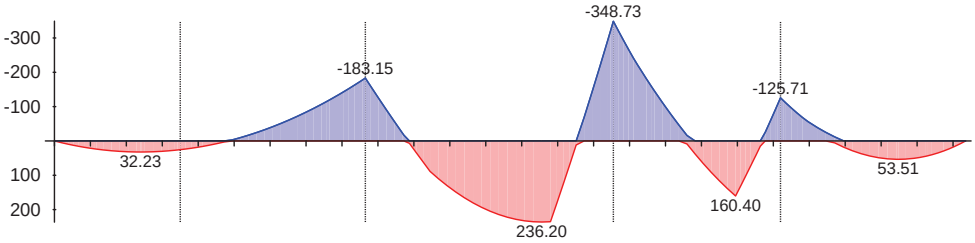
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
			(3,5)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

quasi-ständ. Komb.
M 1:210

Moment $M_{Ed,perm}$ [kNm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

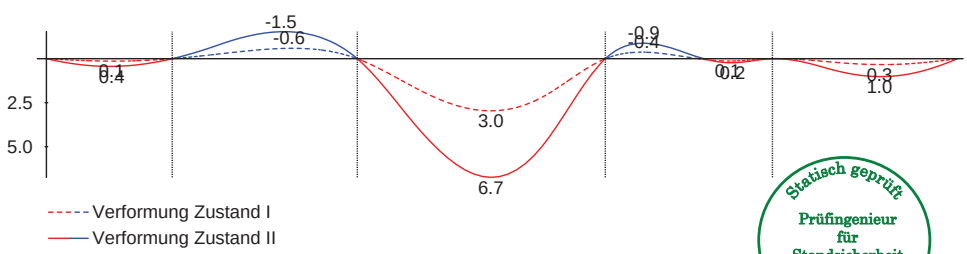
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 3.50 m)*						
	1.82	1	30.37	0.14		0.44	14.00
				0.05	0.07	0.36	7.00
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	3.03	1	-61.01	-0.58		-1.53	20.60
				-0.19	-0.33	-1.20	10.30
Feld 3	*(L = 6.90 m)*						
	3.71	1	214.45	2.96		6.74	27.60
				0.97	2.32	4.42	13.80
Feld 4	*(L = 4.65 m)*						
	1.07	1	-156.71	-0.37		-0.88	18.60
				-0.11	-0.20	-0.68	9.30
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	2.98	1	52.12	0.33		1.02	20.60
				0.08	0.08	0.94	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:210



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	25.64	25.64
	B	6.04	6.04
	C	214.70	214.70
	D	509.27	509.27
	E	305.85	305.85
	F	45.66	45.66
Einw. *Qk.N*	A	-0.63	4.30
	B	-17.04	2.50
	C	-6.46	52.99
	D	-8.88	162.56
	E	-22.24	135.12
	F	-6.40	38.45

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	24.69	41.06
	B	-19.52	11.91
	C	205.00	369.33
	D	495.95	931.36
	E	272.50	615.59
	F	36.05	119.31

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld 3	3.71	OK 0.32

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

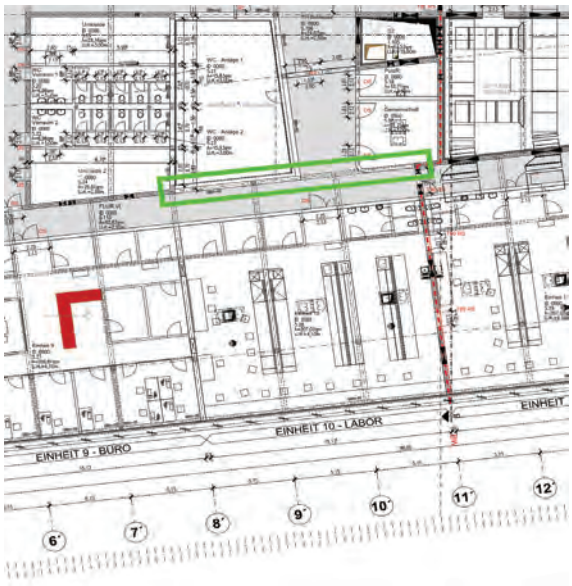
Pos. Uz-O5-06 Hauptträger Typ 3 | 5.OG | D/08-11

System

Hauptträger im Bereich Achsen D/08-11 zur Auflagerung von Regelbindern.

Der Hauptträger ist in Ortbeton geplant.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/95	cm
Länge:	Feld 1	= 5,15	m
	Feld 2	= 10,30	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	
Unterzug:	C35/45
Aufbeton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

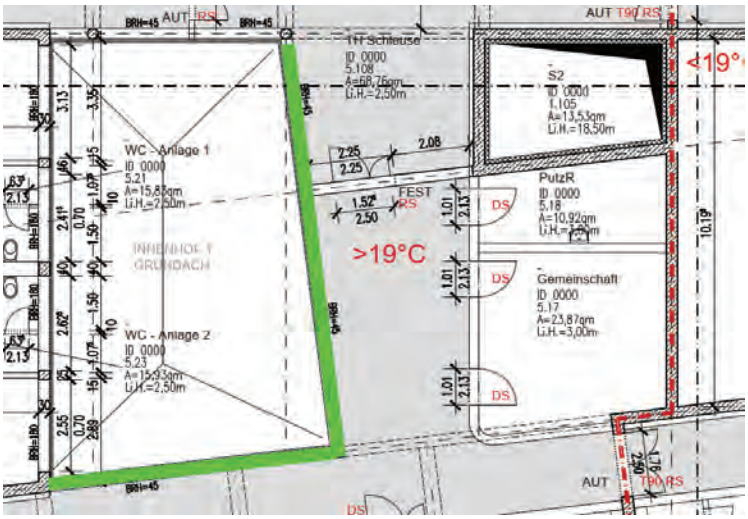
Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern ermittelt.				
Lastübernahme:	Punktlast:	Uz-O5-01		Auflager A	
RFEM-Übernahme:	aus De-O5-03				
	Punktlast:	Gk	~	15,0	kN
		Qk	~	5,00	kN
	Linienlast:	gk	~	25,0	kN
		qk	~	15,0	kN

Attikalasten: Die Attika besitzt in diesem Bereich keine tragende Funktion und wird nur als Eigengewicht berücksichtigt.

parallel	Achse D/08´-09´:	b/h	= 30/80	cm
		gk	= 6,00	kN/m
orthogonal	Achse C-D/09:	b/h	= 30/80	cm
		L	= 7,00/2	m
		Gk	= 21,00	kN

Übersicht Attikalasten:



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Lagernachweise

sh. Dt-A-O5-01 f.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

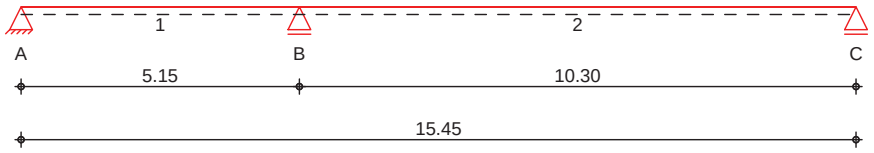
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

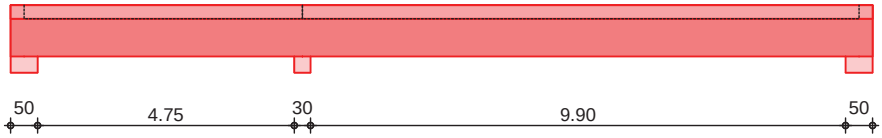
Mehrfeldträger
System

M 1:140



Ansicht

M 1:140



Abmessungen Mat./Querschnitt

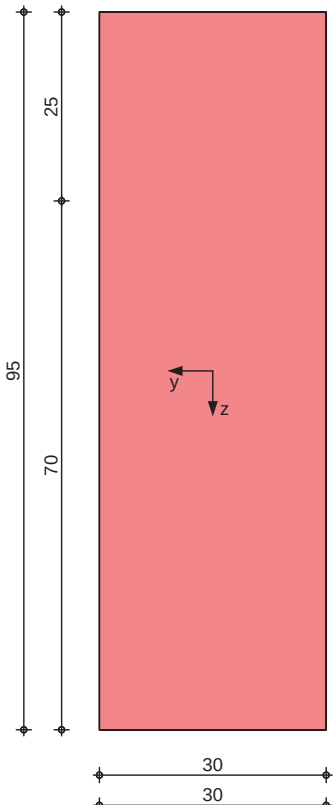
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.15	0.00	***C 35/45***	30.0/30.0/95.0
1		5.15		
2	10.30	0.00		
2		10.30		

Expositionsklassen: WO und XC1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	50.0	weich	fest
B	5.15	30.0	weich	fest

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Carsten Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

C	15.45	50.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

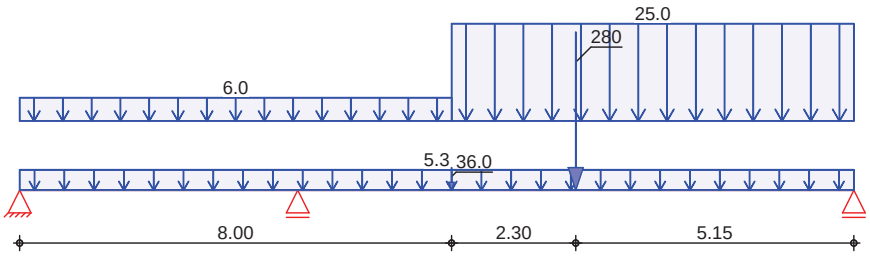
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00

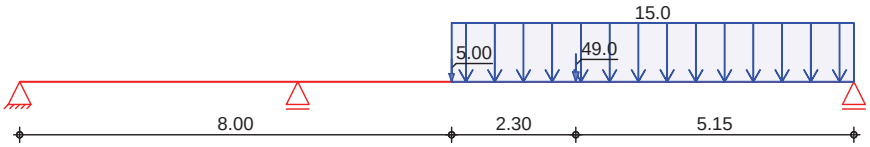
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	15.45		5.25
(a)	2		2.85	7.45		25.00
(b)	1		0.00	8.00		6.00
Einw. *Qk.N*	(c) 2		2.85	7.45		15.00

(a) RFEM Übernahme aus De-O5-03.
Linienlast aus ständiger EW

25.00 = 25.00 kN/m

(b) Eigengewicht Attika | parallel Hauptträger

0.30*0.80*25.00 = 6.00 kN/m

(c) RFEM Übernahme aus De-O5-03.
Linienlast aus veränderlicher EW

15.00 = 15.00 kN/m

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) 2		5.15	279.59
	(b) 2		2.85	36.00
Einw. *Qk.N*	(a) 2		5.15	49.00
	(c) 2		2.85	5.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

(b) RFEM Übernahme aus De-O5-03.
Punktlast aus ständiger EW

15.00	=	15.00	kN

Eigengewicht Attika | orthogonall
Hauptträger

0.30*0.80*7.00/2*25.00	=	21.00	kN
	=	36.00	kN

(c) RFEM Übernahme aus De-O5-03.
Punktlast aus veränderlicher EW

5.00	=	5.00	kN

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00 *	-96.13 *
		0.25	-24.38	-98.95
		1.17	-120.21	-109.30
		4.08	-485.86	-142.03
		5.00	-621.29	-152.38
		5.15	-644.28 *	-154.07 *
	2	0.00	-644.28 *	337.51 *
		0.15	-593.78	335.83
		1.07	-289.60	325.48
		2.85	271.95	305.45
		2.85	271.95	269.45
		5.15	811.68 *	199.88
		5.15	811.68 *	-79.71
		9.13	254.81	-200.11
		10.05	57.93	-227.94
		10.30	0.00	-235.50 *
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00 *	-33.30 *
		0.25	-8.32	-33.30
		1.17	-38.96	-33.30
		4.08	-135.84	-33.30
		5.00	-166.48	-33.30
		5.15	-171.47 *	-33.30
	2	0.00	-171.47 *	85.18 *
		0.15	-158.69	85.18
		1.07	-80.33	85.18
		2.85	71.29	85.18
		2.85	71.29	80.18
		5.15	216.03 *	45.68
		5.15	216.03 *	-3.32
		9.13	83.99	-63.02
		10.05	19.67	-76.82
		10.30	0.00	-80.57 *

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
3	1.35*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.15*Gk	
7	1.00*Gk	

Bem.-schnittgrößen

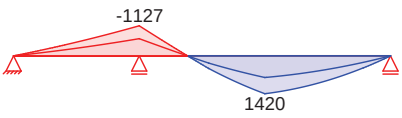
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

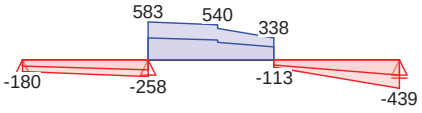
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	30.0	30.0	95.0	25.0 o	2143437

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1 oben	16 [1]	10	26	26	58
unten	16 [1]	10	26	26	79
links	10	10	20	20	-
rechts	10	10	20	20	-
Feld 2 oben	16 [1]	10	26	26	58
unten	16 [1]	10	26	26	79
links	10	10	20	20	-
rechts	10	10	20	20	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-30.85	0.00	-1067.54	0.00

Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 5.15 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	-96.13	1	-179.72	2
0.25 a	-24.38	1	-45.41	2	-98.95	1	-183.52	2
4.12 v	-490.87	1	-868.19	2	-142.43	1	-242.22	2
5.00 a	-621.29	1	-1088.5	2	-142.43	1	-242.22	2
5.15	-625.84	1	-1095.4	2	-142.43	1	-242.22	2
Feld 2, L = 10.30 m								
0.00	-625.84	1	-1095.4	2	567.70	2	325.87	1
0.15 §	-593.78	1	-1067.5	2	567.70	2	325.87	1
1.03 v	-301.01	1	-541.96	2	567.70	2	325.87	1
1.97	0.00	1	-6.25	2	553.44	2	315.31	1
1.99	4.81	3	-1.17	4	553.27	2	315.18	1
5.15 *	1419.8	2	811.68	1	338.35	2	-112.60	2
9.18 v	451.90	2	244.90	1	-201.60	1	-367.80	2
10.05 a	107.72	2	57.93	1	-201.60	1	-367.80	2
10.30	0.00	1	0.00	1	-201.60	1	-367.80	2

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*					
0.00	1	-	0.001	88.5	-	5.91_q
	1	-	-	-	-	-
0.25_a	2	-45.41	0.030	87.6	1.14	5.91_q
	1	-24.38	-	-	-	-
2.06	2	-402.49	0.114	84.3	10.45	10.45
	1	-221.93	-	-	-	-
5.00_a	2	-1088.46	0.335	76.1	32.54	32.54
	1	-621.29	-	-	-	-
5.07	2	-1099.79	0.340	76.0	32.95	32.95
	1	-628.14	-	-	-	-
5.15	2	-1095.43	0.338	76.1	32.79	32.79
	1	-625.84	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 10.30 m)*					
0.00	2	-1095.43	0.338	76.1	32.79	32.79
	1	-625.84	-	-	-	-
0.15_a	2	-1067.54	0.328	76.4	31.78	31.78
	1	-593.78	-	-	-	11.40_f
3.09	1	335.68	-	-	-	8.20_B
	2	588.27	0.174	80.8	16.24	16.24
5.15*	1	811.68	-	-	2.39	2.39
	2	1419.81	0.450	70.8	45.60	45.60
10.05_a	1	57.93	-	-	-	9.17_e
	2	107.72	0.048	85.6	2.76	11.58_q
10.30	1	-	-	-	-	9.17_e
	1	-	0.001	87.1	-	11.58_q

elektronisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	179.72	18.4	1075.18	-	-
	0.25a	2	183.52	18.4	1075.18	116.36	3.85F
	1.13	2	196.96	18.4	1075.18	116.36	3.98F
	4.12v	2	242.22	18.4	1075.18	140.22	5.66F
	5.00a	2	242.22R	18.4	1075.18	-	5.82F
	5.15	2	242.22R	18.4	1075.18	-	-
Feld 2	*(L = 10.30 m)*						
	0.00	2	567.70R	29.1	1521.66	-	-
	0.15a	2	567.70R	29.1	1521.66	-	16.72F
	1.03v	2	567.70	29.1	1521.66	116.36	16.62F
	5.15	2	338.35	20.7	1158.40	156.07	10.36F
	9.18v	2	367.80	22.5	1238.42	123.95	10.12F
	10.05a	2	367.80R	22.5	1238.42	-	10.67F
	10.30	2	367.80R	22.5	1238.42	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Querkraft wirkt am Auflager abhebend

Fugenbemessung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm						
	0.87	-192.95	240.25	991.67	99.73	3.85
	1.13	-196.96	245.24	991.67	99.73	3.98
	4.12v	-242.22	306.60	991.67	99.73	5.66
	4.30	-245.03	312.39	991.67	99.73	5.82
Längsfuge 2						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm						
	0.85	570.50	710.36	991.67	99.73	16.72
	1.03v	567.70	706.86	991.67	99.73	16.62
	9.18v	-367.80	469.30	991.67	99.73	10.12
	9.43	-383.63	489.50	991.67	99.73	10.67

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	1	0.00	2.58	284.9	342.5	-0.25Z	-85.6

Geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

2	1	5.15	6.14	327.6	463.4	-0.25^{Z}	-115.9
	1	7.12	8.71	456.1	583.1	0.00^{D}	0.0
	1	10.30	12.88	305.6	487.1	0.00^{D}	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	2.58	0.000	0.000	0.00
2		5.15	6.14	0.000	0.000	0.00
		7.12	8.71	0.000	0.000	0.00
		10.30	12.88	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø28	24.63	-0.01	15.49	0.26	0.28	1
2	5ø25	24.54	2.44	7.09	0.40	0.37	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

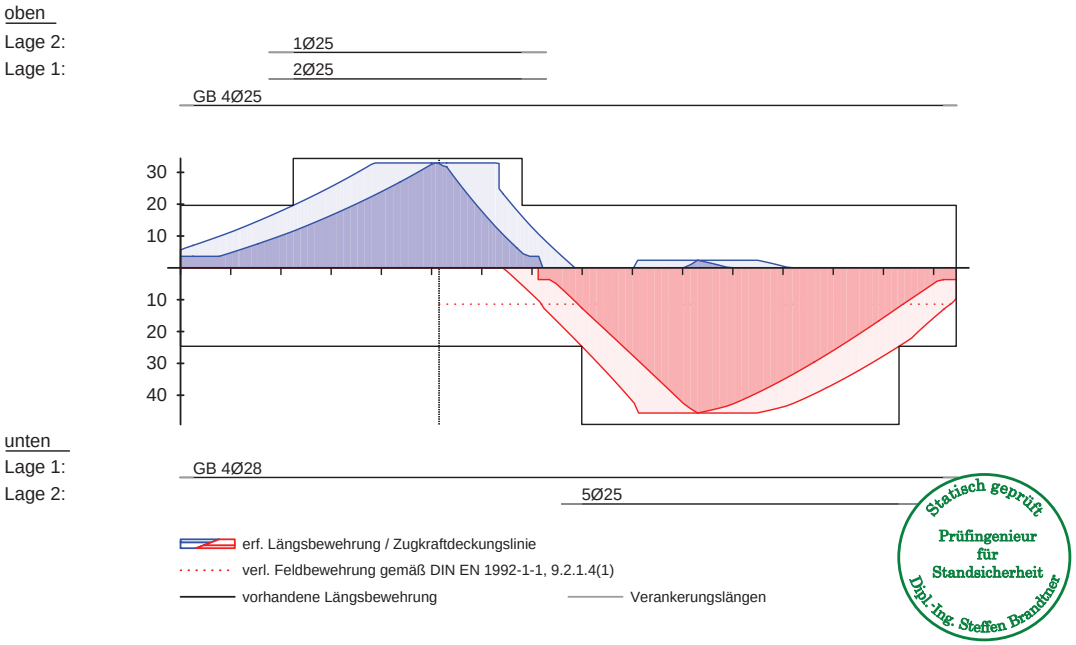
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø25	19.63	-0.01	15.47	0.26	0.26	1
	2ø25	9.82	1.77	5.52	0.48	0.48	1
	1ø25	4.91	1.77	5.52	0.48	0.48	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:150

As [cm²]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.25	5.00	ø12	15.0	2	15.08
2	0.15	2.92	ø12	12.5	2	18.10
	2.92	10.05	ø12	15.0	2	15.08

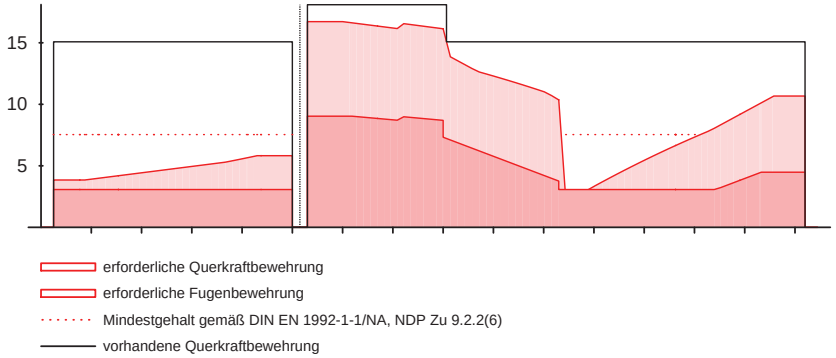
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.15	10	20.0	3.93
2	5.15	7.12	10	20.0	3.93
	7.12	10.30	10	20.0	3.93
	10.30	15.45	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung
M 1:150

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

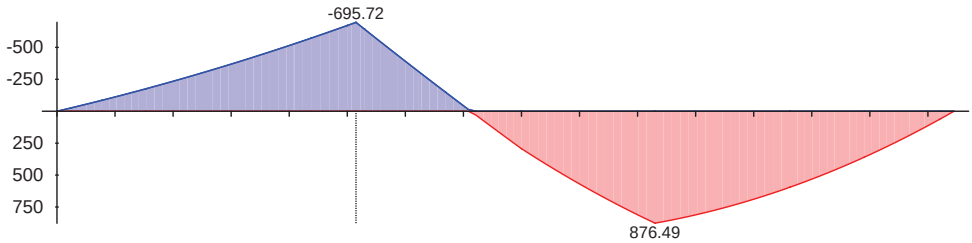
Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Brandkombinationen
M 1:130

Moment $M_{Ed,fire}$ [kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 2	3.09	2	0.6	88.51	669	25	-17	8	63
	5.15	2	0.6	248.87	541	25	-4	21	63
	10.05	2	0.6	28.84	912	25	-20	5	49

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 2	10.05	2	0.59	28.8	912	12	0	12	0

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 2	3.09	32	-
	5.15	32	45

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 2	3.09	-	-
	5.15	-	-
	10.05	5	46

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

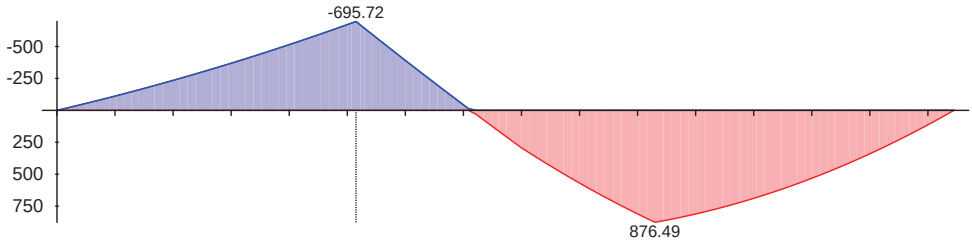
Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

quasi-ständ. Komb.
M 1:130

Moment $M_{Ed,perm}$ [kNm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500	

Statisch geprüft Prüfingenieur Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

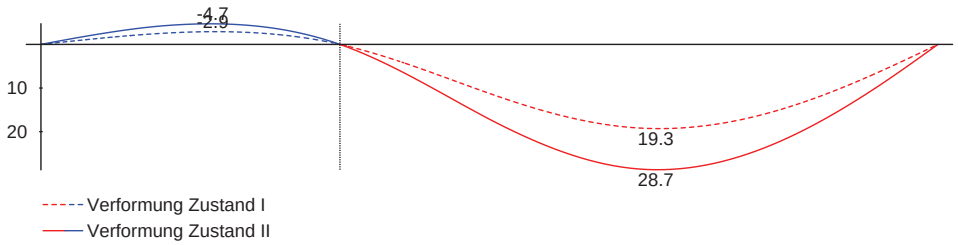
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.96	1	-363.13	-2.92		-4.72	20.60
				-1.07	-2.35	-2.37	10.30
Feld 2	*(L = 10.30 m)*						
	5.44	1	851.53	19.30		28.73	41.20
				7.13	16.17	12.56	20.60

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:130



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-96.13	-96.13
	B	491.59	491.59
	C	235.50	235.50
Einw. *Qk.N*	A	-33.30	0.00
	B	0.00	118.47
	C	0.00	80.57

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	-179.72	-110.55
	B	491.59	841.35
	C	235.50	438.79

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Bewehrungswahl		OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis				η [-]
Brand			OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 2	5.44	OK	0.70

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

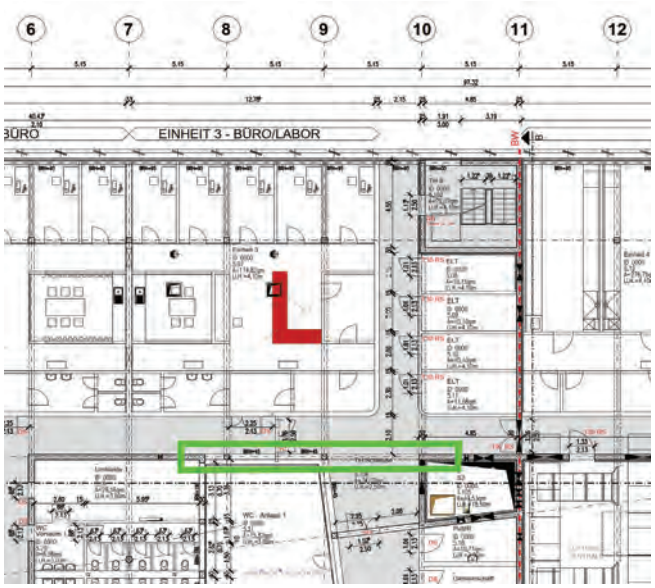
Pos. Uz-O5-07 Hauptträger Typ 4 | 5.OG | C/08-10

System

Hauptträger im Bereich Achsen C/08-10 zur Auflagerung von Regelbindern.

Der Hauptträger ist in Ortbeton geplant.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/95	cm
Länge:	Feld 1	= 1,50	m
	Feld 2/3	= 5,15	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	
Unterzug:	C35/45
Aufbeton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

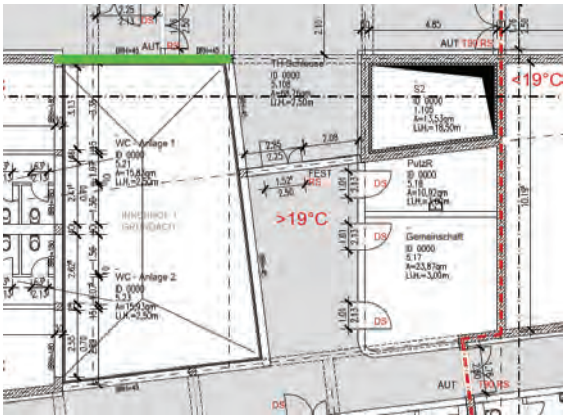
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern ermittelt.				
Lastübernahme:	Punktlast:		Uz-O5-01		Auflager A
RFEM-Übernahme:	aus De-O5-03				
	Linienlast:		gk	~ 15,0	kN
			qk	~ 10,0	kN
Attikalasten:	Die Attika besitzt in diesem Bereich keine tragende Funktion und wird nur als Eigengewicht berücksichtigt.				
	parallel	Achse C/08-09:	b/h	= 30/80	cm
			gk	= 6,00	kN/m
	orthogonal	Achse C/09:	nicht angesetzt, da direkt gelagert		

Übersicht Attikalasten:



Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Lagernachweise

sh. Dt-A-O5-01 f.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung.

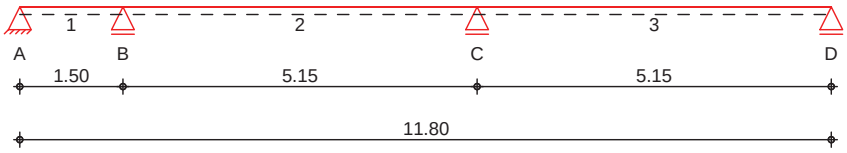
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

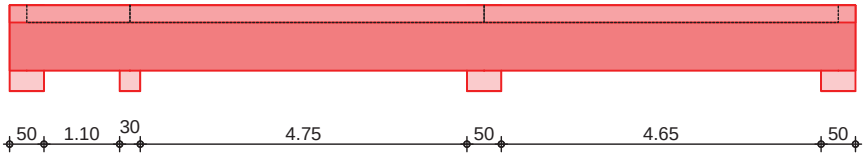
Mehrfeldträger
System

M 1:110



Ansicht

M 1:110



Abmessungen
Mat./Querschnitt

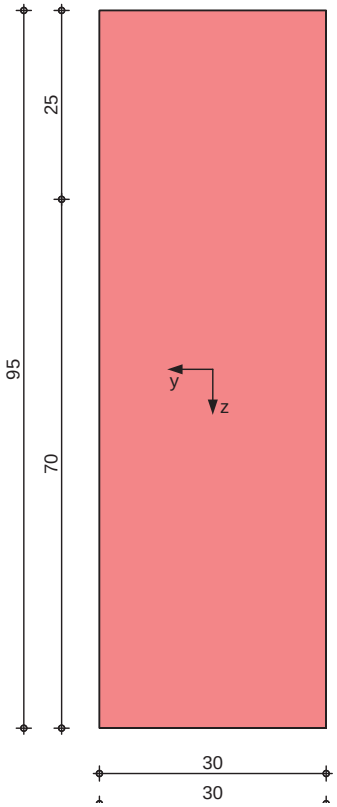
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	1.50	0.00	***C 35/45***	30.0/30.0/95.0
1		1.50		
2	5.15	0.00		
2		5.15		
3	5.15	0.00		
3		5.15		

Expositionsklassen: WO und XC1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	50.0	weich	fest
B	1.50	30.0	weich	fest
C	6.65	50.0	weich	fest
D	11.80	50.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

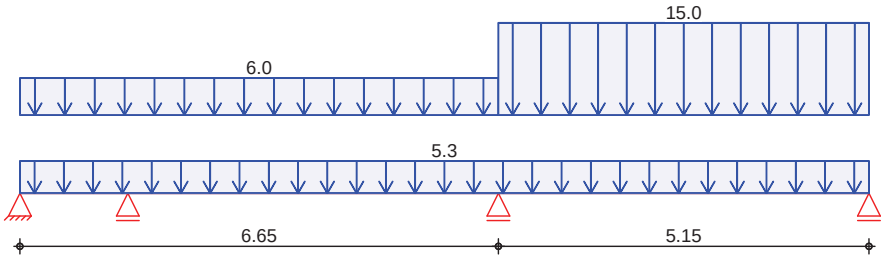
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00

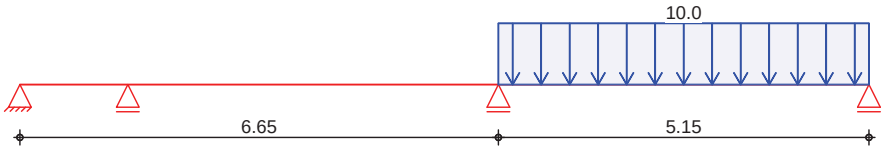
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	11.80		5.25
(a)	1		0.00	6.65		6.00
(b)	3		0.00	5.15		15.00
Einw. *Qk.N*	(c) 3		0.00	5.15		10.00

(a) Eigengewicht Attika | parallel Hauptträger

0.30*0.80*25.00 = 6.00 kN/m

(b) RFEM Übernahme aus De-O5-03.
Linienlast aus ständiger EW

15.00 = 15.00 kN/m

(c) RFEM Übernahme aus De-O5-03.
Linienlast aus veränderlicher EW

10.00 = 10.00 kN/m

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00	1.51 *
		0.13	0.10 *	0.00
		0.25	0.03	-1.30
		0.43	-0.39	-3.30
		1.17	-5.95	-11.67
		1.35	-8.21	-13.67
		1.50	-10.38 *	-15.36 *
	2	0.00	-10.38 *	21.35 *
		0.15	-7.31	19.66
		1.07	6.02	9.29
		1.90	9.87 *	0.00
		3.98	-14.48	-23.40
		4.90	-40.82	-33.77
		5.15	-49.62 *	-36.59 *
	3	0.00	-49.62 *	61.78 *
		0.25	-34.81	56.72
		1.17	8.85	38.05
		3.05	44.62 *	0.00
		3.98	35.88	-18.78
		4.90	9.99	-37.45
		5.15	0.00	-42.51 *
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00 *	4.74 *
		0.25	1.18	4.74
		0.43	2.03	4.74
		1.17	5.55	4.74
		1.35	6.40	4.74
		1.50	7.11 *	4.74
	2	0.00	7.11 *	-4.94 *
		0.15	6.37	-4.94
		1.07	1.81	-4.94
		3.98	-12.56	-4.94
		4.90	-17.12	-4.94
		5.15	-18.35 *	-4.94
	3	0.00	-18.35 *	29.31 *
		0.25	-11.34	26.81
		1.17	9.12	17.59
		2.93	24.61 *	0.00
		3.98	19.12	-10.47
		4.90	5.23	-19.69
		5.15	0.00	-22.19 *

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	4	1.35*Gk	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

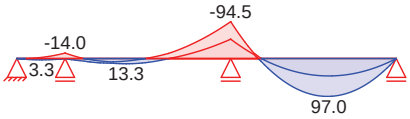
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	5	1.00*Gk	
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	8	1.35*Gk	

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

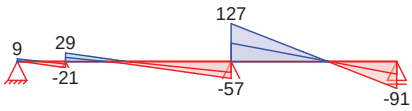
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	30.0	30.0	95.0	25.0 o	2143437

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3 umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1 oben	12 [1]	10	22	22	42
unten	12 [1]	10	22	22	42
links	10	10	20	20	-
rechts	10	10	20	20	-
Feld 2 oben	12 [1]	10	22	22	42
unten	12 [1]	10	22	22	42
links	10	10	20	20	-
rechts	10	10	20	20	-
Feld 3 oben	12 [1]	10	22	22	42
unten	12 [1]	10	22	22	42
links	10	10	20	20	-
rechts	10	10	20	20	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-2.25	0.00	-18.56	0.00
	C	-18.56	0.00	-82.59	0.00

Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 1.50 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	9.15	2	1.51	1
0.25 a	1.81	2	0.03	1	5.81	3	-1.75	4
0.27	1.91	2	0.00	1	5.59	3	-2.04	4
0.75 v	3.30	3	-2.74	4	0.18	3	-9.14	4
0.77 *	3.30	3	-2.89	4	0.00	3	-9.18	4
1.35 a	1.39	3	-11.08	4	-6.57	3	-9.35	4
1.50	0.28	3	-12.16	4	-8.25	3	-9.35	4
Feld 2, L = 5.15 m								
0.00	0.28	3	-18.56	4	12.75	4	2.03	3
0.15 §	2.24	3	-18.56	4	12.75	4	2.03	3
0.57	6.41	3	-3.19	4	12.75	4	2.03	3
1.06 v	10.78	2	5.69	1	12.75	4	2.03	3
1.90 *	13.33	4	6.46	3	0.00	1	-7.42	2
2.50	10.61	4	0.00	3	-6.74	1	-16.51	2
3.22	0.00	1	-13.24	2	-14.91	1	-27.54	2
3.99 v	-14.80	1	-38.92	2	-23.56	1	-39.22	2
4.90 a	-40.82	1	-80.79	2	-23.56	1	-39.22	2
5.15	-43.47	1	-83.01	2	-23.56	1	-39.22	2
Feld 3, L = 5.15 m								
0.00	-43.47	1	-83.01	2	78.35	2	38.33	1
0.25 §	-34.81	1	-82.59	2	78.35	2	38.33	1
0.85	0.00	3	-8.91	4	78.35	2	38.33	1
0.95	7.52	2	-1.62	1	78.35	2	38.33	1
1.16 v	24.58	2	8.19	1	78.35	2	38.33	1
3.01 *	97.08	2	44.60	1	1.20	4	-0.34	3
3.99 v	76.60	2	35.65	1	-19.06	1	-41.64	2
4.90 a	21.34	2	9.99	1	-19.06	1	-41.64	2
5.15	0.00	1	0.00	1	-19.06	1	-41.64	2

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.50 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.12_B
	1	-	0.001	90.8	-	3.53_M
0.25_a	1	0.03	-	-	-	0.18_B
	2	1.81	0.005	90.6	0.04	3.53_M
0.27	1	-	0.001	90.8	-	3.53_M
	2	1.91	0.006	90.6	0.05	3.53_M
0.77_*	4	-2.89	0.007	90.6	0.07	3.53_M
	3	3.30	0.009	89.5	0.09	3.53_M
1.35_a	4	-11.08	0.014	90.4	0.27	3.53_M
	3	1.39	0.010	87.6	0.03	3.53_M
1.50	4	-12.16	0.014	90.4	0.45	3.53_M

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		3	0.28	0.009	86.8	0.01	3.53$_M$
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	4	-18.56	0.018	90.2	0.45	3.53$_M$
		3	0.28	0.011	86.8	0.01	3.53$_M$
	0.15$_a$	4	-18.56	0.018	90.2	0.45	3.53$_M$
		3	2.24	0.013	87.6	0.05	3.53$_M$
	1.55	3	8.37	-	-	-	0.11$_B$
		4	12.37	0.015	90.4	0.30	3.53$_M$
	1.90*	3	6.46	-	-	-	-
		4	13.33	0.015	90.3	0.32	3.53$_M$
	3.61	2	-24.89	0.021	90.2	0.60	3.53$_M$
		1	-6.53	-	-	-	0.88$_f$
	4.90$_a$	2	-80.79	0.039	89.5	1.98	3.53$_M$
		1	-40.82	-	-	-	0.88$_f$
	5.15	2	-83.01	0.040	89.5	2.03	3.53$_M$
		1	-43.47	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	-83.01	0.040	89.5	2.03	3.53$_M$
		1	-43.47	-	-	-	-
	0.25$_a$	2	-82.59	0.040	89.5	2.02	3.53$_M$
		1	-34.81	-	-	-	0.88$_f$
	0.85	4	-8.91	0.012	90.4	0.22	3.53$_M$
		3	-	-	-	-	3.53$_M$
	1.55	1	21.62	-	-	-	0.51$_B$
		2	51.67	0.031	89.8	1.26	3.53$_M$
	3.01*	1	44.60	-	-	-	-
		2	97.08	0.044	89.4	2.38	3.53$_M$
	4.90$_a$	1	9.99	-	-	-	0.59$_e$
		2	21.34	0.019	90.2	0.52	3.53$_M$
	5.15	1	-	-	-	-	0.59$_e$
		1	-	0.001	90.8	-	3.53$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.50 m)*						
	0.00	2	9.15	18.4	1094.03	-	-
	0.25$_a$	3	5.81	18.4	1094.03	-	3.07$_M$
	0.75	4	9.14$_R$	18.4	1094.03	-	3.07$_M$
	0.77$_v$	4	9.18$_R$	18.4	1094.03	87.18	3.07$_M$
	1.35$_a$	4	9.35$_R$	18.4	1094.03	-	3.07$_M$
	1.50	4	9.35$_R$	18.4	1094.03	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	4	12.75$_R$	18.4	1094.03	-	-
	0.15$_a$	4	12.75$_R$	18.4	1094.03	-	3.07$_M$
	1.06$_v$	4	12.75	18.4	1094.03	87.18	3.07$_M$
	1.90	3	7.42	18.4	1094.03	87.18	3.07$_M$
	3.99$_v$	2	39.22	18.4	1094.03	87.18	3.07$_M$
	4.90$_a$	2	39.22$_R$	18.4	1094.03	-	3.07$_M$
	5.15	2	39.22$_R$	18.4	1094.03	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Feld 3

(L = 5.15 m)

0.00	2	78.35$_R$	18.4	1094.03	-	-
0.25$_a$	2	78.35$_R$	18.4	1094.03	-	3.07$_M$
1.16$_v$	2	78.35	18.4	1094.03	87.18	3.07$_M$
3.01	2	1.20	18.4	1094.03	87.18	3.07$_M$
3.99$_v$	2	41.64	18.4	1094.03	87.18	3.07$_M$
4.90$_a$	2	41.64$_R$	18.4	1094.03	-	3.07$_M$
5.15	2	41.64$_R$	18.4	1094.03	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.78	-9.78	10.80	991.67	99.73	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.85	15.91	17.60	991.67	99.73	-
1.06$_v$	12.75	14.11	991.67	99.73	-
3.99$_v$	-39.22	43.59	991.67	99.73	-
4.20	-42.38	47.15	991.67	99.73	-
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.95	87.15	96.70	991.67	99.73	-
1.16$_v$	78.35	86.90	991.67	99.73	-
3.99$_v$	-41.64	46.48	991.67	99.73	-
4.24	-52.22	58.22	991.67	99.73	-

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	1	0.00	0.05	0.1	0.1	0.00^D	0.0
	1	0.10	0.18	0.0	0.0	0.00^D	0.0
	1	0.27	0.88	3.1	3.4	-0.25^Z	-0.8
2	1	1.50	1.79	5.7	6.3	-0.25^Z	-1.6
	1	2.07	2.74	7.4	8.2	0.00^D	0.0
	1	3.40	4.06	2.5	2.7	0.00^D	0.0
	1	4.72	5.69	19.6	21.8	-0.25^Z	-5.4
3	1	6.65	7.13	27.1	30.3	-0.25^Z	-7.6
	1	7.60	8.65	33.4	37.3	0.00^D	0.0
	1	9.70	10.75	11.2	12.6	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}

Geprüft Standsicherheit Prüfingenieur Dipl.-Ing. Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	0.05	0.000	0.000	0.00
		0.10	0.18	0.000	0.000	0.00
		0.27	0.88	0.000	0.000	0.00
2		1.50	1.79	0.000	0.000	0.00
		2.07	2.74	0.000	0.000	0.00
		3.40	4.06	0.000	0.000	0.00
		4.72	5.69	0.000	0.000	0.00
3		6.65	7.13	0.000	0.000	0.00
		7.60	8.65	0.000	0.000	0.00
		9.70	10.75	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø16	8.04	-0.01	11.82	0.26	0.26	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

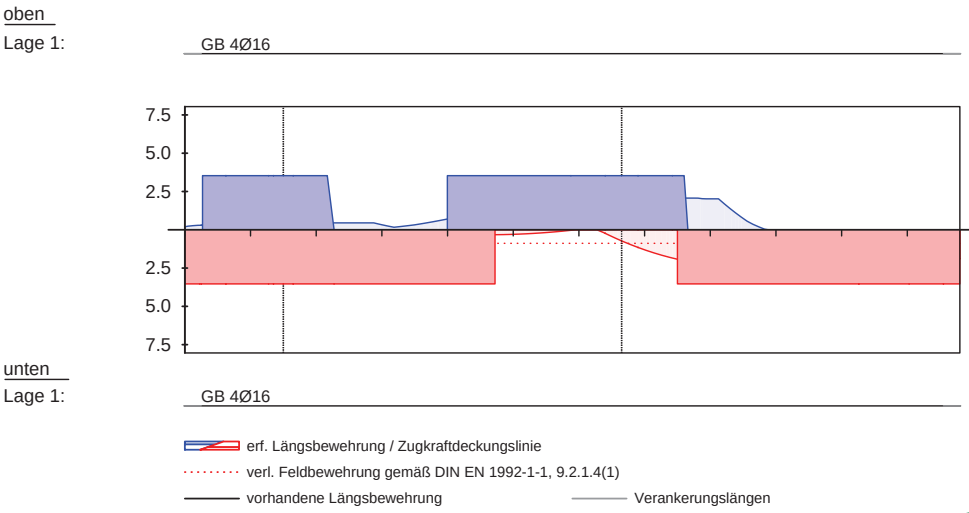
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø16	8.04	-0.01	11.82	0.26	0.26	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:115

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.25	1.35	ø12	15.0	2	15.08
2	0.15	4.90	ø12	15.0	2	15.08

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

3	0.25	4.90	ø12	15.0	2	15.08

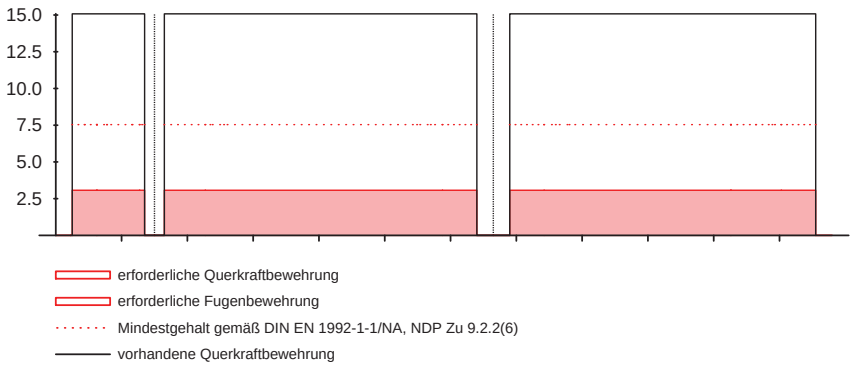
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	0.10	10	20.0	3.93
	0.10	0.27	10	20.0	3.93
	0.27	1.50	10	20.0	3.93
2	1.50	2.07	10	20.0	3.93
	2.07	3.40	10	20.0	3.93
	3.40	4.72	10	20.0	3.93
	4.72	6.65	10	20.0	3.93
3	6.65	7.60	10	20.0	3.93
	7.60	9.70	10	20.0	3.93
	9.70	11.80	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung
M 1:115

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

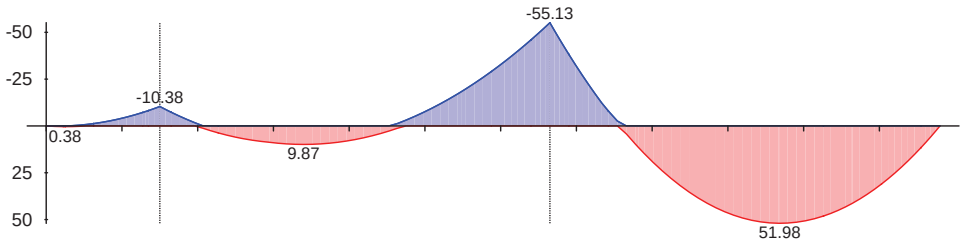
Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)

Brandkombinationen
M 1:100

Moment $M_{Ed,fire}$ [kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.25	2	0.2	0.50	1195	25	-20	5	41
	0.27	1	0.2	0.49	1195	25	-20	5	41
Feld 2	1.55	1	0.7	12.01	1080	25	-20	5	41
	1.90	2	0.7	12.94	1071	25	-20	5	41
Feld 3	1.55	2	0.5	34.43	856	25	-20	5	41
	3.01	2	0.5	68.82	685	25	-18	7	41
	4.90	2	0.5	15.18	1048	25	-20	5	41

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.25	2	0.21	0.5	1195	12	0	12	0
	0.27	1	0.20	0.5	1195	12	0	12	0
Feld 2	1.55	1	0.74	12.0	1080	12	0	12	0
	1.90	2	0.74	12.9	1071	12	0	12	0
Feld 3	1.55	2	0.51	34.4	856	12	0	12	0
	3.01	2	0.54	68.8	685	12	0	12	0
	4.90	2	0.54	15.2	1048	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.25	5	40
	0.27	5	40
Feld 2	1.55	5	40
	1.90	5	40
Feld 3	1.55	5	40
	3.01	7	40
	4.90	5	40

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

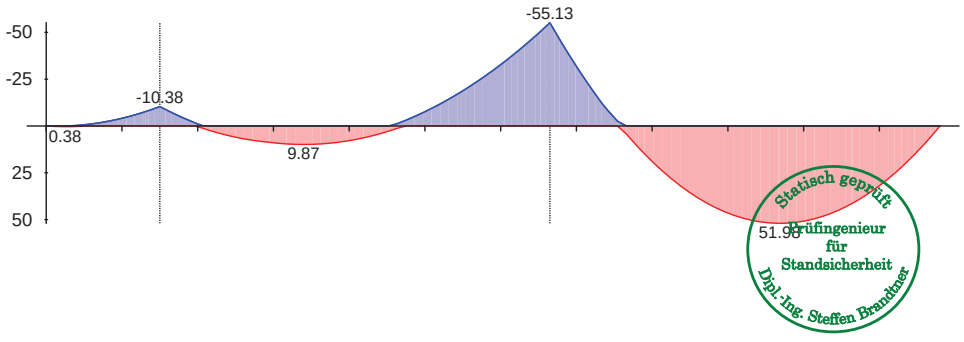
im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)

quasi-ständ. Komb.
M 1:100

Moment $M_{Ed,perm}$ [kNm]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

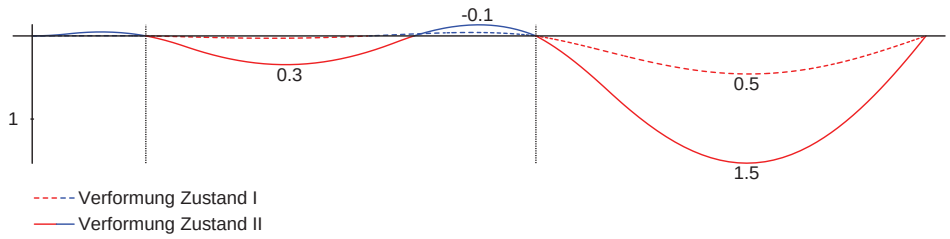
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 1.50 m)*						
	0.95	1	-3.64			-0.05	6.00
						-0.05	3.00
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	1.90	1	9.87	0.03		0.35	20.60
				0.01	0.01	0.34	10.30
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	2.78	2	51.24	0.46		1.53	20.60
				0.13	0.13	1.40	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:100



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1.51	1.51
	B	36.71	36.71
	C	98.37	98.37
	D	42.51	42.51
Einw. *Qk.N*	A	0.00	4.74
	B	-9.68	0.00
	C	0.00	34.26
	D	0.00	22.19

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	1.51	9.15
B	22.19	49.56
C	98.37	184.18
D	42.51	90.67

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 3	2.78	OK	0.14

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

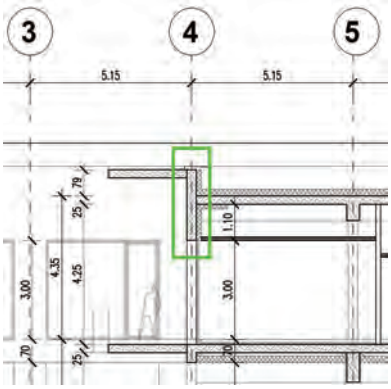
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-O5-08 Stb.-Attikaträger | 5.OG | C-D/04

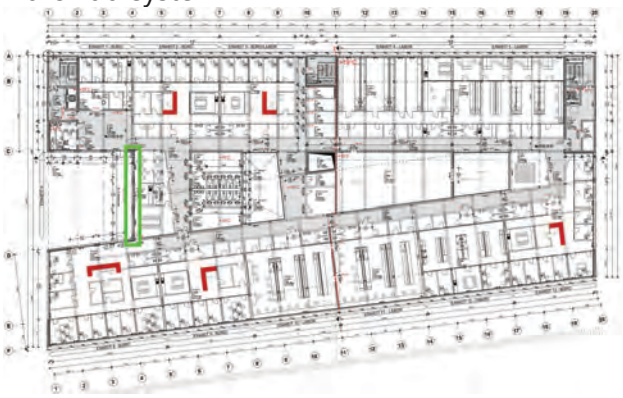
System

Stb.-Binder als Dreifeldträger im Randbereich Achse C-D/04. Der Träger dient zudem als Attikaabschluss und ist als Unter-/ Überzug bemessen.

Gebäudeschnitt



Durchlaufsystem



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/215	cm
Länge:	L	= 15,00	m
Feldlänge:	$L_{1...3}$	= 5,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	gem. De-O5-02	Auflager A
	gem. De-O5-06	Vordach, rechter Auflagerrand Achse C-D/04

Die Auflagerkräfte aus Pos. De-O5-06 werden mit Exzentrizität zur Erfassung der Verdrehung eingegeben. Die Dachdecke wurde lasttechnisch aber nicht aussteifend berücksichtigt (sichere Seite).

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren.

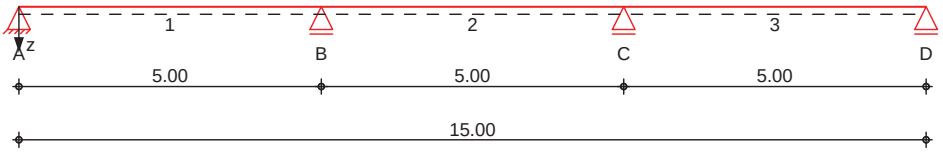
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

System

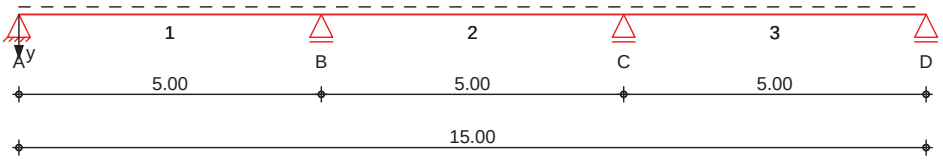
Mehrfeldträger
System z-Richtung

M 1:125



System y-Richtung

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1-3	5.00	***C 30/37***	30.0/215.0

Expositionsklassen: WF und XC4

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]	Gabell.
A	0.00	30.0	weich	fest	fest	fest
B	5.00	30.0	weich	fest	fest	fest
C	10.0	30.0	weich	fest	fest	fest
D	15.0	30.0	weich	fest	fest	fest

Belastungen

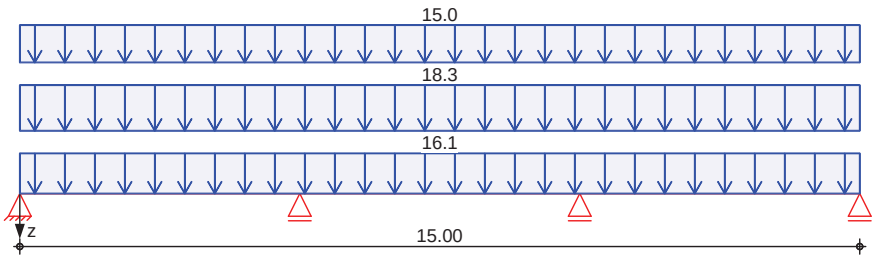
Belastungen auf das System

Grafik

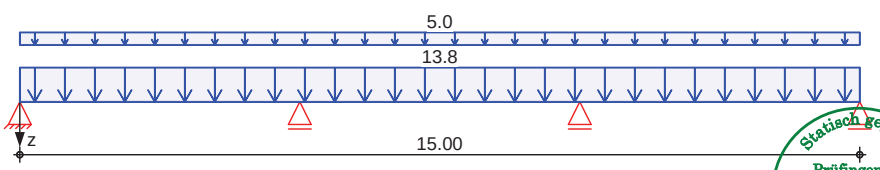
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	15.00		16.12	0.0
	(a)	1		0.00	15.00		18.29	
	(b)	1		0.00	15.00		15.00	-100.0
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	15.00		13.79	
	(c)	1		0.00	15.00		5.00	-100.0

(a) aus Pos. 'De-O5-02', Lager 'A' (Seite A3-177)

(b) Lastübernahme ständiger Auflagerlasten aus Pos. De-O5-06 Auflagerrand Achse C-D/04

15.00 = 15.00 kN/m

(c) Lastübernahme veränderlicher Auflagerlasten aus Pos. De-O5-06 Auflagerrand Achse C-D/04

5.00 = 5.00 kN/m

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.00*Gk	
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
st./vor. Auflagerkr.	13	1.15*Gk	

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
	C 30/37			30	33000
	B 500SA	A_{so}, A_{su}, A_{sw}	500		200000

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

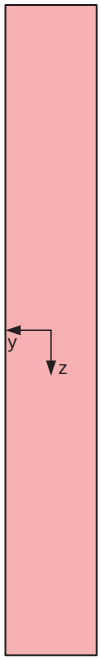
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	30.0	215.0	6450	24845938	483750

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:25



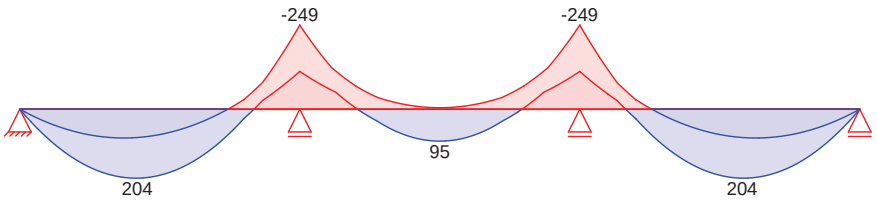
Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bem.-schnittgrößen Ständige und vorübergehende Kombinationen

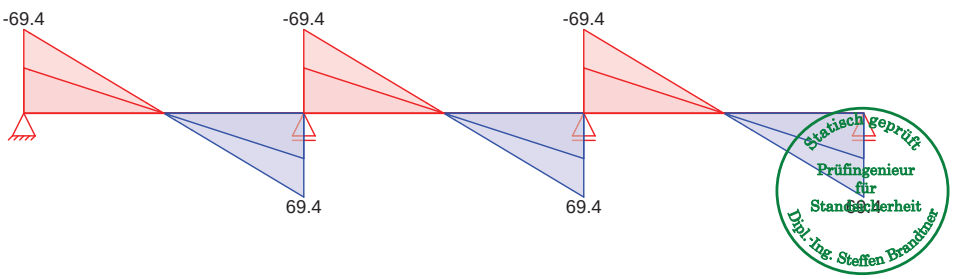
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



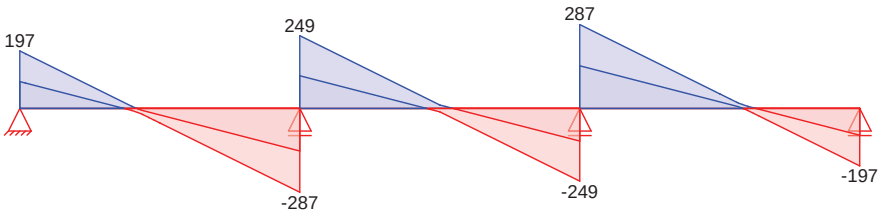
Moment $M_{w,d}$[kNm]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Biegung Bemessung für Biege-, Normalkraft- und Torsionsbeanspruchung (je Ecke)

6.1

	x [m]		N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]	T_{Ed} [kNm]	A_s [cm²]	$A_{s,T}$ [cm²]	ΣA_s [cm²]
Feld 1	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*								
	0.00		0.0	0.0	0.0	-69.4	0.00	7.39	7.39
	0.10	a	0.0	19.2	0.0	-66.6	0.10	7.09	7.19
	2.07	*	0.0	199.3	0.0	-11.8	1.06	1.26	3.57 M
	4.85	a	0.0	-207.0	0.0	65.2	1.10	6.95	8.04
	5.00		0.0	-249.0	0.0	69.4	1.32	7.05	8.38
Feld 2	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*								
	0.00		0.0	-249.0	0.0	-69.4	1.32	7.39	8.71
	0.15	a	0.0	-212.7	0.0	-65.2	1.13	6.95	8.07
	2.50	*	0.0	94.6	0.0	0.0	0.50	0.00	3.57 M
	4.85	a	0.0	-212.7	0.0	65.2	1.13	6.95	8.07
	5.00		0.0	-249.0	0.0	69.4	1.32	7.39	8.71
Feld 3	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*								
	0.00		0.0	-249.0	0.0	-69.4	1.32	7.05	8.38
	0.15	a	0.0	-207.0	0.0	-65.2	1.10	6.95	8.04
	2.93	*	0.0	199.3	0.0	11.8	1.06	1.26	3.57 M
	4.90	a	0.0	19.2	0.0	66.6	0.10	7.09	7.19
	5.00		0.0	0.0	0.0	69.4	0.00	7.39	7.39

Querkraft Bemessung für Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

6.2

	x [m]		$V_{Ed,z}$ $V_{Ed,y}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	erf $a_{sw,z}$ erf $a_{sw,y}$ [cm²/m]	erf $a_{sw,T}$ [cm²/m]	Σa_{sw} [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*						
	0.00		196.9	-69.4	2.78 M	2.24	27.21 M
			0.0		19.95 M		
	0.10	a	187.4	-66.6	2.78 M	2.15	27.03 M
			0.0		19.95 M		
	3.71		-165.1	33.7	2.78 M	1.09	24.91 M
			0.0		19.95 M		
	4.18		-209.4	46.7	2.78 M	1.51	25.75 M
			0.0		19.95 M		
	4.85	a	-272.8	65.2	2.78 M	2.10	26.94 M
			0.0		19.95 M		
	5.00		-287.1	69.4	2.78 M	2.24	27.21 M
			0.0		19.95 M		
Feld 2	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*						
	0.00		249.0	-69.4	2.78 M	2.24	27.21 M
			0.0		19.95 M		
	0.15	a	234.8	-65.2	2.78 M	2.10	26.94 M
			0.0		19.95 M		
	1.03		151.2	-40.8	2.78 M	1.31	25.37 M
			0.0		19.95 M		
	3.97		-151.2	40.8	2.78 M	1.31	25.37 M

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

			0.0		19.95 M		
	4.85	a	-234.8	65.2	2.78 M	2.10	26.94 M
			0.0		19.95 M		
	5.00		-249.0	69.4	2.78 M	2.24	27.21 M
			0.0		19.95 M		
Feld 3	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*						
	0.00		287.1	-69.4	2.78 M	2.24	27.21 M
			0.0		19.95 M		
	0.15	a	272.8	-65.2	2.78 M	2.10	26.94 M
			0.0		19.95 M		
	0.82		209.4	-46.7	2.78 M	1.51	25.75 M
			0.0		19.95 M		
	1.29		165.1	-33.7	2.78 M	1.09	24.91 M
			0.0		19.95 M		
	4.90	a	-187.4	66.6	2.78 M	2.15	27.03 M
			0.0		19.95 M		
	5.00		-196.9	69.4	2.78 M	2.24	27.21 M
			0.0		19.95 M		

Nachweise (GZT) im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Druckstreben Nachweis der Druckstrebentragfähigkeit

6.3.2

	x [m]	$V_{Ed,z}$ / $V_{Ed,y}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_z / θ_y [°]	$V_{Rd,max,z}$ / $V_{Rd,max,y}$ [kN]	$T_{Ed,max}$ [kNm]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*						
	0.00	196.9	69.4	18.4	2315.7	236.8	0.09
		0.0		--	2302.7	394.6	
	0.10	187.4	66.6	18.4	2277.6	236.8	0.09
		0.0		--	2302.7	394.6	
	3.71	165.1	33.7	18.4	2277.5	236.8	0.03
		0.0		--	2302.7	394.6	
	4.18	209.4	46.7	18.4	2277.5	236.8	0.05
		0.0		--	2302.7	394.6	
	4.85	272.8	65.2	18.4	2276.5	236.8	0.09
		0.0		--	2302.7	394.6	
	5.00	277.7	69.4	18.9	2329.5	242.3	0.10
		0.0		--	2302.7	394.6	
Feld 2	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*						
	0.00	249.0	69.4	18.4	2276.3	236.8	0.10
		0.0		--	2302.7	394.6	
	0.15	234.8	65.2	18.4	2276.5	236.8	0.09
		0.0		--	2302.7	394.6	
	1.03	151.2	40.8	18.4	2277.5	236.8	0.03
		0.0		--	2302.7	394.6	
	3.97	151.2	40.8	18.4	2277.5	236.8	0.03
		0.0		--	2302.7	394.6	
	4.85	234.8	65.2	18.4	2276.5	236.8	0.09
		0.0		--	2302.7	394.6	
	5.00	249.0	69.4	18.4	2276.3	236.8	0.10
		0.0		--	2302.7	394.6	
Feld 3	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*						
	0.00	277.7	69.4	18.9	2329.5	242.3	0.10
		0.0		--	2302.7	394.6	
	0.15	272.8	65.2	18.4	2276.5	236.8	0.09
		0.0		--	2302.7	394.6	
	0.82	209.4	46.7	18.4	2277.5	236.8	0.05

Staatlich geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Grandner

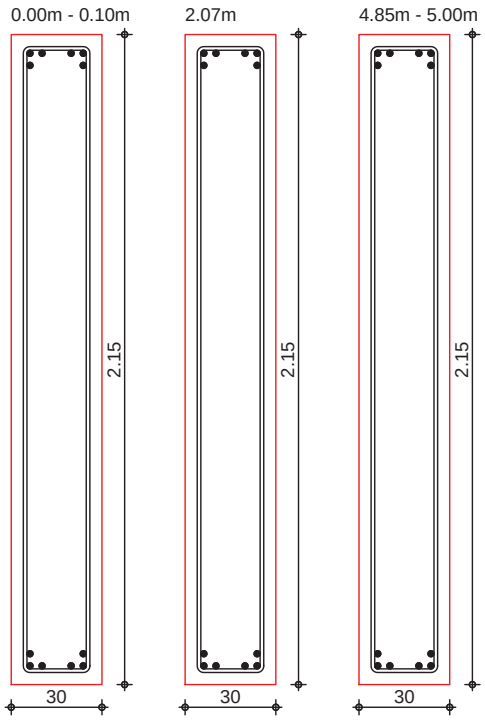
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	0.0		--	2302.7	394.6	
1.29	165.1	33.7	18.4	2277.5	236.8	0.03
	0.0		--	2302.7	394.6	
4.90	187.4	66.6	18.4	2277.6	236.8	0.09
	0.0		--	2302.7	394.6	
5.00	196.9	69.4	18.4	2315.7	236.8	0.09
	0.0		--	2302.7	394.6	

Bewehrungswahl

	x [m]	Anz.	$d_{s,L}$ [mm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	$d_{s,B}$ [mm]	s [cm]	n	a_{sw} [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*							
	0.00	12	Ø20	37.70	Ø12	8	2	28.27
	2.07	12	Ø20	37.70	Ø12	9	2	25.13
	4.85	12	Ø20	37.70	Ø12	8	2	28.27
Feld 2	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*							
	0.00	12	Ø20	37.70	Ø12	8	2	28.27
	2.50	12	Ø20	37.70	Ø12	9	2	25.13
	4.85	12	Ø20	37.70	Ø12	8	2	28.27
Feld 3	*(L = 5.00 m, b/h = 30.0 / 215.0 cm)*							
	0.00	12	Ø20	37.70	Ø12	8	2	28.27
	2.93	12	Ø20	37.70	Ø12	9	2	25.13
	4.90	12	Ø20	37.70	Ø12	8	2	28.27

Feld 1
M 1:25



Längs12Ø20
As: 37.7 cm²
Bügel Ø12/8.0
Schnittig: 2

Längs12Ø20
As: 37.7 cm²
Bügel Ø12/9.0
Schnittig: 2

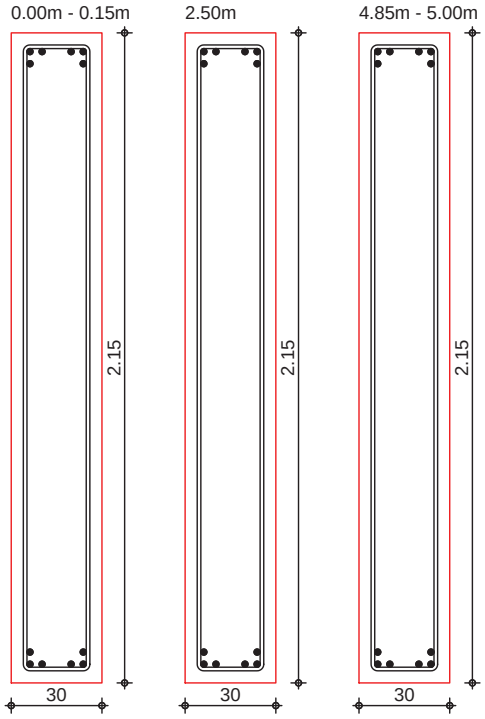
Längs12Ø20
As: 37.7 cm²
Bügel Ø12/8.0
Schnittig: 2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S320.de

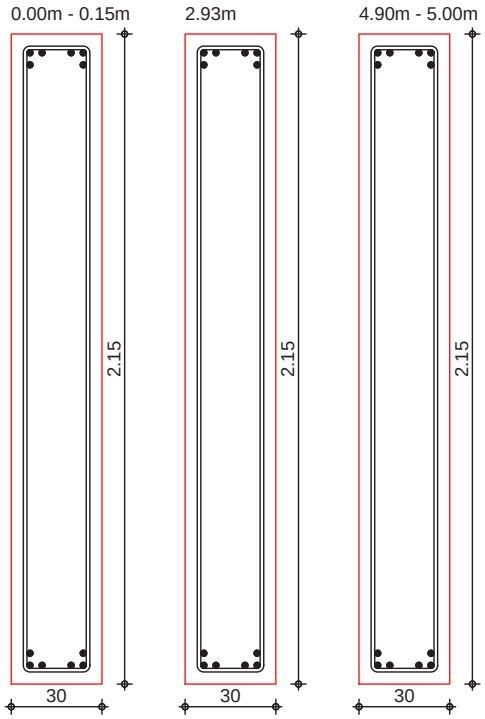
Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Feld 2
M 1:25



0.00m - 0.15m	2.50m	4.85m - 5.00m
Längs12Ø20	Längs12Ø20	Längs12Ø20
As: 37.7 cm²	As: 37.7 cm²	As: 37.7 cm²
BügelØ12/8.0	BügelØ12/9.0	BügelØ12/8.0
Schnittig: 2	Schnittig: 2	Schnittig: 2

Feld 3
M 1:25



0.00m - 0.15m	2.93m	4.90m - 5.00m
Längs12Ø20	Längs12Ø20	Längs12Ø20
As: 37.7 cm²	As: 37.7 cm²	As: 37.7 cm²
BügelØ12/8.0	BügelØ12/9.0	BügelØ12/8.0
Schnittig: 2	Schnittig: 2	Schnittig: 2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$M_{x,k,min}$ $M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-37.50	98.84	0.00
		-37.50	98.84	0.00
	B	-75.00	271.80	0.00
		-75.00	271.80	0.00
	C	-75.00	271.80	0.00
		-75.00	271.80	0.00
	D	-37.50	98.84	0.00
		-37.50	98.84	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-12.50	-4.70	0.00
		0.00	42.29	0.00
	B	-25.00	-9.40	0.00
		0.00	112.77	0.00
	C	-25.00	-9.40	0.00
		0.00	112.77	0.00
	D	-12.50	-4.70	0.00
		0.00	42.29	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$M_{x,d,min}$ $M_{x,d,max}$ [kNm]	$F_{z,d,min}$ $F_{z,d,max}$ [kN]	$F_{y,d,min}$ $F_{y,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	-69.37	91.79	0.00
		-43.12	196.86	0.00
	B	-138.74	257.71	0.00
		-86.25	536.09	0.00
	C	-138.74	257.71	0.00
		-86.25	536.09	0.00
	D	-69.37	91.79	0.00
		-43.12	196.86	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Druckstreben	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-O5-09 Stb.-Attikaträger | 5.OG | D-F/01

System

Stb.-Binder als 1-Feldträger im Randbereich Achse D-F/01 oberhalb Fensterband. Der Träger dient zudem als Attikaabschluss und ist als Unter-/ Überzug bemessen.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/215	cm
Länge:	L	= 12,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	gem. De-O5-01	Auflager A

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Zur Abbildung des angrenzenden Stb.-Wandbereichs wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung.

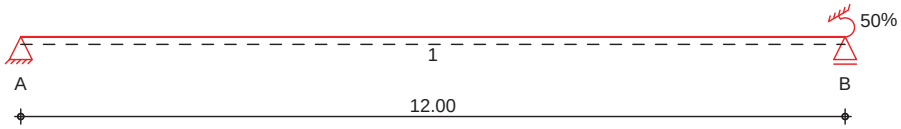
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

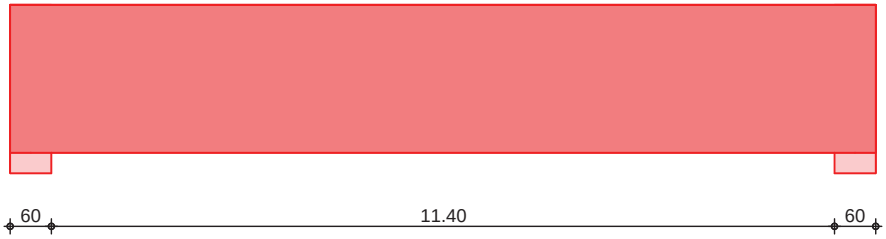
M 1:110

Einfeldträger (30.0/215.0/1200.0)
System



M 1:110

Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
	1	12.00	***C 35/45***	30.0/215.0

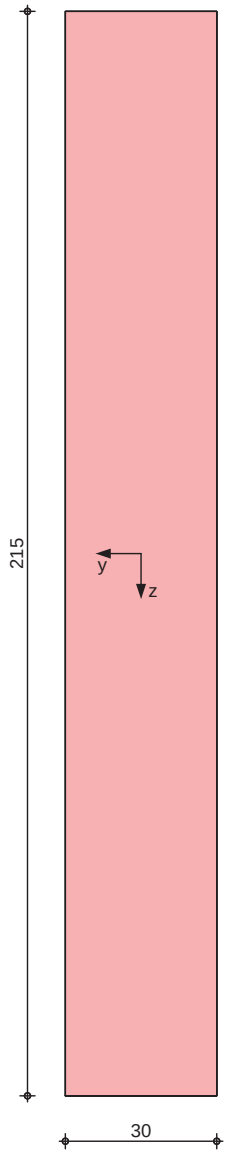
Expositionsklassen: WF und XC4

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	60.0	weich	fest
B	12.00	60.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Endeinspannungen

Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	12.00	m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Belastungen

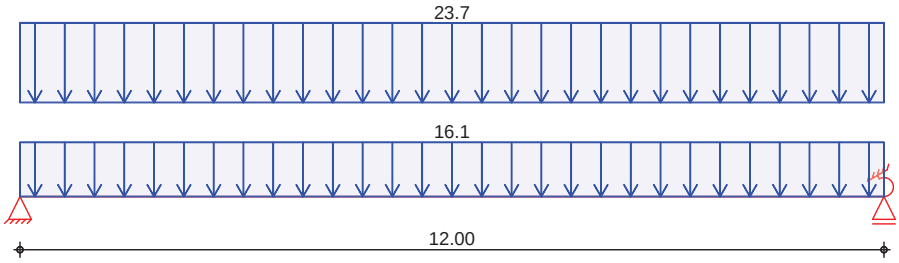
Belastungen auf das System

Grafik

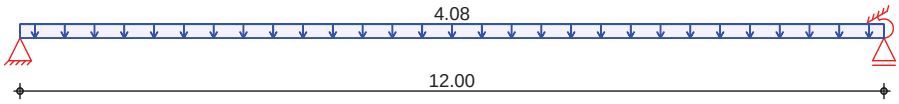
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.00		16.12
(a)	1		0.00	12.00		23.73
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	12.00		4.08

(a) aus Pos. 'De-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-166)

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	3	1.00*Gk	
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	215.0	6450	24845938

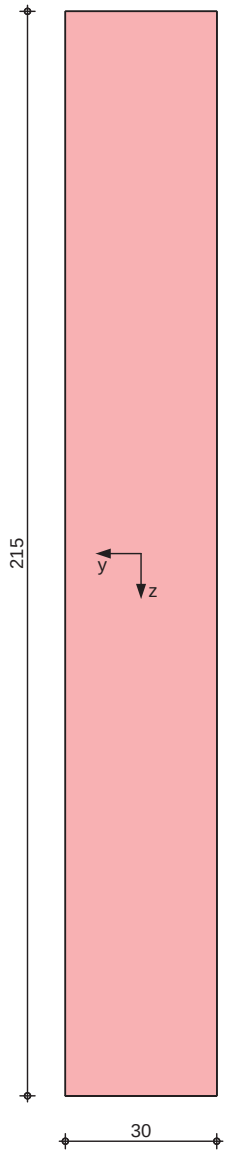
RE: Rechteckquerschnitt

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	25	15	40	40	60
unten	25	15	40	40	60
links	25	15	40	40	-
rechts	25	15	40	40	-

Statik geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Baumann

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

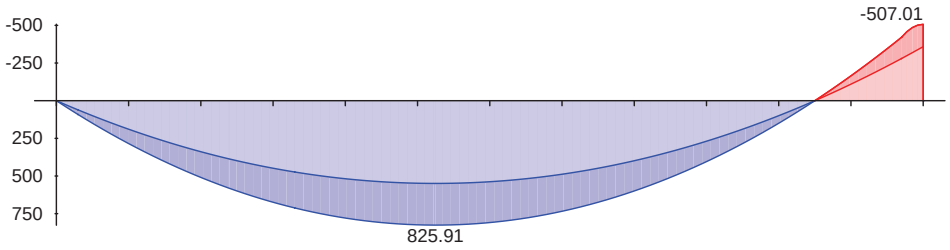
- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

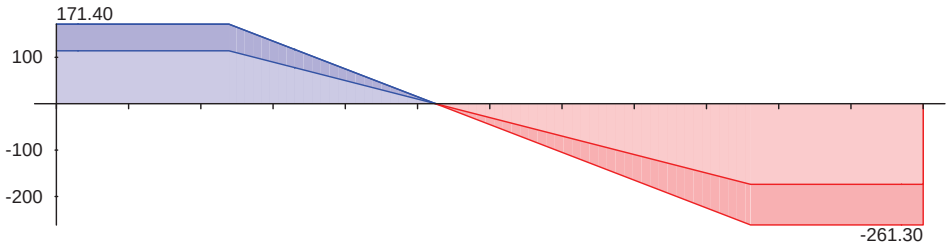
Grundkombination
M 1:105

Moment M_{Ed} [kNm]



Grundkombination
M 1:105

Querkraft V_{Ed} [kN]



Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 12.00 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	171.40	2	113.99	1
0.30 a	91.69	2	60.98	1	171.40	2	113.99	1
2.39 v	580.81	2	386.26	1	171.40	2	113.99	1
5.25 *	825.91	2	549.27	1	0.44	2	-0.44	1
9.61 v	256.28	2	170.43	1	-173.77	1	-261.30	2
10.50	0.01	2	0.00	1	-173.77	1	-261.30	2
11.70 a	-279.79	1	-420.71	2	-173.77	1	-261.30	2
12.00	-358.70	1	-507.01	2	-173.77	1	-261.30	2

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	2.18_e
	1	-	2.5E-4	209.0		8.84_q
0.30_a	1	60.98	-	-	-	2.18_e
	2	91.69	0.017	207.8	0.97	8.84_q
5.25_*	1	549.27	-	-	-	-
	2	825.91	0.057	204.7	8.84	8.84
8.40	1	351.46	-	-	-	0.70_M
	2	528.48	0.044	205.7	5.63	7.86_M
10.50	2	-0.04	3.7E-4	209.0	-	7.86_M

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	1	0.01	-	-	-	8.84$_q$
11.70$_a$	2	-420.71	0.039	206.1	4.47	7.86$_M$
	1	-279.79	-	-	-	8.84$_q$
12.00	2	-507.01	0.043	205.8	5.40	7.86$_M$
	1	-358.70	-	-	-	8.84$_q$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld 1 *(L = 12.00 m)*

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
0.00	2	171.40$_R$	18.4	2518.19	-	-
0.30$_a$	2	171.40$_R$	18.4	2518.19	-	0.70
2.39$_v$	2	171.40	18.4	2518.19	157.15	0.70
5.25	2	0.44$_R$	18.4	2518.19	157.15	-
9.61$_v$	2	261.30	18.4	2518.19	157.15	1.06
11.70$_a$	2	261.30$_R$	18.4	2518.19	-	1.06
12.00	2	261.30$_R$	18.4	2518.19	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	12.01	0.31	0.26	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

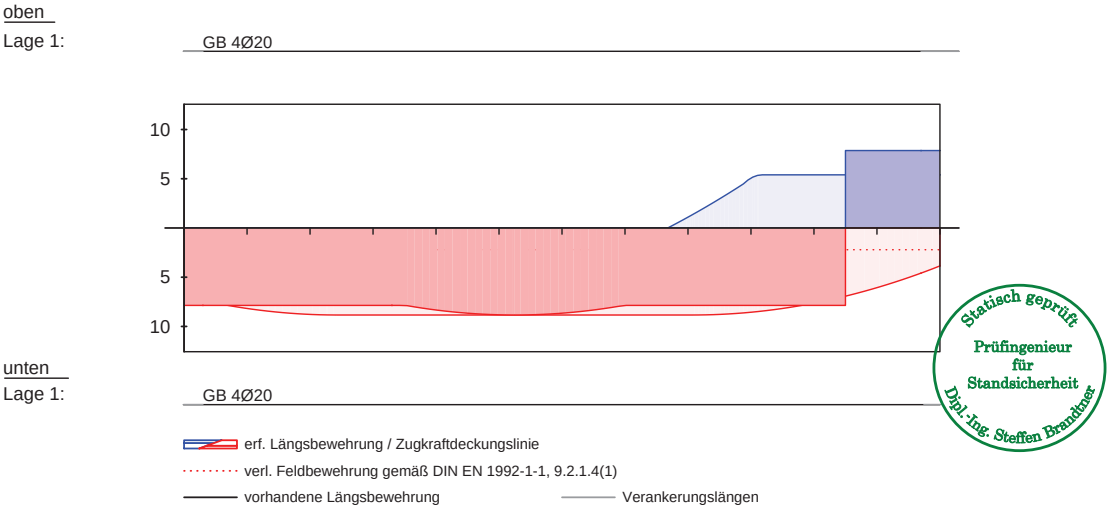
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	12.31	0.31^m	0.60^{mh}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:120

As [cm²]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

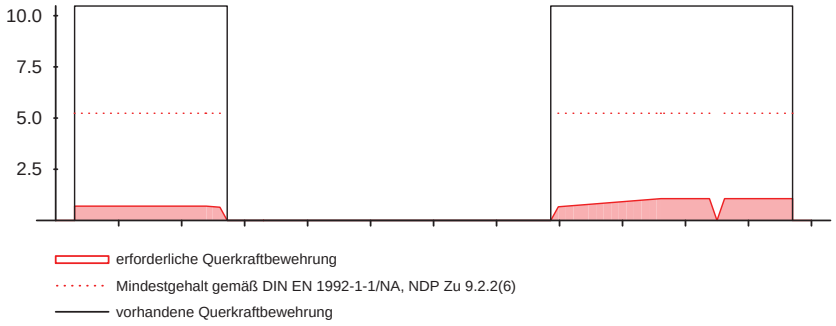
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.30	2.72	ø10	15.0	2	10.47
	7.86	11.70	ø10	15.0	2	10.47

Querkraftbewehrung
M 1:120

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

**** HINWEIS ****

Es sind keine positiven Biegemomente vorhanden. Der Nachweis des Brandschutzes kann nicht geführt werden.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50 -
Endschwindmaß	ε	=	-0.50 ‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500

Feld 1

x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
(L = 12.00 m)						
5.46	1	565.23	2.11		6.19	48.00
			0.67	0.67	5.52	24.00

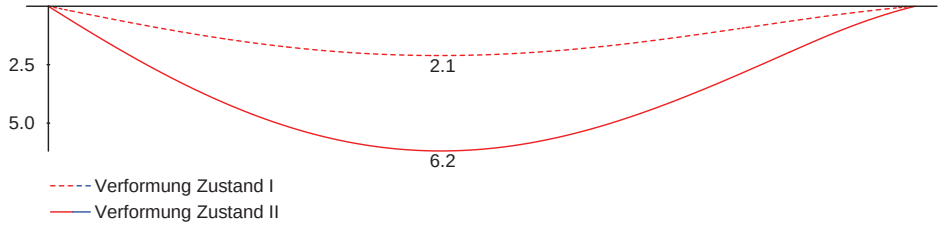
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Statisch geprüft für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

M 1:105

Grenzlinien der Verformungen f [mm]



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	209.24	209.24	0.00	0.00
	B	269.03	269.03	358.70	358.70
Einw. *Qk.N*	A	21.44	21.44	0.00	0.00
	B	27.56	27.56	36.75	36.75

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	$M_{y,d,max}$ [kNm]
Grundkombinationen	A	209.24	314.63	0.00	0.00
	B	269.03	404.53	358.70	539.37

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.46	OK	0.23

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Pos. Uz-O5-10 Stb.-Attikaträger | 5.OG | D-F/20

System

Stb.-Binder als 2-Feldträger im Randbereich Achse D-F/20 oberhalb Fensterband. Der Träger dient zudem als Attikaabschluss und ist als Unter-/ Überzug bemessen.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/215	cm
Länge:	L	= 17,00	m
	L_1/L_2	= 12,0/5,0	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	gem. De-O5-01	Auflager A

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Zur Abbildung des angrenzenden Stb.-Wandbereichs wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung.

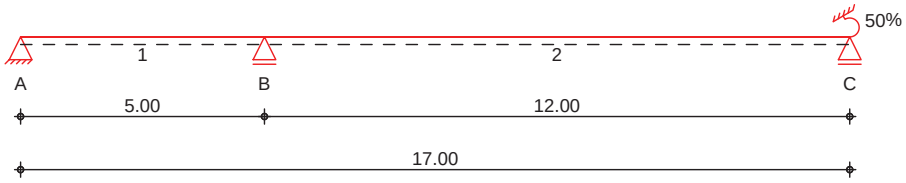
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

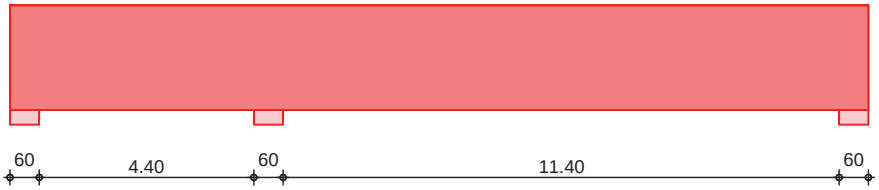
M 1:155

Mehrfeldträger
System



M 1:155

Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
	1	5.00	***C 35/45***	30.0/215.0
	2	12.00		

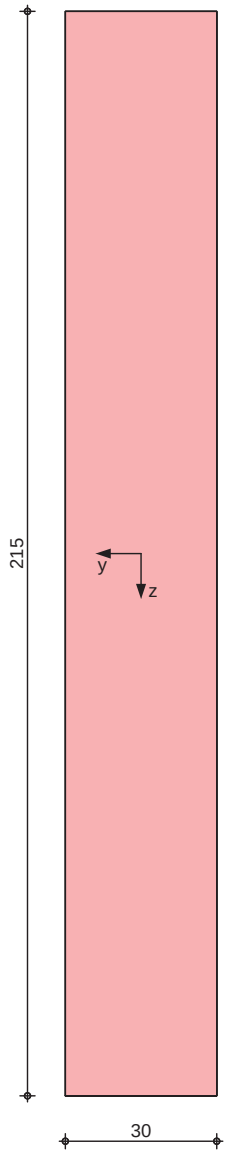
Expositionsklassen: WF und XC4

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	60.0	weich	fest
B	5.00	60.0	weich	fest
C	17.00	60.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Endeinspannungen

Einspannung rechts	E_{re} =	50.00	%
Ersatzlänge	l_e =	12.00	m

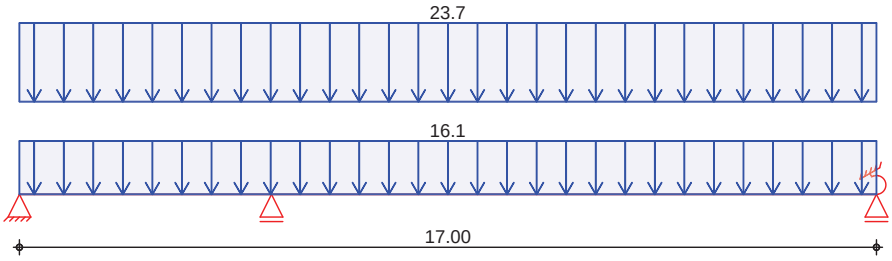
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

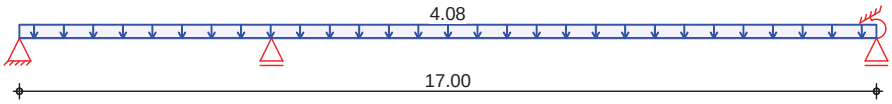
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	17.00		16.12
(a)	1		0.00	17.00		23.73
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	17.00		4.08

(a) aus Pos. 'De-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-166)

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.00*Gk	
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

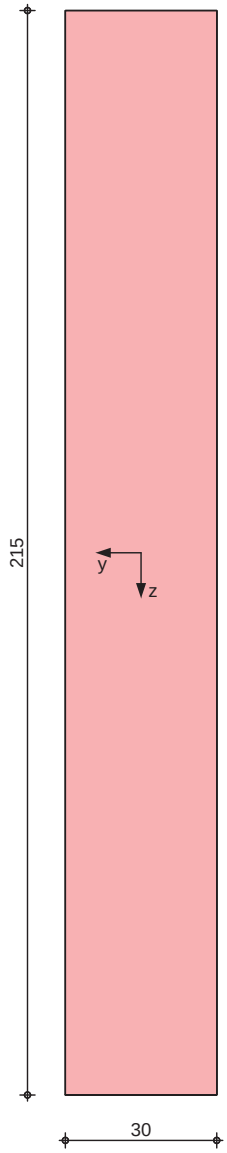
Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	215.0	6450	24845938

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2		
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	25	15	40	40	60
	unten	25	15	40	40	60
	links	25	15	40	40	-
	rechts	25	15	40	40	-
Feld 2	oben	25	15	40	40	60
	unten	25	15	40	40	60
	links	25	15	40	40	-
	rechts	25	15	40	40	-

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

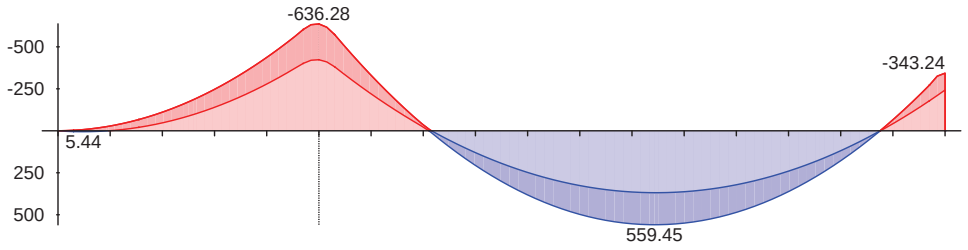
- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Für Innenauflager werden Mindestmomente nach Abs. 5.3.2.2(3) berücksichtigt (siehe Tabelle).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und C berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-107.56	0.00	-572.71	0.00

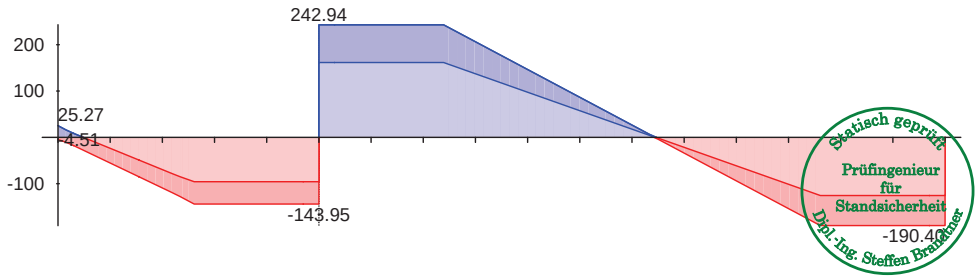
Grundkombination
M 1:145

Moment M_{Ed} [kNm]



Grundkombination
M 1:145

Querkraft V_{Ed} [kN]



Bem.-schnittgrößen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 5.00 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	25.27	2	-4.51	3
0.30 a	4.88	2	-3.15	3	8.57	4	-17.75	5
0.49 *	5.44	4	-7.15	5	-0.00	4	-27.78	5
0.97	0.00	4	-27.03	5	-22.37	4	-53.96	5
2.61 v	-98.24	4	-187.47	5	-95.73	1	-143.95	6
4.70 a	-401.23	1	-603.32	6	-95.73	1	-143.95	6
5.00	-423.15	1	-636.28	6	-95.73	1	-143.95	6
Feld 2, L = 12.00 m								
0.00	-423.15	1	-636.28	6	242.94	6	161.56	1
0.30 a	-381.48	1	-573.62	6	242.94	6	161.56	1
2.11	0.00	3	-10.46	2	242.94	6	161.56	1
2.16	11.98	5	0.00	4	242.94	6	161.56	1
2.39 v	69.63	5	38.59	4	242.94	6	161.56	1
6.43 *	559.45	5	368.66	4	1.71	4	-0.64	5
9.61 v	256.99	6	170.91	1	-125.55	4	-190.40	5
10.75	1.61	2	0.00	3	-125.55	4	-190.40	5
10.76	0.00	4	-1.87	5	-125.55	4	-190.40	5
11.70 a	-178.53	4	-271.83	5	-125.55	4	-190.40	5
12.00	-242.98	4	-343.24	5	-125.55	4	-190.40	5

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*					
0.00	1	-	2.5E-4	209.0	-	7.86M
	1	-	2.8E-4	207.6	-	7.86M
0.30a	3	-3.15	0.003	208.8	0.03	7.86M
	2	4.88	0.004	207.9	0.05	7.86M
0.49*	5	-7.15	0.005	208.7	0.08	7.86M
	4	5.44	0.005	207.2	0.06	7.86M
1.40	5	-55.00	0.013	208.1	0.58	7.86M
	4	-13.77	-	-	-	1.97f
4.70a	6	-603.32	0.048	205.5	6.43	7.86M
	1	-401.23	-	-	-	1.97f
5.00	6	-636.28	0.049	205.3	6.79	7.86M
	1	-423.15	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 12.00 m)*					
0.00	6	-636.28	0.049	205.3	6.79	7.86M
	1	-423.15	-	-	-	-
0.30a	6	-573.62	0.046	205.6	6.11	7.86M
	1	-381.48	-	-	-	1.97f
2.11	2	-10.46	0.006	208.6	0.11	7.86M
	3	-	-	-	-	7.86M
3.60	4	205.57	-	-		1.70B
	5	318.77	0.033	206.6	3.38	7.86M
6.43*	4	368.66	-	-	-	-
	5	559.45	0.046	205.6	5.96	7.86M
8.40	4	293.55	-	-		0.91B
	5	443.33	0.040	206.1	4.71	7.86M
11.70a	5	-271.83	0.031	206.8	2.88	7.86M
	4	-178.53	-	-	-	5.96q

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

12.00	5	-343.24	0.035	206.5	3.64	7.86$_M$
	4	-242.98	-	-	-	5.96$_q$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	2	25.27	18.4	2518.19	-	-
	0.30$_a$	5	17.75	18.4	2518.19	-	-
	0.49$_v$	5	27.78	18.4	2518.19	157.15	-
	2.39	6	130.76	18.4	2518.19	157.15	-
	2.61$_v$	6	143.95	18.4	2518.19	157.15	-
	4.70$_a$	6	143.95$_R$	18.4	2518.19	-	-
	5.00	6	143.95$_R$	18.4	2518.19	-	-
Feld 2	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	6	242.94$_R$	18.4	2518.19	-	-
	0.30$_a$	6	242.94$_R$	18.4	2518.19	-	0.99
	2.39$_v$	6	242.94	18.4	2518.19	157.15	0.99
	6.43	6	1.71$_R$	18.4	2518.19	157.15	-
	9.61$_v$	5	190.40	18.4	2518.19	157.15	0.78
	11.70$_a$	5	190.40$_R$	18.4	2518.19	-	0.78
	12.00	5	190.40$_R$	18.4	2518.19	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	17.01	0.31	0.26	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

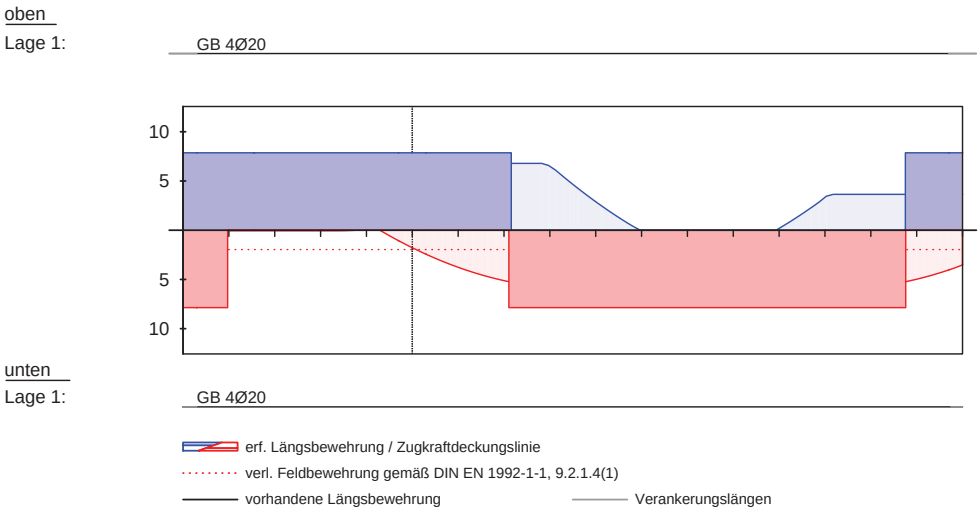
Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.30	17.60	0.60^{mh}	0.60^{mh}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

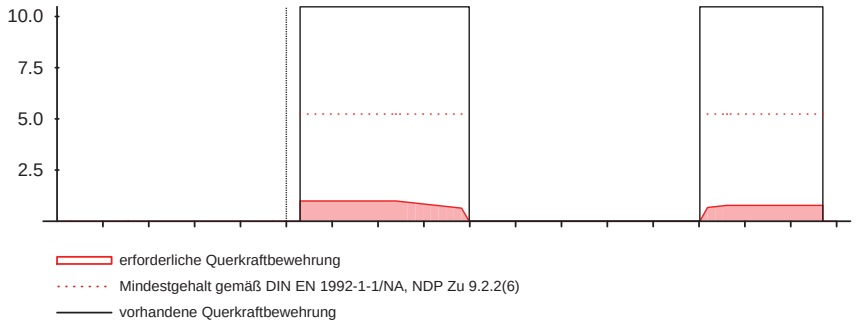
Längsbewehrung As [cm²]
M 1:165



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
2	0.30	3.99	ø10	15.0	2	10.47
	9.02	11.70	ø10	15.0	2	10.47

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:165



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{st} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.30	3	0.3	0.54	1195	25	-20	5	60
Feld 2	3.60	3	0.7	79.48	676	25	-18	7	60

Statisch geprüft
Prüfingenieure für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	6.43	3	0.7	140.98	627	25	-13	12	60
	8.40	3	0.7	111.63	651	25	-15	10	60

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.30	3	0.30	0.5	1195	12	0	12	0
Feld 2	3.60	3	0.68	79.5	676	12	0	12	0
	6.43	3	0.68	141.0	627	12	0	12	0
	8.40	3	0.68	111.6	651	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.30	5	60
Feld 2	3.60	7	60
	6.43	12	60
	8.40	10	60

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50 -
Endschwindmaß	ε	=	-0.50 ‰

zul. Endverformung	f∞	=	l/250
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	2.97	1	-158.53	-0.12		-0.52	20.00
				-0.04	-0.04	-0.48	10.00
Feld 2	*(L = 12.00 m)*						
	6.00	1	378.51	1.29		4.24	48.00
				0.41	0.41	3.83	24.00

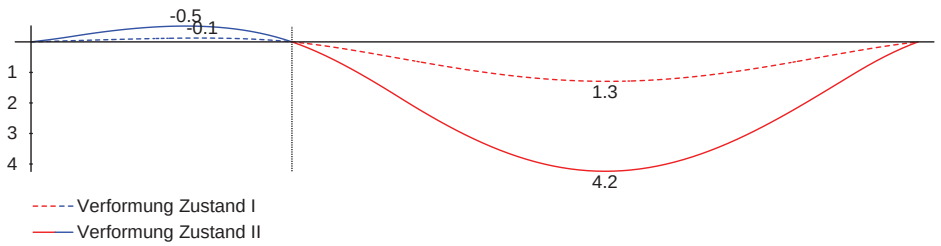
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

M 1:145



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	8.29	8.29	0.00	0.00
	B	447.81	447.81	0.00	0.00
	C	221.45	221.45	244.52	244.52
Einw. *Qk.N*	A	-8.53	9.38	0.00	0.00
	B	0.00	45.88	0.00	0.00
	C	-0.43	23.12	-1.03	26.08

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	$M_{y,d,max}$ [kNm]
Grundkombinationen	A	-4.51	25.27	0.00	0.00
	B	447.81	673.35	0.00	0.00
	C	220.81	333.63	242.98	369.22

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 2	6.00	OK	0.16

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

A3.03.2 Stützen/Wände 5.OG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O5-01 Rechteckstütze 5.OG 30/30 | B-E/02-19

System

Stb.-Fertigteilstütze als Rechteck-Pendelstütze.

Der Nachweis erfolgt für die Regelstütze Achsen B-E/02-19.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	30/30	cm
Höhe:	h	~	4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	gem. Uz-O5-01	Auflager B

Stützenknoten

Die Auflagerung des Unterzugs erfolgt bei Ausführung von Fertigteilen über Dorn o. vglb.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

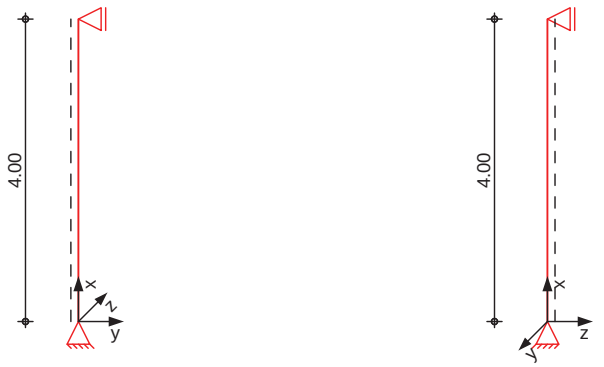
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 30/37***	30/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WO und XC1)

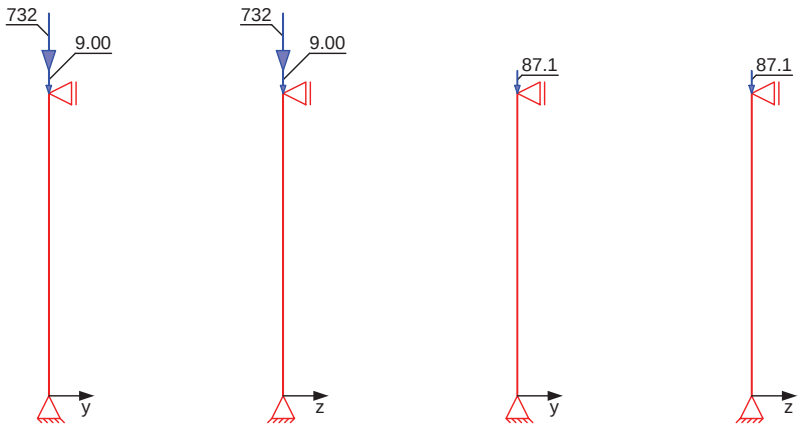
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.00	9.00		
(a)		4.00	732.36	0.0	0.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einw. *Qk.N*	(a)	4.00	87.11	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'B' (Seite A3-250)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.00	-1131.50
	0.00	-1131.50 *
Komb. *3 (BK)*	4.00	-767.49
	0.00	-767.49 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

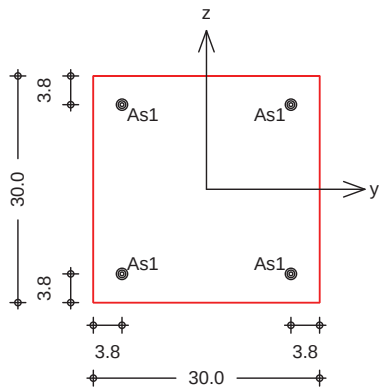
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	30.0	30.0	900	67500	67500

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	10	10	20	20	38
unten	10	10	20	20	38
links	10	10	20	20	38
rechts	10	10	20	20	38

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

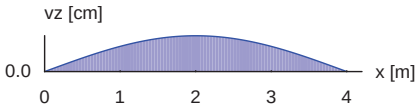
- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

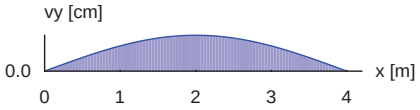
Zusatzverformungen
M 1:100

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Zusatzverformungen
M 1:100

nach Theorie II. Ordnung in y-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
y	0.00	1.00	0.49	1.49
z	0.00	1.00	0.48	1.48

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 46.19/46.19 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	2.00	1	1131.50	16.80	16.81
z	2.00	1	1131.50	16.80	16.81

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	2.00	-1131.50	16.80	16.81	0.98 M

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandes

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.90 cm²
M: Mindestbewehrung für Stütze

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.00 m)						
4.00	1	-	18.4	231.80	235.30	2.78M
		-	18.4	231.80	235.30	
3.50	1	-	18.4	231.80	235.45	2.78M
		-	18.4	231.80	235.45	
3.00	1	-	18.4	231.80	235.60	2.78M
		-	18.4	231.80	235.60	
2.50	1	-	18.4	231.80	235.74	2.78M
		-	18.4	231.80	235.74	
2.00	1	-	18.4	231.80	235.89	2.78M
		-	18.4	231.80	235.89	
1.50	1	-	18.4	231.80	236.03	2.78M
		-	18.4	231.80	236.03	
1.00	1	-	18.4	231.80	236.18	2.78M
		-	18.4	231.80	236.18	
0.50	1	-	18.4	231.80	236.33	2.78M
		-	18.4	231.80	236.33	
0.00	1	-	18.4	231.80	236.47	2.78M
		-	18.4	231.80	236.47	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	0.89	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
3	0.00	0.41	38	300	4

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
3	0.00	48.9	12.8	9.6	27.0	0	83.8

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 60min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
je Ecke	1 Ø	16	2.01

Querbewehrung

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	19

vorh. Stahlfläche A_s = 8.04 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.89 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	741.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	87.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	1131.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	767.49	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O5-02.1 Rundstütze 5.OG D30 | C-D/05-19

System

Stb.-Pendelstütze im Zentralbereich Achsen C-D/05-19.

Der Nachweis wird erfolgt für die maßgebende Rundstütze Achse D/09´.

Für die unteren Geschosse wird indes Rundstütze Achse C/18 maßgebend, sodass dieser Nachweis zusätzlich unter Pos. St-O5-02.1 geführt wurde.

Übersicht:



Geometrie

Querschnitt:	Ø	=	30,0	cm
Höhe:	h	~	4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	gem. Uz-O5-01	Auflager A
	gem. Uz-O5-06	Auflager B

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

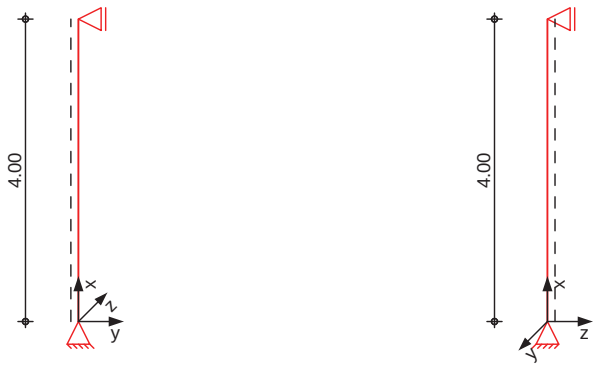
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	D [cm]
	4.00	*C 30/37*	30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WO und XC1)

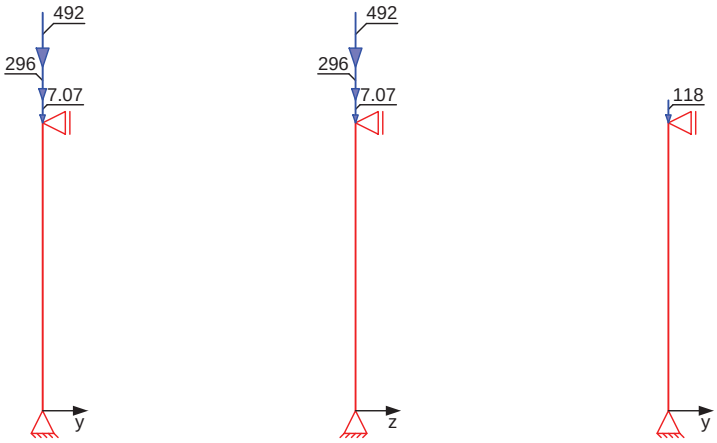
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m Qk.S min/max Werte	

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

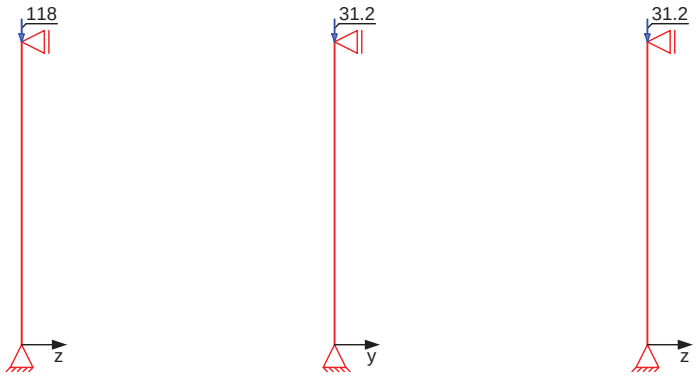
Einwirkungen Gk Gk Qk.N



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N | Qk.S | Qk.S



Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.00	7.07		
	(a)	4.00	296.18	0.0	0.0
	(b)	4.00	491.59	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(b)	4.00	118.47	0.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a)	4.00	31.16	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-1'$_0$, Lager 'A'
0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

(b) aus Pos. 'Uz-O5-06', Lager 'B' (Seite A3-328)

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
Brand	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.00	-1274.12
	0.00	-1274.12 *
Komb. *3 (BK)*	4.00	-830.38
	0.00	-830.38 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	D [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
K	30.0	707	39761	39761

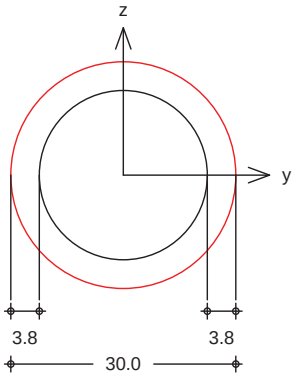
K: Kreisquerschnitt

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	10	10	20	-18	-
unten	10	10	20	-18	-
links	10	10	20	-18	-
rechts	10	10	20	-18	-

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

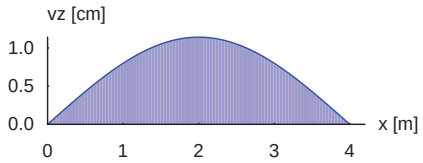
- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

Abs. 5.8

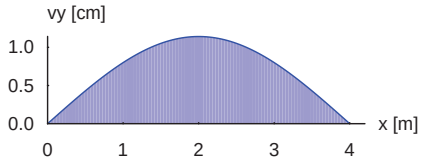
Zusatzverformungen nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung

M 1:100



Zusatzverformungen nach Theorie II. Ordnung in y-Richtung

M 1:100



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
y	0.00	1.00	1.14	2.14
z	0.00	1.00	1.14	2.14

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 53.33/53.33 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	2.00	1	1274.12	27.28	27.28
z	2.00	1	1274.12	27.28	27.28

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	2.00	-1274.12	27.28	27.28	12.14

Gesamte Stahlfläche A_s = 12.14 cm²

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	5.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.99	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
3	0.00	0.47	38	300	7

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
3	0.00	44.2	12.8	9.6	27.0	12	95.3

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Längsstäbe	7 Ø	16	14.07

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	19

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 1.99 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	794.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	118.48	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	31.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	1274.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	830.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

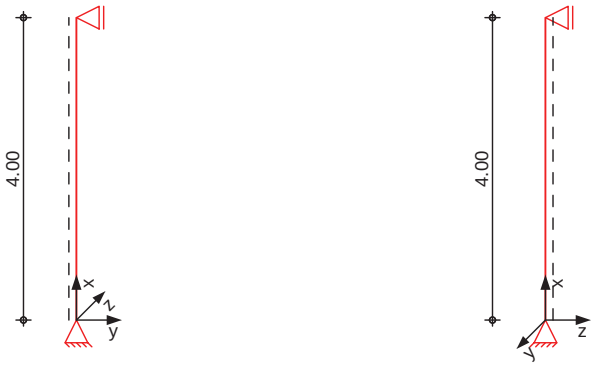
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O5-02.2 Rundstütze 5.OG D30 | C/18

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	D [cm]
	4.00	*C 30/37*	30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen: Geschoss 1 (WO und XC1)

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

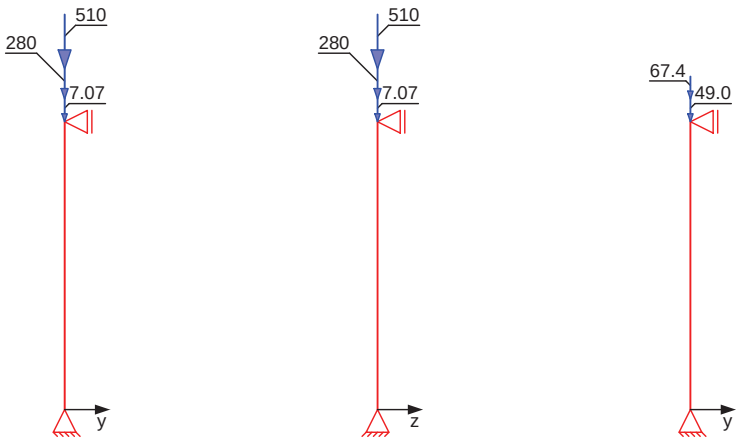
Gk: Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume fw

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		4.00	7.07		
(a)			4.00	279.59	0.0	0.0
(b)			4.00	509.55	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*						
(a)		1	4.00	49.00	0.0	0.0
(b)		2	4.00	67.43	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

(b) aus Pos. 'Uz-O5-04', Lager 'C' (Seite A3-296)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
Brand	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.00	-1249.53
	0.00	-1249.53 *
Komb. *3 (BK)*	4.00	-831.14
	0.00	-831.14 *

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

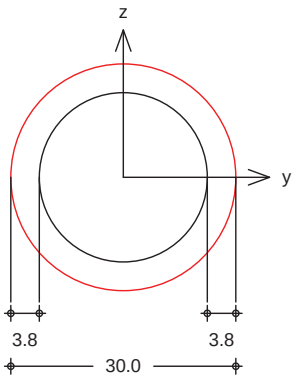
Art	D [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
K	30.0	707	39761	39761

K: Kreisquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	10	10	20	-18	-
unten	10	10	20	-18	-
links	10	10	20	-18	-
rechts	10	10	20	-18	-

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8

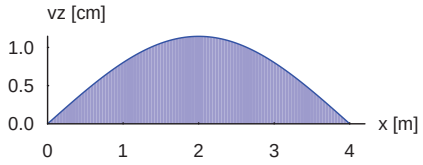
Nachweis der Knicksicherheit

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S402.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

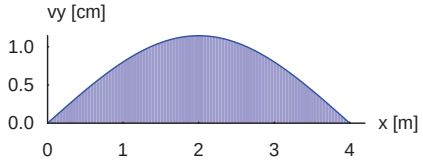
Zusatzverformungen
M 1:100

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Zusatzverformungen
M 1:100

nach Theorie II. Ordnung in y-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
y	0.00	1.00	1.15	2.15
z	0.00	1.00	1.15	2.15

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 53.33/53.33 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	2.00	1	1249.53	26.80	26.80
z	2.00	1	1249.53	26.80	26.80

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	2.00	-1249.53	26.80	26.80	11.38

Gesamte Stahlfläche A_s = 11.38 cm²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	5.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.71	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
3	0.00	0.49	38	300	6

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
3	0.00	42.3	12.8	9.6	27.0	12	92.2

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Längsstäbe	6 Ø	16	12.06

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	19

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 1.71 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ / $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ / $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ / $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ / $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ / $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	796.21	0.00	0.00	0.00	0.00
		796.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		116.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	1249.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	831.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Brandsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O5-03 Rechteckstütze 5.OG 70/30 | D/20

System

Stb.-Pendelstütze als Rechteckstütze Achse D/20.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	30/70	cm
Höhe:	h	~	4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. Uz-O5-10	Auflager B	
	gem. Uz-O5-05	Auflager F	

Wind:	wq	= 8,50	kN/m	
Annahme:	wq	~ 1,00	kN/m²	
		* (17/2)	m	| *Länge Uz-O5-10:2

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

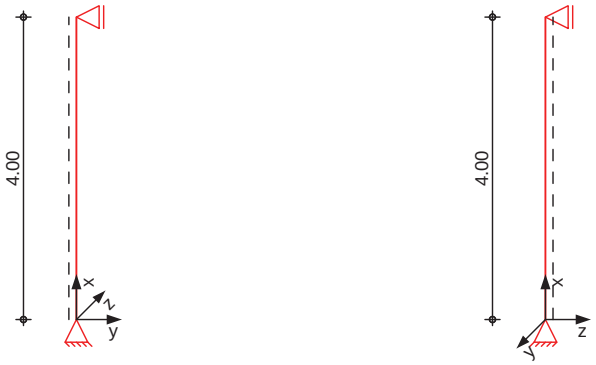
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 30/37***	70/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF und XC4)

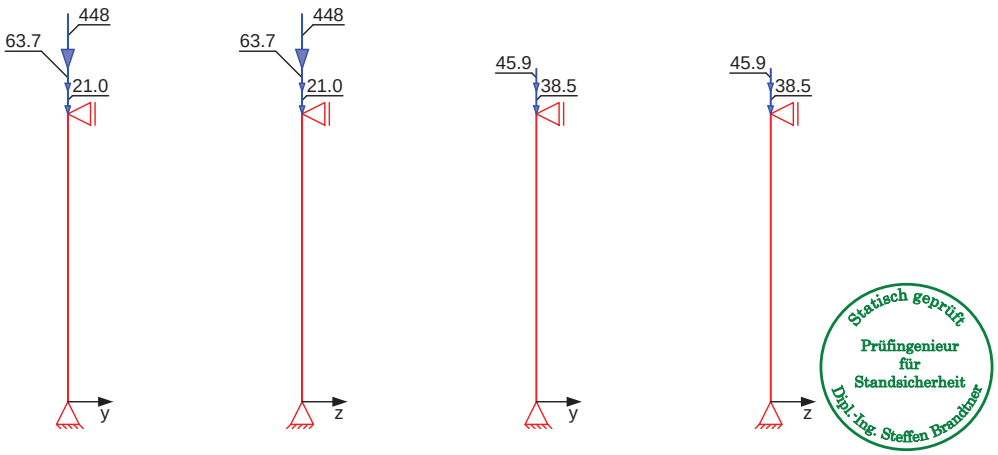
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Qk.W	Wind Windlasten Qk.W min/max Werte	

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

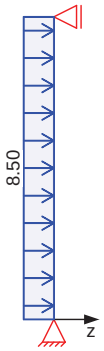
Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.W



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.		Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		Eigengew	4.00	21.00		
	(a)		4.00	63.67	0.0	0.0
	(b)		4.00	447.81	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	1	4.00	38.45	0.0	0.0
	(b)	2	4.00	45.88	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-05', Lager 'F'

(b) aus Pos. 'Uz-O5-10', Lager 'B' (Seite A3-373)

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Komm.		Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)		0.00	4.00		8.50

(a) Wind*Länge Uz-O5-10 : 2

1.00*(17.00/2) = 8.50 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
	2	1.00*Gk	+1.50*Qk.W
	3	1.00*Gk	
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.00	-845.34	0.00	0.00
	0.00	-845.34 *	0.00 *	0.00 *

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Komb. *2 (GK)*	4.00	-532.48	0.00	-25.50 *
	2.00	-532.48	25.50 *	0.00
	0.00	-532.48 *	0.00 *	25.50 *
Komb. *3 (GK)*	4.00	-532.48	0.00	0.00
	0.00	-532.48 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *5 (BK)*	4.00	-557.78	0.00	0.00
	0.00	-557.78 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

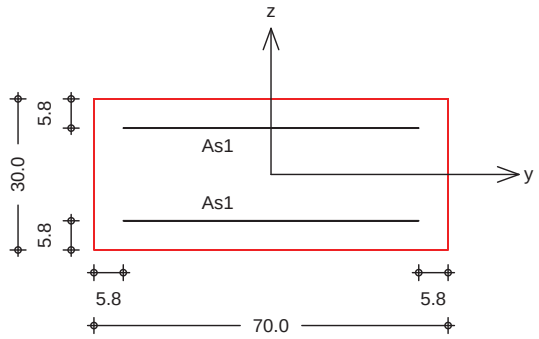
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	70.0	30.0	2100	157500	857500

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	25	15	40	40	58
unten	25	15	40	40	58
links	25	15	40	40	58
rechts	25	15	40	40	58

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.60 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

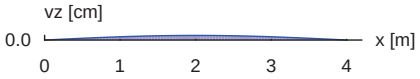
mb BauStatik S402.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8
Zusatzverformungen
M 1:100

Nachweis der Knicksicherheit

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	1.00	0.06	1.06

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 46.19/19.79 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	2.00	1	845.34	8.98	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 19.79 < \lambda_{lim} = 32.88$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
3	2.00	-532.48	0.00	12.42 *	6.30 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 12.60 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.00 m)						
4.00	2	-	18.4	644.90	281.56	6.50 M
		25.50	18.4	433.76	281.56	
3.50	2	-	18.4	644.90	282.06	6.50 M
		19.13	18.4	433.76	282.06	
3.00	2	-	18.4	644.90	282.55	6.50 M
		12.75	18.4	433.76	282.55	
2.50	2	-	18.4	644.90	283.04	6.50 M
		6.38	18.4	433.76	283.04	
2.00	1	-	18.4	644.90	336.29	6.50 M
		-	18.4	433.76	336.29	
1.50	2	-	18.4	644.90	284.02	6.50 M
		6.38	18.4	433.76	284.02	
1.00	2	-	18.4	644.90	284.51	6.50 M
		12.75	18.4	433.76	284.51	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

0.50	2	-	18.4	644.90	284.99	6.50M
		19.13	18.4	433.76	284.99	
0.00	2	-	18.4	644.90	285.48	6.50M
		25.50	18.4	433.76	285.48	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	0.77	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.13	58	360	8

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	72.3	44.8	9.6	32.4	12	227.3

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	4 Ø	16	8.04

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	19

vorh. Stahlfläche	A_s	=	16.08	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	0.77	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	532.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		532.48	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	38.45	0.00	0.00	0.00	0.00
		84.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dr.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	17.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	845.34	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *2*	A	532.48	25.50	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	25.50	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	532.48	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	557.78	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O5-04 Wandpfeiler 5.OG 30/100 | C-D/03

System

Stb.-Außenstütze/ Wandpfeiler im Bereich Achsen C-D/03. Die Bemessung steht stellvertretend für die Außenpfeiler Achse C-D/04.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/100	cm
Höhe:	h	~ 4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme:	gem. Uz-O5-01	Auflager A	

Momente aus

Rahmenwirkung:	Ermittlung mithilfe co-cu-Verfahren		
	Md	= 236	kNm
	Mg.k	= 236/1,35	
		= 175	kNm

Wind:	wq	= 5,15	kN/m	
Annahme:	wq	~ 1,00	kN/m²	
		* 5,15	m	| *Achsmaß

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Nebenrechnung co-cu-Verfahen

Icol (o)		= 0	m⁴
Icol (u)	= 0,30³*1,0/12	= 0,00225	m⁴
Ib		= 0,0239	m⁴
Leff		= 12	m
Lcol (u)		= 4,0	m

Lastannahmen

gk	= (6,25 + 2,79) * 5,15	= 47,0	kN/m
qk	= 1,33 * 5,15	= 7,0	kN/m
Ed.q	= 7,0 * 1,50	= 10,0	kN/m
Ed.g+q	= 47 * 1,35 + 7,0 * 1,50	= 75,0	kN/m

$$M_b = \frac{c_o + c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$M_b^0 = -\frac{f_d \times l^2}{12}$$

$$c_o = \frac{l_{eff}}{l_{col,o}} \times \frac{I_{col,o}}{I_b}$$

$$M_{col,o} = -\frac{c_o}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$c_u = \frac{l_{eff}}{l_{col,u}} \times \frac{I_{col,u}}{I_b}$$

$$M_{col,u} = \frac{c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

co		= 0	
cu		= 0,28	
Mb(0)	= (75 * 12²) / 12	= 900	kNm
Mb		= 236	kNm
Hilfswert 1	= 0,28 / (3 * 0,28 + 2,5)	= 0,084	
Hilfswert 2	= (3 + 10 / 75) * 900	= 2820	

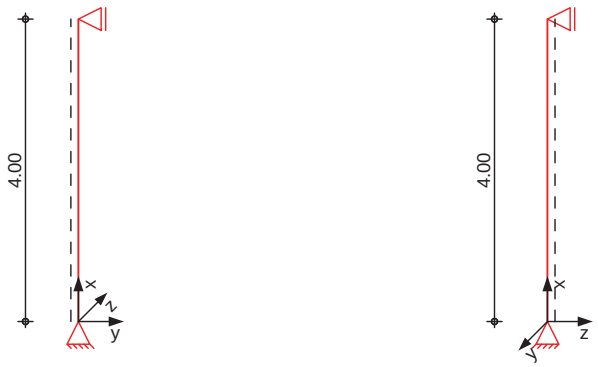
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 30/37***	100/30

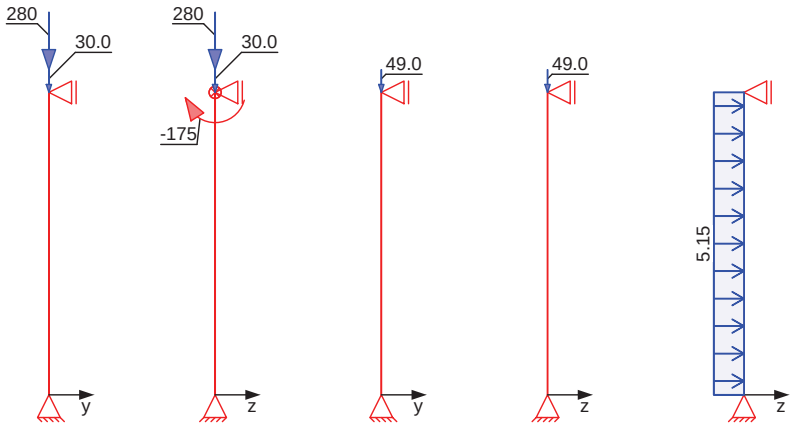
System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF und XC4)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.00	30.00		
	(a)	4.00	279.59	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	4.00	49.00	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	0.00	4.00		5.15

(a) Wind*Achsmaß: 1.00*5.15 = 5.15 kN/m

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten und -momente

	Komm.	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Gk*	(a)	4.00	0.00	-174.81

(a) Biegemoment aus rahmenartigen Tragwerk: -236/1.35 = -174.81 kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
Brand	7	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

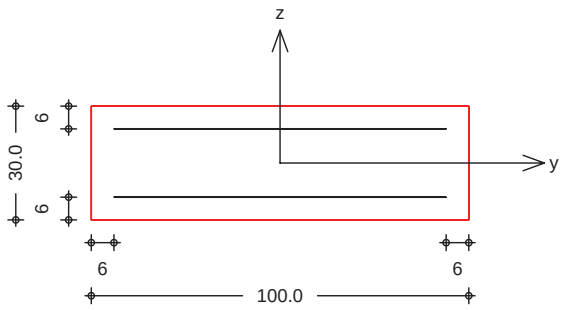
Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik — Querschnittsgrafik

M 1:20



Bemessung (GZT) — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität — Nachweis der Knicksicherheit

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	1	4.00	8.7	46.2	51.5
z	1	4.00	28.9	13.9	51.5

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 46.19 < \lambda_{lim} = 51.54$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 13.86 < \lambda_{lim} = 51.54$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	4.00	-417.95	-236.00	13.93 *	21.33

Gesamte Stahlfläche A_s = 42.66 cm²

*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.47	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
7	4.00	0.06	60	360	22

Branddauer
Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
7	4.00	78.2	48.0	9.6	32.4	12	249.5

An der Stelle x = 4.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 240min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	11 Ø	16	22.12

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	19

vorh. Stahlfläche A_s = 44.23 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 1.47 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	309.59	-43.70	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	43.70	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	10.30	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	10.30	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wa-O5-01 Innenwand 5.OG | Achse C/07

System

Stahlbeton-Innenwand, zweiseitig gehalten.

Bemessung eines 1m-Streifens. Als Bemessungsstreifen dient Wand Achse C/07 im Auflagerbereich des Gerberträgers. Die Bemessung steht maßgebend für die übrigen Wände/ Wandpfeiler mit L > 1,00 m im 5.OG.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	30/100	cm
	h	~	4,50	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahmen:	gem. Uz-O5-02	Auflager C

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O5-01 sind zu erfüllen.

gewählte

Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O5-01.	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Öffnungen:	Oberhalb und neben Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen. Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.
Wandenden:	2Ø16
Wandecke:	4Ø16

Anmerkung

Pressungsnachweise hinreichend in Pos. Dt-A-O5-04 f. geführt. Der Nachweis ist bei Anpassung der Expositionsklasse (XC4, WF) auch für die Außenwände gültig, falls diese nicht gesondert bemessen sind.

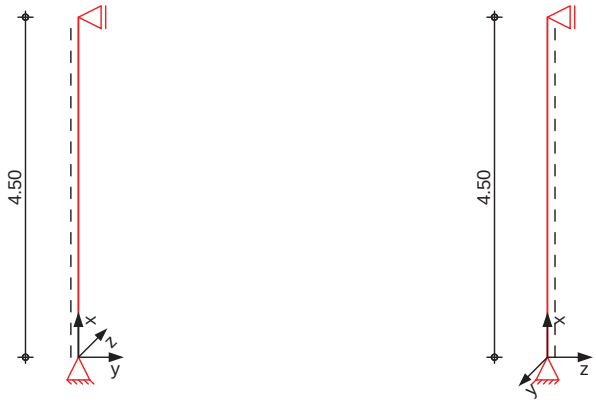
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.50	***C 30/37***	100/30

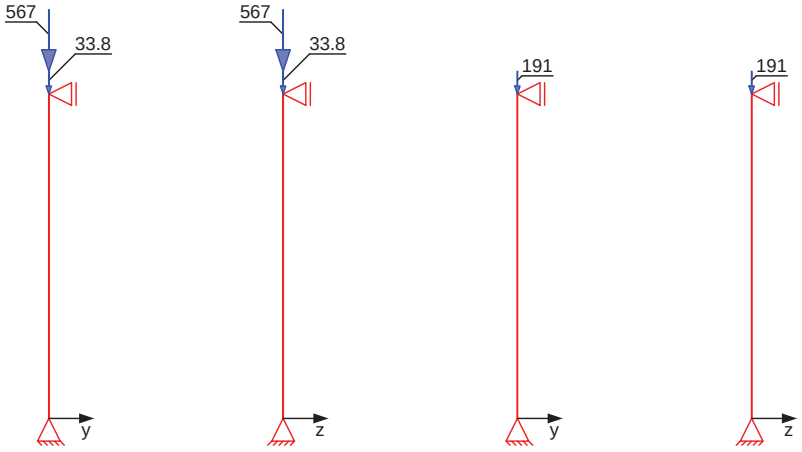
System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WO und XC1)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Punktlasten Einzellasten

in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.50	33.75		
	(a)	4.50	567.50	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	4.50	190.96	0.0	0.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'Uz-O5-02', Lager 'C' (Seite A3-267)

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	1.00*Gk	
Brand	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.50	-1098.12
	0.00	-1098.12 *
Komb. *2 (GK)*	4.50	-601.25
	0.00	-601.25 *
Komb. *3 (BK)*	4.50	-658.54
	0.00	-658.54 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

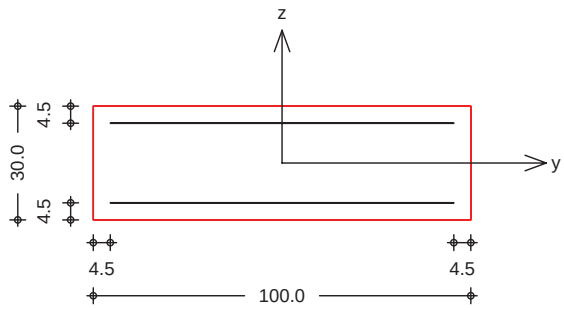
Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:20



Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	1	4.50	8.7	52.0	34.5
z	1	4.50	28.9	15.6	34.5

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
0.943	212	212	1.06	1.06

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	1.00	1.00	1.89E-2	3.84

Bem.-schnittgrößen

Komb. *1 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
4.50	11.65	0.00	11.65
2.20	11.65	42.10	53.75
0.00	11.65	0.00	11.65

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 15.59 < \lambda_{lim} = 34.48$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	2.25	-601.25	0.00	20.04 *	2.25 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 4.50 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.50	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.50	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	0.15	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
3	0.00	0.12	45	360	4

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
3	0.00	73.0	24.0	4.8	32.4	0	146.8

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 120min nachgewiesen.

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	601.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	190.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	1098.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *2*	A	601.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	658.54	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

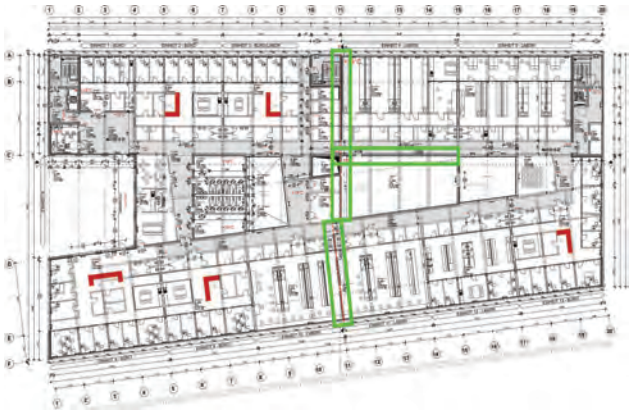
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wt-O5-01 Wandträger Brandwand / Flur | A-F/11 | C/11-15

System

Wandartiger Träger als Mehrfeldträger im Bereich Achsen A-F/11 und C/11-15. Träger Achse A-F/11 erfüllt zudem die Funktion einer Brandwand.

Übersicht:



Geometrie

Breite:

Wand:	b =	0,30	m	
Zugband Brandwand:	b =	0,40	m	| analog Breite Regelunterzug 4.OG
Zugband Flurwand:	b =	0,30	m	

Höhe:

Wand:	h =	4,50	m	
Zugband Brandwand:	h =	1,05	m	| analog Höhe Regelunterzug 4.OG
Zugband Flurwand:	h =	0,75	m	

Türöffnung wurden gem. aktueller Planung berücksichtigt. Durchbruchszonen oberhalb der Flurtüren wurden ebenfalls erfasst. Etwaige sonstige Durchbrüche sind in LP5 zu bewerten/ zu berücksichtigen. Im Bereich der der Knotenlager ergeben sich größere Singularitäten. Diese wurden deshalb unter Berücksichtigung von Federsteifigkeiten als Stütze modelliert. Die zur Modellierung der Stützen notwendigen horizontalen Flächen sind zu vernachlässigen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC1, WO
	XC3, XF1, WF | Zugband
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90-M

Lastannahmen

Brandwand

Deckenlasten

Achsen A-C/11:	oben:	De-O5-01		Auflager C		
		gk / qk	=	55 / 10	kN/m	
	unten:	De-O4-01		Auflager C		
		gk / qk	=	50 / 30	kN/m	
Achsen C-D/11:	oben:	De-O5-03		rechter Auflagerrand		
		gk / qk	=	15 / 10	kN/m	
		De-O5-04		Auflager A		
		gk / qk	=	20 / 15	kN/m	
	unten:	De-O4-04(1)		Auflager A		
		gk / qk	=	30 / 20	kN/m	* 0,25
			~	10 / 5	kN/m	
Achsen D-F/11:	oben:	De-O5-01		Auflager C		
		gk / qk	=	55 / 10	kN/m	
	unten:	De-O4-01		Auflager C		
		gk / qk	=	50 / 30	kN/m	

Unterzuglasten

Achse D/11:	oben:	Uz-O5-06		Auflager C		
		Gk / Qk	=	235 / 85	kN	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Fassadenlasten

Achse F/11:	oben:	Attika		g.At	* Lasteinzug
			=	16,81	* 5,15 m
	unten:	Aufkantung		g.Fa	* Lasteinzug
			=	8,38	* 5,15 m

(1)Deckenscheibe spannt parallel, auf sicheren Seite dennoch 25% in Bemessung angesetzt.

Flurwand

Deckenlasten

Achsen C/11-15:	unten:	De-04-04		Auflager A	
		gk / qk	=	30 / 20	kN/m

Unterzuglasten:

Achsen C/11-14	oben:	Uz-O5-03		Auflager B	
		Gk / Qk	=	660 / 250	kN
	unten:	Uz-O4-01		Auflager A	
		Gk / Qk	=	290 / 185	kN
Achsen C/15	oben:	Uz-O5-01		Auflager A	
		Gk / Qk	=	280 / 50	kN
		Uz-O5-04		Auflager A	
		Gk / Qk	=	nicht angesetzt, da abhebend.	
	unten:	Uz-O4-01		Auflager A	
		Gk / Qk	=	290 / 185	kN
		Uz-O4-03		Auflager A	
		Gk / Qk	=	nicht angesetzt, da abhebend.	

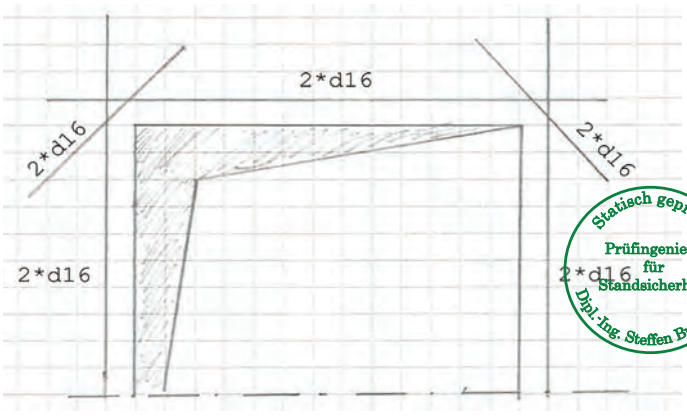
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Bewehrung

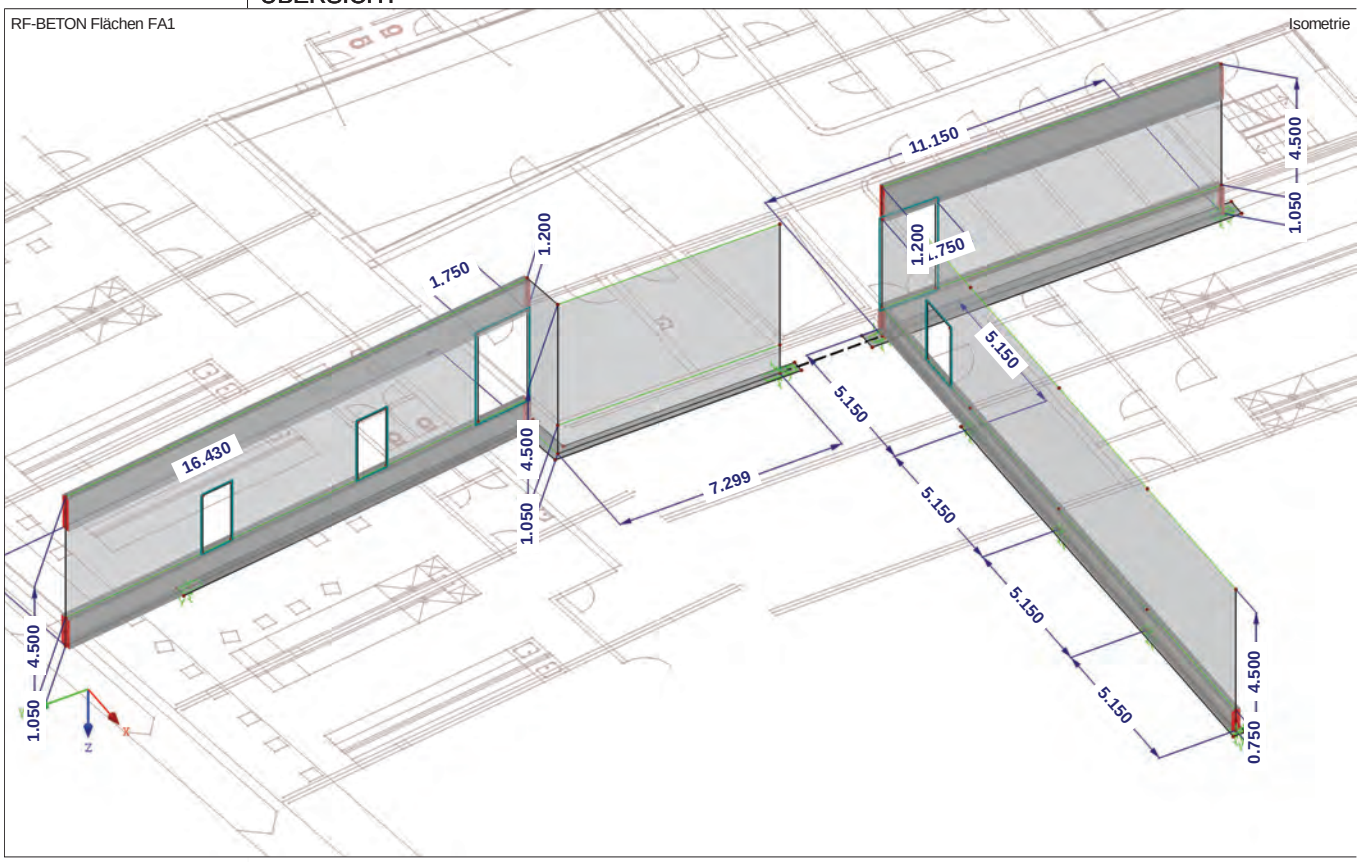
Die Auswertung der Zugbänder erfolgte u.a. mithilfe von Ergebnisstäben, auch zur Glättung von Singularitäten. Bewehrungswahl, Verankerungslängen etc. sind in LP5 zu konkretisieren.

Netzbewehrung:		#Ø10/15	| beidseitig
		im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O5-01.	
Wandenden:		2Ø16	| Zulagen vertikal
Wandecken:		4Ø16	| Zulagen vertikal
Zugband:			
Brandwand:	C-F/11	4Ø20	| oben + unten
		Ø12/15	| Bügel
	A-C/11	4Ø20	| oben + unten
		Ø12/15	| Bügel
Flurwand:	C/11-15	4Ø20	| oben + unten
		Ø12/15	| Bügel
		Bügel sind lokal enger zu staffeln.	
Balken über Öffnung:		4Ø16	| oben + unten
		Ø12/15	| Bügel
Sonstige Öffnungen:	sh. Abb.:		



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

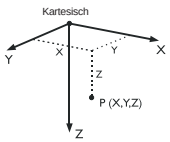
ÜBERSICHT



FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.300 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	50.985	10.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	50.985	10.000	-3.300	
3	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	50.985	22.416	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	49.523	22.596	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	-4.500	
7	Standard	-	Kartesisch	71.585	11.750	-4.500	
8	Standard	-	Kartesisch	51.525	38.903	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	50.985	22.416	-4.500	
10	Standard	-	Kartesisch	49.523	22.596	-4.500	
11	Standard	-	Kartesisch	51.525	38.903	-4.500	
12	Standard	-	Kartesisch	71.585	11.750	-4.500	
13	Standard	-	Kartesisch	61.285	11.750	-4.500	
14	Standard	-	Kartesisch	56.135	11.750	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	61.285	11.750	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	66.435	11.750	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	71.585	11.750	0.000	
18	Standard	-	Kartesisch	71.585	11.750	-4.500	
19	Standard	-	Kartesisch	53.618	11.750	0.000	
20	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	1.050	Abgestützt
21	Standard	-	Kartesisch	50.985	22.416	1.050	
22	Standard	-	Kartesisch	49.523	22.596	1.050	
23	Standard	-	Kartesisch	54.948	11.750	0.000	
24	Standard	-	Kartesisch	51.525	38.903	1.050	
25	Standard	-	Kartesisch	50.985	15.118	1.050	Abgestützt
26	Standard	-	Kartesisch	50.985	34.507	1.050	Abgestützt
27	Standard	-	Kartesisch	50.985	0.600	1.050	Abgestützt
28	Standard	-	Kartesisch	53.618	11.750	-2.135	
29	Standard	-	Kartesisch	50.985	0.600	0.000	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Stefan Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
30	Standard	-	Kartesisch	54.948	11.750	-2.135	
31	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	-4.500	
32	Standard	-	Kartesisch	71.585	11.750	0.000	
33	Standard	-	Kartesisch	51.285	0.100	1.050	
34	Standard	-	Kartesisch	50.985	0.600	0.000	
35	Standard	-	Kartesisch	50.985	0.600	-4.500	
36	Standard	-	Kartesisch	56.135	11.750	-4.500	
37	Standard	-	Kartesisch	66.435	11.750	-4.500	
38	Standard	-	Kartesisch	50.985	15.118	0.000	
39	Standard	-	Kartesisch	50.685	0.100	1.050	
40	Standard	-	Kartesisch	50.985	15.118	-4.500	
41	Standard	-	Kartesisch	50.685	12.250	1.050	
42	Standard	-	Kartesisch	50.807	33.057	0.000	
43	Standard	-	Kartesisch	50.930	34.060	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	50.258	28.586	0.000	
45	Standard	-	Kartesisch	50.135	27.584	0.000	
46	Standard	-	Kartesisch	50.807	33.057	-2.135	
47	Standard	-	Kartesisch	50.930	34.060	-2.135	
48	Standard	-	Kartesisch	50.258	28.586	-2.135	
49	Standard	-	Kartesisch	50.135	27.584	-2.135	
50	Standard	-	Kartesisch	51.285	12.250	1.050	
51	Standard	-	Kartesisch	66.435	11.750	0.750	Abgestützt
52	Standard	-	Kartesisch	50.785	14.518	1.050	
53	Standard	-	Kartesisch	51.185	14.518	1.050	
54	Standard	-	Kartesisch	51.185	22.616	1.050	
55	Standard	-	Kartesisch	50.785	22.116	1.050	
56	Standard	-	Kartesisch	49.323	22.296	1.050	
57	Standard	-	Kartesisch	50.835	34.877	1.050	
58	Standard	-	Kartesisch	51.235	34.857	1.050	
59	Standard	-	Kartesisch	49.723	22.796	1.050	
68	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	0.750	
69	Standard	-	Kartesisch	56.135	11.750	0.750	Abgestützt
70	Standard	-	Kartesisch	61.285	11.750	0.750	Abgestützt
71	Standard	-	Kartesisch	55.935	11.550	0.750	
72	Standard	-	Kartesisch	71.585	11.750	0.750	Abgestützt
73	Standard	-	Kartesisch	49.523	22.596	-3.300	
74	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	-3.300	
75	Standard	-	Kartesisch	49.523	22.596	0.525	
76	Standard	-	Kartesisch	51.525	38.903	0.525	
77	Standard	-	Kartesisch	49.523	22.596	-3.900	
78	Standard	-	Kartesisch	51.525	38.903	-3.900	
79	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	-3.900	
80	Standard	-	Kartesisch	50.985	0.600	-3.900	
81	Standard	-	Kartesisch	50.985	0.600	0.525	
82	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	0.525	
83	Standard	-	Kartesisch	71.585	11.750	0.375	
84	Standard	-	Kartesisch	50.985	11.750	0.350	
86	Standard	-	Kartesisch	71.785	11.950	0.750	
87	Standard	-	Kartesisch	71.785	11.550	0.750	
88	Standard	-	Kartesisch	55.935	11.950	0.750	
89	Standard	-	Kartesisch	49.736	24.333	0.000	
90	Standard	-	Kartesisch	49.736	24.333	-3.300	

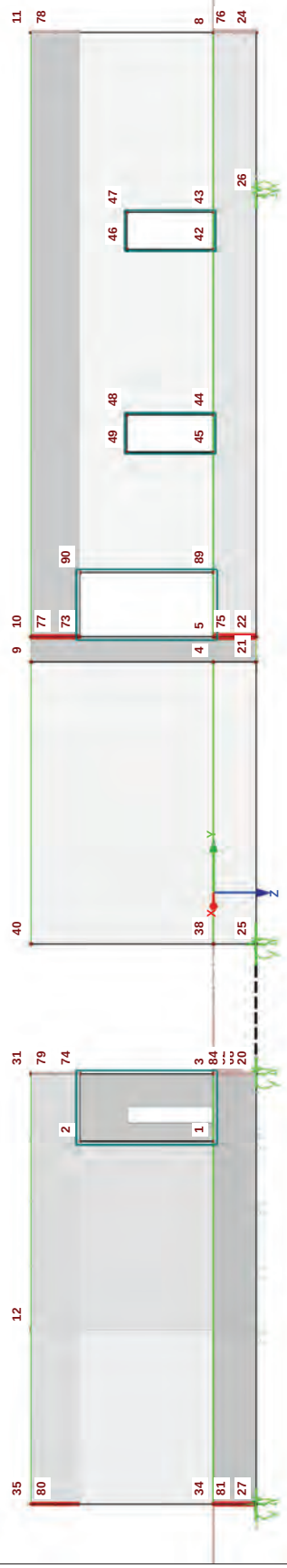


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

MODELL | ÜBERSICHT KNOTEN | ACHSEN A-F/11

Isometrie

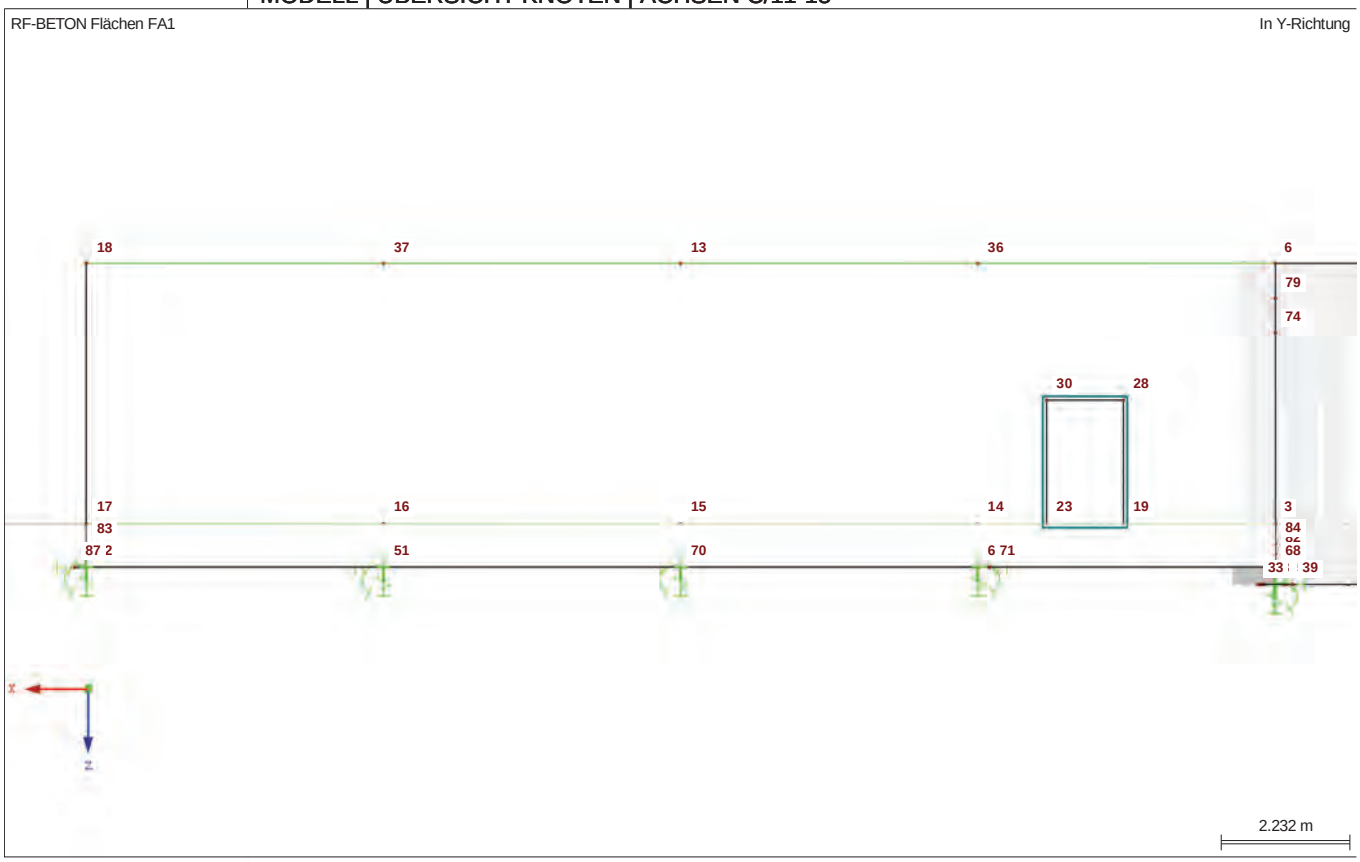


RF-BETON Flächen FA1

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | ÜBERSICHT KNOTEN | ACHSEN C/11-15



1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,34	9.400	Y	
2	Polylinie	1,3	1.750	Y	
3	Polylinie	34,81	0.525	Z	
4	Polylinie	89,45	3.275	XY	
5	Polylinie	38,25	1.050	Z	
6	Polylinie	5,89	1.750	XY	
7	Polylinie	5,75	0.525	Z	
8	Polylinie	20,68	0.300	Z	
9	Polylinie	4,21	1.050	Z	
10	Polylinie	20,27	11.150	Y	
11	Polylinie	72,51	5.150	X	
12	Polylinie	6,79	0.600	Z	
13	Polylinie	35,80	0.600	Z	
14	Polylinie	35,6	11.150	Y	
15	Polylinie	74,3	3.300	Z	
16	Polylinie	2,1	3.300	Z	
17	Polylinie	38,40	4.500	Z	
18	Polylinie	40,9	7.299	Y	
19	Polylinie	9,4	4.500	Z	
20	Polylinie	8,76	0.525	Z	
21	Polylinie	8,78	3.900	Z	
22	Polylinie	20,25	3.368	Y	
23	Polylinie	21,22	1.473	XY	
24	Polylinie	26,22	12.000	XY	
25	Polylinie	11,10	16.430	XY	
26	Polylinie	25,21	7.299	Y	
27	Polylinie	10,77	0.600	Z	
28	Polylinie	26,24	4.430	XY	
29	Polylinie	47,43	2.135	Z	
30	Polylinie	68,69	5.150	X	
31	Polylinie	46,42	2.135	Z	
32	Polylinie	47,46	1.010	XY	
33	Polylinie	48,44	2.135	Z	
34	Polylinie	43,8	4.880	XY	
35	Polylinie	49,45	2.135	Z	
36	Polylinie	49,48	1.010	XY	
37	Polylinie	69,70	5.150	X	
38	Polylinie	56,57	12.671	XY	
39	Polylinie	57,58	0.400	XY	
40	Polylinie	90,89	3.300	Z	
41	Polylinie	42,43	1.010	XY	
42	Polylinie	73,5	3.300	Z	
43	Polylinie	72,83	0.375	Z	
44	Polylinie	17,16	5.150	X	
45	Polylinie	16,15	5.150	X	
46	Polylinie	15,14	5.150	X	
47	Polylinie	14,23	1.187	X	
48	Polylinie	18,37	5.150	X	
49	Polylinie	18,17	4.500	Z	
50	Polylinie	44,42	4.505	XY	
51	Polylinie	30,23	2.135	Z	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
52	Polylinie	45,44	1.010	XY	
53	Polylinie	28,19	2.135	Z	
54	Polylinie	23,19	1.330	X	
55	Polylinie	19,3	2.633	X	
56	Polylinie	28,30	1.330	X	
57	Polylinie	73,90	1.750	XY	
58	Polylinie	2,74	1.750	Y	
59	Polylinie	38,4	7.299	Y	
60	Polylinie	76,75	16.430	XY	
61	Polylinie	77,78	16.430	XY	
62	Polylinie	78,11	0.600	Z	
63	Polylinie	37,13	5.150	X	
64	Polylinie	13,36	5.150	X	
65	Polylinie	36,6	5.150	X	
66	Polylinie	79,80	11.150	Y	
67	Polylinie	80,34	3.900	Z	
68	Polylinie	81,82	11.150	Y	
69	Polylinie	82,84	0.175	Z	
70	Polylinie	84,83	20.600	XZ	
71	Polylinie	58,59	12.155	XY	
72	Polylinie	51,70	5.150	X	
73	Polylinie	59,54	1.473	XY	
74	Polylinie	55,56	1.473	XY	
75	Polylinie	52,55	7.599	Y	
86	Polylinie	68,82	0.225	Z	
87	Polylinie	75,22	0.525	Z	
88	Polylinie	76,24	0.525	Z	
89	Polylinie	77,73	0.600	Z	
90	Polylinie	79,74	0.600	Z	
91	Polylinie	81,27	0.525	Z	
92	Polylinie	83,17	0.375	Z	
93	Polylinie	84,3	0.350	Z	
94	Polylinie	41,50	0.600	X	
95	Polylinie	50,33	12.150	Y	
96	Polylinie	33,39	0.600	X	
97	Polylinie	39,41	12.150	Y	
98	Polylinie	71,88	0.400	Y	
99	Polylinie	88,86	15.850	X	
100	Polylinie	86,87	0.400	Y	
101	Polylinie	87,71	15.850	X	
103	Polylinie	54,53	8.099	Y	
104	Polylinie	53,52	0.400	X	
108	Polylinie	9,10	1.473	XY	
109	Polylinie	90,90	0.000		

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

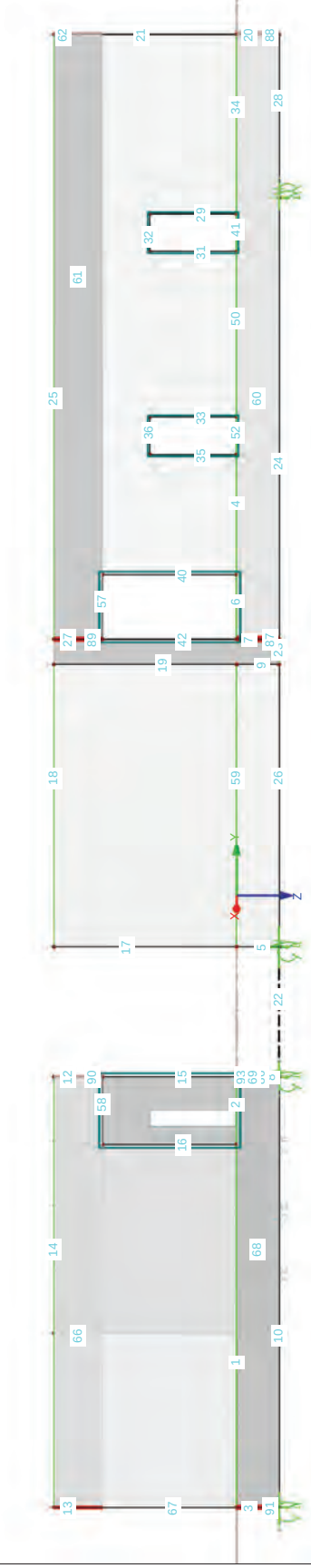
Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Seite A3-421

Nr./Pos.: Wt-O5-01

MODELL | ÜBERSICHT LINIEN | ACHSEN A-F/11

Isometrie

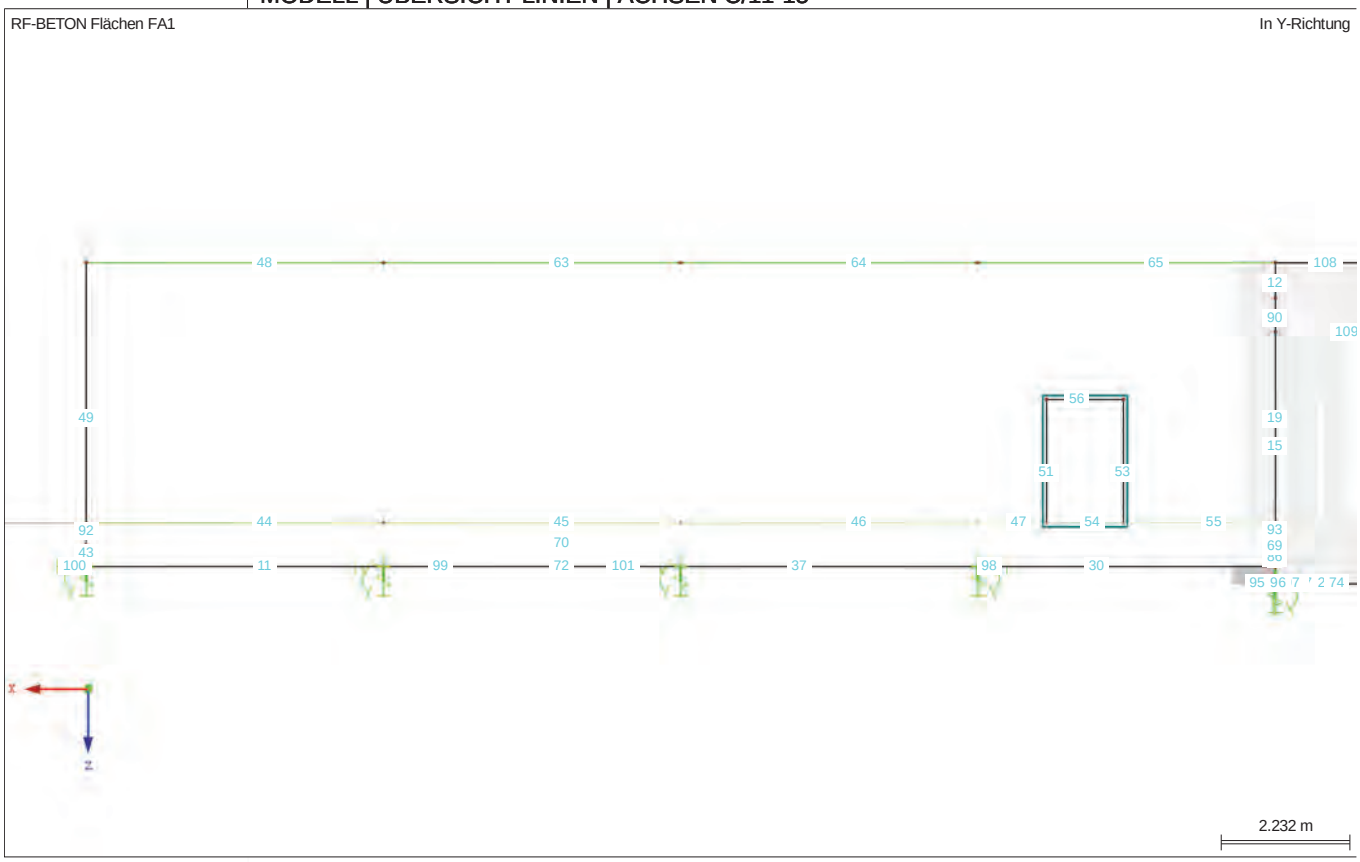


RF-BETON Flächen FA1

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | ÜBERSICHT LINIEN | ACHSEN C/11-15



1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C35/45 | DIN 1045-1:2008-08						
	2990.00	1245.83	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	42,89,27,25,62,21,20,88, 28,24,87,7	1	Konstant	300.0	81.099	60824.10
2	Eben	Standard	9,26,5,17-19	1	Konstant	300.0	40.507	30380.50
3	Eben	Standard	10,91,3,67,13,14,12,90, 15,93,69,86,8	1	Konstant	300.0	56.107	42080.60
4	Eben	Standard	30,37,72,11,43,92,49,48, 63-65,12,90,15,93,69,86	1	Konstant	300.0	105.310	78982.80
5	Eben	Standard	94-97	1	Konstant	250.0	6.870	4293.75
6	Eben	Standard	98-101	1	Konstant	250.0	5.980	3737.50
8	Eben	Standard	23,9,19,108,27,89,42,7, 87	1	Konstant	300.0	8.177	6133.08
9	Eben	Standard	75,74,38,39,71,73,103, 104	1	Konstant	250.0	7.997	4998.35

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1		4,34,50,60,61	1-3	
2		59		
3	29,31	1,66,68	4	
4	7,12,31,32	44-47,55,70	5	
5		10		
6		11,37,72		
9		23,24,26		

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	31,32,29,41	1	2.156	
2	33,36,35,52	1	2.156	
3	57,40,6,42	1	5.775	
4	58,16,2,15	3	5.775	

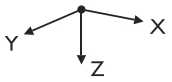
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
5	53,56,51,54	4	2.840	

1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
5	27	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	20	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	51,69,70,72	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	25	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	26	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

1.7.1 KNOTENLAGER - STÜTZEN

Lager Nr.	Stützen Typ / Abmessungen [mm]	Höhe H [m]	Modell von / Gelagert durch	Mat. Nr.	Lagerbedingungen Kopfpunkt	Fußpunkt	Schub-Steifigkeit
5	b / h = 300 / 700	3.00	Elastische Flächenbettung	2	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X'}$ 24738.600[kN/m³] $C_{1,X'}$ 130540.000[kN/m³] $C_{1,Z'}$ 9966670.000[kN/m³]						
	$C_{2,X'}$ 145315.000[kN/m] $C_{2,Y'}$ 703617.000[kN/m]						
6	b / h = 300 / 700	3.00	Elastische Flächenbettung	2	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X'}$ 24738.600[kN/m³] $C_{1,X'}$ 130540.000[kN/m³] $C_{1,Z'}$ 9966670.000[kN/m³]						
	$C_{2,X'}$ 145315.000[kN/m] $C_{2,Y'}$ 703617.000[kN/m]						
7	b / h = 300 / 300	3.00	Elastische Flächenbettung	2	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X'}$ 24738.600[kN/m³] $C_{1,X'}$ 24738.600[kN/m³] $C_{1,Z'}$ 9966670.000[kN/m³]						
	$C_{2,X'}$ 145315.000[kN/m] $C_{2,Y'}$ 145315.000[kN/m]						
9	b / h = 300 / 1000	3.00	Elastische Flächenbettung	2	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X'}$ 24738.600[kN/m³] $C_{1,X'}$ 256344.000[kN/m³] $C_{1,Z'}$ 9966670.000[kN/m³]						
	$C_{2,X'}$ 145315.000[kN/m] $C_{2,Y'}$ 1258420.000[kN/m]						
10	b / h = 300 / 700	3.00	Elastische Flächenbettung	2	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X'}$ 24738.600[kN/m³] $C_{1,X'}$ 130540.000[kN/m³] $C_{1,Z'}$ 9966670.000[kN/m³]						
	$C_{2,X'}$ 145315.000[kN/m] $C_{2,Y'}$ 703617.000[kN/m]						

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	1,2,4,6,14,18,25,34,41, 44-48,50,52,54,55,59,63-65	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
2	23	Lokal		☒	Feder	☐	Feder	☐	☐	☐

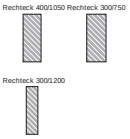
1.8.1 LINIENLAGER - WÄNDE

Lager Nr.	Breiten t [mm]	Höhe H [m]	Material	Lagerungsart am Kopfpunkt	Fußpunkt	Schub-Steifigkeit	Kommentar
2	300.0	3.000	2 - Beton C35/45	Gelenkig	Gelenkig	☒	

1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

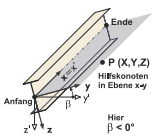
Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m²] $C_{u,X'}$	$C_{u,Y'}$	$C_{u,Z'}$	Drehfeder [kNm/rad/m] $C_{\varphi,X'}$	$C_{\varphi,Y'}$	$C_{\varphi,Z'}$
2	23	1245830.000	-	2990000.000	-	-	-

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] / A [cm²]	I_y [cm⁴] / A_y [cm²]	I_z [cm⁴] / A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 400/1050							
	1	1703334.50	3858749.75	560000.00	0.00	0.00	400.0	1050.0
		4200.00	3500.00	3500.00				
2	Rechteck 300/750							
	1	505259.41	1054687.50	168749.99	0.00	0.00	300.0	750.0
		2250.00	1875.00	1875.00				
3	Rechteck 300/1200							
	1	909954.88	4320000.00	270000.00	0.00	0.00	300.0	1200.0
		3600.00	3000.00	3000.00				

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	β [°]	Querschnitt Anfang	Ende	Gelenk Nr. Anfang	Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
2	22	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	3.368	Y
5	60	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	16.430	XY
6	61	Ergebnisstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	16.430	XY
7	66	Ergebnisstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	11.150	Y
8	68	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	11.150	Y
9	70	Ergebnisstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	20.600	XZ

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter			
5	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ = 0.150 m Y- = 0.150 m Z+ = 0.525 m Z- = 0.525 m
	Flächen einschließen:	Alles		
	Flächen ausschließen:	-		
	Volumenkörper einschließen:	Alles		
	Volumenkörper ausschließen:	-		
	Stäbe einschließen:	Alles		
	Stäbe ausschließen:	-		

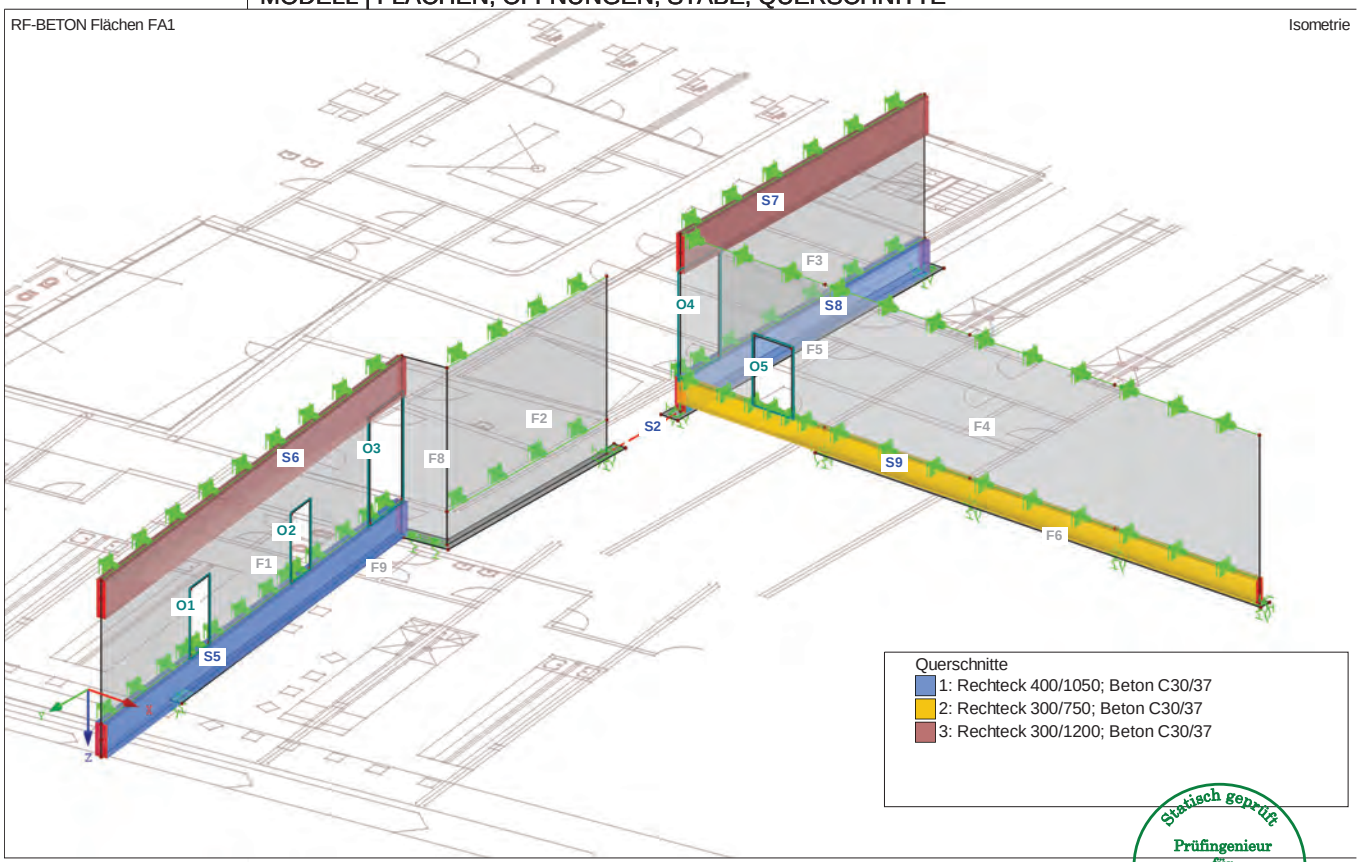
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter					
6	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.600	m
				Z- =	0.600	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				
7	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.600	m
				Z- =	0.600	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				
8	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.525	m
				Z- =	0.525	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				
9	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.325	m
				Z- =	0.325	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

MODELL | FLÄCHEN, ÖFFNUNGEN, STÄBE, QUERSCHNITTE



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig/Nutzlast	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1	1	1.35	LF1	Eigengewicht
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF3	Nutzlast
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK5	G Ch	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK6	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK7	G Ch	LF1 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF3	Nutzlast
LK8	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK9	G Hä	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK10	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK11	G Hä	LF1 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.50	LF3	Nutzlast
LK12	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK13	G Qs	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK14	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK15	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast
LK16	G Qs	LF1 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK4
EK2	GZG - Charakteristisch	LK5/s oder bis LK8
EK3	GZG - Häufig	LK9/s oder bis LK12
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK13/s oder bis LK16

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
Ausbau

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	11	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	90.000	0.000	0.000	0.000
2	8	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	45.000	0.000	0.000	0.000
3	13,36,37	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	660.000	0.000	0.000	0.000
4	18	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	280.000	0.000	0.000	0.000
5	14-17	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	290.000	0.000	0.000	0.000
6	10	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	235.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	14	Kraft	Konstant	ZL	p	55.000	kN/m
2	Linien	25	Kraft	Konstant	ZL	p	55.000	kN/m
3	Linien	18	Kraft	Konstant	ZL	p	35.000	kN/m
4	Linien	1,2,4,6,34,41,50,52	Kraft	Konstant	ZL	p	50.000	kN/m
5	Linien	59	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m
6	Linien	44-47,54,55	Kraft	Konstant	ZL	p	30.000	kN/m

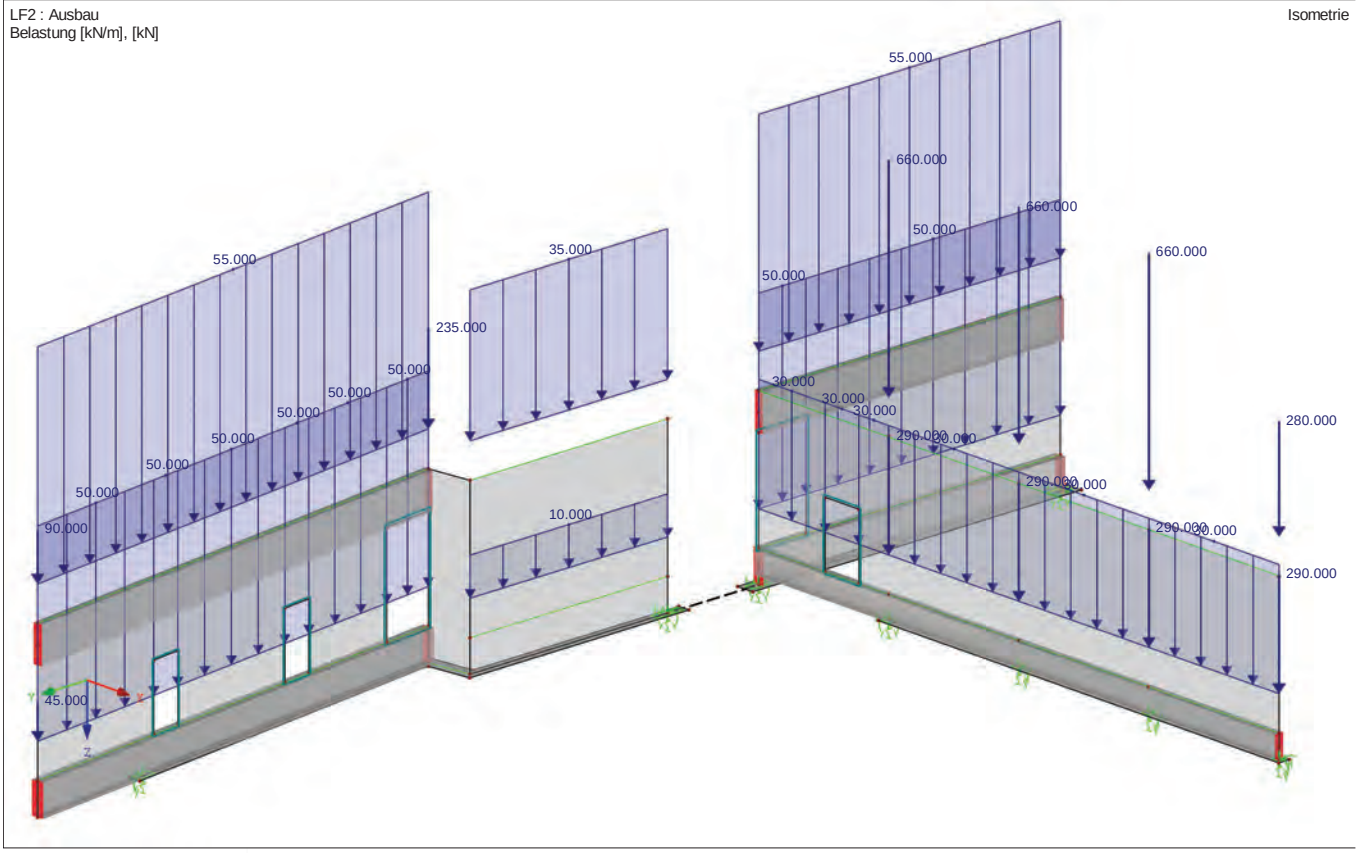
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

Isometrie



3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF3: Nutzlast

LF3
Nutzlast

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	13,36,37	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	250.000	0.000	0.000	0.000
2	18	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	0.000
3	14,15	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000
4	17	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000
5	16	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000
6	10	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	85.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	14,25	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m
2	Linien	18	Kraft	Konstant	ZL	p	25.000	kN/m
3	Linien	1,2,4,6,34,41,50,52	Kraft	Konstant	ZL	p	30.000	kN/m
4	Linien	59	Kraft	Konstant	ZL	p	5.000	kN/m
5	Linien	44-47,54,55	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m

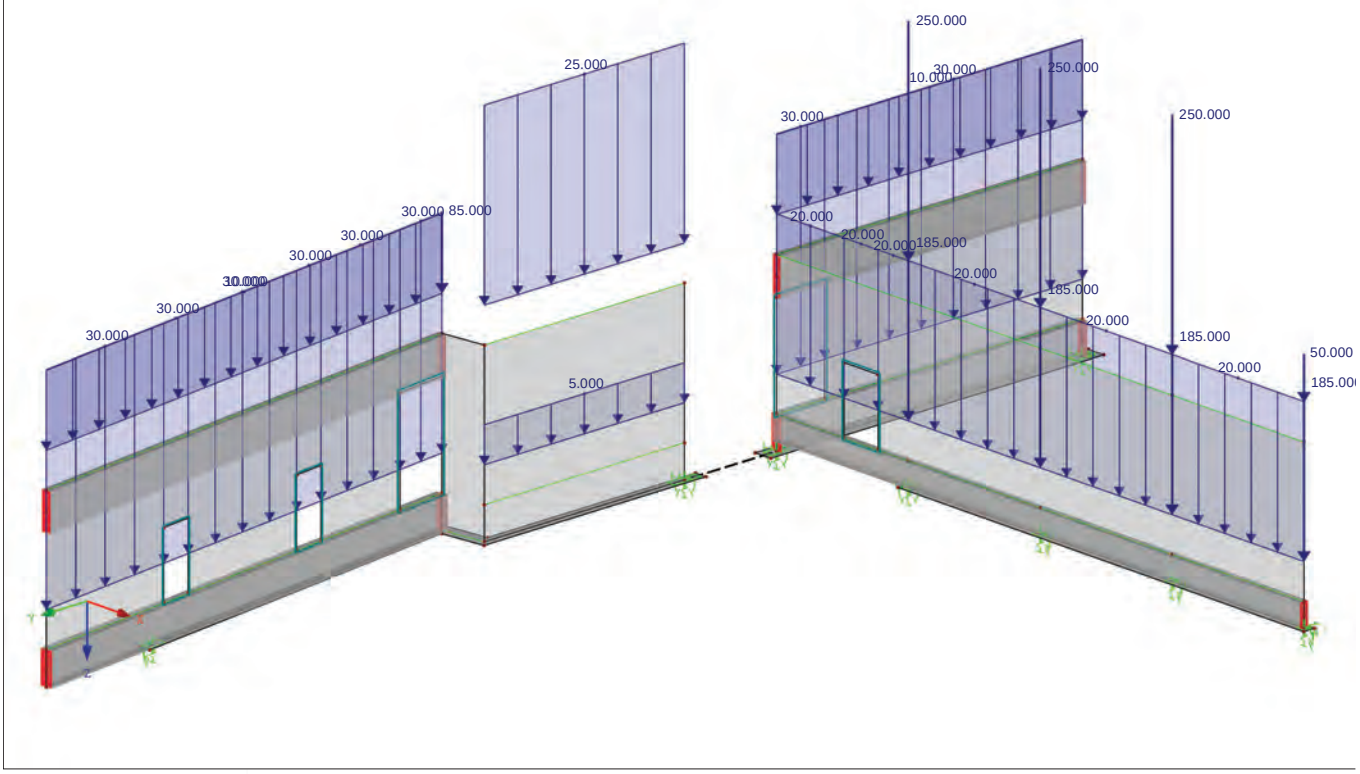
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m], [kN]

Isometrie



4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
20	LF1	-0.22	0.52	292.03	-17.26	-0.95	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.90	1.18	989.04	-60.57	-3.83	0.00	Ausbau
	LF3	-0.42	0.35	445.42	-26.68	-1.79	0.00	Nutzlast
25	LF1	-0.10	0.59	208.74	11.91	-0.71	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.41	1.57	370.35	1.27	-2.96	0.00	Ausbau
	LF3	-0.19	0.33	172.49	2.16	-1.38	0.00	Nutzlast
26	LF1	0.05	0.23	420.25	-9.45	0.47	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.12	0.45	1191.31	-25.70	1.31	0.00	Ausbau
	LF3	0.05	0.25	420.50	-9.75	0.50	0.00	Nutzlast
27	LF1	0.00	-1.27	285.19	41.66	-0.02	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.01	-3.63	788.66	117.01	-0.07	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	-1.50	323.92	48.10	-0.03	0.00	Nutzlast
51	LF1	0.00	0.00	194.46	0.00	0.02	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	947.38	0.00	-0.02	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	448.00	0.00	0.01	0.00	Nutzlast
69	LF1	-0.01	0.00	188.32	0.00	-0.72	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.05	0.00	848.01	-0.01	-3.26	0.00	Ausbau
	LF3	-0.02	0.00	402.02	-0.01	-1.53	0.00	Nutzlast
70	LF1	0.00	0.00	196.10	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.02	0.00	925.19	0.00	-0.19	0.00	Ausbau
	LF3	-0.01	0.00	439.28	0.00	-0.09	0.00	Nutzlast
72	LF1	0.06	0.00	138.85	0.00	4.04	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.22	0.00	714.47	0.00	20.12	0.00	Ausbau
	LF3	0.10	0.00	340.92	0.00	9.48	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	-0.24	0.07	1923.94				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	2322.37				
Σ Lager	LF2	-1.10	-0.42	6774.41				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	7632.34				
Σ Lager	LF3	-0.53	-0.57	2992.55				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	3359.16				

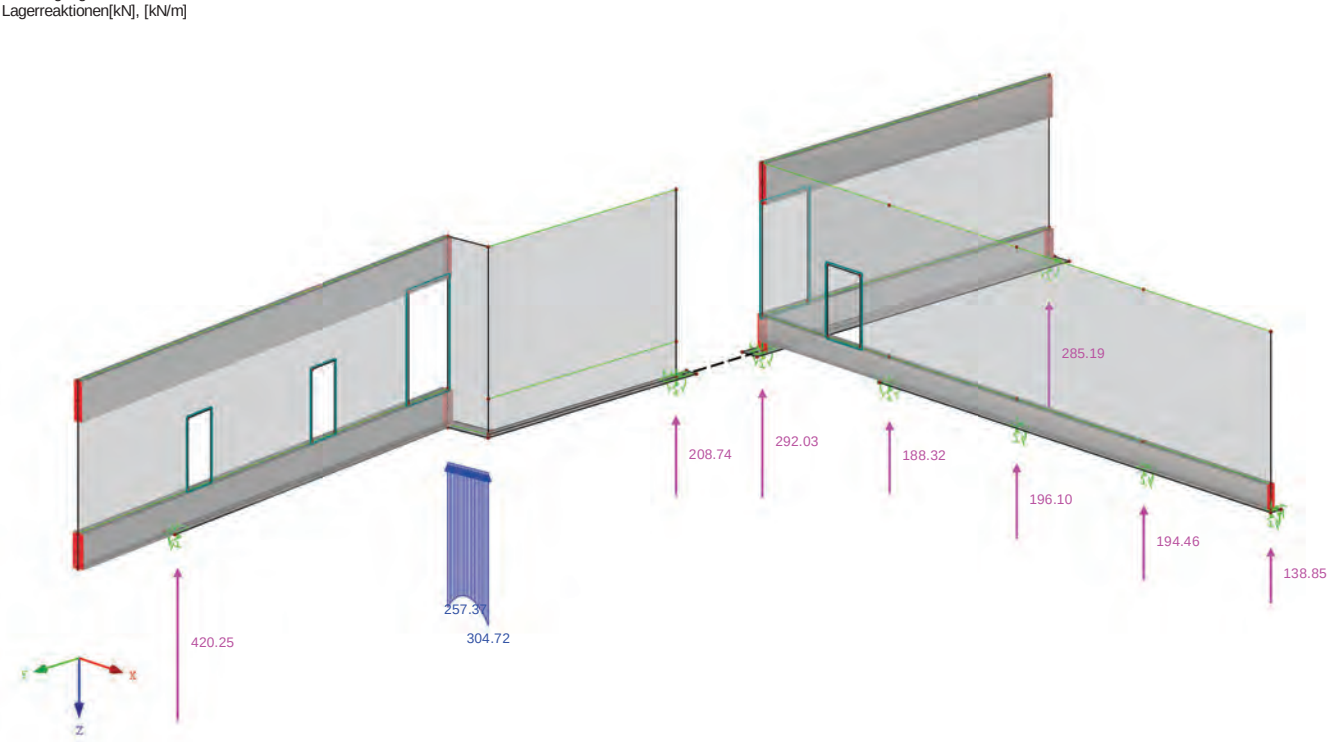
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie

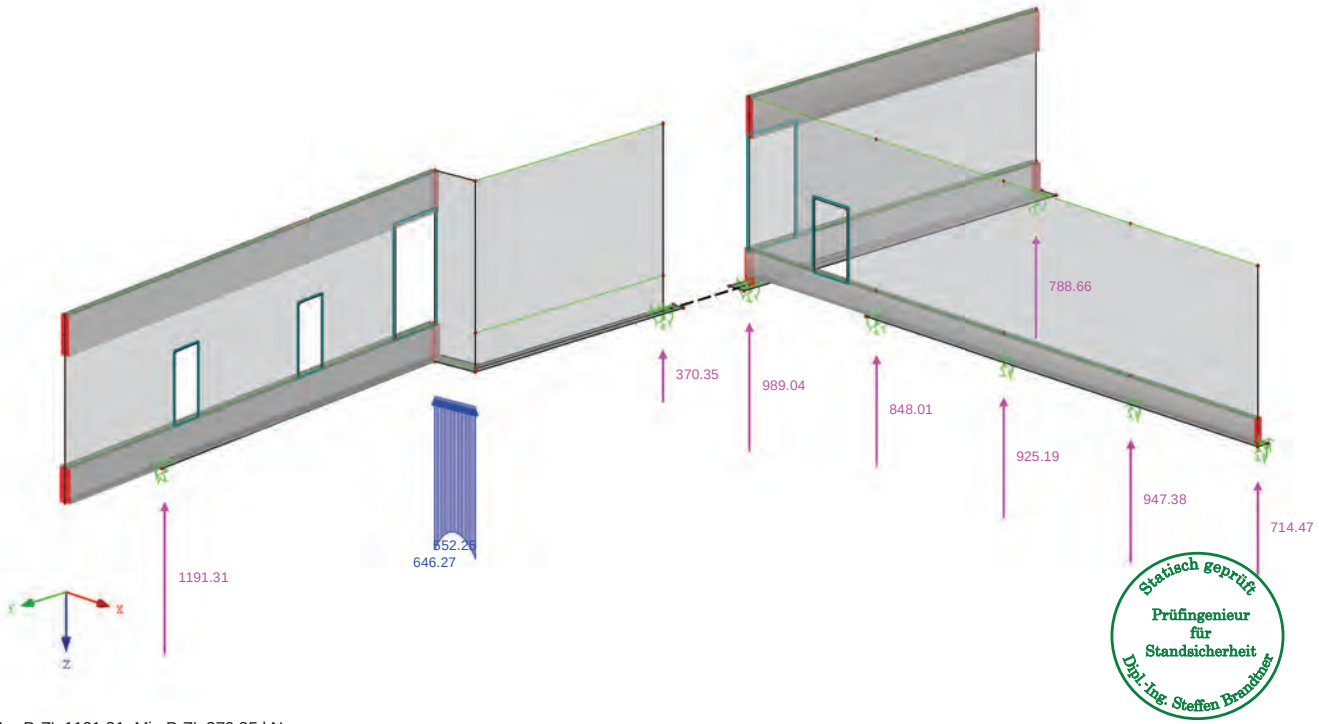


Max P-Z': 420.25, Min P-Z': 138.85 kN
Max p-z': 304.72, Min p-z': 0.00 kN/m

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 1191.31, Min P-Z': 370.35 kN
Max p-z': 646.27, Min p-z': 0.00 kN/m

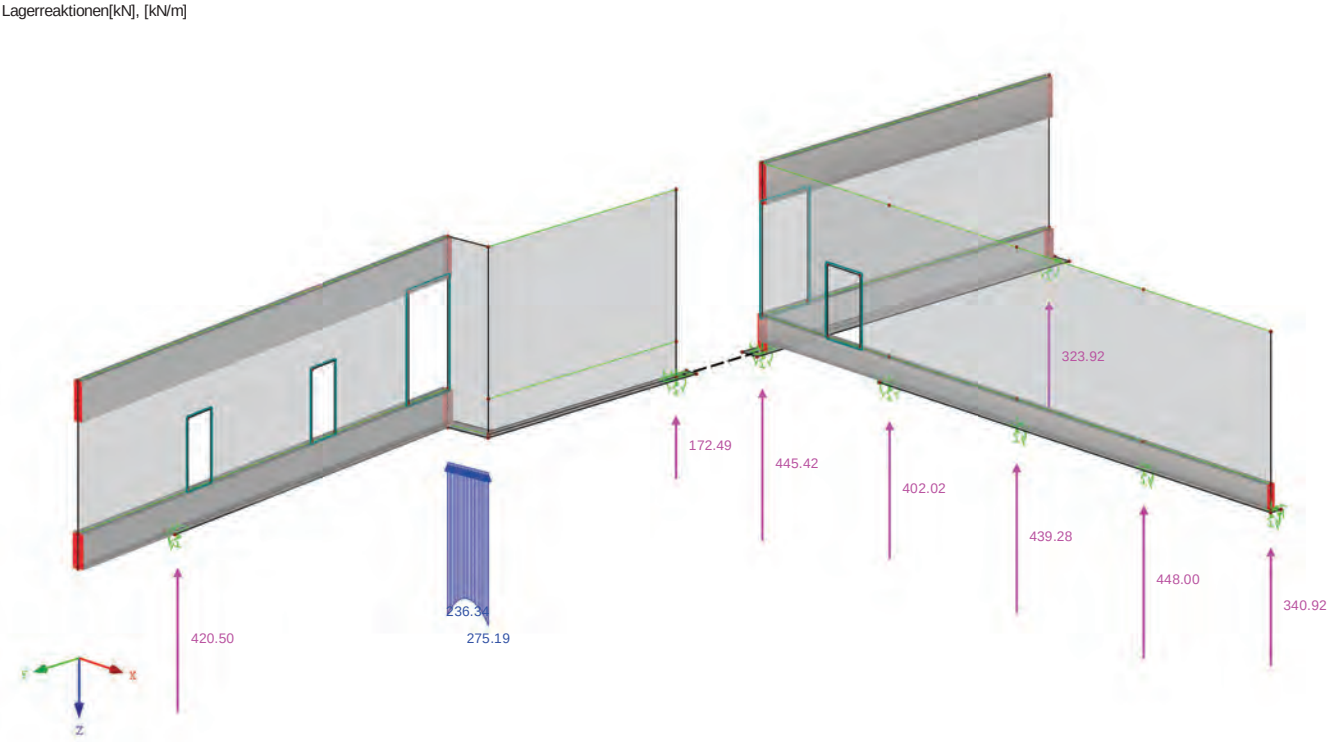
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 448.00, Min P-Z': 172.49 kN
Max p-z': 275.19, Min p-z': 0.00 kN/m

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	1	0.000	-5.55	-91.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-4.38	-38.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.152	-3.90	-10.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-3.37	-4.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-2.89	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	-2.47	5.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.455	-2.11	9.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.531	-1.75	12.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-1.48	15.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.758	-1.14	19.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.910	-0.84	23.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.213	-0.51	27.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.516	-0.27	29.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.819	-0.13	28.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.123	-0.05	25.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.426	0.00	21.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.729	0.03	17.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.032	0.05	12.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.335	0.05	7.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.639	0.05	2.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.942	0.05	-2.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.245	0.04	-7.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.548	0.04	-12.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.852	0.03	-17.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.155	0.03	-22.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.458	0.02	-27.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.761	0.02	-32.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.065	0.01	-36.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.368	0.01	-41.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.671	0.01	-44.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.974	0.00	-47.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.277	0.00	-47.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.581	0.00	-42.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.884	0.00	-31.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.187	0.00	-16.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.339	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.490	0.00	13.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.642	0.00	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.794	0.00	29.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.869	0.00	32.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.945	0.00	27.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.021	0.01	21.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.097	0.02	10.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.173	0.03	-4.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.248	0.04	-28.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.324	0.07	-59.91	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	9.400	0.13	-204.08	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	1	0.000	-23.24	-215.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-18.57	-109.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.152	-16.46	-51.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-14.14	-38.15	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF2	1	0.303	-12.07	-26.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	-10.26	-16.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.455	-8.76	-9.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.531	-7.24	-2.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-6.10	4.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.758	-4.65	12.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.910	-3.42	19.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.213	-2.02	26.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.516	-1.05	27.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.819	-0.49	24.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.123	-0.15	17.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.426	0.06	8.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.729	0.17	-1.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.032	0.23	-11.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.335	0.24	-22.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.639	0.24	-33.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.942	0.22	-44.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.245	0.19	-56.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.548	0.16	-67.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.852	0.14	-79.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.155	0.11	-90.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.458	0.09	-102.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.761	0.07	-113.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.065	0.05	-125.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.368	0.04	-135.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.671	0.03	-144.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.974	0.02	-149.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.277	0.01	-148.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.581	0.01	-134.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.884	0.00	-103.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.187	0.00	-60.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.339	-0.01	-9.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.490	-0.01	23.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.642	-0.01	54.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.794	-0.01	71.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.869	0.00	80.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.945	0.01	67.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.021	0.03	50.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.097	0.06	18.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.173	0.10	-22.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.248	0.17	-88.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.324	0.28	-175.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	9.400	0.49	-585.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	1	0.000	-10.84	-81.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-8.65	-48.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.152	-7.67	-29.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-6.59	-24.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-5.62	-20.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	-4.78	-16.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.455	-4.08	-14.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.531	-3.37	-11.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-2.84	-9.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.758	-2.16	-6.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.910	-1.59	-3.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.213	-0.94	-1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.516	-0.48	-1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.819	-0.22	-2.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.123	-0.06	-4.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.426	0.03	-7.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.729	0.08	-10.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.032	0.11	-14.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.335	0.11	-18.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.639	0.11	-21.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.942	0.10	-25.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.245	0.09	-29.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.548	0.08	-33.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.852	0.06	-37.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.155	0.05	-41.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.458	0.04	-46.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.761	0.03	-50.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.065	0.02	-54.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.368	0.02	-58.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.671	0.01	-61.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.974	0.01	-63.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.277	0.01	-62.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.581	0.00	-56.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.884	0.00	-43.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.187	0.00	-25.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.339	0.00	-4.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.490	-0.01	9.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.642	-0.01	22.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.794	0.00	29.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.869	0.00	33.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.945	0.00	27.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.021	0.01	20.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.097	0.03	8.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.173	0.05	-8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.248	0.08	-35.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.324	0.13	-70.77	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	9.400	0.23	-237.89	0.00	0.00	0.00	0.00
2	LF1	1	0.000	-5.55	-91.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	1.44	-174.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	1.71	-157.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	1.32	-147.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	0.81	-146.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	0.40	-147.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.437	0.09	-151.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	-0.62	-155.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	-1.09	-159.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	-1.55	-159.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.948	-1.72	-155.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	-1.86	-149.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.094	-1.96	-139.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	-1.98	-126.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.240	-1.87	-107.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.312	-1.55	-84.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.385	-0.95	-55.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	0.03	-21.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.531	1.47	20.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	3.38	76.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.677	5.06	148.78	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF1	3	1.750	-63.06	143.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	1	0.000	-23.24	-215.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	6.10	-386.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	7.28	-357.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	5.68	-344.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	3.62	-347.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	1.96	-356.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.437	0.74	-372.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	-2.03	-392.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	-3.72	-411.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	-5.34	-414.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.948	-5.81	-409.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	-6.18	-391.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.094	-6.31	-361.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	-6.12	-317.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.240	-5.42	-257.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.312	-3.98	-178.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.385	-1.54	-78.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	2.09	45.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.531	6.83	197.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	11.78	414.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.677	11.82	706.49	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	1.750	-326.56	609.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	1	0.000	-10.84	-81.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.073	2.87	-135.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	3.42	-129.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.219	2.68	-127.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	1.72	-131.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.365	0.96	-136.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.437	0.40	-144.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	-0.87	-155.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	-1.62	-164.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	-2.33	-167.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.948	-2.51	-166.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	-2.63	-158.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.094	-2.64	-146.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	-2.49	-127.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.240	-2.11	-100.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.312	-1.38	-65.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.385	-0.21	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	1.46	35.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.531	3.54	105.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	5.46	205.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.677	4.52	341.61	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	1.750	-157.37	284.48	0.00	0.00	0.00	0.00
4	LF1	89	0.000	0.03	41.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.074	-9.29	-39.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.149	-13.19	-74.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.223	-13.39	-79.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	-13.53	-84.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.372	-13.55	-88.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.447	-13.52	-91.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.521	-13.49	-93.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	-13.41	-95.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.744	-13.35	-98.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-13.15	-99.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.042	-12.92	-99.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.191	-12.62	-98.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.340	-12.26	-97.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.489	-11.83	-94.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.638	-11.34	-91.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	-10.81	-87.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.935	-10.35	-84.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.084	-9.34	-76.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.233	-8.96	-73.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.382	-8.42	-68.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.531	-7.27	-59.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.680	-6.82	-56.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.828	-6.05	-49.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.977	-5.28	-43.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.126	-3.84	-32.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		45	3.275	-1.57	-15.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	89	0.000	2.04	108.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.074	-24.96	-124.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.149	-36.75	-224.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.223	-37.84	-240.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	-38.68	-255.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.372	-39.05	-265.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.447	-39.22	-273.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.521	-39.33	-280.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	-39.28	-286.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.744	-39.25	-292.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-38.80	-296.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.042	-38.18	-296.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.191	-37.33	-293.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.340	-36.26	-288.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.489	-35.00	-280.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.638	-33.54	-270.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	-31.96	-258.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.935	-30.61	-248.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.084	-27.64	-225.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.233	-26.46	-216.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.382	-24.88	-203.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.531	-21.54	-177.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.680	-20.17	-165.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.828	-17.93	-147.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.977	-15.76	-129.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.126	-11.42	-93.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		45	3.275	-4.27	-41.99	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	89	0.000	-0.19	33.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.074	-9.03	-43.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.149	-12.89	-76.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.223	-13.21	-82.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	-13.45	-87.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.372	-13.53	-90.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.447	-13.55	-93.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.521	-13.56	-95.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	-13.50	-97.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.744	-13.44	-99.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-13.23	-100.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.042	-12.96	-100.46	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
4	LF3	89	1.191	-12.63	-99.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.340	-12.21	-96.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.489	-11.74	-93.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.638	-11.21	-90.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	-10.64	-86.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.935	-10.15	-82.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.084	-9.11	-74.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.233	-8.72	-71.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.382	-8.16	-66.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.531	-7.04	-57.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.680	-6.60	-54.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.828	-5.87	-48.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.977	-5.19	-42.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.126	-3.71	-30.46	0.00	0.00	0.00	0.00
		45	3.275	-1.25	-12.83	0.00	0.00	0.00	0.00
6	LF1	5	0.000	-174.63	-86.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	13.43	98.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	11.19	111.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.437	10.38	118.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	10.37	120.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	10.10	119.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	10.49	116.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	10.59	112.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.094	10.83	109.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	10.94	107.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.240	11.04	105.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.312	11.24	103.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.385	11.60	103.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	12.20	103.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.531	13.19	107.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	15.28	120.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.677	17.98	143.96	0.00	0.00	0.00	0.00
		89	1.750	0.03	41.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	35.43	-215.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	60.81	329.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	40.29	345.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.437	33.59	352.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	32.23	353.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	30.21	347.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	31.08	336.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	30.93	324.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.094	31.38	315.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	31.47	308.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.240	31.55	302.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.312	31.87	296.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.385	32.60	293.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	33.96	293.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.531	36.41	303.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	42.04	340.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.677	49.68	403.98	0.00	0.00	0.00	0.00
		89	1.750	2.04	108.49	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	-64.47	-63.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.146	19.84	125.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.292	14.27	131.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.437	12.28	132.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.583	11.85	132.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	11.08	128.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	11.24	123.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.021	11.05	117.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.094	11.09	112.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.167	11.03	109.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.240	10.96	105.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.312	10.98	102.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.385	11.13	100.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	11.49	99.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.531	12.22	101.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.604	13.96	112.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.677	16.28	132.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		89	1.750	-0.19	33.47	0.00	0.00	0.00	0.00
14	LF1	35	0.000	-0.04	2.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.301	0.00	9.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.603	0.01	17.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.904	0.01	25.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.205	0.01	31.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.507	0.01	35.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.808	0.01	39.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.109	0.01	41.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.411	0.01	41.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.712	0.01	41.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.014	0.01	40.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.315	0.01	37.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.616	0.01	35.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.918	0.02	31.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.219	0.02	28.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.520	0.02	24.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.822	0.03	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.123	0.04	17.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.424	0.04	13.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.726	0.05	10.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.027	0.06	7.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.328	0.07	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.630	0.08	2.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.931	0.09	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.232	0.09	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.534	0.10	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.835	0.11	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.136	0.12	3.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.438	0.12	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.739	0.12	4.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.041	0.11	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.342	0.07	-9.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.643	-0.01	-21.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.945	-0.14	-31.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.246	-0.26	-38.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.547	-0.28	-41.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.849	0.03	-39.85	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	11.150	-12.95	-17.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	35	0.000	-0.17	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.301	0.00	20.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.603	0.02	46.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.904	0.02	69.12	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
14	LF2	35	1.205	0.02	88.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.507	0.02	102.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.808	0.02	113.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.109	0.02	120.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.411	0.03	124.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.712	0.03	124.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.014	0.04	121.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.315	0.05	117.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.616	0.06	110.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.918	0.07	102.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.219	0.08	93.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.520	0.10	83.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.822	0.12	73.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.123	0.15	63.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.424	0.17	53.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.726	0.20	43.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.027	0.24	33.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.328	0.28	25.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.630	0.32	17.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.931	0.36	10.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.232	0.40	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.534	0.44	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.835	0.48	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.136	0.53	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.438	0.57	6.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.739	0.63	14.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.041	0.68	25.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.342	0.63	34.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.643	0.56	36.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.945	0.28	28.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.246	-0.12	13.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.547	-0.76	-3.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.849	-2.15	-17.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	11.150	-17.26	-14.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	35	0.000	-0.08	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.301	0.00	10.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.603	0.01	20.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.904	0.01	30.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.205	0.01	38.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.507	0.01	44.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.808	0.01	48.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.109	0.01	51.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.411	0.01	53.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.712	0.02	53.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.014	0.02	52.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.315	0.02	50.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.616	0.03	47.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.918	0.03	44.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.219	0.04	40.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.520	0.05	36.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.822	0.06	32.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.123	0.07	28.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.424	0.08	23.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.726	0.10	19.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.027	0.11	15.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.328	0.13	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.630	0.15	6.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.931	0.17	3.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.232	0.19	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.534	0.21	-3.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.835	0.23	-5.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.136	0.25	-6.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.438	0.28	-5.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.739	0.32	-2.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.041	0.36	5.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.342	0.36	16.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.643	0.37	26.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.945	0.31	32.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.246	0.16	32.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.547	-0.18	30.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.849	-1.18	25.29	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	11.150	6.01	9.05	0.00	0.00	0.00	0.00
18	LF1	40	0.000	0.24	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.07	3.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.608	0.03	6.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.912	0.02	9.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.216	0.02	11.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.01	13.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.825	0.00	14.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.129	-0.01	14.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.433	-0.01	14.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.737	-0.01	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.041	-0.01	12.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.345	-0.01	10.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.649	0.01	8.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.953	0.04	6.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.258	0.09	3.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.17	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.866	0.29	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.170	0.48	-2.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.474	0.75	-3.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.778	1.14	-5.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.082	1.69	-6.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.386	2.42	-7.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.690	3.24	-7.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.995	2.35	-7.91	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	7.299	-15.74	9.67	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	40	0.000	1.01	-1.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.30	4.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.608	0.15	13.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.912	0.12	21.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.216	0.09	28.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.07	34.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.825	0.04	38.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.129	0.01	41.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.433	-0.01	44.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.737	-0.03	45.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.041	-0.03	45.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.345	-0.01	45.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.649	0.04	44.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.953	0.15	43.92	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
18	LF2	40	4.258	0.32	42.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.59	41.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.866	1.01	41.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.170	1.64	40.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.474	2.57	39.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.778	3.91	39.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.082	5.80	37.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.386	8.26	34.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.690	10.61	29.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.995	4.13	19.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	7.299	-141.56	78.99	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	40	0.000	0.57	-1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	0.15	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.608	0.07	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.912	0.06	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.216	0.05	10.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.04	13.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.825	0.03	14.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.129	0.02	15.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.433	0.01	16.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.737	0.00	16.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.041	-0.01	15.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.345	0.00	15.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.649	0.01	14.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.953	0.04	13.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.258	0.10	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.19	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.866	0.33	9.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.170	0.54	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.474	0.84	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.778	1.29	7.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.082	1.92	6.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.386	2.75	5.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.690	3.59	3.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.995	2.14	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	7.299	-17.42	14.03	0.00	0.00	0.00	0.00
23	LF1	21	0.000	-7.22	0.89	304.72	0.00	0.00	0.00
			0.074	-7.50	0.92	295.26	0.00	0.00	0.00
			0.147	-7.54	0.93	287.93	0.00	0.00	0.00
			0.221	-7.49	0.92	281.61	0.00	0.00	0.00
			0.295	-7.37	0.90	276.09	0.00	0.00	0.00
			0.368	-7.17	0.88	271.29	0.00	0.00	0.00
			0.442	-6.91	0.85	267.23	0.00	0.00	0.00
			0.516	-6.60	0.81	263.87	0.00	0.00	0.00
			0.589	-6.25	0.77	261.20	0.00	0.00	0.00
			0.663	-5.87	0.72	259.23	0.00	0.00	0.00
			0.737	-5.47	0.67	257.95	0.00	0.00	0.00
			0.810	-5.05	0.62	257.37	0.00	0.00	0.00
			0.884	-4.62	0.57	257.53	0.00	0.00	0.00
			0.958	-4.19	0.51	258.46	0.00	0.00	0.00
			1.031	-3.76	0.46	260.19	0.00	0.00	0.00
			1.105	-3.36	0.41	262.77	0.00	0.00	0.00
			1.179	-3.03	0.37	266.19	0.00	0.00	0.00
			1.252	-2.80	0.34	270.42	0.00	0.00	0.00
			1.326	-2.68	0.33	275.45	0.00	0.00	0.00
			1.400	-2.70	0.33	281.34	0.00	0.00	0.00
		22	1.473	-3.00	0.37	289.08	0.00	0.00	0.00
	LF2	21	0.000	-5.67	0.70	641.81	0.00	0.00	0.00
			0.074	-6.41	0.79	623.10	0.00	0.00	0.00
			0.147	-6.61	0.81	608.65	0.00	0.00	0.00
			0.221	-6.60	0.81	596.16	0.00	0.00	0.00
			0.295	-6.37	0.78	585.25	0.00	0.00	0.00
			0.368	-5.91	0.73	575.79	0.00	0.00	0.00
			0.442	-5.28	0.65	567.92	0.00	0.00	0.00
			0.516	-4.50	0.55	561.58	0.00	0.00	0.00
			0.589	-3.61	0.44	556.83	0.00	0.00	0.00
			0.663	-2.62	0.32	553.71	0.00	0.00	0.00
			0.737	-1.55	0.19	552.25	0.00	0.00	0.00
			0.810	-0.43	0.05	552.54	0.00	0.00	0.00
			0.884	0.74	-0.09	554.67	0.00	0.00	0.00
			0.958	1.93	-0.24	558.76	0.00	0.00	0.00
			1.031	3.11	-0.38	564.91	0.00	0.00	0.00
			1.105	4.22	-0.52	573.19	0.00	0.00	0.00
			1.179	5.15	-0.63	583.60	0.00	0.00	0.00
			1.252	5.80	-0.71	595.98	0.00	0.00	0.00
			1.326	6.11	-0.75	610.19	0.00	0.00	0.00
			1.400	6.08	-0.75	626.29	0.00	0.00	0.00
		22	1.473	5.30	-0.65	646.27	0.00	0.00	0.00
	LF3	21	0.000	-3.37	0.41	275.19	0.00	0.00	0.00
			0.074	-3.66	0.45	267.04	0.00	0.00	0.00
			0.147	-3.72	0.46	260.75	0.00	0.00	0.00
			0.221	-3.69	0.45	255.34	0.00	0.00	0.00
			0.295	-3.58	0.44	250.63	0.00	0.00	0.00
			0.368	-3.38	0.41	246.56	0.00	0.00	0.00
			0.442	-3.11	0.38	243.18	0.00	0.00	0.00
			0.516	-2.79	0.34	240.45	0.00	0.00	0.00
			0.589	-2.42	0.30	238.40	0.00	0.00	0.00
			0.663	-2.02	0.25	237.02	0.00	0.00	0.00
			0.737	-1.59	0.20	236.34	0.00	0.00	0.00
			0.810	-1.14	0.14	236.37	0.00	0.00	0.00
			0.884	-0.67	0.08	237.17	0.00	0.00	0.00
			0.958	-0.20	0.02	238.76	0.00	0.00	0.00
			1.031	0.27	-0.03	241.19	0.00	0.00	0.00
			1.105	0.71	-0.09	244.49	0.00	0.00	0.00
			1.179	1.08	-0.13	248.66	0.00	0.00	0.00
			1.252	1.34	-0.16	253.66	0.00	0.00	0.00
			1.326	1.47	-0.18	259.44	0.00	0.00	0.00
			1.400	1.47	-0.18	266.04	0.00	0.00	0.00
		22	1.473	1.16	-0.14	274.33	0.00	0.00	0.00
25	LF1	11	0.000	0.28	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.299	0.82	6.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.597	1.50	12.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.896	2.03	16.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.195	2.44	19.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.494	2.71	22.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.792	2.86	23.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.091	2.86	23.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.390	2.72	22.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.689	2.42	19.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.987	1.94	15.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.286	1.29	10.65	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
25	LF1	11	3.585	0.46	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.883	-0.52	-4.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.182	-1.57	-12.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.481	-2.62	-21.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.780	-3.52	-28.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.078	-4.17	-33.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.377	-4.50	-36.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.676	-4.52	-36.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.975	-4.30	-34.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.273	-3.94	-31.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.572	-3.54	-28.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.871	-3.17	-25.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.169	-2.86	-23.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.468	-2.60	-21.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.767	-2.38	-19.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.066	-2.16	-17.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.364	-1.93	-15.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.663	-1.68	-13.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.962	-1.39	-11.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.261	-1.06	-8.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.559	-0.69	-5.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.858	-0.30	-2.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.157	0.09	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.455	0.42	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.754	0.67	5.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.053	0.78	6.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.352	0.75	5.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.650	0.58	4.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.949	0.28	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.248	-0.13	-1.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.547	-0.64	-5.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.845	-1.24	-10.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.144	-1.88	-15.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.443	-2.45	-20.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.741	-2.53	-20.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.040	-1.64	-12.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.339	0.91	8.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.638	4.83	42.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.936	9.21	80.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.235	11.99	106.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.534	13.30	121.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.683	13.58	124.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.833	13.49	125.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.982	12.95	121.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.131	11.46	113.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.281	4.85	99.36	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	16.430	-220.84	97.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	11	0.000	49.00	398.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.299	1.69	13.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.597	6.42	52.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.896	6.87	56.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.195	8.13	66.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.494	8.98	73.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.792	9.47	77.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.091	9.56	78.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.390	9.22	75.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.689	8.42	68.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.987	7.15	58.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.286	5.39	44.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.585	3.18	26.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.883	0.62	5.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.182	-2.14	-16.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.481	-4.82	-38.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.780	-7.12	-57.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.078	-8.78	-71.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.377	-9.65	-78.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.676	-9.78	-79.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.975	-9.36	-75.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.273	-8.64	-70.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.572	-7.87	-63.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.871	-7.17	-58.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.169	-6.58	-53.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.468	-6.09	-49.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.767	-5.64	-45.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.066	-5.18	-42.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.364	-4.65	-37.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.663	-4.01	-32.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.962	-3.24	-26.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.261	-2.32	-18.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.559	-1.27	-10.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.858	-0.14	-1.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.157	0.99	7.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.455	1.98	15.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.754	2.69	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.053	3.01	23.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.352	2.88	22.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.650	2.32	18.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.949	1.37	10.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.248	0.09	-0.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.547	-1.51	-13.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.845	-3.38	-28.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.144	-5.37	-44.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.443	-7.25	-59.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.741	-7.86	-63.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.040	-5.74	-45.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.339	0.93	12.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.638	11.65	104.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.936	24.98	220.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.235	34.55	308.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.534	40.44	365.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.683	44.93	394.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.833	45.72	405.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.982	46.30	400.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.131	39.54	344.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.281	13.77	249.46	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	16.430	-1879.38	-58.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	11	0.000	0.41	3.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.299	0.91	7.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.597	1.53	12.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.896	2.03	16.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.195	2.40	19.65	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
25	LF3	11	1.494	2.65	21.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.792	2.77	22.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.091	2.77	22.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.390	2.62	21.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.689	2.32	19.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.987	1.84	15.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.286	1.19	9.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.585	0.37	3.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.883	-0.61	-4.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.182	-1.67	-13.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.481	-2.73	-22.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.780	-3.65	-29.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.078	-4.33	-35.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.377	-4.70	-38.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.676	-4.74	-38.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.975	-4.52	-36.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.273	-4.16	-33.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.572	-3.75	-30.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.871	-3.36	-27.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.169	-3.03	-24.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.468	-2.74	-22.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.767	-2.50	-20.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.066	-2.26	-18.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.364	-2.02	-16.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.663	-1.76	-14.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.962	-1.47	-11.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.261	-1.14	-9.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.559	-0.79	-6.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.858	-0.43	-3.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.157	-0.08	-0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.455	0.22	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.754	0.43	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.053	0.53	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.352	0.52	3.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.650	0.39	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.949	0.15	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.248	-0.18	-1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.547	-0.61	-5.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.845	-1.13	-9.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.144	-1.70	-14.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.443	-2.22	-18.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.741	-2.31	-18.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.040	-1.46	-11.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.339	0.92	8.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.638	4.60	40.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.936	9.05	79.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.235	12.09	107.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.534	13.86	125.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.683	15.24	133.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.833	15.40	135.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.982	15.60	133.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.131	13.51	112.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.281	6.27	77.06	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	16.430	-617.62	-40.62	0.00	0.00	0.00	0.00
34	LF1	43	0.000	-8.20	-66.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.153	-4.41	-37.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.305	-0.76	-7.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.458	2.60	19.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.610	5.82	46.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.763	8.12	65.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.915	9.53	76.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.068	9.96	80.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.220	9.62	77.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.373	8.71	70.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.525	7.52	60.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	6.15	49.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.830	4.84	39.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.983	4.00	32.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.135	2.57	20.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.440	1.53	12.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.745	0.68	5.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.050	0.18	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.355	-0.10	-0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.660	-0.23	-1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.965	-0.29	-2.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.270	-0.33	-2.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.575	-0.38	-3.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	4.880	-1.20	-9.13	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	43	0.000	-23.29	-189.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.153	-13.64	-114.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.305	-4.00	-37.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.458	5.19	38.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.610	14.03	111.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.763	20.31	163.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.915	24.08	194.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.068	25.12	202.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.220	24.01	193.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.373	21.30	172.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.525	17.84	144.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	13.90	112.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.830	10.15	81.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.983	7.72	62.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.135	3.65	29.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.440	0.71	5.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.745	-1.63	-13.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.050	-2.96	-23.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.355	-3.58	-28.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.660	-3.73	-30.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.965	-3.59	-29.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.270	-3.46	-28.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.575	-2.64	-21.62	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	4.880	-8.09	-64.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	43	0.000	-8.76	-71.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.153	-4.44	-37.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.305	-0.54	-5.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.458	2.82	21.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.610	6.05	48.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.763	8.35	67.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.915	9.75	78.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.068	10.18	82.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.220	9.83	79.40	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
34	LF3	43	1.373	8.91	71.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.525	7.72	62.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	6.34	51.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.830	5.02	40.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.983	4.17	33.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.135	2.72	22.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.440	1.65	13.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.745	0.78	6.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.050	0.24	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.355	-0.07	-0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.660	-0.25	-2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.965	-0.36	-2.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.270	-0.45	-3.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.575	-0.55	-4.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	4.880	-1.64	-12.65	0.00	0.00	0.00	0.00
41	LF1	42	0.000	-11.76	-99.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.084	-19.18	-154.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.168	-17.77	-142.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.252	-17.22	-138.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.337	-17.16	-138.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.421	-17.21	-139.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	-17.15	-138.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.589	-17.03	-137.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.673	-16.24	-130.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.842	-13.89	-110.64	0.00	0.00	0.00	0.00
		43	1.010	-8.20	-66.64	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	42	0.000	-31.23	-265.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.084	-49.84	-401.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.168	-46.86	-376.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.252	-45.92	-369.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.337	-46.09	-371.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.421	-46.50	-375.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	-46.52	-375.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.589	-46.36	-373.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.673	-44.33	-356.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.842	-37.90	-301.49	0.00	0.00	0.00	0.00
		43	1.010	-23.29	-189.55	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	42	0.000	-10.87	-92.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.084	-17.82	-143.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.168	-16.88	-135.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.252	-16.65	-134.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.337	-16.83	-135.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.421	-17.09	-137.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	-17.22	-138.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.589	-17.28	-139.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.673	-16.82	-135.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.842	-14.93	-118.89	0.00	0.00	0.00	0.00
		43	1.010	-8.76	-71.20	0.00	0.00	0.00	0.00
44	LF1	17	0.000	131.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	18.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	-6.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-24.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-33.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	-35.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-33.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	-27.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-20.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	-11.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	9.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	20.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	26.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	30.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	30.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	28.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	24.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	20.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	16.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	13.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	12.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	12.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	16.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	23.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	35.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	41.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	43.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	38.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	24.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	5.150	4.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	17	0.000	874.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-81.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	-96.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-181.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-221.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	-230.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-216.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	-185.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-145.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	-101.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-50.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	6.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	57.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	87.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	102.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	106.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	98.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	83.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	65.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	51.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	40.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	35.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	40.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	56.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	89.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	110.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	144.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	171.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	189.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	143.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	125.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
44	LF2	16	5.150	-111.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	17	0.000	449.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-66.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	-53.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-92.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-108.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.379	-112.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-104.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.530	-88.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-68.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.682	-47.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-23.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	43.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.363	50.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	52.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	49.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	42.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	35.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	29.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	24.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	22.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	24.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	31.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	46.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	56.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	72.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	84.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	94.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	69.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	68.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	5.150	-65.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	LF1	16	0.000	4.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	-15.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-28.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-34.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-31.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-24.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	-13.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-6.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	9.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	18.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	22.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	29.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	36.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	38.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	35.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.923	28.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	19.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.074	11.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	5.150	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	16	0.000	-111.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-176.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-193.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-175.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-145.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-114.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	-94.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-58.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-31.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-24.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-21.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-22.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-23.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-24.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-22.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	5.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	44.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	63.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	94.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	125.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	133.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	121.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.923	100.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	5.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.074	6.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	5.150	-45.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	16	0.000	-65.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	23.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-80.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-86.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-77.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-63.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-48.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	-39.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-23.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-11.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-8.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-7.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-8.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-9.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-10.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-9.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	20.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	29.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	43.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	58.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
45	LF3	16	4.696	62.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	57.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.923	49.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	-4.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.074	3.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	5.150	-21.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	LF1	15	0.000	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-10.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	-19.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-28.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-34.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-37.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-36.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-28.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-21.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	-17.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-8.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-3.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-2.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-1.44	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-0.47	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	6.24	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	14.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	19.07	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	26.63	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	34.75	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	39.42	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	34.80	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	24.05	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.074	11.67	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	5.150	-2.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	15	0.000	-45.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-98.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	-97.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-191.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-213.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-224.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-217.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-185.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-154.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	-136.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-99.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-81.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-73.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-72.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-75.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-80.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-85.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-87.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-83.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-68.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	-35.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-16.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	11.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	40.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	60.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	29.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	-13.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.074	-286.90	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	5.150	19.94	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	15	0.000	-21.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-46.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.151	-39.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.227	-92.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-100.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.454	-105.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-101.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	-87.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-72.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.060	-64.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-47.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-39.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-35.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-36.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-37.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-40.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-42.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-44.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-42.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-36.41	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.090	-21.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-12.65	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.393	0.62	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	13.90	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.696	23.43	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	8.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.999	-10.35	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.074	-175.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	5.150	30.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	LF1	14	0.000	-2.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.148	-20.62	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.297	-36.27	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.445	-40.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.593	-38.53	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.742	-33.75	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.890	-27.54	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-27.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	1.187	-29.11	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	14	0.000	19.94	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.148	-259.44	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.297	-283.95	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.445	-303.16	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.593	-287.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.742	-255.26	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.890	-215.32	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-166.42	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	1.187	-89.53	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
47	LF3	14	0.000	30.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.148	-133.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.297	-137.28	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.445	-146.58	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.593	-138.87	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.742	-123.39	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.890	-104.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-79.74	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	1.187	-41.68	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
48	LF1	18	0.000	-0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-2.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-5.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-9.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-11.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-11.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-11.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-11.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-10.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-10.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-9.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-8.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-7.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-7.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-6.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-6.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		37	5.150	-6.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	18	0.000	1193.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-47.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	15.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-21.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-27.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-33.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-37.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-40.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-43.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-45.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-49.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-54.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-62.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-76.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-99.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-183.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-314.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		37	5.150	27.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	18	0.000	212.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-8.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-11.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-13.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-14.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-16.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-17.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-18.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-19.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-21.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-24.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-29.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-38.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-70.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-119.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		37	5.150	9.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	LF1	44	0.000	-1.34	-9.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	-0.93	-7.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.601	-0.53	-4.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.901	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.201	0.55	4.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.502	1.11	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.802	1.67	13.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.102	2.18	17.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.403	2.59	21.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.703	2.86	23.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.003	2.89	23.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.304	2.59	21.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.604	2.00	16.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.754	1.36	10.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.904	0.81	6.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.054	0.04	-0.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.130	-0.50	-5.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.205	-1.09	-10.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.280	-1.75	-16.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.355	-2.48	-22.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.430	-5.39	-46.88	0.00	0.00	0.00	0.00
		42	4.505	-11.76	-99.85	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	44	0.000	-4.86	-36.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	-3.90	-32.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.601	-2.96	-23.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.901	-1.67	-13.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.201	-0.27	-2.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.502	1.18	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.802	2.61	21.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.102	3.91	32.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.403	4.97	40.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.703	5.63	46.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.003	5.69	47.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.304	4.90	40.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.604	3.38	27.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.754	1.73	13.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.904	0.25	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.054	-1.74	-17.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.130	-3.17	-29.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.205	-4.70	-43.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.280	-6.45	-58.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.355	-8.35	-75.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.430	-15.60	-135.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		42	4.505	-31.23	-265.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	44	0.000	-1.92	-14.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	-1.02	-8.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.601	-0.30	-2.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.901	0.27	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
50	LF3	44	1.201	0.87	7.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.502	1.46	11.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.802	2.03	16.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.102	2.53	20.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.403	2.94	24.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.703	3.18	26.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.003	3.20	26.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.304	2.88	23.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.604	2.27	18.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.754	1.60	12.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.904	1.03	7.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.054	0.19	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.130	-0.35	-4.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.205	-0.96	-9.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.280	-1.65	-15.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.355	-2.40	-22.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.430	-5.10	-44.46	0.00	0.00	0.00	0.00
		42	4.505	-10.87	-92.54	0.00	0.00	0.00	0.00
52	LF1	45	0.000	-1.57	-15.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.168	0.19	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.337	-0.32	-3.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	-0.62	-5.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.673	-0.59	-6.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		44	1.010	-1.34	-9.94	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	45	0.000	-4.27	-41.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.168	1.44	10.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.337	-0.62	-6.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	-1.95	-17.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.673	-2.36	-24.34	0.00	0.00	0.00	0.00
		44	1.010	-4.86	-36.78	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	45	0.000	-1.25	-12.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.168	0.57	4.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.337	-0.45	-4.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	-1.22	-10.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.673	-1.63	-15.19	0.00	0.00	0.00	0.00
		44	1.010	-1.92	-14.59	0.00	0.00	0.00	0.00
54	LF1	23	0.000	-29.11	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.166	-35.02	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.333	-30.75	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.665	-26.63	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.998	-22.84	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		19	1.330	-4.32	-0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	23	0.000	-89.53	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.166	2.33	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.333	20.24	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.665	40.98	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.998	54.71	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		19	1.330	-27.32	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	23	0.000	-41.68	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.166	5.05	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.333	15.48	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.665	27.86	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.998	36.90	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		19	1.330	-11.75	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
55	LF1	19	0.000	-4.32	-0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	2.24	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	0.51	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-7.27	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.170	-14.19	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.317	-19.98	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-21.69	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.609	-21.03	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.755	-18.73	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.902	-12.62	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.975	-6.51	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-2.91	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	5.25	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.194	13.25	4.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.267	18.78	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	24.42	5.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.414	28.47	5.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.487	30.55	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.560	47.83	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	2.633	-63.06	143.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	19	0.000	-27.32	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	-101.22	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	-161.47	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-200.73	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.170	-224.03	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.317	-243.99	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-240.70	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.609	-230.21	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.755	-213.04	3.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.902	-179.02	4.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.975	-148.21	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-128.00	4.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-87.04	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.194	-49.55	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.267	-19.28	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	11.92	-5.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.414	38.68	-13.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.487	60.02	-29.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.560	157.51	-63.95	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	2.633	-326.56	609.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	19	0.000	-11.75	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.293	-53.88	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.585	-86.28	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.878	-105.31	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.170	-115.91	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.317	-125.10	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.463	-122.79	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.609	-117.27	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.755	-108.62	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.902	-91.96	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.975	-77.08	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.048	-67.26	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-47.41	-0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.194	-29.44	-2.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.267	-14.68	-4.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.341	0.58	-7.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.414	13.92	-13.36	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
55	LF3	19	2.487	24.93	-22.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.560	72.66	-41.20	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	2.633	-157.37	284.48	0.00	0.00	0.00	0.00
59	LF1	38	0.000	-1.64	-60.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-2.90	-10.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.152	-2.69	6.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.228	-2.28	21.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	-1.86	33.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.380	-1.49	42.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.456	-1.16	49.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.532	-0.90	54.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.608	-0.68	58.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.684	-0.52	60.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.760	-0.34	59.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.912	-0.18	57.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.064	-0.05	51.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.216	0.01	44.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.368	0.04	36.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.05	29.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.673	0.05	23.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.825	0.05	17.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.03	12.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.129	0.01	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.433	-0.01	4.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.737	-0.04	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.041	-0.04	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.345	-0.03	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.649	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.953	0.09	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.258	0.25	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.51	3.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.866	0.95	4.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.170	1.63	5.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.474	2.70	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.778	4.43	2.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.082	6.45	-1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.234	7.81	-4.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.386	9.57	-7.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.538	11.71	-11.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.690	13.72	-15.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.766	15.35	-16.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.842	17.17	-17.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.918	19.94	-18.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.995	23.98	-18.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.071	30.43	-16.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.147	42.18	-13.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.223	68.52	-9.95	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	7.299	404.85	41.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	38	0.000	-6.24	-109.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-11.73	-20.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.152	-11.00	9.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.228	-9.36	36.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	-7.71	57.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.380	-6.19	73.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.456	-4.88	87.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.532	-3.80	96.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.608	-2.92	103.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.684	-2.23	107.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.760	-1.49	106.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.912	-0.81	101.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.064	-0.28	90.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.216	0.01	76.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.368	0.16	61.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.21	47.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.673	0.22	35.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.825	0.21	24.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.15	13.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.129	0.08	4.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.433	-0.01	-5.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.737	-0.11	-13.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.041	-0.17	-18.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.345	-0.16	-21.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.649	-0.06	-23.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.953	0.18	-24.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.258	0.64	-24.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.562	1.44	-24.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.866	2.75	-25.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.170	4.84	-27.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.474	8.06	-31.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.778	13.23	-39.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.082	19.17	-50.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.234	23.17	-58.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.386	28.41	-67.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.538	35.11	-77.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.690	42.03	-88.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.766	48.49	-90.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.842	55.93	-92.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.918	67.52	-96.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.995	85.44	-96.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.071	114.14	-94.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.147	166.25	-90.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.223	281.45	-92.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	7.299	1704.14	-61.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	38	0.000	-2.95	-61.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.076	-5.52	-13.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.152	-5.18	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.228	-4.40	13.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.304	-3.63	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.380	-2.91	30.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.456	-2.30	36.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.532	-1.79	40.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.608	-1.37	43.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.684	-1.05	45.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.760	-0.70	44.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.912	-0.38	42.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.064	-0.13	37.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.216	0.01	31.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.368	0.09	24.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	0.12	18.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.673	0.12	13.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.825	0.12	8.90	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
59	LF3	38	1.977	0.09	4.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.129	0.07	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.433	0.03	-2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.737	-0.01	-4.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.041	-0.04	-5.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.345	-0.04	-6.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.649	-0.01	-5.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.953	0.07	-5.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.258	0.23	-4.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.562	0.51	-3.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.866	0.98	-3.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.170	1.72	-3.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.474	2.88	-4.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.778	4.75	-6.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.082	6.93	-10.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.234	8.40	-13.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.386	10.32	-17.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.538	12.75	-21.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.690	15.20	-25.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.766	17.42	-26.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.842	19.95	-27.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.918	23.87	-28.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.995	29.88	-28.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.071	39.50	-27.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.147	57.00	-25.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.223	95.88	-24.11	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	7.299	579.27	9.06	0.00	0.00	0.00	0.00
63	LF1	37	0.000	-6.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	-6.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	-6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	-6.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	-5.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	-5.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	-4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	-3.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	-2.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	-1.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	-1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	5.150	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	37	0.000	27.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	269.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	165.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	84.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	59.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	43.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	33.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	26.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	20.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	14.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	8.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-9.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-24.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-49.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-121.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-341.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	5.150	33.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	37	0.000	9.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	101.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	62.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	31.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	22.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	16.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	12.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	10.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	8.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	6.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	4.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	-1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-7.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-16.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-43.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-126.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	5.150	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	LF1	13	0.000	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	2.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	3.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	5.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	6.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	7.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	7.85	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	8.43	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	8.75	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	8.78	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	8.53	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		36	5.150	8.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	13	0.000	33.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	409.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	189.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	116.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	91.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	74.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	63.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	54.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	47.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	40.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	33.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	25.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
64	LF2	13	3.635	14.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	-1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-25.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-102.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-201.64	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		36	5.150	53.56	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	13	0.000	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	158.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	75.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	47.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	38.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	32.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	28.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	25.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	22.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	20.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	17.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	11.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	-2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-30.79	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-66.70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		36	5.150	31.98	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
65	LF1	36	0.000	8.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	7.28	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	6.46	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	5.71	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	5.24	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	5.22	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	5.75	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	6.76	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	8.07	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	9.41	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	10.39	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	10.58	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	9.51	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	6.66	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	1.37	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	-6.71	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-16.65	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	5.150	-12.95	-17.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	36	0.000	53.56	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	403.15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	289.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	222.86	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	215.11	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	212.68	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	208.63	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	198.72	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	182.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	159.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	134.53	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	108.33	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	82.64	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	57.88	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	34.19	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	11.22	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	-13.37	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	5.150	-17.26	-14.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	36	0.000	31.98	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.303	166.92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.606	126.59	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.909	104.55	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.212	104.29	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.515	105.24	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.818	104.37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.121	99.96	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.424	91.80	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.726	80.78	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.029	68.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.332	55.70	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.635	43.88	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.938	33.42	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.241	24.81	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.544	18.66	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.847	14.34	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	5.150	6.01	9.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.22	-0.07	398.43			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	2322.37			
Σ Lager	LF2			1.04	0.43	857.93			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	7632.34			
Σ Lager	LF3			0.50	0.58	366.60			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	3359.16			

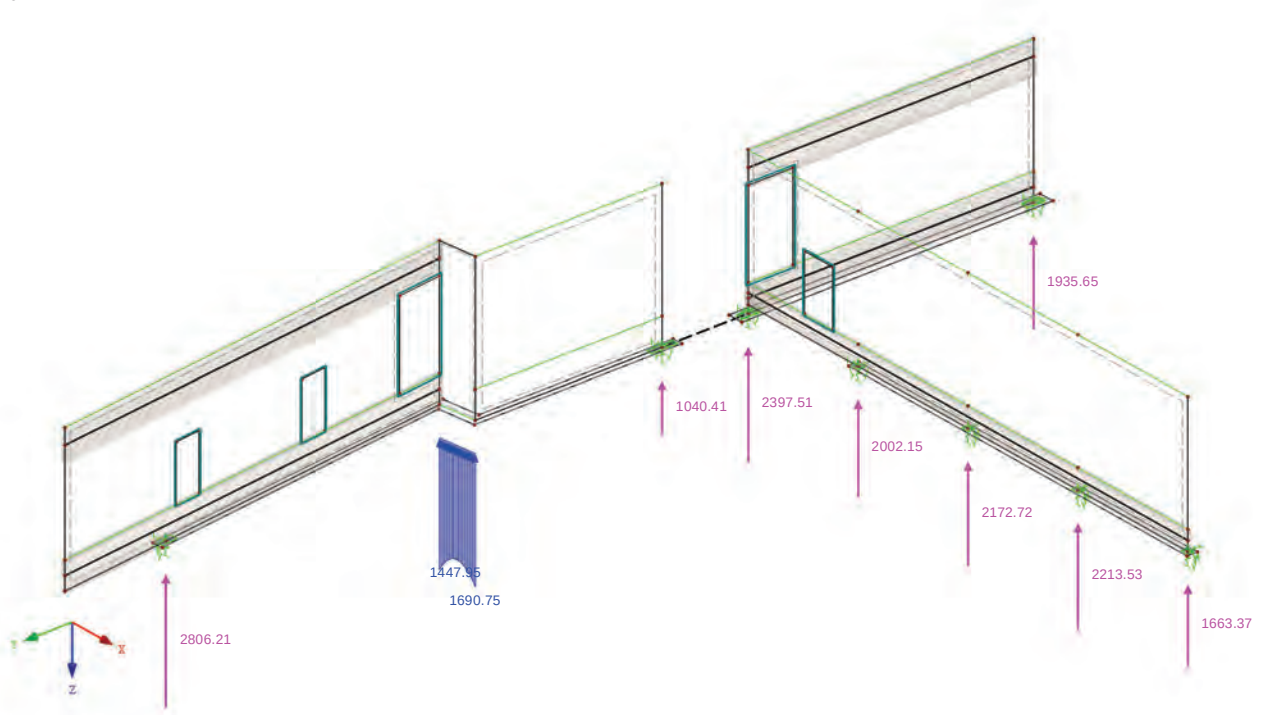
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN IM GZT

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max P-Z': 2806.21, Min P-Z': 1040.41 kN
Max p-z': 1690.75, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK3	1.35*LF1 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
	LK4	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		
2	1	Konstant	300.00		
3	1	Konstant	300.00		
4	1	Konstant	300.00		
5	1	Konstant	250.00		
6	1	Konstant	250.00		
8	1	Konstant	300.00		
9	1	Konstant	250.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m	0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m	0.025 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m	0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m	0.025 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_S	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N26 - E213	50.985	34.507	1.050	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	
	N26 - E213	50.985	34.507	1.050	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	
	N26 - E213	50.985	34.507	1.050	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	
	N26 - E213	50.985	34.507	1.050	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	
	N85	49.705	24.078	1.050	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	13)
2	N25	50.985	15.118	1.050	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N25	50.985	15.118	1.050	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N25	50.985	15.118	1.050	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N25	50.985	15.118	1.050	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N4 - E2614	50.985	22.416	0.000	a_{sw}	48.08	-	-	-	cm²/m²	
3	N3	50.985	11.750	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N3	50.985	11.750	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N3	50.985	11.750	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N3	50.985	11.750	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N68	50.985	11.750	0.750	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)
4	N3 - E5373	50.985	11.750	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N3 - E5373	50.985	11.750	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N3 - E5373	50.985	11.750	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N3 - E5373	50.985	11.750	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N14 - E5603	56.135	11.750	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	
5	N7740	51.285	1.211	1.050	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	5.24	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N3655 - E7515	50.985	1.995	1.050	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	7.20	5.24	1.97	1.97	cm²/m	
	N134	50.985	12.100	1.050	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	16.34	5.24	11.11	11.11	cm²/m	
	N134	50.985	12.100	1.050	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	18.36	5.24	13.13	13.13	cm²/m	
	N132 - E7453	50.985	0.950	1.050	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)
6	N8138	55.935	11.750	0.750	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	11.15	5.24	5.92	5.92	cm²/m	
	N8135	55.935	11.600	0.750	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	3.38	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N5152 - E7948	71.354	11.750	0.750	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	34.80	5.24	29.57	29.57	cm²/m	
	N125	55.985	11.750	0.750	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	23.65	5.24	18.42	18.42	cm²/m	
	N125	55.985	11.750	0.750	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7) 11) 14)
8	N10	49.523	22.596	-4.500	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N10	49.523	22.596	-4.500	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N10	49.523	22.596	-4.500	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N10	49.523	22.596	-4.500	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N73	49.523	22.596	-3.300	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)
9	N8945	51.065	34.850	1.050	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N8945	51.065	34.850	1.050	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N8945	51.065	34.850	1.050	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
	N8945	51.065	34.850	1.050	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm^2/m	5)
	N94	50.879	34.874	1.050	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm^2/m^2	7)

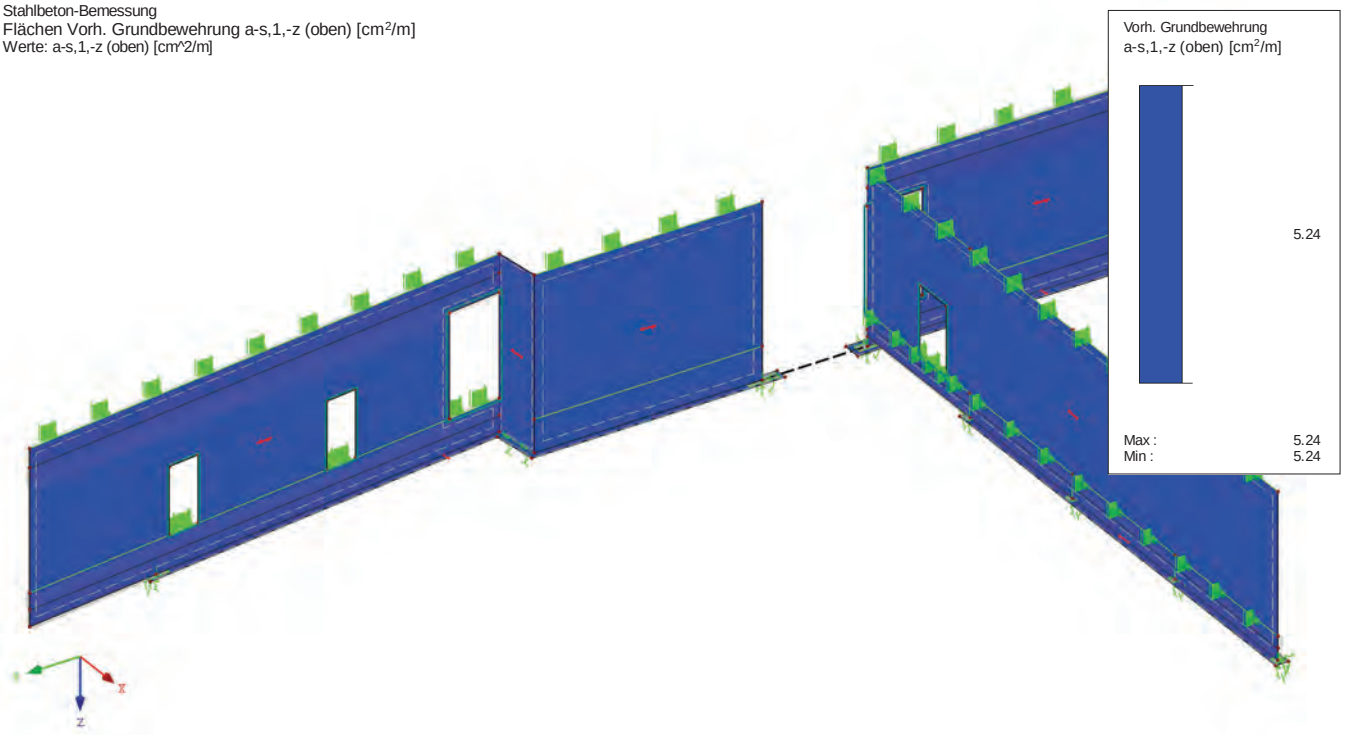
ANMERKUNG

Nr.	Beschreibung
5)	Zulässige Betondruckspannung in Richtung der Betondruckstrebe überschritten
7)	Schubtragfähigkeit des Betons überschritten
11)	Die definierte Druckstrebenneigung ist unzulässig.
13)	Querkrafttragfähigkeit nicht nachweisbar (Querschnitt völlig gerissen)
14)	Benutzerdefinierte Druckstrebenneigung größer als Mindestdruckstrebenneigung

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm^2/m

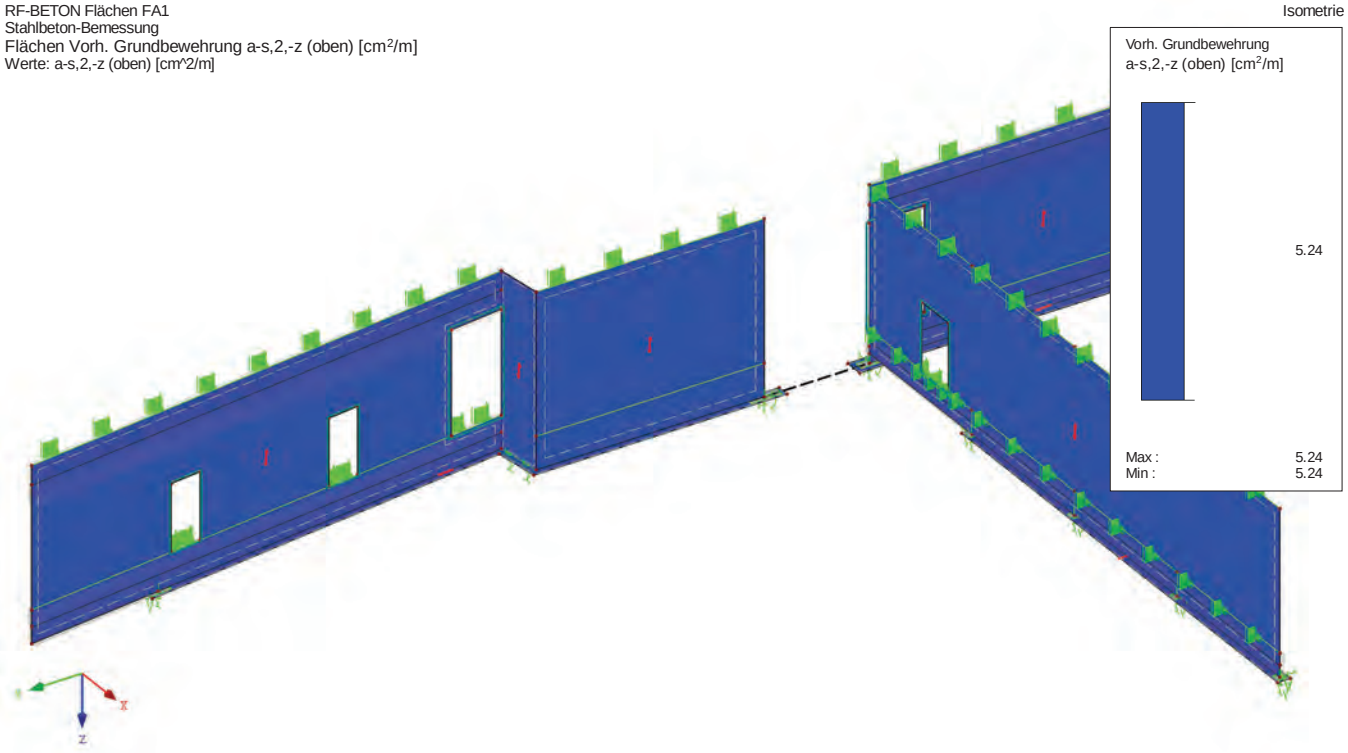
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie

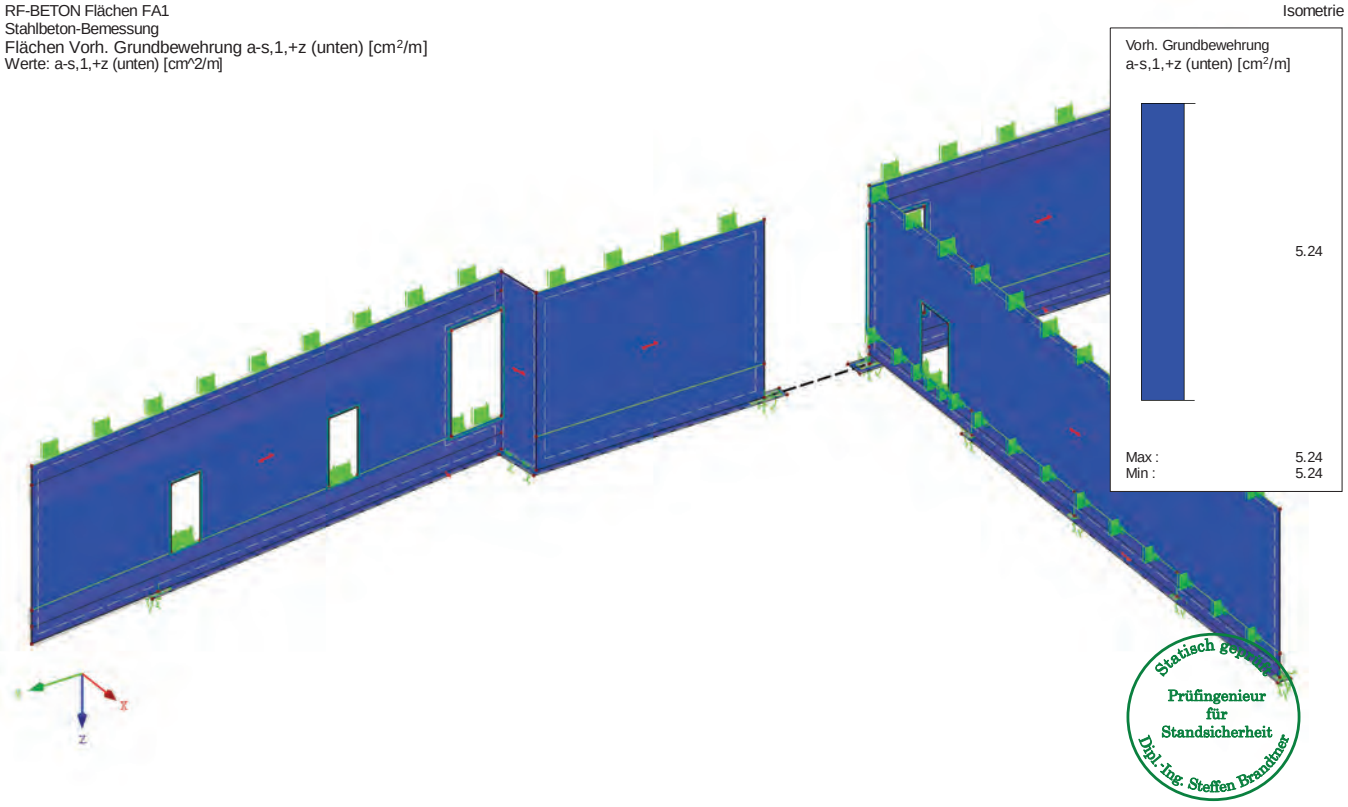


Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



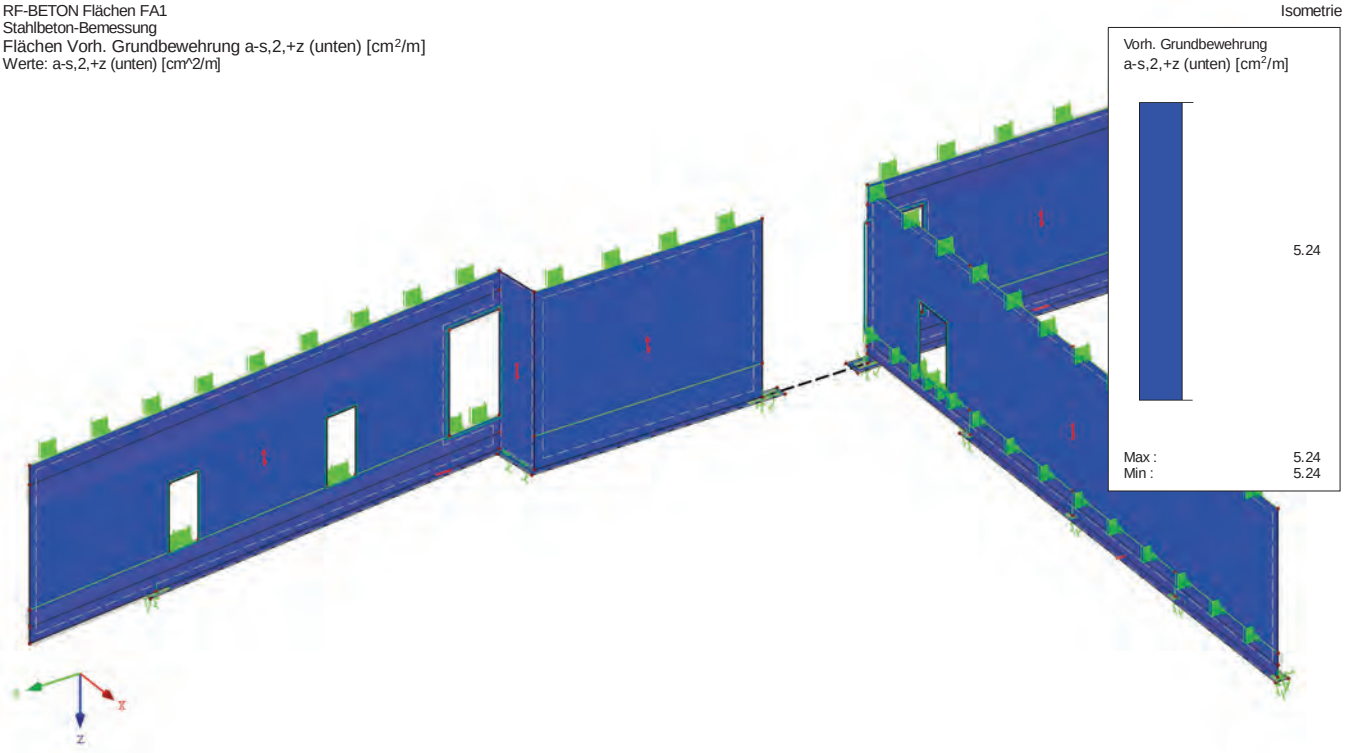
Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie

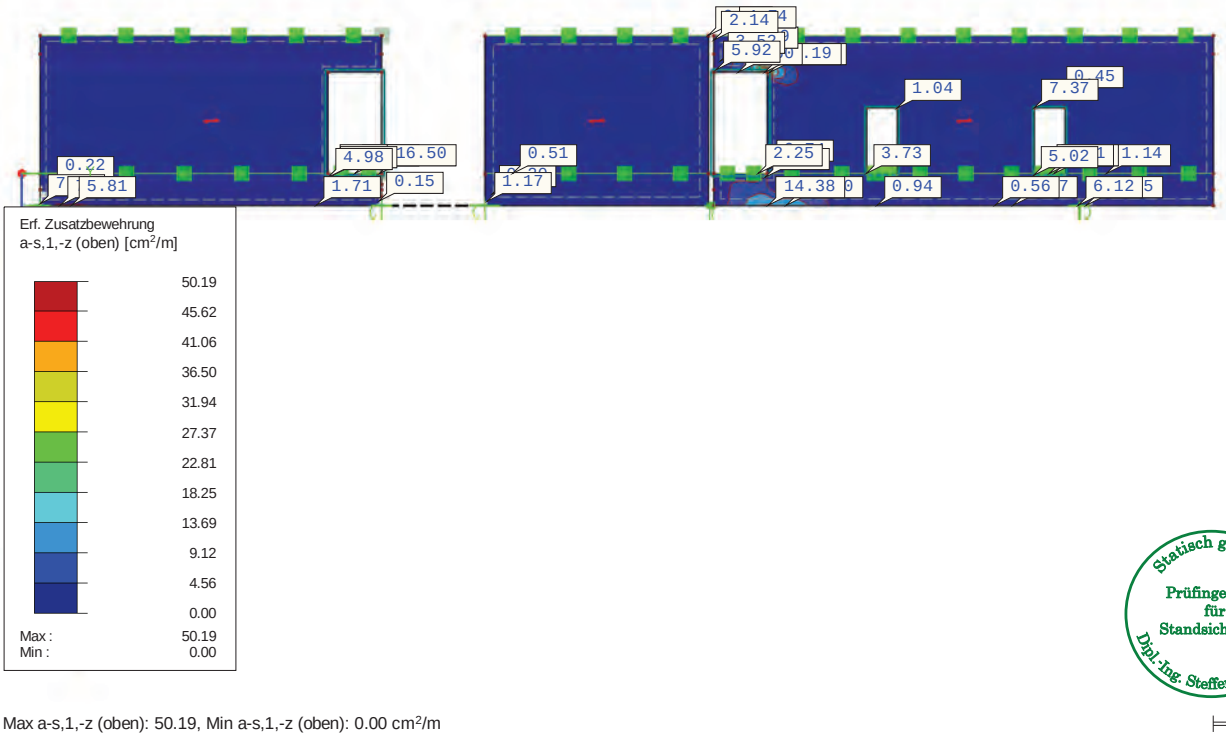


Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$ | ACHSEN A-F/11

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung



Max a-s,1,-z (oben): 50.19, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

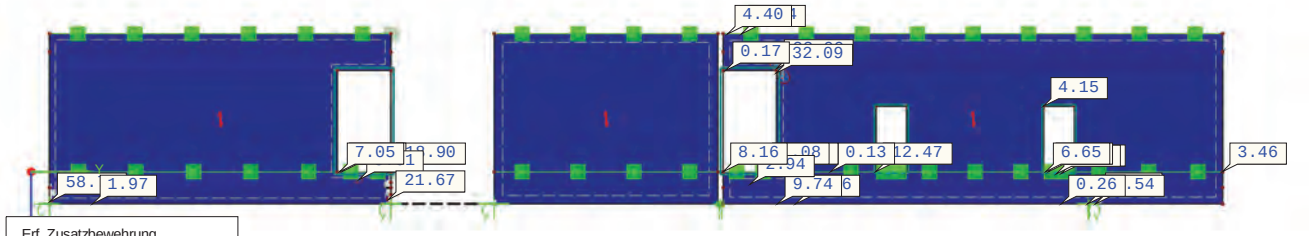
4.207 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$ | ACHSEN A-F/11

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung



Erf. Zusatzbewehrung
a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

	58.71
	53.38
	48.04
	42.70
	37.36
	32.03
	26.69
	21.35
	16.01
	10.68
	5.34
	0.00
Max :	58.71
Min :	0.00

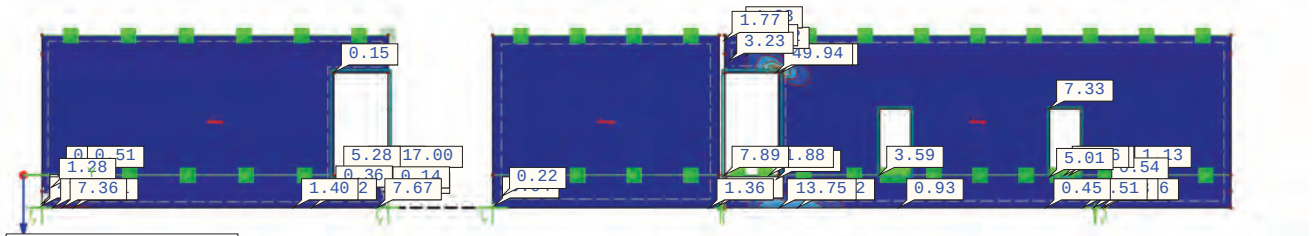
Max a-s,2,-z (oben): 58.71, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

4.207 m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$ | ACHSEN A-F/11

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In X-Richtung



Erf. Zusatzbewehrung
a-s,1,+z (unten) [cm²/m]

	49.94
	45.40
	40.86
	36.32
	31.78
	27.24
	22.70
	18.16
	13.62
	9.08
	4.54
	0.00
Max :	49.94
Min :	0.00

Max a-s,1,+z (unten): 49.94, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

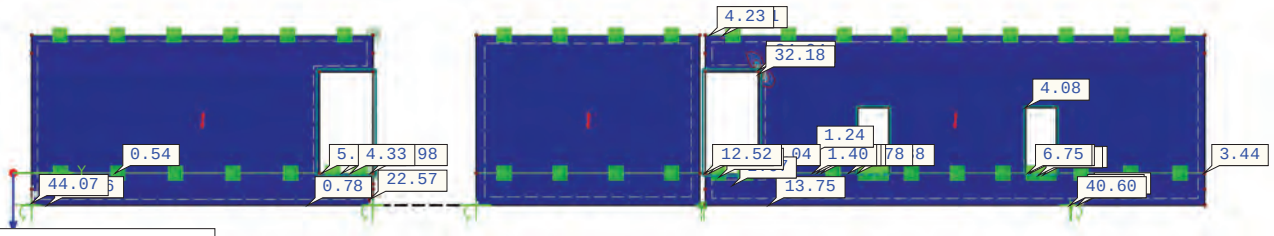
4.152 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$ | ACHSEN A-F/11

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In X-Richtung



Erf. Zusatzbewehrung
a-s,2,+z (unten) [cm²/m]

	44.07
	40.06
	36.06
	32.05
	28.04
	24.04
	20.03
	16.02
	12.02
	8.01
	4.01
	0.00
Max :	44.07
Min :	0.00

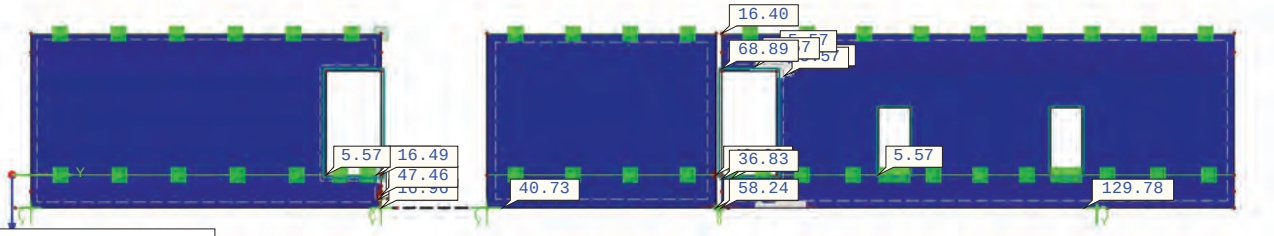
Max a-s,2,+z (unten): 44.07, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

4.207 m

SCHUBBEWEHRUNG A_{sw} | ACHSEN A-F/11

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]
Werte: a-sw [cm^2/m^2]

In X-Richtung



Schubbewehrung
a-sw [cm²/m²]

	48.08
	43.71
	39.34
	34.97
	30.60
	26.23
	21.85
	17.48
	13.11
	8.74
	4.37
	0.00
Max :	48.08
Min :	0.00

Max a-sw: 48.08, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

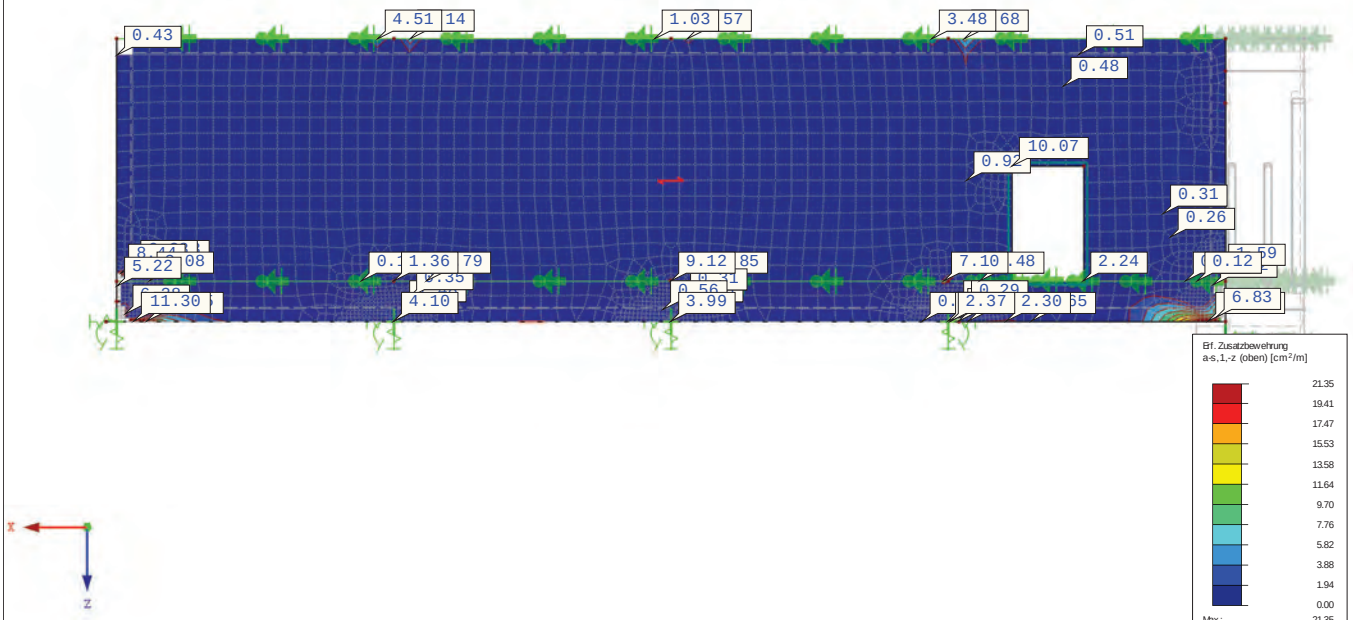
4.102 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$ | ACHSEN C/11-15

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung

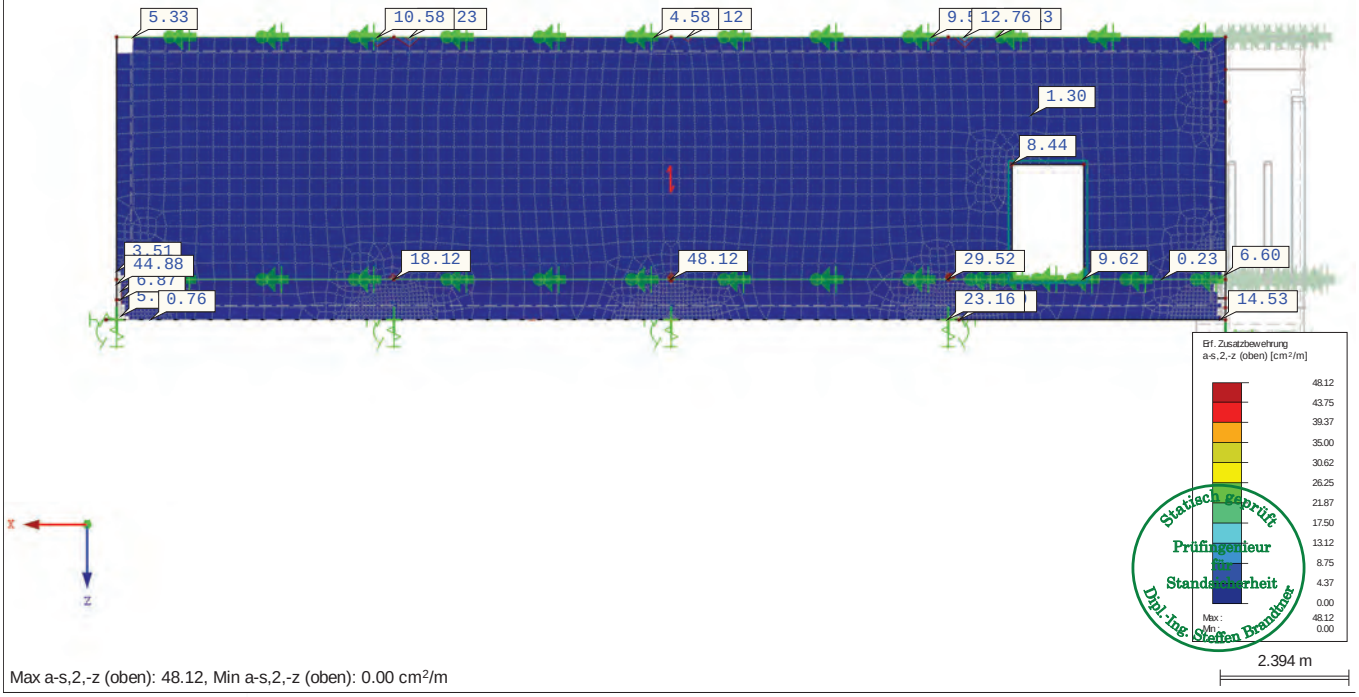


Max a-s,1,-z (oben): 21.35, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $A_{s,2,-z\ (oben)}$ | ACHSEN C/11-15

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

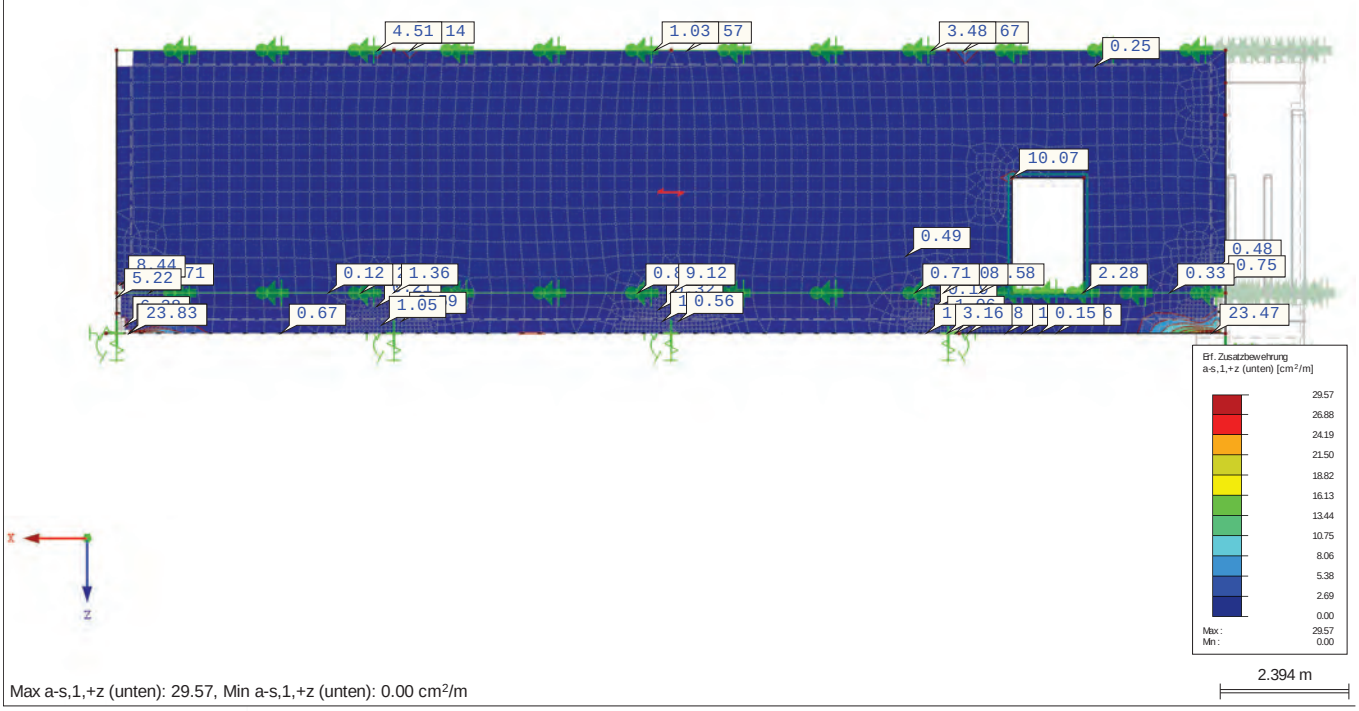
Max a-s,2,-z (oben): 48.12, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $A_{s,1,+z\ (unten)}$ | ACHSEN C/11-15

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung

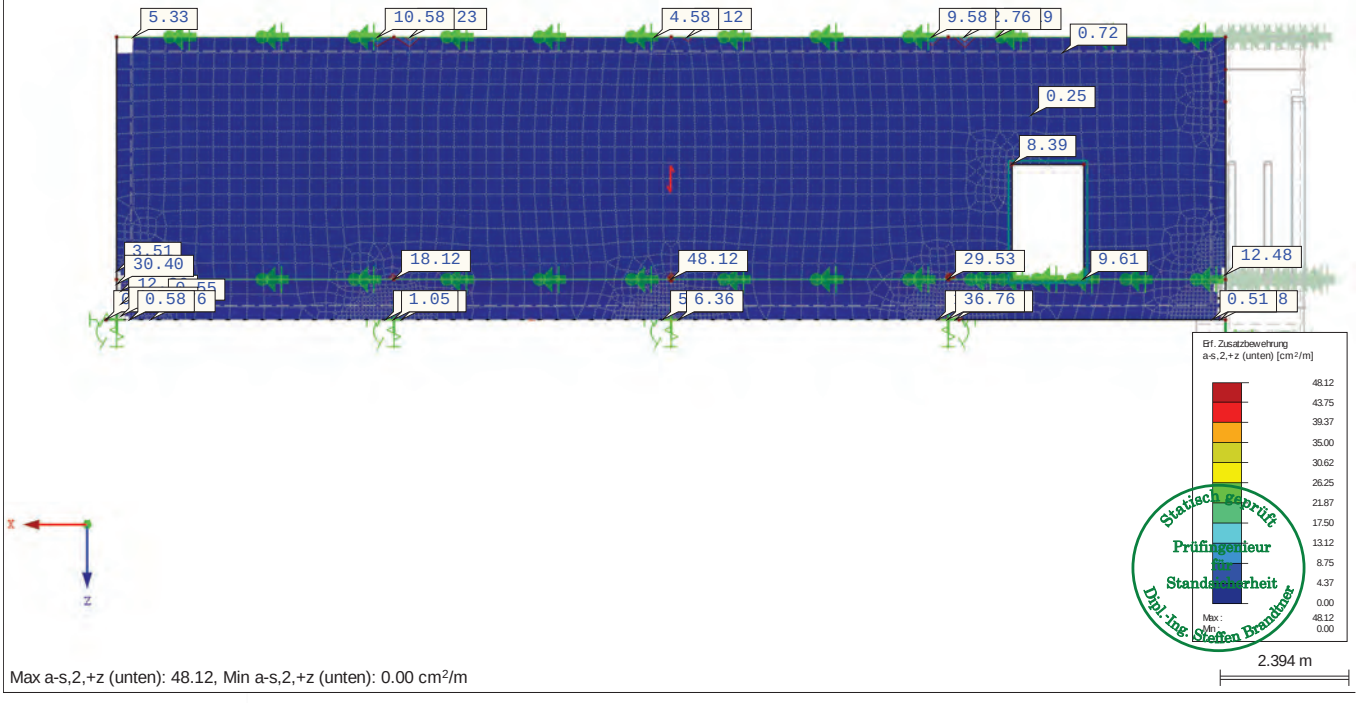


Max a-s,1,+z (unten): 29.57, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $A_{s,2,+z\ (unten)}$ | ACHSEN C/11-15

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 48.12, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

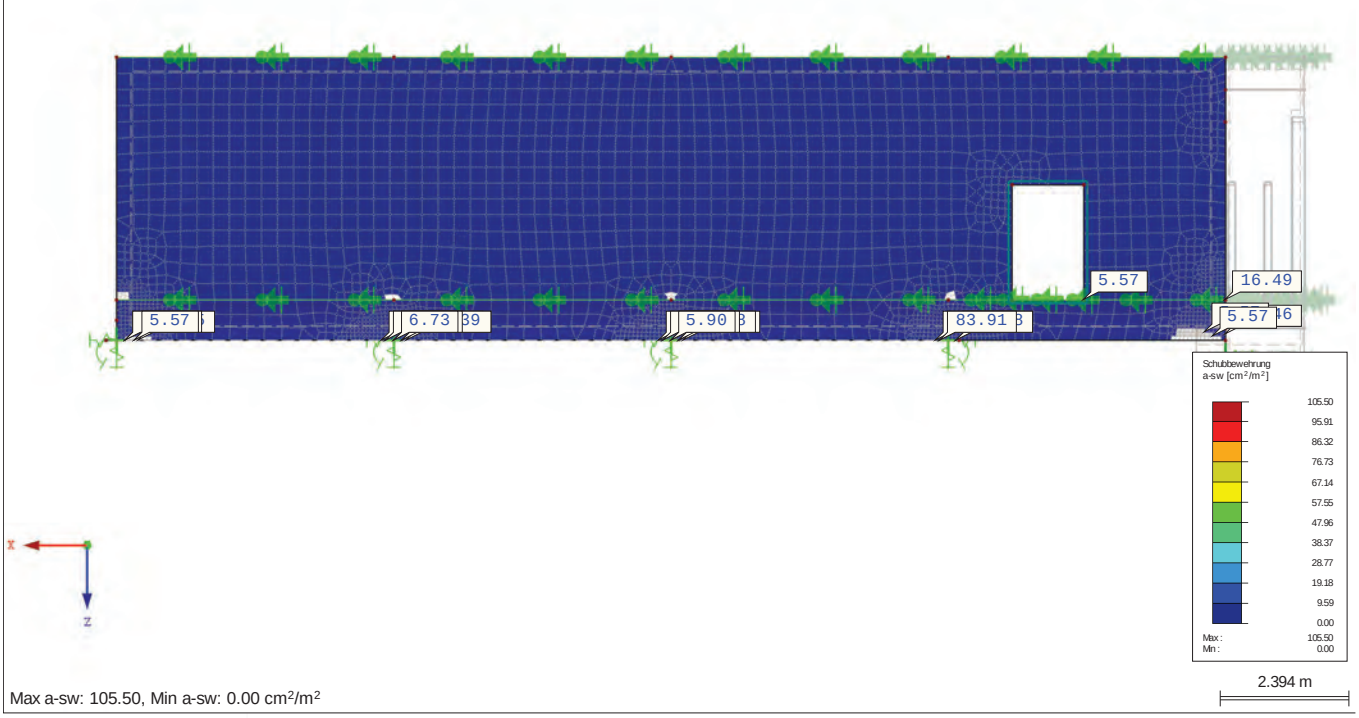
Statisch geprüft
Prüfingenieur
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

SCHUBBEWEHRUNG A_{sw} | ACHSEN C/11-15

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]
Werte: a-sw [cm^2/m^2]

In Y-Richtung



Max a-sw: 105.50, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK3	1.35*LF1 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
	LK4	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

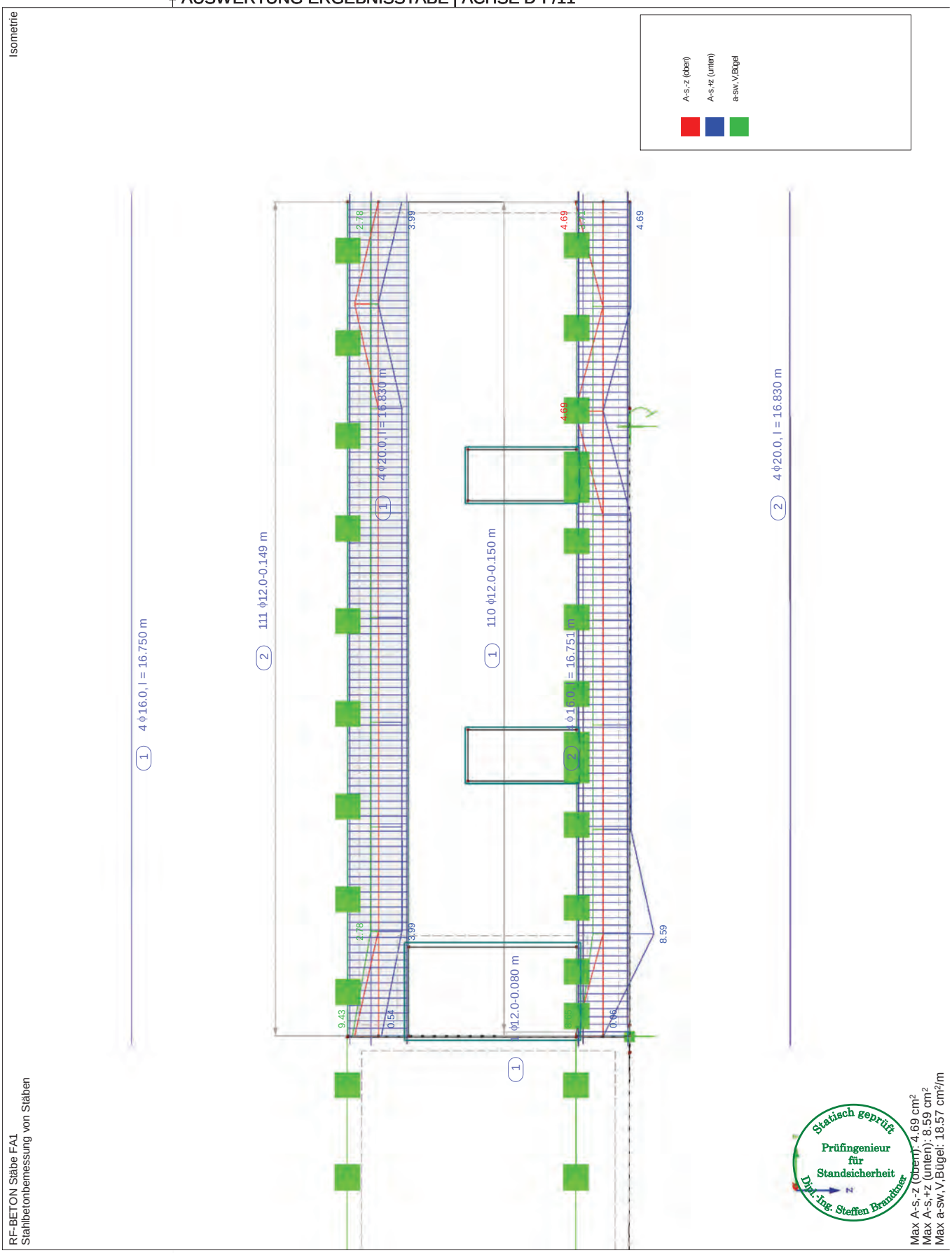
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

AUSWERTUNG ERGEBNISSTÄBE | ACHSE D-F/11

Isometrie



RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Max A-s,-z (oben): 4.69 cm²
Max A-s,+z (unten): 8.59 cm²
Max a-sw,V,Bügel: 18.57 cm²/m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

AUSWERTUNG ERGEBNISSTÄBE | ACHSE B-C/11



RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

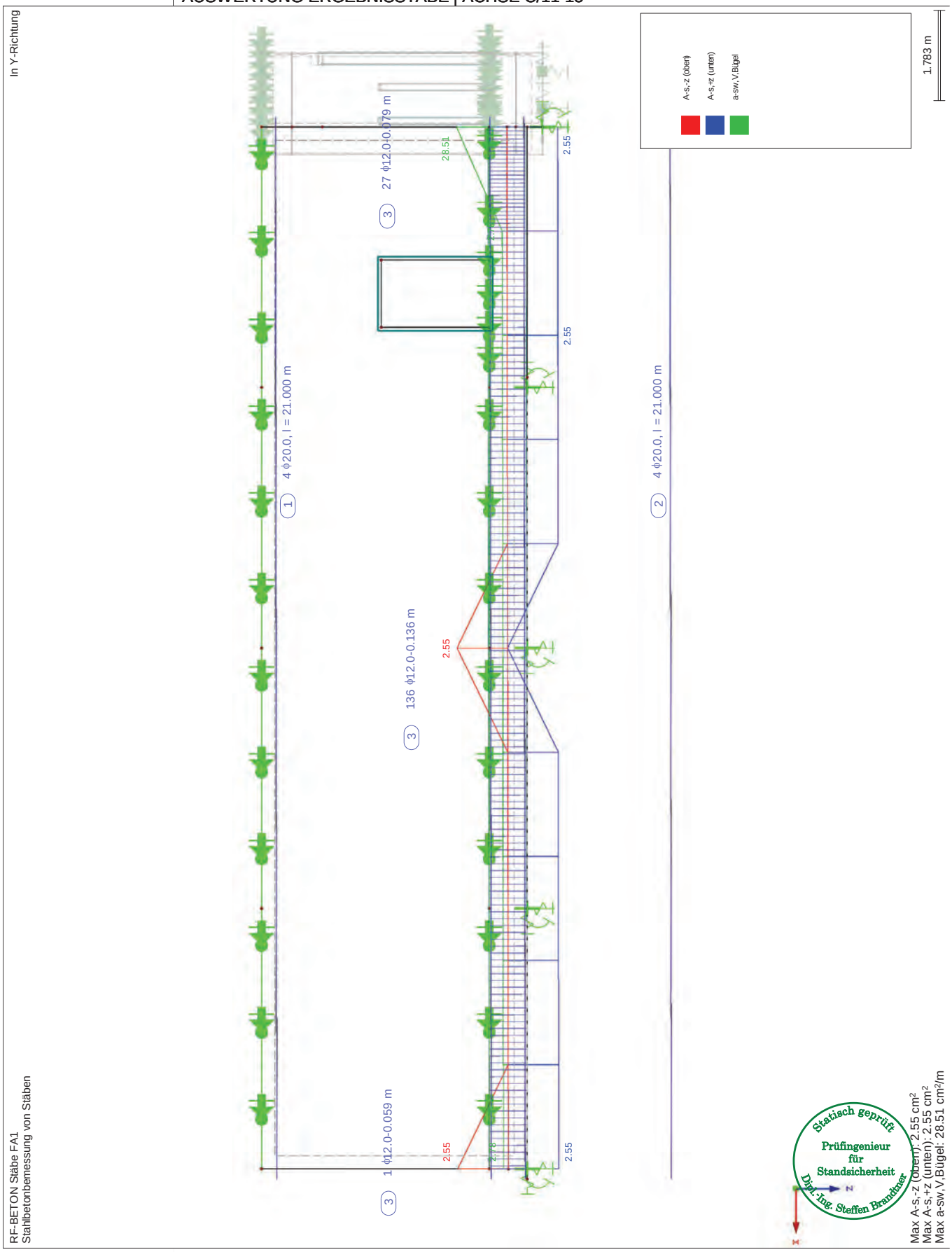
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

Max A-s,-z (oben): 4.69 cm²
Max A-s,+z (unten): 8.59 cm²
Max a-sw,V,Bügel: 18.57 cm²/m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

AUSWERTUNG ERGEBNISSTÄBE | ACHSE C/11-15



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.900	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk;0.05}$	2.000	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk;0.95}$	3.800	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰



1.3 QUERSCHNITTE

Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 400/1050		
2	1	Rechteck 300/750		
3	1	Rechteck 300/1200		



RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.5 LAGER

Auflager Nr.	Knoten Nr.	Lagerbreite b [mm]	Direkte Auflager	Monolithisch Verbindung	Ende Auflager	Kommentar
1	20	0.0	☒	☐	☒	
2	21	0.0	☒	☐	☒	
3	22	0.0	☒	☐	☒	
4	25	0.0	☒	☐	☒	
5	27	0.0	☒	☐	☒	

EINSTELLUNGEN

☐	Berücksichtigung einer begrenzten Momentenumlagerung der Stützmomente
☐	Momentenausrundung bzw. Bemessung für das Moment am Auflagerrand bei monolithischer Lagerung
☒	Abminderung der Querkräfte im Lagerbereich nach 6.2.2
☒	Querkraftabminderung bei auflagernahen Einzellasten nach 6.2.2(6) bzw. 6.2.3(8)

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	5,8
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	12.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Nach 2 Bereichen
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☐
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 2

Angewendet auf Stäbe:	9
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	12.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Nach 3 Bereichen
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☐
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm^2
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm^2
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 3

Angewendet auf Stäbe:	6,7
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	16.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	12.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm^2
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm^2
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 5 - Rechteck 400/1050						
$A_{s,-z\ (oben)}$	5	4.120	LK4	4.69	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	5	14.420	LK4	8.59	cm²	
$A_{s,T}$	5	0.000	LK4	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	5	16.430	LK4	8.65	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	5	0.000	LK4	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 6 - Rechteck 300/1200						
$A_{s,-z\ (oben)}$	6	0.000	LK4	3.99	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	6	2.060	LK4	3.99	cm²	27)
$A_{s,T}$	6	0.000	LK4	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	6	0.000	LK4	9.43	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	6	0.000	LK4	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 7 - Rechteck 300/1200						
$A_{s,-z\ (oben)}$	7	0.000	LK2	3.99	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	7	2.060	LK1	3.99	cm²	27)
$A_{s,T}$	7	0.000	LK4	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	7	0.000	LK2	2.78	cm²/m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	7	0.000	LK4	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 8 - Rechteck 400/1050						
$A_{s,-z\ (oben)}$	8	11.150	LK4	4.69	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	8	2.060	LK4	4.69	cm²	27)
$A_{s,T}$	8	0.000	LK4	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	8	11.150	LK4	18.57	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	8	0.000	LK4	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 9 - Rechteck 300/750						
$A_{s,-z\ (oben)}$	9	10.300	LK4	2.55	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	9	4.120	LK4	2.55	cm²	27)
$A_{s,T}$	9	0.000	LK4	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	9	0.000	LK4	28.51	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	9	0.000	LK4	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.5 - Rechteck 400/1050									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	16.830	-0.200	16.630	166.02	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	16.830	-0.200	16.630	166.02	
Stab Nr.6 - Rechteck 300/1200									
1	Grund -z (oben)	4	16.0	8.04	16.750	-0.160	16.590	105.75	
2	Grund +z (unten)	4	16.0	8.04	16.751	-0.161	16.590	105.76	
Stab Nr.7 - Rechteck 300/1200									
1	Grund -z (oben)	4	16.0	8.04	11.470	-0.160	11.310	72.41	
2	Grund +z (unten)	4	16.0	8.04	11.470	-0.160	11.310	72.41	
Stab Nr.8 - Rechteck 400/1050									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	11.550	-0.200	11.350	113.94	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	11.550	-0.200	11.350	113.94	
Stab Nr.9 - Rechteck 300/750									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	21.000	-0.200	20.800	207.16	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	21.000	-0.200	20.800	207.16	

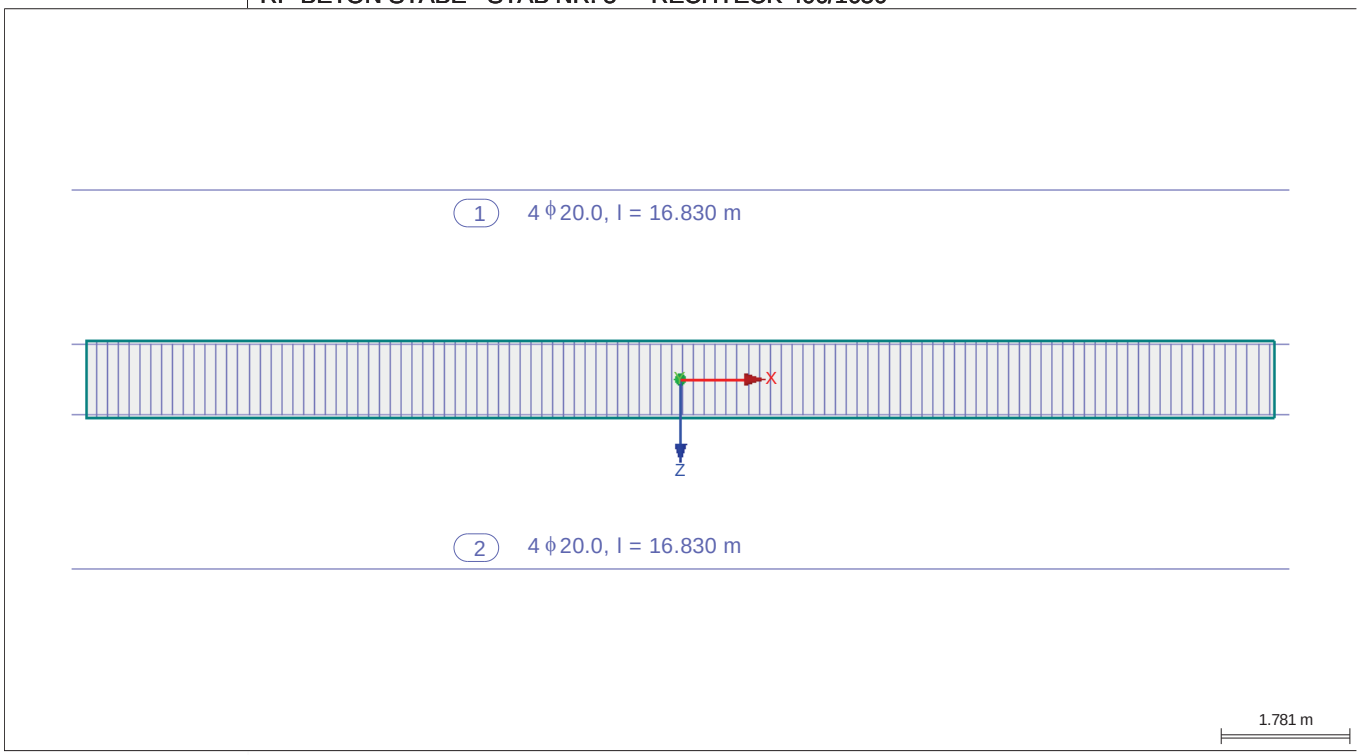
3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.5 - Rechteck 400/1050							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
Stab Nr.6 - Rechteck 300/1200							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.161	0.161	-	0.161	-
2 Ende	Gerade	gut	0.160	0.160	-	0.160	-
Stab Nr.7 - Rechteck 300/1200							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.160	0.160	-	0.160	-
2 Ende	Gerade	gut	0.160	0.160	-	0.160	-
Stab Nr.8 - Rechteck 400/1050							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
Stab Nr.9 - Rechteck 300/750							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-

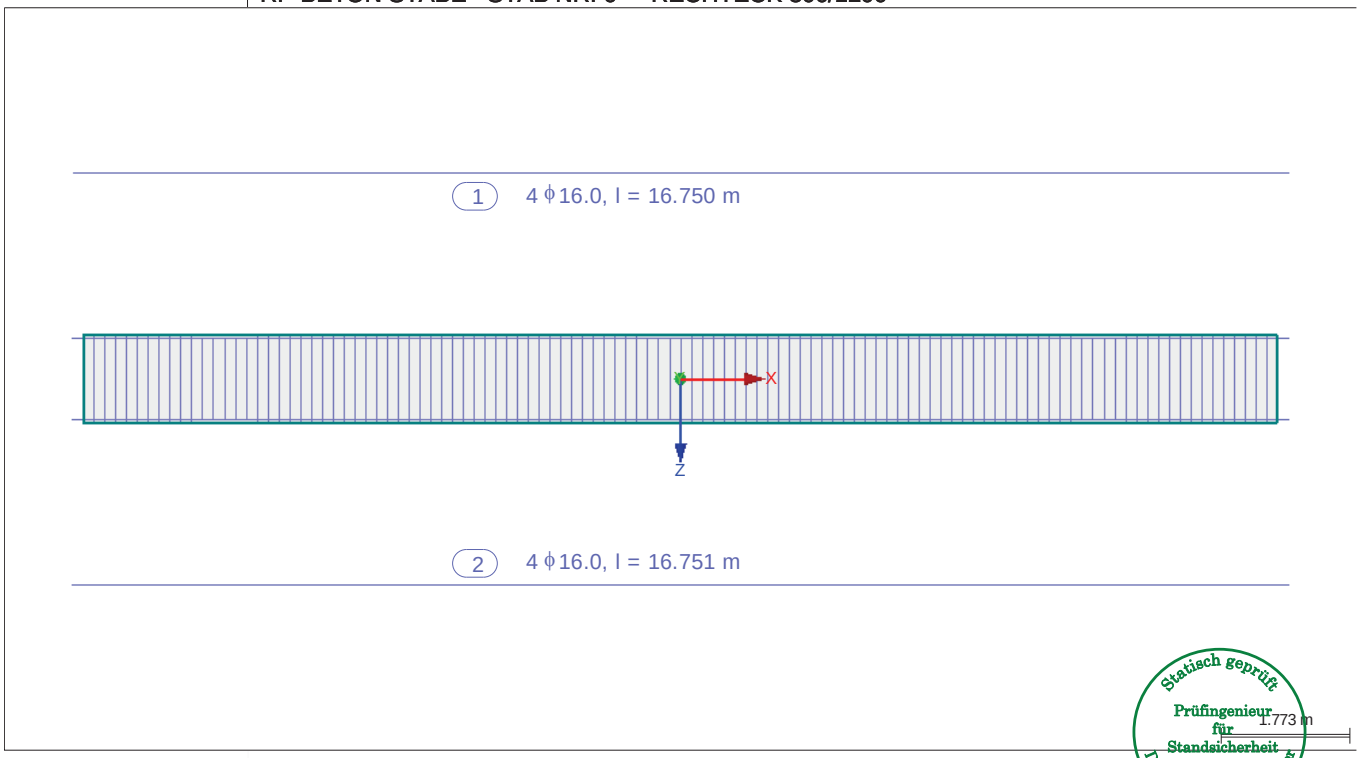
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 5 - RECHTECK 400/1050



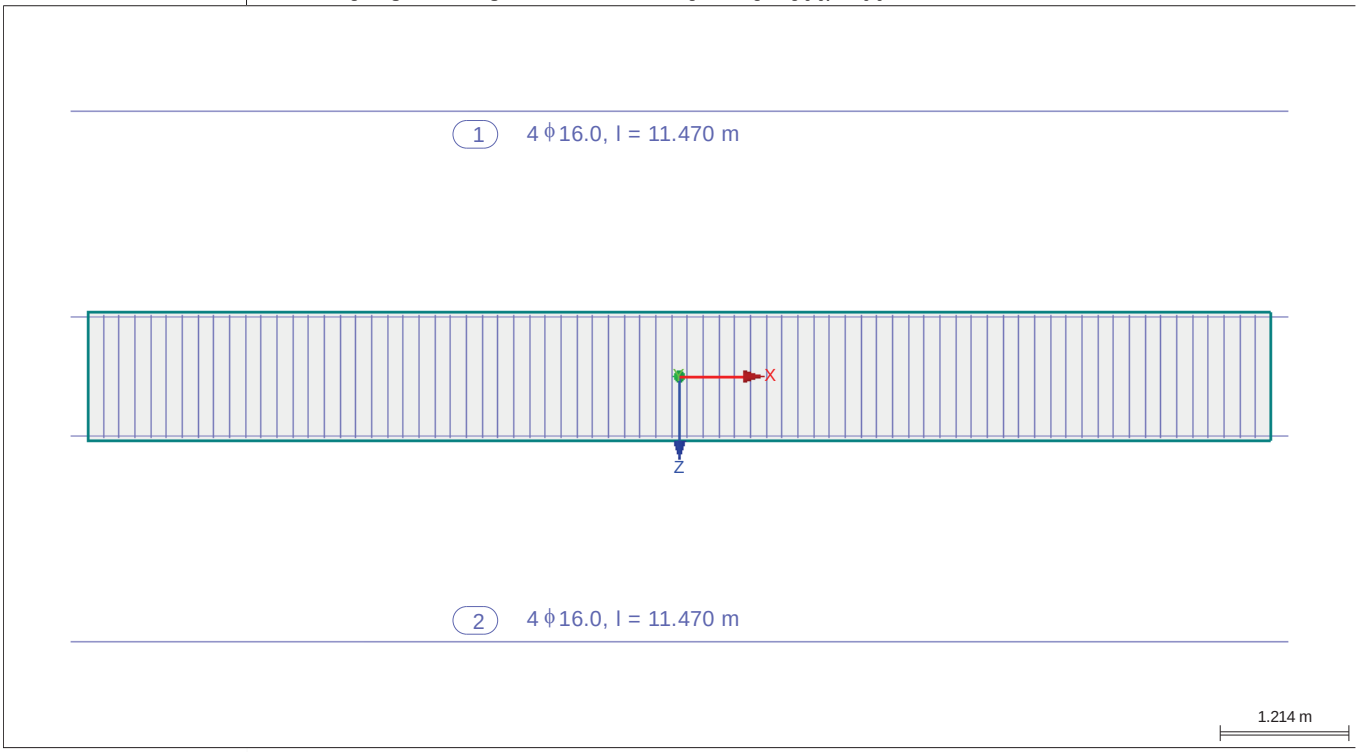
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 6 - RECHTECK 300/1200



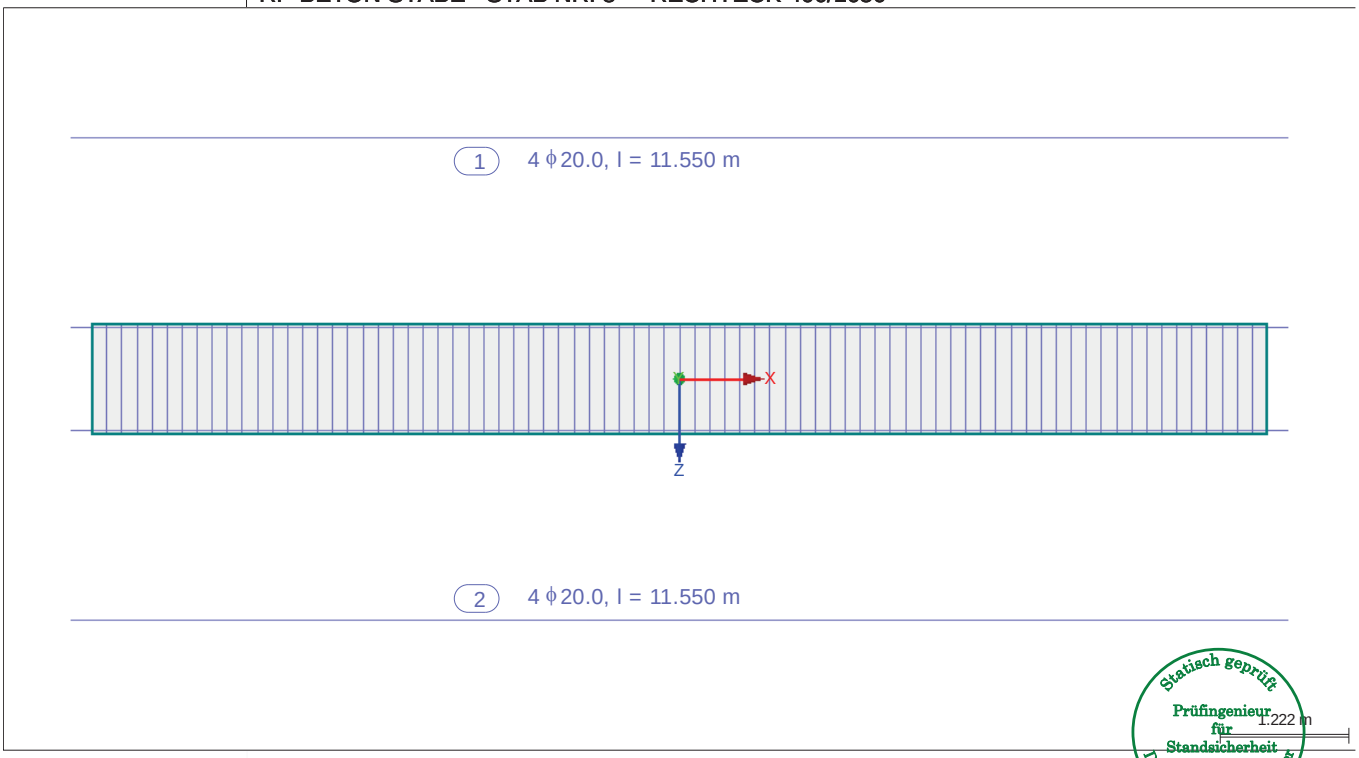
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 7 - RECHTECK 300/1200



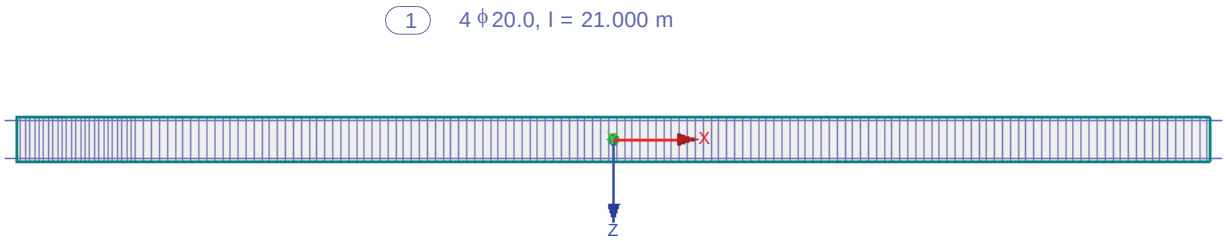
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 8 - RECHTECK 400/1050



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 9 - RECHTECK 300/750



2.223 m

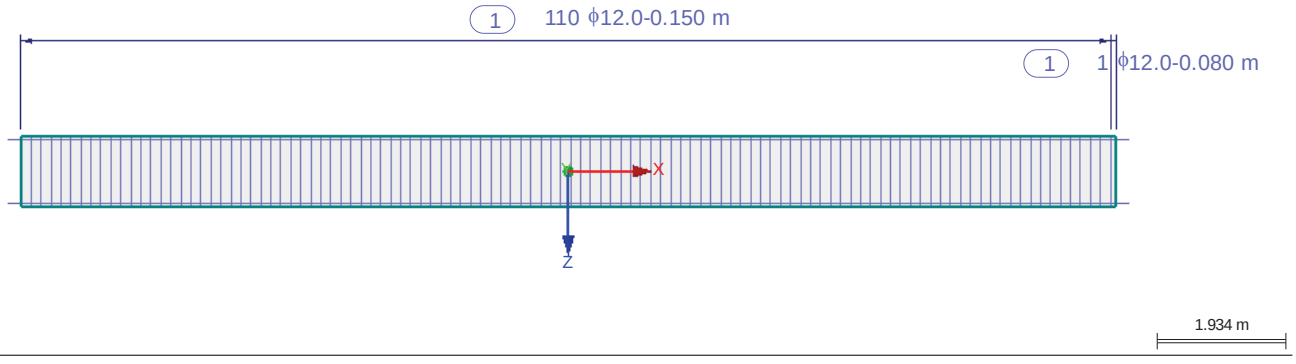
3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 5 - Rechteck 400/1050										
1	110	12.0	16.350	0.000	16.350	0.150	1014.0/364.0/130.7	2	294.68	115)
2	1	12.0	0.080	16.350	16.430	0.080	1014.0/364.0/130.7	2	2.68	115)
Stab Nr. 6 - Rechteck 300/1200										
3	111	12.0	16.430	0.000	16.430	0.149	1164.0/264.0/130.7	2	307.21	115)
Stab Nr. 7 - Rechteck 300/1200										
4	76	12.0	11.150	0.000	11.150	0.149	1164.0/264.0/130.7	2	210.34	115)
Stab Nr. 8 - Rechteck 400/1050										
5	77	12.0	11.008	0.000	11.008	0.143	1014.0/364.0/130.7	2	208.95	
6	1	12.0	0.142	11.008	11.150	0.142	1014.0/364.0/130.7	2	2.68	
Stab Nr. 9 - Rechteck 300/750										
7	27	12.0	2.063	0.000	2.063	0.079	714.0/264.0/130.7	2	53.15	
8	136	12.0	18.478	2.063	20.541	0.136	714.0/264.0/130.7	2	267.73	
9	1	12.0	0.059	20.541	20.600	0.059	714.0/264.0/130.7	2	1.97	

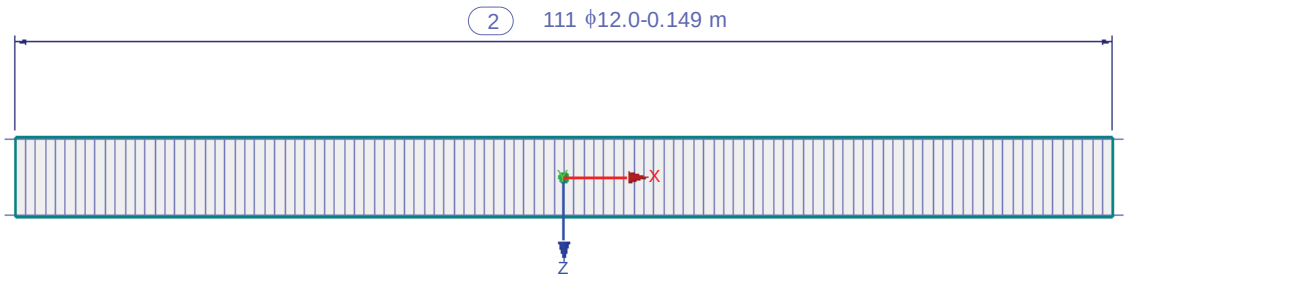
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 5 - RECHTECK 400/1050



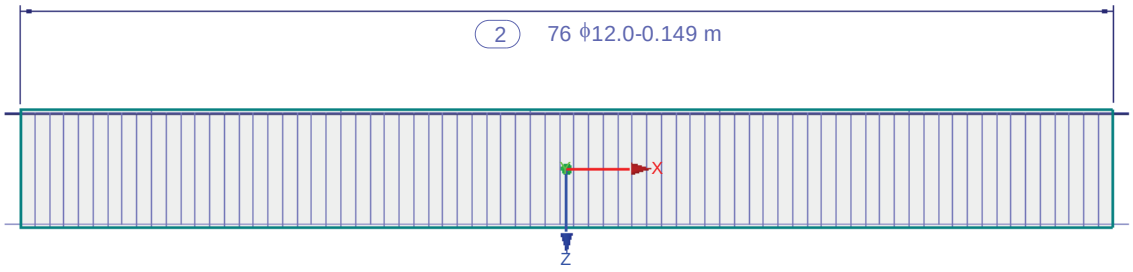
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 6 - RECHTECK 300/1200





mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

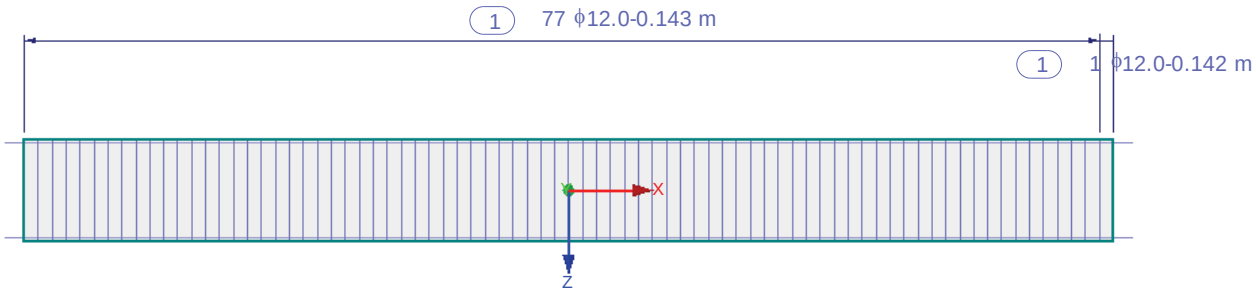
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 7 - RECHTECK 300/1200



1.315 m

0.927 m

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 8 - RECHTECK 400/1050



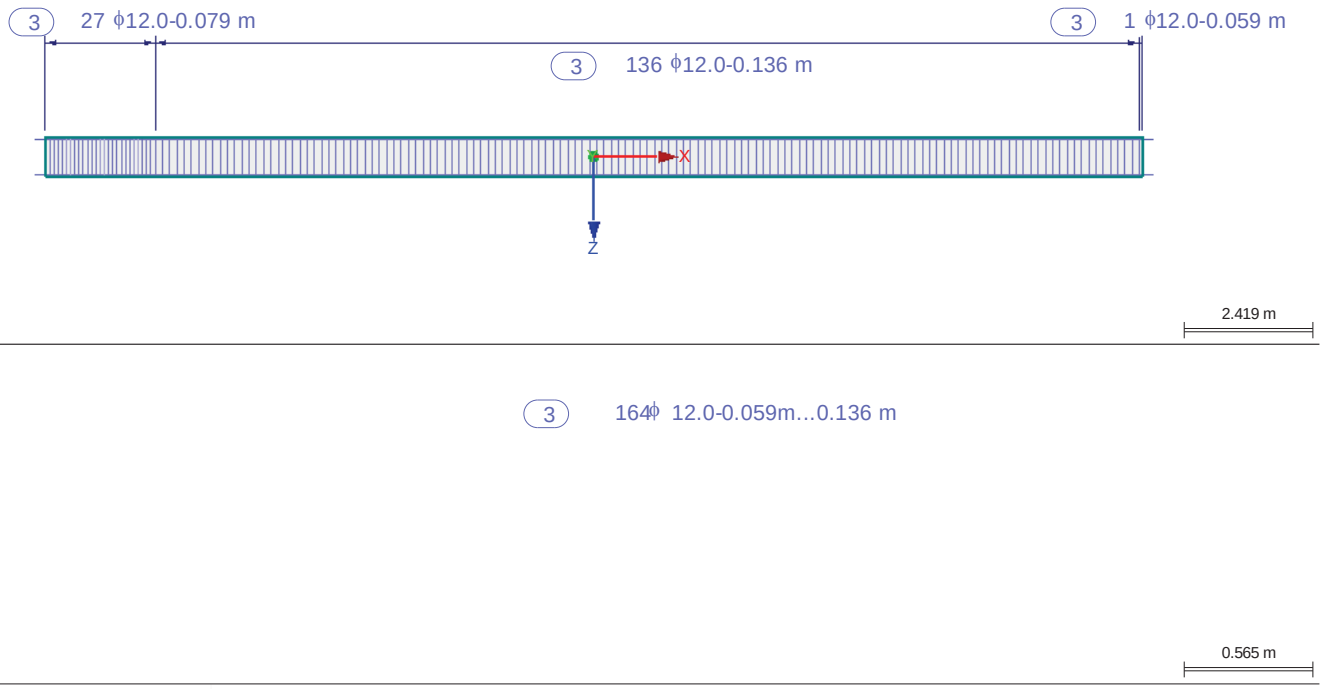
1.319 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

0.806 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 9 - RECHTECK 300/750



3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrung typ	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollen-durchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	16.0	Gerippt	4	16.750	Gerade	Gerade		105.75
2	Längs	16.0	Gerippt	4	16.751	Gerade	Gerade		105.76
3	Längs	16.0	Gerippt	8	11.470	Gerade	Gerade		144.83
4	Längs	20.0	Gerippt	8	16.830	Gerade	Gerade		332.04
5	Längs	20.0	Gerippt	8	11.550	Gerade	Gerade		227.87
6	Längs	20.0	Gerippt	8	21.000	Gerade	Gerade		414.31
7	Bügel	12.0	Gerippt	187	3.117	Haken	Haken	0.048	517.55
8	Bügel	12.0	Gerippt	189	3.017	Haken	Haken	0.048	508.98
9	Bügel	12.0	Gerippt	164	2.217	Haken	Haken	0.048	322.85
Summe				580					2679.95

ANMERKUNGEN

Nr.	Beschreibung
26)	Obere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
27)	Untere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
58)	Unter Verwendung des Näherungswertes für den Hebelarm z
69)	Mindestschubbewehrung nach 9.2.2 (5)
115)	Mindestquerbewehrung für Balken nach 9.2.2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

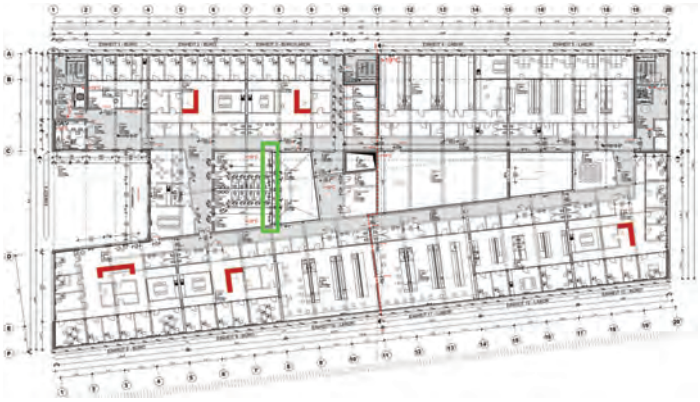
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wt-O5-02 Wandträger Innenhof | C-D/08

System

Wandartiger Träger als Mehrfeldträger im Bereich Achsen C-D/08.

Übersicht:



Geometrie

Breite (Wand + Zugband):	b =	0,30	m
Wandhöhe:	h =	4,50	m
Höhe Zugband:	h =	deckengleich	

Fensteröffnung wurden gem. aktueller Planung berücksichtigt. Etwaige sonstige Durchbrüche sind in LP5 zu bewerten/ zu berücksichtigen.

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastannahmen

aus Decken Achsen C-D/08:

oben	De-O5-02	Auflager E	gk/qk = 20/15	kN/m
unten	De-O4-02	Auflager B(1)	gk/qk = 60/35	kN/m
			* 0,25 = 15/15	kN/m

aus Unterzügen Achse D/08:

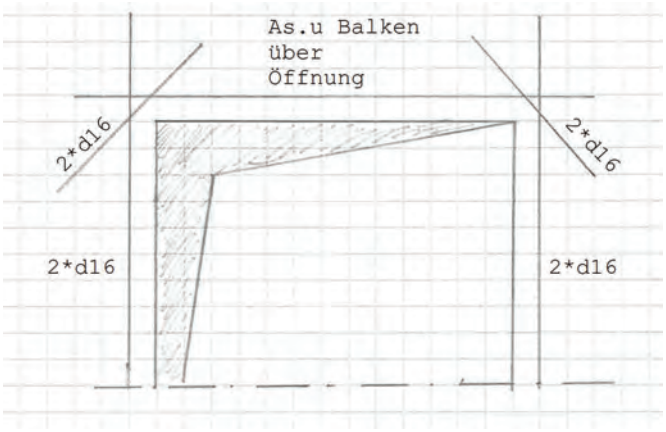
oben	Uz-O5-01	Auflager A	Gk/Qk = 280/50	kN
unten	Uz-O4-01	Auflager A	Gk/Qk = 290/185	kN

(1)Deckenscheibe spannt parallel, auf sicheren Seite dennoch 25% in Bemessung angesetzt.

Bewehrung

Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O5-01.	
Wandenden:	2Ø16	| Zulagen vertikal
Wandecken:	4Ø16	| Zulagen vertikal
Zugband:	4Ø20	| oben + unten
	Ø10/15 cm	| Bügel
Balken über Öffnung:	4Ø20	| oben + unten
	Ø10/15 cm	| Bügel

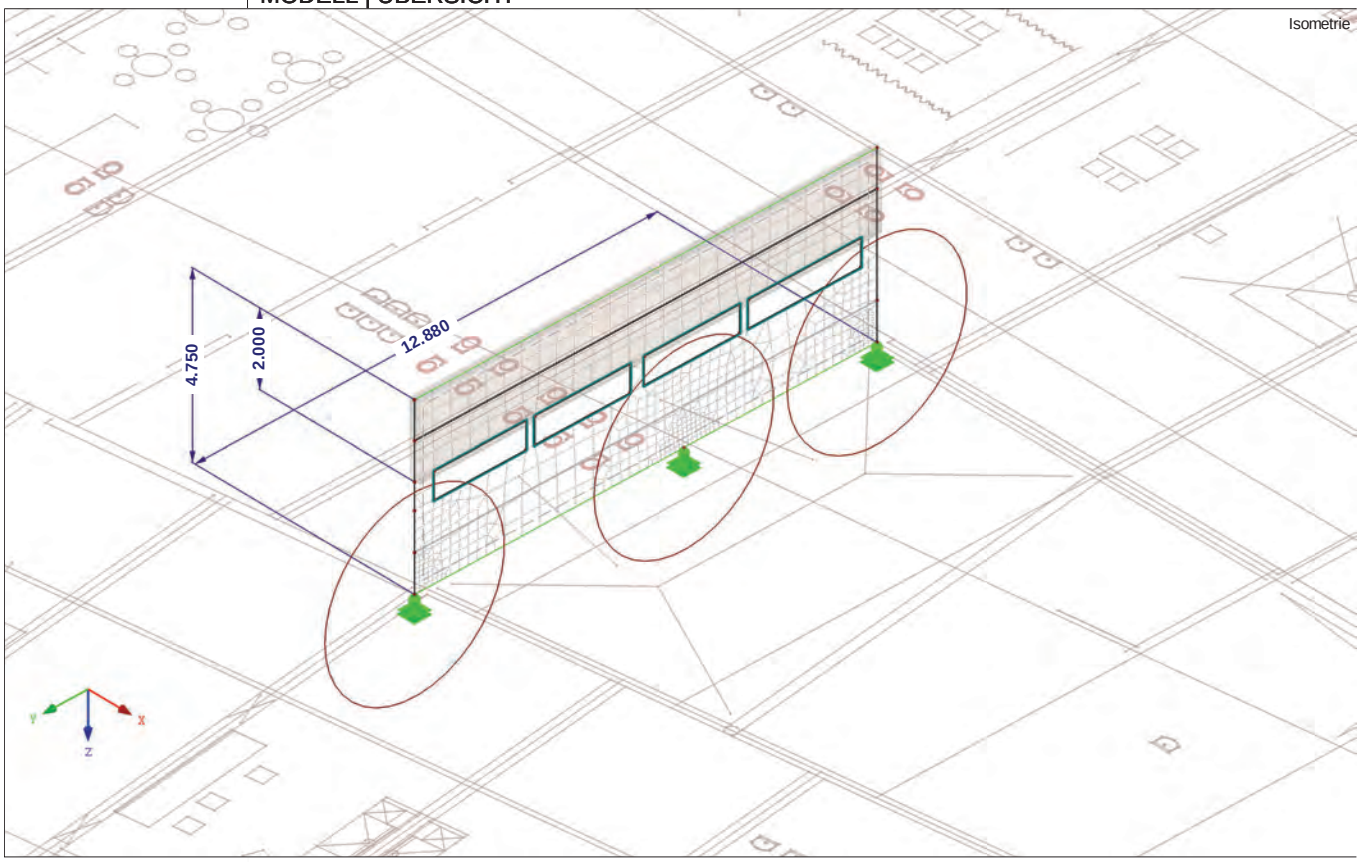
Sonstige Bewehrung im Bereich von Öffnungen: Neben den Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen. Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

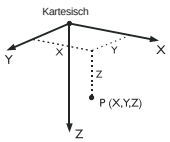
MODELL | ÜBERSICHT



FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	34.226	29.187	0.000	Abgestützt
2	Standard	-	Kartesisch	34.226	29.187	-4.750	
5	Standard	-	Kartesisch	34.226	28.637	-2.050	
6	Standard	-	Kartesisch	34.226	26.087	-2.050	
7	Standard	-	Kartesisch	34.226	25.837	-2.050	
8	Standard	-	Kartesisch	34.226	23.187	-2.050	
9	Standard	-	Kartesisch	34.226	22.787	-2.050	
10	Standard	-	Kartesisch	34.226	20.137	-2.050	
11	Standard	-	Kartesisch	34.226	19.887	-2.050	
12	Standard	-	Kartesisch	34.226	16.757	-2.050	
13	Standard	-	Kartesisch	34.226	28.637	-2.750	
14	Standard	-	Kartesisch	34.226	16.307	0.000	Abgestützt
15	Standard	-	Kartesisch	34.226	16.307	-4.750	
16	Standard	-	Kartesisch	34.226	26.087	-2.750	
17	Standard	-	Kartesisch	34.226	25.837	-2.750	
18	Standard	-	Kartesisch	34.226	23.187	-2.750	
19	Standard	-	Kartesisch	34.226	22.787	-2.750	
20	Standard	-	Kartesisch	34.226	20.137	-2.750	
21	Standard	-	Kartesisch	34.226	19.887	-2.750	
22	Standard	-	Kartesisch	34.226	16.757	-2.750	
23	Standard	-	Kartesisch	34.226	21.687	0.000	Abgestützt
24	Standard	-	Kartesisch	34.226	29.187	-2.750	
25	Standard	-	Kartesisch	34.226	29.187	-2.050	
26	Standard	-	Kartesisch	34.226	29.187	-1.225	
27	Standard	-	Kartesisch	34.226	16.307	-1.225	
28	Standard	-	Kartesisch	34.226	29.187	-3.750	
29	Standard	-	Kartesisch	34.226	16.307	-3.750	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,26	1.025	Z	
2	Polylinie	2,15	12.880	Y	
3	Polylinie	15,29	1.000	Z	
4	Polylinie	5,6	2.550	Y	
5	Polylinie	28,29	12.880	Y	
6	Polylinie	7,8	2.650	Y	
7	Polylinie	24,28	1.000	Z	
8	Polylinie	9,10	2.650	Y	
9	Polylinie	29,27	2.725	Z	
10	Polylinie	11,12	3.130	Y	
11	Polylinie	25,24	0.700	Z	
12	Polylinie	26,27	12.880	Y	
13	Polylinie	27,14	1.025	Z	
14	Polylinie	14,23	5.380	Y	
15	Polylinie	5,13	0.700	Z	
16	Polylinie	13,16	2.550	Y	
17	Polylinie	16,6	0.700	Z	
18	Polylinie	17,7	0.700	Z	
20	Polylinie	8,18	0.700	Z	
21	Polylinie	18,17	2.650	Y	
22	Polylinie	19,9	0.700	Z	
24	Polylinie	10,20	0.700	Z	
25	Polylinie	20,19	2.650	Y	
26	Polylinie	21,11	0.700	Z	
28	Polylinie	12,22	0.700	Z	
29	Polylinie	22,21	3.130	Y	
30	Polylinie	23,1	7.500	Y	
31	Polylinie	26,25	1.025	Z	
32	Polylinie	28,2	1.000	Z	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	1,31,11,7,32,2,3,9,13, 14,30	1	Konstant	300.0	53.494	40120.50

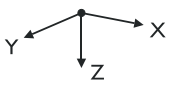
1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1		5,12	1-4	

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	15-17,4	1	1.785	
2	18,6,20,21	1	1.855	
3	22,8,24,25	1	1.855	
4	26,10,28,29	1	2.191	

1.7 KNOTENLAGER

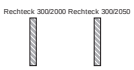


Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	1,14,23	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	2,14,30	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

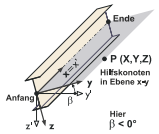
1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/2000							
	1	1629907.13 6000.00	20000000.00 5000.00	450000.03 5000.00	0.00	0.00	300.0	2000.0
2	Rechteck 300/2050							
	1	1674906.50 6150.00	21537812.00 5125.00	461250.00 5125.00	0.00	0.00	300.0	2050.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt Anfang	Querschnitt Ende	Gelenk Nr. Anfang	Gelenk Nr. Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	5	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	12.880	Y
2	12	Ergebnisstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	12.880	Y

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	1.000	m
				Z- =	1.000	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				
2	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	1.025	m
				Z- =	1.025	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

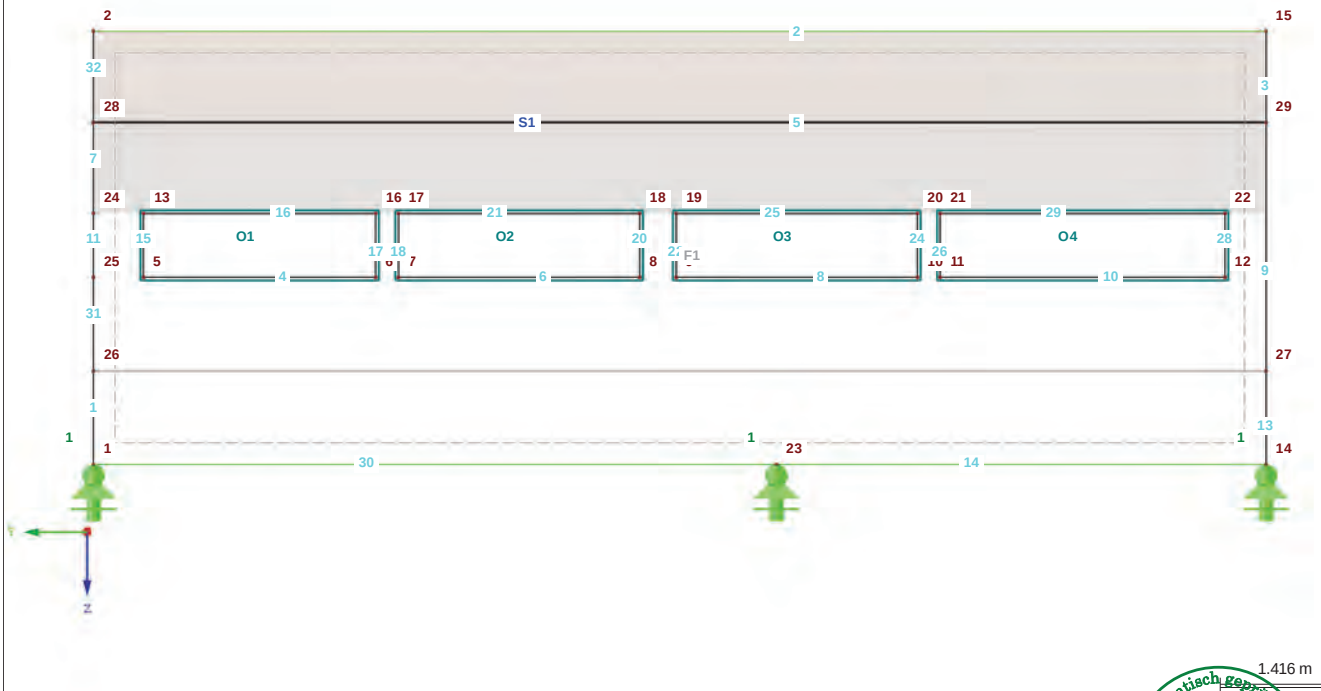
1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m] Innen	Angestrebte FE-Länge [m] Außen	Kommentar
1	Knoten - Kreisförmig	1,14,23		2.500	0.100	0.500	

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Stabnummerierung
Lagernummerierung

Entgegen der X-Richtung



1.416 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	Lastkombination BS	Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
Ausbau

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	2	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	280.000	0.000	0.000	0.000
2	1	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	290.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	2	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m
2	Linien	14,30	Kraft	Konstant	ZL	p	15.000	kN/m

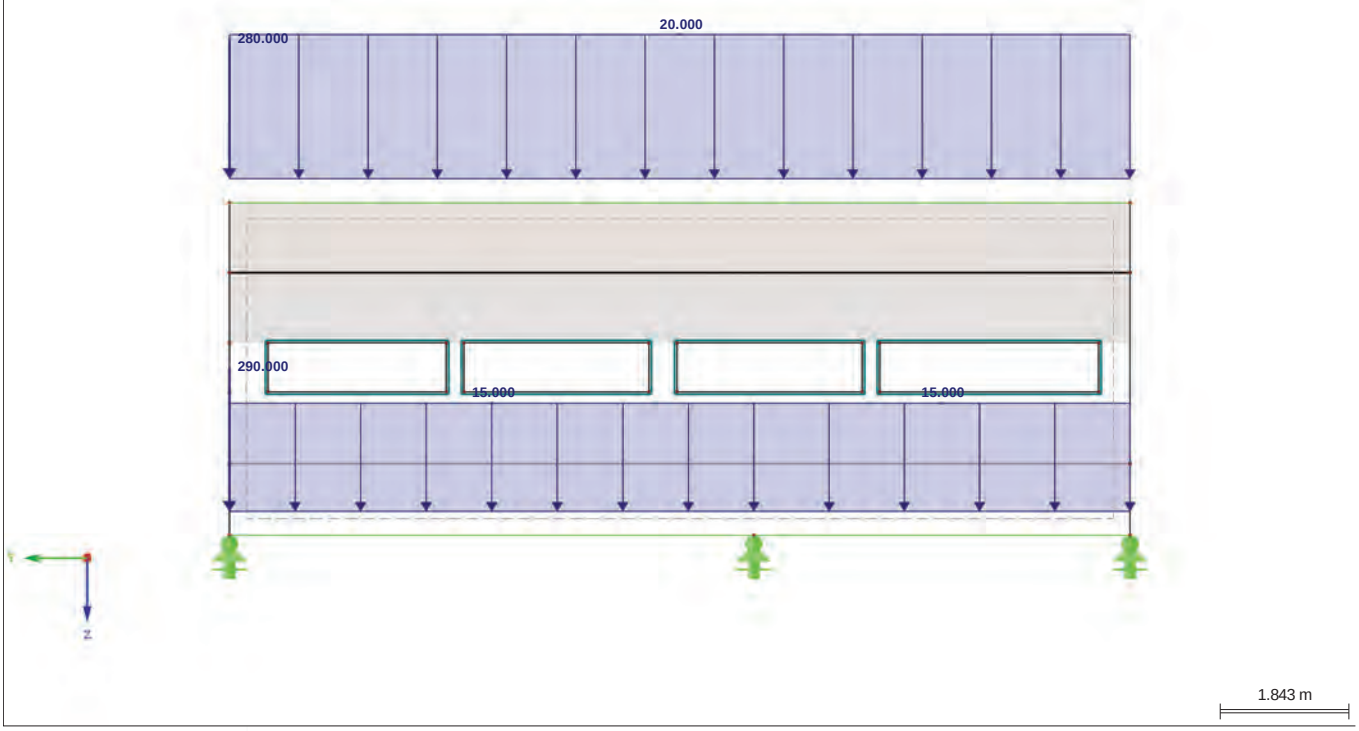
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

Entgegen der X-Richtung



LF3
Nutzlast

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF3: Nutzlast

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	2	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	0.000
2	1	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	2	Kraft	Konstant	ZL	p	15.000	kN/m
2	Linien	14,30	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m

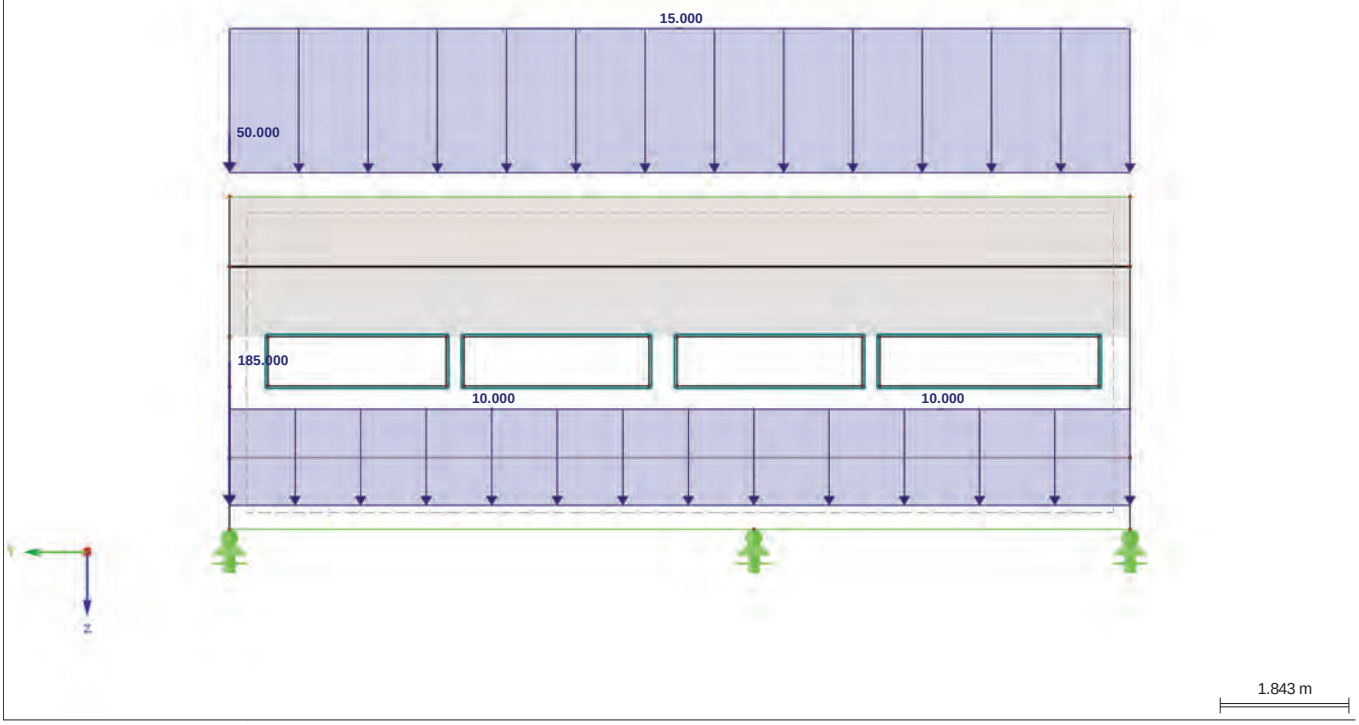
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m], [kN]

Entgegen der X-Richtung



4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	LF1	0.00	0.00	106.65	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	596.40	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	303.87	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
14	LF1	0.00	0.00	79.33	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	88.27	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	63.53	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
23	LF1	0.00	0.00	215.22	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	336.13	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	189.60	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	401.20				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	401.20				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	1020.80				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	1020.80				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	557.00				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	557.00				

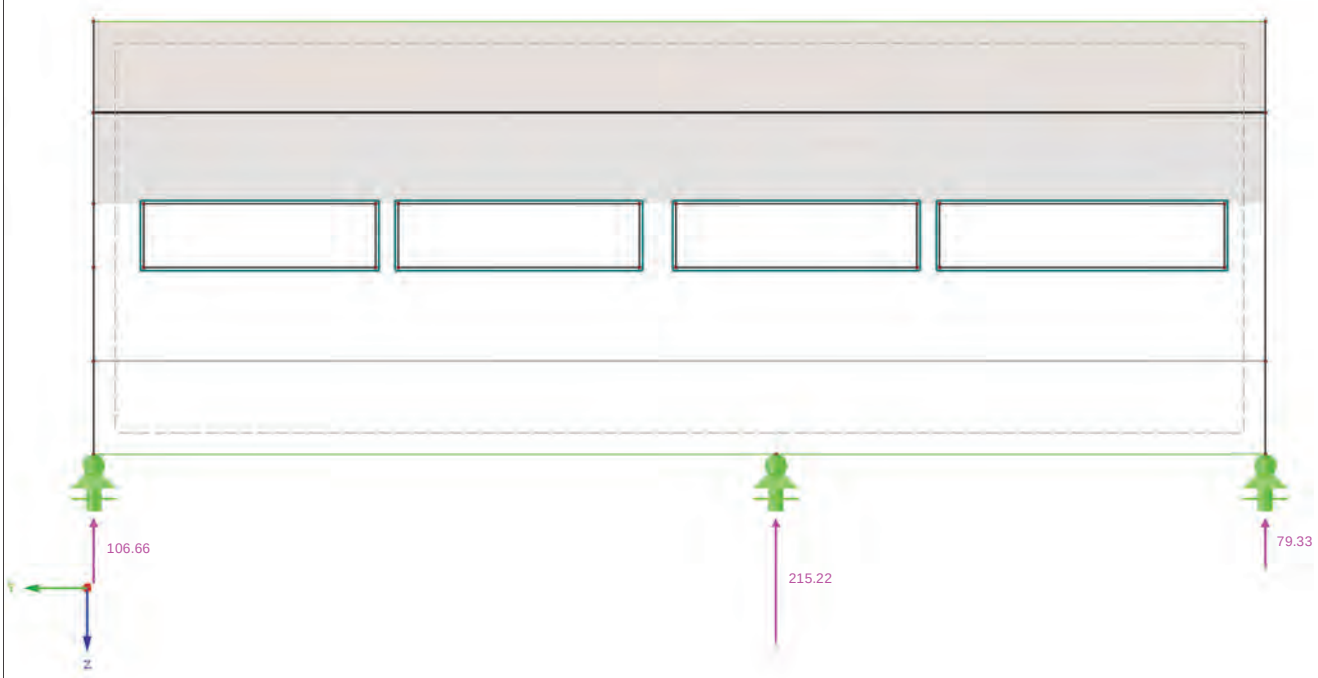
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der X-Richtung



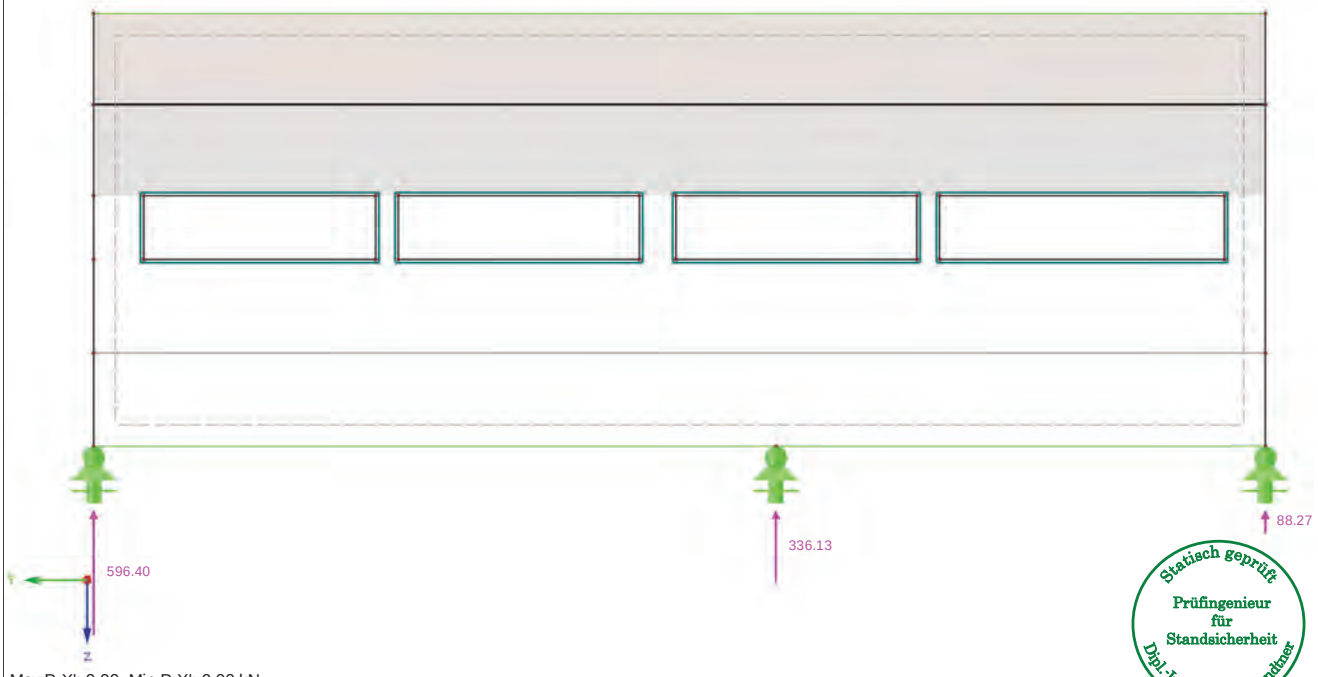
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 215.22, Min P-Z': 79.33 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

1.417 m

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der X-Richtung



Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 596.40, Min P-Z': 88.27 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

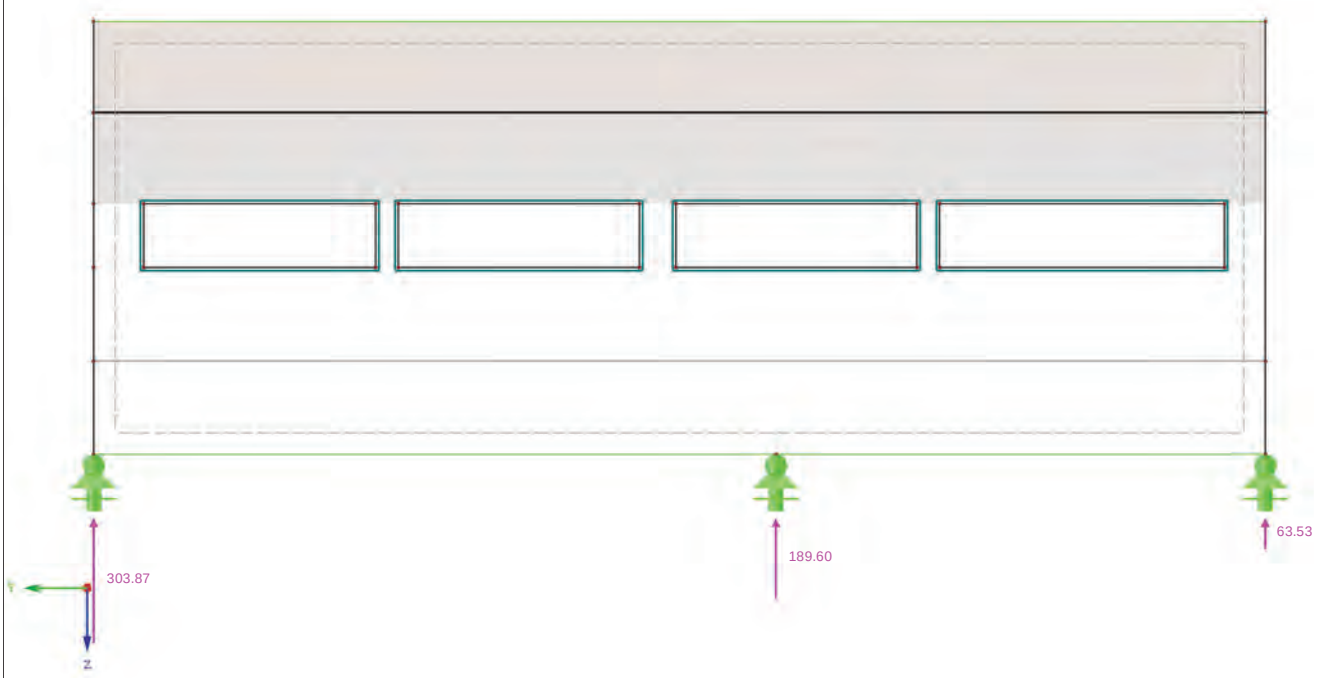
1.417 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der X-Richtung



Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 303.87, Min P-Z': 63.53 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

1.417 m

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF1	2	0.000	0.00	-2.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.495	0.00	-8.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.991	0.00	-12.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.486	0.00	-12.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.982	0.00	-10.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.477	0.00	-5.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.972	0.00	-2.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.468	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.963	0.00	4.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.458	0.00	7.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.954	0.00	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.449	0.00	8.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.945	0.00	4.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.440	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.935	0.00	-1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.431	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.926	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.422	0.00	5.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.917	0.00	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.412	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.908	0.00	-1.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.403	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.898	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.394	0.00	8.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.889	0.00	9.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.385	0.00	7.28	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	12.880	0.00	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	0.00	712.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.495	0.00	-69.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.991	0.00	-33.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.486	0.00	-31.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.982	0.00	-6.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.477	0.00	7.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.972	0.00	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.468	0.00	11.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.963	0.00	14.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.458	0.00	18.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.954	0.00	19.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.449	0.00	13.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.945	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.440	0.00	-5.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.935	0.00	-5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.431	0.00	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.926	0.00	7.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.422	0.00	7.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.917	0.00	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.412	0.00	-4.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.908	0.00	-6.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.403	0.00	-4.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.898	0.00	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.394	0.00	5.95	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF2	2	11.889	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.385	0.00	3.78	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	12.880	0.00	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	0.00	126.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.495	0.00	-17.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.991	0.00	-14.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.486	0.00	-13.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.982	0.00	-7.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.477	0.00	-1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.972	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.468	0.00	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.963	0.00	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.458	0.00	8.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.954	0.00	9.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.449	0.00	8.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.945	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.440	0.00	-1.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.935	0.00	-2.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.431	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.926	0.00	3.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.422	0.00	4.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.917	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.412	0.00	-1.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.908	0.00	-3.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.403	0.00	-1.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.898	0.00	2.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.394	0.00	6.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.889	0.00	8.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.385	0.00	5.25	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	12.880	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
14	LF1	14	0.000	0.00	-829.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	0.00	25.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	-18.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	0.00	3.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	0.00	4.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.611	0.00	5.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	0.00	5.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.856	0.00	5.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	0.00	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.223	0.00	3.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.712	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.201	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.00	6.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.179	0.00	11.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.00	16.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.668	0.00	21.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.00	26.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.157	0.00	31.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.00	35.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.524	0.00	38.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.646	0.00	42.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.769	0.00	48.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.00	58.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.013	0.00	75.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.135	0.00	136.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.258	0.00	209.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	5.380	0.00	32.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	14	0.000	0.00	-920.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	0.00	30.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	-17.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	0.00	8.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	0.00	9.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.611	0.00	10.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	0.00	10.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.856	0.00	10.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	0.00	8.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.223	0.00	6.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.00	3.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.712	0.00	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.201	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	0.00	2.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.00	8.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.179	0.00	15.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.00	22.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.668	0.00	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.00	34.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.157	0.00	39.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.00	44.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.524	0.00	47.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.646	0.00	52.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.769	0.00	60.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.00	75.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.013	0.00	101.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.135	0.00	196.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.258	0.00	309.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	5.380	0.00	32.77	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	14	0.000	0.00	-662.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	0.00	21.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	-12.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	0.00	5.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	0.00	6.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.611	0.00	6.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	0.00	6.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.856	0.00	6.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	0.00	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.223	0.00	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.00	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.712	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.201	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	0.00	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.00	4.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.179	0.00	9.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.00	13.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.668	0.00	17.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.00	21.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.157	0.00	25.66	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
14	LF3	14	4.402	0.00	29.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.524	0.00	31.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.646	0.00	34.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.769	0.00	40.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.00	48.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.013	0.00	63.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.135	0.00	117.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.258	0.00	180.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	5.380	0.00	24.81	0.00	0.00	0.00	0.00
30	LF1	23	0.000	0.00	32.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	0.00	-266.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	0.00	-155.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-91.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	-73.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.625	0.00	-62.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	0.00	-55.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	-51.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	-46.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	0.00	-40.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-34.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	-29.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	-25.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	0.00	-22.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	-19.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-15.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	-9.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	-3.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	2.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	7.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.250	0.00	9.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	9.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.750	0.00	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	3.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.625	0.00	-0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.750	0.00	-1.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.875	0.00	-2.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	-1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.125	0.00	-1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.250	0.00	26.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.375	0.00	-34.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	7.500	0.00	1095.57	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	23	0.000	0.00	32.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	0.00	-433.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	0.00	-261.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-159.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	-132.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.625	0.00	-115.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	0.00	-104.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	-96.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	-88.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	0.00	-80.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-73.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	-69.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	-67.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	0.00	-66.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	-65.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-60.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	-48.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	-34.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	-22.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	-19.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.250	0.00	-21.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	-27.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.750	0.00	-33.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	-39.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	-45.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	-47.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.625	0.00	-46.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.750	0.00	-44.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.875	0.00	-41.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	-34.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.125	0.00	-27.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.250	0.00	59.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.375	0.00	-107.60	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	7.500	0.00	3143.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	23	0.000	0.00	24.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	0.00	-238.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	0.00	-141.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-84.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	-68.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.625	0.00	-58.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	0.00	-52.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	-48.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	-43.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	0.00	-38.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-33.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	-29.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	-27.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	0.00	-24.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	-22.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-19.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	-14.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	-7.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	-1.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.250	0.00	2.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.750	0.00	-1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	-3.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	-6.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	-8.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.625	0.00	-9.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.750	0.00	-9.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.875	0.00	-9.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	-8.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.125	0.00	-6.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.250	0.00	25.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.375	0.00	-40.79	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	7.500	0.00	1219.33	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
Σ Lager	LF1	1		0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	401.20			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	1020.80			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	557.00			

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	EK1	Max	0.00	0.00	1404.86	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	949.09	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
14	EK1	Max	0.00	0.00	321.53	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	226.25	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
23	EK1	Max	0.00	0.00	1028.82	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	744.37	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	EK1	2	0.000	0.00	1147.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	958.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.495	0.00	-104.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.495	0.00	-130.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.991	0.00	-62.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.991	0.00	-83.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.486	0.00	-60.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.486	0.00	-81.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.982	0.00	-23.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.982	0.00	-33.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.477	0.00	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.477	0.00	-1.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.972	0.00	13.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.972	0.00	11.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.468	0.00	20.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.468	0.00	16.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.963	0.00	32.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.963	0.00	25.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.458	0.00	47.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.458	0.00	35.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.954	0.00	53.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.954	0.00	39.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.449	0.00	41.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.449	0.00	28.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.945	0.00	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.945	0.00	8.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.440	0.00	-7.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.440	0.00	-9.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.935	0.00	-8.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.935	0.00	-11.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.431	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.431	0.00	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.926	0.00	20.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.926	0.00	15.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.422	0.00	23.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.422	0.00	16.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.917	0.00	9.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.917	0.00	7.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.412	0.00	-6.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.412	0.00	-8.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.908	0.00	-11.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.908	0.00	-16.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.403	0.00	-5.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.403	0.00	-7.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.898	0.00	11.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.898	0.00	7.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.394	0.00	29.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.394	0.00	19.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.889	0.00	35.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.889	0.00	22.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.385	0.00	22.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.385	0.00	14.93	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	12.880	0.00	4.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.880	0.00	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	1147.75	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	958.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00 ▷	1147.75	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.495	0.00 ▷	-130.85	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	1147.75 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	0.000	0.00	958.08 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	1147.75	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	958.08	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	1147.75	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	958.08	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	1147.75	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	958.08	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
14	EK1	14	0.000	0.00	-2362.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-3357.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	0.00	108.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	0.00	75.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	-47.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	0.00	-66.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	0.00	23.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	0.00	16.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	0.00	28.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	0.00	19.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.611	0.00	32.60	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
14	EK1	14	0.611	0.00	22.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	0.00	32.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	0.00	22.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.856	0.00	30.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.856	0.00	21.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	0.00	26.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	0.00	18.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.223	0.00	20.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.223	0.00	13.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.00	12.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.00	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.712	0.00	5.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.712	0.00	3.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.00	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.00	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.201	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.201	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	0.00	9.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	0.00	7.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.00	26.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.00	19.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.179	0.00	50.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.179	0.00	37.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.00	72.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.00	52.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.668	0.00	94.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.668	0.00	67.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.00	115.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.00	82.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.157	0.00	133.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.157	0.00	95.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.00	151.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.00	107.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.524	0.00	163.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.524	0.00	116.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.646	0.00	180.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.646	0.00	128.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.769	0.00	207.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.769	0.00	147.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.00	253.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.00	180.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.013	0.00	334.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.013	0.00	239.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.135	0.00	625.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.135	0.00	449.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.258	0.00	970.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.258	0.00	699.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	5.380	0.00	124.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.380	0.00	87.78	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	-2362.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	-3357.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	5.258	0.00	▷ 970.52	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00	▷ -3357.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-2362.50	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-3357.05	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-2362.50	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-3357.05	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-2362.50	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-3357.05	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-2362.50	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-3357.05	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
30	EK1	23	0.000	0.00	124.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	87.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	0.00	-945.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	0.00	-1303.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	0.00	-562.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	0.00	-774.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-339.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	0.00	-465.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	-278.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	-382.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.625	0.00	-240.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.625	0.00	-328.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	0.00	-215.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	0.00	-294.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	-199.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.875	0.00	-272.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	-182.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	-248.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	0.00	-162.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	0.00	-220.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-146.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	-196.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	-134.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	0.00	-179.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	-126.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	-167.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	0.00	-121.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	0.00	-158.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	-114.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	-148.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-102.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	-131.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	-79.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	-100.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	-50.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	-62.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	-26.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	-28.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	-13.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	-15.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.250	0.00	-13.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.250	0.00	-16.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	-23.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	-24.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.750	0.00	-34.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.750	0.00	-36.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	-45.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	-50.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	-56.11	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

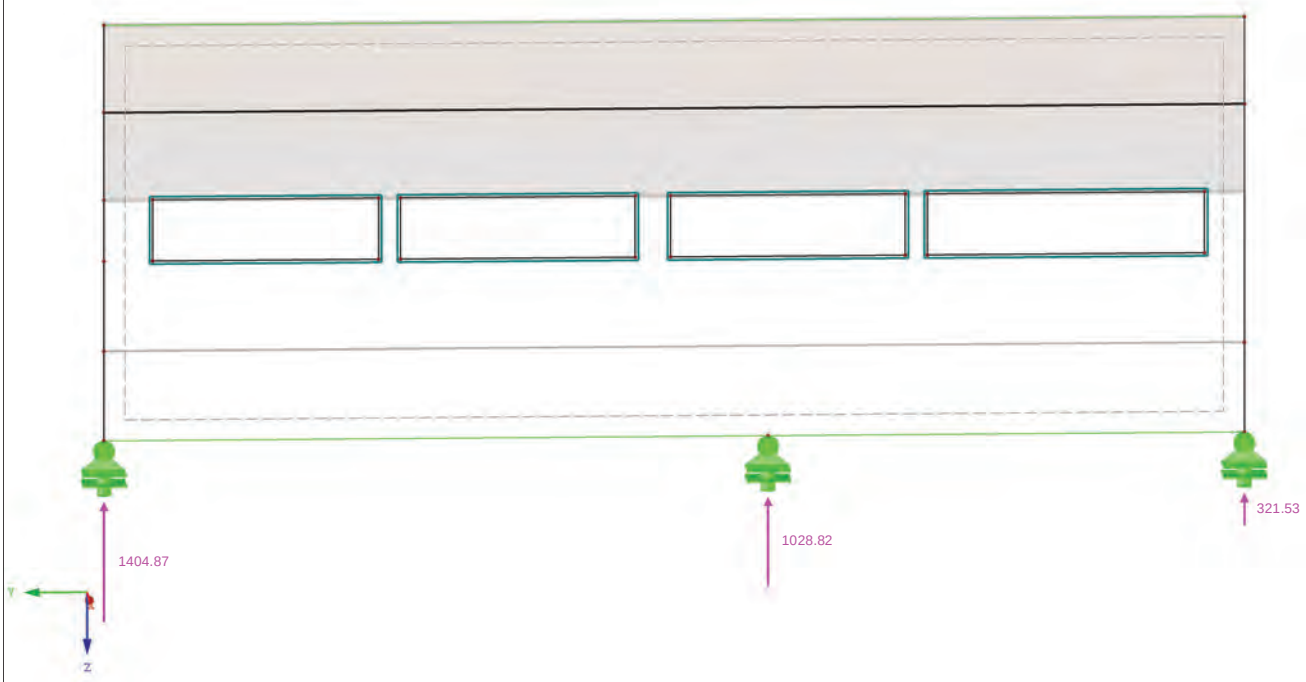
Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
30	EK1	23	6.250	0.00	-65.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	-61.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	-74.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.625	0.00	-63.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.625	0.00	-78.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.750	0.00	-62.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.750	0.00	-77.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.875	0.00	-59.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.875	0.00	-74.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	-49.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	-62.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.125	0.00	-38.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.125	0.00	-49.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.250	0.00	152.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.250	0.00	115.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.375	0.00	-191.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.375	0.00	-252.22	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	7.500	0.00	7558.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	5726.21	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	124.97	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	87.78	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	7.500	0.00	▷ 7558.12	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.125	0.00	▷ -1303.40	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	124.97	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	87.78	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	124.97	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	87.78	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	124.97	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	87.78	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	124.97	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min m_z	0.000	0.00	87.78	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00

LAGERREAKTIONEN IM GZT

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 1404.86, Min P-Z': 321.53 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Geglättete Schnittgrößen in definierten Glättungsbereichen für GZT-Berechnung und analytisches Verfahren der GZG-Berechnung anwenden.	☒	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle	
BEWEHRUNGSGRAD		
Mindest-Querbewehrung	20.0 %	
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %	
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %	
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %	
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %	
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %	
Betondeckung nach Norm	☒	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 45.00, d-2: 55.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 45.00, d-2: 55.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m	0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m	0.025 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.045 m	0.045 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.045 m	0.055 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m	0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m	0.025 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.045 m	0.045 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.045 m	0.055 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☐	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

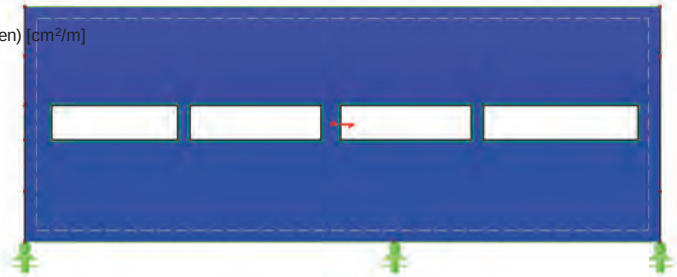
Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N159	34.226	21.462	-2.050	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	5.03	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N132	34.226	28.691	-4.750	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	6.68	5.24	1.45	1.45	cm²/m	
	N159	34.226	21.462	-2.050	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	5.03	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N132	34.226	28.691	-4.750	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	6.68	5.24	1.45	1.45	cm²/m	
	N1	34.226	29.187	0.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

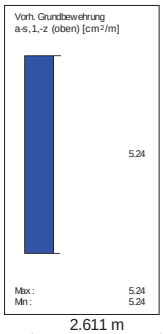
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]



Entgegen der X-Richtung



2.611 m

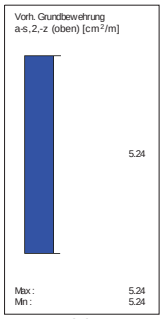
Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]



Entgegen der X-Richtung

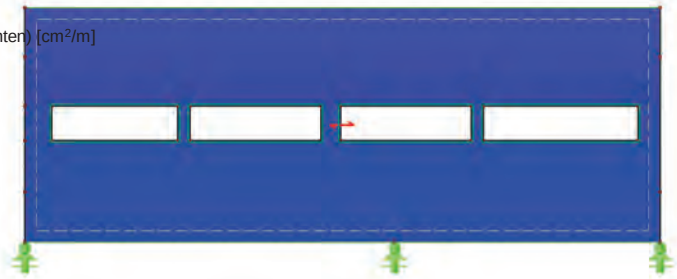


2.611 m

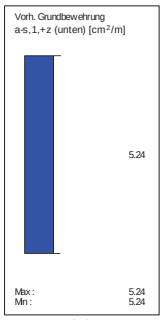
Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]



Entgegen der X-Richtung



2.611 m

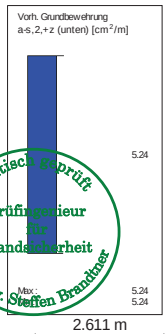
Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]



Entgegen der X-Richtung



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

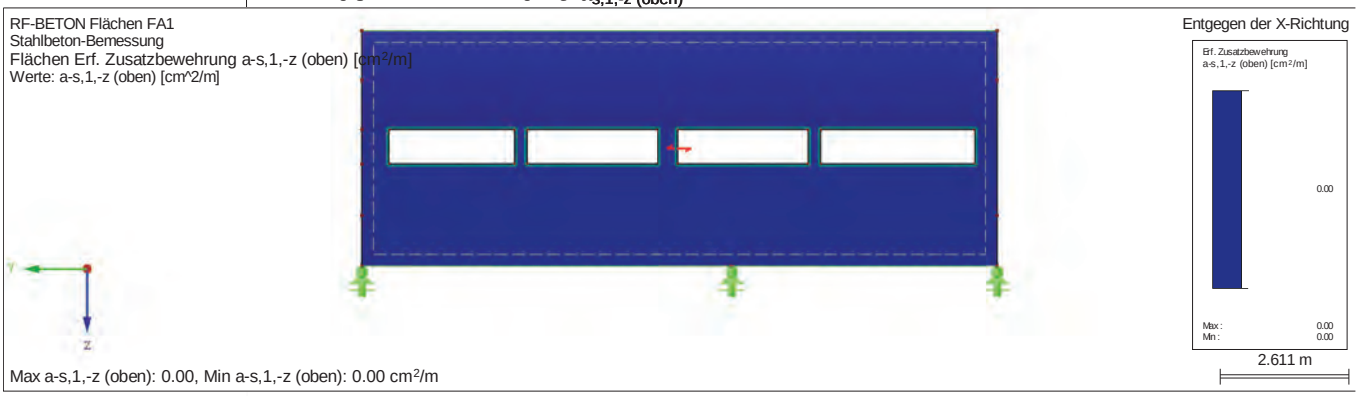
2.611 m

Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

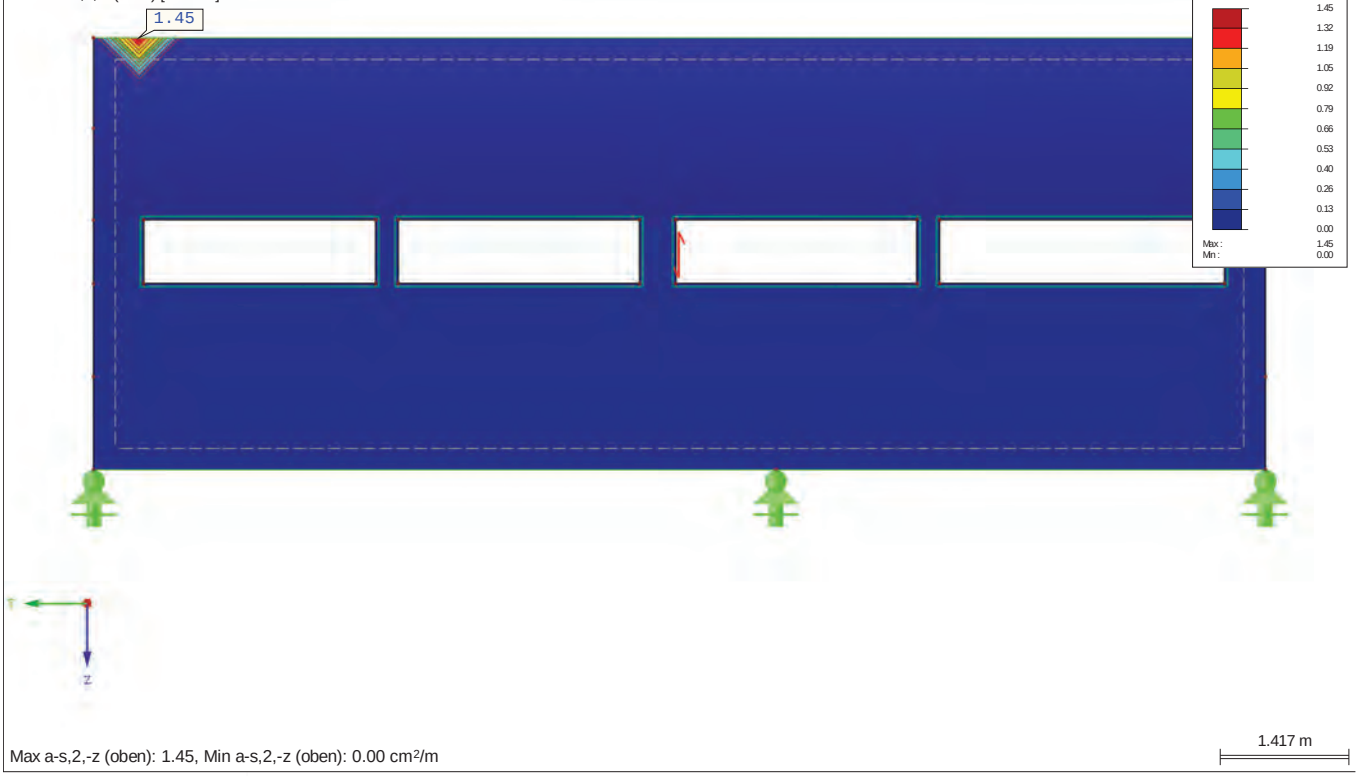
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]



Max a-s,1,-z (oben): 0.00, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

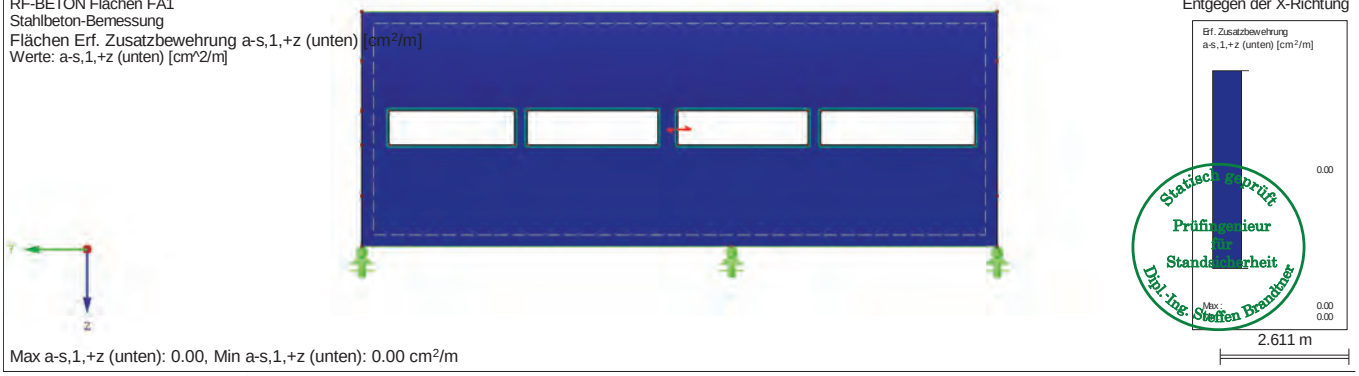
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]



Max a-s,2,-z (oben): 1.45, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]



Max a-s,1,+z (unten): 0.00, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

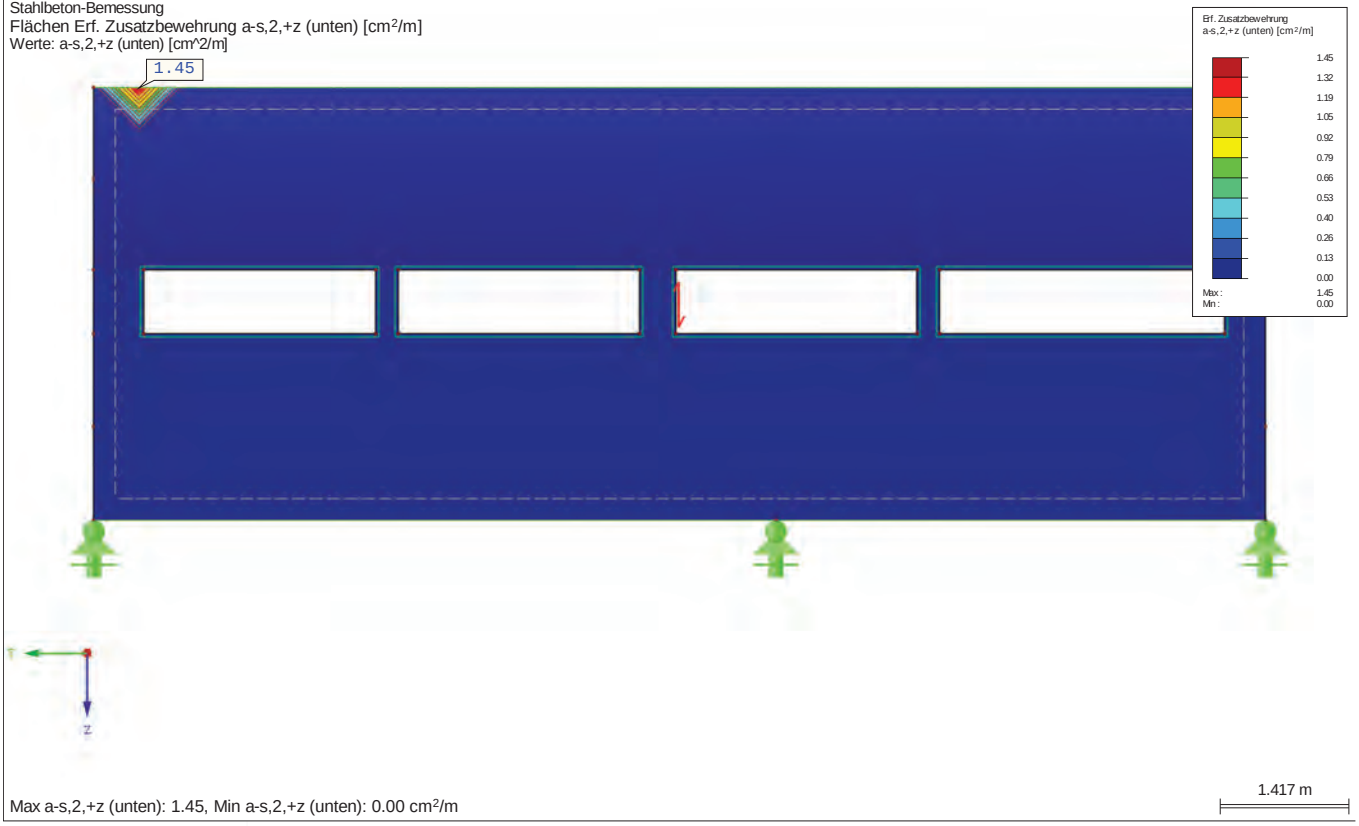
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Entgegen der X-Richtung

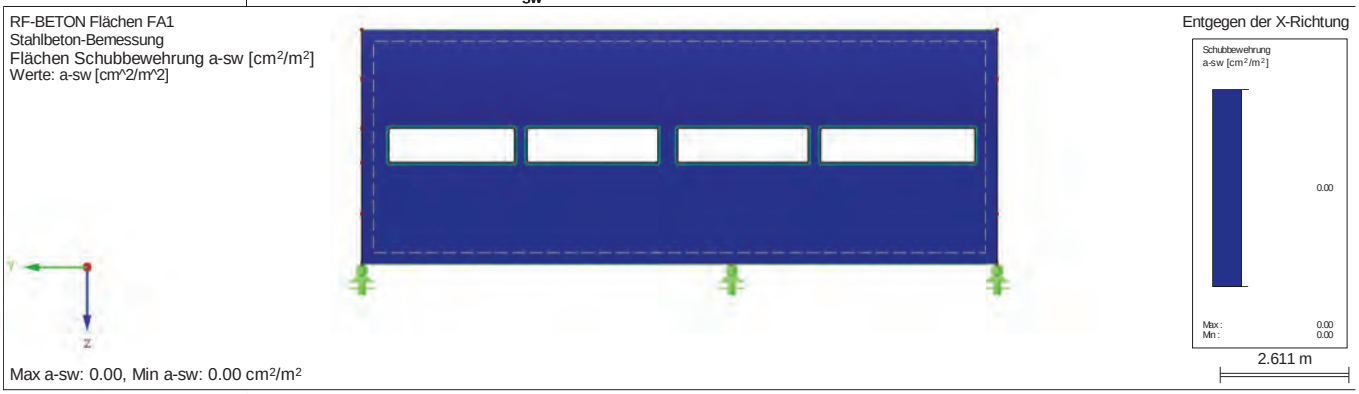


Max a-s,2,+z (unten): 1.45, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]
Werte: a-sw [cm^2/m^2]

Entgegen der X-Richtung



Max a-sw: 0.00, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

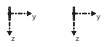
1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.900	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.000	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	3.800	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

Rechteck 300/2000 Rechteck 300/2050



1.3 QUERSCHNITTE

Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/2000		
2	1	Rechteck 300/2050		

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1,2)		
LÄNGSBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm		
Max. Anzahl der Lagen:	1		
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm		
Verankerungstyp:	Gerade		
Stahloberfläche:	Gerippt		
Bewehrungsstaffelung:	Keine		
BÜGELBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	10.0 mm		
Anzahl der Schnitte:	2		
Neigung:	90°		
Verankerungstyp:	Haken		
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände		
BEWEHRUNGSANORDNUNG			
Betondeckung nach Norm	☒		
Betondeckung c-oben:	50.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$		
Betondeckung c-unten:	50.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4		
Bewehrungstyp		Bügel	Längs
Maximaler Bewehrungsdurchmesser		10.0 mm	20.0 mm
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)		10.0 mm	20.0 mm
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)		25.0 mm	25.0 mm
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)		0.0 mm	0.0 mm
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)		25.0 mm	25.0 mm
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3		15.0 mm	15.0 mm
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1		40.0 mm	40.0 mm
Mindestbetondeckung der Bewehrung		40.0 mm	50.0 mm
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine		
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton		

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐
Betondeckung c-seitig:	50.0 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☐
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/2000						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	5.152	LK2	6.64	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	0.000	LK2	6.64	cm²	27)
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	0.000	LK2	2.78	cm²/m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/2050						
$A_{s,-z\ (oben)}$	2	0.000	LK2	8.74	cm²	
$A_{s,+z\ (unten)}$	2	3.864	LK2	6.80	cm²	27)
$A_{s,T}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	2	0.000	LK2	5.43	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 300/2000									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	13.280	-0.200	13.080	131.00	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	13.280	-0.200	13.080	131.00	
Stab Nr.2 - Rechteck 300/2050									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	13.280	-0.200	13.080	131.00	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	13.280	-0.200	13.080	131.00	

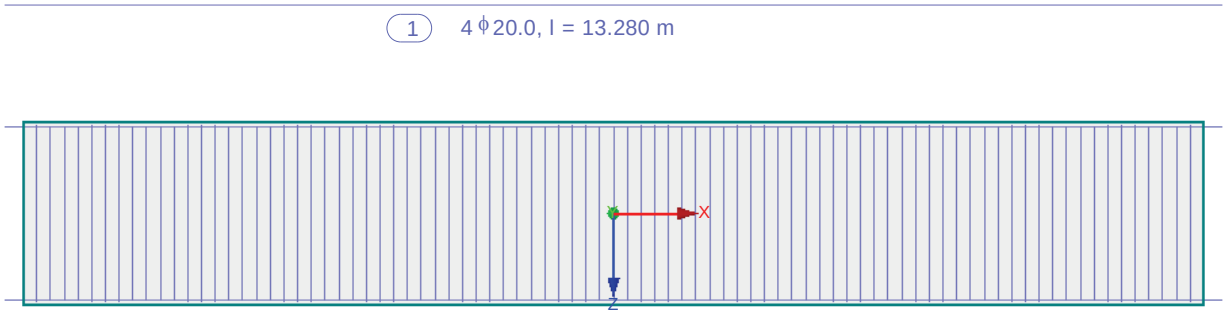
3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 300/2000							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
Stab Nr.2 - Rechteck 300/2050							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-

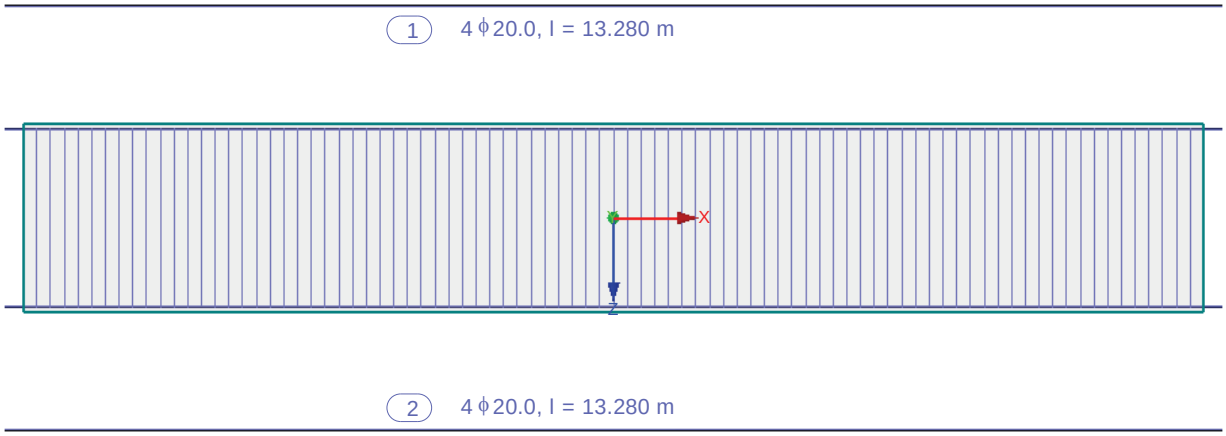
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/2000



RF-BETON STÄBE - STAB NR. 2 - RECHTECK 300/2050



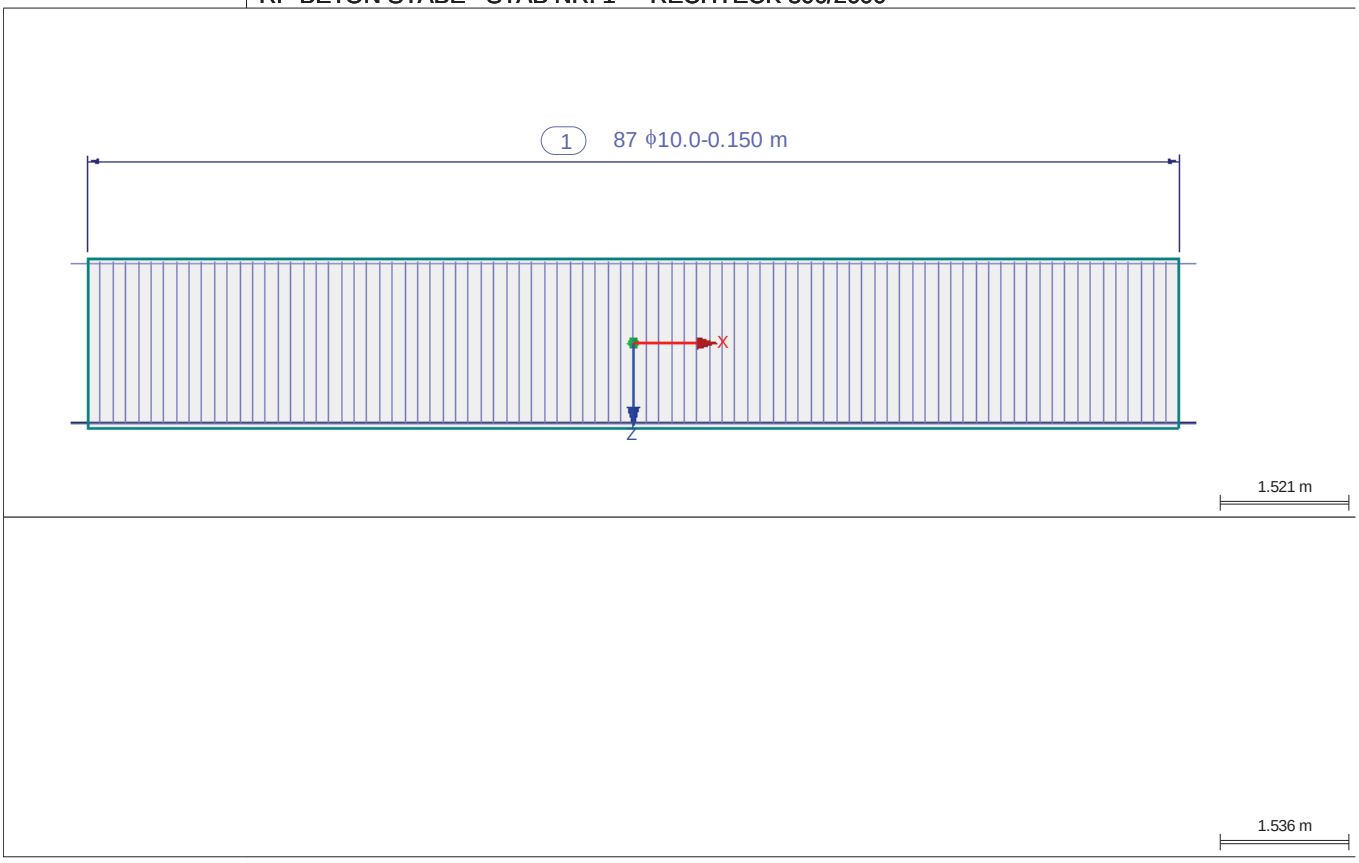
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/2000										
1	87	10.0	12.880	0.000	12.880	0.150	1920.0/220.0/108.9	2	241.26	115)
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/2050										
2	87	10.0	12.880	0.000	12.880	0.150	1970.0/220.0/108.9	2	246.62	115)

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/2000



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

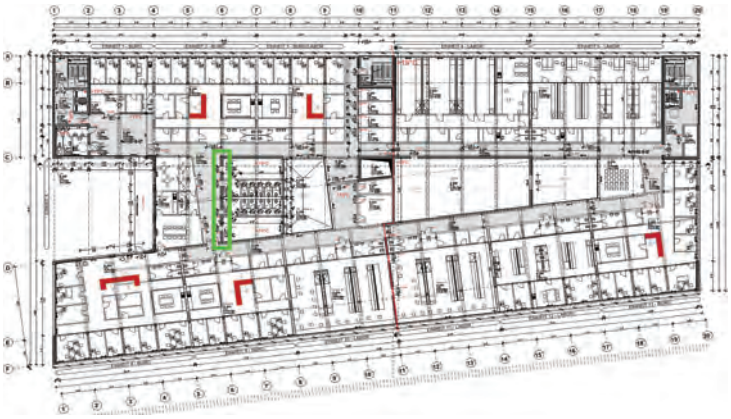
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wt-O5-03 Wandträger Unkleide-/Sanitärräume | C-D/06

System

Wandartiger Träger als Mehrfeldträger im Bereich Achsen C-D/06.

Übersicht:



Geometrie

Breite (Wand + Zugband):	b =	0,30	m
Wandhöhe:	h =	4,50	m
Höhe Zugband:	h =	0,75	m

Türöffnung wurden gem. aktueller Planung berücksichtigt. Etwaige sonstige Durchbrüche sind in LP5 zu bewerten/ zu berücksichtigen.

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	
	XC3, XF1, WF	| Zugband
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastannahmen

aus Decken Achsen C-D/06:

oben	De-O5-02	Auflager C	gk/qk = 45/35	kN/m
unten	De-O4-02	rechter Rand	gk/qk = 20/10	kN/m

aus Unterzügen Achse C/06:

oben	Uz-O5-01	Auflager A	Gk/Qk = 280/50	kN
unten	Uz-O4-01	Auflager A	Gk/Qk = 290/185	kN

Bewehrung

Netzbewehrung: #Ø10/15 | beidseitig

im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O5-01.

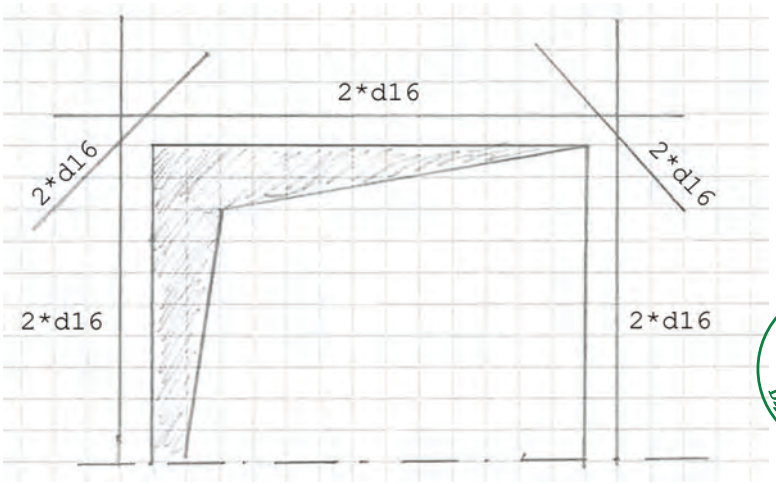
Wandenden:	2Ø16	| Zulagen vertikal
Wandecken:	4Ø16	| Zulagen vertikal
Zugband:	4Ø20	| oben + unten
	Ø10/15 cm	| Bügel

Die Auswertung des Zugbands erfolgt mithilfe eines Ergebnisstabes.

Bügel lokal enger gestaffelt.

Öffnungen: Oberhalb und neben Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen.

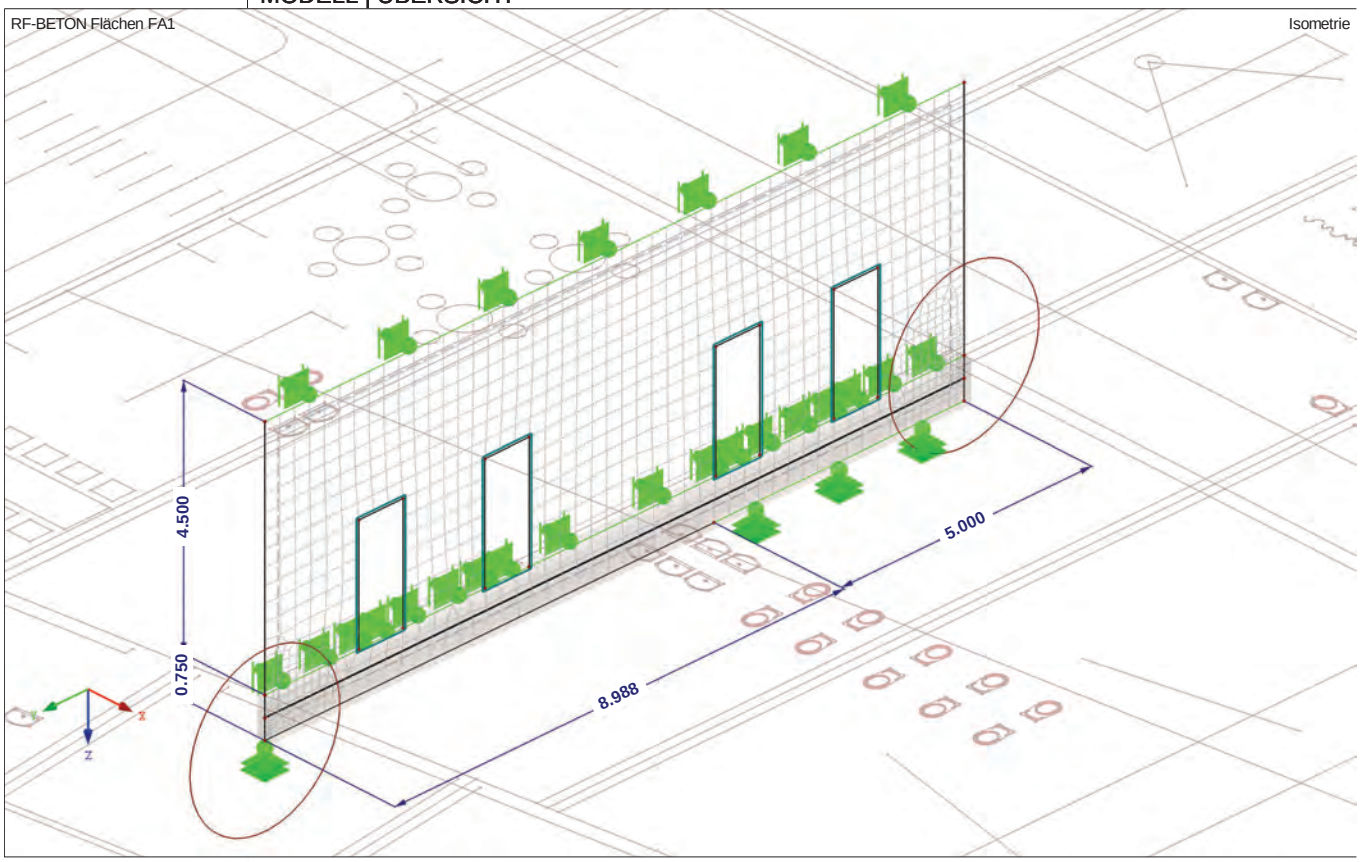
Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

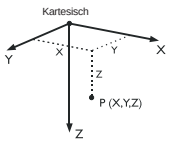
MODELL | ÜBERSICHT



FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.300 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
5	Standard	-	Kartesisch	25.235	15.990	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	25.235	15.990	0.750	
8	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	0.750	Abgestützt
9	Standard	-	Kartesisch	25.235	15.990	-4.500	
10	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	-4.500	
11	Standard	-	Kartesisch	25.235	20.990	0.750	
28	Standard	-	Kartesisch	25.235	20.960	0.000	
29	Standard	-	Kartesisch	25.235	20.075	0.000	
30	Standard	-	Kartesisch	25.235	17.713	0.000	
31	Standard	-	Kartesisch	25.235	18.598	0.000	
32	Standard	-	Kartesisch	25.235	28.098	0.000	
33	Standard	-	Kartesisch	25.235	25.575	0.000	
34	Standard	-	Kartesisch	25.235	24.690	0.000	
35	Standard	-	Kartesisch	25.235	27.213	0.000	
36	Standard	-	Kartesisch	25.235	20.960	-2.135	
37	Standard	-	Kartesisch	25.235	20.075	-2.135	
38	Standard	-	Kartesisch	25.235	17.713	-2.135	
39	Standard	-	Kartesisch	25.235	18.598	-2.135	
40	Standard	-	Kartesisch	25.235	28.098	-2.135	
41	Standard	-	Kartesisch	25.235	25.575	-2.135	
42	Standard	-	Kartesisch	25.235	24.690	-2.135	
43	Standard	-	Kartesisch	25.235	27.213	-2.135	
44	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	-4.500	
45	Standard	-	Kartesisch	25.235	15.990	-4.500	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
M.Eng. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	45,44	13.988	Y	
5	Polylinie	5,30	1.723	Y	
6	Polylinie	8,44	0.375	Z	
7	Polylinie	5,45	0.375	Z	
8	Polylinie	7,11	5.000	Y	
9	Polylinie	9,5	4.500	Z	
10	Polylinie	10,6	4.500	Z	
11	Polylinie	10,9	13.988	Y	
12	Polylinie	11,8	8.988	Y	
23	Polylinie	30,31	0.885	Y	
24	Polylinie	31,29	1.478	Y	
25	Polylinie	29,28	0.885	Y	
26	Polylinie	28,34	3.730	Y	
27	Polylinie	34,33	0.885	Y	
28	Polylinie	33,35	1.638	Y	
29	Polylinie	35,32	0.885	Y	
30	Polylinie	32,6	1.881	Y	
31	Polylinie	32,40	2.135	Z	
32	Polylinie	40,43	0.885	Y	
33	Polylinie	43,35	2.135	Z	
34	Polylinie	33,41	2.135	Z	
35	Polylinie	41,42	0.885	Y	
36	Polylinie	42,34	2.135	Z	
37	Polylinie	28,36	2.135	Z	
38	Polylinie	36,37	0.885	Y	
39	Polylinie	37,29	2.135	Z	
40	Polylinie	31,39	2.135	Z	
41	Polylinie	39,38	0.885	Y	
42	Polylinie	38,30	2.135	Z	
43	Polylinie	44,6	0.375	Z	
44	Polylinie	45,7	0.375	Z	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	10,11,9,7,44,8,12,6,43	1	Konstant	300.0	65.880	49410.20

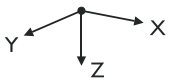
1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1		1,5,24,26,28,30	1-4	

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	31-33,29	1	1.889	
2	34-36,27	1	1.889	
3	37-39,25	1	1.889	
4	40-42,23	1	1.889	

1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	8	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

1.8 LINIENLAGER

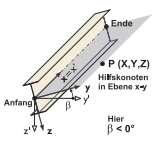
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	8	Global		☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
2	5,11,23-30	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/750							
	1	505259.41	1054687.50	168749.99	0.00	0.00	300.0	750.0
		2250.00	1875.00	1875.00				

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	β [°]	Querschnitt Anfang	Ende	Gelenk Nr. Anfang	Ende	Exz. Nr.	Teilung	Länge L [m]	
1	1	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	13.988	Y

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prüfstatiker

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

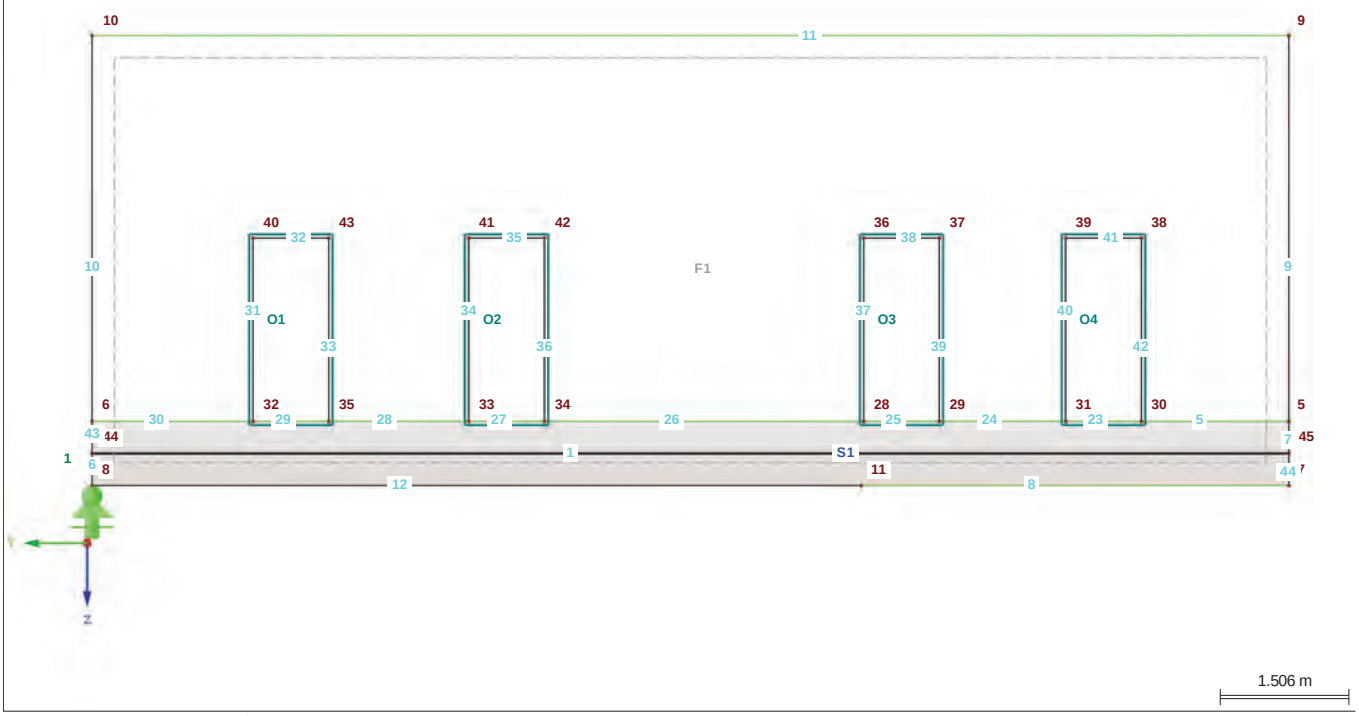
Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.375	m
				Z- =	0.375	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m] Innen	Außen	Kommentar
1	Knoten - Kreisförmig	5,8		1.500	0.060	0.300	

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

RF-BETON Flächen FA1 — Entgegen der X-Richtung



2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
Ausbau

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	9	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	280.000	0.000	0.000	0.000
2	5	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	290.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

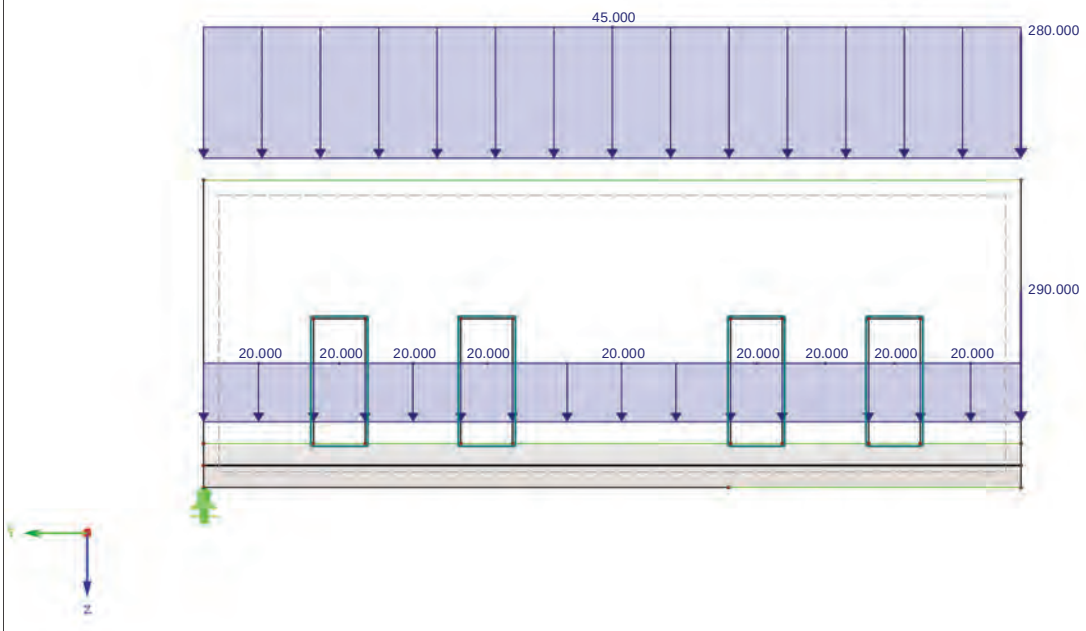
LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	11	Kraft	Konstant	ZL	p	45.000	kN/m
2	Linien	5,23-30	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

Entgegen der X-Richtung



3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF3
Nutzlast

LF3: Nutzlast

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	9	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	0.000
2	5	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Stefan Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.3 LINIENLASTEN

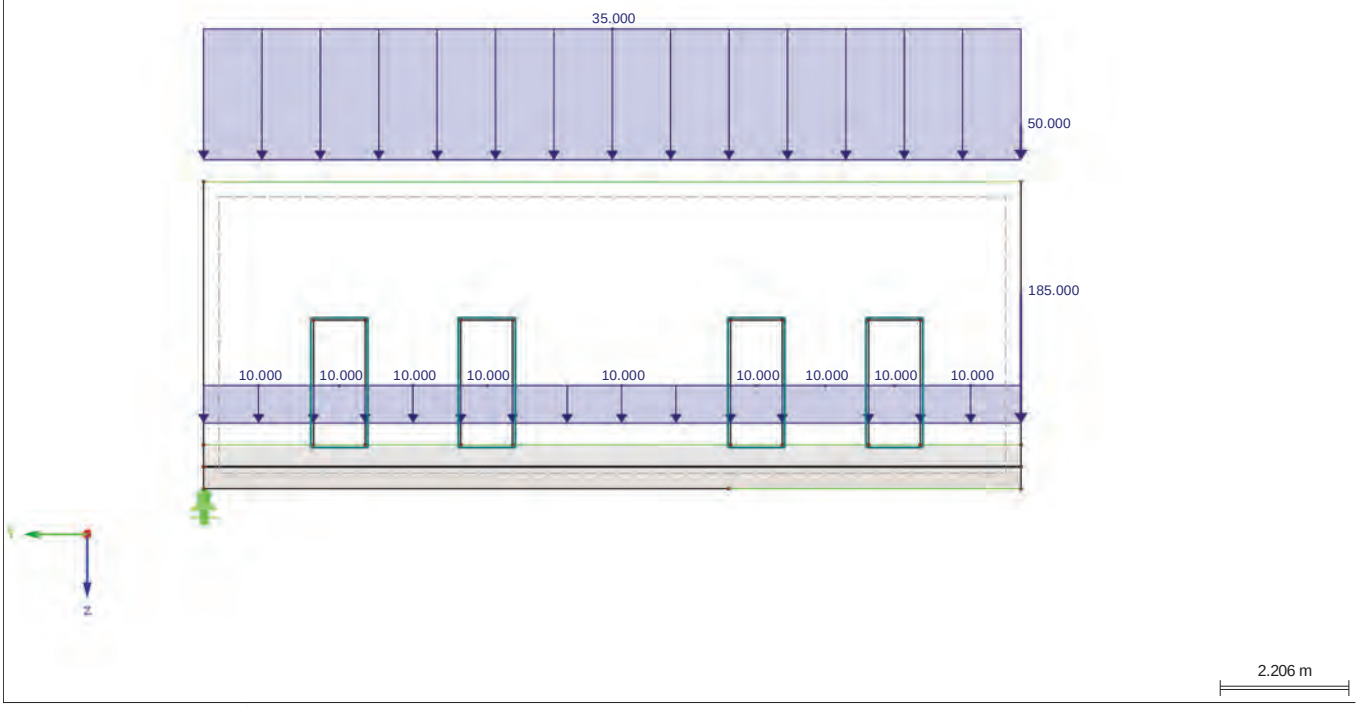
LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	11	Kraft	Konstant	ZL	p	35.000	kN/m
2	Linien	5,23-30	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m], [kN]

Entgegen der X-Richtung



4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
8	LF1	0.00	0.00	86.04	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	157.37	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	109.60	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	86.04				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	494.10				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	157.37				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	1479.23				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	109.60				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	864.47				

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	LF1	5	0.000	0.00	-56.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	0.00	-22.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.144	0.00	-22.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.215	0.00	-21.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	0.00	-20.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.359	0.00	-19.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.431	0.00	-17.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.502	0.00	-16.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	0.00	-18.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.718	0.00	-15.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.861	0.00	-14.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.005	0.00	-12.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.148	0.00	-10.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.292	0.00	-10.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.435	0.00	-10.96	0.00	0.00	0.00	0.00
		30	1.723	0.00	-9.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	0.00	-585.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	0.00	54.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.144	0.00	-52.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.215	0.00	-37.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	0.00	-29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.359	0.00	-18.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.431	0.00	-7.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.502	0.00	-3.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	0.00	-3.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.718	0.00	10.37	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. (FH) Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	LF2	5	0.861	0.00	18.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.005	0.00	23.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.148	0.00	33.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.292	0.00	25.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.435	0.00	18.99	0.00	0.00	0.00	0.00
		30	1.723	0.00	11.85	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	0.00	-362.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.072	0.00	37.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.144	0.00	-32.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.215	0.00	-25.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	0.00	-22.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.359	0.00	-16.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.431	0.00	-12.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.502	0.00	-11.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.718	0.00	-5.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.861	0.00	-2.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.005	0.00	-1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.148	0.00	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.292	0.00	-4.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.435	0.00	-1.98	0.00	0.00	0.00	0.00
		30	1.723	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF1	7	0.000	0.00	0.00	49.44	0.00	0.00	0.00
			0.147	0.00	0.00	71.10	0.00	0.00	0.00
			0.294	0.00	0.00	67.29	0.00	0.00	0.00
			0.441	0.00	0.00	63.30	0.00	0.00	0.00
			0.588	0.00	0.00	59.85	0.00	0.00	0.00
			0.735	0.00	0.00	56.15	0.00	0.00	0.00
			0.882	0.00	0.00	52.25	0.00	0.00	0.00
			1.029	0.00	0.00	48.09	0.00	0.00	0.00
			1.176	0.00	0.00	43.49	0.00	0.00	0.00
			1.324	0.00	0.00	38.35	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	29.91	0.00	0.00	0.00
			1.765	0.00	0.00	24.53	0.00	0.00	0.00
			2.059	0.00	0.00	25.79	0.00	0.00	0.00
			2.353	0.00	0.00	40.97	0.00	0.00	0.00
			2.647	0.00	0.00	63.82	0.00	0.00	0.00
			2.941	0.00	0.00	78.32	0.00	0.00	0.00
			3.235	0.00	0.00	78.20	0.00	0.00	0.00
			3.529	0.00	0.00	67.18	0.00	0.00	0.00
			3.824	0.00	0.00	50.74	0.00	0.00	0.00
			4.118	0.00	0.00	40.33	0.00	0.00	0.00
			4.412	0.00	0.00	61.68	0.00	0.00	0.00
			4.706	0.00	0.00	157.97	0.00	0.00	0.00
		11	5.000	0.00	0.00	826.36	0.00	0.00	0.00
	LF2	7	0.000	0.00	0.00	506.28	0.00	0.00	0.00
			0.147	0.00	0.00	701.02	0.00	0.00	0.00
			0.294	0.00	0.00	599.01	0.00	0.00	0.00
			0.441	0.00	0.00	493.69	0.00	0.00	0.00
			0.588	0.00	0.00	411.09	0.00	0.00	0.00
			0.735	0.00	0.00	348.39	0.00	0.00	0.00
			0.882	0.00	0.00	303.61	0.00	0.00	0.00
			1.029	0.00	0.00	271.13	0.00	0.00	0.00
			1.176	0.00	0.00	244.03	0.00	0.00	0.00
			1.324	0.00	0.00	218.89	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	171.67	0.00	0.00	0.00
			1.765	0.00	0.00	128.24	0.00	0.00	0.00
			2.059	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00	0.00
			2.353	0.00	0.00	92.98	0.00	0.00	0.00
			2.647	0.00	0.00	131.19	0.00	0.00	0.00
			2.941	0.00	0.00	167.21	0.00	0.00	0.00
			3.235	0.00	0.00	181.02	0.00	0.00	0.00
			3.529	0.00	0.00	172.78	0.00	0.00	0.00
			3.824	0.00	0.00	146.45	0.00	0.00	0.00
			4.118	0.00	0.00	118.59	0.00	0.00	0.00
			4.412	0.00	0.00	141.38	0.00	0.00	0.00
			4.706	0.00	0.00	304.71	0.00	0.00	0.00
		11	5.000	0.00	0.00	1538.05	0.00	0.00	0.00
	LF3	7	0.000	0.00	0.00	305.43	0.00	0.00	0.00
			0.147	0.00	0.00	418.23	0.00	0.00	0.00
			0.294	0.00	0.00	348.41	0.00	0.00	0.00
			0.441	0.00	0.00	276.45	0.00	0.00	0.00
			0.588	0.00	0.00	218.93	0.00	0.00	0.00
			0.735	0.00	0.00	174.52	0.00	0.00	0.00
			0.882	0.00	0.00	142.07	0.00	0.00	0.00
			1.029	0.00	0.00	118.15	0.00	0.00	0.00
			1.176	0.00	0.00	99.02	0.00	0.00	0.00
			1.324	0.00	0.00	82.88	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	59.28	0.00	0.00	0.00
			1.765	0.00	0.00	42.35	0.00	0.00	0.00
			2.059	0.00	0.00	36.23	0.00	0.00	0.00
			2.353	0.00	0.00	53.70	0.00	0.00	0.00
			2.647	0.00	0.00	85.56	0.00	0.00	0.00
			2.941	0.00	0.00	108.10	0.00	0.00	0.00
			3.235	0.00	0.00	111.42	0.00	0.00	0.00
			3.529	0.00	0.00	99.52	0.00	0.00	0.00
			3.824	0.00	0.00	78.63	0.00	0.00	0.00
			4.118	0.00	0.00	62.79	0.00	0.00	0.00
			4.412	0.00	0.00	86.33	0.00	0.00	0.00
			4.706	0.00	0.00	207.15	0.00	0.00	0.00
		11	5.000	0.00	0.00	1069.27	0.00	0.00	0.00
11	LF1	10	0.000	0.00	-0.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	0.00	-2.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	0.00	-5.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	0.00	-6.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.190	0.00	-7.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.488	0.00	-8.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	0.00	-7.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.083	0.00	-6.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	0.00	-4.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.679	0.00	-2.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.976	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.274	0.00	4.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.571	0.00	8.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.869	0.00	13.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.167	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.464	0.00	22.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.762	0.00	25.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.060	0.00	27.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.357	0.00	27.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.655	0.00	27.32	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
11	LF1	10	5.952	0.00	26.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	25.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.548	0.00	24.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.845	0.00	24.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.143	0.00	24.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.441	0.00	25.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.738	0.00	26.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.036	0.00	27.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.333	0.00	30.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.631	0.00	32.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.929	0.00	34.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.226	0.00	36.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.524	0.00	36.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.822	0.00	34.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.119	0.00	30.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.417	0.00	26.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.714	0.00	21.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.012	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.310	0.00	12.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.607	0.00	8.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.905	0.00	5.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.202	0.00	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.798	0.00	-0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.095	0.00	-2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.393	0.00	-2.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.691	0.00	-1.83	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	13.988	0.00	-0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	10	0.000	0.00	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	0.00	-0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	0.00	-5.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	0.00	-9.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.190	0.00	-12.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.488	0.00	-13.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	0.00	-12.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.083	0.00	-10.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	0.00	-7.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.679	0.00	-3.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.976	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.274	0.00	10.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.571	0.00	18.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.869	0.00	27.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.167	0.00	36.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.464	0.00	45.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.762	0.00	51.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.060	0.00	55.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.357	0.00	57.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.655	0.00	57.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.952	0.00	56.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	55.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.548	0.00	55.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.845	0.00	55.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.143	0.00	55.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.441	0.00	56.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.738	0.00	58.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.036	0.00	60.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.333	0.00	63.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.631	0.00	66.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.929	0.00	69.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.226	0.00	70.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.524	0.00	68.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.822	0.00	63.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.119	0.00	54.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.417	0.00	44.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.714	0.00	32.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.012	0.00	21.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.310	0.00	12.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.607	0.00	6.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.905	0.00	3.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.202	0.00	1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.798	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.095	0.00	-0.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.393	0.00	-31.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.691	0.00	35.69	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	13.988	0.00	-1217.67	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	10	0.000	0.00	3.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	0.00	-3.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	0.00	-6.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.190	0.00	-8.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.488	0.00	-9.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	0.00	-9.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.083	0.00	-8.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	0.00	-5.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.679	0.00	-2.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.976	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.274	0.00	6.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.571	0.00	11.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.869	0.00	18.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.167	0.00	24.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.464	0.00	29.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.762	0.00	34.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.060	0.00	36.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.357	0.00	37.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.655	0.00	37.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.952	0.00	36.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	35.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.548	0.00	33.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.845	0.00	33.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.143	0.00	32.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.441	0.00	33.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.738	0.00	33.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.036	0.00	35.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.333	0.00	37.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.631	0.00	39.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.929	0.00	42.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.226	0.00	43.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.524	0.00	42.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.822	0.00	39.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.119	0.00	34.27	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
11	LF3	10	10.417	0.00	27.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.714	0.00	19.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.012	0.00	12.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.310	0.00	7.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.607	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.905	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.202	0.00	-1.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	-3.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.798	0.00	-4.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.095	0.00	-5.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.393	0.00	-11.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.691	0.00	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	13.988	0.00	-221.38	0.00	0.00	0.00	0.00
23	LF1	30	0.000	0.00	-9.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	-3.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	4.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		31	0.885	0.00	-15.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	30	0.000	0.00	11.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	6.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	26.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		31	0.885	0.00	-1.32	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	30	0.000	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	9.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	17.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		31	0.885	0.00	-9.56	0.00	0.00	0.00	0.00
24	LF1	31	0.000	0.00	-15.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.296	0.00	-28.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.591	0.00	-36.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.887	0.00	-39.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.182	0.00	-46.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		29	1.478	0.00	-51.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	31	0.000	0.00	-1.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.296	0.00	-21.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.591	0.00	-34.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.887	0.00	-39.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.182	0.00	-58.90	0.00	0.00	0.00	0.00
		29	1.478	0.00	-80.08	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	31	0.000	0.00	-9.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.296	0.00	-28.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.591	0.00	-39.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.887	0.00	-43.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.182	0.00	-53.52	0.00	0.00	0.00	0.00
		29	1.478	0.00	-62.52	0.00	0.00	0.00	0.00
25	LF1	29	0.000	0.00	-51.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	-36.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	23.29	0.00	0.00	0.00	0.00
		28	0.885	0.00	39.32	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	29	0.000	0.00	-80.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	-72.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	42.49	0.00	0.00	0.00	0.00
		28	0.885	0.00	79.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	29	0.000	0.00	-62.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	-47.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	30.38	0.00	0.00	0.00	0.00
		28	0.885	0.00	52.44	0.00	0.00	0.00	0.00
26	LF1	28	0.000	0.00	39.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.311	0.00	27.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.622	0.00	-3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.932	0.00	-30.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	-47.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.554	0.00	-52.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.865	0.00	-51.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.176	0.00	-49.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.487	0.00	-45.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.797	0.00	-40.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.108	0.00	-34.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.419	0.00	-21.54	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.730	0.00	-0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	28	0.000	0.00	79.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.311	0.00	61.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.622	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.932	0.00	-46.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	-77.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.554	0.00	-86.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.865	0.00	-86.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.176	0.00	-81.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.487	0.00	-75.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.797	0.00	-67.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.108	0.00	-55.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.419	0.00	-33.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.730	0.00	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	28	0.000	0.00	52.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.311	0.00	38.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.622	0.00	-2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.932	0.00	-36.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	-58.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.554	0.00	-64.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.865	0.00	-63.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.176	0.00	-60.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.487	0.00	-56.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.797	0.00	-50.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.108	0.00	-41.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.419	0.00	-25.83	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.730	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
27	LF1	34	0.000	0.00	-0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	23.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	22.17	0.00	0.00	0.00	0.00
		33	0.885	0.00	-3.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	34	0.000	0.00	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	42.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	35.44	0.00	0.00	0.00	0.00
		33	0.885	0.00	-8.54	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	34	0.000	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	29.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	26.98	0.00	0.00	0.00	0.00
		33	0.885	0.00	-4.79	0.00	0.00	0.00	0.00
28	LF1	33	0.000	0.00	-3.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.327	0.00	-14.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	0.00	-18.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.983	0.00	-15.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-7.15	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
28	LF1	35	1.638	0.00	4.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	33	0.000	0.00	-8.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.327	0.00	-25.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	0.00	-31.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.983	0.00	-25.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-9.77	0.00	0.00	0.00	0.00
		35	1.638	0.00	11.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	33	0.000	0.00	-4.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.327	0.00	-17.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	0.00	-22.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.983	0.00	-18.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-7.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		35	1.638	0.00	6.87	0.00	0.00	0.00	0.00
29	LF1	35	0.000	0.00	4.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	16.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	15.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		32	0.885	0.00	3.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	35	0.000	0.00	11.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	28.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	23.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		32	0.885	0.00	5.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	35	0.000	0.00	6.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	19.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	16.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		32	0.885	0.00	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00
30	LF1	32	0.000	0.00	3.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	0.00	6.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.470	0.00	3.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.627	0.00	8.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.784	0.00	7.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.940	0.00	5.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.097	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.254	0.00	-13.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.411	0.00	-29.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.567	0.00	-35.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.724	0.00	-24.15	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.881	0.00	62.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	32	0.000	0.00	5.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	0.00	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.470	0.00	10.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.627	0.00	19.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.784	0.00	18.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.940	0.00	14.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.097	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.254	0.00	-21.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.411	0.00	-50.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.567	0.00	-62.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.724	0.00	-41.75	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.881	0.00	117.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	32	0.000	0.00	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	0.00	9.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.470	0.00	7.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.627	0.00	13.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.784	0.00	12.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.940	0.00	10.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.097	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.254	0.00	-14.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.411	0.00	-34.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.567	0.00	-42.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.724	0.00	-28.61	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.881	0.00	83.24	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	408.07			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	494.10			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	1321.87			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	1479.23			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	754.88			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	864.47			

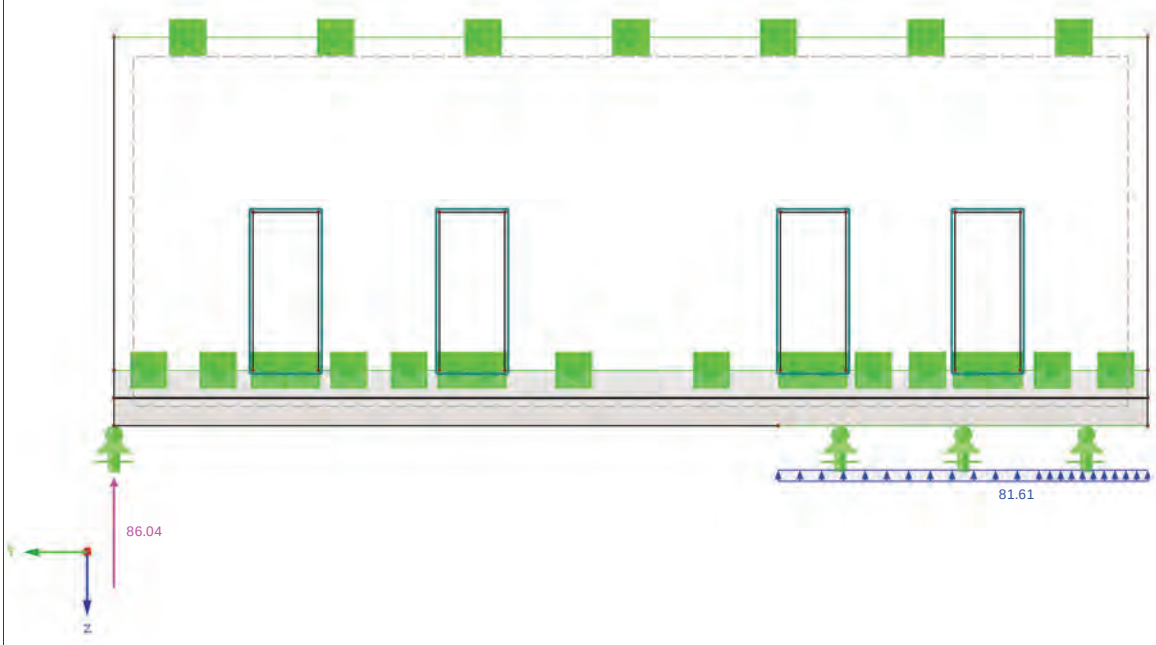
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der X-Richtung



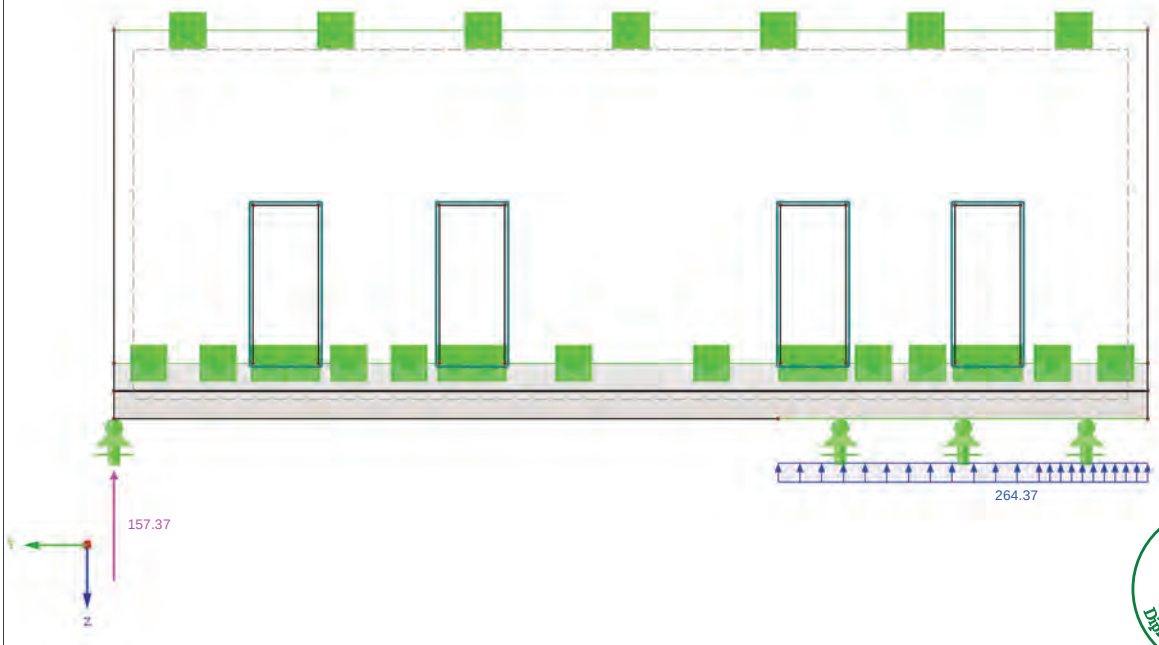
Max P-Z': 86.04, Min P-Z': 86.04 kN
Max p-z': 81.61, Min p-z': 0.00 kN/m

1.744 m

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der X-Richtung



Max P-Z': 157.37, Min P-Z': 157.37 kN
Max p-z': 264.37, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

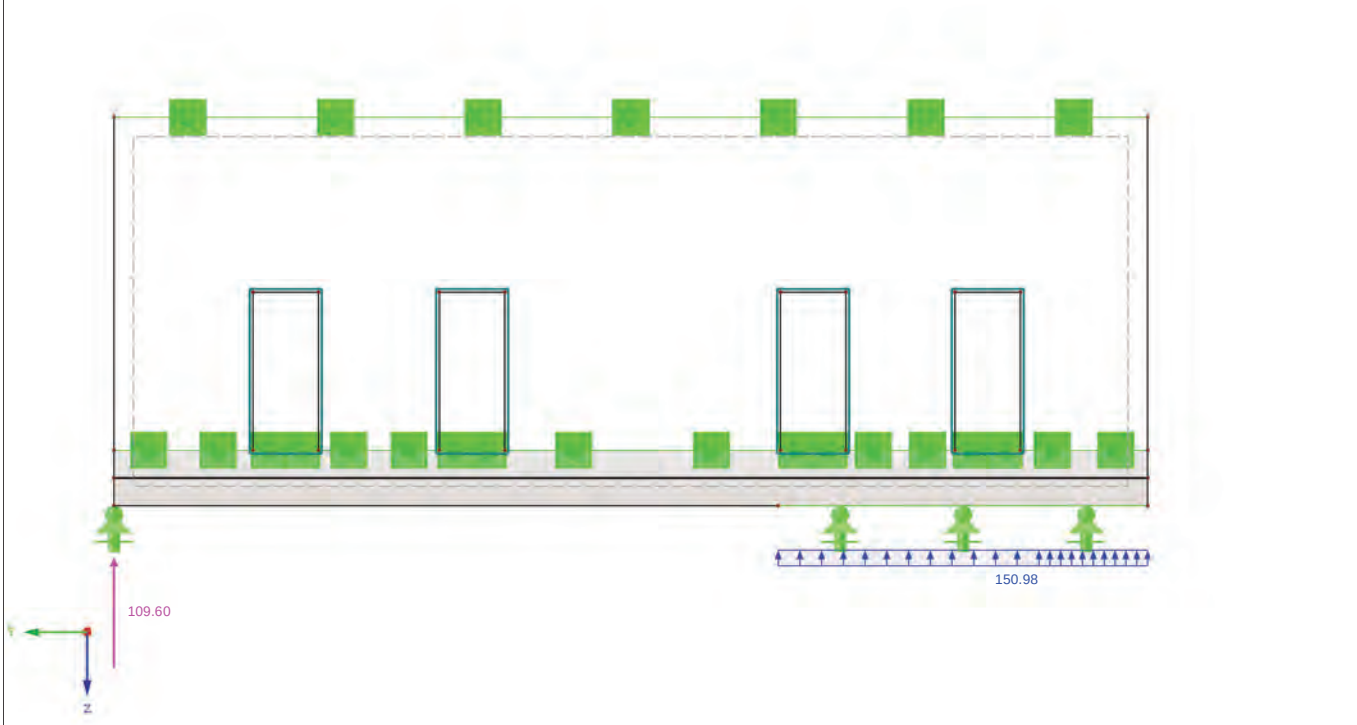
1.744 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der X-Richtung



Max P-Z': 109.60, Min P-Z': 109.60 kN
Max p-z': 150.98, Min p-z': 0.00 kN/m

1.744 m

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
8	EK1	Max	0.00	0.00	492.89	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	328.55	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z	
5	EK1	5	0.000	0.00	-868.82	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	0.00	-1415.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.072	0.00	99.61	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.072	0.00	43.13	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.144	0.00	-101.28	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.144	0.00	-149.61	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.215	0.00	-78.89	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.215	0.00	-116.19	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.287	0.00	-66.96	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.287	0.00	-99.91	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.359	0.00	-50.71	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.359	0.00	-75.95	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.431	0.00	-33.80	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.431	0.00	-51.90	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.502	0.00	-27.94	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.502	0.00	-45.23	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.574	0.00	-29.66	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.574	0.00	-46.02	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.718	0.00	-7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.718	0.00	-15.54	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.861	0.00	6.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.861	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.005	0.00	13.98	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.005	0.00	11.16	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.148	0.00	33.12	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.148	0.00	30.31	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.292	0.00	19.83	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.292	0.00	13.02	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.435	0.00	10.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.435	0.00	7.88	0.00	0.00	0.00	0.00	
		30	1.723	0.00	3.79	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.723	0.00	3.24	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max p_x	0.000	0.00	-868.82	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min p_x	0.000	0.00	-1415.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{y'}$	0.072	0.00	99.61	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{y'}$	0.000	0.00	-1415.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	-868.82	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{z'}$	0.000	0.00	-1415.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max m_x	0.000	0.00	-868.82	0.00	0.00	0.00	0.00	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	EK1	Min m_x	0.000	0.00	-1415.35	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-868.82	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-1415.35	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-868.82	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-1415.35	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
8	EK1	7	0.000	0.00	0.00	1208.43	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	750.25	0.00	0.00	0.00
			0.147	0.00	0.00	1669.83	0.00	0.00	0.00
			0.147	0.00	0.00	1042.41	0.00	0.00	0.00
			0.294	0.00	0.00	1422.21	0.00	0.00	0.00
			0.294	0.00	0.00	899.55	0.00	0.00	0.00
			0.441	0.00	0.00	1166.66	0.00	0.00	0.00
			0.441	0.00	0.00	751.96	0.00	0.00	0.00
			0.588	0.00	0.00	964.18	0.00	0.00	0.00
			0.588	0.00	0.00	635.77	0.00	0.00	0.00
			0.735	0.00	0.00	807.91	0.00	0.00	0.00
			0.735	0.00	0.00	546.13	0.00	0.00	0.00
			0.882	0.00	0.00	693.51	0.00	0.00	0.00
			0.882	0.00	0.00	480.41	0.00	0.00	0.00
			1.029	0.00	0.00	608.15	0.00	0.00	0.00
			1.029	0.00	0.00	430.94	0.00	0.00	0.00
			1.176	0.00	0.00	536.65	0.00	0.00	0.00
			1.176	0.00	0.00	388.14	0.00	0.00	0.00
			1.324	0.00	0.00	471.56	0.00	0.00	0.00
			1.324	0.00	0.00	347.26	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	361.04	0.00	0.00	0.00
			1.471	0.00	0.00	272.13	0.00	0.00	0.00
			1.765	0.00	0.00	269.73	0.00	0.00	0.00
			1.765	0.00	0.00	206.23	0.00	0.00	0.00
			2.059	0.00	0.00	210.64	0.00	0.00	0.00
			2.059	0.00	0.00	156.31	0.00	0.00	0.00
			2.353	0.00	0.00	261.39	0.00	0.00	0.00
			2.353	0.00	0.00	180.83	0.00	0.00	0.00
			2.647	0.00	0.00	391.63	0.00	0.00	0.00
			2.647	0.00	0.00	263.28	0.00	0.00	0.00
			2.941	0.00	0.00	493.65	0.00	0.00	0.00
			2.941	0.00	0.00	331.48	0.00	0.00	0.00
			3.235	0.00	0.00	517.10	0.00	0.00	0.00
			3.235	0.00	0.00	349.95	0.00	0.00	0.00
			3.529	0.00	0.00	473.23	0.00	0.00	0.00
			3.529	0.00	0.00	323.95	0.00	0.00	0.00
			3.824	0.00	0.00	384.14	0.00	0.00	0.00
			3.824	0.00	0.00	266.20	0.00	0.00	0.00
			4.118	0.00	0.00	308.68	0.00	0.00	0.00
			4.118	0.00	0.00	214.52	0.00	0.00	0.00
			4.412	0.00	0.00	403.58	0.00	0.00	0.00
			4.412	0.00	0.00	274.11	0.00	0.00	0.00
			4.706	0.00	0.00	935.37	0.00	0.00	0.00
			4.706	0.00	0.00	624.63	0.00	0.00	0.00
		11	5.000	0.00	0.00	4796.51	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	3192.23	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	1208.43	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	750.25	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	1208.43	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	750.25	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	5.000	0.00	0.00 ▷	4796.51	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	2.059	0.00	0.00 ▷	156.31	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	1208.43 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	750.25 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	1208.43	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	750.25	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	1208.43	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	750.25	0.00	0.00 ▷	0.00
11	EK1	10	0.000	0.00	8.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	4.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	0.00	-4.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	0.00	-4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	0.00	-14.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	0.00	-20.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	0.00	-22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	0.00	-32.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.190	0.00	-26.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.190	0.00	-39.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.488	0.00	-28.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.488	0.00	-42.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	0.00	-27.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	0.00	-41.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.083	0.00	-23.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.083	0.00	-35.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	0.00	-17.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	0.00	-25.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.679	0.00	-7.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.679	0.00	-11.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.976	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.976	0.00	4.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.274	0.00	28.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.274	0.00	19.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.571	0.00	54.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.571	0.00	36.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.869	0.00	82.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.869	0.00	55.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.167	0.00	110.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.167	0.00	74.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.464	0.00	135.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.464	0.00	90.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.762	0.00	154.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.762	0.00	103.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.060	0.00	166.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.060	0.00	111.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.357	0.00	171.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.357	0.00	114.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.655	0.00	170.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.655	0.00	114.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.952	0.00	166.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.952	0.00	112.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	162.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.250	0.00	109.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.548	0.00	159.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.548	0.00	108.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.845	0.00	157.62	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
11	EK1	10	6.845	0.00	107.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.143	0.00	158.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.143	0.00	108.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.441	0.00	160.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.441	0.00	110.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.738	0.00	165.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.738	0.00	114.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.036	0.00	172.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.036	0.00	119.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.333	0.00	182.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.333	0.00	126.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.631	0.00	193.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.631	0.00	133.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.929	0.00	203.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.929	0.00	140.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.226	0.00	208.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.226	0.00	143.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.524	0.00	205.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.524	0.00	141.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.822	0.00	191.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.822	0.00	132.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.119	0.00	167.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.119	0.00	115.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.417	0.00	135.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.417	0.00	94.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.714	0.00	102.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.714	0.00	72.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.012	0.00	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.012	0.00	51.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.310	0.00	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.310	0.00	33.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.607	0.00	25.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.607	0.00	21.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.905	0.00	12.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.905	0.00	12.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.202	0.00	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.202	0.00	4.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	2.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	-2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.798	0.00	-0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.798	0.00	-8.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.095	0.00	-3.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.095	0.00	-12.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.393	0.00	-46.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.393	0.00	-63.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.691	0.00	48.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.691	0.00	45.70	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	13.988	0.00	-1645.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.988	0.00	-1977.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	8.78	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	4.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	9.226	0.00	▷ 208.87	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	13.988	0.00	▷ -1977.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	8.78	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	4.14	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	8.78	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	4.14	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	8.78	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	4.14	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	8.78	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	4.14	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
23	EK1	30	0.000	0.00	3.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	3.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	17.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	68.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	41.72	0.00	0.00	0.00	0.00
		31	0.885	0.00	-22.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.885	0.00	-36.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	3.79	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	3.24	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.590	0.00	▷ 68.46	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.885	0.00	▷ -36.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	3.79	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	3.24	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	3.79	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	3.24	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	3.79	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	3.24	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	3.79	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	3.24	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
24	EK1	31	0.000	0.00	-22.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-36.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.296	0.00	-68.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.296	0.00	-111.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.591	0.00	-96.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.591	0.00	-156.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.887	0.00	-107.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.887	0.00	-171.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.182	0.00	-142.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.182	0.00	-222.30	0.00	0.00	0.00	0.00
		29	1.478	0.00	-177.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.478	0.00	-271.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 0.00	-22.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ 0.00	-36.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00	▷ -22.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	1.478	0.00	▷ -271.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-22.10	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-36.43	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-22.10	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-36.43	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-22.10	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-36.43	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-22.10	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-36.43	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
25	EK1	29	0.000	0.00	-177.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-271.27	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. (FH) Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
25	EK1	29	0.295	0.00	-146.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	-218.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	134.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	88.83	0.00	0.00	0.00	0.00
		28	0.885	0.00	238.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.885	0.00	159.85	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	-177.44	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	-271.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.885	0.00 ▷	238.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	-271.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-177.44 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-271.27 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-177.44	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-271.27	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-177.44	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-271.27	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-177.44	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-271.27	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
26	EK1	28	0.000	0.00	238.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	159.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.311	0.00	178.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.311	0.00	120.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.622	0.00	-0.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.622	0.00	-4.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.932	0.00	-104.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.932	0.00	-159.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	-168.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.243	0.00	-255.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.554	0.00	-186.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.554	0.00	-283.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.865	0.00	-185.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.865	0.00	-281.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.176	0.00	-176.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.176	0.00	-267.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.487	0.00	-163.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.487	0.00	-247.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.797	0.00	-145.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.797	0.00	-220.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.108	0.00	-121.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.108	0.00	-184.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.419	0.00	-74.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.419	0.00	-113.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		34	3.730	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.730	0.00	3.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	238.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	159.85	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	238.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	1.554	0.00 ▷	-283.55	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	238.59 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	159.85 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	238.59	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	159.85	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	238.59	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	159.85	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	238.59	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	159.85	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
27	EK1	34	0.000	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	3.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	133.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	88.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	118.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	77.79	0.00	0.00	0.00	0.00
		33	0.885	0.00	-16.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.885	0.00	-23.29	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	3.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.295	0.00 ▷	133.70	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.885	0.00 ▷	-23.29	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	4.45 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	3.41 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	4.45	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	3.41	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	4.45	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	3.41	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	3.41	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
28	EK1	33	0.000	0.00	-16.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-23.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.327	0.00	-54.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.327	0.00	-80.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	0.00	-68.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	0.00	-102.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.983	0.00	-56.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.983	0.00	-83.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-22.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	0.00	-34.32	0.00	0.00	0.00	0.00
		35	1.638	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.638	0.00	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	-16.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	-23.29	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	1.638	0.00 ▷	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.655	0.00 ▷	-102.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	-16.10 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	-23.29 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	-16.10	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	-23.29	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	-16.10	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	-23.29	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	-16.10	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	-23.29	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
29	EK1	35	0.000	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	89.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.295	0.00	61.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	76.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.590	0.00	51.45	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Kerstin Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
29	EK1	32	0.885	0.00	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.885	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	0.00	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.295	0.00	89.78	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.885	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
30	EK1	32	0.000	0.00	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	0.00	38.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	0.00	24.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.470	0.00	30.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.470	0.00	19.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.627	0.00	58.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.627	0.00	37.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.784	0.00	53.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.784	0.00	34.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.940	0.00	41.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.940	0.00	26.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.097	0.00	-2.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.097	0.00	-2.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.254	0.00	-47.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.254	0.00	-69.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.411	0.00	-107.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.411	0.00	-158.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.567	0.00	-132.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.567	0.00	-196.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.724	0.00	-89.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.724	0.00	-132.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.881	0.00	367.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.881	0.00	242.92	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	0.00	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	1.881	0.00	367.65	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	1.567	0.00	-196.98	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00

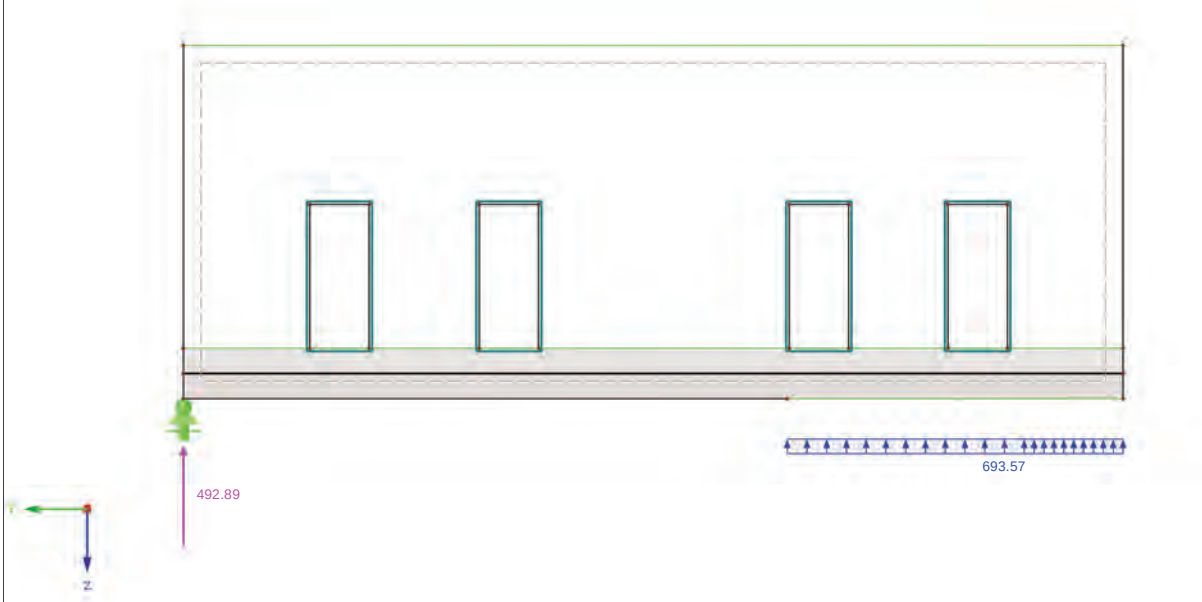
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN IM GZT

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der X-Richtung



Max P-Z': 492.89, Min P-Z': 492.89 kN
Max p-z': 693.57, Min p-z': 0.00 kN/m

1.919 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Geglättete Schnittgrößen in definierten Glättungsbereichen für GZT-Berechnung und analytisches Verfahren der GZG-Berechnung anwenden.	☒	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐
Bewehrungsrichtung	φ_1 / φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m / 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m / 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m / 0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m / 0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m / 0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m / 0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m / 0.025 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

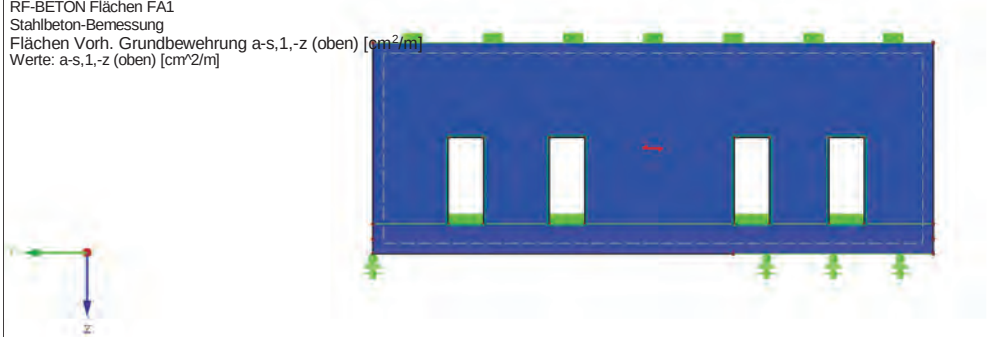
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m	0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m	0.025 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☐	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_S	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_C	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

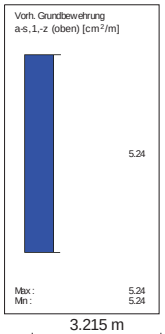
Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N151	25.235	29.529	0.750	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	16.86	5.24	11.63	11.63	cm²/m	
	N34 - E272	25.235	24.690	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	10.46	5.24	5.22	5.22	cm²/m	
	N151	25.235	29.529	0.750	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	16.86	5.24	11.63	11.63	cm²/m	
	N34 - E272	25.235	24.690	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	10.46	5.24	5.22	5.22	cm²/m	
	N1	25.235	29.978	-0.900	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung



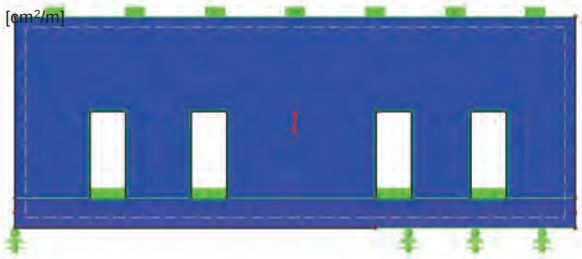
Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

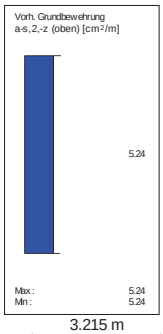
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung

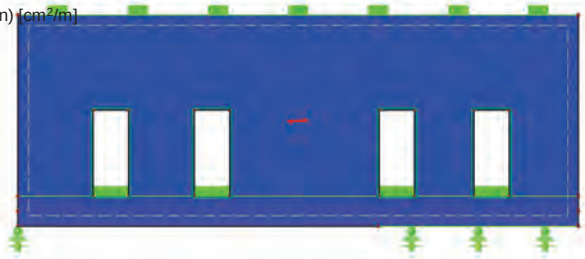


3.215 m

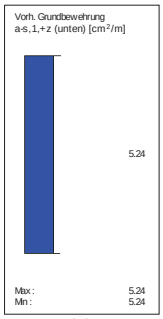
Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung

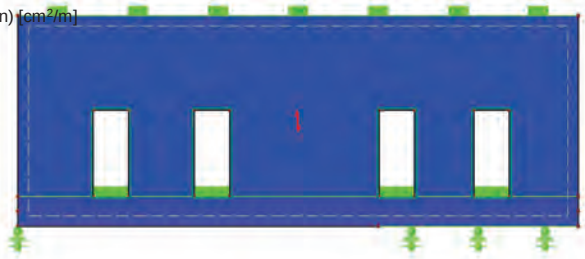


3.215 m

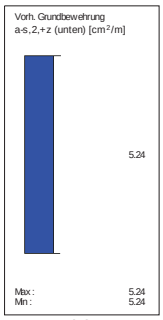
Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung

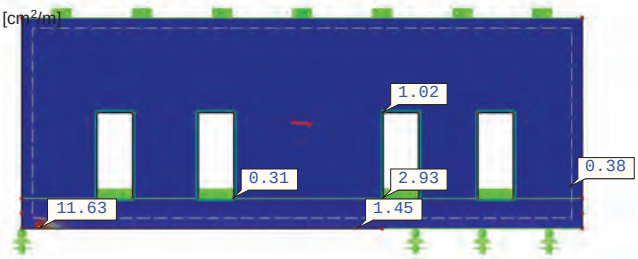


3.215 m

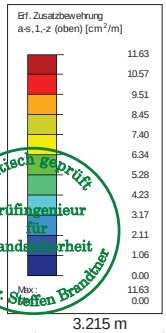
Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

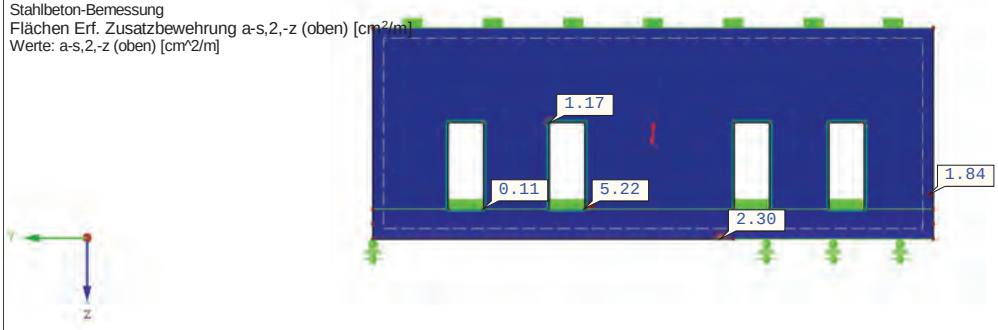
3.215 m

Max a-s,1,-z (oben): 11.63, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

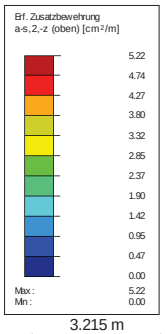
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung

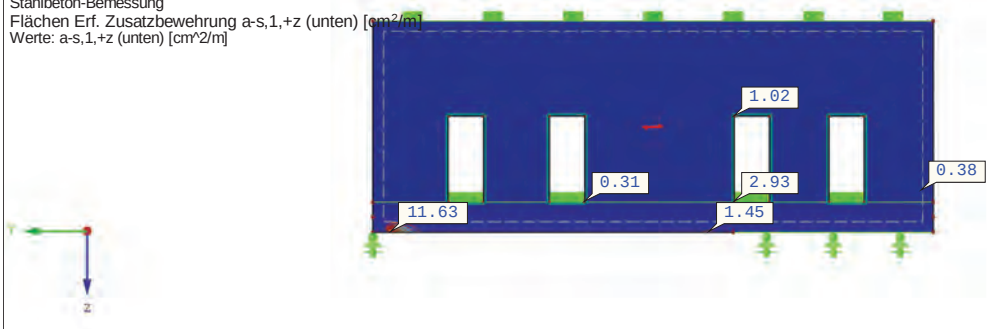


3.215 m

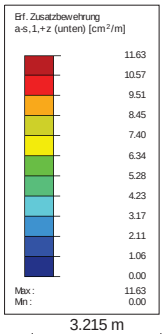
Max a-s,2,-z (oben): 5.22, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung

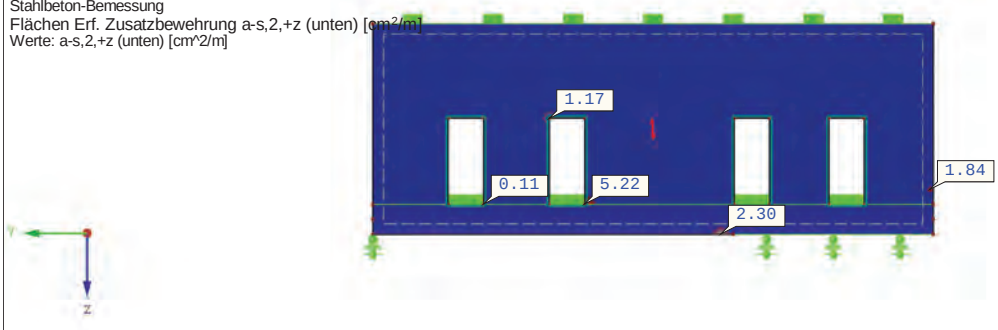


3.215 m

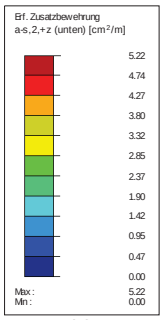
Max a-s,1,+z (unten): 11.63, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]



Entgegen der X-Richtung

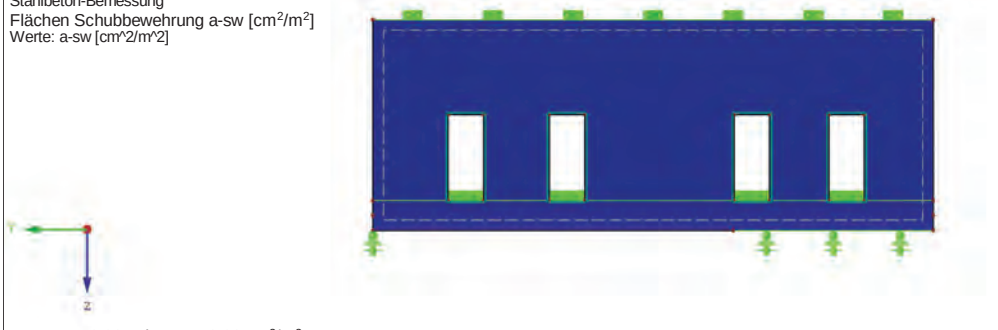


3.215 m

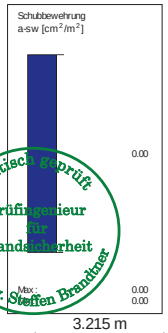
Max a-s,2,+z (unten): 5.22, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]
Werte: a-sw [cm^2/m^2]



Entgegen der X-Richtung



3.215 m

Max a-sw: 0.00, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

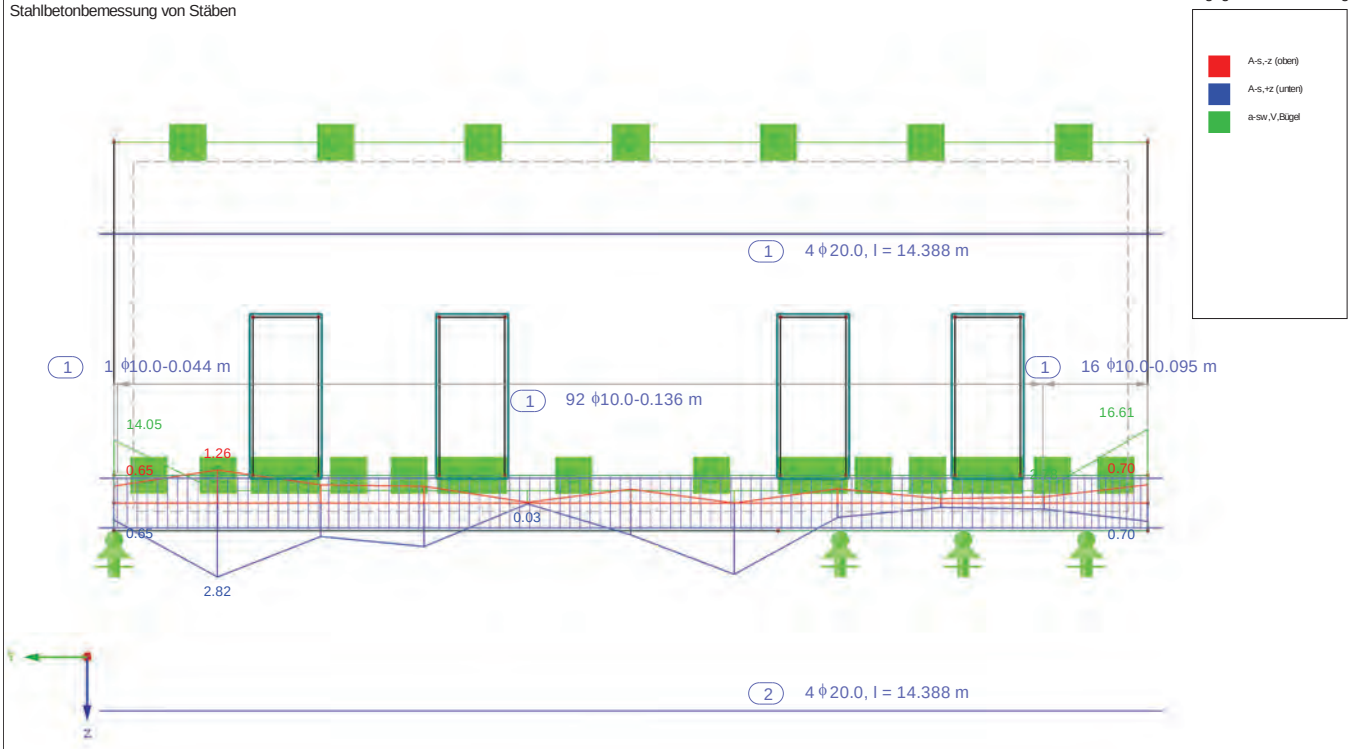
1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Berechnungsart der Schubspannung in Schubfugen bzw. Gurtanschlüssen		
Schubspannung in der Schubfuge berechnet aus ...		
Querkraft $V_{z,Ed}$ und β-Faktor nach Gl. 6.24, EN 1992-1-1 ($M_{z,Ed}$ nicht berücksichtigt)		
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG ZUGBAND GEM. ERGEBNISSTAB

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

Entgegen der X-Richtung



Max A-s,-z (oben): 1.26 cm²
Max A-s,+z (unten): 2.82 cm²
Max a-sw,V,Bügel: 16.61 cm²/m

1.744 m

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.900	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.000	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	3.800	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.000	N/mm^2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prüfer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE



Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/750		

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1)
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	10.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Nach 2 Bereichen
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒
Berücksichtigte Schnittgrößen:	N, V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☒
Lage der Fuge:	Abstand
Position der Schubkraft in der Fuge - Abstand z:	750 mm
Position der Schubkraft in der Fuge - Bezugsfläche:	-z (oben)
Details der Verbindung:	Rau (c = 0.400, μ = 0.700)
Dynamische oder Ermüdungsbeanspruchung nach 6.2.5(5):	☐
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{+y}:	0 mm
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{-y}:	0 mm
Normalspannung über Fugeoberfläche (Druck neg.) σ_n:	0 N/mm^2
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/750						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	12.589	LK2	1.26	cm²	
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	12.589	LK2	2.82	cm²	
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	0.000	LK2	16.61	cm²/m	58) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 300/750									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	14.388	-0.200	14.188	141.93	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	14.388	-0.200	14.188	141.93	

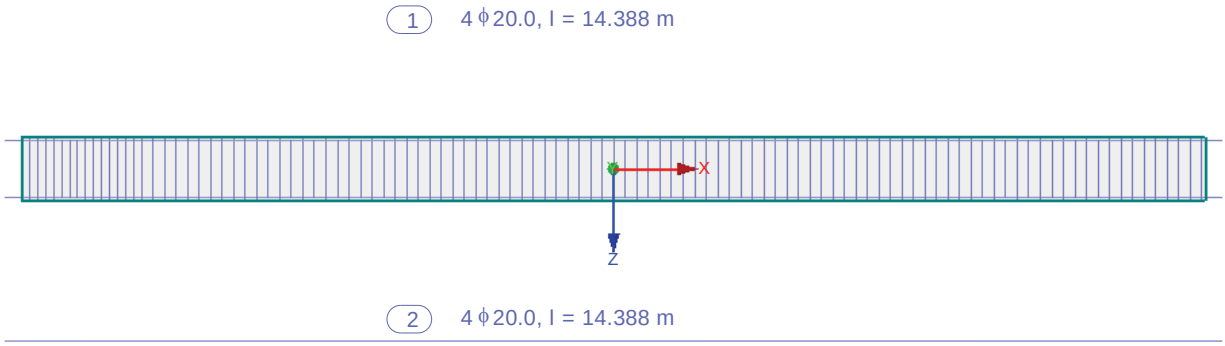
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 300/750							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/750



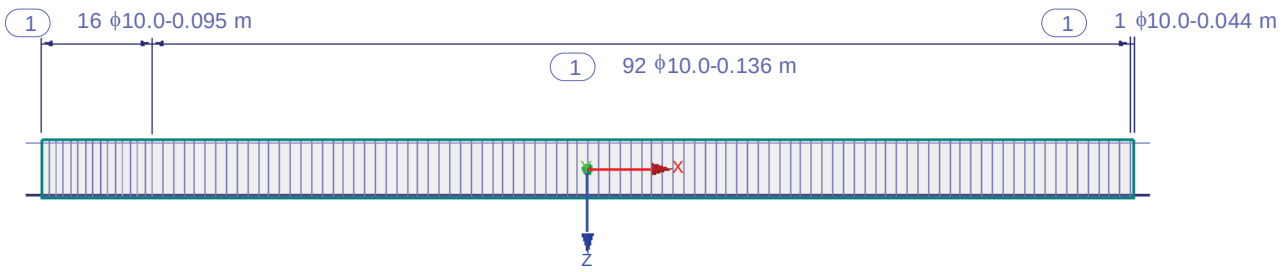
3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/750										
1	16	10.0	1.419	0.000	1.419	0.095	710.0/260.0/108.9	2	21.29	
2	92	10.0	12.525	1.419	13.944	0.136	710.0/260.0/108.9	2	122.39	
3	1	10.0	0.044	13.944	13.988	0.044	710.0/260.0/108.9	2	1.33	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/750





0.563 m

3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrung typ	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollen-durchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	20.0	Gerippt	8	14.388	Gerade	Gerade		283.86
2	Bügel	10.0	Gerippt	109	2.158	Haken	Haken	0.040	145.01
Summe				117					428.87

ANMERKUNGEN

Nr.	Beschreibung
25)	Mindestbewehrung für Druckglieder nach 9.5.2(2)
27)	Untere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
58)	Unter Verwendung des Näherungswertes für den Hebelarm z
69)	Mindestschubbewehrung nach 9.2.2 (5)
936)	Verbundbewehrung für die Schubfuge maßgebend.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

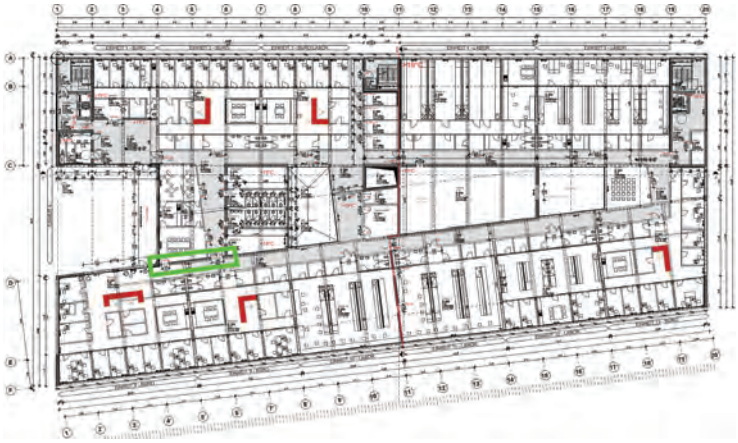
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Pos. Wt-O5-04 Wandträger Pausenraum | D/04-06

System

Wandartiger Träger als Mehrfeldträger im Bereich Achsen D/04-06.

Übersicht:



Geometrie

Breite:			
Wand:	b =	0,30	m
Zugband:	b =	0,50	m
Höhe:			
Wand:	h =	4,50	m
Zugband:	h =	1,05	m

Türöffnung wurden gem. aktueller Planung berücksichtigt. Etwaige sonstige Durchbrüche sin in LP5 zu bewerten/ zu berücksichtigen.

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	
	XC3, XF1, WF	| Zugband
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastannahmen

aus Decken Achsen D/04-06:

unten	De-O4-02	unterer Rand	gk/qk = 20/15	kN/m

aus Unterzügen

Achse D/05:

oben	Uz-O5-01	Auflager A	Gk/Qk = 280/50	kN
	Uz-O5-02	Auflager A	Gk/Qk = 185/130	kN
unten	Uz-O4-01	Auflager A	Gk/Qk = 290/185	kN

Achse D/06:

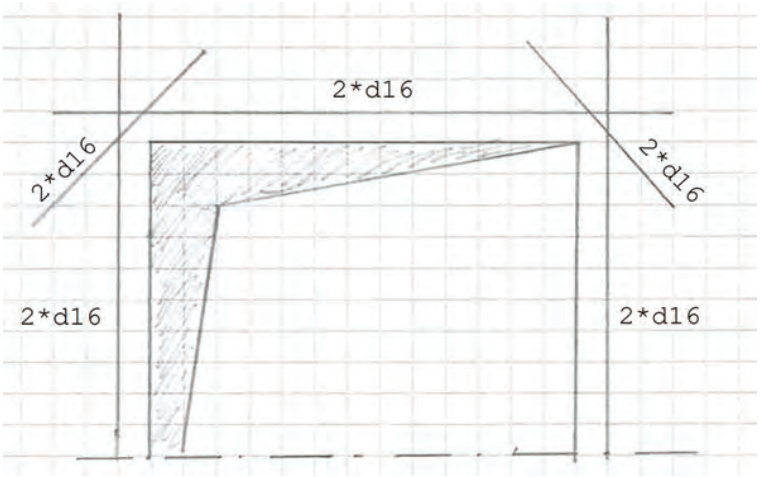
oben	Uz-O5-01	Auflager A	Gk/Qk = 280/50	kN
unten	Uz-O4-01	Auflager A	Gk/Qk = 290/185	kN

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Bewehrung

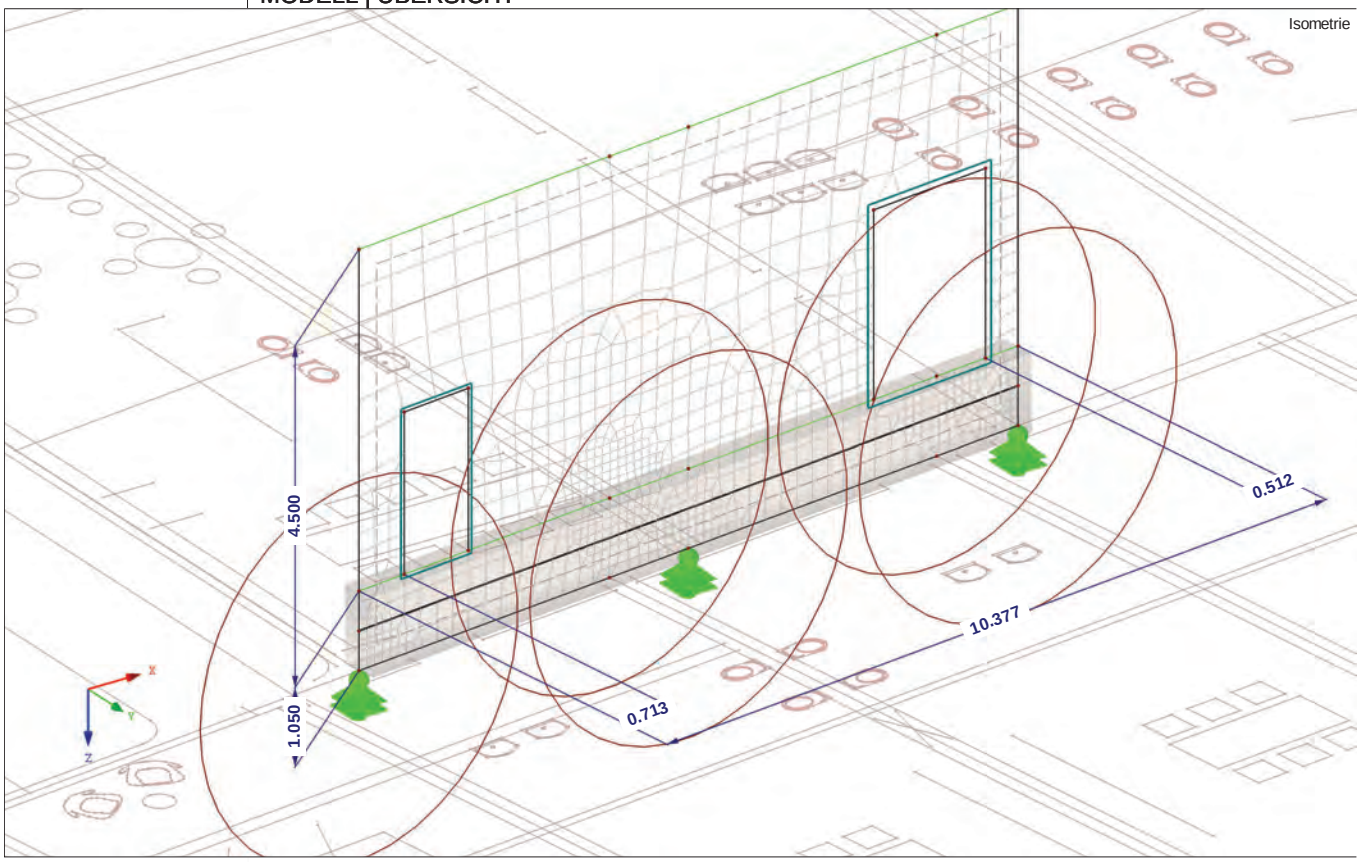
Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O5-01.	
Wandenden:	2Ø16	| Zulagen vertikal
Wandecken:	4Ø16	| Zulagen vertikal
Zugband:	5Ø20	| oben + unten
	Ø12/15 cm	| Bügel
	Die Auswertung des Zugbands erfolgt mithilfe eines Ergebnisstabs.	
Aufhängung D/5`-6` unten:	2Bü Ø16	| beidseitig
Öffnungen:	Oberhalb und neben Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen. Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.	



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

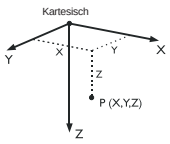
MODELL | ÜBERSICHT



FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	14.935	31.243	-5.550	
2	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	0.000	Abgestützt
3	Standard	-	Kartesisch	18.853	30.762	-5.550	
4	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	-1.050	
5	Standard	-	Kartesisch	18.853	30.762	-1.050	
6	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	-5.550	
7	Standard	-	Kartesisch	15.642	31.156	-1.050	
8	Standard	-	Kartesisch	16.645	31.033	-1.050	
9	Standard	-	Kartesisch	22.980	30.255	-1.050	
10	Standard	-	Kartesisch	24.727	30.041	-1.050	
11	Standard	-	Kartesisch	18.853	30.762	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	14.935	31.243	0.000	Abgestützt
13	Standard	-	Kartesisch	22.980	30.255	-3.550	
14	Standard	-	Kartesisch	24.727	30.041	-3.550	
15	Standard	-	Kartesisch	15.642	31.156	-3.185	
16	Standard	-	Kartesisch	16.645	31.033	-3.185	
17	Standard	-	Kartesisch	20.085	30.611	0.000	Abgestützt
18	Standard	-	Kartesisch	23.965	30.134	-5.550	
19	Standard	-	Kartesisch	20.085	30.611	-5.550	
20	Standard	-	Kartesisch	23.965	30.134	0.000	
21	Standard	-	Kartesisch	14.935	31.243	-1.050	
22	Standard	-	Kartesisch	23.965	30.134	-1.050	
23	Standard	-	Kartesisch	20.085	30.611	-1.050	
24	Standard	-	Kartesisch	14.935	31.243	-3.325	
25	Standard	-	Kartesisch	25.235	29.978	-0.525	
26	Standard	-	Kartesisch	14.935	31.243	-1.050	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	2,20	1.280	XY	
2	Polylinie	12,24	0.525	Z	
3	Polylinie	7,21	0.713	XY	
4	Polylinie	1,3	3.947	XY	
5	Polylinie	21,1	4.500	Z	
6	Polylinie	6,4	4.500	Z	
7	Polylinie	7,8	1.010	XY	
8	Polylinie	8,5	2.225	XY	
9	Polylinie	9,22	0.992	XY	
10	Polylinie	10,4	0.512	XY	
11	Polylinie	4,25	0.525	Z	
12	Polylinie	24,25	10.377	XY	
13	Polylinie	23,9	2.917	XY	
14	Polylinie	7,15	2.135	Z	
15	Polylinie	15,16	1.010	XY	
16	Polylinie	16,8	2.135	Z	
17	Polylinie	13,9	2.500	Z	
18	Polylinie	17,11	1.241	XY	
19	Polylinie	10,14	2.500	Z	
20	Polylinie	14,13	1.760	XY	
21	Polylinie	19,18	3.909	XY	
22	Polylinie	20,17	3.909	XY	
23	Polylinie	18,6	1.280	XY	
25	Polylinie	22,10	0.768	XY	
26	Polylinie	24,21	0.525	Z	
27	Polylinie	25,2	0.525	Z	
28	Polylinie	11,12	3.947	XY	
29	Polylinie	3,19	1.241	XY	
30	Polylinie	5,23	1.241	XY	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	11,27,1,22,18,28,2,26,5, 4,29,21,23,6	1	Konstant	300.0	51.038	38278.50

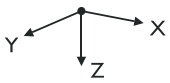
1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1	26	3,8,10,12,13,30	1,2	

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	14-16,7	1	2.156	
2	17,9,25,19,20	1	4.400	

1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	2,12,17	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

1.8 LINIENLAGER

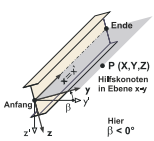
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	3,4,7-10,13,21,23,25,29, 30	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A_y [cm²]	I_y [cm⁴] A_z [cm²]	I_z [cm⁴]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 500/1050							
	1	3068070.50 5250.00	4823437.50 4375.00	1093750.07 4375.00	0.00	0.00	500.0	1050.0

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	β [°]	Querschnitt Anfang	Ende	Gelenk Nr. Anfang	Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	12	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	10.377	XY

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.250	m
				Y- =	0.250	m
				Z+ =	0.525	m
				Z- =	0.525	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

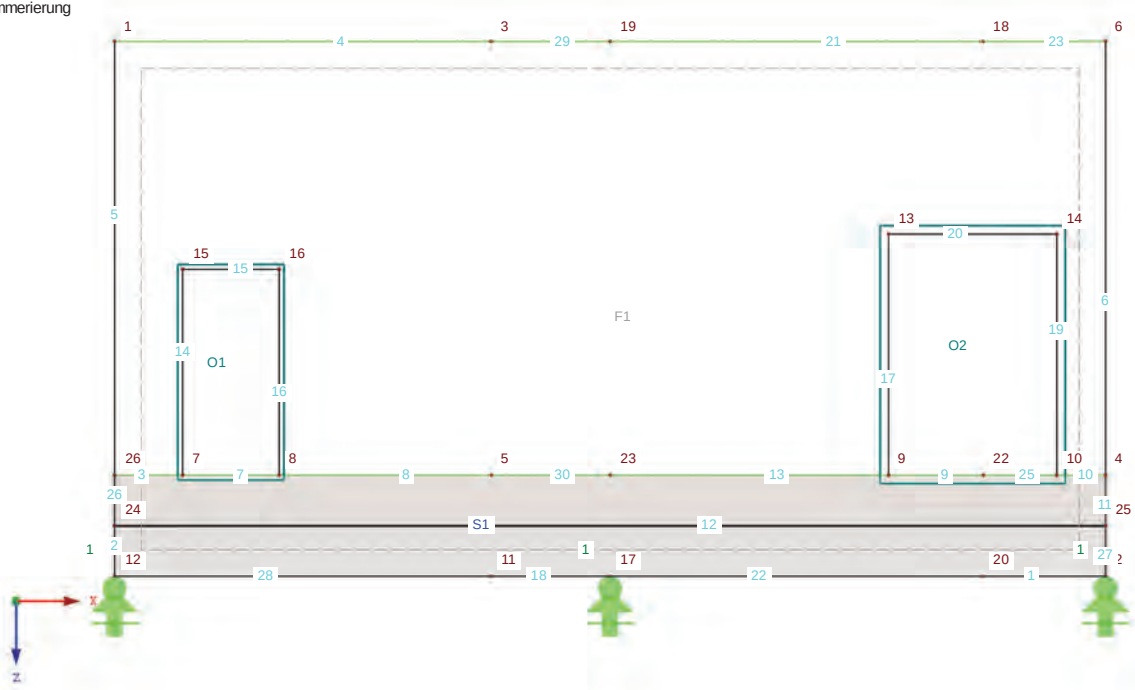
1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m] Innen	Außen	Kommentar
1	Knoten - Kreisförmig	2,5,12,17, 22		2.500	0.100	0.500	

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Stabnummerierung
Lagernummerierung

Entgegen der Y-Richtung



2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	Lastkombination BS	Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
			2	1.00	LF2 Ausbau
			3	0.50	LF3 Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1 Eigengewicht
			2	1.00	LF2 Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1 Eigengewicht
			2	1.00	LF2 Ausbau
			3	0.30	LF3 Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
Ausbau

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
2	22,23	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	290.000	0.000	0.000	0.000
3	19	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000
4	3,18	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	280.000	0.000	0.000	0.000
5	5	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	290.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

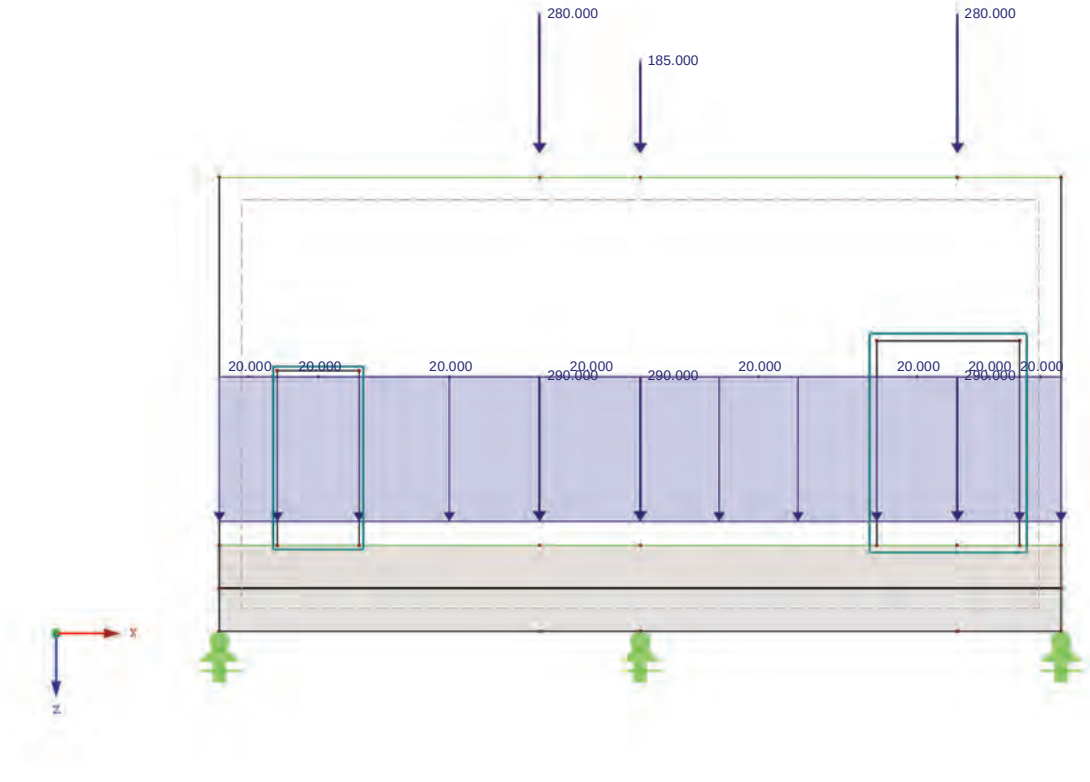
LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	3,7-10,13,25,30	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

Entgegen der Y-Richtung



3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF3
Nutzlast

LF3: Nutzlast

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	22,23	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000
3	19	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	130.000	0.000	0.000	0.000

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF3: Nutzlast

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
4	3,18	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	0.000
5	5	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	185.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	3,7-10,13,25,30	Kraft	Konstant	ZL	p	15.000	kN/m

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m], [kN]

Entgegen der Y-Richtung



4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
2	LF1	0.00	0.00	55.30	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	318.12	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	159.88	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
12	LF1	0.00	0.00	63.57	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	228.69	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	118.10	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
17	LF1	0.00	0.00	263.91	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	1275.74	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	662.69	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	382.78				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	382.78				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	1822.55				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	1822.55				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	940.66				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	940.66				

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
3	LF1	7	0.000	31.78	-3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.356	25.55	-3.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		21	0.713	-9.90	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	7	0.000	104.05	-12.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.356	72.27	-8.87	0.00	0.00	0.00	0.00
		21	0.713	-77.93	9.57	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	7	0.000	54.61	-6.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.356	39.12	-4.80	0.00	0.00	0.00	0.00
		21	0.713	-36.57	4.49	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
4	LF1	1	0.000	1.09	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.493	3.28	-0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.987	4.30	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.480	3.06	-0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.974	0.39	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.467	-2.53	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.960	-4.74	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.454	-5.72	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	3.947	-5.31	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	1	0.000	11.29	-1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.493	32.46	-3.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.987	50.42	-6.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.480	53.86	-6.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.974	48.11	-5.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.467	41.65	-5.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.960	53.62	-6.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.454	79.15	-9.72	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	3.947	2.89	-0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	1	0.000	5.95	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.493	17.07	-2.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.987	26.37	-3.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.480	28.00	-3.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.974	24.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.467	19.45	-2.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.960	18.66	-2.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.454	22.61	-2.78	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	3.947	13.43	-1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
7	LF1	7	0.000	31.78	-3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.252	30.09	-3.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	19.60	-2.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	12.09	-1.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	1.010	-5.12	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	7	0.000	104.05	-12.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.252	132.85	-16.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	96.08	-11.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	71.27	-8.75	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	1.010	-24.80	3.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	7	0.000	54.61	-6.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.252	66.45	-8.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.505	46.32	-5.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.757	32.29	-3.97	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	1.010	-13.27	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF1	8	0.000	-5.12	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.278	-12.03	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.556	-13.13	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.834	-11.58	1.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.112	-10.52	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.390	-8.39	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.529	-8.66	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.669	-9.34	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.808	-11.10	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.947	-13.31	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.086	-15.81	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.225	-20.24	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	8	0.000	-24.80	3.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.278	-75.52	9.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.556	-92.96	11.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.834	-92.07	11.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.112	-91.16	11.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.390	-82.96	10.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.529	-86.28	10.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.669	-89.94	11.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.808	-93.20	11.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.947	-112.73	13.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.086	-134.46	16.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.225	-122.29	15.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	8	0.000	-13.27	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.278	-36.00	4.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.556	-43.38	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.834	-42.27	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.112	-41.34	5.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.390	-36.95	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.529	-38.82	4.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.669	-40.74	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.808	-41.84	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.947	-53.16	6.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.086	-65.72	8.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.225	-55.57	6.82	0.00	0.00	0.00	0.00
9	LF1	9	0.000	13.43	-1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.124	-2.32	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.248	-2.80	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.372	-3.77	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.496	-5.51	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.620	-7.62	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.744	-10.11	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.868	-13.02	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	0.992	-16.35	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	9	0.000	107.15	-13.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.124	183.05	-22.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.248	164.35	-20.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.372	148.99	-18.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.496	141.41	-17.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.620	140.71	-17.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.744	196.03	-24.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.868	260.93	-32.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	0.992	146.66	-18.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	9	0.000	66.87	-8.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.124	119.84	-14.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.248	107.36	-13.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.372	97.27	-11.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.496	92.56	-11.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.620	92.51	-11.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.744	128.48	-15.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.868	170.93	-20.99	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	0.992	99.55	-12.26	0.00	0.00	0.00	0.00
10	LF1	10	0.000	-31.50	3.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.128	-27.34	3.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.256	-16.11	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.512	19.58	-2.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	10	0.000	-268.53	32.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.128	-225.84	27.74	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
10	LF2	10	0.256	-156.80	19.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.512	9.24	-1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	10	0.000	-154.49	18.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.128	-127.04	15.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.256	-92.40	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.512	-16.40	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00
13	LF1	23	0.000	-0.61	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.243	33.03	-4.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.486	46.99	-5.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	46.63	-5.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.972	36.02	-4.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.215	25.88	-3.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	18.84	-2.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.701	15.11	-1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.944	13.70	-1.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	13.77	-1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.431	14.54	-1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.674	13.44	-1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	2.917	13.43	-1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	23	0.000	-89.74	11.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.243	132.88	-16.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.486	179.94	-22.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	174.87	-21.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.972	124.89	-15.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.215	77.89	-9.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	46.76	-5.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.701	33.21	-4.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.944	33.12	-4.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	43.41	-5.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.431	60.28	-7.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.674	91.30	-11.21	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	2.917	107.15	-13.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	23	0.000	-46.61	5.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.243	76.30	-9.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.486	98.51	-12.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.729	95.74	-11.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.972	70.17	-8.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.215	46.22	-5.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.458	30.48	-3.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.701	23.85	-2.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.944	24.23	-2.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.188	30.05	-3.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.431	39.34	-4.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.674	57.96	-7.11	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	2.917	66.87	-8.21	0.00	0.00	0.00	0.00
21	LF1	19	0.000	-0.58	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	2.17	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.977	4.35	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.466	5.66	-0.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.954	5.80	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.443	4.48	-0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.931	1.59	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.420	-2.36	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	3.909	-5.88	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	19	0.000	-19.12	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	-40.27	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.977	-7.38	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.466	20.39	-2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.954	37.06	-4.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.443	51.00	-6.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.931	73.06	-8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.420	104.18	-12.79	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	3.909	11.49	-1.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	19	0.000	2.28	-0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	-24.22	2.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.977	-8.39	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.466	4.12	-0.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.954	7.83	-0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.443	8.51	-1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.931	9.37	-1.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.420	12.41	-1.52	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	3.909	-4.90	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
23	LF1	18	0.000	-5.88	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.427	-7.34	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.853	-5.43	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.280	-1.80	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	18	0.000	11.49	-1.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.427	-77.07	9.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.853	-34.45	4.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.280	-7.51	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	18	0.000	-4.90	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.427	-19.72	2.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.853	-9.74	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	1.280	-2.48	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
25	LF1	22	0.000	-16.35	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-19.26	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.192	-23.28	2.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.288	-26.58	3.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.384	-30.83	3.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.480	-33.67	4.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.576	-37.27	4.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.672	-36.61	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	0.768	-31.50	3.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	22	0.000	146.66	-18.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-600.44	73.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.192	-378.73	46.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.288	-292.98	35.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.384	-291.50	35.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.480	-302.91	37.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.576	-326.09	40.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.672	-327.53	40.22	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	0.768	-268.53	32.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	22	0.000	99.55	-12.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-375.76	46.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.192	-232.13	28.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.288	-175.75	21.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.384	-172.52	21.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.480	-178.89	21.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.576	-193.44	23.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.672	-197.97	24.31	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	0.768	-154.49	18.97	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

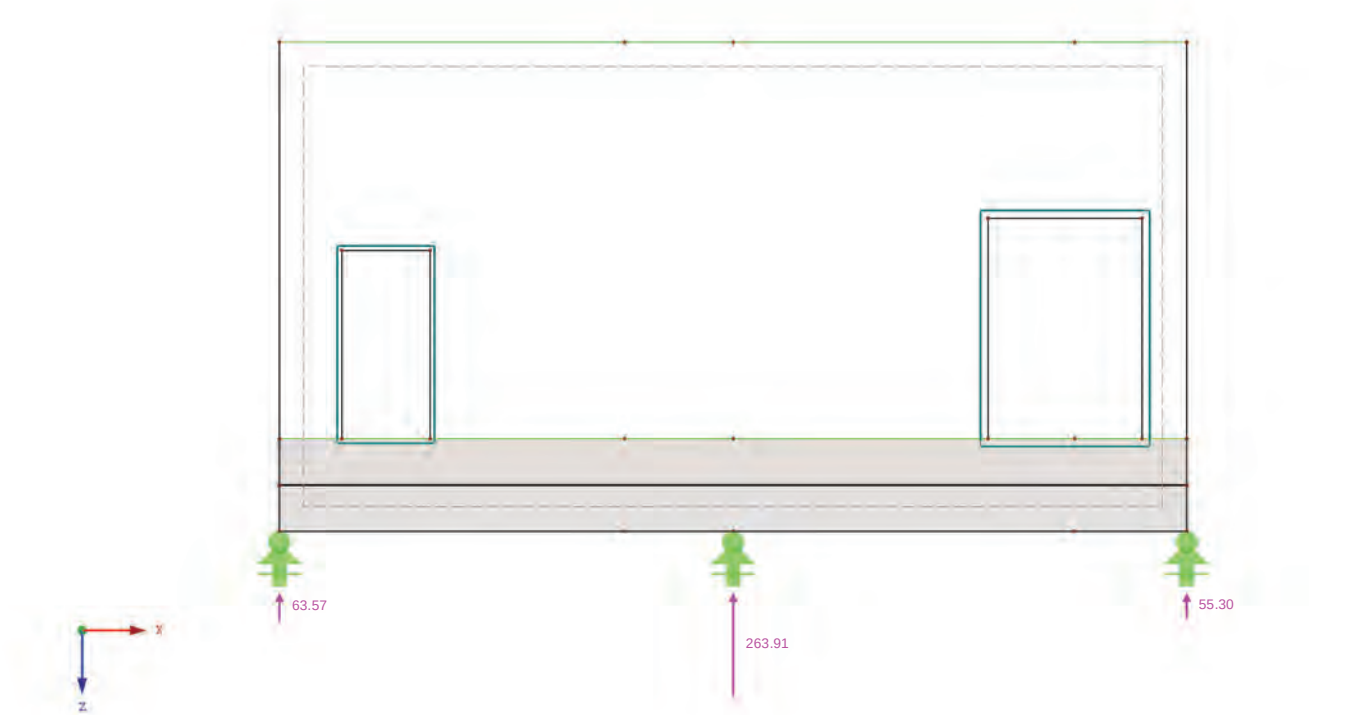
4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
29	LF1	3	0.000	-5.31	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.621	-3.39	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
		19	1.241	-0.58	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	3	0.000	2.89	-0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.621	-16.83	2.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		19	1.241	-19.12	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	3	0.000	13.43	-1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.621	21.93	-2.69	0.00	0.00	0.00	0.00
		19	1.241	2.28	-0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
30	LF1	5	0.000	-20.24	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.155	-25.80	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.310	-31.80	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.466	-41.12	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.621	-43.72	5.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.776	-42.75	5.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.931	-32.12	3.94	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	1.241	-0.61	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	5	0.000	-122.29	15.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.155	-176.66	21.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.310	-201.97	24.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.466	-243.28	29.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.621	-261.94	32.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.776	-243.78	29.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.931	-184.10	22.61	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	1.241	-89.74	11.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	5	0.000	-55.57	6.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.155	-87.23	10.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.310	-100.10	12.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.466	-121.22	14.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.621	-131.80	16.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.776	-120.58	14.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.931	-89.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	1.241	-46.61	5.72	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	382.78			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	1822.55			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	940.66			

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der Y-Richtung



Max P-Z': 263.91, Min P-Z': 55.30 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

1.463 m

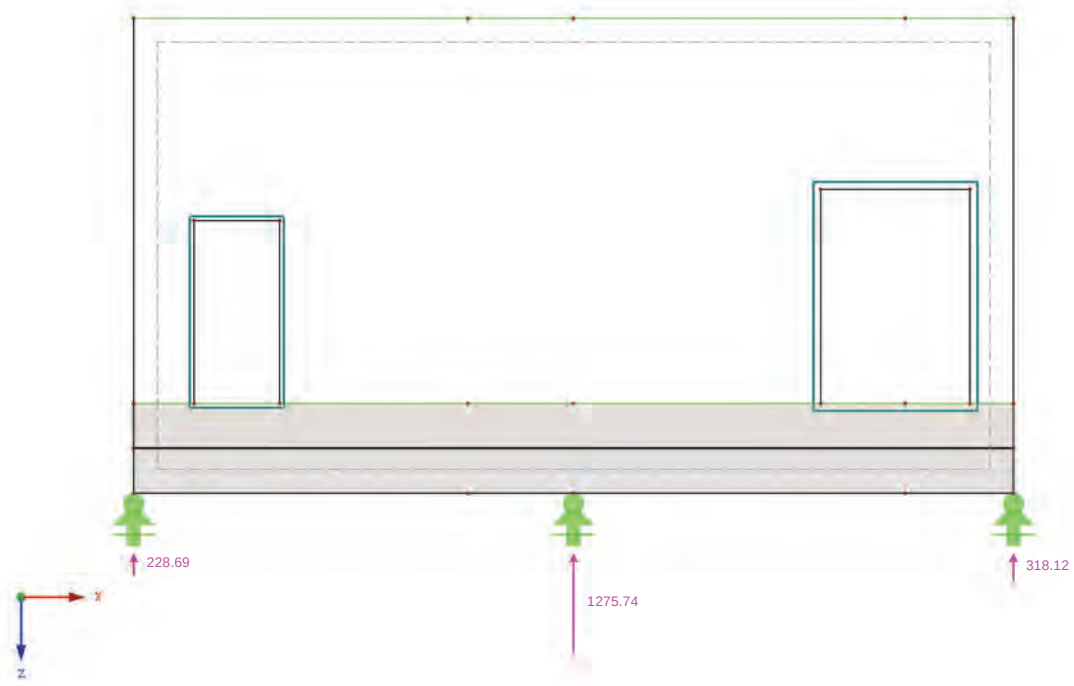
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der Y-Richtung



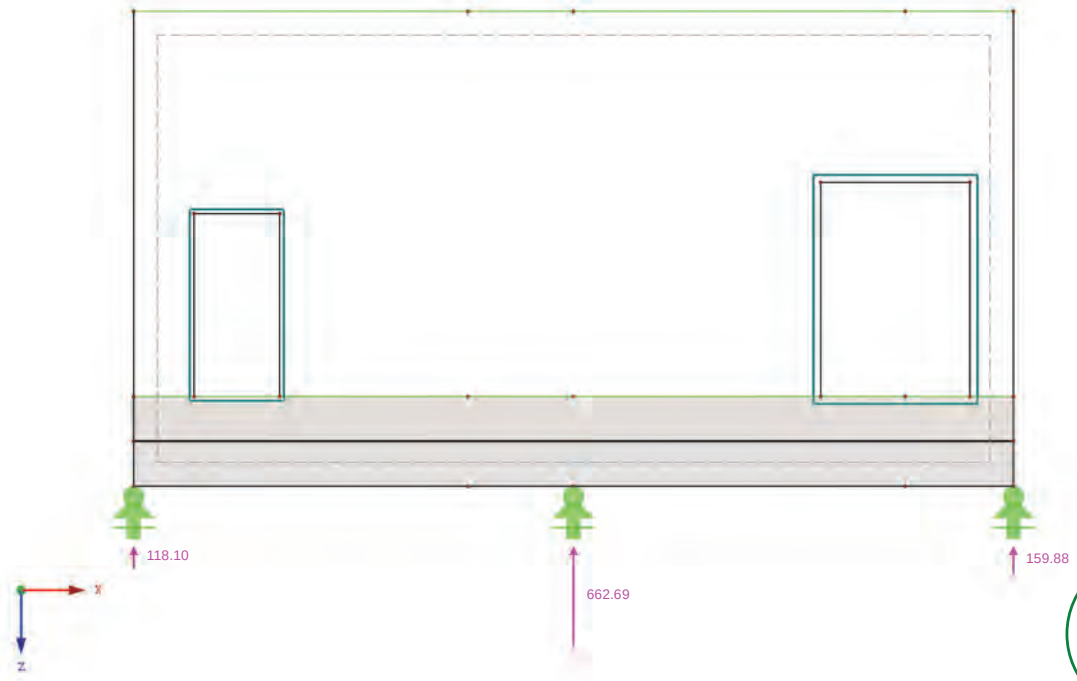
Max P-Z': 1275.74, Min P-Z': 228.69 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

1.509 m

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Entgegen der Y-Richtung



Max P-Z': 662.69, Min P-Z': 118.10 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

1.509 m

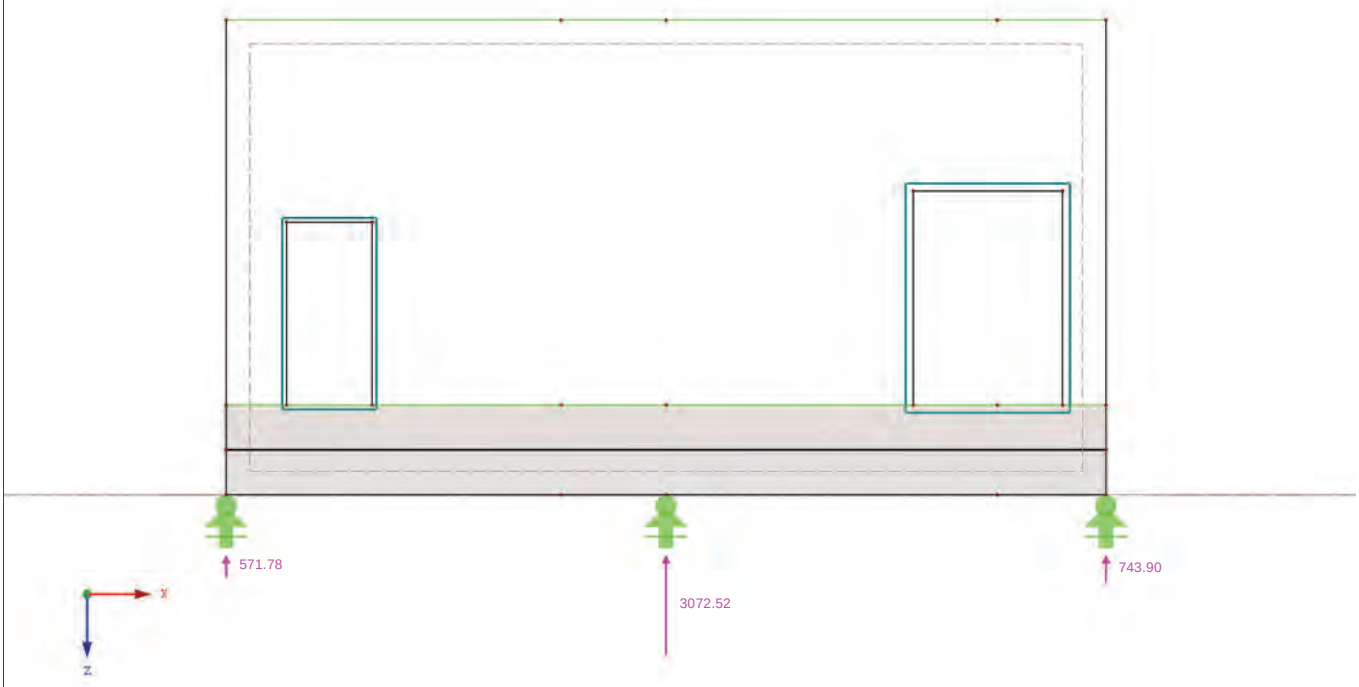
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN IM GZT

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der Y-Richtung



Max P-Z': 3072.52, Min P-Z': 571.78 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

1.509 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Geglättete Schnittgrößen in definierten Glättungsbereichen für GZT-Berechnung und analytisches Verfahren der GZG-Berechnung anwenden.	☒	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle	
BEWEHRUNGSGRAD		
Mindest-Querbewehrung	20.0 %	
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %	
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %	
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %	
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %	
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %	
Betondeckung nach Norm	☒	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 25.00, d-2: 35.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m	0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m	0.025 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.010 m	0.010 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.025 m	0.025 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.025 m	0.035 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☐	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒	
Mindestschubbewehrung	☐	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

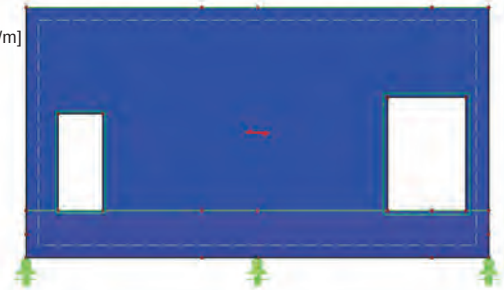
Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N159	24.060	30.123	-1.050	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	23.86	5.24	18.63	18.63	cm²/m	
	N5 - E304	18.853	30.762	-1.050	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	34.93	5.24	29.69	29.69	cm²/m	
	N159	24.060	30.123	-1.050	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	23.86	5.24	18.63	18.63	cm²/m	
	N22	23.965	30.134	-1.050	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	37.41	5.24	32.17	32.17	cm²/m	
	N5 - E304	18.853	30.762	-1.050	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	13)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

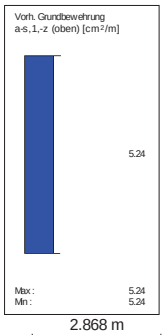
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]



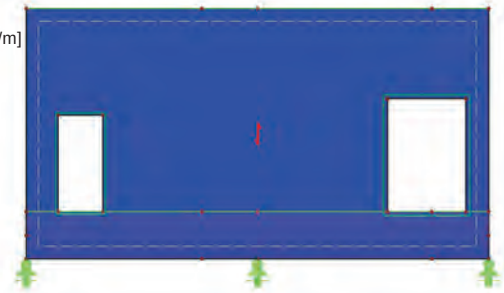
Entgegen der Y-Richtung



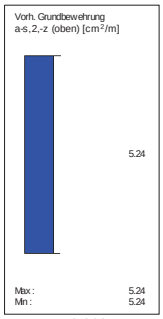
Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]



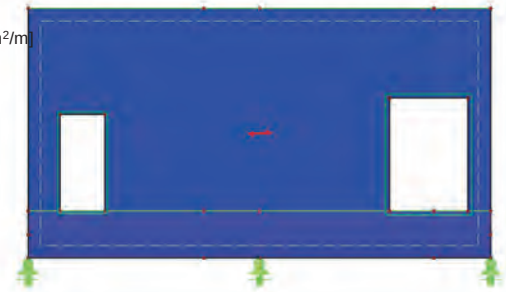
Entgegen der Y-Richtung



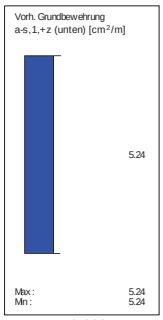
Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]



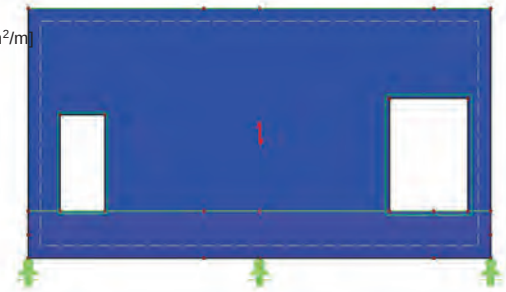
Entgegen der Y-Richtung



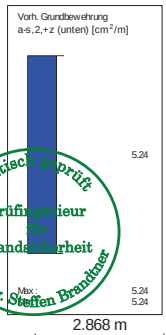
Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]



Entgegen der Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

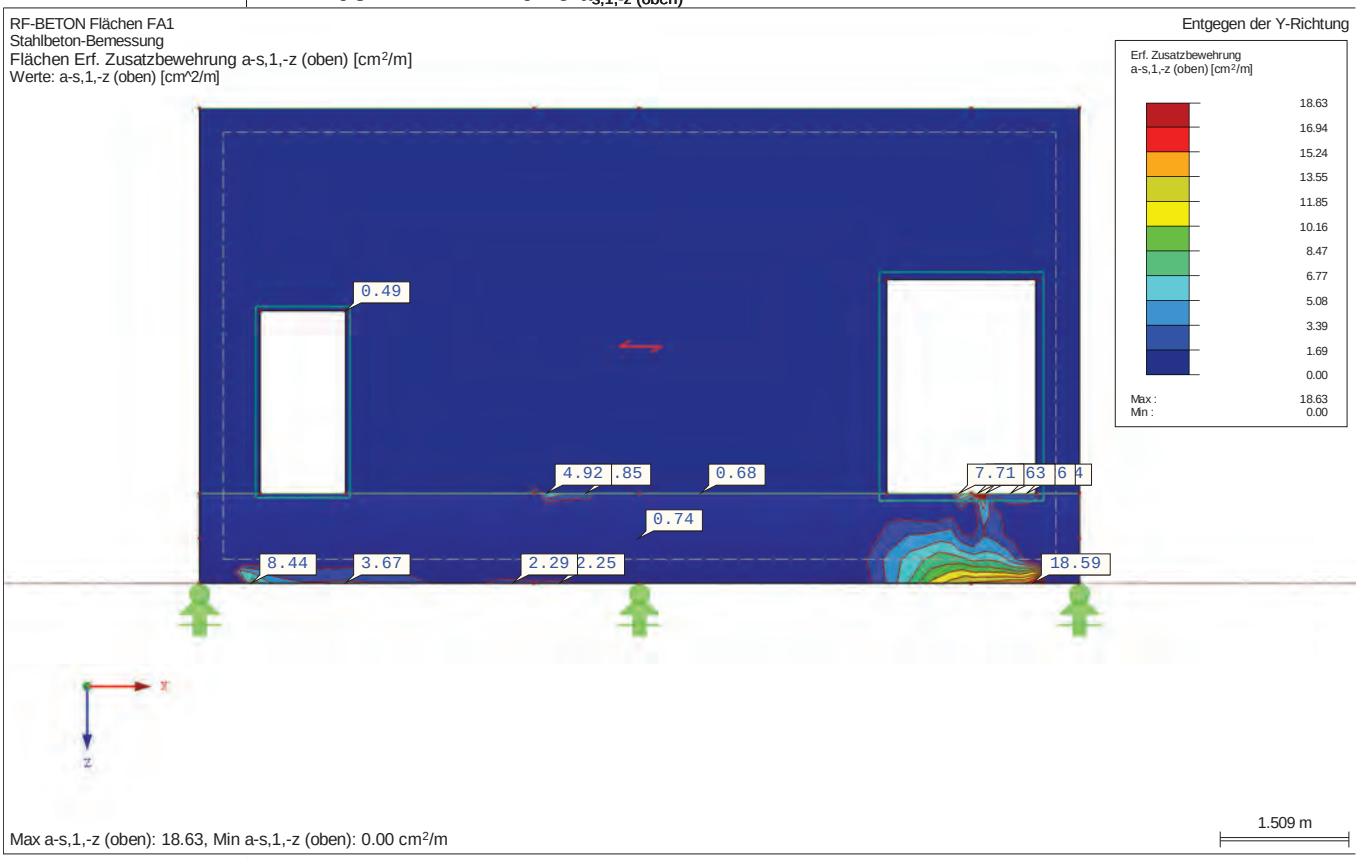
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Entgegen der Y-Richtung

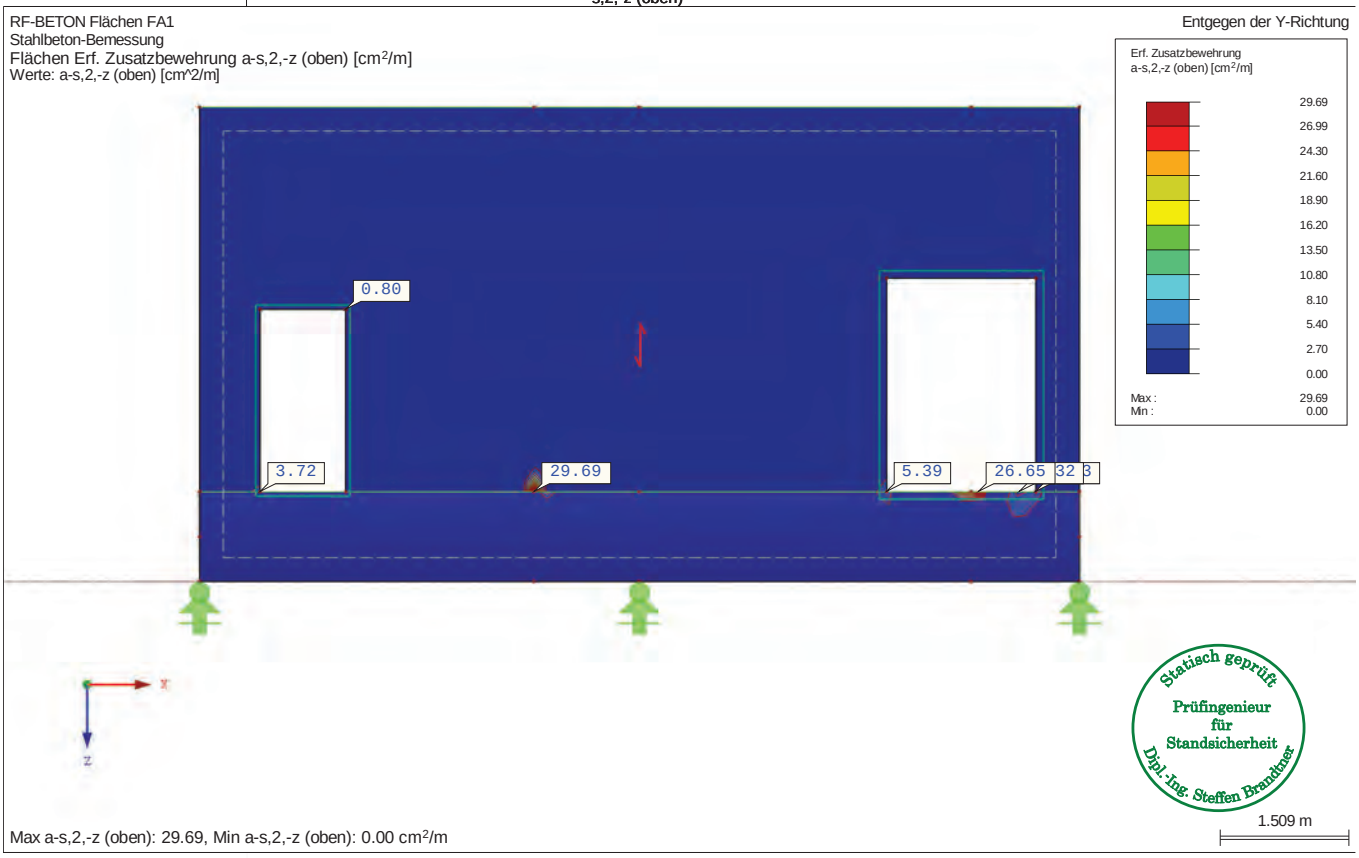


Max a-s,1,-z (oben): 18.63, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Entgegen der Y-Richtung



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

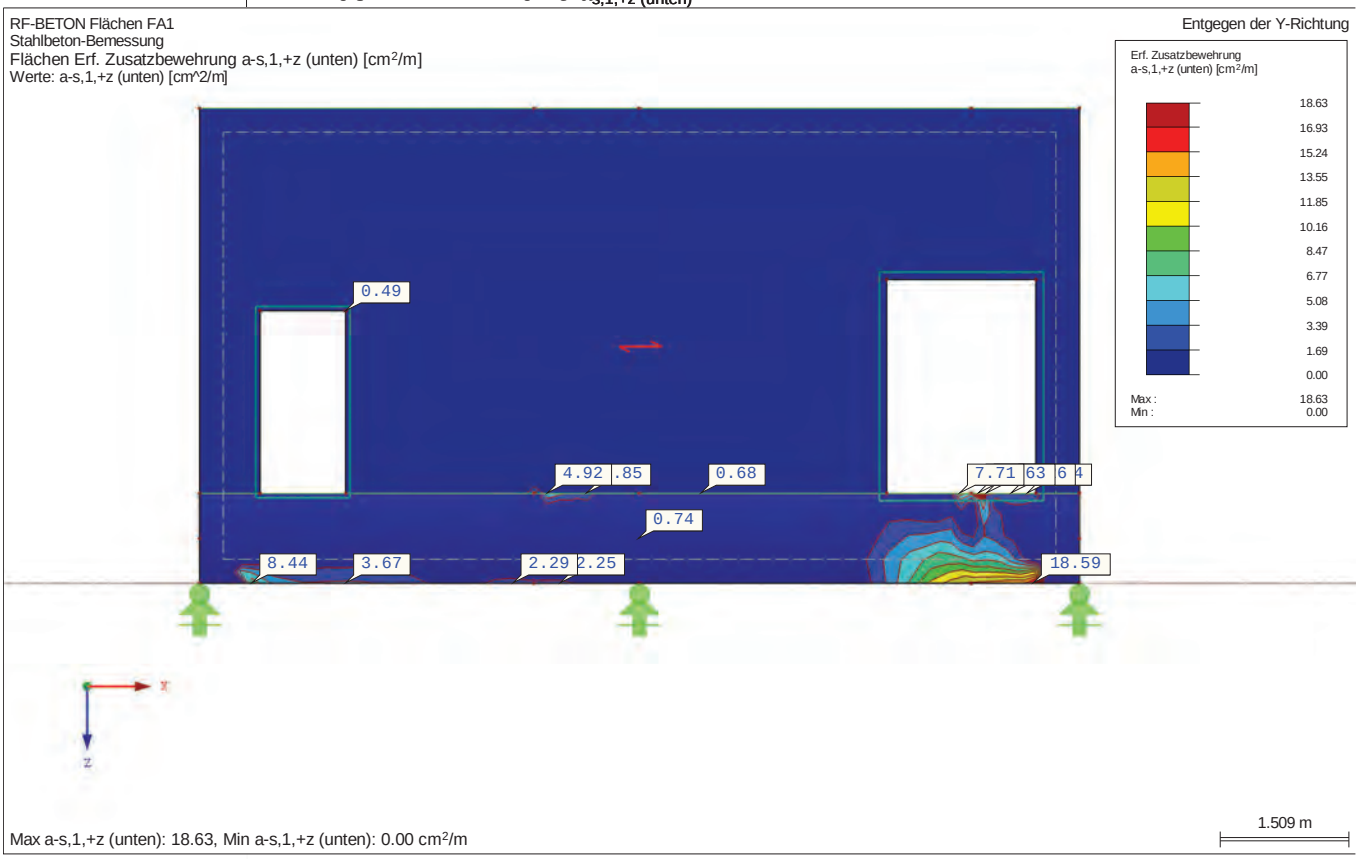
Max a-s,2,-z (oben): 29.69, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Entgegen der Y-Richtung

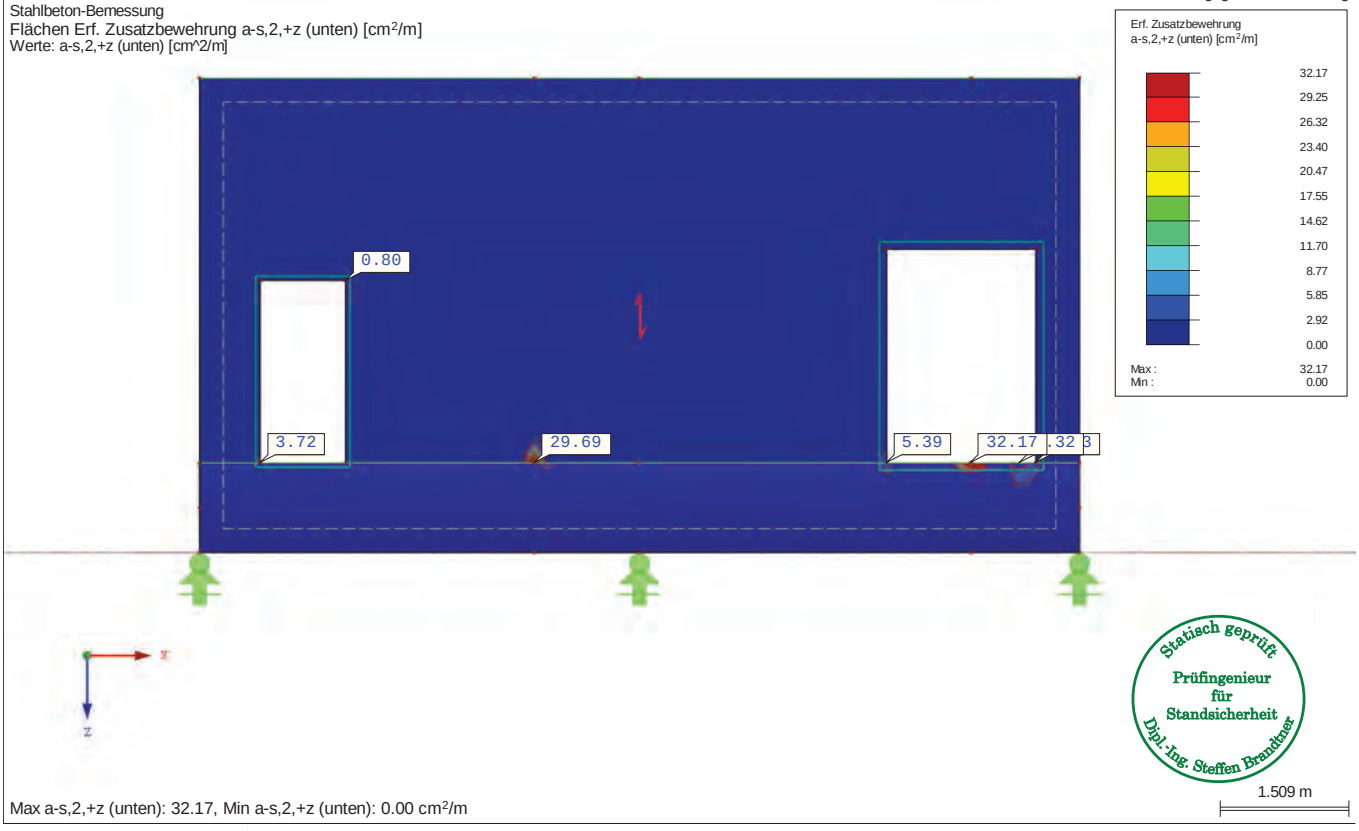


Max a-s,1,+z (unten): 18.63, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Entgegen der Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 32.17, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

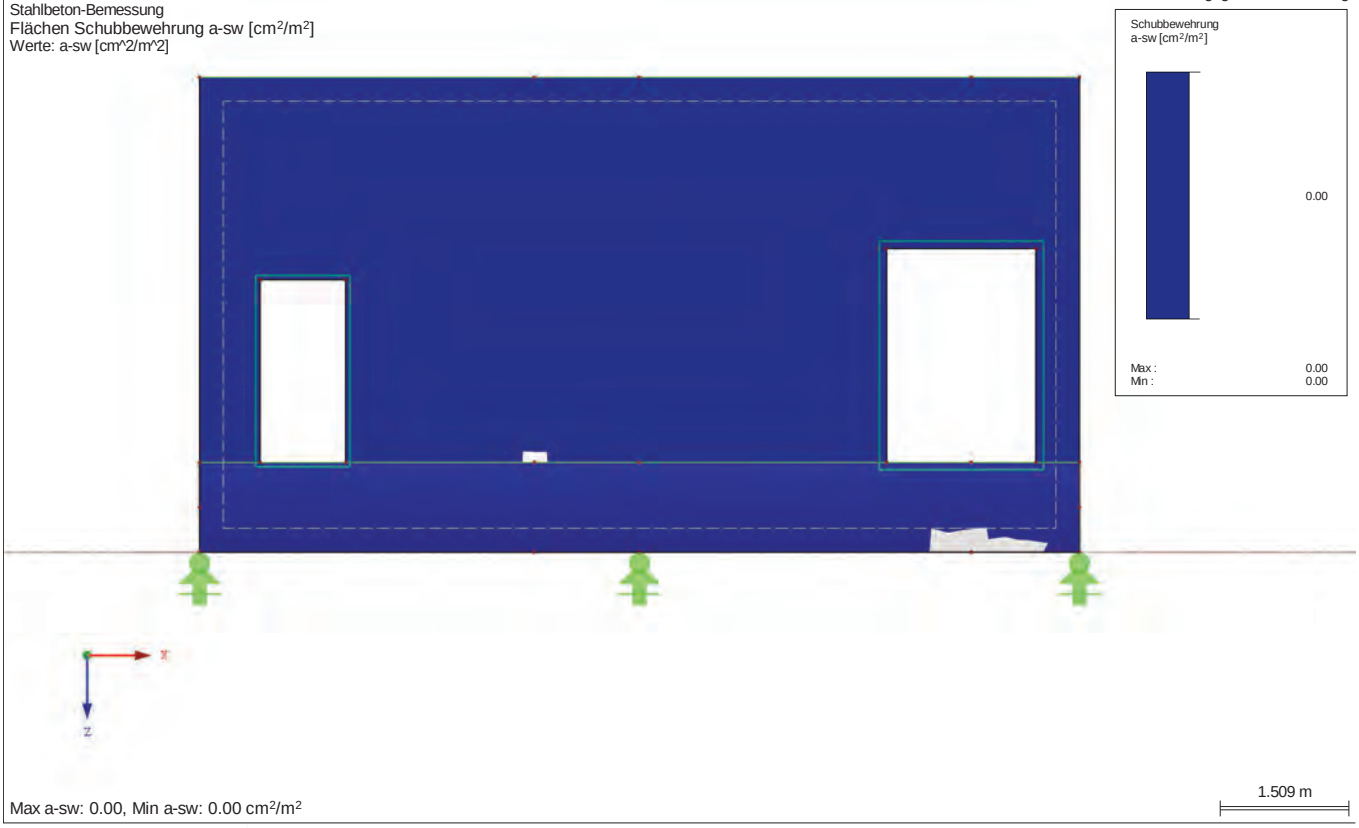
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]
Werte: a-sw [cm^2/m^2]

Entgegen der Y-Richtung



Max a-sw: 0.00, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

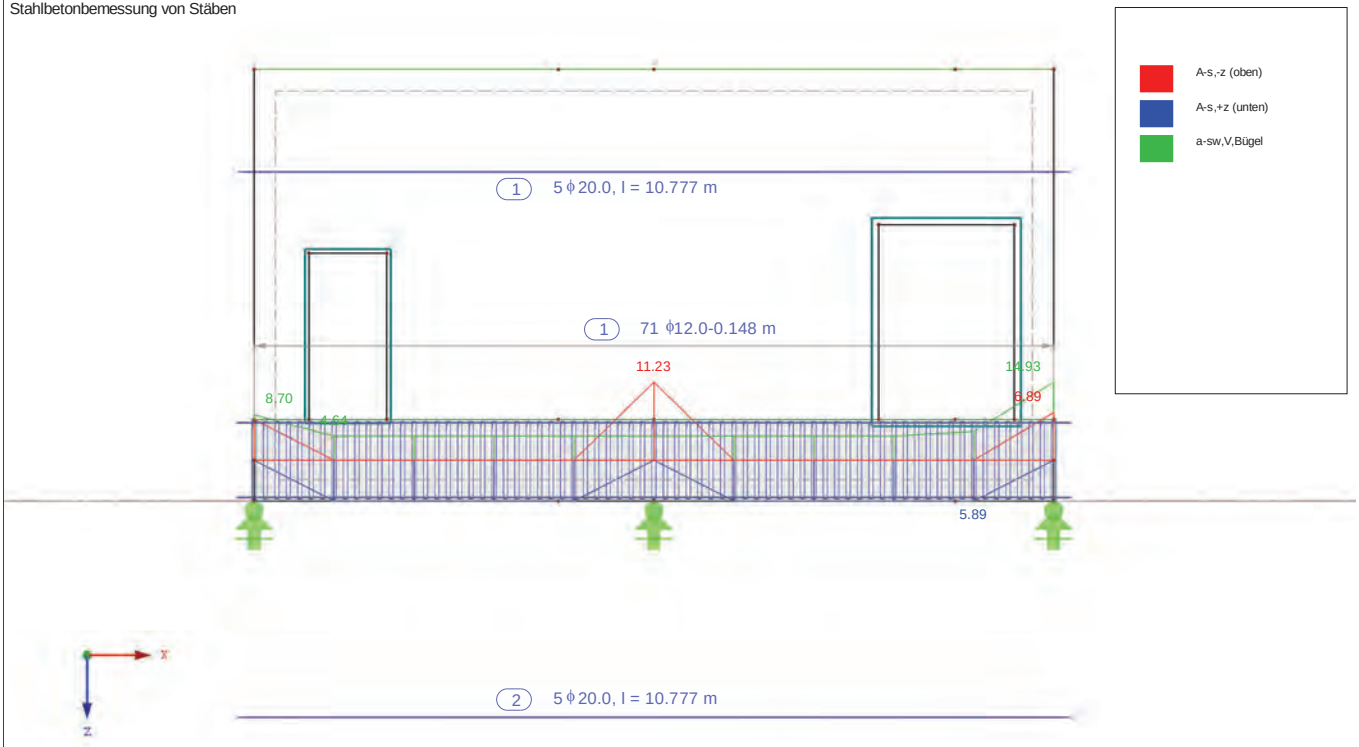
1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Berechnungsart der Schubspannung in Schubfugen bzw. Gurtanschlüssen		
Schubspannung in der Schubfuge berechnet aus ...		
Querkraft $V_{z,Ed}$ und β-Faktor nach Gl. 6.24, EN 1992-1-1 ($M_{z,Ed}$ nicht berücksichtigt)		
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG ZUGBAND GEM. ERGEBNISSTAB

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

Entgegen der Y-Richtung



Max A-s,-z (oben): 11.23 cm²
Max A-s,+z (unten): 5.89 cm²
Max a-sw,V,Bügel: 14.93 cm²/m

1.66 m

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.900	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.000	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	3.800	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.000	N/mm^2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prüfer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE



Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 500/1050		

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1)		
LÄNGSBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm		
Max. Anzahl der Lagen:	1		
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm		
Verankerungstyp:	Gerade		
Stahloberfläche:	Gerippt		
Bewehrungsstaffellung:	Keine		
BÜGELBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	12.0 mm		
Anzahl der Schnitte:	2		
Neigung:	90°		
Verankerungstyp:	Haken		
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände		
BEWEHRUNGSANORDNUNG			
Betondeckung nach Norm	☒		
Betondeckung c-oben:	34.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$		
Betondeckung c-unten:	34.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1		
Bewehrungstyp		Bügel	Längs
Maximaler Bewehrungsdurchmesser		12.0 mm	20.0 mm
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)		12.0 mm	20.0 mm
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)		10.0 mm	10.0 mm
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)		0.0 mm	0.0 mm
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)		12.0 mm	20.0 mm
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3		10.0 mm	10.0 mm
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1		22.0 mm	30.0 mm
Mindestbetondeckung der Bewehrung		22.0 mm	34.0 mm
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine		
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton		
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐		
Betondeckung c-seitig:	34.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$		
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)		
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒		
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z		
MINDESTBEWEHRUNG			
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²		
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²		
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒		
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒		
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung		
SCHUBKRAFT IN DER FUGE			
Schubfuge vorhanden:	☒		
Lage der Fuge:	Abstand		
Position der Schubkraft in der Fuge - Abstand z:	1050 mm		
Position der Schubkraft in der Fuge - Bezugsfläche:	+z (unten)		
Details der Verbindung:	Rau (c = 0.400, μ = 0.700)		
Dynamische oder Ermüdungsbeanspruchung nach 6.2.5(5):	☐		
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{+y}:	0 mm		
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{-y}:	0 mm		
Normalspannung über Fugeoberfläche (Druck neg.) σ_n:	0 N/mm^2		
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐		
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014			
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %		
Begrenzung der Druckzone	☒		

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 500/1050						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	5.189	LK2	11.23	cm²	
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	9.340	LK2	5.89	cm²	27)
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	10.377	LK2	14.93	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

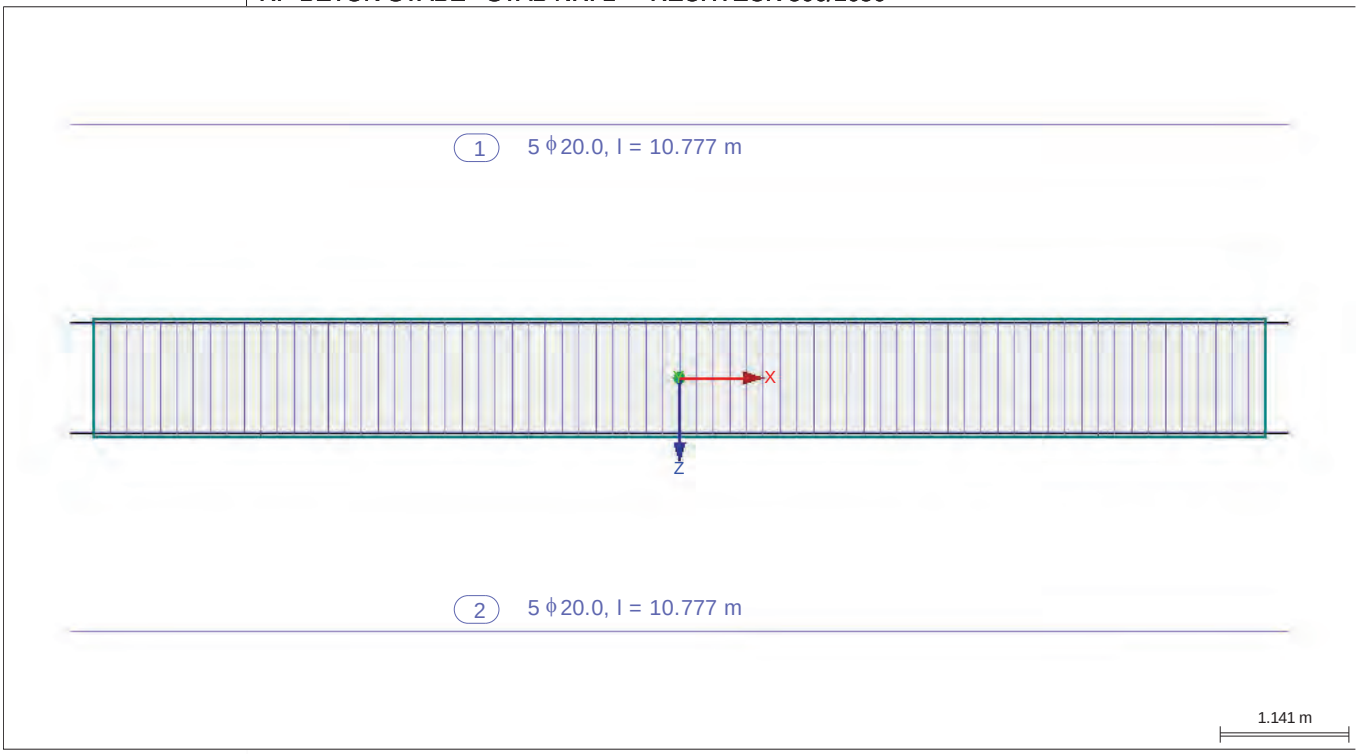
3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 500/1050									
1	Grund -z (oben)	5	20.0	15.71	10.777	-0.200	10.577	132.89	
2	Grund +z (unten)	5	20.0	15.71	10.777	-0.200	10.577	132.89	

3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 500/1050							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 500/1050



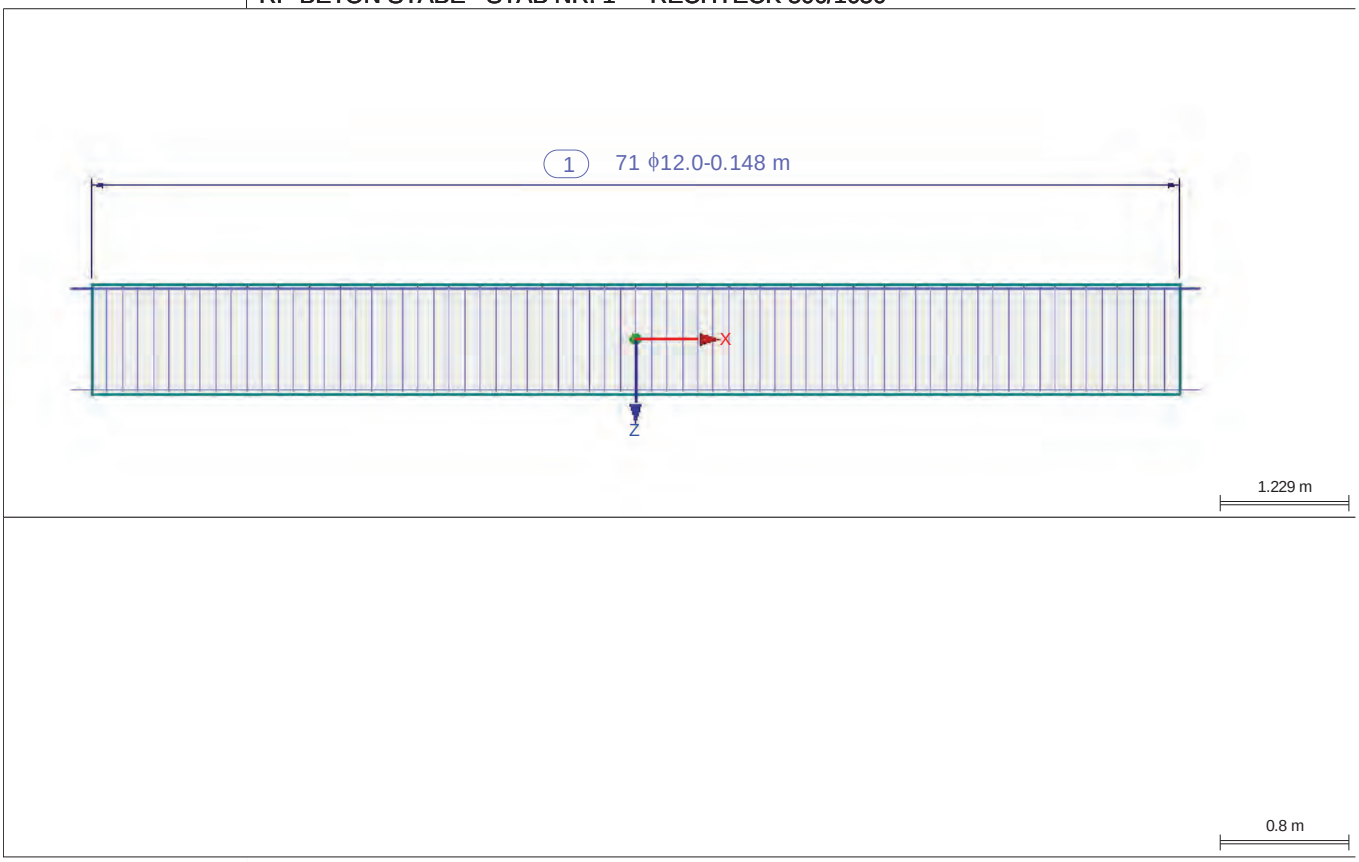
3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 500/1050										
1	71	12.0	10.377	0.000	10.377	0.148	1006.0/456.0/130.7	2	200.79	115)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 500/1050



3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrung typ	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollen-durchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	20.0	Gerippt	10	10.777	Gerade	Gerade		265.78
2	Bügel	12.0	Gerippt	71	3.185	Haken	Haken	0.048	200.79
Summe				81					466.57

ANMERKUNGEN

Nr.	Beschreibung
26)	Obere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
27)	Untere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
58)	Unter Verwendung des Näherungswertes für den Hebelarm z
69)	Mindestschubbewehrung nach 9.2.2 (5)
115)	Mindestquerbewehrung für Balken nach 9.2.2
936)	Verbundbewehrung für die Schubfuge maßgebend.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.03.3 Detailnachweise 5.OG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

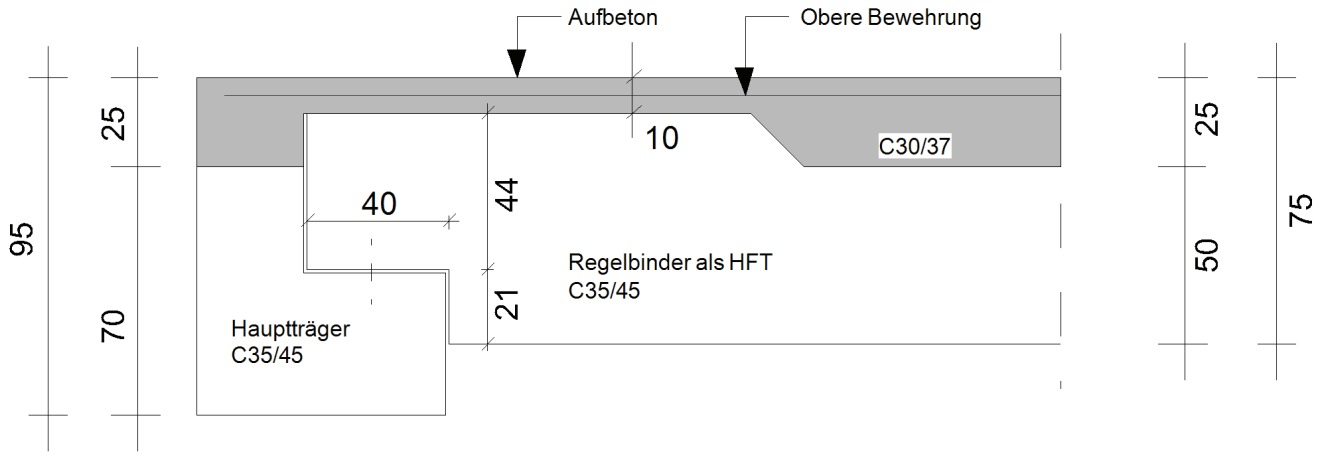
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O5-01 Haupt-Regelträger-Verbindung | Trägerausklinkung

System

Hauptträger-Regelbinder-Auflager mittels Trägerausklinkung und Konsole. Das Fertigteil ist im Bereich der Ausklinkung mit vergrößerter Querschnittshöhe auszuführen.

Prinzipdarstellung:



Geometrie

Querschnitt: Erweiterte Angaben sh. EDV-Ausdruck.

Lasten

Auflagerlast: VEd = 450 kN | gem. Uz-O5-01 Auflager A

Anmerkung

Konsolennachweis sh. Pos. Dt-A-O5-2

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

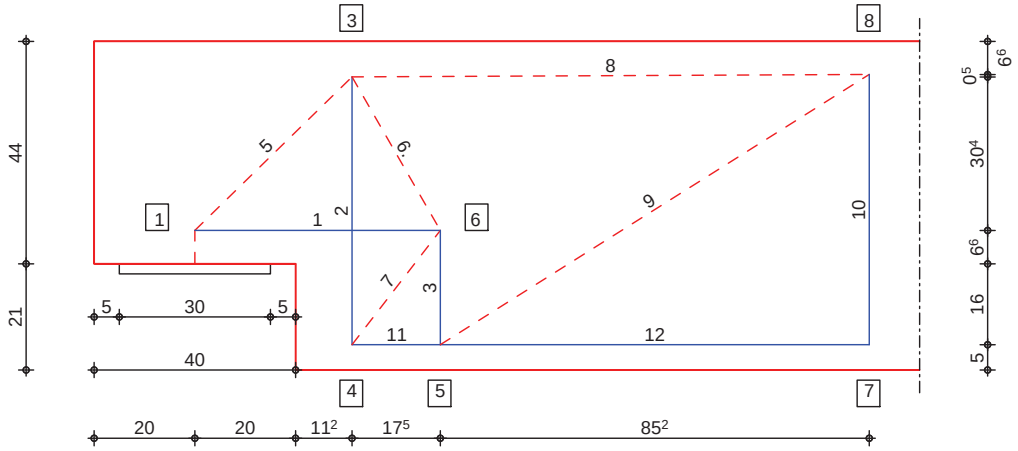
Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Geometrie

Ausgeklinktes Trägerende nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

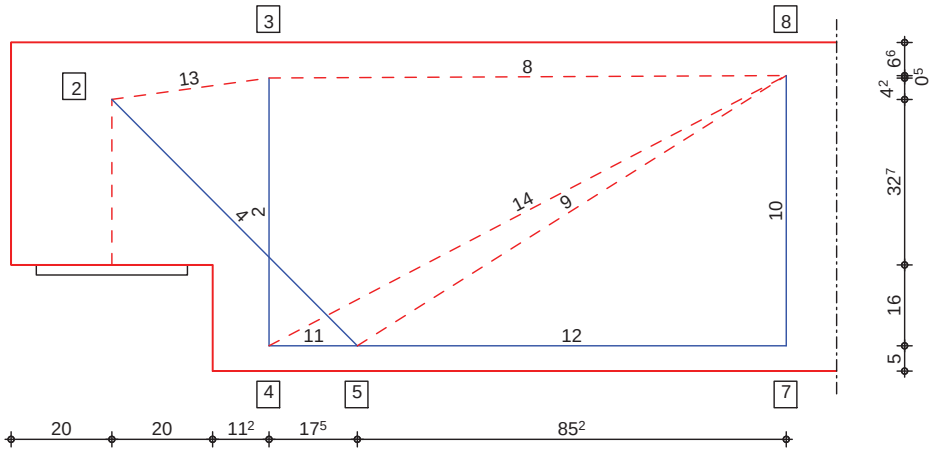
Modell M1

M 1:15



Modell M2

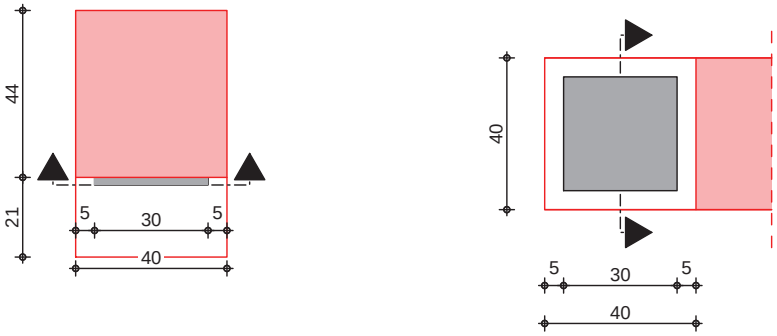
M 1:15



Frontansicht

Untersicht

M 1:20



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	$b_{x,pl}$ [cm]	$b_{y,pl}$ [cm]	a_k [cm]
44.0	40.0	30.0	30.0	20.0

Ausführung als überwachtes Fertigteil

Expositionsklassen: WO und XC1

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ed.1 Lasten aus Grundkomb.

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$V_{z,d}$ [kN]	H_d [kN]
Komb. *1*	**450.00**	-

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

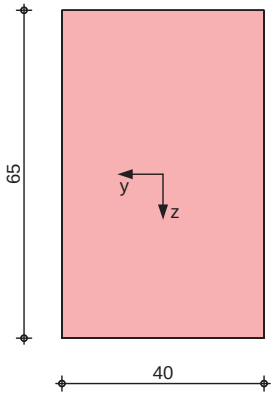
Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	40.0	65.0	2600	915417

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	14 [1]	10	24	24	-
unten	14 [1]	10	24	24	-
links	14 [1]	10	24	24	-
rechts	14 [1]	10	24	24	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lasteinleitung	14 [1]	10	24	24	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Lastaufteilung Vertikallasten

Modell	Anteil M1	Anteil M2
mit Schrägstab, 45.0°	32.3%	67.7%

EK	F_d [kN]	$F_{d,M1}$ [kN]	$F_{d,M2}$ [kN]
1	450.0	145.4	304.6

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
1	1	149.4	3.44	3Ø12/3.2(2-s)	6.79
2	1	207.3	4.77	6Ø14/3.4(2-s)	18.47
3	1	144.8	3.33	2Ø14/3.4(4-s)	12.32
4	1	379.3	8.72	5Ø12/3.2(2-s)	11.31
11	1	201.0	4.62		15.00

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	gerade	-	1.0	gut	11.8	33.0
1	6	gerade	-	1.0	gut	17.6	17.6
4	2	gerade	-	1.0	gut	17.9	32.7
4	5	Übergr.	-	1.4	gut	37.6	37.6
11	4	Haken	196	0.7	gut	0.0	18.4
11	4	Schlaufe	48	0.7	gut	16.6	18.4
11	5	Übergr.	-	1.4	gut	33.2	33.2

Zulagen

Bez.	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew.
horiz. Konsolbügel	44.8	1.03	2Ø8/8.4(2-s)
Schlaufen Knoten 4	201.0	4.62	1Ø12(6-s)

Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_d	450.0	30.0	30.0	5.00	16.53	0.30
3	F_2	209.2	18.4	40.0	2.84	16.53	0.17
3	F_6	31.7	5.2	40.0	1.51	16.53	0.09
3	F_8	401.8	6.3	40.0	15.90	16.53	0.96
3	$F_{5/13}$	455.5	12.2	40.0	9.36	16.53	0.57
3	F_0	417.6	6.3	40.0	16.53	16.53	1.00

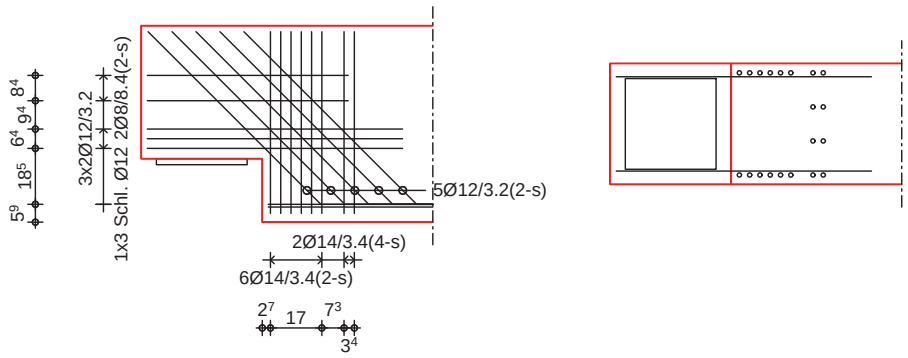
Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
6.3	33.5	0.45	15.1	0.42

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:25



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

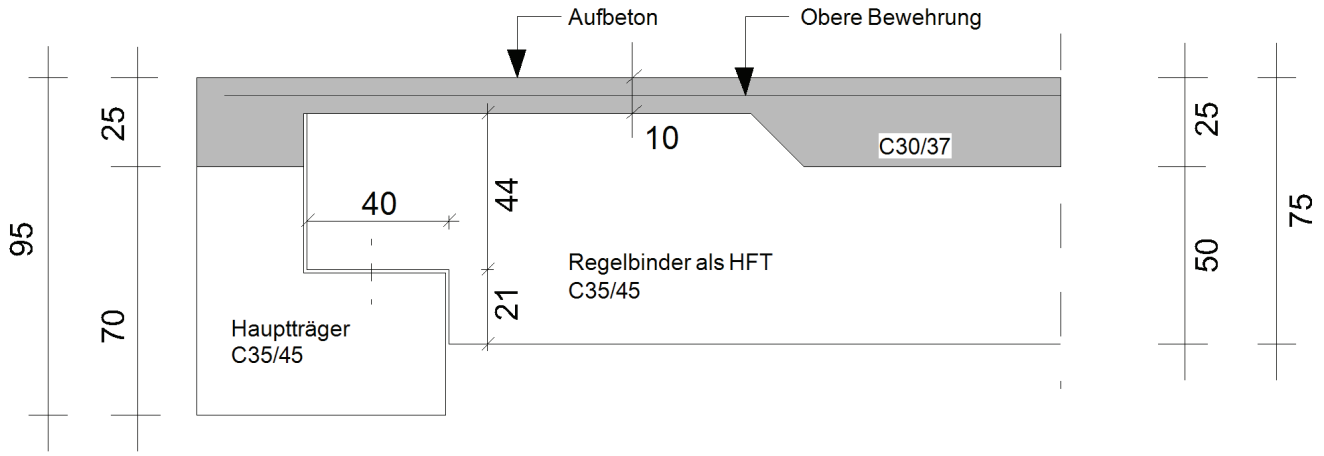
mb BauStatik S383.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O5-02 Haupt-Regelträger-Verbindung | Konsole

System

Hauptträger-Regelbinder-Auflager mittels Trägerausklinkung und Konsole. Das Fertigteil ist im Bereich der Ausklinkung mit vergrößerter Querschnittshöhe auszuführen.

Prinzipdarstellung:



Geometrie

Querschnitt: sh. EDV-Ausdruck

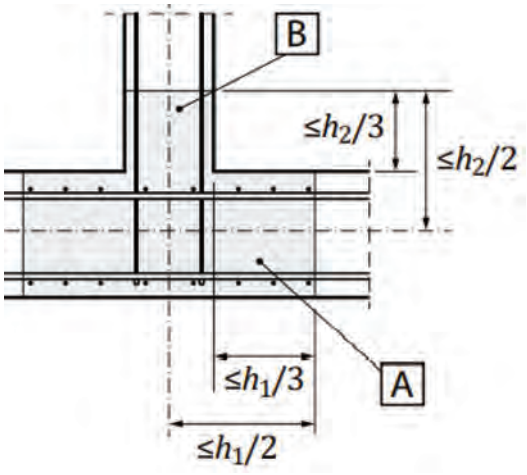
Lasten

Auflagerlast: VEd = 450,0 kN | gem. Uz-O5-01 Auflager A

HEd = 0,90 * VEd = 90,00 kN

Anmerkung

Zur Lastaufhängung sind rechts und links der Konsole im Bereich von 25 cm (Bereich gem. Abb.) je asw = 450/(43,5*2) = 5,17 cm² (2 x BüØ14) anzuordnen. Hochhängung ist auch für sonstige Nebenträger (z.B. querende Attika) anzuordnen.

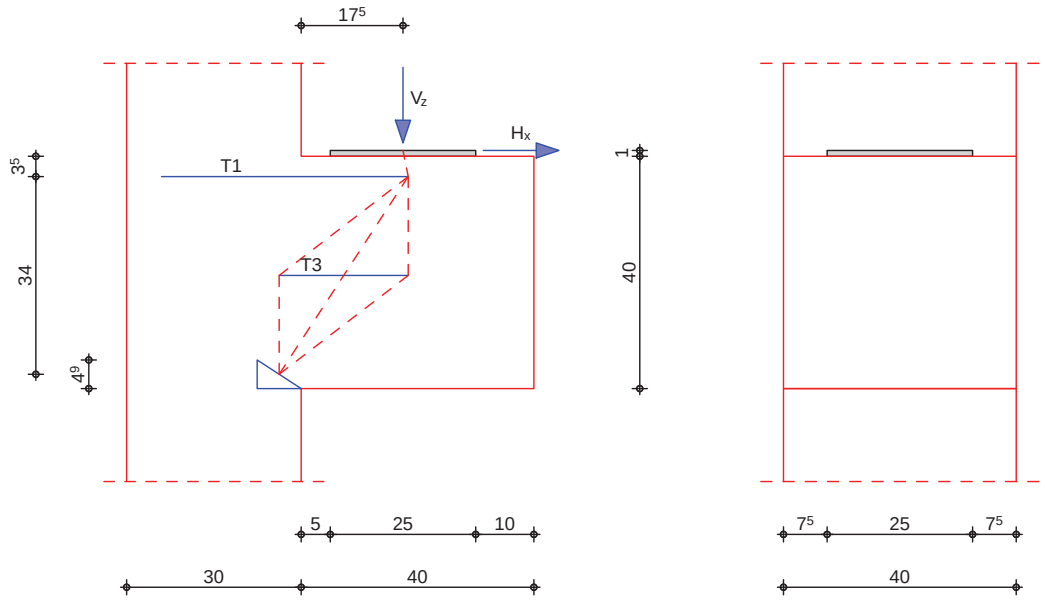


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S711.de

System Stahlbeton-Konsole nach Fingerloos/Stenzel

M 1:13



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_k [cm]	a_k [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	$b_{y,Pl}$ [cm]	Material	b_k/h_k [cm]
	40.0	17.5	25.0	25.0	*C 35/45*	*40.0/40.0*

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	H_x [kN]	V_z [kN]
Einw. *Ed.1*	(a)		90.00	450.00

(a) VEd im GZT gem. Uz-O5-01 Auflager A

450.00 = 450.00 kN

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	V_{Ed} [kN]	H_{Ed} [kN]
Komb. *1*	450.00	90.00

Bewehrungswahl

Zuggurt	Lage	Art	D_{min} [mm]	gew	$A_{s,vorh}$ [cm²]
	1	Schlaufe	56/210	2Ø14	9.24

Statisch geprüft Ingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S711.de

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Verankerung

Lage	Art	α_1 [-]	α_5 [-]	η [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
1	Schlaufe	0.70	0.67	0.95	mäßig	29.3	31.4

Übergreifung

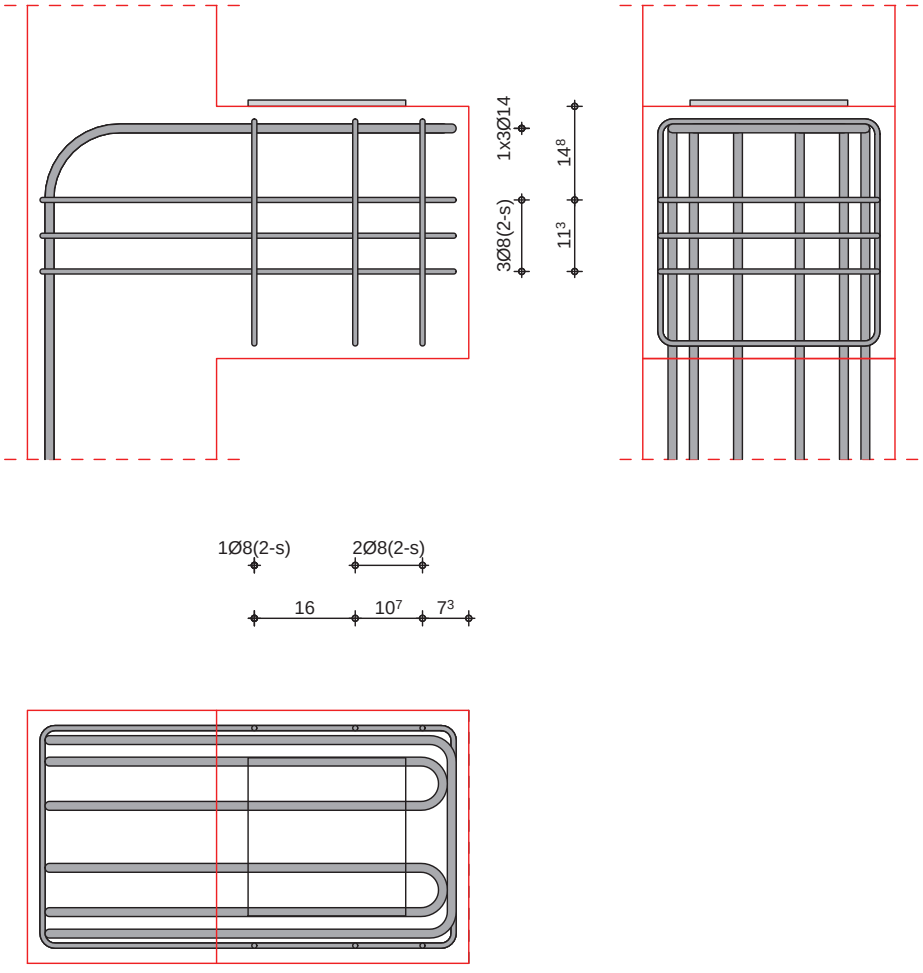
Lage	Art	α_1 [-]	η [-]	Verbund	l_0 [cm]	$l_{0,vorh}$ [cm]
1	gerade Eisen	1.00	0.95	gut	61.6	61.6

Konsolbügel

Art	gew.	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Vertikalbügel (konstruktiv)	3Ø8(2-s)	3.02
Horizontalbügel	3Ø8(2-s)	3.02

Grafik

M 1:12



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

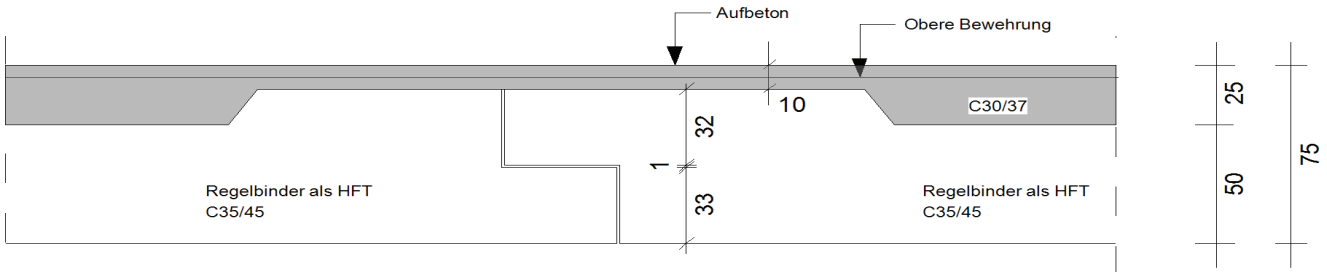
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O5-03 Gerberstoß

System

Trägerstoß als Gerbergelenk bemessen. Das Fertigteil ist innerhalb des Gelenkbereichs mit vergrößertem Querschnitt auszuführen.

Prinzipdarstellung:



Geometrie

Querschnitt: Erweiterte Angaben sh. EDV-Ausdruck.

Lasten

Auflagerlast: VEd = 340 kN | gem. Uz-O5-02 Feld 2, x = 2,00 m

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

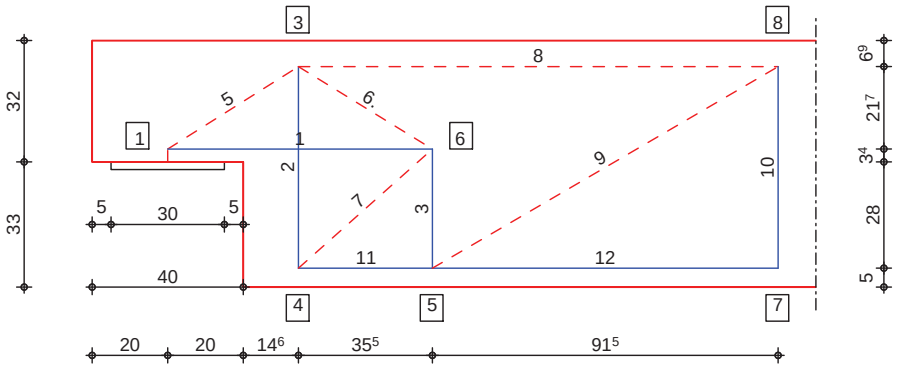
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Geometrie

Ausgeklinktes Trägerende nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

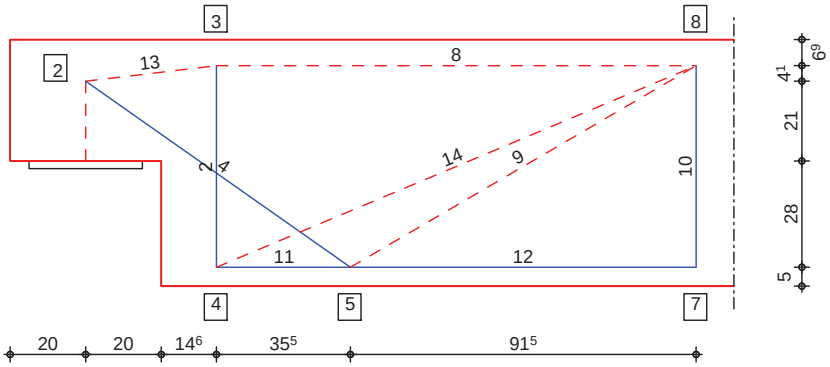
Modell M1

M 1:20



Modell M2

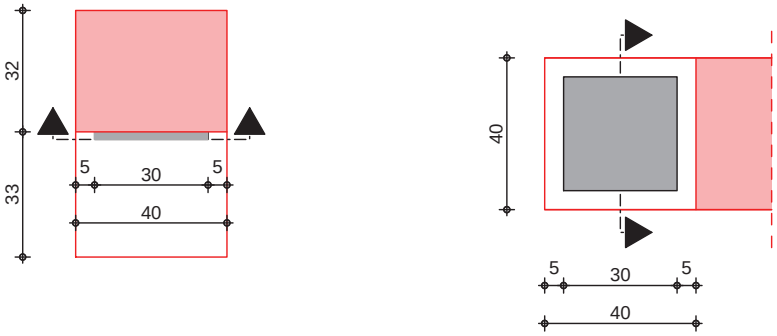
M 1:20



Frontansicht

Untersicht

M 1:20



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	$b_{x,pl}$ [cm]	$b_{y,pl}$ [cm]	a_k [cm]
32.0	40.0	30.0	30.0	20.0

Ausführung als überwachtes Fertigteil

Expositionsklassen: WO und XC1

Belastungen

Belastungen für die Ausklinkung

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN]
Einw. *Ed.1*	(a)		340.00

(a) VEd im GZT gem. Uz-O5-02 Feld 2 x = 200 m

340.00 = 340.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$V_{z,d}$ [kN]	H_d [kN]
Komb. *1*	**340.00**	-

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

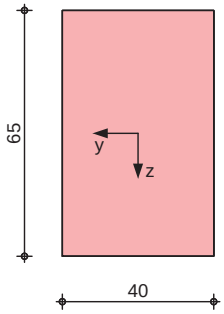
Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	40.0	65.0	2600	915417

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	14 [1]	10	24	24	-
unten	14 [1]	10	24	24	-
links	14 [1]	10	24	24	-
rechts	14 [1]	10	24	24	-
Lasteinleitung	14 [1]	10	24	24	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Bretschneider

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Lastaufteilung Vertikallasten

Modell	Anteil M1	Anteil M2
mit Schrägstab, 35.0°	50.8%	49.2%

EK	F_d [kN]	$F_{d,M1}$ [kN]	$F_{d,M2}$ [kN]
1	340.0	172.6	167.4

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
1	1	274.8	6.32	1Ø12(6-s)	6.79
2	1	225.7	5.19	8Ø14/3.4(2-s)	24.63
3	1	172.6	3.97	2Ø14/3.4(4-s)	12.32
4	1	249.7	5.74	3Ø12/3.2(2-s)	6.79
11	1	285.4	6.56		15.00

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	gerade	-	1.0	gut	21.6	33.0
1	6	gerade	-	1.0	mäßig	46.3	46.3
4	2	gerade	-	1.0	mäßig	28.0	32.7
4	5	Übergr.	-	1.4	gut	41.2	41.2
11	4	gerade	-	1.0	gut	25.2	25.2
11	4	Schlaufe	48	0.7	gut	14.6	25.2
11	5	Übergr.	-	1.4	gut	29.1	29.1

Zulagen

Bez.	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew.
horiz. Konsolbügel	61.8	1.42	2Ø8/6.3(2-s)
vert. Konsolbügel	85.0	1.96	2Ø8/5.0(2-s)
Schlaufen Knoten 4	58.8	1.35	1Ø12(2-s)

Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_d	340.0	30.0	30.0	3.78	16.53	0.23
3	F_2	225.7	25.2	40.0	2.24	16.53	0.14
3	F_6	55.4	7.9	40.0	1.76	16.53	0.11
3	F_8	432.2	7.3	40.0	14.90	16.53	0.90
3	$F_{5/13}$	518.2	15.1	40.0	8.61	16.53	0.52
3	F_0	479.4	7.3	40.0	16.53	16.53	1.00

Druckzonenhöhe

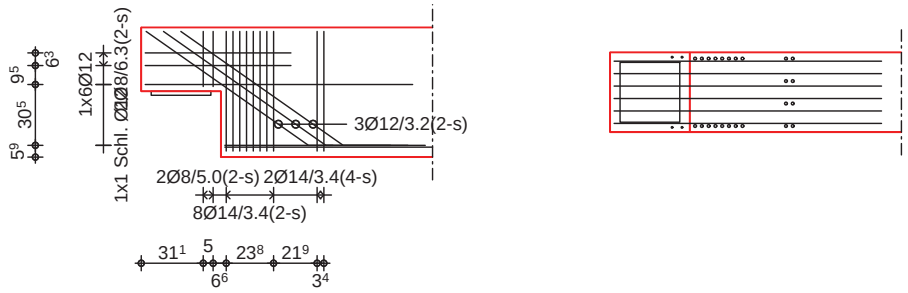
a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
7.3	25.4	0.45	11.4	0.64

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

M 1:38



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK

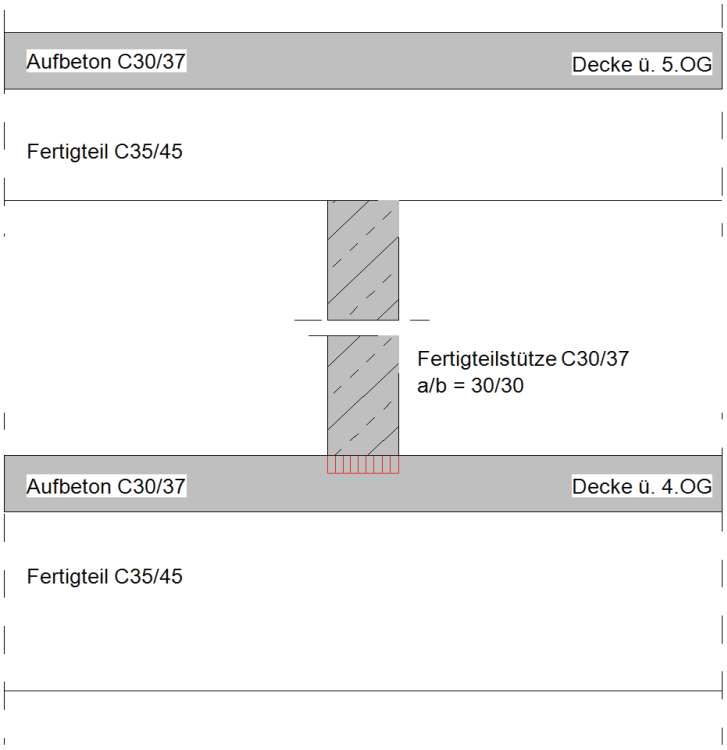
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O5-04 Auflagerpressung Rechteckstütze 5.OG 30/30

System

Der Nachweis der Auflagerpressung ist für die Stützen-Aufstellfläche Decke ü. 4.OG zu führen.



Nachweis Pressungen

σ_{cd}	= 0,85 x 30/1,5		
	= 17,00	MN/m²	
F_{Ed}	= 1,15	MN	| Lastübernahme gem. Pos. St-O5-01
Ac	= 0,30 * 0,30		
	= 0,09	m²	
σ_{Ed}	= 1,15/0,09		
	= 12,78	MN/m²	
	< 17,00	MN/m²	

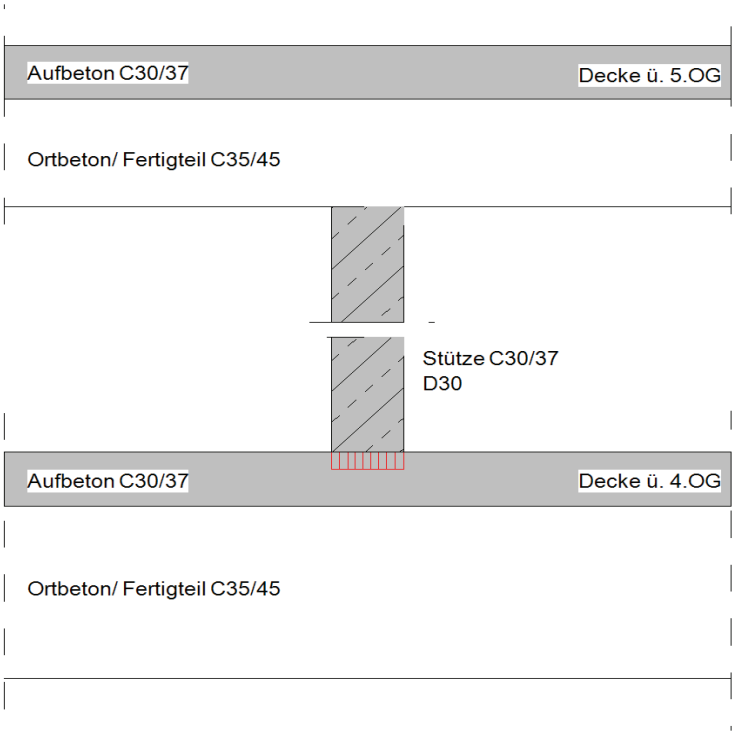
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O5-05 Auflagerpressung Rundstütze 5.OG D30

System

Der Nachweis der Auflagerpressung ist für die Stützen-Aufstellfläche Decke ü. 4.OG zu führen.



Nachweis Pressungen

σ_{cd} = 0,85 x 30/1,5

= 17,00 MN/m²

F_{Ed} = 1,28 MN | Lastübernahme gem. Pos. St-O5-02.1

Ac = (π * 0,30²)/4

= 0,071 m²

σ_{Ed} = 1,28/0,071

= 18,02 MN/m²

> 17,00 MN/m²

erf. As = (1,28 - 0,071 *17,00) / (435 * 10^{-4})

= 1,67 cm²

Zur Erfüllung des Pressungsnachweises ist ein Stahlquerschnitt von 1,67 cm² in der Pressungsfuge zu berücksichtigen. Dieser Querschnitt wird bei der Fertigteilbauweise i.d.R. bereits über den Dorn abgedeckt. Im Ortbetonbau ist ein entsprechende Stahlquerschnitt zu berücksichtigen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-O5-01 Zugverankerung Uz-O5-04

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager A und D ein.

Bem.-auflagerkräfte

Grundkombinationen

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	-94.91	-65.92
B	357.43	545.61
C	509.55	789.04
D	-36.02	0.63

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 100 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 2,30 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

4Ø12 ≙ 4,52 cm²

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-O5-02 Zugverankerung Uz-O5-05

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager B ein.

Bem.-auflagerkräfte	Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max) Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	26.38	42.86
	B	-24.80	3.39
	C	222.25	387.76
	D	420.02	808.89
	E	41.12	242.40
	F	58.81	143.64

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 25 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 0,57 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

2Ø12 ≙ 2,26 cm²

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-O5-03 Zugverankerung Uz-O5-06

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager A ein.

Bem.-auflagerkräfte	Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max) Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	-179.72	-110.55
	B	491.59	841.35
	C	235.50	438.79

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 180 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 4,14 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

4Ø12 ≙ 4,52 cm²

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-RW-O5-01 RW-Nachweis Wände/ Wandträger | Innen

Rissweitennachweis, geführt für Innenwand mit:

Beton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	
Betonstahl:	B500 A | #Ø10	
Wandlänge(1):	L ≤ 20,00	m
Wandhöhe:	h = 4,50	m
Wandbreite:	b = 0,30	m

(1) ~ größte zusammenhängende Wandlänge ohne Unterbrechung von Fugen etc.

erf. horizontale Bewehrung aus Rissweitennachweis:

Asli+re	= 13,74	cm²/m

gew. Bewehrung aus statischen Nachweisen:

Asli+re	= 10,48	cm²/m

Zur Gewährleistung der Rissweitenbeschränkung sind im unteren Wanddrittel horizontale Bewehrungszulagen beidseitig einzulegen:

Asli+re	= Ø10/30	cm
	≙ 5,24	cm²/m

Dies entspricht einem horizontalen Gesamtquerschnitt im unteren Wanddrittel von

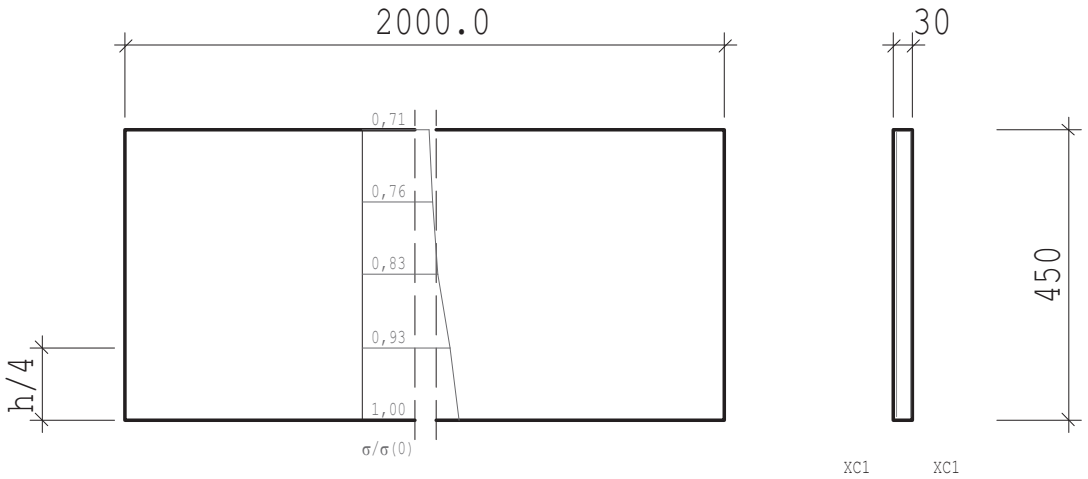
ΣAsli+re	= 15,72	cm²/m	| beidseitig

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Rissbreitennachweis (x64) B11 01/24 (FRILO R-2024-1/P09)

Maßstab 1 : 100



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Betonstahl	B500B		
Beton	C 30/37		
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)		
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff=	1.88 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)		
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm=	29700 N/mm2

KRIECHZAHL

junger Beton φt = 0.36 (nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	W0			
Bewehrungskorrosion	XC1			
Mindestbetonklasse	C 16/20			
Bügel	$d_{s,b}$ =	10	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ =	10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} =	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$ =	10	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,b}$ =	20	mm	*5
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ =	10	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$ =	30	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ =	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max} =	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

WAND AUF FUNDAMENT

Abmessungen	B =	0.30	m	H =	4.50	m
	L =	20.00	m			
Bewehrung	dli =	3.5	cm	dre =	3.5	cm

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Verfahren nach Lohmeyer 9. Auflage

Zemert	: 32.5R;42.5	Z =	300	kg/m3	
tm =	1.24 d	QH =	193	kJ/kg	
αb =	0.73	TbH =	16.9	K	
TcO =	20.0 °C	ktV =	0.50		
Tb,m =	26.9 K	TF =	15.0	°C	
αT =	10 10-6/K	kV =	1.00		

Zwangsspannungen am Fußpunkt : σct = 3.54 N/mm2
Rechenwert Zwangsspannung bei H/4: kct,d= 0.73

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

σct,d= 2.60 N/mm2 > fcteff

Nzw,hydr= σct,d* Ac = 779.14 kN/m
Nzw,max= k* fcteff* Ac= 451.85 kN/m k= 0.80 maßgebend

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.40 mm ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (Dauerlast kt= 0.4)

zentr. Zwang	Nx =	451.85	kN/m			
	ε2s =	1.64	o/oo	Fs =	451.8	kN/m
	heff =	17.5	cm	Fcre =	329.5	kN/m
erforderlich:	Asli =	6.87	cm2/m	Asre =	6.87	cm2/m

Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-RW-O5-02 RW-Nachweis Wände/ Wandträger | Außen

Rissweitennachweis, geführt für Außenwand mit:

Beton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC4, WF	
Betonstahl:	B500 A | #Ø10	
Wandlänge(1):	L ≤ 20,00	m
Wandhöhe:	h = 4,50	m
Wandbreite:	b = 0,30	m

(1) ~ größte zusammenhängende Wandlänge ohne Unterbrechung von Fugen etc.

erf. horizontale Bewehrung aus Rissweitennachweis:

Asli+re	= 14,17	cm²/m

gew. Bewehrung aus statischen Nachweisen:

Asli+re	= 10,48	cm²/m

Zur Gewährleistung der Rissweitenbeschränkung sind im unteren Wanddrittel horizontale Bewehrungszulagen beidseitig einzulegen:

Asli+re	= Ø10/30	cm
	≙ 5,24	cm²/m

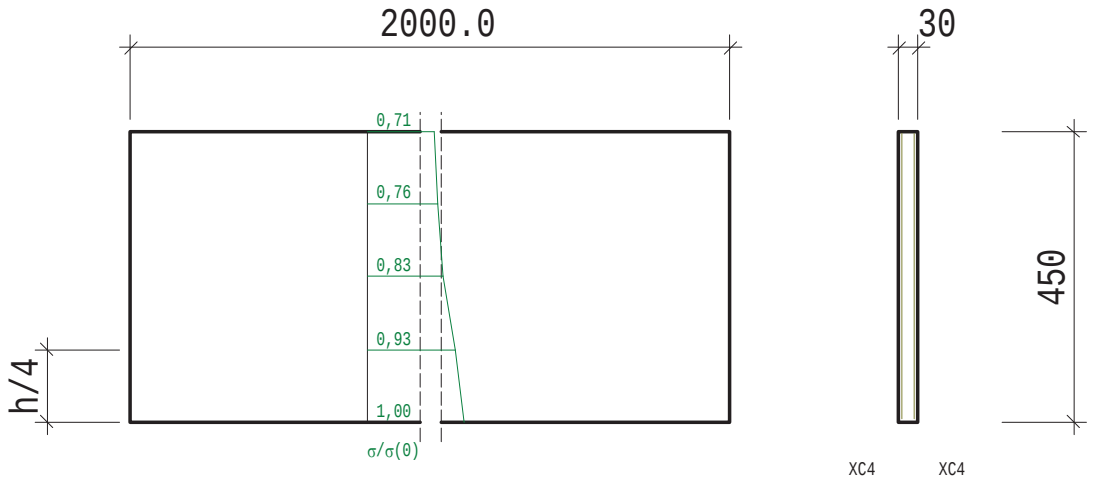
Dies entspricht einem horizontalen Gesamtquerschnitt im unteren Wanddrittel von

ΣAsli+re	= 15,72	cm²/m	| beidseitig

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Rissbreitennachweis (x64) B11 01/24 (FRILO R-2024-1/P09)
Maßstab 1 : 100



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Betonstahl	B500B	
Beton	C 30/37	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 1.88 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 29700 N/mm2

KRIECHZAHL

junger Beton φt = 0.36 (nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	WF			
Bewehrungskorrosion	XC4			
Mindestbetonklasse	C 25/30			
Bügel	$d_{s,b}$ =	10	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ =	10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} =	15	mm	
Bügel	$c_{min,b}$ =	25	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$ =	40	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ =	25	mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$ =	50	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ =	40	mm	
zul. Rissbreite	w_{max} =	0.30	mm	

*1: mit cmin,b

WAND AUF FUNDAMENT

Abmessungen	B =	0.30 m	H =	4.50 m	
	L =	20.00 m			
Bewehrung	dli =	5.5 cm	dre =	5.5 cm	

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Verfahren nach Lohmeyer 9. Auflage

Zement	: 32.5R;42.5	Z =	300 kg/m3		
tm	= 1.24 d	QH =	193 kJ/kg		
αb	= 0.73	TbH =	16.9 K		
TcO	= 20.0 °C	ktV =	0.50		
Tb,m	= 26.9 K	T_F =	15.0 °C		
αT	= 10 10-6/K	kV =	1.00		

Zwangsspannungen am Fußpunkt : σct = 3.54 N/mm2
Rechenwert Zwangsspannung bei H/4: kct,d= 0.73
σct,d= 2.60 N/mm2 > fcteff

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Nzw,hydr= σct,d* Ac = 779.14 kN/m
Nzw,max= k* fcteff* Ac= 451.85 kN/m k= 0.80 maßgebend

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.30 mm ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (kurzzeitige Einwirkung kt= 0.6)

zentr. Zwang	Nx	=	451.85	kN/m		
	ε2s	=	1.59	o/oo	Fs =	451.8 kN/m
	heff	=	27.5	cm	Fcre =	517.7 kN/m
erforderlich:	Asli	=	7.09	cm2/m	Asre =	7.09 cm2/m

Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-RW-O5-03 RW-Nachweis Vordach | C-D/04

Nachweis zur Begrenzung der Rissweite für zentrischen Zwang (EC2)

Geometrie				**Materialkennwerte**			
		Platte		*Beton:*		C30/37	
Bauteildicke:	h =	25	cm		E_{cm} =	33000	N/mm²
Bauteilbreite:	b =	100	cm		f_{ctm} =	2,9	N/mm²
Betondeckung:	c_{nom} =	4	cm	*Stahl:*			
					f_{yk} =	500	N/mm²
					E_s =	200000	N/mm²
gewählte Bewehrung							
	Ø =	10	mm				
	s =	100	mm	→	a_s =	7,85	cm²

Randbedingungen

Gewählte Rissbreite (< w_{max} Tabelle 7.1DE):	w_k =	0,3 mm
wirksame Zugfestigkeit		65 %
(früher Zwang (Erstrissbildung < 28d) -> 50%; später Zwang (Erstrissbildung > 28d) 100%)		
innerer Zwang (abfließende Hydratationswärme)		ja
äußerer Zwang (Stützenabsenkung)		nein
Verwendung von langsam erhärtenden Betonen		nein
Dauer der Lasteinwirkung		lang

Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissweite (EC2 - 7.3.2)

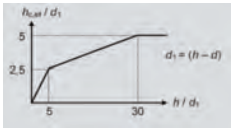
Rissnormalkraft $F_{cr} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct}$

Beiwert zur Berücksichtigung der Spannungsverteilung	k_c =	1,00	(reiner Zug)
Beiwert nichlinearer Verteilung der Betonzugspannung	k =	0,80	
wirksame Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,885	N/mm²
Fläche der Betonzugzone	$A_{ct} = b \times h/2$ =	1250	cm²
	F_{cr} =	188,50	kN

aufnehmbare Stahlspannung: $\sigma_s = \sqrt{(w_k * 6 * f_{ct,eff} * E_s / \Phi_s)}$ = 260,50 N/mm²

erf. Bewehrung je Bauteilseite: $A_{s,min} = F_{min} / \sigma_s$ = 7,2 cm²

Reduzierung der Mindestbewehrung für dicke Bauteile $A_{s,min} = f_{ct,eff} \times A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / f_{yk}$

Wirkungsbereich der Bewehrung (Bild 7.1DE)	$A_{c,eff} = h_{c,ef} \times b$ =	1150	cm²	
Eingangsparameter Bild 7.1DE	d_1 =	4,50	cm	
	h/d_1 =	5,56		
	$h_{c,ef}/d_1$ =	2,56		
	$h_{c,ef}$ =	11,50	cm	
	$A_{s,min}$ =	8,3	cm²	(≥ 3,8)
	$A_{s,min}$ =	**7,2**	**cm²**	OK

Berechnung der Rissweite (EC 2 - 7.3.4)

charakteristische Rissweite $w_k = s_{r,max} \times (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{sm})$

maximaler Rissabstand $s_{r,max} = \Phi/(3,6 \times \rho_{p,eff}) \leq \sigma_s \times \Phi / (3,6 \times f_{ct,eff})$

effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff} = a_{s,vorh} / A_{c,eff}$ =	0,0068		
mit:	h_{eff}/d_1 =	2,5	(const.)	
	h_{eff1} =	11,25	cm	
	$A_{c,eff}$ =	1150	cm²	Wirkungsbereich dickes Bauteil wird maßgebend
Stahlspannung im Trennriss	$\sigma_s = F_{min} / a_{s,vorh}$ =	240,01	N/mm²	
	$s_{r,max}$ =	353,68	mm	(≤ 406,7)
Differenzdehnung Beton/Stahl	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t \times (f_{ct,eff} / \rho_{p,eff}) \times (1 + \alpha_e \times \rho_{p,eff})) / E_s \geq 0,6 \times \sigma_s / E_s$			
	$\alpha_e = E_s / E_{cm}$ =	6,06		
	k_t =	0,4		
	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00072	(≥ ,00063)	
Rechnerische Rissweite:	**w_k =**	**0,25**	**mm**	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

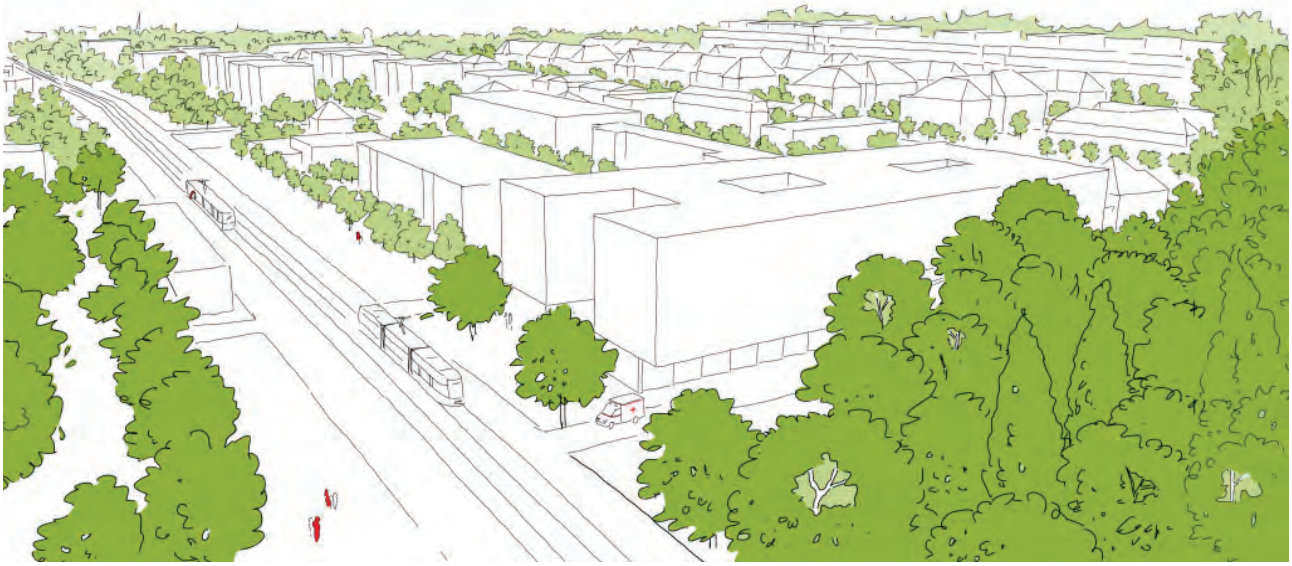
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

A3.04 Bauteile 4.OG



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.04.1 Decken/Unterzüge 4.OG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

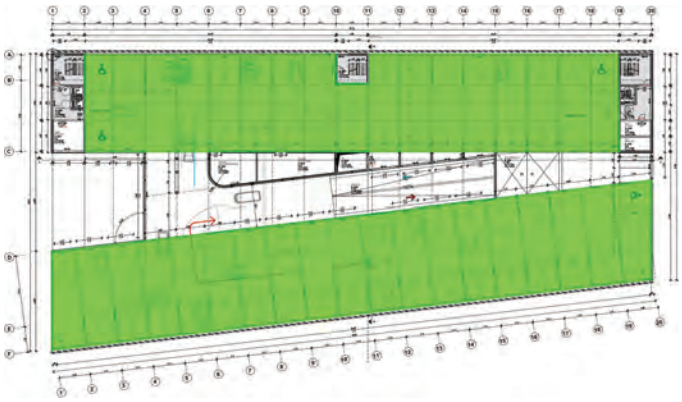
Pos. De-O4-01 Decke ü. 4.OG | A-C/D-F

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich der Regelbinder Achsen A-C und D-F.

Decke ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm			
Beton:	C30/37	Expositionsklasse:	XC1, WO	oben
			XC3, XF1, WF	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst			
Ausbau:	g.Fb	=	2,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.All	=	5,00	kN/m²

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,30 mm

Art des Zwangs: zentrisch

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

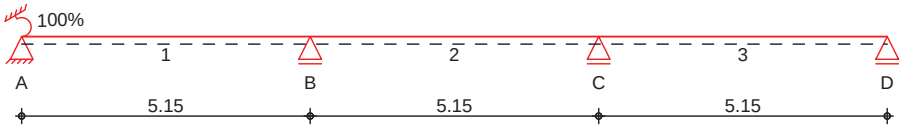
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-3	5.15	*C 30/37*	25.0

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	40.0	steif	fest
B	5.15	40.0	steif	fest
C	10.30	40.0	steif	fest
D	15.45	40.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li} =	100.00	%
Ersatzlänge	l_e =	0.00	m

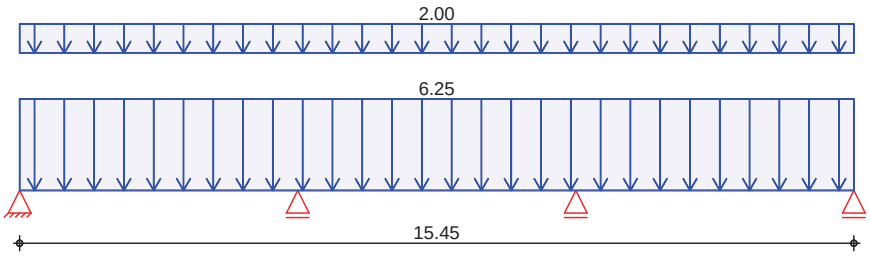
Belastungen

Belastungen auf das System

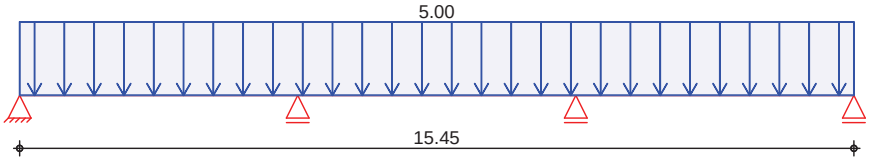
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	15.45		6.25
(a)	1		0.00	15.45		2.00
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	15.45		5.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk
'g.Fb'

2.000 = 2.00 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N
'q.All'

5.000 = 5.00 kN/m²

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
13	1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	25.0	5.0	2500	130208

PL: Plattenquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4
Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit

prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brahmer geprüft

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

			feuchter Beton
Feld 2	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 3	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	10	10	20	20	25
	unten	20	15	35	35	41
Feld 2	oben	10	10	20	20	25
	unten	20	15	35	35	41
Feld 3	oben	10	10	20	20	25
	unten	20	15	35	35	41

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-24.74	0.00	-22.78	0.00
	C	-22.78	0.00	-37.10	0.00

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1 — Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	-42.13	0.075	21.9	4.22	4.22
		1	-13.20	-	-	-	1.27_q
	0.13_a	2	-42.13	0.075	21.9	4.22	4.22
		1	-10.97	-	-	-	1.27_q
	0.91	2	-8.84	0.030	22.3	0.87	2.98_M
		1	-	-	-	-	3.21_M
	2.80*	1	5.71	-	-	-	-
		2	24.75	0.059	20.5	2.65	3.21_M
	4.95_a	6	-32.59	0.064	22.0	3.25	3.25
		5	-9.23	-	-	-	0.80_f
	5.15	6	-32.55	0.064	22.0	3.24	3.24
		5	-13.01	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	-32.55	0.064	22.0	3.24	3.24
		5	-13.01	-	-	-	-
	0.20_a	6	-32.51	0.064	22.0	3.24	3.24
		5	-9.84	-	-	-	0.80_f

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Stefan Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

0.82	8	-10.47	0.033	22.2	1.03	2.98$_M$
	7	-	-	-	-	3.21$_M$
2.51*	4	-0.12	0.054	18.4	0.01	2.98$_M$
	3	24.33	0.058	20.5	2.61	3.21$_M$
4.95$_a$	12	-44.05	0.077	21.8	4.42	4.42
	11	-17.27	-	-	-	0.80$_f$
5.15	12	-43.46	0.077	21.8	4.36	4.36
	11	-21.23	-	-	-	-

Feld 3 *(L = 5.15 m)*

0.00	12	-43.46	0.077	21.8	4.36	4.36
	11	-21.23	-	-	-	-
0.20$_a$	12	-42.87	0.076	21.9	4.30	4.30
	11	-16.32	-	-	-	1.14$_f$
3.02*	1	13.01	-	-	-	-
	2	42.28	0.083	20.2	4.58	4.58
5.03$_a$	1	1.80	-	-	-	1.04$_e$
	2	4.82	0.024	20.7	0.51	3.21$_M$
5.15	13	-	-	-	-	1.04$_e$
	13	-	0.001	20.9	-	3.21$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1 *(L = 5.15 m)*						
0.00	2	45.73$_R$	18.4	612.00	-	-
0.13$_a$	2	45.73$_R$	18.4	612.00	-	-
0.35$_v$	2	45.73	18.4	612.00	116.80	-
2.80	3	5.34	18.4	646.42	111.48	-
4.73$_v$	6	40.26	18.4	612.00	116.80	-
4.95$_a$	6	40.26$_R$	18.4	612.00	-	-
5.15	6	40.26$_R$	18.4	612.00	-	-
Feld 2 *(L = 5.15 m)*						
0.00	6	40.64$_R$	18.4	612.00	-	-
0.20$_a$	6	40.64$_R$	18.4	612.00	-	-
0.43$_v$	6	40.64	18.4	612.00	116.80	-
2.51	10	4.23	18.4	646.42	111.48	-
4.73$_v$	12	44.68	18.4	612.00	116.80	-
4.95$_a$	12	44.68$_R$	18.4	612.00	-	-
5.15	12	44.68$_R$	18.4	612.00	-	-
Feld 3 *(L = 5.15 m)*						
0.00	12	50.59$_R$	18.4	612.00	-	-
0.20$_a$	12	50.59$_R$	18.4	612.00	-	-
0.43$_v$	12	50.59	18.4	612.00	116.80	-
3.02	3	2.98$_R$	18.4	646.42	111.48	-
4.82$_v$	2	33.47	18.4	646.42	111.48	-
5.03$_a$	2	33.47$_R$	18.4	646.42	-	-
5.15	2	33.47$_R$	18.4	646.42	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Bewehrungswahl

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2	3
Abstand [in cm]	25	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.12	15.71	0.12	0.14	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.31	15.89	0.31[h]	0.14	1

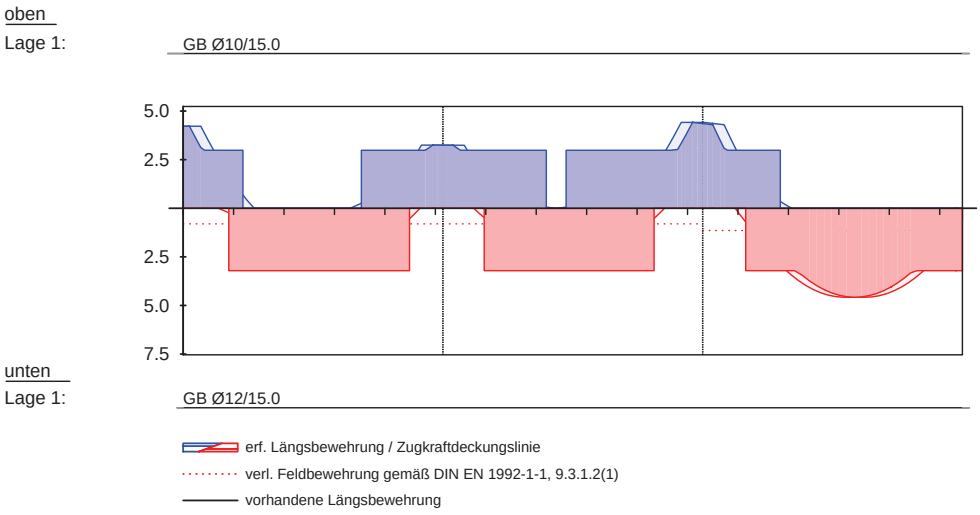
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:150

as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 14.00 mm
$d_{s,u}$ = 14.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

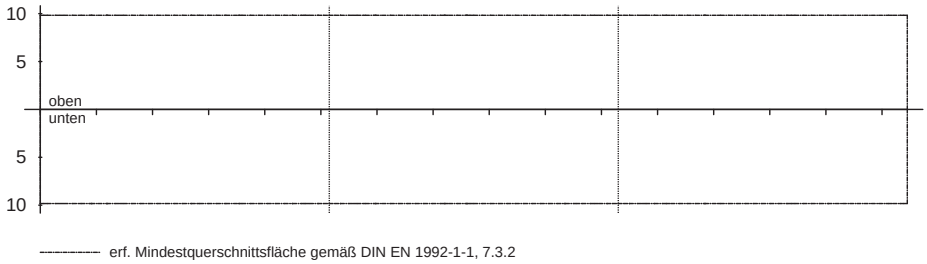
wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	9.83
	2.69	1	un	11.83	-	-	-	9.83
	5.15		un	-	-	-	-	9.83
Feld 2	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	9.83
	2.46	2	un	10.30	-	-	-	9.83
	5.15		un	-	-	-	-	9.83
Feld 3	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	9.83
	3.08	1	un	20.86	-	-	-	9.83

un: unten

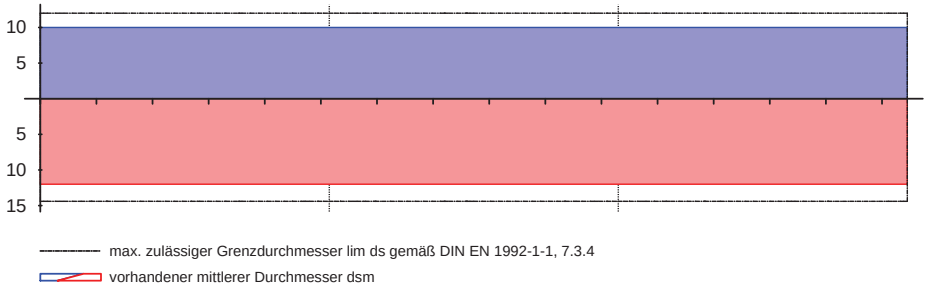
min as
M 1:135

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:135

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl φ = 2.50 -
Endschwindmaß ε = -0.50 ‰

zul. Endverformung f∞ = l/250
zul. Differenzverformung fΔ = l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.69	1	11.83	1.48		5.38	20.60
				0.36	0.36	5.02	10.30

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

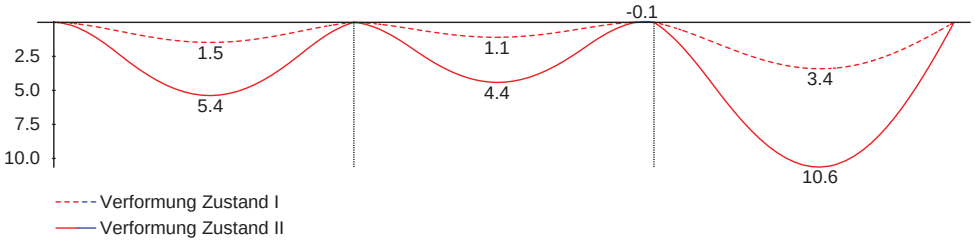
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	2.46	2	10.30	1.10		4.42	20.60
				0.21	0.21	4.21	10.30
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	2.85	1	20.60	3.41		10.64	20.60
				0.84	0.84	9.80	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:130



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	21.65	21.65	-18.94	-18.94
	B	40.85	40.85	0.00	0.00
	C	48.21	48.21	0.00	0.00
	D	16.75	16.75	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-2.23	15.35	3.83	-15.30
	B	-2.97	27.73	0.00	0.00
	C	-1.49	30.70	0.00	0.00
	D	-1.24	11.39	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	3	2.85	OK	0.95

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner Statisch geprüft

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

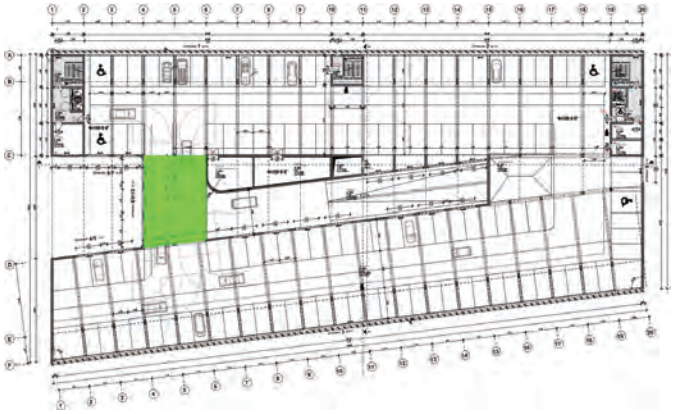
Pos. De-O4-02 Decke ü. 4.OG | C-D/04-06

System

Mehrachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich der Regelbinder Achsen C-D/04-06.

Decke ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm			
Beton:	C30/37	Expositionsklasse:	XC1, WO	oben
			XC3, XF1, WF	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst			
Ausbau:	g.Fb	=	2,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.All	=	5,00	kN/m²

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung

oben #: Ø12/15 cm

unten #: Ø14/15 cm

Zur Bewertung der Stützbereiche erfolgen Durchstanznachweis innerhalb Pos. Dt-K-O4-02 f.

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,30 mm

Art des Zwangs: zentrisch

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen, sh. Dt-RW-O4-02.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

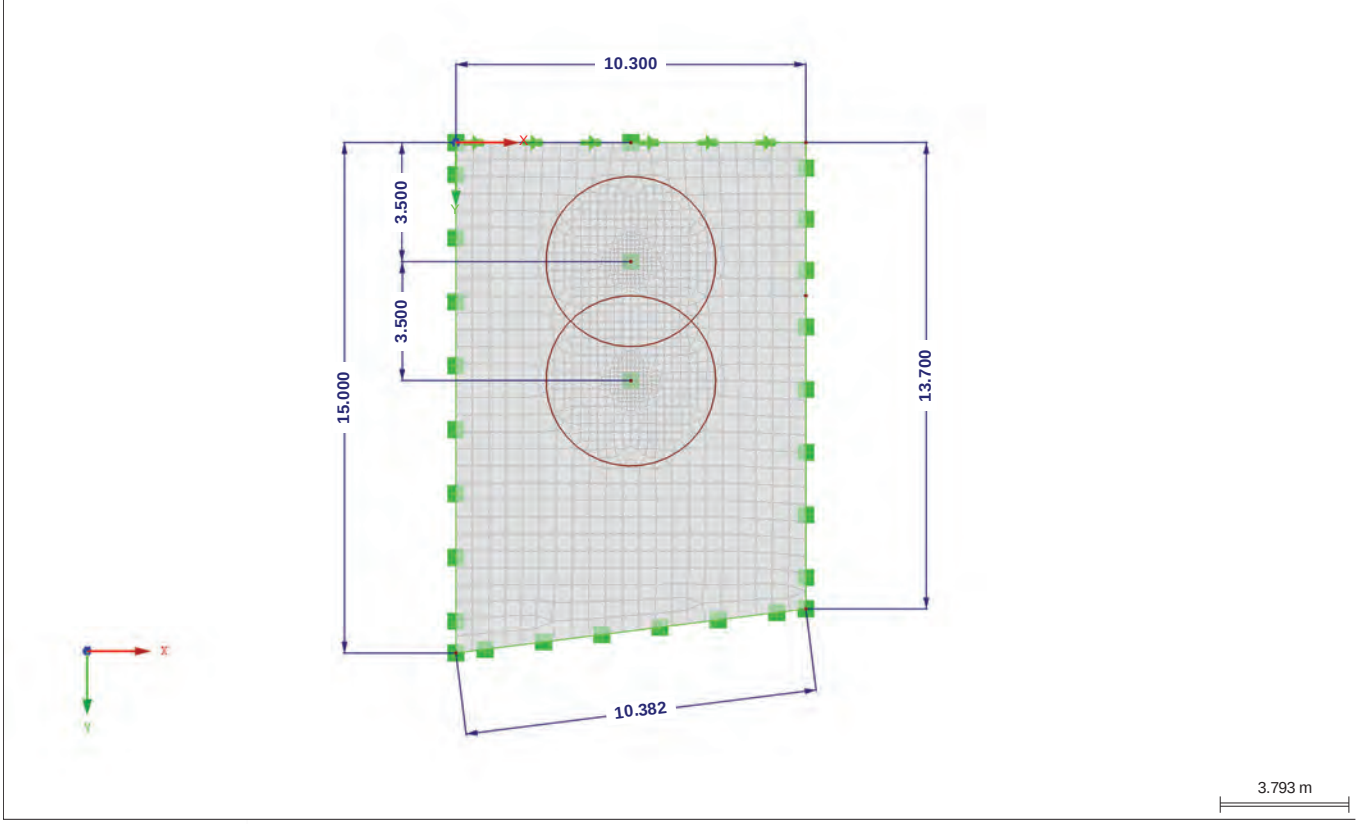
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

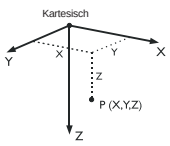
FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

MODELL | ÜBERSICHT

In Z-Richtung





1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	Abgestützt
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	15.000	0.000	Abgestützt
3	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	0.000	Abgestützt
4	Standard	-	Kartesisch	10.300	0.000	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	5.150	3.500	0.000	Abgestützt
8	Standard	-	Kartesisch	5.150	7.000	0.000	Abgestützt
9	Standard	-	Kartesisch	10.300	13.700	0.000	Abgestützt
11	Standard	-	Kartesisch	10.300	4.500	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,2	15.000	Y	
5	Polylinie	9,11	9.200	Y	
6	Polylinie	4,3	5.150	X	
7	Polylinie	3,1	5.150	X	
8	Polylinie	2,9	10.382	XY	
9	Polylinie	11,4	4.500	Y	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

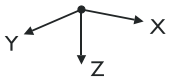
1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	1,8,5,9,6,7	1	Konstant	250.0	147.805	92378.10

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1	7,8			

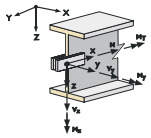
1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	1-3,7-9	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
3	8	Global		☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
4	9	Global		☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
5	6,7	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
6	1,5	Global		☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐



1.14 STABENDGELENKE

Gelenk Nr.	Bezugs-system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder[kN/m] u_x	u_y	u_z	Momentengelenk bzw. Feder[kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z	Kommentar
1	Lokal x,y,z	☐	☐	☐	☒	☒	☒	

1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m] Innen	Außen	Kommentar
1	Knoten - Kreisförmig	7,8		2.500	0.100	0.500	

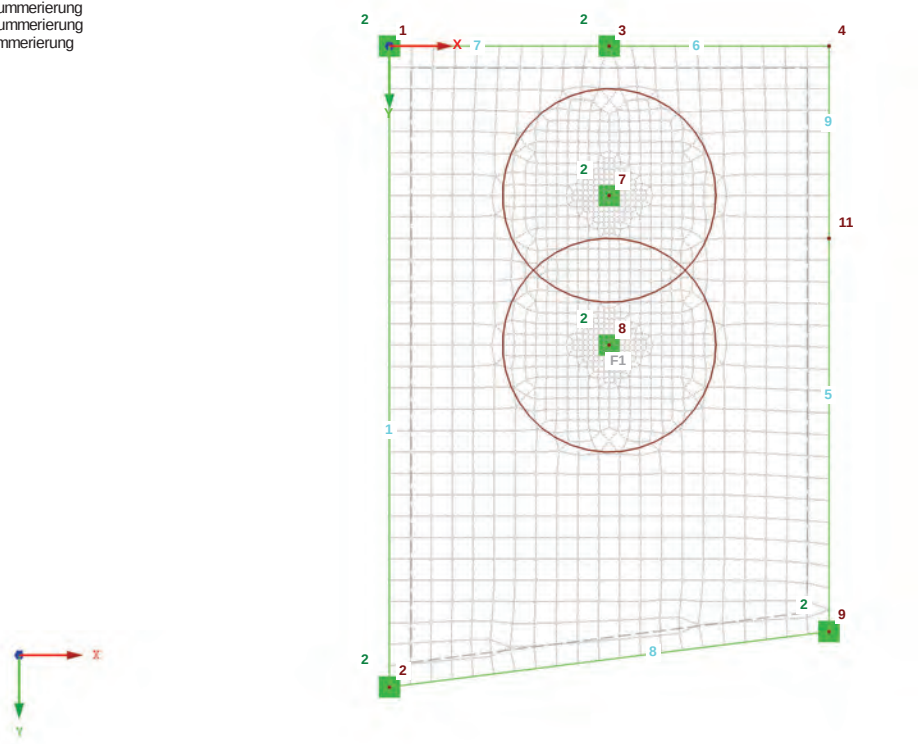
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Lagernummerierung

In Z-Richtung



2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF2
Ausbau

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	2.00	kN/m²

LF3
Nutzlast

3.4 FLÄCHENLASTEN

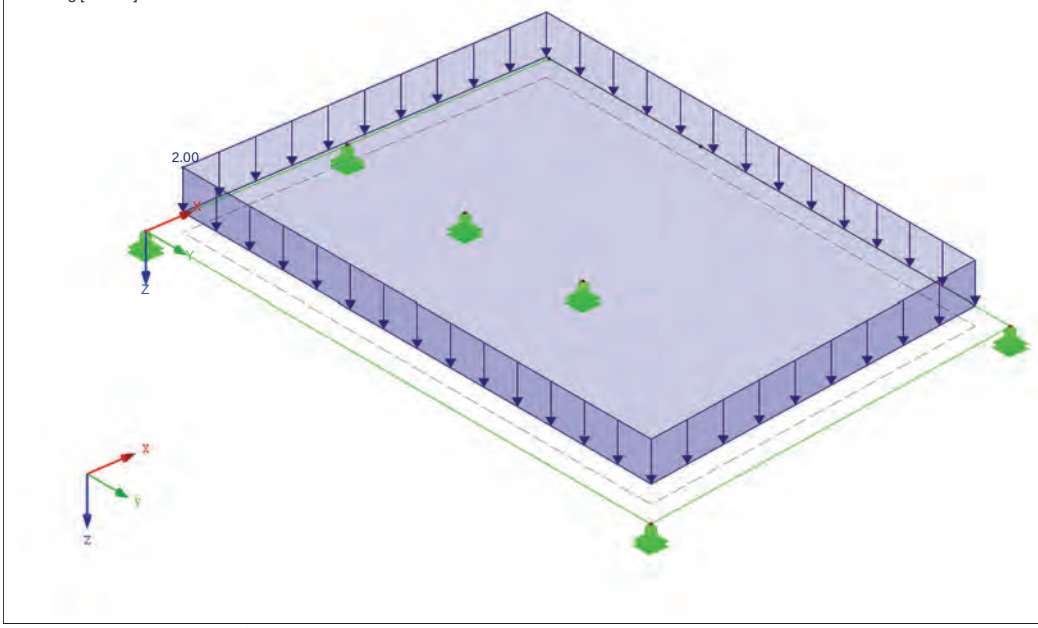
LF3: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m^2]

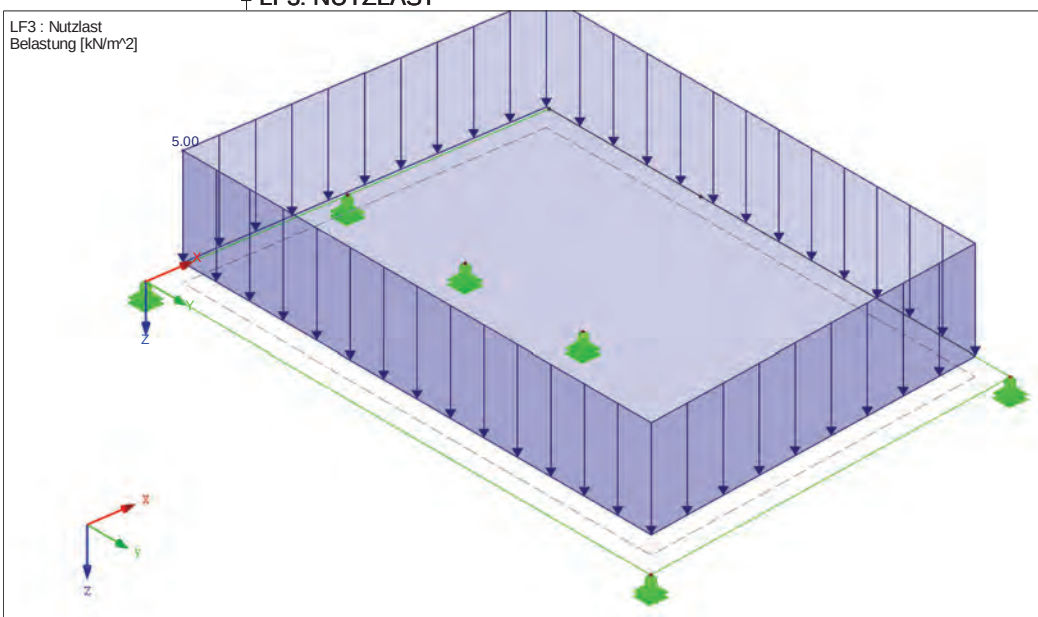
Isometrie



LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	LF1	0.00	0.00	3.64	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	2.91	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
2	LF1	0.00	0.00	-10.26	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	-3.28	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	-8.21	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
3	LF1	0.00	0.00	57.91	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	18.53	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	46.33	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
7	LF1	0.00	0.00	129.65	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	41.49	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	103.72	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
8	LF1	0.00	0.00	242.14	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	77.49	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	193.71	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
9	LF1	0.00	0.00	-19.99	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	-6.40	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	-15.99	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	403.09				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	923.78				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	128.99				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	295.61				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	322.48				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	739.03				

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	1	0.000	0.00	0.00	3.64	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	12.32	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	11.44	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	12.16	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	12.28	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	12.18	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	11.89	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	11.50	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	11.05	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	10.61	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	10.22	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	9.94	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	9.87	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	10.08	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	10.66	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	11.62	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	12.90	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	14.39	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	15.93	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	17.37	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	18.55	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	19.39	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	19.79	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	19.71	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	19.10	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	17.88	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	15.98	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	13.20	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	9.95	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-2.97	0.00	0.00	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-10.26	0.00	0.00	0.00
	LF2	1	0.000	0.00	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	3.94	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	3.89	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	3.93	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	3.81	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	3.68	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	3.54	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	3.27	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	3.18	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	3.16	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	3.23	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	3.41	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	3.72	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	4.13	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	4.61	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	5.56	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	5.94	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	6.20	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	6.33	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	6.31	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	6.11	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	5.72	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	5.11	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	4.22	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	3.18	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-0.95	0.00	0.00	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-3.28	0.00	0.00	0.00
	LF3	1	0.000	0.00	0.00	2.91	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	9.86	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	9.15	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	9.73	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	9.83	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	9.75	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	9.51	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	9.20	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	8.84	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	8.49	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	8.18	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	7.95	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	7.89	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	8.07	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	8.53	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	9.30	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	10.32	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	11.51	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bräuer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF3	1	9.000	0.00	0.00	12.75	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	13.89	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	14.84	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	15.51	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	15.83	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	15.77	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	15.28	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	14.30	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	12.79	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	10.56	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	7.96	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-2.37	0.00	0.00	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-8.21	0.00	0.00	0.00
5	LF1	9	0.000	0.00	0.00	-19.99	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	10.76	0.00	0.00	0.00
			1.022	0.00	0.00	15.77	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	18.51	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	19.23	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	19.65	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	19.47	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	18.80	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	17.70	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	14.74	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	13.19	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	11.84	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	10.80	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	10.16	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	9.91	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	9.96	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	10.26	0.00	0.00	0.00
		11	9.200	0.00	0.00	10.63	0.00	0.00	0.00
	LF2	9	0.000	0.00	0.00	-6.40	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	3.44	0.00	0.00	0.00
			1.022	0.00	0.00	5.05	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	5.92	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	6.15	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	6.29	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	6.23	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	6.01	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	5.66	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	5.21	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	4.72	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	4.22	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	3.79	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	3.46	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	3.17	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	3.19	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	3.28	0.00	0.00	0.00
		11	9.200	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00
	LF3	9	0.000	0.00	0.00	-15.99	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	8.61	0.00	0.00	0.00
			1.022	0.00	0.00	12.61	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	14.81	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	15.38	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	15.72	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	15.58	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	15.04	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	14.16	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	13.04	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	11.79	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	10.55	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	9.47	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	8.64	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	8.13	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	7.93	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	7.97	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	8.21	0.00	0.00	0.00
		11	9.200	0.00	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00
6	LF1	4	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	4	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	4	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	LF1	3	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bruckner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	LF1	3	4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	3	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	3	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF1	2	0.000	0.00	0.00	-10.26	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-3.19	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	9.68	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	12.61	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	15.20	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	17.03	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	18.53	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	19.21	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	19.78	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	20.09	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	20.20	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	20.20	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	20.11	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	19.85	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	19.99	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	19.14	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	18.97	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	18.06	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	16.71	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	15.65	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	9.46	0.00	0.00	0.00
		9	10.382	0.00	0.00	-19.99	0.00	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	0.00	0.00	-3.28	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-1.02	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	4.04	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	4.86	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	5.45	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	5.93	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	6.15	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	6.33	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	6.43	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	6.46	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	6.46	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	6.43	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	6.35	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	6.40	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	6.13	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	6.07	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	5.78	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	5.35	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	5.01	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	3.03	0.00	0.00	0.00
		9	10.382	0.00	0.00	-6.40	0.00	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	0.00	0.00	-8.21	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-2.55	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	7.74	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	10.09	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	12.16	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	13.62	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	14.83	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	15.37	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	15.83	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	16.07	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	16.16	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	16.16	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	16.08	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	15.88	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	15.99	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	15.31	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	15.18	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	14.45	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	13.37	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	12.52	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	7.57	0.00	0.00	0.00
		9	10.382	0.00	0.00	-15.99	0.00	0.00	0.00
9	LF1	11	0.000	0.00	0.00	10.63	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	11.05	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	11.51	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	11.90	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	12.19	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	12.29	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	12.16	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	11.44	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	12.32	0.00	0.00	0.00
		4	4.500	0.00	0.00	18.26	0.00	0.00	0.00
	LF2	11	0.000	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	3.54	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	3.68	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	3.81	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	3.93	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	3.89	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	3.94	0.00	0.00	0.00
		4	4.500	0.00	0.00	5.84	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bautzer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

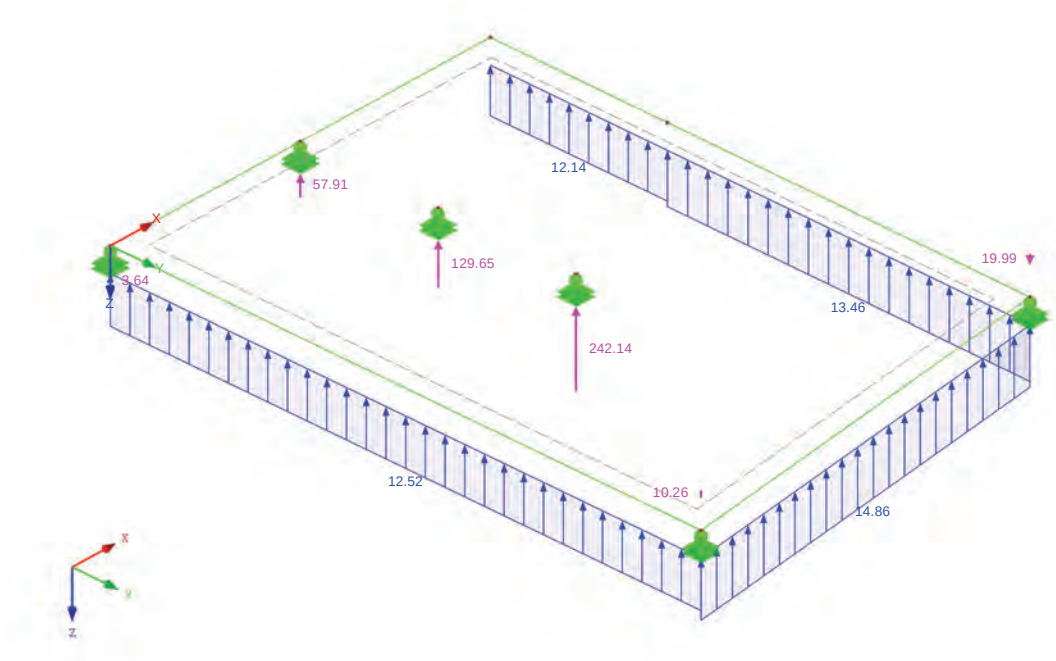
4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z	
9	LF3	11	0.000	0.00	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	
			0.500	0.00	0.00	8.84	0.00	0.00	0.00	
			1.000	0.00	0.00	9.21	0.00	0.00	0.00	
			1.500	0.00	0.00	9.52	0.00	0.00	0.00	
			2.000	0.00	0.00	9.75	0.00	0.00	0.00	
			2.500	0.00	0.00	9.83	0.00	0.00	0.00	
			3.000	0.00	0.00	9.73	0.00	0.00	0.00	
			3.500	0.00	0.00	9.15	0.00	0.00	0.00	
			4.000	0.00	0.00	9.86	0.00	0.00	0.00	
		4	4.500	0.00	0.00	14.61	0.00	0.00	0.00	
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	520.69				
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	923.78				
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	166.62				
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	295.61				
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	416.55				
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	739.03				

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 242.14, Min P-Z': -19.99 kN
Max p-z': 14.86, Min p-z': 0.00 kN/m

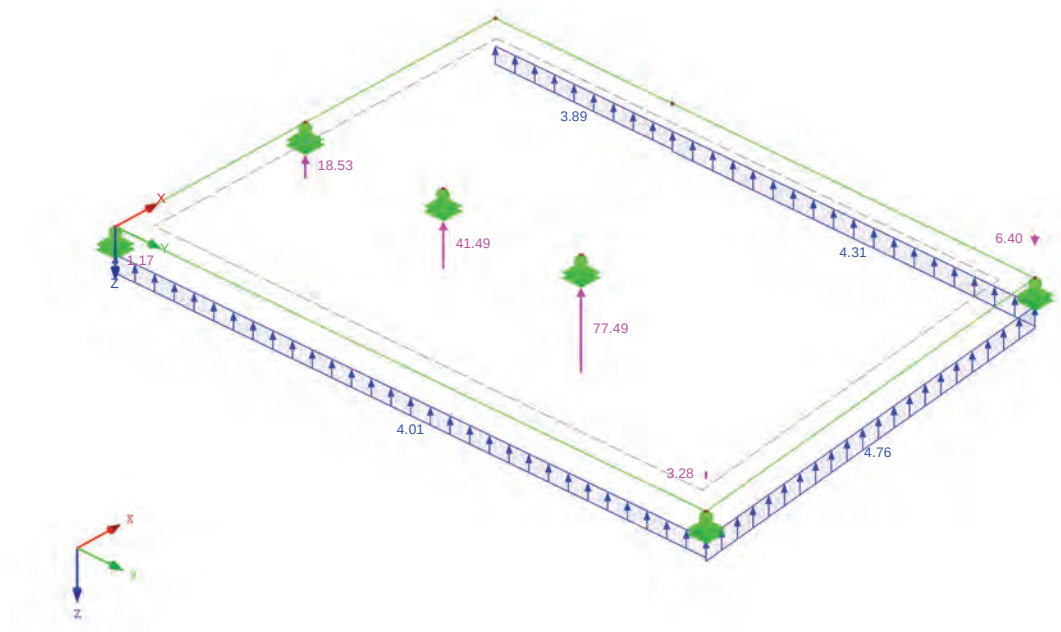
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie

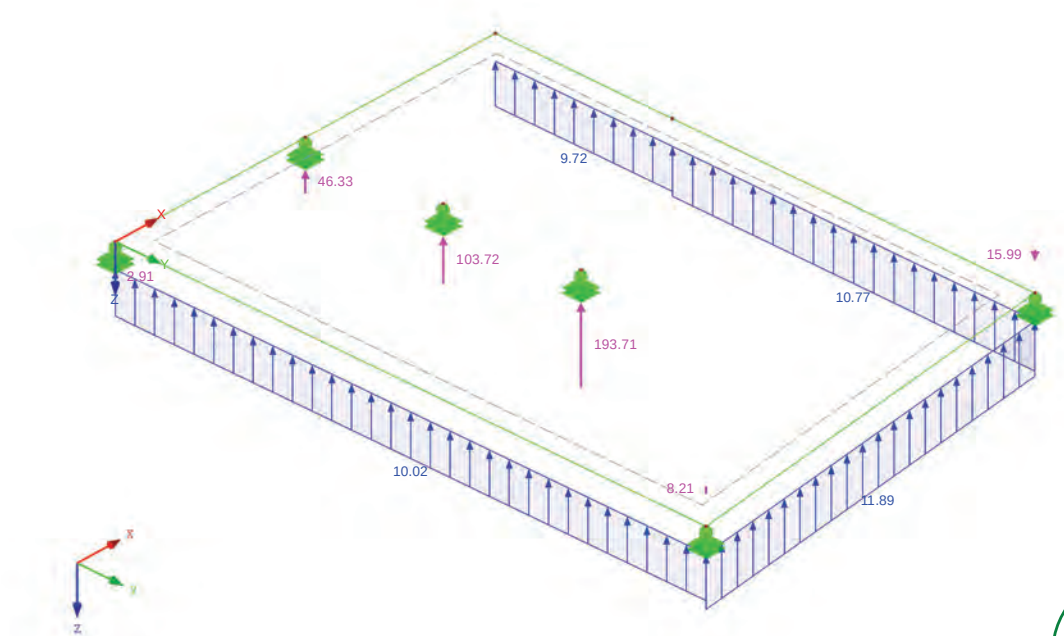


Max P-Z': 77.49, Min P-Z': -6.40 kN
Max p-z': 4.76, Min p-z': 0.00 kN/m

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 193.71, Min P-Z': -15.99 kN
Max p-z': 11.89, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	EK1	Max	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
2	EK1	Max	0.00	0.00	-18.29	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	-30.60	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
3	EK1	Max	0.00	0.00	172.68	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	103.19	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
7	EK1	Max	0.00	0.00	386.61	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	231.04	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
8	EK1	Max	0.00	0.00	722.07	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	431.50	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
9	EK1	Max	0.00	0.00	-35.61	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	-59.60	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	1	0.000	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	36.74	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	21.96	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	34.10	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	20.38	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	36.25	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	21.66	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	36.63	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	21.89	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	36.33	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	21.71	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	35.47	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	21.19	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	34.28	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	20.49	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	32.96	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	19.69	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	31.64	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	18.91	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	30.48	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	18.21	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	29.65	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	17.72	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	29.42	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	17.58	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	30.06	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	17.97	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	31.79	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	19.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	34.65	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	20.71	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	38.48	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	22.99	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	42.92	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	25.65	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	47.51	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	28.39	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	51.78	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	30.94	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	55.32	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	33.06	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	57.81	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	34.54	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	59.02	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	35.27	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	58.78	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	35.13	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	56.94	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	34.03	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	53.31	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	31.85	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	47.66	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	28.48	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	39.37	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	23.53	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	29.67	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	17.73	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-5.28	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-8.84	0.00	0.00	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-18.29	0.00	0.00	0.00
			15.000	0.00	0.00	-30.60	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.000	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	11.000	0.00	0.00	59.02	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	15.000	0.00	0.00	-30.60	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	6.49	0.00	0.00	0.00
5	EK1	9	0.000	0.00	0.00	-35.61	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	-59.60	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	32.08	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	19.17	0.00	0.00	0.00
			1.022	0.00	0.00	47.02	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bauer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	EK1	9	1.022	0.00	0.00	28.10	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	55.19	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	32.98	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	57.34	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	34.27	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	58.58	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	35.01	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	58.07	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	34.70	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	56.05	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	33.50	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	52.78	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	31.54	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	48.60	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	29.04	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	43.94	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	26.26	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	39.34	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	23.51	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	35.29	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	21.09	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	32.22	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	19.25	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	30.30	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	18.11	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	29.54	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	17.65	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	29.71	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	17.76	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	30.59	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	18.28	0.00	0.00	0.00
		11	9.200	0.00	0.00	31.70	0.00	0.00	0.00
			9.200	0.00	0.00	18.94	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-35.61	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ◁	0.00	0.00	-59.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-35.61	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ◁	0.00	-59.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	2.556	0.00	0.00 ▷	58.58	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ◁	-59.60	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	-35.61 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-59.60 ◁	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	-35.61	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-59.60	0.00 ◁	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-35.61	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-59.60	0.00	0.00 ◁	0.00
6	EK1	4	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ◁	0.00
7	EK1	3	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bamberger

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	EK1	Min m_x	0.000	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
8	EK1	2	0.000	0.00	0.00	-18.29	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	-30.60	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-5.69	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-9.52	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	28.86	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	17.25	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	37.61	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	22.47	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	45.33	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	27.09	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	50.78	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	30.35	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	55.27	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	33.03	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	57.29	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	34.23	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	58.99	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	59.90	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	35.80	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	60.22	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	35.99	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	60.22	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	35.99	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	59.95	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	35.83	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	59.20	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	35.38	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	59.61	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	35.62	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	57.08	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	34.11	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	56.57	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	33.81	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	53.86	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	32.18	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	49.83	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	29.78	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	46.68	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	27.90	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	28.22	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	16.86	0.00	0.00	0.00
		9	10.382	0.00	0.00	-35.61	0.00	0.00	0.00
			10.382	0.00	0.00	-59.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-18.29	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-30.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-18.29	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-30.60	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	4.944	0.00	0.00 ▷	60.22	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	10.382	0.00	0.00 ▷	-59.60	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	-18.29 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-30.60 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	-18.29	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-30.60	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-18.29	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-30.60	0.00	0.00 ▷	0.00
9	EK1	11	0.000	0.00	0.00	31.70	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	18.94	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	32.95	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	19.69	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	34.32	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	20.51	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	35.49	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	21.21	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	36.35	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	21.72	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	36.64	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	21.90	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	36.26	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	21.67	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	34.10	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	20.38	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	36.75	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	21.96	0.00	0.00	0.00
		4	4.500	0.00	0.00	54.44	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	32.53	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	31.70	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	18.94	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	31.70	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	18.94	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	4.500	0.00	0.00 ▷	54.44	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	18.94	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	31.70 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	18.94 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	31.70	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	18.94	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	31.70	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	18.94	0.00	0.00 ▷	0.00

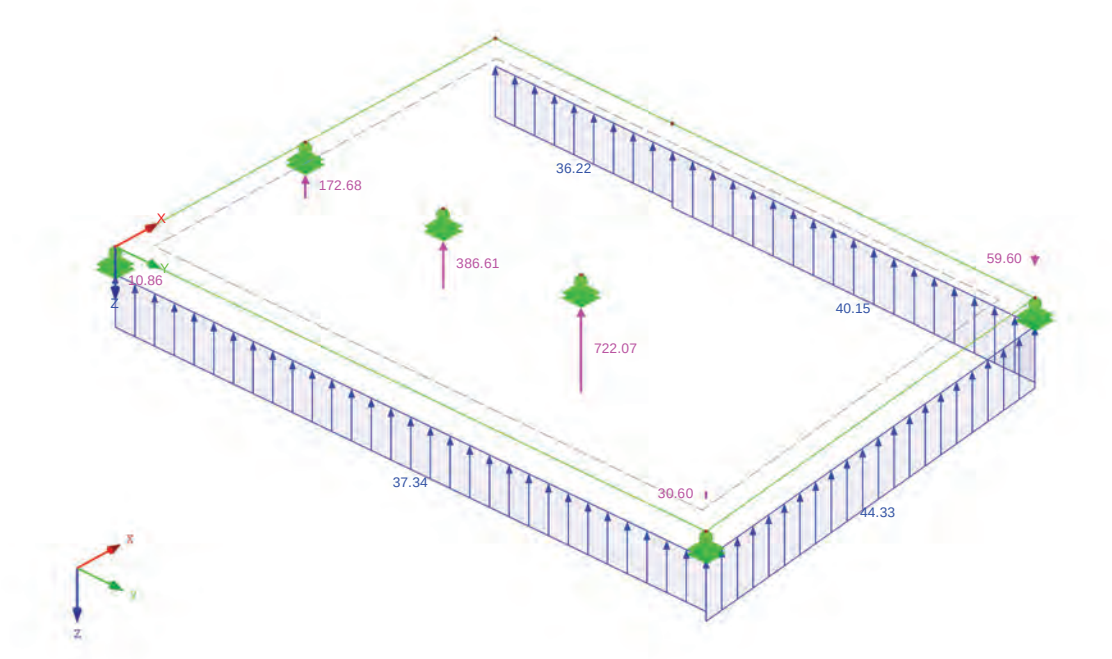
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN IM GZT

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max P-Z': 722.07, Min P-Z': -59.60 kN
Max p-z': 44.33, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK7	LF1 + LF2
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
	LK8	LF1 + LF2 + 0.3*LF3
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
Nachweismethode:	Analytische Methode	
	Durch Annahme eines identischen Dehnungsverhältnisses der Längsbewehrung	
Durchzuführende Nachweise		
Spannungsnachweis für Beton	☐	
Spannungsnachweis für Stahl	☐	
Rissbreiten	☐	
Verformungsnachweis	☒	
Kriechen berücksichtigen	☒	
Schwinden berücksichtigen	☒	
Tension stiffening:	☒	
Längsbewehrung auslegen		
Erforderliche Längsbewehrung für den GZG automatisch erhöht:	☐	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	Schwinden ε_{cs} [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Anmerkungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 250.00 mm				
	1	2.27431	-0.00043	18.000	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 28.00, d-2: 40.00 mm

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.012 m	0.012 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.028 m	0.028 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.028 m	0.040 m
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 37.00, d-2: 51.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m	0.015 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m	0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.037 m	0.037 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.037 m	0.051 m
Stabdurchmesser	ds-1: 14.00, ds-2: 14.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 10.26, As-2,+z (unten): 10.26 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.010 m	0.010 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.012 m	0.012 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.010 m	0.010 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.028 m	0.028 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.028 m	0.040 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m	0.015 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m	0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.037 m	0.037 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.037 m	0.051 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N8 - E1231	5.150	7.000	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	50.81	7.54	43.27	43.27	cm²/m	
	N8 - E1234	5.150	7.000	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	47.95	7.54	40.41	40.41	cm²/m	
	N25	0.000	12.000	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	10.26	10.26	0.00	0.00	cm²/m	
	N25	0.000	12.000	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	10.26	10.26	0.00	0.00	cm²/m	
	N7 - E1227	5.150	3.500	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-		cm²/m	7)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ANMERKUNG

Nr.	Beschreibung
7)	Schubtragfähigkeit des Betons überschritten

3.2 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSNACHWEIS FLÄCHENWEISE

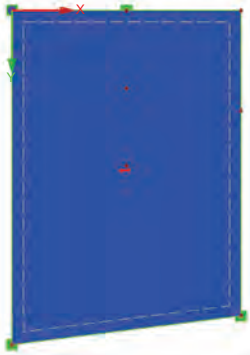
Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Last-fall	Nachweis Typ	Vorh. Wert	Grenzwert	Einheit	Ausnutzung	Anmer-kungen
1	N1054	4.905	11.000	0.000	LK8	$u_{z,lokal}$	20.895	18.000	mm	1.2	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

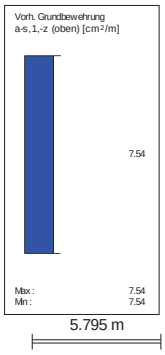
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]



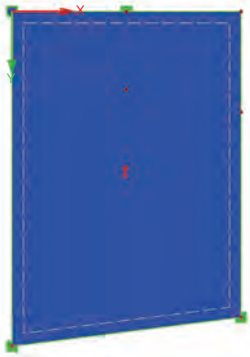
In Z-Richtung



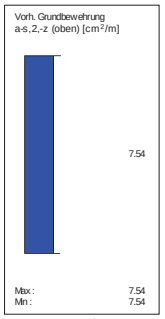
Max a-s,1,-z (oben): 7.54, Min a-s,1,-z (oben): 7.54 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]



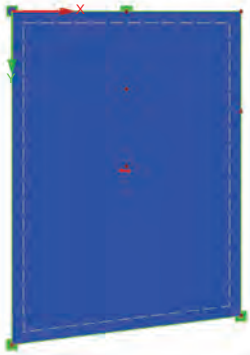
In Z-Richtung



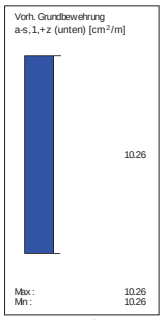
Max a-s,2,-z (oben): 7.54, Min a-s,2,-z (oben): 7.54 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]



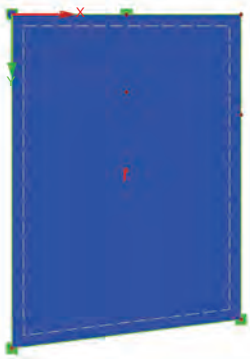
In Z-Richtung



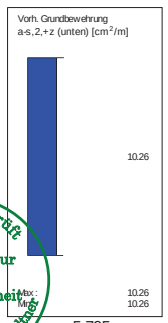
Max a-s,1,+z (unten): 10.26, Min a-s,1,+z (unten): 10.26 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]



In Z-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 10.26, Min a-s,2,+z (unten): 10.26 cm²/m

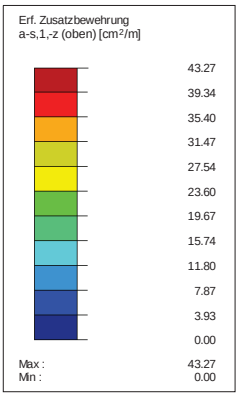
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandhof

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Z-Richtung





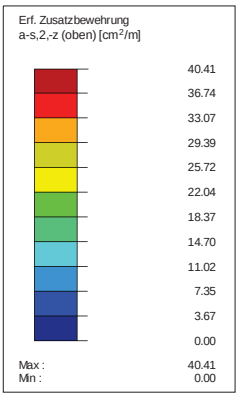
Max a-s,1,-z (oben): 43.27, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

3.144 m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Z-Richtung





Max a-s,2,-z (oben): 40.41, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

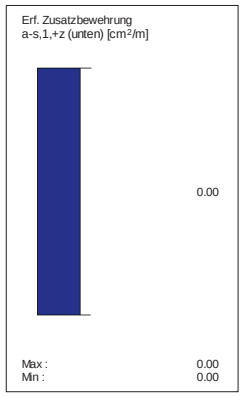
3.144 m

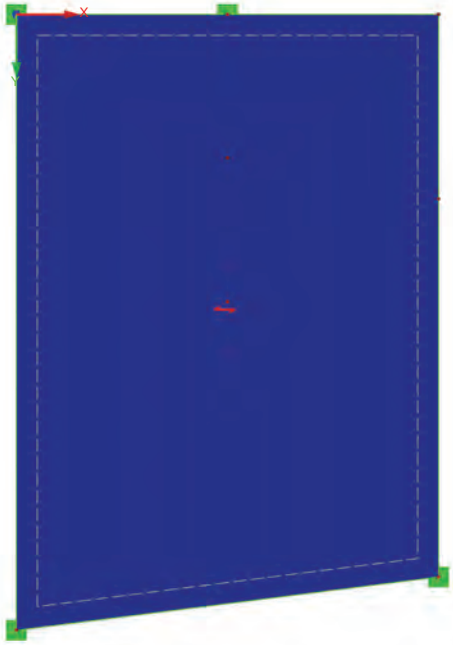
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung







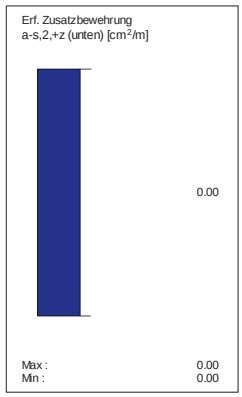
Max a-s,1,+z (unten): 0.00, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

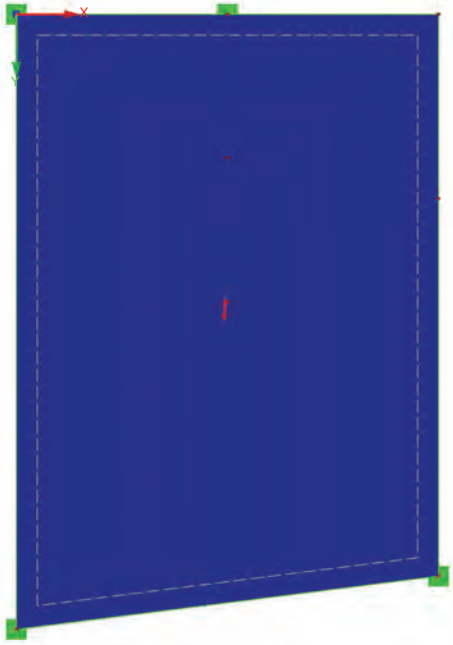
3.144 m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung







Max a-s,2,+z (unten): 0.00, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

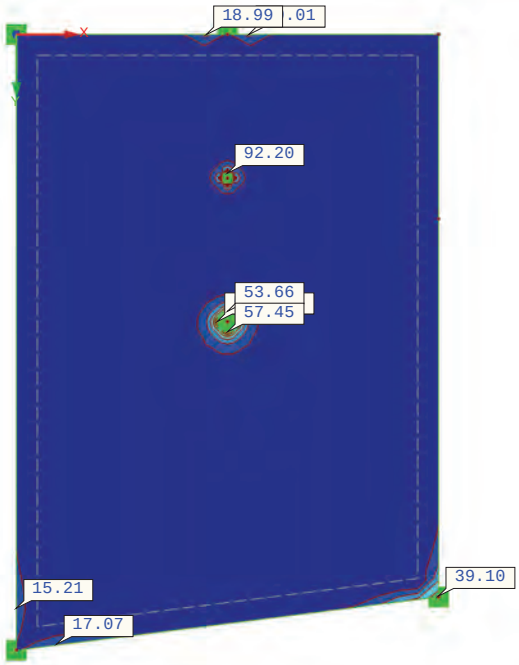
3.144 m

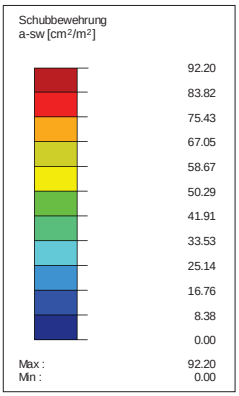
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]
Werte: a-sw [cm^2/m^2]

In Z-Richtung





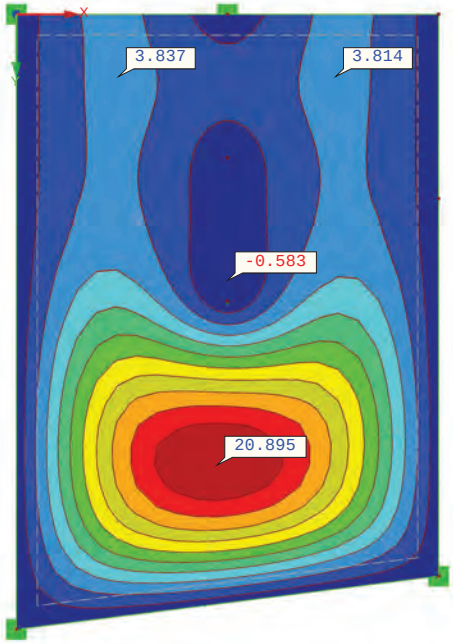
Max a-sw: 92.20, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

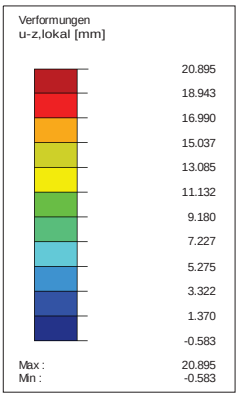
3.144 m

VERFORMUNGEN $u_{z,lokal}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u-z,lokal [mm]
Werte: u-z,lokal [mm]

In Z-Richtung





Faktor für Verformungen: 85.00
Max u-z,lokal: - Min u-z,lokal: -

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

3.144 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

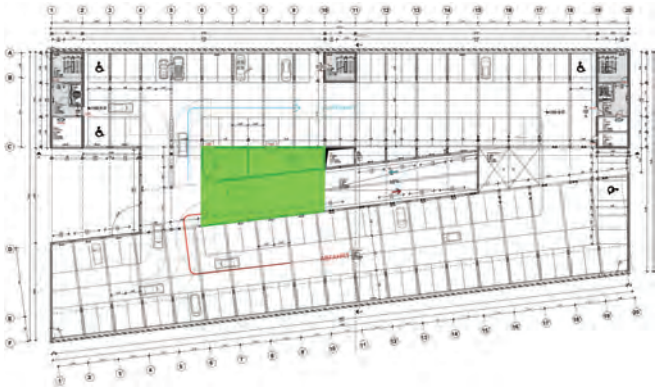
Pos. De-O4-03 Decke ü. 4.OG | C-D/06-10

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/06-10.

Die Decke ist als HFT geplant.

Zweifeldträger mit prozentualer Randeinspannung:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm			
Beton:	C30/37	Expositionsklasse:	XC1, WO	o.
			XC3, XF1, WF	u. | Parkdeck
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	g.Fb	=	2,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.All	=	5,00	kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen. Zur Begrenzung der Verformungen ist die Decke in Feld 1 erforderlichenfalls zu überhöhen. Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung:	fü	=	10,00	mm

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

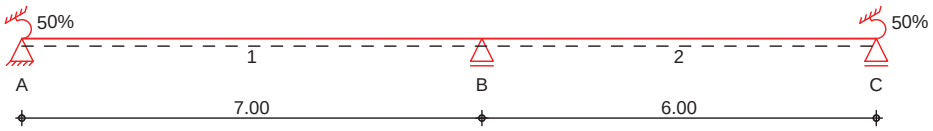
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:115



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 30/37*	25.0
2	6.00		

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest
C	13.00	30.0	steif	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	6.00	m

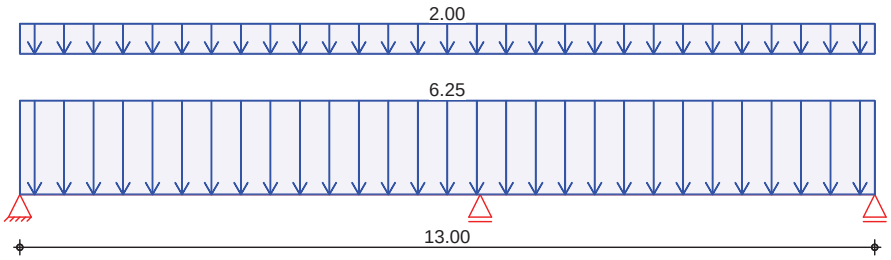
Belastungen

Belastungen auf das System

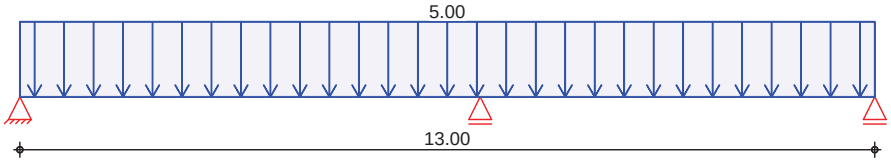
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	13.00		6.25
(a)	1		0.00	13.00		2.00
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	13.00		5.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '4.1'0 Flächenlast Gk
'g.Fb'

2.000 = 2.00 kN/m²

0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N
'q.All'

5.000 = 5.00 kN/m²

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.00*Gk	
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	25.0	5.0	2500	130208

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	12 [1]	10	22	22	28
	unten	20	15	35	35	40

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bregulla

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Feld 2	oben	12 [1]	10	22	22	28
	unten	20	15	35	35	40

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Mindestmomente 5.3.2.2(3)	Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
	Grundkomb.	B	-61.03	0.00	-44.53	0.00

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]	$V_{z,d,min}$ [kN/m]	$V_{z,d,max}$ [kN/m]
Feld 1	0.00	-31.54	-12.43	20.45	53.97
	0.13	-31.54	-9.58	20.45	53.97
	0.35	-19.10	-4.83	20.45	53.97
	3.24	19.80	59.04	-3.81	0.37
	6.63	-60.22	-26.66	-65.48	-28.98
	6.85	-75.21	-33.29	-65.48	-28.98
	7.00	-75.63	-38.01	-65.48	-28.98
Feld 2	0.00	-75.63	-38.01	26.51	59.88
	0.15	-76.05	-33.67	26.51	59.88
	0.37	-62.30	-27.58	26.51	59.88
	3.35	8.36	39.78	-0.68	7.06
	5.65	-9.74	1.12	-42.96	-12.65
	5.88	-19.74	-1.89	-42.96	-12.65
	6.00	-19.74	-3.76	-42.96	-12.65

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	-31.54	0.063	21.7	3.19	3.19
		1	-12.43	-	-	-	1.47_q
	0.13_a	2	-31.54	0.063	21.7	3.19	3.19
		1	-9.58	-	-	-	1.61_f
	3.24*	1	19.80	-	-	-	-
		2	59.04	0.106	20.1	6.43	6.43
	6.85_a	6	-75.21	0.118	21.1	7.80	7.80
		5	-33.29	-	-	-	1.61_f
	7.00	6	-75.63	0.118	21.1	7.85	7.85
		5	-38.01	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	6	-75.63	0.118	21.1	7.85	7.85
		5	-38.01	-	-	-	-
	0.15_a	6	-76.05	0.119	21.1	7.89	7.89
		5	-33.67	-	-	-	1.07_f
	3.35*	4	8.36	-	-	-	-
		3	39.78	0.079	20.4	4.28	4.28
	5.88_a	3	-19.74	0.048	21.8	1.98	3.02_M
		4	-1.89	-	-	-	1.20_q
	6.00	3	-19.74	0.048	21.8	1.98	3.02_M

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	4	-3.76	-	-	-	1.20_q

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	53.97_R	18.4	601.51	-	-
	0.13_a	2	53.97_R	18.4	601.51	-	-
	0.35_v	2	53.97	18.4	601.51	115.90	-
	3.24	3	3.81	18.4	650.25	111.81	-
	6.63_v	6	65.48	18.4	601.51	115.90	-
	6.85_a	6	65.48_R	18.4	601.51	-	-
	7.00	6	65.48_R	18.4	601.51	-	-
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	6	59.88_R	18.4	601.51	-	-
	0.15_a	6	59.88_R	18.4	601.51	-	-
	0.37_v	6	59.88	18.4	601.51	115.90	-
	3.35	2	7.06	18.4	650.25	111.81	-
	5.65_v	3	42.96	18.4	601.51	115.90	-
	5.88_a	3	42.96_R	18.4	601.51	-	-
	6.00	3	42.96_R	18.4	601.51	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.12	13.24	0.12	0.12	1
	ø10/30.0	2.62	0.01	6.95	0.12	0.11	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.19	13.38	0.19^h	0.18^h	1
	ø10/30.0	2.62	4.72	5.11	0.11	0.11	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

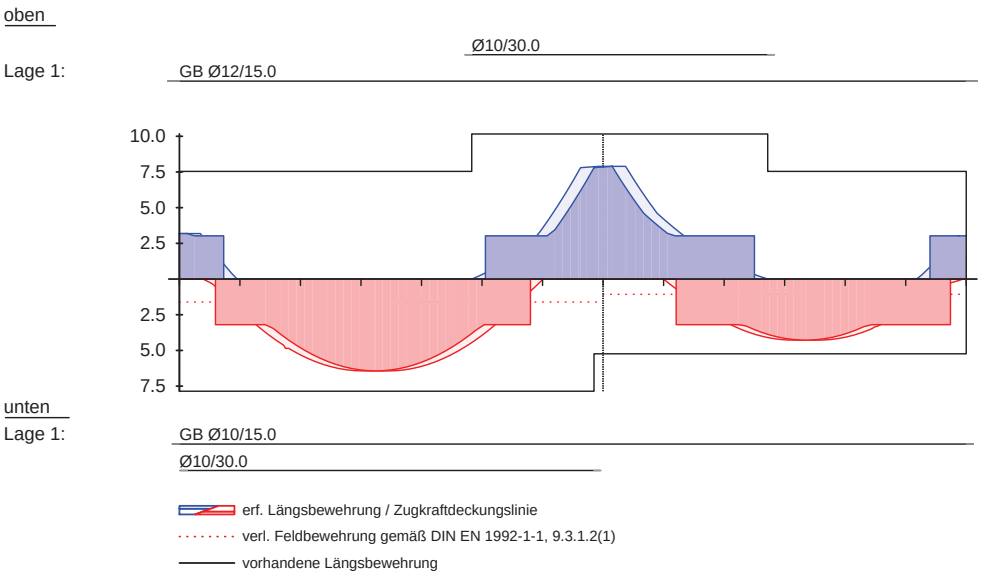
**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:125



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 14.00 mm
$d_{s,u}$ = 14.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

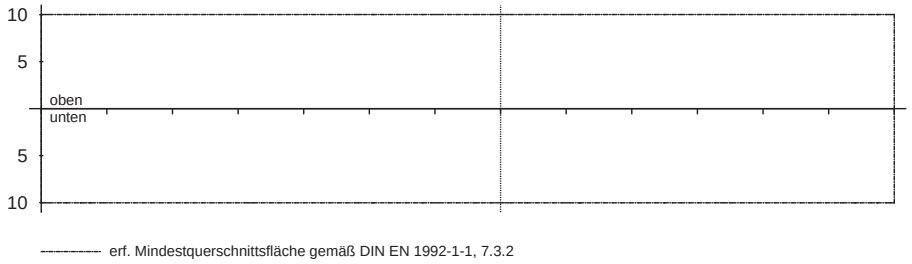
	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	10.02
	3.16	1	un	29.50	-	-	-	10.02
	7.00		un	-	-	-	-	10.02
Feld 2	*(L = 6.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	10.02
	3.49	2	un	18.84	-	-	-	10.02
	6.00		un	-	-	-	-	10.02

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

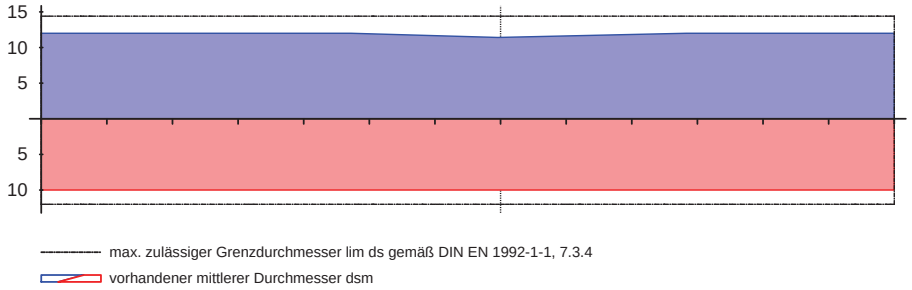
min as
M 1:115

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:115

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

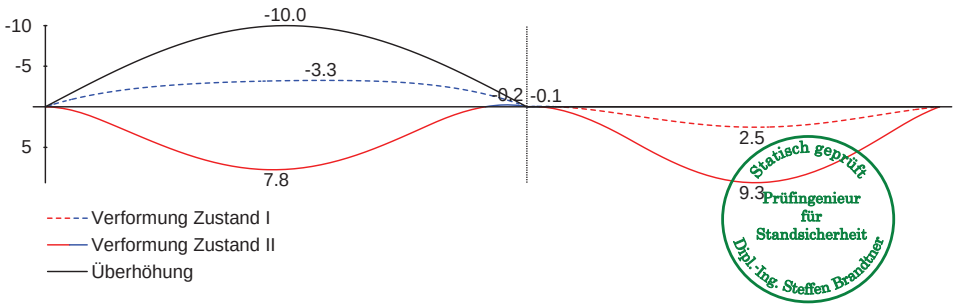
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞ =	l/500	

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m, ü = 10 mm)*						
	3.36	1	29.31	-3.19		7.75	14.00
				-8.28	-8.03	15.78	-
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	3.27	2	18.60	2.51		9.35	12.00
				0.66	0.84	8.51	-

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen

M 1:110



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. — charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	25.70	25.70	-15.76	-15.76
	B	61.63	61.63	0.00	0.00
	C	19.93	19.93	9.06	9.06
Einw. *Qk.N*	A	-1.59	17.16	2.23	-11.78
	B	0.00	37.35	0.00	0.00
	C	-2.94	15.02	-3.53	9.02

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	2	3.27	OK	0.78

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

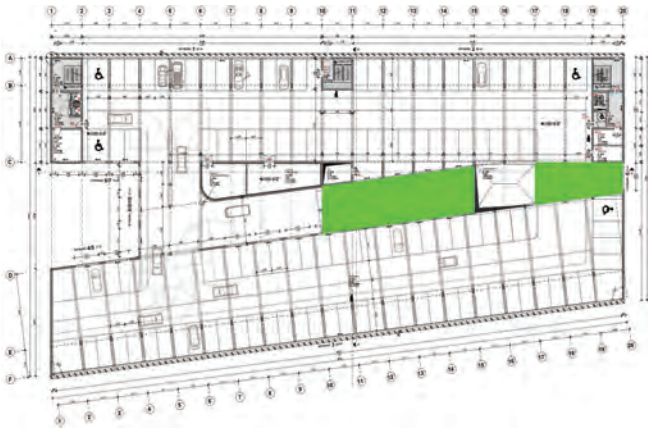
Pos. De-O4-04 Decke ü. 4.OG | C-D/10-20

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/10-20.

Die Decke ist als HFT geplant.

Einfeldträger mit prozentualer Randeinspannung:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm			
Beton:	C30/37	Expositionsklasse:	XC1, WO	o.
			XC3, XF1, WF	u. | Parkdeck
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	g.Fb	=	2,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.AII	=	5,00	kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen. Zur Begrenzung der Verformungen ist die Decke erforderlichenfalls zu überhöhen. Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung:	fü	=	10,00	mm

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Anmerkung

Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

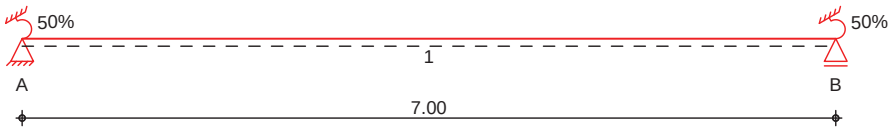
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:65



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 30/37*	25.0

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m

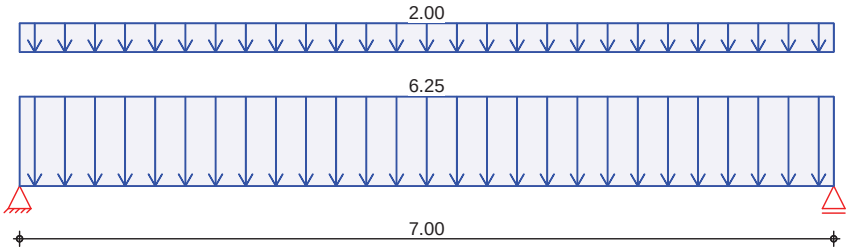
Belastungen

Belastungen auf das System

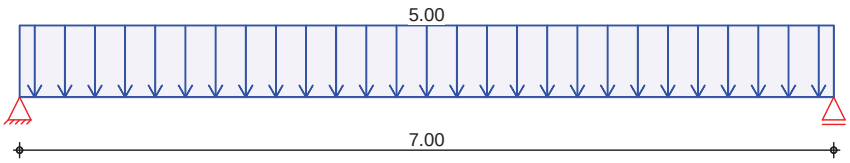
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	7.00		6.25
(a)	1		0.00	7.00		2.00
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	7.00		5.00

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk 'g.Fb'

2.000 = 2.00 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

'q.All'

5.000 = 5.00 kN/m²

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	25.0	5.0	2500	130208

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
oben	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	12 [1]	10	22	22	28
unten	20	15	35	35	40

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]	$V_{z,d,min}$ [kN/m]	$V_{z,d,max}$ [kN/m]
Feld 1				
0.00	-37.65	-20.21	26.01	58.76
0.13	-37.65	-16.67	26.01	58.76
0.35	-24.15	-10.69	26.01	58.76
3.50	30.32	68.49	0.00	0.00
6.65	-24.15	-10.69	-58.76	-26.01
6.88	-37.65	-16.67	-58.76	-26.01
7.00	-37.65	-20.21	-58.76	-26.01

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	-37.65	0.071	21.6	3.82	3.82
		1	-20.21	-	-	-	1.59_q
	0.13_a	2	-37.65	0.071	21.6	3.82	3.82
		1	-16.67	-	-	-	1.88_f
	3.50_*	1	30.32	-	-	-	-
		2	68.49	0.120	20.0	7.52	7.52
	6.88_a	2	-37.65	0.071	21.6	3.82	3.82
		1	-16.67	-	-	-	1.88_f
	7.00	2	-37.65	0.071	21.6	3.82	3.82
		1	-20.21	-	-	-	1.59_q

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	58.76_R	18.4	600.53	-	-
	0.13_a	2	58.76_R	18.4	600.53	-	-
	0.35_v	2	58.76	18.4	600.53	115.81	-
	3.50	1	$-_R$	18.4	634.95	111.81	-
	6.65_v	2	58.76	18.4	600.53	115.81	-
	6.88_a	2	58.76_R	18.4	600.53	-	-
	7.00	2	58.76_R	18.4	600.53	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.12	7.24	0.12	0.12	1
	ø10/30.0	2.62	0.01	6.98	0.12	0.12	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.23	7.46	0.23^h	0.23^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

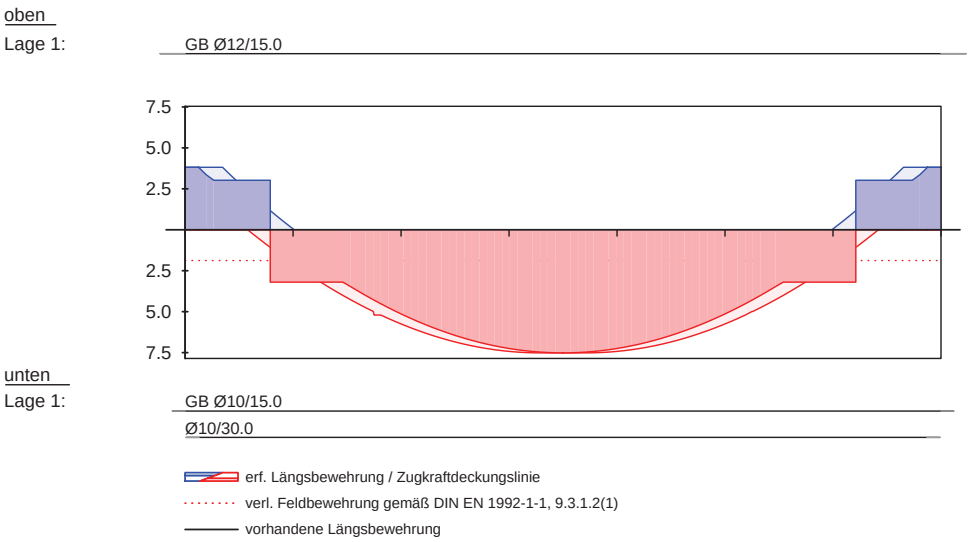
**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:70



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 14.00 mm
$d_{s,u}$ = 14.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	10.05
	3.50	1	un	35.83	24.74	10.00	0.12	10.05
	7.00		un	-	-	-	-	10.05

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prellhaus

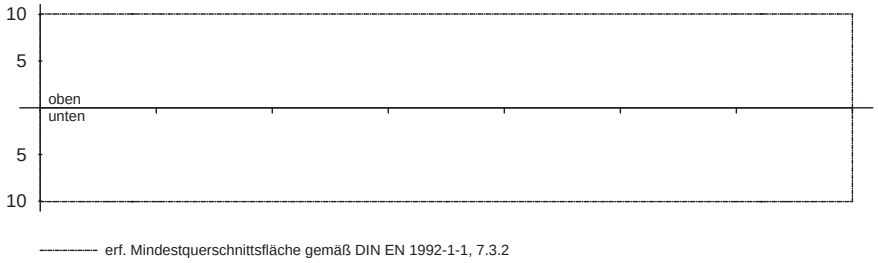
**** HINWEIS **** — Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

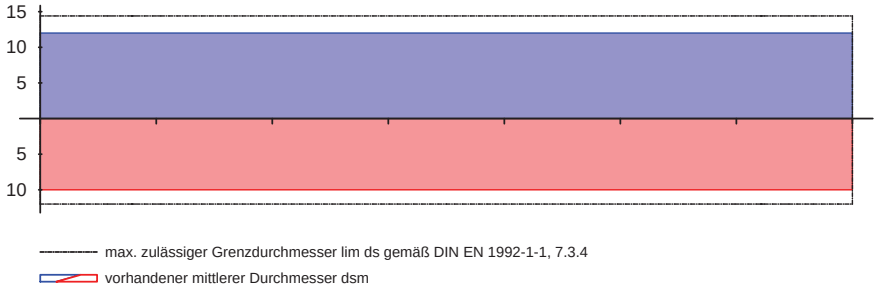
min as
M 1:65

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:65

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

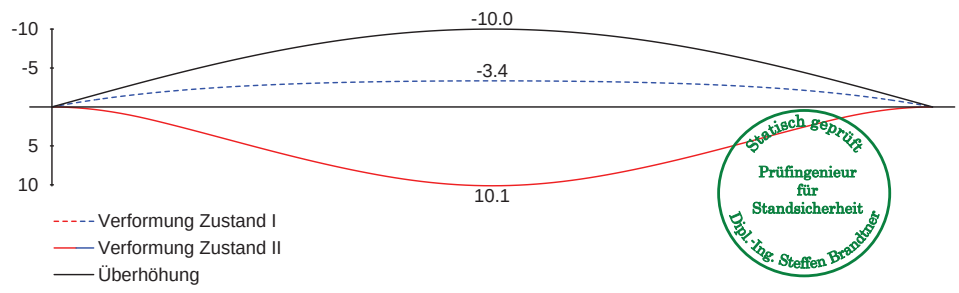
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞ =	l/250	

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m, ü = 10 mm)*						
	3.50	1	35.83	-3.35		10.12	28.00
				-8.14	-8.13	18.25	-

M 1:60

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. — charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	28.88	28.88	-20.21	-20.21
	B	28.88	28.88	20.21	20.21
Einw. *Qk.N*	A	17.50	17.50	-12.25	-12.25
	B	17.50	17.50	12.25	12.25

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	3.50	OK	0.36

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

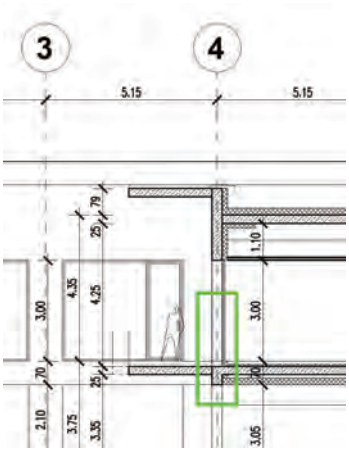
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. De-O4-05 Stb.-Vordach ü. 4.OG | C-D/04

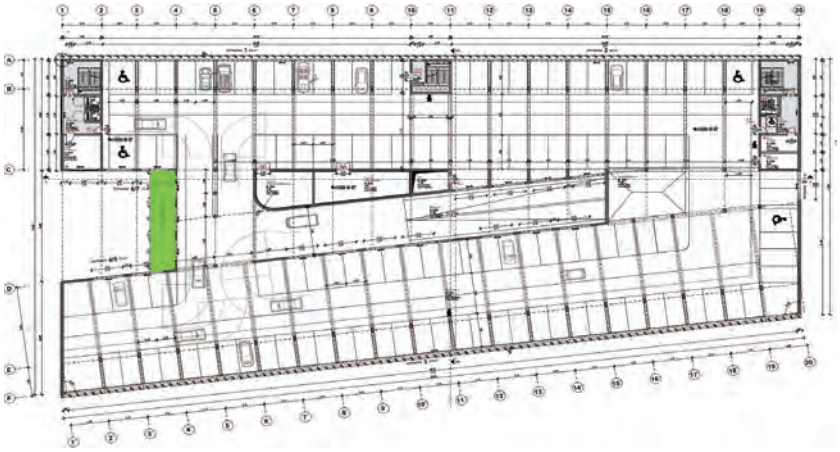
System

Dreiseitig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/04. Auflagerung über tragendes Wärmedämmelement. Der Nachweis steht stellvertretende für das Vordach über EG.

Gebäudeschnitt:



Einfeldsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 25 cm
Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Betonstahl:	F90
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm

Lastannahmen

Ständig:

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Ausbau:	g.Fb	= 2,00	kN/m²

Veränderlich:

Nutzlast:	q.Z	= 4,00	kN/m²
Randlast:	q.k	= 1,00	kN/m
Randmoment:	q.m	= 1,00	kNm/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflagerung

Tragendes

Wärmedämmelement:	φ	= 10.000	kNm/rad/m	| Drehfeder
	μ	= 250.000	kN/m²	| Senkfeder
				| Herstellerangabe Fa. Schöck

Bewehrung

o+u #	Ø12/15	cm

Rissweite

Rissweite:	wmax	= 0,30	mm

Die statisch notwendige Bewehrung ist erforderlichenfalls um die erforderliche Bewehrung des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O5-03 zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen/Vollfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

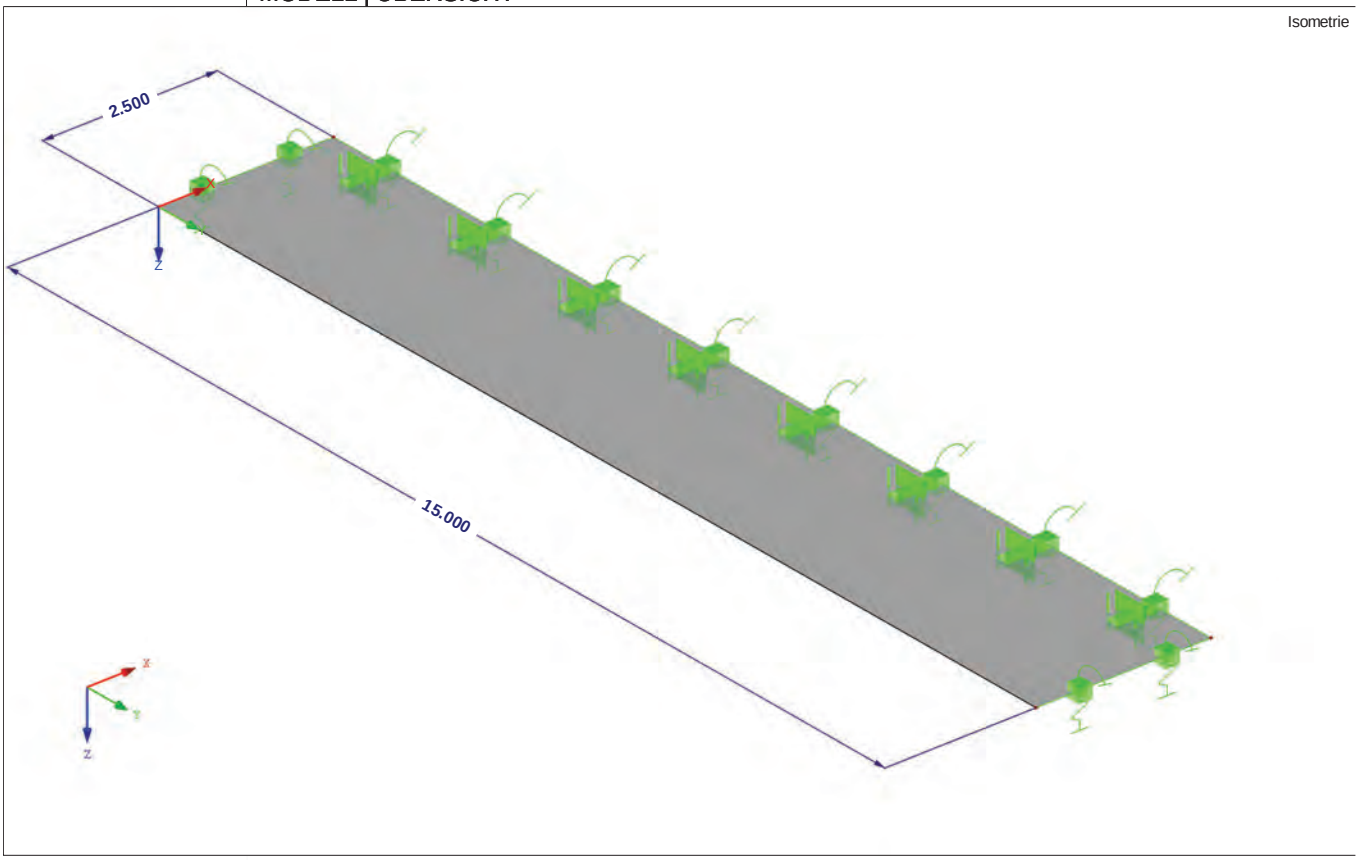
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

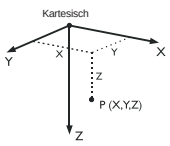
FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

MODELL | ÜBERSICHT

Isometrie





1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	2.500	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	15.000	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	2.500	15.000	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,3	15.000	Y	
2	Polylinie	3,4	2.500	X	
3	Polylinie	4,2	15.000	Y	
4	Polylinie	2,1	2.500	X	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsicherheitsbeiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Nadelholz C24 | DIN 1052:2008-12						
	1100.00	69.00	6.971	5.00	5.00E-06	1.30	Isotrop linear elastisch
2	Baustahl S 235 | DIN EN 1993-1-1:2010-12						
	21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear e

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
							elastisch
3	Beton C30/37 | DIN 1045-1:2008-08						
	2830.00	1179.17	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Flächentyp Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	1-4	3	Konstant	250.0	37.500	23437.50

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugssystem	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	3	Global		☐	☒	☒	Feder	☐	Feder	☐
3	2,4	Global		☐	☐	☐	Feder	Feder	☐	☐

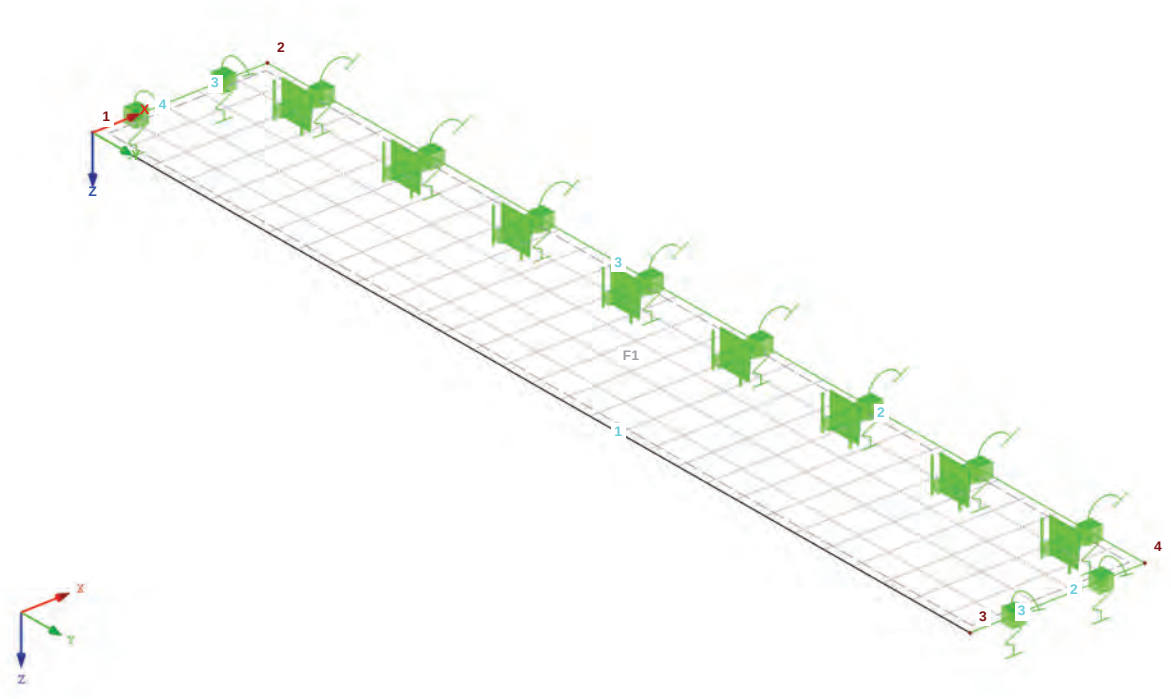
1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m²] $C_{u,X'}$	$C_{u,Y'}$	$C_{u,Z'}$	Drehfeder [kNm/rad/m] $C_{\varphi,X'}$	$C_{\varphi,Y'}$	$C_{\varphi,Z'}$
2	3	-	-	250000.000	-	10000.000	-
3	2,4	-	-	250000.000	10000.000	-	-

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

Isometrie



2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

LF2
Ausbau

3.4 FLÄCHENLASTEN

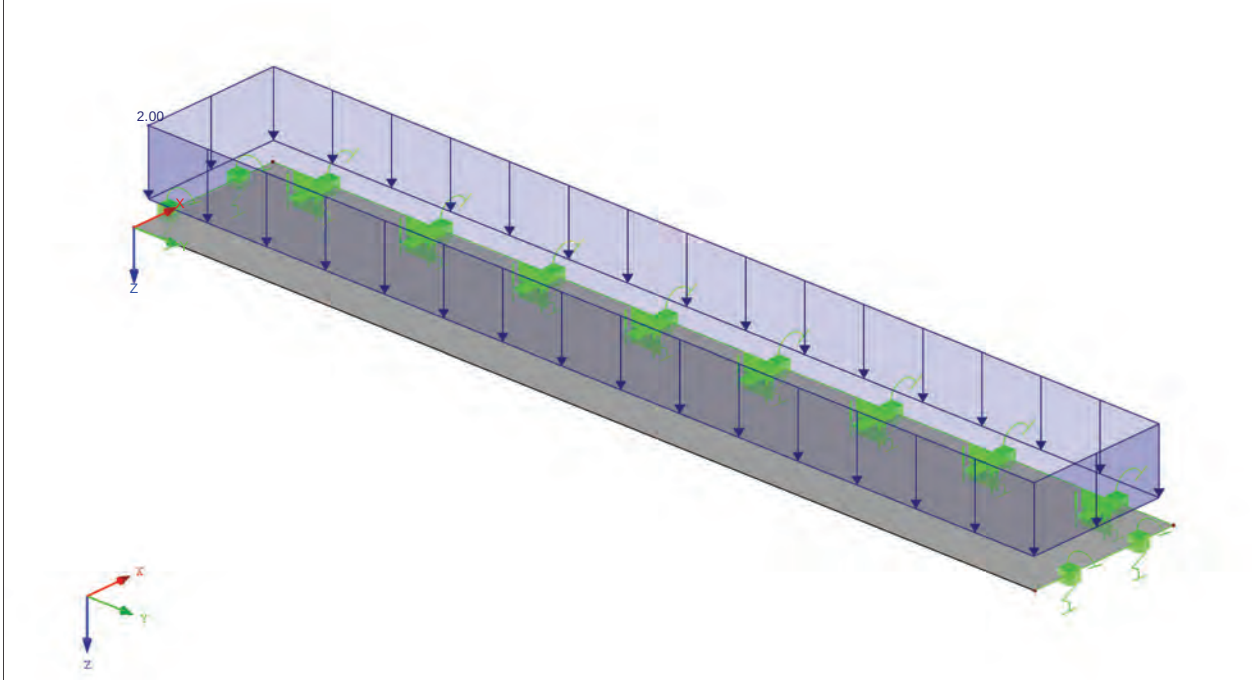
LF2: Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	2.00	kN/m²

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF3
Nutzlast

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Konstant	ZL		1.000	kN/m
2	Linien	1	Moment	Konstant	YL	m	1.000	kNm/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandhoff

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.4 FLÄCHENLASTEN

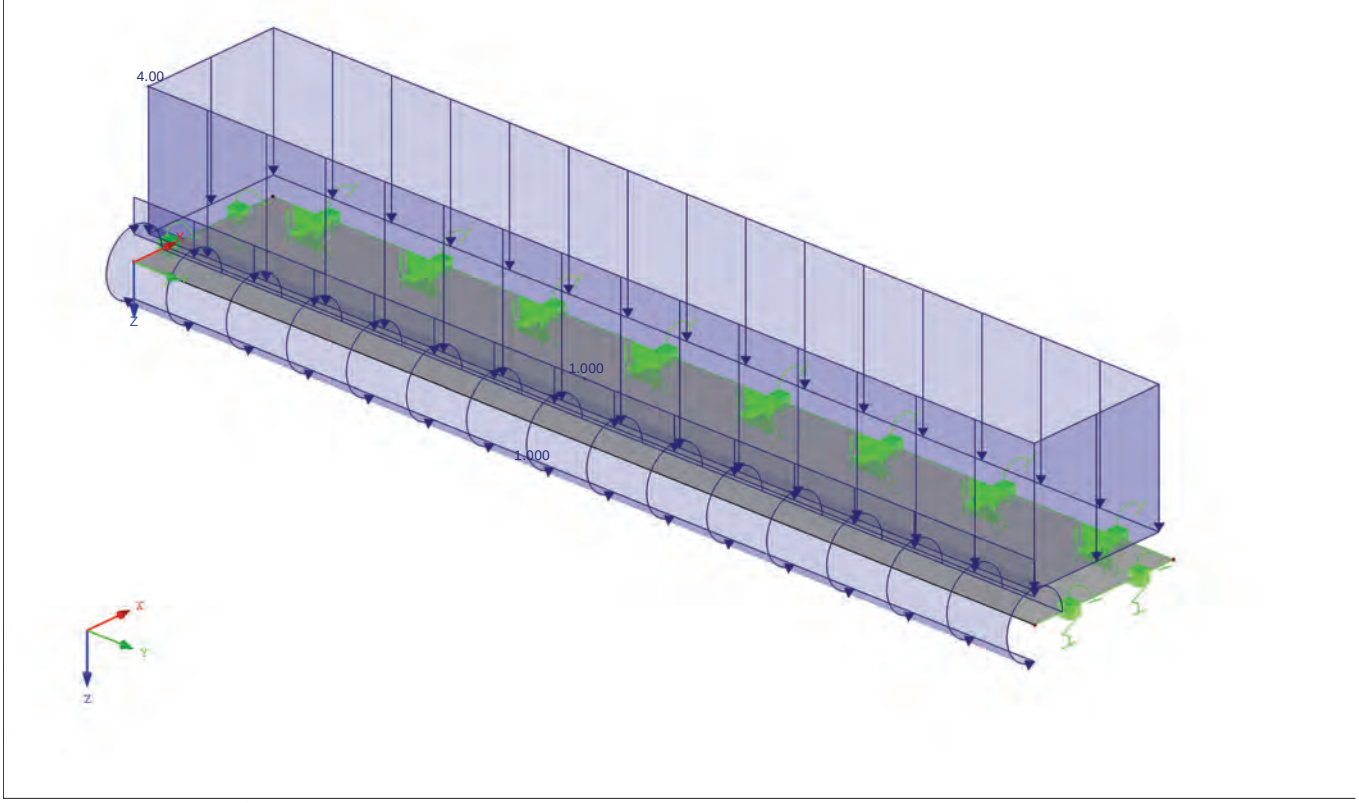
LF3: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	4.00	kN/m²

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m], [kN/m^2], [kNm/m]

Isometrie



4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF1	3	0.000	0.00	0.00	54.51	-7.92	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	31.54	-7.04	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	15.40	-5.45	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	4.32	-3.75	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-6.79	-2.18	0.00	0.00
		4	2.500	0.00	0.00	-20.26	-1.19	0.00	0.00
	LF2	3	0.000	0.00	0.00	17.44	-2.54	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	10.09	-2.25	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	4.93	-1.74	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	1.38	-1.20	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-2.17	-0.70	0.00	0.00
		4	2.500	0.00	0.00	-6.48	-0.38	0.00	0.00
	LF3	3	0.000	0.00	0.00	48.28	-6.64	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	26.10	-5.85	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	11.35	-4.47	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	1.99	-3.03	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-6.68	-1.73	0.00	0.00
		4	2.500	0.00	0.00	-16.98	-0.93	0.00	0.00
3	LF1	4	0.000	0.00	0.00	-20.26	0.00	1.18	0.00
			0.500	0.00	0.00	-6.69	0.00	2.15	0.00
			1.000	0.00	0.00	3.24	0.00	3.61	0.00
			1.500	0.00	0.00	9.16	0.00	5.14	0.00
			2.000	0.00	0.00	12.45	0.00	6.58	0.00
			2.500	0.00	0.00	14.20	0.00	7.87	0.00
			3.000	0.00	0.00	15.11	0.00	9.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	15.58	0.00	9.98	0.00
			4.000	0.00	0.00	15.82	0.00	10.81	0.00
			4.500	0.00	0.00	15.94	0.00	11.50	0.00
			5.000	0.00	0.00	15.99	0.00	12.07	0.00
			5.500	0.00	0.00	16.02	0.00	12.53	0.00
			6.000	0.00	0.00	16.03	0.00	12.87	0.00
			6.500	0.00	0.00	16.03	0.00	13.12	0.00
			7.000	0.00	0.00	16.03	0.00	13.26	0.00
			7.500	0.00	0.00	16.03	0.00	13.31	0.00
			8.000	0.00	0.00	16.03	0.00	13.26	0.00
			8.500	0.00	0.00	16.03	0.00	13.12	0.00
			9.000	0.00	0.00	16.03	0.00	12.87	0.00
			9.500	0.00	0.00	16.02	0.00	12.53	0.00
			10.000	0.00	0.00	15.99	0.00	12.07	0.00
			10.500	0.00	0.00	15.94	0.00	11.50	0.00
			11.000	0.00	0.00	15.82	0.00	10.81	0.00
			11.500	0.00	0.00	15.58	0.00	9.98	0.00
			12.000	0.00	0.00	15.11	0.00	9.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
3	LF1	4	12.500	0.00	0.00	14.20	0.00	7.87	0.00
			13.000	0.00	0.00	12.45	0.00	6.58	0.00
			13.500	0.00	0.00	9.16	0.00	5.14	0.00
			14.000	0.00	0.00	3.24	0.00	3.61	0.00
			14.500	0.00	0.00	-6.69	0.00	2.15	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-20.26	0.00	1.18	0.00
	LF2	4	0.000	0.00	0.00	-6.48	0.00	0.38	0.00
			0.500	0.00	0.00	-2.14	0.00	0.69	0.00
			1.000	0.00	0.00	1.04	0.00	1.16	0.00
			1.500	0.00	0.00	2.93	0.00	1.64	0.00
			2.000	0.00	0.00	3.99	0.00	2.10	0.00
			2.500	0.00	0.00	4.54	0.00	2.52	0.00
			3.000	0.00	0.00	4.84	0.00	2.88	0.00
			3.500	0.00	0.00	4.98	0.00	3.19	0.00
			4.000	0.00	0.00	5.06	0.00	3.46	0.00
			4.500	0.00	0.00	5.10	0.00	3.68	0.00
			5.000	0.00	0.00	5.12	0.00	3.86	0.00
			5.500	0.00	0.00	5.13	0.00	4.01	0.00
			6.000	0.00	0.00	5.13	0.00	4.12	0.00
			6.500	0.00	0.00	5.13	0.00	4.20	0.00
			7.000	0.00	0.00	5.13	0.00	4.24	0.00
			7.500	0.00	0.00	5.13	0.00	4.26	0.00
			8.000	0.00	0.00	5.13	0.00	4.24	0.00
			8.500	0.00	0.00	5.13	0.00	4.20	0.00
			9.000	0.00	0.00	5.13	0.00	4.12	0.00
			9.500	0.00	0.00	5.13	0.00	4.01	0.00
			10.000	0.00	0.00	5.12	0.00	3.86	0.00
			10.500	0.00	0.00	5.10	0.00	3.68	0.00
			11.000	0.00	0.00	5.06	0.00	3.46	0.00
			11.500	0.00	0.00	4.98	0.00	3.19	0.00
			12.000	0.00	0.00	4.84	0.00	2.88	0.00
			12.500	0.00	0.00	4.54	0.00	2.52	0.00
			13.000	0.00	0.00	3.99	0.00	2.10	0.00
			13.500	0.00	0.00	2.93	0.00	1.64	0.00
			14.000	0.00	0.00	1.04	0.00	1.16	0.00
			14.500	0.00	0.00	-2.14	0.00	0.69	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-6.48	0.00	0.38	0.00
	LF3	4	0.000	0.00	0.00	-16.98	0.00	0.91	0.00
			0.500	0.00	0.00	-6.46	0.00	1.69	0.00
			1.000	0.00	0.00	1.25	0.00	2.88	0.00
			1.500	0.00	0.00	5.86	0.00	4.13	0.00
			2.000	0.00	0.00	8.44	0.00	5.30	0.00
			2.500	0.00	0.00	9.83	0.00	6.36	0.00
			3.000	0.00	0.00	10.56	0.00	7.29	0.00
			3.500	0.00	0.00	10.94	0.00	8.10	0.00
			4.000	0.00	0.00	11.14	0.00	8.78	0.00
			4.500	0.00	0.00	11.25	0.00	9.35	0.00
			5.000	0.00	0.00	11.30	0.00	9.83	0.00
			5.500	0.00	0.00	11.32	0.00	10.20	0.00
			6.000	0.00	0.00	11.33	0.00	10.49	0.00
			6.500	0.00	0.00	11.33	0.00	10.69	0.00
			7.000	0.00	0.00	11.33	0.00	10.81	0.00
			7.500	0.00	0.00	11.33	0.00	10.85	0.00
			8.000	0.00	0.00	11.33	0.00	10.81	0.00
			8.500	0.00	0.00	11.33	0.00	10.69	0.00
			9.000	0.00	0.00	11.33	0.00	10.49	0.00
			9.500	0.00	0.00	11.32	0.00	10.20	0.00
			10.000	0.00	0.00	11.30	0.00	9.83	0.00
			10.500	0.00	0.00	11.25	0.00	9.35	0.00
			11.000	0.00	0.00	11.14	0.00	8.78	0.00
			11.500	0.00	0.00	10.94	0.00	8.10	0.00
			12.000	0.00	0.00	10.56	0.00	7.29	0.00
			12.500	0.00	0.00	9.83	0.00	6.36	0.00
			13.000	0.00	0.00	8.44	0.00	5.30	0.00
			13.500	0.00	0.00	5.86	0.00	4.13	0.00
			14.000	0.00	0.00	1.25	0.00	2.88	0.00
			14.500	0.00	0.00	-6.46	0.00	1.69	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-16.98	0.00	0.91	0.00
4	LF1	2	0.000	0.00	0.00	-20.26	1.19	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-6.79	2.18	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	4.32	3.75	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	15.40	5.45	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	31.54	7.04	0.00	0.00
		1	2.500	0.00	0.00	54.51	7.92	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	0.00	0.00	-6.48	0.38	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-2.17	0.70	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	1.38	1.20	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	4.93	1.74	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	10.09	2.25	0.00	0.00
		1	2.500	0.00	0.00	17.44	2.54	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	0.00	0.00	-16.98	0.93	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-6.68	1.73	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	1.99	3.03	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	11.35	4.47	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	26.10	5.85	0.00	0.00
		1	2.500	0.00	0.00	48.28	6.64	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	234.38			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	234.38			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	75.00			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	75.00			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	165.00			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	165.00			

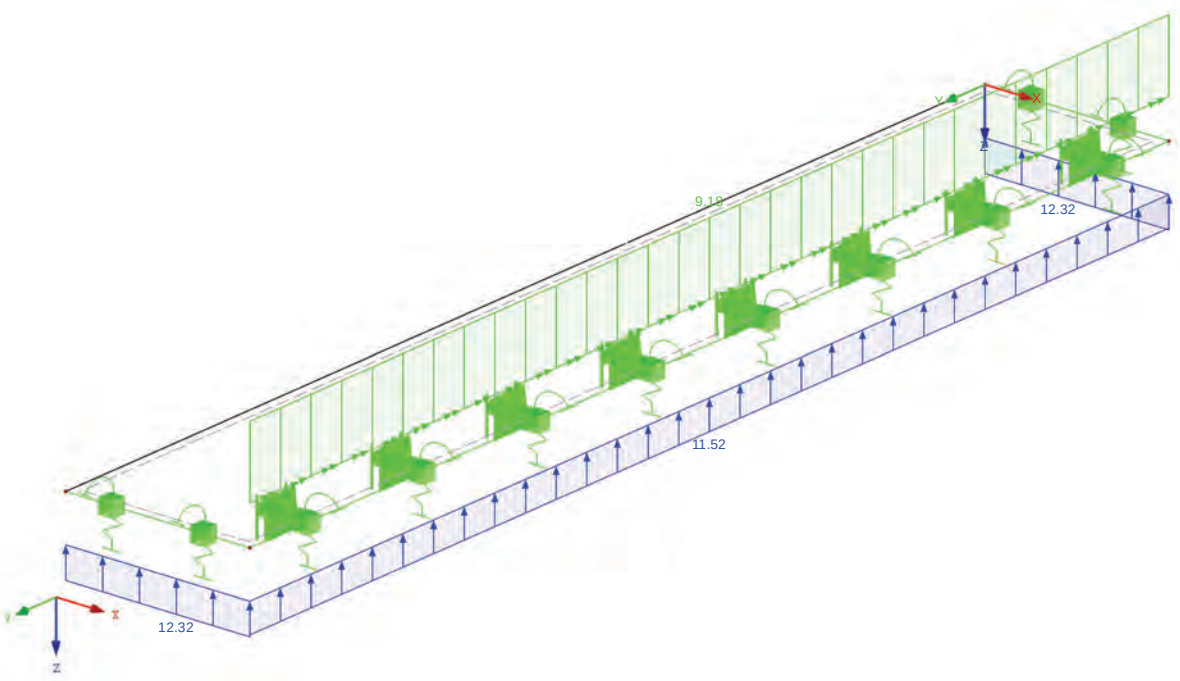
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN/m], [kNm/m]

Isometrie

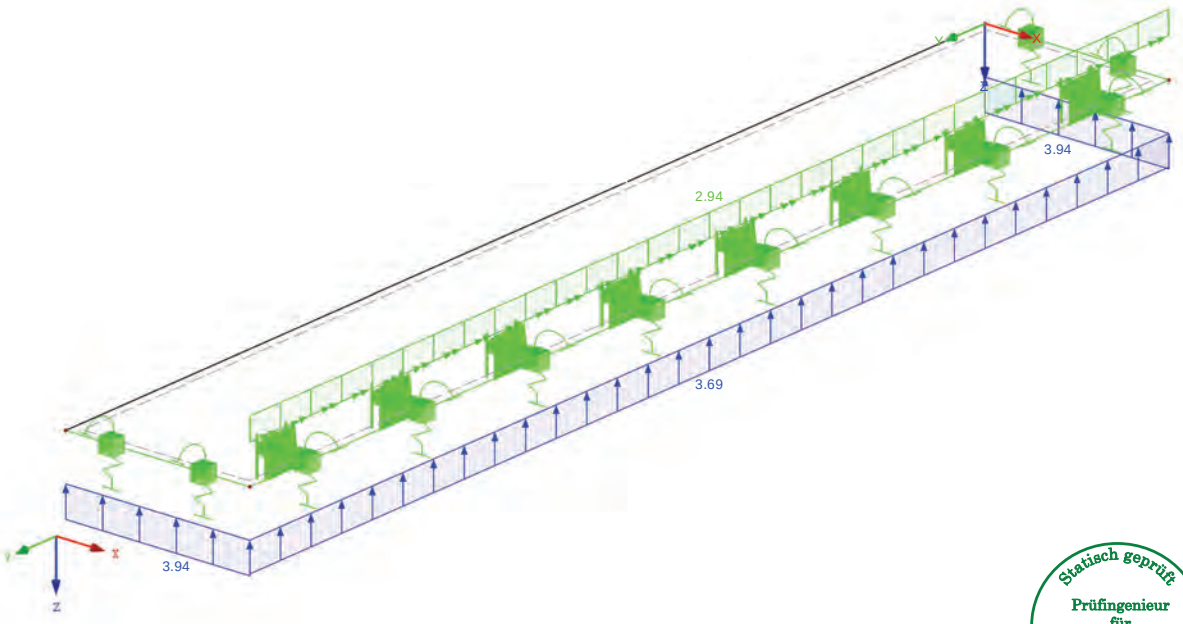


Max p-z': 12.32, Min p-z': 11.52 kN/m
Max m-y': 9.18, Min m-y': 0.00 kNm/m

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN/m], [kNm/m]

Isometrie



Max p-z': 3.94, Min p-z': 3.69 kN/m
Max m-y': 2.94, Min m-y': 0.00 kNm/m

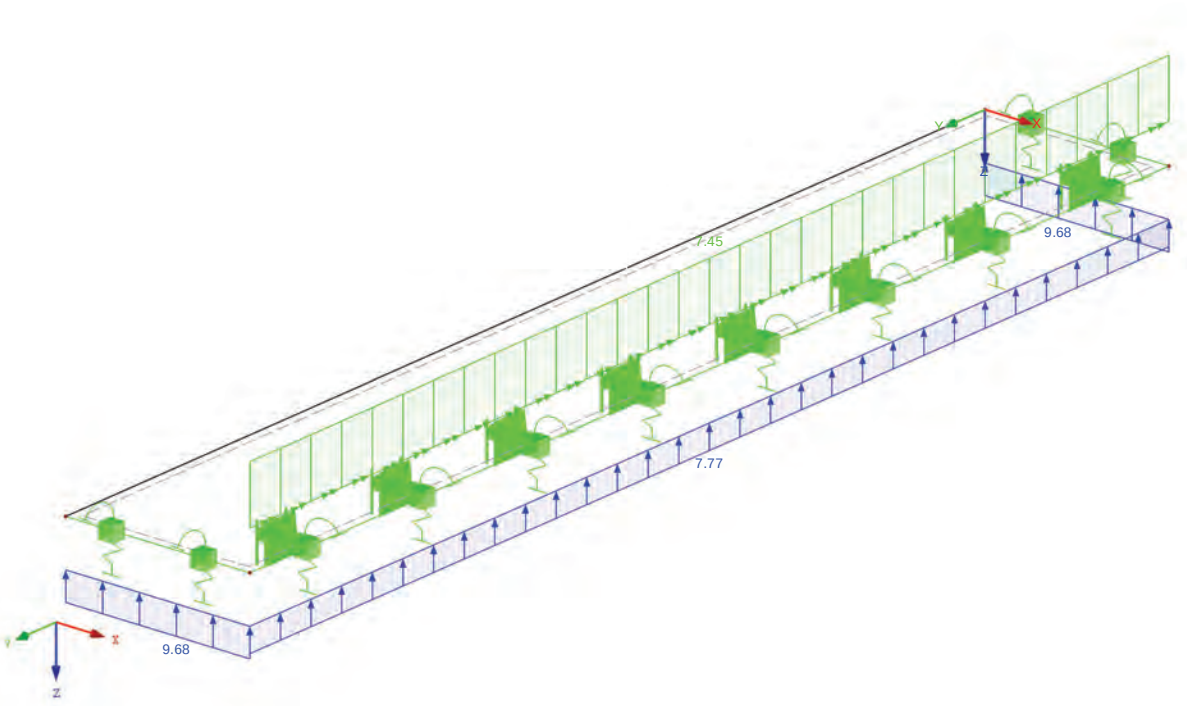
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN/m], [kNm/m]

Isometrie



Max p-z': 9.68, Min p-z': 7.77 kN/m
Max m-y': 7.45, Min m-y': 0.00 kNm/m

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	EK1	3	0.000	0.00	0.00	169.56	-14.12	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	97.14	-24.08	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	95.35	-12.54	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	56.20	-21.31	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	44.46	-9.71	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	27.44	-16.41	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	10.68	-6.68	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	7.69	-11.22	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-12.10	-3.88	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	-22.12	-6.48	0.00	0.00
		4	2.500	0.00	0.00	-36.11	-2.13	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	-61.57	-3.52	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	169.56	-14.12	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	97.14	-24.08	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00 ▷	0.00	169.56	-14.12	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.000	0.00 ▷	0.00	97.14	-24.08	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	0.00 ▷	169.56	-14.12	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	2.500	0.00	0.00 ▷	-61.57	-3.52	0.00	0.00
		Max m_x	2.500	0.00	0.00	-36.11 ▷	-2.13	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	97.14 ▷	-24.08	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	169.56	-14.12 ▷	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	97.14	-24.08 ▷	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	169.56	-14.12	0.00 ▷	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	97.14	-24.08	0.00 ▷	0.00
3	EK1	4	0.000	0.00	0.00	-36.11	0.00	3.46	0.00
			0.000	0.00	0.00	-61.57	0.00	2.11	0.00
			0.500	0.00	0.00	-11.93	0.00	6.36	0.00
			0.500	0.00	0.00	-21.62	0.00	3.82	0.00
			1.000	0.00	0.00	7.63	0.00	10.77	0.00
			1.000	0.00	0.00	5.77	0.00	6.44	0.00
			1.500	0.00	0.00	25.12	0.00	15.35	0.00
			1.500	0.00	0.00	16.33	0.00	9.16	0.00
			2.000	0.00	0.00	34.85	0.00	19.67	0.00
			2.000	0.00	0.00	22.19	0.00	11.72	0.00
			2.500	0.00	0.00	40.05	0.00	23.57	0.00
			2.500	0.00	0.00	25.31	0.00	14.02	0.00
			3.000	0.00	0.00	42.76	0.00	26.98	0.00
			3.000	0.00	0.00	26.93	0.00	16.04	0.00
			3.500	0.00	0.00	44.17	0.00	29.93	0.00
			3.500	0.00	0.00	27.76	0.00	17.78	0.00
			4.000	0.00	0.00	44.90	0.00	32.43	0.00
			4.000	0.00	0.00	28.18	0.00	19.26	0.00
			4.500	0.00	0.00	45.27	0.00	34.53	0.00
			4.500	0.00	0.00	28.40	0.00	20.50	0.00
			5.000	0.00	0.00	45.45	0.00	36.25	0.00
			5.000	0.00	0.00	28.50	0.00	21.51	0.00
			5.500	0.00	0.00	45.53	0.00	37.62	0.00
			5.500	0.00	0.00	28.55	0.00	22.32	0.00
			6.000	0.00	0.00	45.56	0.00	38.67	0.00
			6.000	0.00	0.00	28.56	0.00	22.94	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bräuer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
3	EK1	4	6.500	0.00	0.00	45.56	0.00	39.40	0.00
			6.500	0.00	0.00	28.57	0.00	23.37	0.00
			7.000	0.00	0.00	45.56	0.00	39.84	0.00
			7.000	0.00	0.00	28.56	0.00	23.63	0.00
			7.500	0.00	0.00	45.56	0.00	39.98	0.00
			7.500	0.00	0.00	28.56	0.00	23.71	0.00
			8.000	0.00	0.00	45.56	0.00	39.84	0.00
			8.000	0.00	0.00	28.56	0.00	23.63	0.00
			8.500	0.00	0.00	45.56	0.00	39.40	0.00
			8.500	0.00	0.00	28.57	0.00	23.37	0.00
			9.000	0.00	0.00	45.56	0.00	38.67	0.00
			9.000	0.00	0.00	28.56	0.00	22.94	0.00
			9.500	0.00	0.00	45.53	0.00	37.62	0.00
			9.500	0.00	0.00	28.55	0.00	22.32	0.00
			10.000	0.00	0.00	45.45	0.00	36.25	0.00
			10.000	0.00	0.00	28.50	0.00	21.51	0.00
			10.500	0.00	0.00	45.27	0.00	34.53	0.00
			10.500	0.00	0.00	28.40	0.00	20.50	0.00
			11.000	0.00	0.00	44.90	0.00	32.43	0.00
			11.000	0.00	0.00	28.18	0.00	19.26	0.00
			11.500	0.00	0.00	44.17	0.00	29.93	0.00
			11.500	0.00	0.00	27.76	0.00	17.78	0.00
			12.000	0.00	0.00	42.76	0.00	26.98	0.00
			12.000	0.00	0.00	26.93	0.00	16.04	0.00
			12.500	0.00	0.00	40.05	0.00	23.57	0.00
			12.500	0.00	0.00	25.31	0.00	14.02	0.00
			13.000	0.00	0.00	34.85	0.00	19.67	0.00
			13.000	0.00	0.00	22.19	0.00	11.72	0.00
			13.500	0.00	0.00	25.12	0.00	15.35	0.00
			13.500	0.00	0.00	16.33	0.00	9.16	0.00
			14.000	0.00	0.00	7.63	0.00	10.77	0.00
			14.000	0.00	0.00	5.77	0.00	6.44	0.00
			14.500	0.00	0.00	-11.93	0.00	6.36	0.00
			14.500	0.00	0.00	-21.62	0.00	3.82	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-36.11	0.00	3.46	0.00
			15.000	0.00	0.00	-61.57	0.00	2.11	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-36.11	0.00	3.46	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-61.57	0.00	2.11	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-36.11	0.00	3.46	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-61.57	0.00	2.11	0.00
		Max p_z	6.500	0.00	0.00 ▷	45.56	0.00	39.40	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	-61.57	0.00	2.11	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	-36.11 ▷	0.00	3.46	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-61.57 ▷	0.00	2.11	0.00
		Max m_y	7.500	0.00	0.00	45.56	0.00 ▷	39.98	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-61.57	0.00 ▷	2.11	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-36.11	0.00	3.46 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-61.57	0.00	2.11 ▷	0.00
4	EK1	2	0.000	0.00	0.00	-36.11	3.52	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	-61.57	2.13	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-12.10	6.48	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	-22.12	3.88	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	10.68	11.22	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	7.69	6.68	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	44.46	16.41	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	27.44	9.71	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	95.35	21.31	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	56.20	12.54	0.00	0.00
		1	2.500	0.00	0.00	169.56	24.08	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	97.14	14.12	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-36.11	3.52	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-61.57	2.13	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-36.11	3.52	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-61.57	2.13	0.00	0.00
		Max p_z	2.500	0.00	0.00 ▷	169.56	24.08	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	-61.57	2.13	0.00	0.00
		Max m_x	2.500	0.00	0.00	169.56 ▷	24.08	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-61.57 ▷	2.13	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	-36.11	3.52 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-61.57	2.13 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-36.11	3.52	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-61.57	2.13	0.00 ▷	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK3	LF1 + LF2
		Charakteristisch mit Direktlast, k_t 0.400, β 0.500
	LK4	LF1 + LF2 + LF3
		Charakteristisch mit Direktlast, k_t 0.400, β 0.500
	LK7	LF1 + LF2
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
Nachweismethode:	Analytische Methode Durch Annahme eines identischen Dehnungsverhältnisses der Längsbewehrung	
Durchzuführende Nachweise		
Spannungsnachweis für Beton	☐	
Spannungsnachweis für Stahl	☐	
Rissbreiten	☐	
Verformungsnachweis	☒	
Kriechen berücksichtigen	☒	
Schwinden berücksichtigen	☒	
Tension stiffening:	☒	
Längsbewehrung auslegen		
Erforderliche Längsbewehrung für den GZG automatisch erhöht:	☐	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung: Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung: Stahl-Bezeichnung	Kommentar
3	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
3	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	Schwinden ε_{cs} [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Anmerkungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 250.00 mm				
	3	2.27431	-0.00043	10.000	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
Betondeckung nach Norm	☒

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 46.00, d-2: 58.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 46.00, d-2: 58.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m	0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m	0.025 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.046 m	0.046 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.046 m	0.058 m
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.025 m	0.025 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.025 m	0.025 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.046 m	0.046 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.046 m	0.058 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N6	0.000	1.000	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	7.54	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N6	0.000	1.000	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	7.54	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N6	0.000	1.000	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	7.54	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N6	0.000	1.000	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	7.54	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N63	1.000	0.000	0.000	a_{sw}	21.64	-	-	-	cm²/m²	

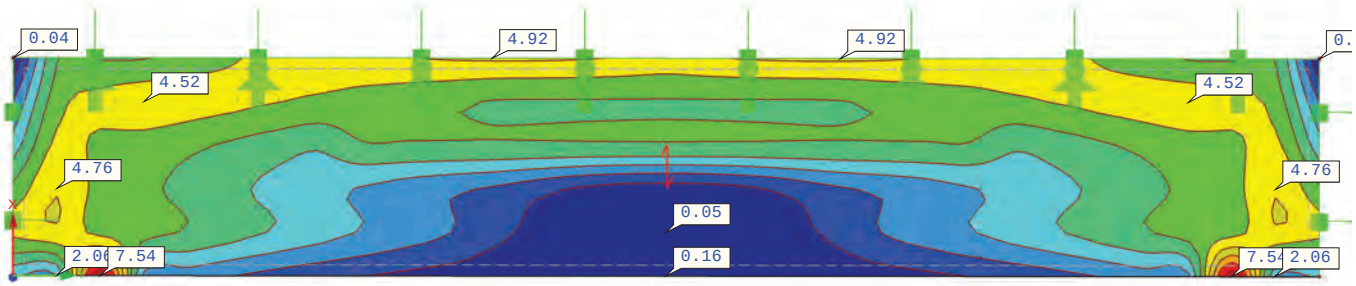
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

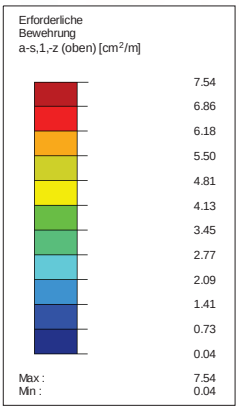
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



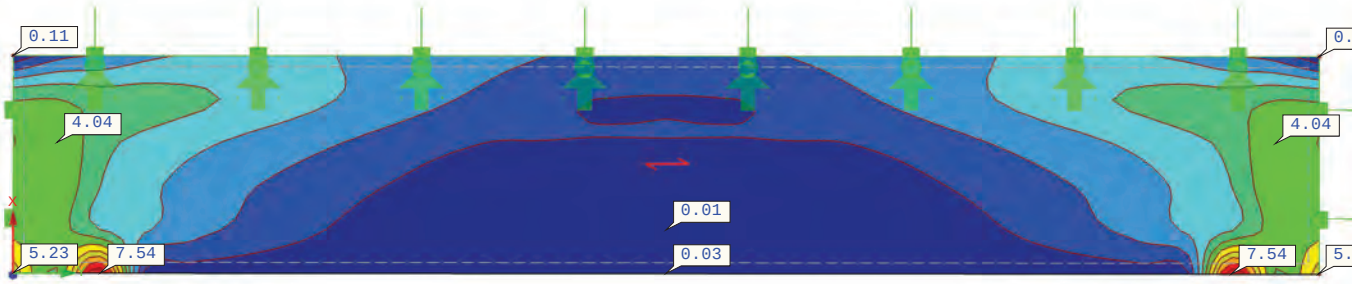


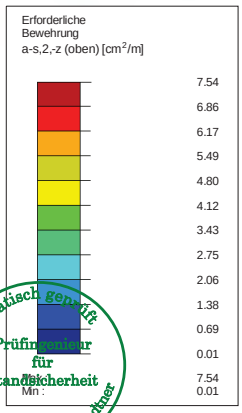
Max a-s,1,-z (oben): 7.54, Min a-s,1,-z (oben): 0.04 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie





Max a-s,2,-z (oben): 7.54, Min a-s,2,-z (oben): 0.01 cm²/m

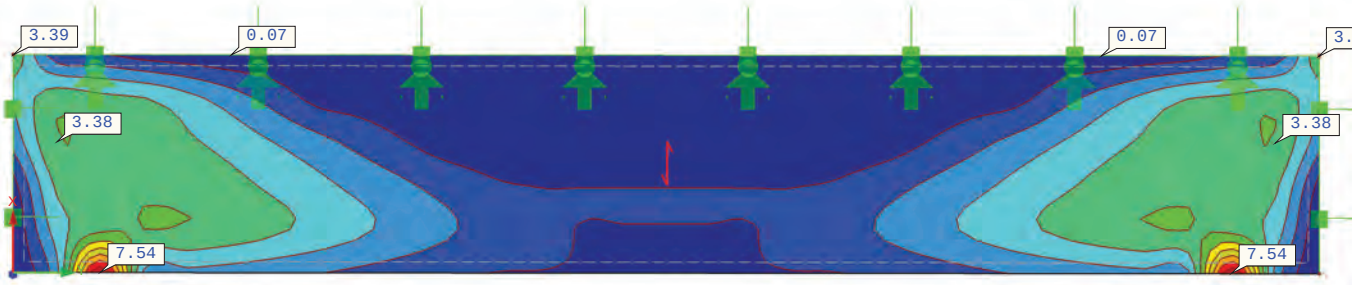
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

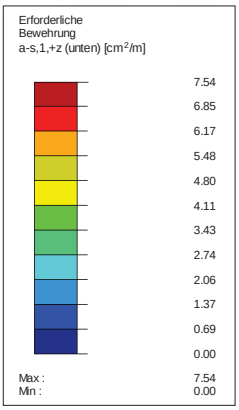
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



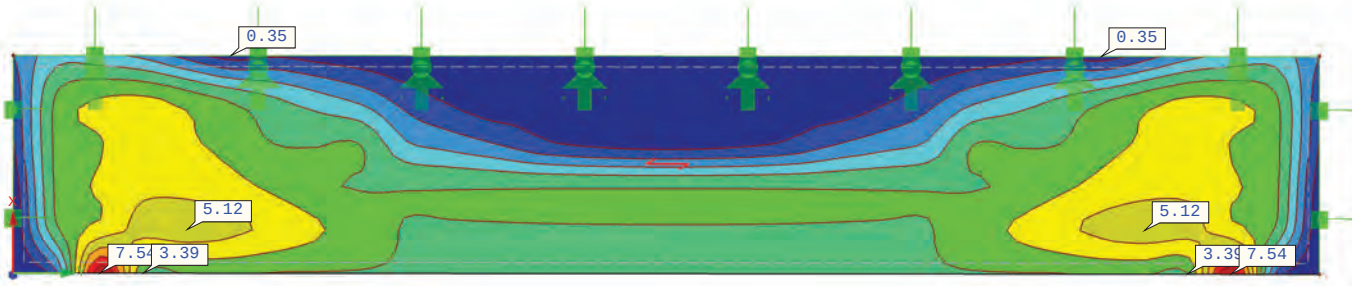


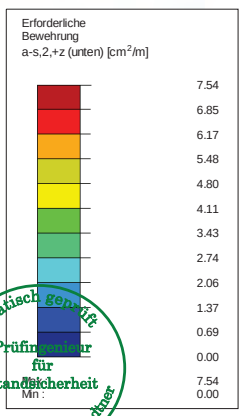
Max a-s,1,+z (unten): 7.54, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie





Max a-s,2,+z (unten): 7.54, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

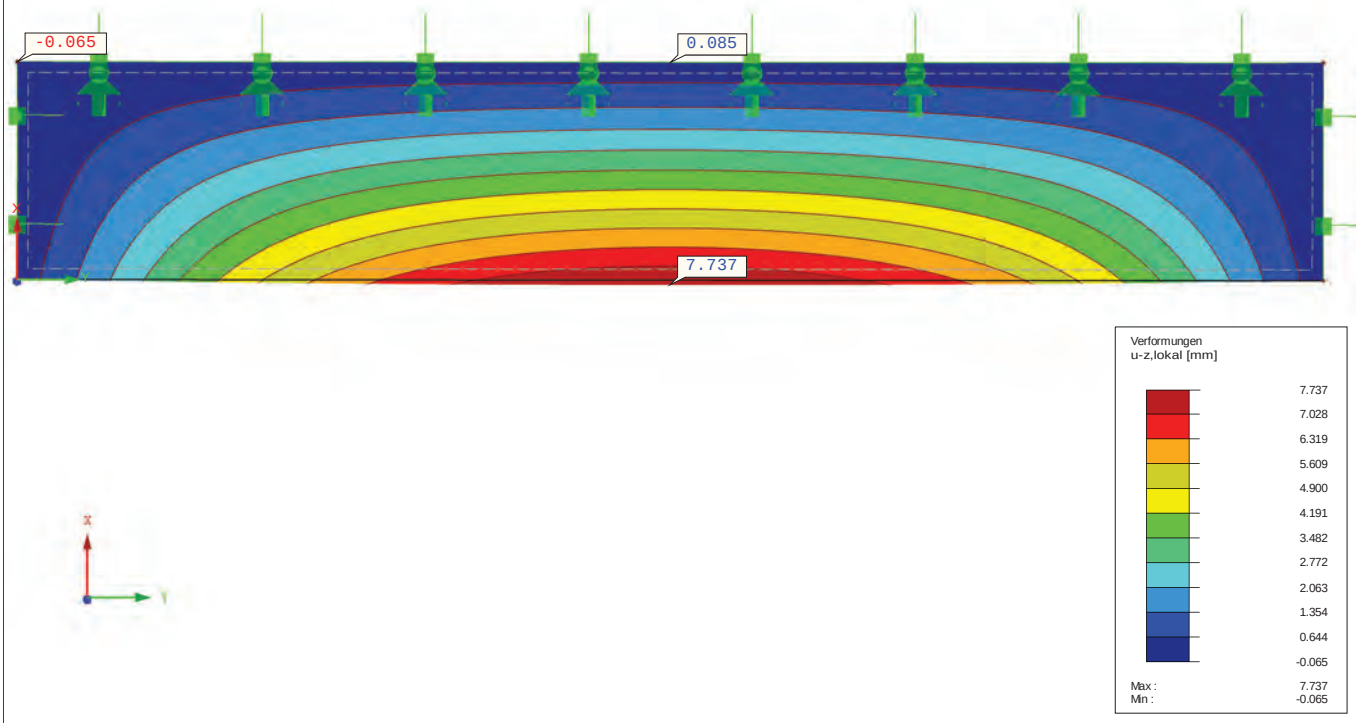
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

VERFORMUNGEN $u_{z,lokal}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u-z,lokal [mm]
Werte: u-z,lokal [mm]

Isometrie



Faktor für Verformungen: 190.00
Max u-z,lokal: - Min u-z,lokal: -

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-O4-01 Regelbinder 4.OG | A-C/D-F

System

Stb.-Träger als Plattenbalken mit Kragarm im Regelbereich zwischen Achsen A-C und D-F.

Der Regelbinder ist als HFT geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/105	cm	| QS Kragarm verjüngt, sh. EDV-Ausdruck
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm	
Länge:	L	= 16,00	m	

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst			
Lastübernahme:	gem. De-O4-1 Auflager C.			
Kragarmlast:	g.Fa	= 8,38	kN/m	* Lasteinzug

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Zur weiteren Verformungsbegrenzung kann der Träger ggf. mit Überhöhung ausgeführt werden. Der Grenzwert L/500 ist indes gem. EDV-Ausdruck auch ohne Überhöhung erfüllt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung bzw. Übergreifungslängen etc. sind in LP5 zu konkretisieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der Binder wird mit definierten Regeldurchbrüchen geplant.

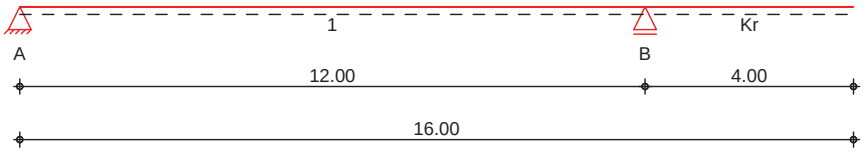
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

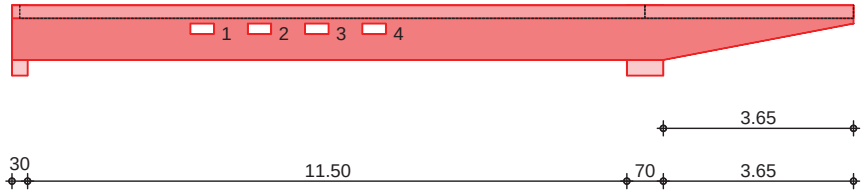
Einfeldträger mit Auskragung
System

M 1:145



Ansicht

M 1:145



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	12.00	0.00	***C 35/45***	1	140.0/40.0/105.0
1		12.00		1	140.0/40.0/105.0
Kr	4.00	0.00		1	140.0/40.0/105.0
Kr		4.00		2	140.0/40.0/35.0

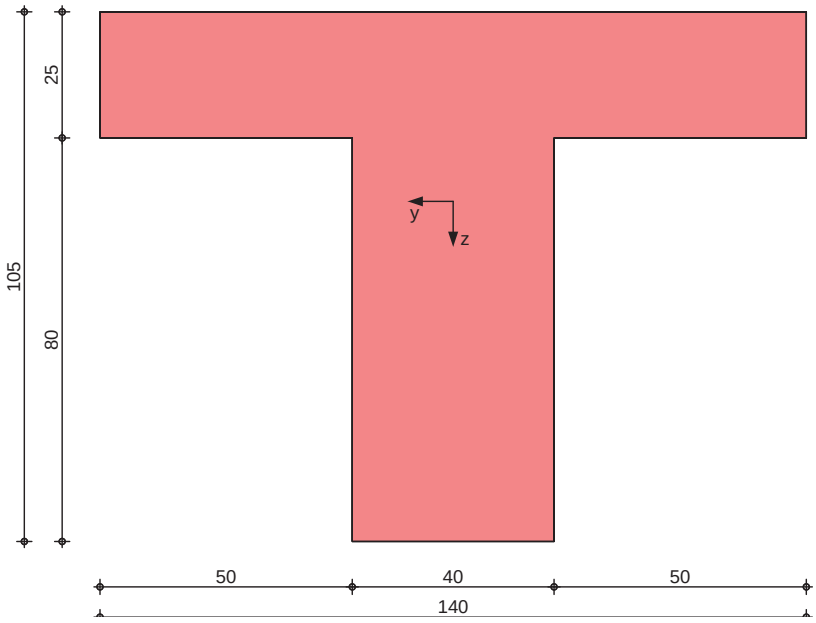
Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafiken

Querschnitt 1

M 1:15

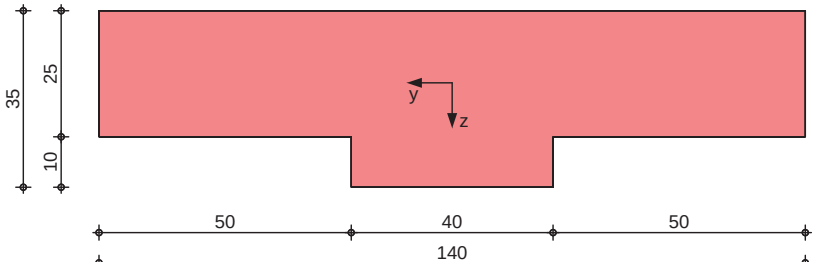


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:15

Querschnitt 2



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	12.00	70.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
Kr	rau	25.0	90	0.00

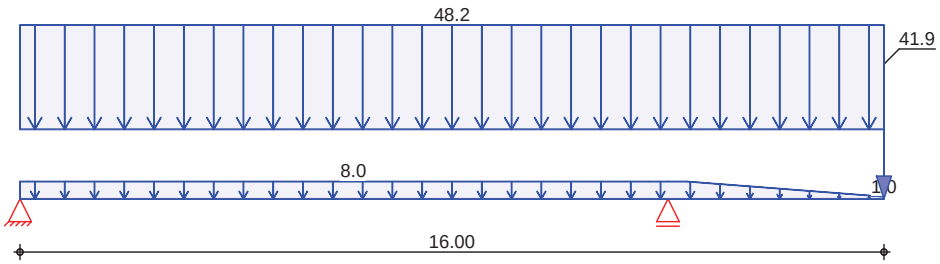
Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	d'o [cm]	d'u [cm]
1	1	3.50	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
2		4.60	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
3		5.70	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
4		6.80	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0

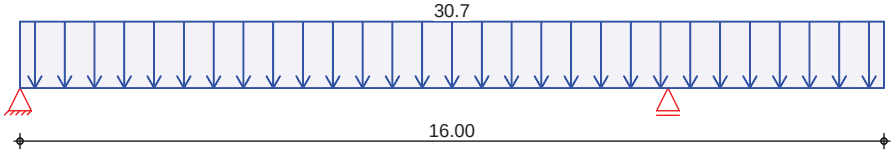
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. *Gk*

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	0.15		8.00
1	Eigengew	0.15	11.50		8.00
1	Eigengew	11.65	0.35		8.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		Kr	Eigengew	0.00	0.35		8.00
		Kr	Eigengew	0.35	3.65	8.00	1.00
	(a)	1		0.00	16.00		48.21
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	16.00		30.70

(a) aus Pos. 'De-O4-01', Lager 'C' (Seite A3-578)

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	Kr	Fassade	4.00	41.88

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk 'g.Fa' *(5.00)

8.375*(5.00) = 41.88 kN

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	7	1.35*Gk	
	Ek	**Σ (γ*ψ*EW)**	
st./vor. Auflagerkr.	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	10	1.00*Gk	
	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	140.0	40.0	105.0	25.0 o	6496421
2	PB	140.0	40.0	35.0	25.0 o	295561

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Kragarm rechts	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	13 [1]	10	23	23	46
	unten	20	15	35	35	76
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Kragarm rechts	oben	13 [1]	10	23	23	46
	unten	20	15	35	35	76
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- In den Anschnittsbereichen von Vouten und Höhensprüngen entstehen Umlenkkräfte, deren Aufnahme gesondert nachzuweisen ist.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	10.26e
		1	-	2.5E-4	97.4	-	18.25q
	0.15a	3	38.08	-	-	-	10.26e
		2	98.55	0.018	96.8	2.23	18.25q
	3.50	3	558.99	-	-	-	-
		2	1584.74	0.087	94.1	36.88	36.88
	4.60	3	592.47	-	-	-	-
		2	1774.31	0.094	93.8	41.45	41.45
	5.46*	3	571.10	-	-	-	-
		2	1819.76	0.096	93.7	42.55	42.55
	5.70	3	557.94	-	-	-	-
		2	1816.35	0.096	93.7	42.46	42.46
	6.80	3	455.39	-	-	-	-
		2	1710.84	0.092	93.9	39.91	39.91
	11.65a	5	-965.24	0.160	93.7	22.88	23.56B
		4	-356.15	-	-	-	10.64f
	12.00	5	-1059.22	0.177	93.0	25.41	25.41
		4	-501.45	-	-	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	5	-1059.22	0.177	93.0	25.41	25.41
		1	-501.45	-	-	-	-
	0.35a	5	-976.60	0.162	93.6	23.19	23.56B
		1	-496.17	-	-	-	-
	3.96	1	-2.37	0.009	31.0	0.16	4.89M
		1	-1.66	-	-	-	-
	4.00	1	-	0.001	30.4	-	4.84M
		1	-	-	-	-	-
	4.04	1	-	-	-	-	4.84M
		1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	2	529.13R	21.8	1797.85		-
	0.15a	2	529.13R	21.8	1797.85		13.39F
	1.12v	2	529.13	21.8	1797.85	168.69	12.43F
	3.73	2	211.97	45.0	2607.44	193.10	5.56
	5.46	5	55.41	45.0	2607.44	193.10	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	6.52	6	158.96	45.0	2607.44	193.10	0.54$_F$
	10.65$_v$	6	662.67	25.5	2087.46	167.01	15.99$_F$
	11.65$_a$	6	662.67$_R$	25.5	2087.46	-	16.74$_F$
	12.00	6	662.67$_R$	25.5	2087.46	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	5	224.92$_R$	18.4	1612.37	-	-
	0.35$_a$	5	224.92$_R$	18.4	1612.37	-	3.95$_F$
	1.35$_v$	5	224.92	18.4	1303.14	149.94	4.34$_F$
	3.96	5	59.26	18.4	417.07	75.79	1.14$_F$
	4.00	7	56.53	18.4	404.57	103.04	1.00$_F$

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.87	559.62	638.50	1487.50	149.60	13.39
1.12$_v$	529.13	603.72	1487.50	149.60	12.43
4.27	145.22	154.73	1487.50	149.60	0.14
6.52	-158.96	169.45	1487.50	149.60	0.54
10.65$_v$	-662.67	733.62	1487.50	149.60	15.99
10.85	-687.50	761.11	1487.50	149.60	16.74
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
1.15	387.63	293.93	1487.50	149.60	3.95
1.35	363.27	308.08	1487.50	149.60	4.34
4.00	56.53	186.26	1487.50	149.60	1.00

Öffnungsbemessung

Öffnung 1 (Feld: 1, x' = 3.50m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-12.9	-672.8	0.00	-48.4	-1907.3	0.00
	re	43.2	-1907.3	0.00	10.5	-672.8	0.00
unt.	li	323.0	1907.3	41.30	323.0	1907.3	0.50
	re	339.2	1907.3	42.18	289.4	1626.6	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	226.81	198.57	23	591.84	8.24
	re	180.17	198.57	23	584.28	0.00
unt.	li	40.03	0.00	45	1171.65	2.34
	re	31.79	0.00	45	1171.65	1.86

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1962.0	22.0	0.0	53.8	1.24
rechts	1962.0	22.0	0.0	264.9	6.09

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Schachner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Öffnung 2 (Feld: 1, x' = 4.60m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-1.1	-713.1	0.00	-22.8	-2135.5	0.00
	re	17.5	-2135.5	0.00	-1.3	-713.1	0.00
unt.	li	367.2	2135.5	46.55	367.2	2135.5	0.23
	re	374.3	2135.5	46.94	123.7	713.1	0.01

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	112.80	222.32	22	574.16	0.00
	re	66.16	222.32	22	555.91	0.00
unt.	li	19.91	0.00	45	1171.65	1.16
	re	11.68	0.00	45	1171.65	0.68

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1962.0	22.0	0.0	26.7	0.61
rechts	1962.0	22.0	0.0	97.3	2.24

Öffnung 3 (Feld: 1, x' = 5.70m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	12.4	-980.2	0.00	1.2	-1877.3	0.00
	re	-5.6	-1877.3	0.00	-15.7	-980.2	0.00
unt.	li	380.5	2186.0	47.91	172.6	980.2	0.00
	re	378.6	2186.0	47.80	167.6	980.2	0.15

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-47.85	102.05	18	487.82	0.00
	re	-76.87	102.05	18	487.82	0.00
unt.	li	-3.84	0.00	45	1171.65	0.22
	re	-8.96	0.00	45	1171.65	0.52

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1962.0	22.0	0.0	70.4	1.62
rechts	1962.0	22.0	0.0	18.2	0.42

Öffnung 4 (Feld: 1, x' = 6.80m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	22.5	-548.1	0.34	16.7	-799.3	0.00
	re	-19.1	-799.3	0.00	-39.7	-1807.8	0.00
unt.	li	363.0	2059.1	45.07	270.7	1528.0	0.00
	re	352.0	2059.1	44.77	307.3	1807.8	0.41

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-118.80	86.19	18	487.82	3.33
	re	-147.82	86.19	21	548.10	4.82
unt.	li	-24.94	0.00	45	1171.65	1.46
	re	-33.17	0.00	45	1171.65	1.94

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1962.0	22.0	0.0	207.8	4.78

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Leipacher

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

rechts		1962.0	22.0	0.0	44.6	1.02

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	2.75	1370.7	1450.6	0.36^D	518.1
	2	8.21	10.93	1358.7	1437.5	0.36^D	513.4
Kr	5	12.00	14.00	812.1	717.9	0.11^Z	76.9
1	6	11.21	12.00	614.7	675.2	0.11^Z	72.3

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.75	0.754	4.180	3.61
		8.21	10.93	0.757	4.180	3.63
Kr	5	12.00	14.00	0.154	4.250	0.88
1	6	11.21	12.00	0.367	4.250	2.11

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.19	16.44	0.34^h	0.25^h	1
	3ø25	14.73	0.58	9.77	0.57	0.57	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.05	16.25	0.20	0.20^h	1
	3ø25	14.73	9.18	5.96	0.39	0.33	1

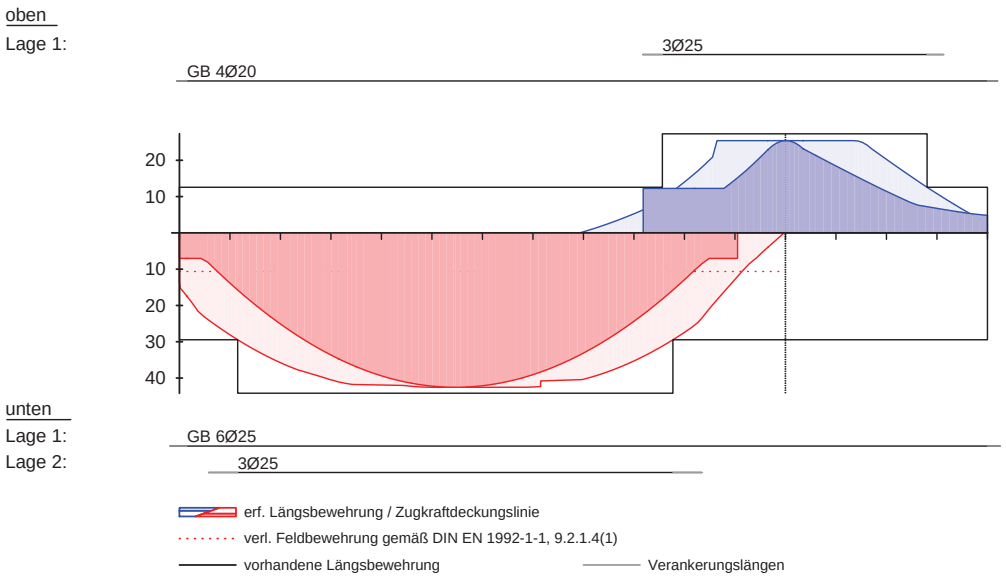
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung M 1:150

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	3.23	ø12	15.0	2	15.08
	3.87	4.33	ø12	15.0	2	15.08
	6.36	6.43	ø12	15.0	2	15.08
	7.07	10.25	ø12	15.0	2	15.08
	10.25	11.65	ø12	12.5	2	18.10
K.re	0.35	4.00	ø12	15.0	2	15.08

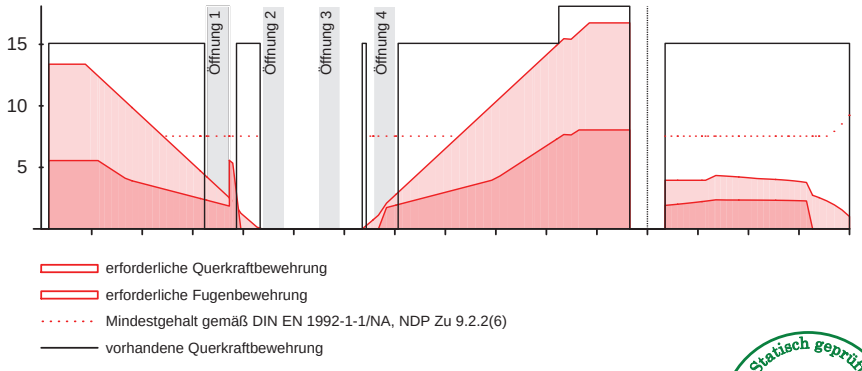
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.50	10	30.0	2.62
	5.50	10.93	10	30.0	2.62
	10.93	12.00	10	30.0	2.62
Kr	12.00	16.00	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung M 1:150

Asw [cm²/m]



Öffnung 1: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	l_b [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bekker

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	3	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	32.7	38.0

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 3: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	51.3	49.9

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 4: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	25	4.91	1	51.9	51.9
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	1	16	2.01	1	24.6	16.6

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	3	12	5.0	2	45.24
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5

Querschnittsbreite	b =	400	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 4	$A_{c,ö}$ =	2000	cm² ≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.5	16.99	1030	35	-20	15	60
	3.28	2	0.5	177.51	598	35	-10	25	65
	3.50	2	0.5	184.03	593	35	-9	26	65
	3.73	2	0.5	189.73	588	35	-9	26	65
	4.38	2	0.5	201.96	578	35	-8	27	65
	4.60	2	0.5	204.71	576	35	-8	27	65
	4.83	2	0.5	206.61	575	35	-7	28	65
	5.46	2	0.5	207.82	574	35	-7	28	65
	5.48	2	0.5	207.78	574	35	-7	28	65
	5.70	2	0.5	206.69	575	35	-7	28	65
	5.93	2	0.5	204.74	576	35	-8	27	65
	6.58	2	0.5	194.81	584	35	-8	27	65
	6.80	2	0.5	189.88	588	35	-9	26	65
	7.03	2	0.5	184.11	593	35	-9	26	65
	8.40	2	0.4	132.55	634	35	-13	22	65

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.52	17.0	1030	15	0	15	0

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	a_m/2 [mm]	a [mm]
Feld 1	3.28	33	60
	3.50	33	60
	3.73	33	60
	4.38	33	60
	4.60	33	60
	4.83	33	60
	5.46	33	60
	5.48	33	60
	5.70	33	60
	5.93	33	60
	6.58	33	60
	6.80	33	60
	7.03	33	60
	8.40	33	60

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Stefan Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	60
	3.28	-	-
	3.50	-	-
	3.73	-	-
	4.38	-	-
	4.60	-	-
	4.83	-	-
	5.46	-	-
	5.48	-	-
	5.70	-	-
	5.93	-	-
	6.58	-	-
	6.80	-	-
	7.03	-	-
	8.40	-	-

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	5.70	1	898.31	16.57		30.34	48.00
				3.93	12.36	17.98	24.00
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	4.00	1		-10.50		-14.76	40.00
				-1.05	-7.60	-7.16	20.00

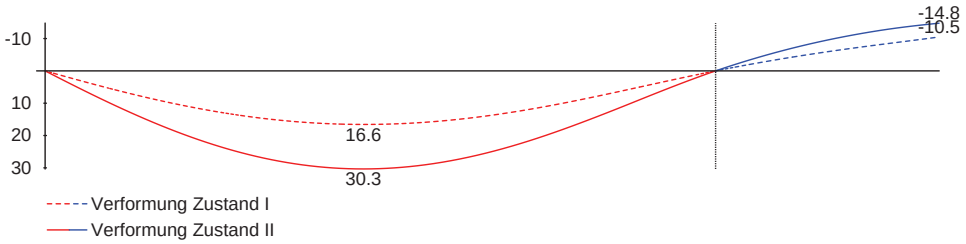
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:135

Grenzlinien der Verformungen f [mm]



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	288.78	288.78
	B	639.64	639.64
Einw. *Qk.N*	A	-20.47	184.21
	B	0.00	327.49

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	258.07	666.16
	B	639.64	1354.74

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Öffnungsbemessung	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.70	OK	0.75

Fachlich geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

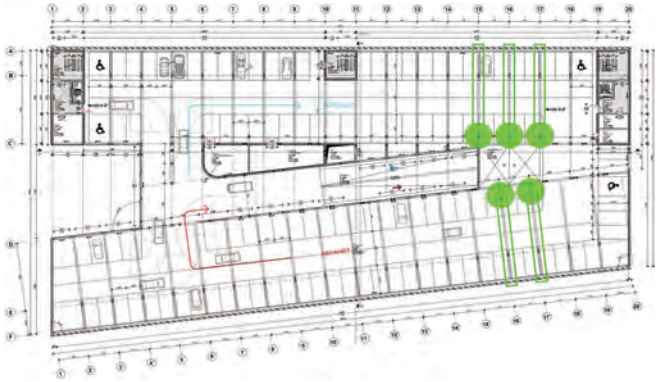
Pos. Uz-O4-02 Regelbinder 4.OG | A-C/15-17

System

Stb.-Träger als Plattenbalken mit Kragarm im Regelbereich zwischen Achsen A-C/15-17 und D-F/16-17. Der Regelbinder ist als HFT geplant.

Neben den definierten Regeldurchbrüchen sind zusätzliche Durchbrühe im Auflagerbereich zu berücksichtigen. Die Binder werden entsprechend mit größerem Querschnitt ausgeführt.

Übersicht:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/110	cm	| QS Kragarm verjüngt, sh. EDV-Ausdruck
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm	
Länge:	L	= 16,00	m	

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst			
Lastübernahme:	gem. De-O4-01		Auflager C	
Kragarmlast:	g.Fa	= 8,38	kN/m	* Lasteinzug

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Zur weiteren Verformungsbegrenzung kann der Träger ggf. mit Überhöhung ausgeführt werden. Der Grenzwert L/500 ist indes auch ohne Überhöhung erfüllt.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung bzw. Übergreifungslängen etc. sind in LP5 zu konkretisieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln. Der Binder wird mit definierten Regeldurchbrüchen geplant.

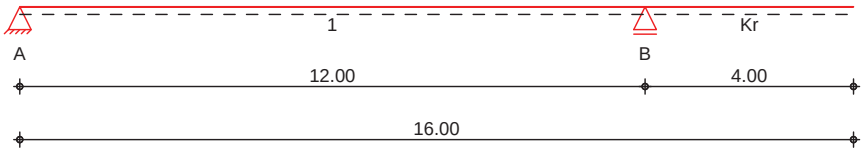
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

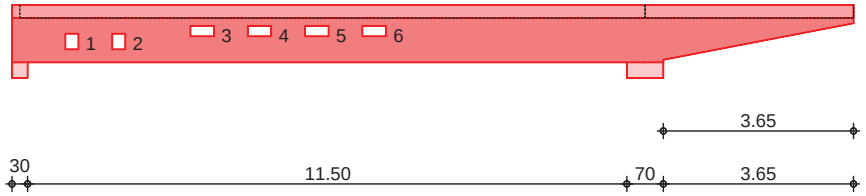
Einfeldträger mit Auskragung
System

M 1:145



Ansicht

M 1:145



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	12.00	0.00	***C 35/45***	1	140.0/40.0/110.0
1		12.00		1	140.0/40.0/110.0
Kr	4.00	0.00		2	140.0/40.0/105.0
Kr		4.00		3	140.0/40.0/35.0

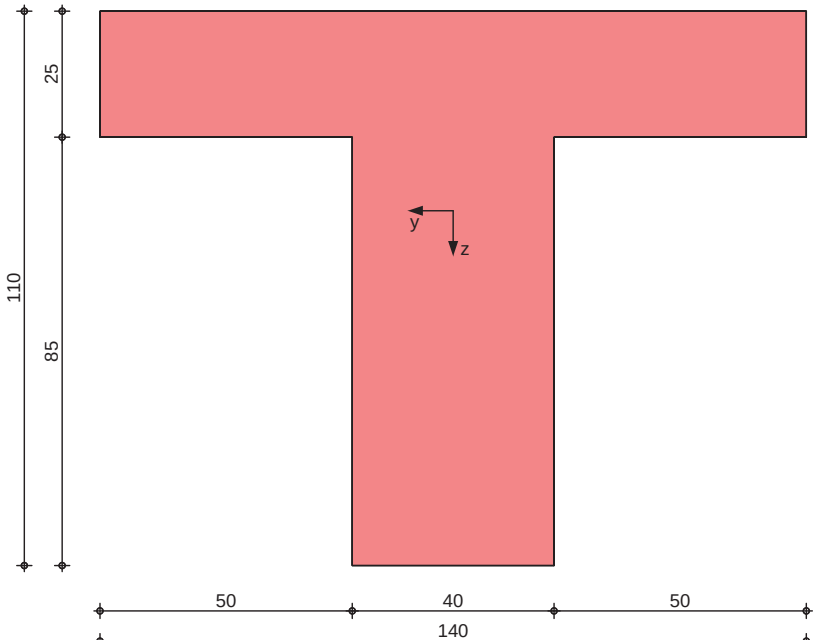
Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafiken

Querschnitt 1

M 1:15

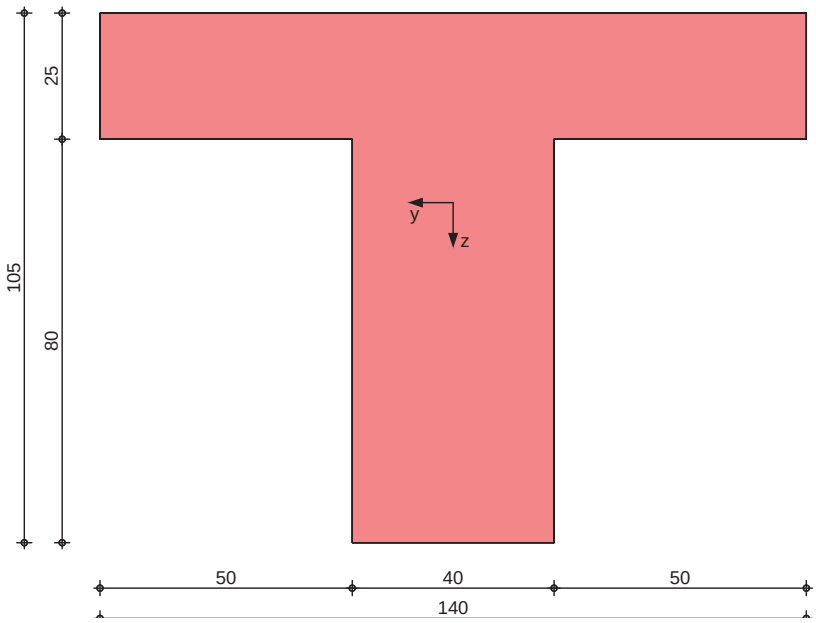


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

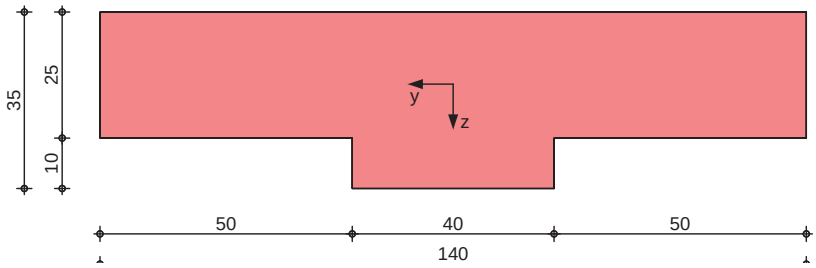
Querschnitt 2

M 1:15



Querschnitt 3

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	12.00	70.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
Kr	rau	25.0	90	0.00

Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	d'_o [cm]	d'_u [cm]
1	1	1.00	0.40	0.25	0.30	3.0	3.0
2		1.90	0.40	0.25	0.30	3.0	3.0
3		3.50	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
4		4.60	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
5		5.70	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
6		6.80	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0

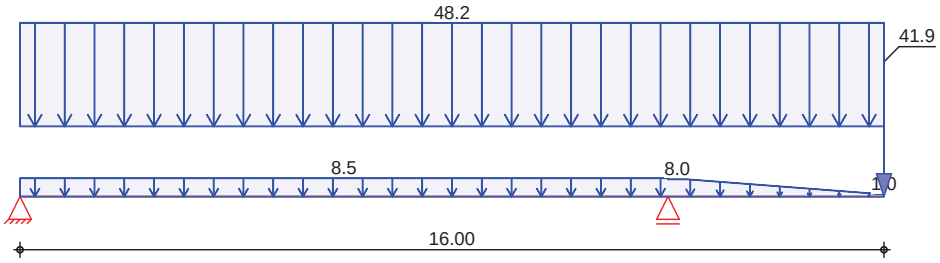
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

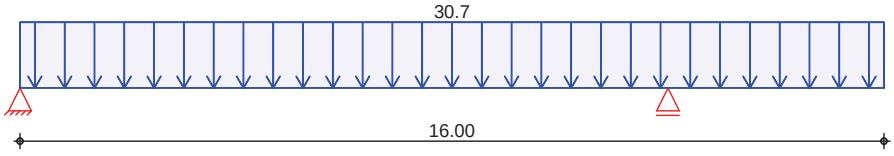
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	0.15		8.50
	1	Eigengew	0.15	11.50		8.50
	1	Eigengew	11.65	0.35		8.50
	Kr	Eigengew	0.00	0.35		8.00
	Kr	Eigengew	0.35	3.65	8.00	1.00
(a)	1		0.00	16.00		48.21
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	16.00		30.70

(a) aus Pos. 'De-O4-01', Lager 'C' (Seite A3-578)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) Kr	Fassade	4.00	41.88

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk 'g.Fa' *(5.00)

8.375*(5.00) = 41.88 kN

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	7	1.35*Gk	
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	10	1.00*Gk	
	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	140.0	40.0	110.0	25.0 o	7446404
2	PB	140.0	40.0	105.0	25.0 o	6496421
3	PB	140.0	40.0	35.0	25.0 o	295561

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
links	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
rechts	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Kragarm rechts oben	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
links	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
rechts	XC3	mäßige Feuchte

Statisch geprüft Ingenieure für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

XF1 Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
WF Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	16 [1]	10	26	26	49
	unten	20	15	35	35	73
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Kragarm rechts	oben	16 [1]	10	26	26	49
	unten	20	15	35	35	73
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- In den Anschnittsbereichen von Vouten und Höhensprüngen entstehen Umlenkkräfte, deren Aufnahme gesondert nachzuweisen ist.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	9.84_e
		1	-	2.4E-4	102.7	-	7.34_q
	0.15_a	3	38.52	-	-	-	9.84_e
		2	99.15	0.017	102.1	2.13	10.12_f
	1.00	3	232.72	-	-	-	9.84_e
		2	608.91	0.045	101.1	13.19	13.19
	1.90	3	393.68	-	-	-	9.84_e
		2	1052.10	0.062	100.4	22.95	22.95
	3.50	3	566.43	-	-	-	-
		2	1594.78	0.081	99.6	35.08	35.08
	4.60	3	600.98	-	-	-	-
		2	1785.80	0.087	99.2	39.41	39.41
	5.47*	3	579.89	-	-	-	-
		2	1831.81	0.089	99.2	40.46	40.46
	5.70	3	566.91	-	-	-	-
		2	1828.47	0.089	99.2	40.39	40.39
	6.80	3	464.23	-	-	-	-
		2	1722.78	0.085	99.4	37.98	37.98

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

11.65$_a$	5	-963.86	0.145	98.7	21.58	23.64$_B$
	4	-355.13	-	-	-	10.12$_f$
12.00	5	-1058.87	0.160	98.1	25.50	25.50
	4	-501.19	-	-	-	-

Kragarm rechts *(L = 4.00 m)*

0.00	5	-1058.87	0.178	92.7	25.50	25.50
	1	-501.19	-	-	-	-
0.35$_a$	5	-976.60	0.163	93.3	23.27	23.64$_B$
	1	-496.17	-	-	-	-
3.96	1	-2.37	0.009	30.7	0.16	4.93$_M$
	1	-1.66	-	-	-	-
4.00	1	-	0.001	30.1	-	4.89$_M$
	1	-	-	-	-	-
4.04	1	-	-	-	-	4.89$_M$
	1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 12.00 m)*						
0.00	2	525.87$_R$	45.0	2750.54	-	-
0.15$_a$	2	525.87$_R$	45.0	2750.54	-	13.08
1.13	2	525.87$_R$	45.0	2750.54	-	13.08
1.18$_v$	2	525.87	45.0	2750.54	173.37	13.08
2.03	2	421.93	39.3	2695.71	173.37	8.58
3.73	2	213.50	45.0	2750.54	194.38	5.31
5.47	5	55.28	45.0	2750.54	194.38	-
6.52	6	159.31	45.0	2750.54	194.38	0.30$_F$
10.60$_v$	6	660.05	24.6	2131.36	170.99	15.02$_F$
11.65$_a$	6	660.05$_R$	24.6	2131.36	-	15.73$_F$
12.00	6	660.05$_R$	24.6	2131.36	-	-
Kragarm rechts *(L = 4.00 m)*						
0.00	5	224.51$_R$	18.4	1607.55	-	-
0.35$_a$	5	224.51$_R$	18.4	1607.55	-	3.97$_F$
1.35$_v$	5	224.51	18.4	1299.25	149.71	4.35$_F$
3.96	5	59.25	18.4	411.71	75.48	1.19$_F$
4.00	7	56.53	18.4	399.22	103.04	1.05$_F$

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.93	556.52	601.94	1487.50	149.60	12.39
1.18$_v$	525.87	568.79	1487.50	149.60	11.48
4.11	166.03	167.09	1487.50	149.60	0.48
6.52	-159.31	160.46	1487.50	149.60	0.30

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Stefan Gramcher

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

10.60_v	-660.05	698.03	1487.50	149.60	15.02
10.80	-684.65	724.05	1487.50	149.60	15.73

Längsfuge 2
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*

Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm

1.15	387.63	294.44	1487.50	149.60	3.97
1.35	363.62	308.45	1487.50	149.60	4.35
4.00	56.53	188.12	1487.50	149.60	1.05

Öffnungsbemessung

Öffnung 1

(Feld: 1, x' = 1.00m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-22.1	-279.7	4.40	-22.1	-279.7	4.40
	re	21.3	-279.7	2.62	21.3	-279.7	0.00
unt.	li	27.8	731.8	14.48	27.8	731.8	1.60
	re	48.4	731.8	17.31	41.1	621.0	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	478.49	79.94	28	1112.06	13.00
	re	452.44	155.99	28	1109.54	11.92
unt.	li	84.44	0.00	45	438.15	13.19
	re	79.84	0.00	45	334.03	16.36

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1344.6	12.5	0.0	114.4	2.63
rechts	1344.6	12.5	0.0	531.3	12.22

Öffnung 2

(Feld: 1, x' = 1.90m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-16.7	-473.1	2.67	-16.7	-473.1	2.67
	re	15.9	-473.1	1.91	15.9	-473.1	0.00
unt.	li	57.8	1264.4	26.46	57.8	1264.4	1.24
	re	74.2	1264.4	28.71	74.2	1264.4	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	384.70	138.12	25	1036.78	9.30
	re	358.64	138.12	25	1021.49	8.47
unt.	li	67.89	0.00	45	438.15	10.60
	re	63.29	0.00	45	334.03	12.96

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1852.6	20.3	0.0	91.9	2.11
rechts	1852.6	20.3	0.0	421.2	9.69

Öffnung 3

(Feld: 1, x' = 3.50m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-13.2	-648.8	0.00	-48.7	-1826.8	0.00
	re	10.8	-648.8	0.09	10.8	-648.8	0.09

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prokop

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

unt.	li	315.2	1826.8	39.54	315.2	1826.8	0.47
	re	331.5	1826.8	40.41	282.6	1556.6	0.01

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	228.37	192.17	23	683.21	7.18
	re	181.48	192.17	23	664.03	0.00
unt.	li	40.30	0.00	45	1181.90	2.33
	re	32.03	0.00	45	1181.90	1.85

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1852.6	20.3	0.0	54.0	1.24
rechts	1852.6	20.3	0.0	256.8	5.91

Öffnung 4 (Feld: 1, x' = 4.60m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-1.3	-688.4	0.00	-23.0	-2045.6	0.00
	re	17.7	-2045.6	0.00	-1.2	-688.4	0.00
unt.	li	358.6	2045.6	44.59	358.6	2045.6	0.23
	re	365.8	2045.6	44.97	121.8	688.4	0.01

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	113.74	215.18	21	625.68	0.00
	re	66.84	215.18	18	563.32	0.00
unt.	li	20.07	0.00	45	1181.90	1.16
	re	11.80	0.00	45	1181.90	0.68

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1852.6	20.3	0.0	26.9	0.62
rechts	1852.6	20.3	0.0	94.6	2.18

Öffnung 5 (Feld: 1, x' = 5.70m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	10.7	-649.4	0.08	10.7	-649.4	0.08
	re	-5.6	-1797.0	0.00	-15.6	-946.8	0.00
unt.	li	371.8	2094.4	45.87	170.0	946.8	0.00
	re	369.9	2094.4	45.80	165.1	946.8	0.16

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-47.55	99.60	18	563.32	0.00
	re	-76.83	99.60	18	563.32	0.00
unt.	li	-3.79	0.98	45	1181.90	0.22
	re	-8.95	0.98	45	1181.90	0.52

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1852.6	20.3	0.0	67.3	1.55
rechts	1852.6	20.3	0.0	18.2	0.42

Statisch-Konstruktiv Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Öffnung 6 (Feld: 1, x' = 6.80m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	22.6	-531.8	0.63	16.7	-770.9	0.00
	re	-25.0	-531.8	0.26	-25.0	-531.8	0.26
unt.	li	354.9	1973.4	43.49	354.9	1973.4	0.00
	re	343.9	1973.4	42.89	300.4	1734.2	0.40

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-119.13	84.32	18	563.32	2.89
	re	-188.53	182.43	23	666.81	5.73
unt.	li	-24.99	0.00	45	1181.90	1.45
	re	-33.27	0.00	45	1181.90	1.93

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1852.6	20.3	0.0	200.4	4.61
rechts	1852.6	20.3	0.0	44.6	1.03

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	2.75	1379.3	1380.5	0.36[D]	493.0
	2	8.22	10.93	1368.2	1369.0	0.36[D]	488.9
Kr	5	12.00	14.00	812.1	651.0	0.11[Z]	69.8
1	6	11.22	12.00	614.5	638.4	0.11[Z]	68.4

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.75	0.717	4.180	3.44
		8.22	10.93	0.720	4.180	3.45
Kr	5	12.00	14.00	0.140	4.250	0.80
1	6	11.22	12.00	0.349	4.250	2.01

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.02	16.27	0.17	0.25[h]	1
	6ø16	12.06	1.37	8.71	0.48	0.41	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.05	16.25	0.20	0.20[h]	1
	3ø25	14.73	8.88	6.26	0.33	0.33	1

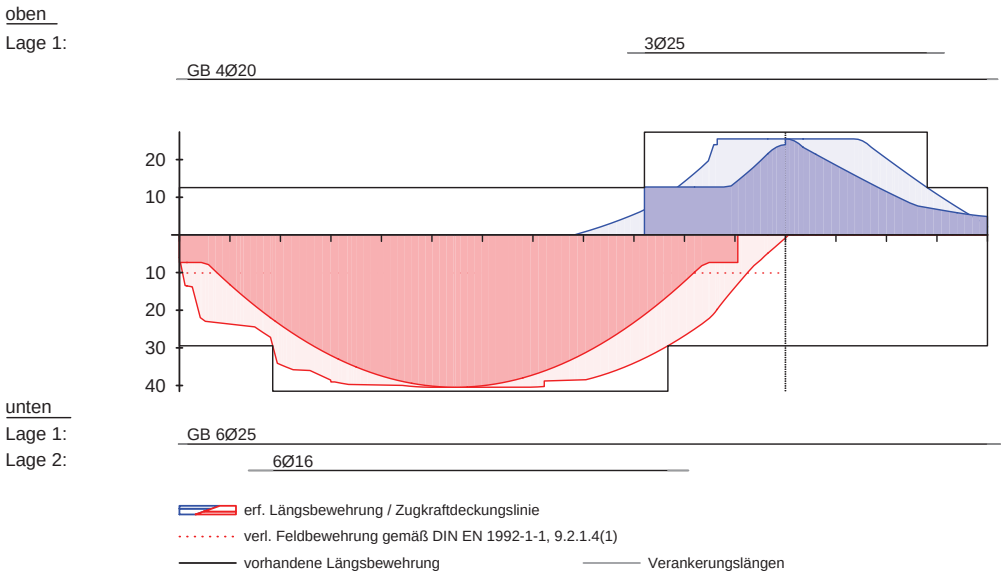
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung M 1:150

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	0.78	ø12	15.0	2	15.08
	1.42	1.73	ø12	15.0	2	15.08
	2.27	3.23	ø12	15.0	2	15.08
	3.87	4.27	ø12	15.0	2	15.08
	6.36	6.48	ø12	15.0	2	15.08
	7.07	10.62	ø12	15.0	2	15.08
	10.62	11.65	ø12	12.5	2	18.10
K.re	0.35	4.00	ø12	15.0	2	15.08

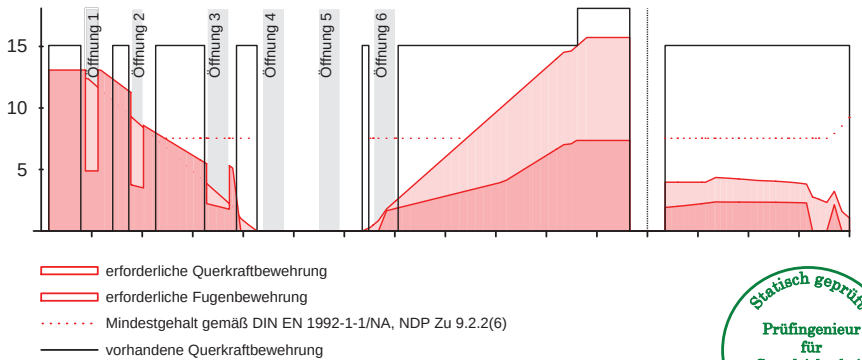
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.50	10	30.0	2.62
	5.50	10.93	10	30.0	2.62
	10.93	12.00	10	30.0	2.62
Kr	12.00	16.00	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung M 1:150

Asw [cm²/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Öffnung 1:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	3	16	6.03	1	40.3	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	44.0	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	3	12	12.5	2	18.10
Untergurt	3	12	12.5	2	18.10
Rand links	2	12	5.0	2	45.24
Rand rechts	6	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	2	16	4.02	1	36.7	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	34.2	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	3	12	12.5	2	18.10
Untergurt	3	12	12.5	2	18.10
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	5	12	5.0	2	45.24

Öffnung 3:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	16	2.01	1	33.2	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	3	12	5.0	2	45.24

Öffnung 4:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	42.2	47.5

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26

Statisch geprüft
Ingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	Rand rechts	1	12		-	2	2.26

Öffnung 5:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	16	2.01	1	33.2	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	3	16	6.03	1	40.0	39.3

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 6:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	16	2.01	1	33.2	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	1	16	2.01	1	54.3	37.9

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	2	12	5.0	2	45.24
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5

Querschnittsbreite	b =	400	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 3	$A_{c,ö}$ =	2000	cm² ≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.5	16.25	1038	35	-20	15	60
	0.88	2	0.5	88.93	669	35	-17	18	60
	1.00	2	0.5	100.46	660	35	-16	19	60
	1.13	2	0.5	111.64	651	35	-15	20	60
	1.78	2	0.5	164.75	608	35	-11	24	60
	1.90	2	0.5	123.45	641	35	-14	21	68
	2.03	2	0.5	129.74	636	35	-14	21	68

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Stefan Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	3.28	2	0.5	180.22	596	35	-10	25	68
	3.50	2	0.5	186.82	591	35	-9	26	68
	3.73	2	0.5	192.60	586	35	-9	26	68
	4.38	2	0.5	205.00	576	35	-8	27	68
	4.60	2	0.5	207.79	574	35	-7	28	68
	4.83	2	0.5	209.72	572	35	-7	28	68
	5.47	2	0.5	210.98	571	35	-7	28	68
	5.48	2	0.5	210.95	571	35	-7	28	68
	5.70	2	0.5	209.87	572	35	-7	28	68
	5.93	2	0.5	207.92	574	35	-7	28	68
	6.58	2	0.5	197.94	582	35	-8	27	68
	6.80	2	0.5	192.99	586	35	-9	26	68
	7.03	2	0.5	187.18	590	35	-9	26	68
	8.40	2	0.5	135.16	632	35	-13	22	68

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.52	16.2	1038	15	0	15	0
	0.88	2	0.52	88.9	669	15	0	15	0
	1.00	2	0.52	100.5	660	15	0	15	0
	1.13	2	0.52	111.6	651	15	0	15	0
	1.78	2	0.51	164.8	608	15	-11	4	60

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	1.90	34	55
	2.03	34	55
	3.28	34	55
	3.50	34	55
	3.73	34	55
	4.38	34	55
	4.60	34	55
	4.83	34	55
	5.47	34	55
	5.48	34	55
	5.70	34	55
	5.93	34	55
	6.58	34	55
	6.80	34	55
	7.03	34	55
	8.40	34	55

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	60
	0.88	18	60
	1.00	19	60
	1.13	20	60
	1.78	24	60
	1.90	-	-
	2.03	-	-
	3.28	-	-
	3.50	-	-
	3.73	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.38	-	-
4.60	-	-
4.83	-	-
5.47	-	-
5.48	-	-
5.70	-	-
5.93	-	-
6.58	-	-
6.80	-	-
7.03	-	-
8.40	-	-

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Verformungen Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

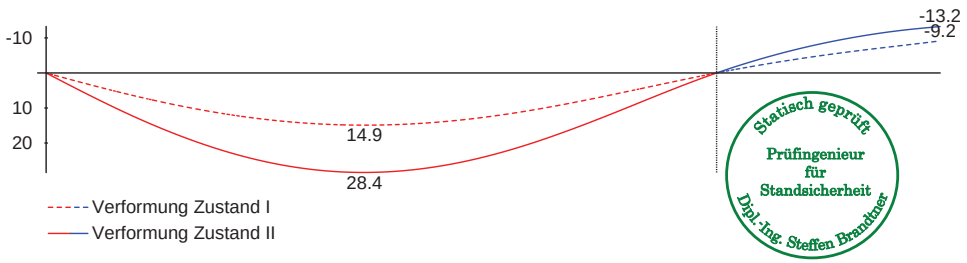
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	5.70	1	907.29	14.90		28.40	48.00
				3.51	11.30	17.10	24.00
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	4.00	1		-9.15		-13.24	40.00
				-0.79	-6.77	-6.48	20.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:135



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	291.78	291.78
	B	642.64	642.64
Einw. *Qk.N*	A	-20.47	184.21
	B	0.00	327.49

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	261.07	670.21
	B	642.64	1358.79

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Öffnungsbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.70	OK	0.71

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

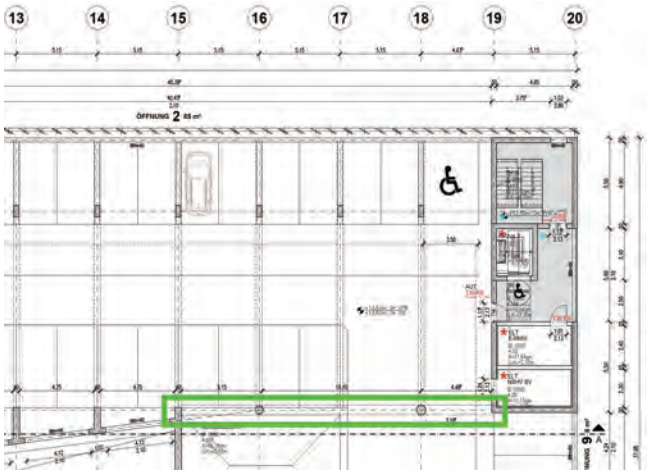
Pos. Uz-O4-03 Hauptträger Typ 1 | 4.OG | C/15-19

System

Hauptträger im Bereich Achsen C/15-19

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 50/105	cm
Länge:	Feld 1	= 5,15	m
	Feld 2	= 10,30	m
	Feld 3	= 4,65	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:

Unterzug:	C35/45	
Aufbeton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast: programmintern ermittelt.

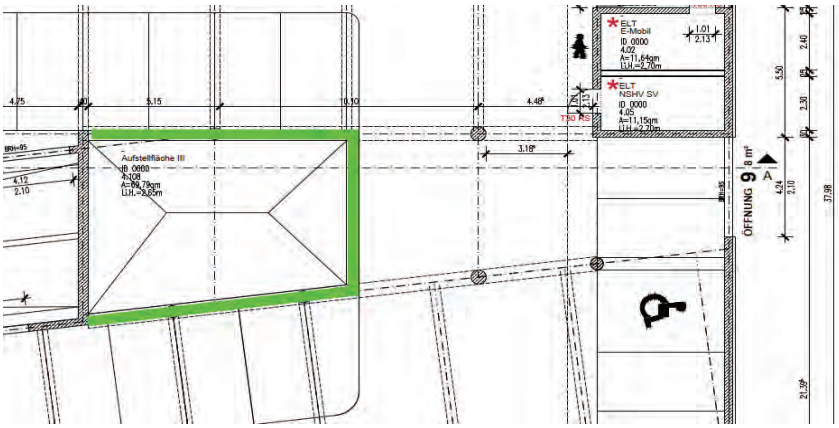
Lastübernahme: Linienlasten: De-O4-04 Auflager A

Punktlast: Uz-O4-02 Auflager A

Brüstungslasten: Die Brüstung besitzt in diesem Bereich keine tragende Funktion und wird nur als Eigengewicht berücksichtigt.

parallel	Achse C/15-17:	b/h	= 30/55	cm
		gk	= 4,15	kN/m
orthogonal	Achse C-D/17:	b/h	= 30/170	cm
		L	= 7,00/2	m
		Gk	= 45,00	kN

Übersicht Attikalasten:



Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Lagernachweise

sh. Pos. Dt-A-O4-01 ff.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

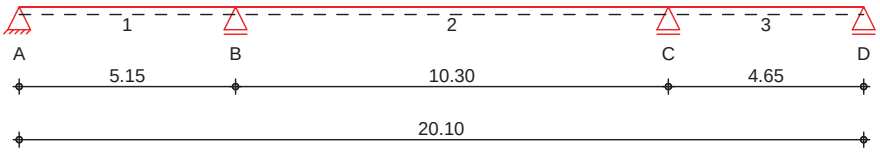
Statisch geprüft
Anmerkungen
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

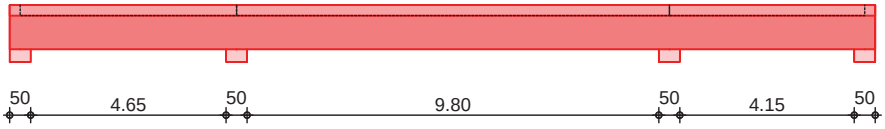
Mehrfeldträger
System

M 1:180



Ansicht

M 1:180



Abmessungen Mat./Querschnitt

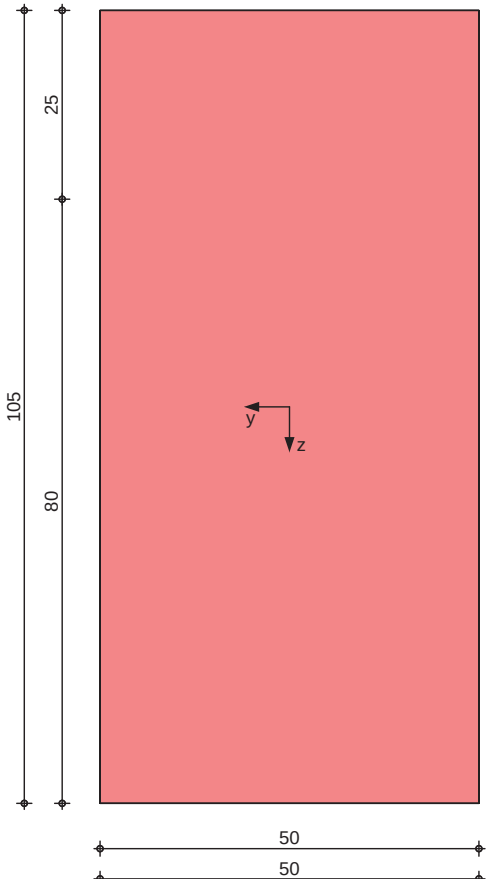
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.15	0.00	***C 35/45***	50.0/50.0/105.0
1		5.15		
2	10.30	0.00		
2		10.30		
3	4.65	0.00		
3		4.65		

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	50.0	weich	fest
B	5.15	50.0	weich	fest
C	15.45	50.0	weich	fest
D	20.10	50.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

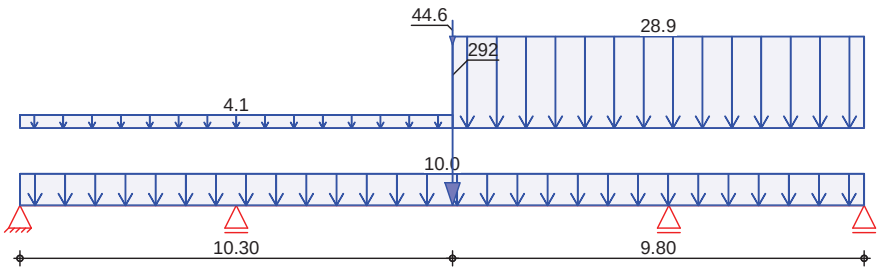
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00

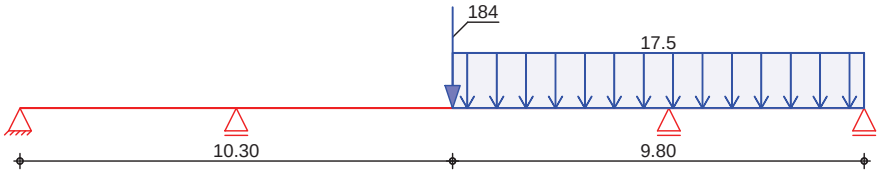
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	20.10		10.00
(a)	2		5.15	9.80		28.88
(b)	1		0.00	10.30		4.12
Einw. *Qk.N*	(a) 2		5.15	9.80		17.50

(a) aus Pos. 'De-O4-04', Lager 'A' (Seite A3-617)

(b) Eigengewicht Attika | parallel Hauptträger

0.30*0.55*25.00 = 4.12 kN/m

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	2		5.15	291.77
	(b)	2		5.15	44.62
Einw. *Qk.N*	(a)	2		5.15	184.21

(a) aus Pos. 'Uz-O4-02', Lager 'A' (Seite A3-664)

(b) Eigengewicht Attika | orthogonl
Hauptträger

7.00/2*1.70*0.30*25.00 = 44.62 kN

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00	0.00 *	-56.60	-56.60 *
		0.25	-14.59	-14.59	-60.13	-60.13
		1.26	-82.22	-82.22	-74.33	-74.33
		3.88	-326.00	-326.00	-111.40	-111.40
		4.90	-446.91	-446.91	-125.81	-125.81
		5.15	-478.80 *	-478.80	-129.34 *	-129.34
	2	0.00	-478.80 *	-478.80	263.80	263.80 *
		0.25	-413.29	-413.29	260.27	260.27
		1.27	-155.20	-155.20	245.86	245.86
		5.15	692.46	692.46 *	191.06	191.06
		5.15	692.46	692.46 *	-145.34	-145.34
		9.03	-164.20	-164.20	-296.18	-296.18
		10.05	-486.42	-486.42	-335.83	-335.83
		10.30	-571.59 *	-571.59	-345.55 *	-345.55
	3	0.00	-571.59 *	-571.59	213.31	213.31 *
		0.25	-519.48	-519.48	203.59	203.59
		1.27	-332.13	-332.13	163.94	163.94
		3.40	-71.50	-71.50	81.33	81.33
		4.40	-9.35	-9.35	42.26	42.26
		4.65	0.00	0.00 *	32.54 *	32.54
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00	0.00	-42.38 *	1.08 *
		0.25	-10.59	0.27	-42.38	1.08
		1.26	-53.18	1.35	-42.38	1.08
		3.88	-164.42	4.17	-42.38	1.08
		4.90	-207.65	5.27	-42.38	1.08
		5.15	-218.24 *	5.54 *	-42.38	1.08
	2	0.00	-218.24 *	5.54 *	-2.15	110.60 *
		0.25	-190.59	5.00	-2.15	110.60
		1.27	-77.78	2.81	-2.15	110.60
		5.15	-5.54	351.33 *	-2.15	110.60
		5.15	-5.54	351.33 *	-75.77	0.00
		9.03	-79.96	0.00	-143.67	0.00
		10.05	-235.56	0.00	-161.52	0.00
		10.30	-276.48 *	0.00	-165.89 *	0.00
	3	0.00	-276.48 *	0.00	0.00	100.15 *
		0.25	-251.99	0.00	0.00	95.77
		1.27	-188.89	25.44	0.00	77.92
		2.53	-118.52	39.35 *	-0.36	56.24

Statik geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.40	-70.14	32.77	-15.15	55.88
4.40	-13.97	8.73	-32.74	55.88
4.65	0.00	0.00	-37.11 *	55.88

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)

st./vor. Auflagerkr.

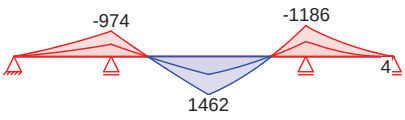
Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
8	1.15*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
10	1.00*Gk	
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

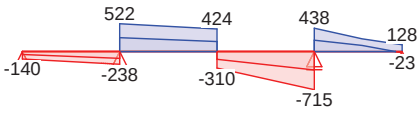
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	50.0	50.0	105.0	25.0 o	4823438

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 3	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	13 [1]	10	23	23	48
	unten	20	15	35	35	60
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	13 [1]	10	23	23	47

Statisch geprüft — Prüfingenieur für Standsicherheit — Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	unten	20	15	35	35	59
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 3	oben	13 [1]	10	23	23	47
	unten	20	15	35	35	60
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-37.20	0.00	-777.82	0.00
	C	-894.21	0.00	-123.84	0.00

Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 5.15 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	-54.99	2	-139.97	3
0.25 a	-14.19	2	-35.59	3	-58.52	2	-144.74	3
3.90 v	-321.60	2	-690.39	3	-110.04	2	-214.29	3
4.90 a	-439.00	2	-914.79	3	-110.04	2	-214.29	3
5.15	-446.22	2	-926.23	3	-110.04	2	-214.29	3
Feld 2, L = 10.30 m								
0.00	-446.22	2	-926.23	3	498.14	3	242.88	2
0.25 a	-405.79	2	-843.83	3	498.14	3	242.88	2
1.25 v	-155.20	2	-334.87	3	498.14	3	242.88	2
1.90	0.00	2	-14.45	3	485.72	3	233.68	2
1.94	10.00	4	0.00	5	485.07	3	233.20	2
5.15 *	1461.8	3	684.15	2	423.82	3	-309.86	6
8.39	57.66	3	0.00	2	-271.12	1	-564.59	6
8.49	0.00	5	-33.89	4	-275.35	1	-573.15	6
9.05 v	-169.30	1	-352.20	6	-296.86	1	-616.72	6
10.05 a	-486.42	1	-1010.0	6	-296.86	1	-616.72	6
10.30	-536.67	1	-1114.3	6	-296.86	1	-616.72	6
Feld 3, L = 4.65 m								
0.00	-536.67	1	-1114.3	6	339.57	6	164.62	1
0.25 a	-519.48	1	-1079.3	6	339.57	6	164.62	1
1.25 v	-297.29	2	-736.95	3	339.57	6	164.62	1
3.94	0.00	2	-103.99	3	165.04	3	23.13	2
4.29 *	4.11	2	-48.69	3	146.39	3	0.00	2
4.40 a	3.75	2	-33.58	3	140.88	3	-6.85	2
4.65	0.00	1	0.00	1	127.75	3	-23.13	2

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 5.15 m)*						
0.00	1	-	4.0E-4	100.2		6.52_M
	1	-	-	-	-	-
0.25_a	3	-35.59	0.017	99.7	0.78	6.52_M
	2	-14.19	-	-	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	2.06	3	-328.90	0.059	98.1	7.34	7.34
		2	-143.31	-	-	-	-
	4.90a	3	-914.79	0.120	95.3	21.03	21.03
		2	-439.00	-	-	-	-
	5.02	3	-932.24	0.122	95.2	21.46	21.46
		2	-448.57	-	-	-	-
	5.15	3	-926.23	0.121	95.2	21.31	21.31
		2	-446.22	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 10.30 m)*						
	0.00	3	-926.23	0.121	95.2	21.31	21.31
		2	-446.22	-	-	-	-
	0.25a	3	-843.83	0.112	95.6	19.33	20.02B
		2	-405.79	-	-	-	9.04f
	3.09	2	267.19	-	-	-	5.33B
		3	548.20	0.083	95.9	12.52	12.52
	5.15*	2	684.15	-	-	-	-
		3	1461.81	0.203	90.7	36.15	36.15
	7.21	2	295.45	-	-	-	6.55B
		3	662.76	0.095	95.3	15.23	15.23
	10.05a	6	-1010.01	0.132	94.7	23.46	24.60B
		1	-486.42	-	-	-	9.04f
	10.30	6	-1114.28	0.147	94.1	26.19	26.19
		1	-536.67	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	6	-1114.28	0.147	94.1	26.19	26.19
		1	-536.67	-	-	-	-
	0.25a	6	-1079.29	0.142	94.3	25.27	25.27
		1	-519.48	-	-	-	0.02f
	3.09	3	-263.29	0.051	98.4	5.86	6.72M
		2	-43.33	-	-	-	0.02f
	3.94	3	-103.99	0.031	99.2	2.30	6.52M
		2	-	-	-	-	6.60M
	4.29*	3	-48.69	0.021	99.5	1.07	6.52M
		2	4.11	0.014	95.1	0.09	6.60M
	4.40a	3	-33.58	0.017	99.7	0.74	6.52M
		2	3.75	0.012	95.3	0.08	6.60M
	4.65	1	-	4.0E-4	100.2	-	6.52M
		1	-	5.0E-4	97.4	-	6.60M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	3	139.97	18.4	2013.15	-	-
	0.25a	3	144.74	18.4	2013.15	186.96	5.12M
	1.25	3	163.86	18.4	2013.15	186.96	5.12M
	3.90v	3	214.29	18.4	2013.15	186.96	5.12M
	4.90a	3	214.29R	18.4	2013.15	-	5.12M
	5.15	3	214.29R	18.4	2013.15	-	-
Feld 2	*(L = 10.30 m)*						
	0.00	3	498.14R	18.4	2013.71	-	-

Geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

0.25_a	3	498.14_R	18.4	2013.71	-	9.77_F
1.25_v	3	498.14	18.4	2013.71	186.98	9.65_F
5.15	3	423.82	18.4	1990.75	213.35	7.54_F
9.05_v	6	616.72	19.5	2114.57	186.98	13.25_F
10.05_a	6	616.72_R	19.5	2114.57	-	13.73_F
10.30	6	616.72_R	19.5	2114.57	-	-

Feld 3 *(L = 4.65 m)*

0.00	6	339.57_R	18.4	2013.71	-	-
0.25_a	6	339.57_R	18.4	2013.71	-	5.32_F
1.25_v	6	339.57	18.4	2013.71	186.98	5.12_M
3.40	3	193.49	18.4	2013.71	186.98	5.12_M
4.29_v	3	146.39	18.4	2013.71	186.98	5.12_M
4.40_a	3	140.88	18.4	2013.71	-	5.12_M
4.65	3	127.75	18.4	2013.71	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Querkraft wirkt am Auflager abhebend
D	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

Längsfuge 1
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*

Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
0.99	-158.86	160.55	1983.33	199.47	-
1.25	-163.86	165.95	1983.33	199.47	-
2.55	-188.65	209.08	1983.33	199.47	0.26
3.90_v	-214.29	237.51	1983.33	199.47	1.04
4.10	-218.16	241.79	1983.33	199.47	1.16

Längsfuge 2
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*

Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm

1.05	502.00	556.23	1983.33	199.47	9.77
1.25_v	498.14	551.95	1983.33	199.47	9.65
9.05_v	-616.72	683.34	1983.33	199.47	13.25
9.25	-632.66	701.01	1983.33	199.47	13.73

Längsfuge 3
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*

Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm

1.05	355.52	393.92	1983.33	199.47	5.32
1.25_v	339.57	376.26	1983.33	199.47	4.84
3.42	192.50	213.30	1983.33	199.47	0.38
3.66	179.74	181.69	1983.33	199.47	-

Standsicherheit Prüfingenieur Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	1	0.00	2.58	192.6	197.1	-0.25^Z	-49.3
2	1	5.15	6.11	245.9	263.9	-0.25^Z	-66.0
	1	7.06	8.68	364.7	384.4	0.00^D	0.0
	1	10.30	11.95	293.2	340.4	0.00^D	0.0
	1	13.60	14.53	269.3	277.4	-0.25^Z	-69.3
3	1	15.45	17.78	390.8	422.2	-0.25^Z	-105.6
	2	19.39	19.57	3.0	3.2	0.00^D	0.0
	2	19.74	19.92	1.1	1.2	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	2.58	0.000	0.000	0.00
2		5.15	6.11	0.000	0.000	0.00
		7.06	8.68	0.000	0.000	0.00
		10.30	11.95	0.000	0.000	0.00
		13.60	14.53	0.000	0.000	0.00
3		15.45	17.78	0.000	0.000	0.00
	2	19.39	19.57	0.000	0.000	0.00
		19.74	19.92	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø25	24.54	-0.01	20.12	0.26	0.26	1
2	4ø20	12.57	2.38	5.79	0.45	0.48	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø25	24.54	-0.01	20.12	0.26	0.26	1
2	1ø20	3.14	8.26	4.31	0.60	0.60	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

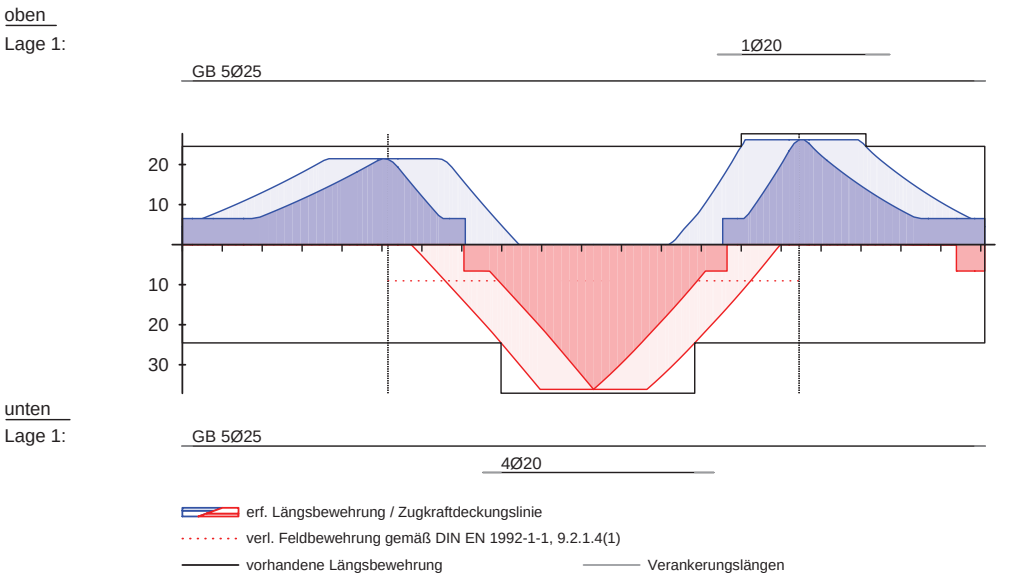
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Längsbewehrung M 1:190

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.25	4.90	ø12	15.0	2	15.08
2	0.25	10.05	ø12	15.0	2	15.08
3	0.25	4.40	ø12	15.0	2	15.08

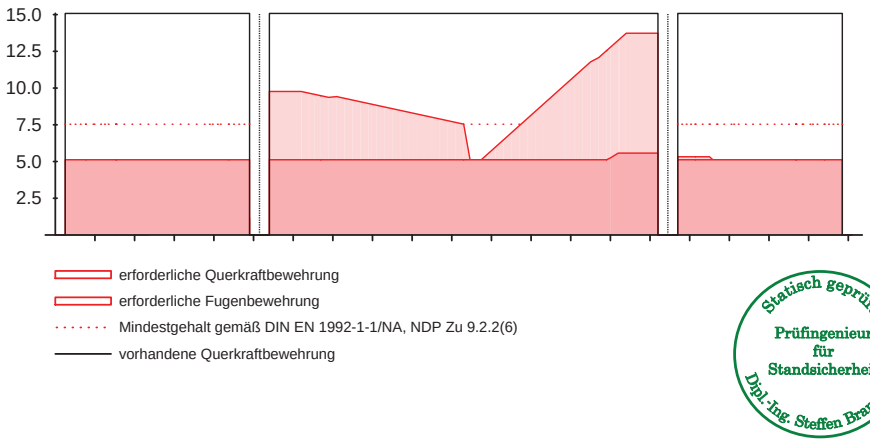
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.15	10	20.0	3.93
2	5.15	7.06	10	20.0	3.93
	7.06	10.30	10	20.0	3.93
	10.30	13.60	10	20.0	3.93
	13.60	15.45	10	20.0	3.93
3	15.45	20.10	10	20.0	3.93
	20.10	19.74	10	20.0	3.93
	19.74	20.10	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung M 1:190

Asw [cm²/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Nachweise (Brand)

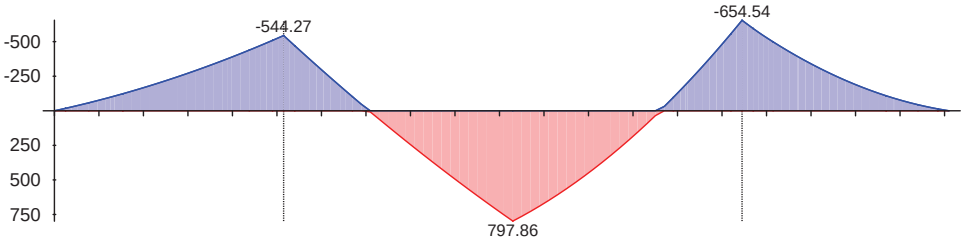
Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Brandkombinationen
M 1:170

Moment $M_{Ed,fire}$ [kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 500 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 2	3.09	3	0.6	81.87	675	25	-17	8	59
	5.15	3	0.5	231.17	555	25	-6	19	59
	7.21	3	0.5	96.69	663	25	-16	9	59

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 2	3.09	3	0.56	81.9	675	12	0	12	0
	5.15	3	0.55	231.2	555	12	-6	6	57
	7.21	3	0.54	96.7	663	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 2	3.09	8	60
	5.15	19	60
	7.21	9	60

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

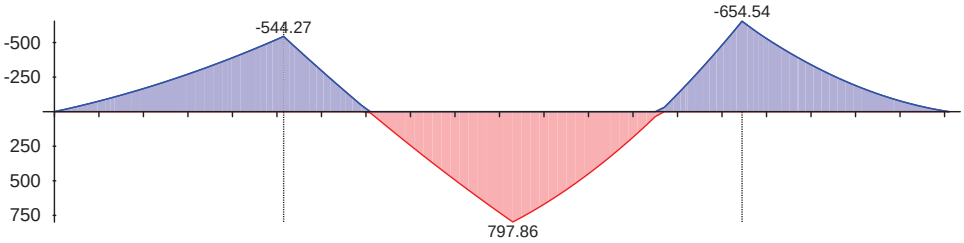
Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

quasi-ständ. Komb.
M 1:170

Moment $M_{Ed,perm}$ [kNm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

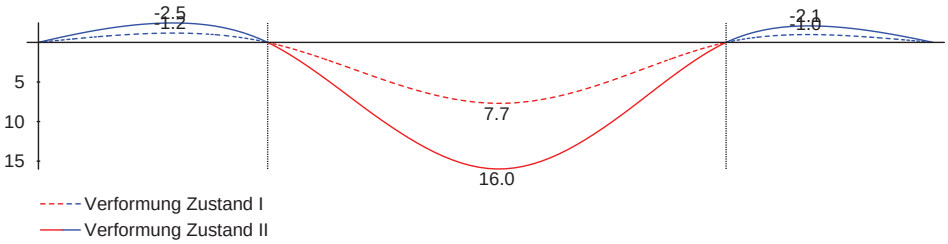
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.96	1	-266.82	-1.18		-2.46	20.60
				-0.37	-0.60	-1.86	10.30
Feld 2	*(L = 10.30 m)*						
	5.15	1	797.86	7.70		15.99	41.20
				2.42	6.26	9.73	20.60
Feld 3	*(L = 4.65 m)*						
	1.79	1	-300.64	-0.99		-2.08	18.60
				-0.30	-0.49	-1.59	9.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:170



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-56.60	-56.60
	B	393.14	393.14
	C	558.86	558.86

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	D	-32.54	-32.54
Einw. *Qk.N*	A	-42.38	1.08
	B	-3.23	152.97
	C	0.00	266.04
	D	-55.88	37.11

Bem.-auflagerkräfte — Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
	A	-139.97	-63.48
	B	388.30	760.20
	C	558.86	1153.52
	D	-127.75	18.25

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand) — Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 2	5.15	OK	0.47

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

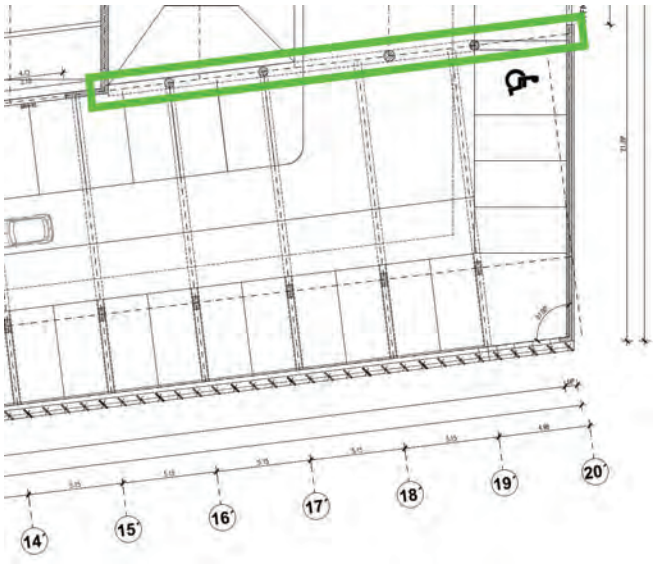
Pos. Uz-O4-04 Hauptträger Typ 2 | 4.OG | D/15-20

System

Hauptträger im Bereich Achsen C/15-19

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 50/105	cm
Länge:	Feld 1	= 3,55	m
	Feld 2/4/5	= 5,15	m
	Feld 3	= 6,85	m
Durchbrüche:	Durchbrüche sind gem. aktueller Planung berücksichtigt.		

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Unterzug:	C35/45	
Aufbeton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	| oben
	XC3,XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

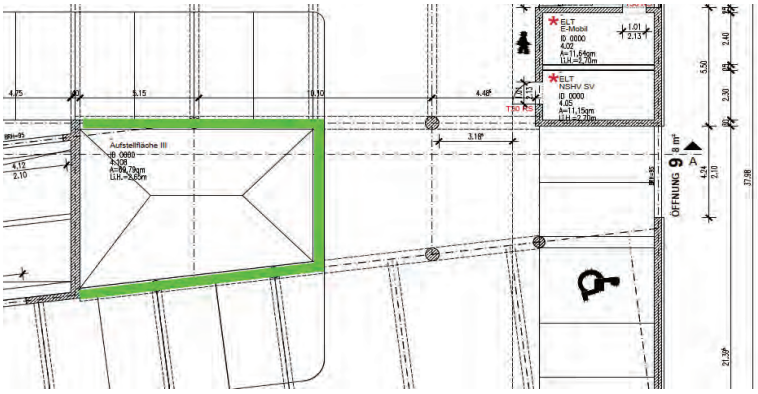
Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern ermittelt.		
Lastübernahme:	Punktlast:	Uz-O4-02	Auflager A
	Linienlast:	De-O4-04	Auflager B

Brüstungslasten: Die Brüstung besitzt in diesem Bereich keine tragende Funktion und wird nur als Eigengewicht berücksichtigt.

parallel	Achse D/15-17:	b/h	= 30/55	cm
		gk	= 4,15	kN/m
orthogonal	Achse D/17:	b/h	= 30/170	cm
		L	= 7,00/2	m
		Gk	= 45,00	kN

Übersicht Attikalasten:



Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Lagernachweise

sh. Pos. Dt-A-O4-01 ff.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

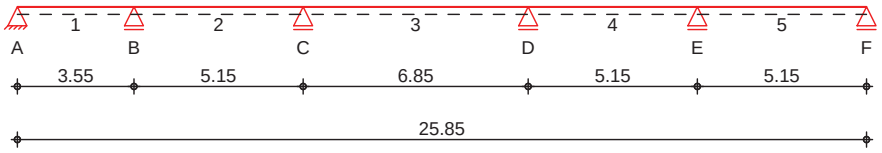
Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

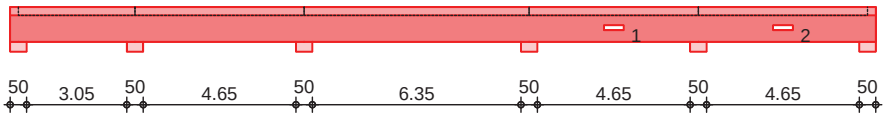
Mehrfeldträger
System

M 1:230



Ansicht

M 1:230



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	3.55	0.00	***C 50/60***	50.0/50.0/105.0
1		3.55		
2	5.15	0.00		
2		5.15		
3	6.85	-0.00		
3		6.85		
4	5.15	0.00		
4		5.15		
5	5.15	0.00		
5		5.15		

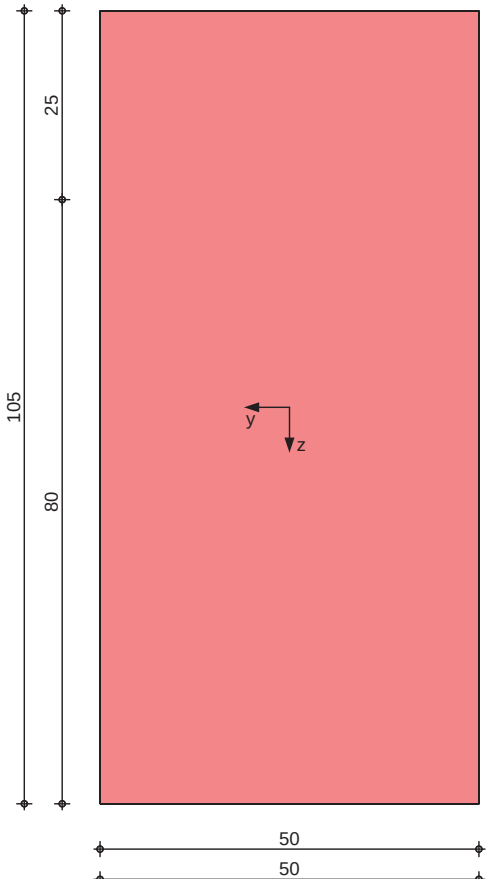
Expositionsklassen: WF, XC3 und XF1

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	50.0	weich	fest
B	3.55	50.0	weich	fest
C	8.70	50.0	weich	fest
D	15.55	50.0	weich	fest
E	20.70	50.0	weich	fest
F	25.85	50.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00
4	rau	25.0	90	0.00
5	rau	25.0	90	0.00

Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	d'o [cm]	d'u [cm]
1	4	2.58	0.42	0.60	0.15	3.0	3.0
2	5	2.57	0.42	0.60	0.15	3.0	3.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Belastungen

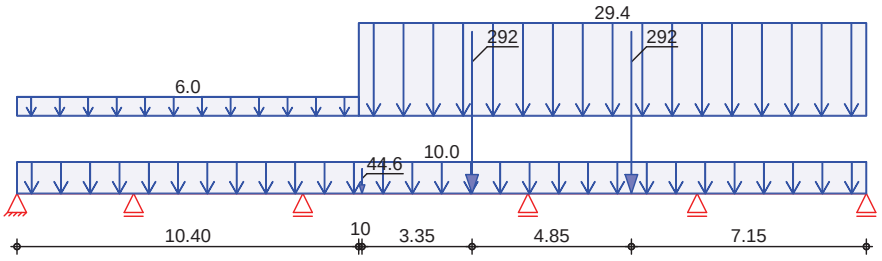
Belastungen auf das System

Grafik

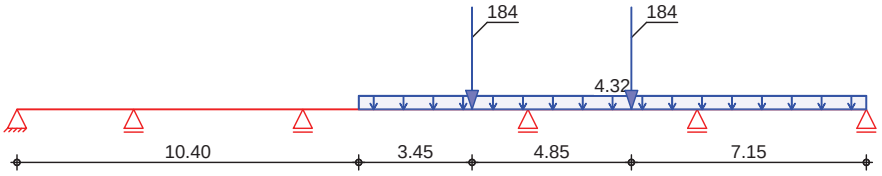
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Blocklasten

	Einw.	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
	Gk	1	Eigengew	0.00	25.85		10.00
(a)		3		1.70	15.45		29.39
(b)		1		0.00	10.40		6.00
	Qk.N	3		1.70	15.45		4.32

(a) aus Pos. 'De-O5-05', Lager 'A' (Seite A3-225)

(b) Eigengewicht Attika | parallel
Hauptträger

0.30*0.80*25.00 = 6.00 kN/m

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

	Einw.	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
(a)	*Gk*	3		5.15	291.77
(a)		4		3.15	291.77
(b)		3		1.80	44.62
(a)	*Qk.N*	3		5.15	184.21
(a)		4		3.15	184.21

(a) aus Pos. 'Uz-O4-02', Lager 'A' (Seite A3-664)

(b) Eigengewicht Attika | orthogonl
Hauptträger

7.00/2*1.70*0.30*25.00 = 44.62 kN

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00 *	0.00	32.57	32.57 *
		0.25	7.64	7.64	28.57	28.57
		1.26	28.26	28.26	12.45	12.45
		2.04	33.14	33.14 *	0.00	0.00
		2.29	32.57	32.57	-4.12	-4.12
		3.30	20.35	20.35	-20.23	-20.23
		3.55	14.79	14.79	-24.23 *	-24.23
	2	0.00	14.79	14.79	1.28	1.28 *
		0.08	14.84	14.84 *	0.00	0.00
		0.25	14.61	14.61	-2.72	-2.72
		1.26	3.70	3.70	-18.83	-18.83
		3.89	-101.54	-101.54	-61.01	-61.01
		4.90	-171.03	-171.03	-77.12	-77.12
		5.15	-190.81 *	-190.81	-81.12 *	-81.12
	3	0.00	-190.81 *	-190.81	174.72	174.72 *
		0.25	-147.63	-147.63	170.72	170.72
		1.26	16.13	16.13	154.61	154.61
		1.70	82.96	82.96	147.52	147.52
		1.80	97.65	97.65	143.58	143.58
		1.80	97.65	97.65	98.96	98.96
		4.31	221.96	221.96 *	0.00	0.00
		5.15	208.15	208.15	-32.99	-32.99
		5.15	208.15	208.15	-324.76	-324.76
		5.59	60.28	60.28	-342.21	-342.21
		6.60	-304.17	-304.17	-381.88	-381.88
		6.85	-400.87 *	-400.87	-391.72 *	-391.72
	4	0.00	-400.87 *	-400.87	258.75	258.75 *
		0.25	-337.41	-337.41	248.90	248.90
		1.26	-106.77	-106.77	209.24	209.24
		3.15	218.79	218.79 *	134.68	134.68
		3.15	218.79	218.79 *	-157.09	-157.09
		3.89	91.00	91.00	-186.36	-186.36
		4.90	-116.44	-116.44	-226.02	-226.02
		5.15	-174.17 *	-174.17	-235.87 *	-235.87
	5	0.00	-174.17 *	-174.17	135.24	135.24 *
		0.25	-141.60	-141.60	125.40	125.40
		1.26	-35.43	-35.43	85.73	85.73
		3.43	58.01	58.01 *	0.00	0.00
		3.89	53.72	53.72	-18.09	-18.09
		4.90	15.67	15.67	-57.75	-57.75
		5.15	0.00	0.00	-67.60 *	-67.60
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00	0.00	-1.55 *	5.56 *
		0.25	-0.39	1.39	-1.55	5.56
		1.26	-1.94	6.99	-1.55	5.56
		2.29	-3.54	12.75	-1.55	5.56
		3.30	-5.10	18.35	-1.55	5.56
		3.55	-5.49 *	19.74 *	-1.55	5.56
	2	0.00	-5.49 *	19.74 *	-16.79	4.66 *
		0.25	-4.32	15.55	-16.79	4.66
		1.26	-1.73	0.75	-16.79	4.66
		3.89	-45.61	12.67	-16.79	4.66

Statisch geprüft
Ingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	4.90	-62.51	17.37	-16.79	4.66
	5.15	-66.71 *	18.54	-16.79	4.66
3	0.00	-66.71 *	18.54	-11.58	46.87 *
	0.25	-54.99	15.64	-11.58	46.87
	1.26	-7.79	3.97	-11.58	46.87
	1.70	-1.42	13.23	-11.58	46.87
	5.15	-41.12	148.96 *	-11.58	31.96
	5.15	-41.12	148.96 *	-164.18	0.34
	5.59	-46.26	81.07	-166.09	0.34
	6.60	-135.98	1.70	-170.45	0.34
	6.85	-178.73 *	1.79	-171.53 *	0.34
4	0.00	-178.73 *	1.79	-1.83	107.03 *
	0.25	-152.10	1.33	-1.83	105.95
	1.26	-82.44	34.32	-1.83	101.59
	3.15	-31.72	164.73 *	-1.83	93.41
	3.15	-31.72	164.73 *	-121.24	28.62
	3.89	-11.81	74.78	-124.46	28.62
	4.90	-58.03	22.32	-128.81	28.62
	5.15	-90.37 *	29.48 *	-129.89 *	28.62
5	0.00	-90.37 *	29.48 *	-5.72	28.68 *
	0.25	-83.34	28.05	-5.72	27.60
	1.26	-62.56	27.09	-5.72	23.25
	3.89	-20.20	15.90	-9.94	16.07
	4.90	-4.02	3.71	-14.30	16.07
	5.15	0.00	0.00	-15.38 *	16.07

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (4)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (4)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (5)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (4,5)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (5)

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)
13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

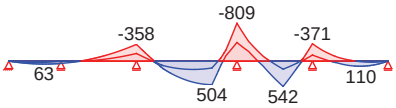
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,4)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,4,5)
17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
18	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,4,5)

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

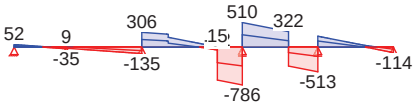
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 50/60		50	37000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	50.0	50.0	105.0	25.0 o	4823438

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 3	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 4	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 5	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

WF Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 3	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 4	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 5	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-19.11	0.00	-25.30	0.00
	C	-25.30	0.00	-257.52	0.00
	D	-514.35	0.00	-248.81	0.00
	E	-366.39	0.00	-116.38	0.00

Bem.-schnittgrößen

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	Ek	min M_{Ed} [kNm]	Ek	max V_{Ed} [kN]	Ek	min V_{Ed} [kN]	Ek
Feld 1, L = 3.55 m								
0.00	0.00	1	0.00	1	25.46	2	10.36	3
0.25 a	12.40	2	7.06	3	25.46	2	10.36	3
1.24 v	48.32	2	25.23	3	25.46	2	10.36	3
2.31 v	63.19	2	27.20	3	4.00	4	-8.18	5
2.42 *	63.33	2	26.34	3	2.16	4	-8.18	5
3.30 a	55.00	2	12.70	3	-11.89	4	-8.18	5
3.55	49.58	2	6.56	3	-15.89	4	-8.18	5
Feld 2, L = 5.15 m								
0.00	49.58	2	6.56	3	8.72	5	-23.90	4
0.25 a	43.04	2	8.13	3	4.27	3	-28.86	2
0.52 v	34.56	2	8.70	3	0.00	3	-34.63	2
1.30	4.90	5	0.00	4	-12.46	3	-51.45	2
1.56	0.00	3	-13.29	2	-16.69	3	-57.15	2
3.91 v	-83.25	3	-206.95	2	-54.24	3	-107.85	2
4.90 a	-144.98	3	-324.66	2	-54.24	3	-107.85	2
5.15	-148.54	3	-330.10	2	-54.24	3	-107.85	2

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Feld 3, L = 6.85 m								
0.00	-148.54	3	-330.10	2	269.04	2	129.83	3
0.25 a	-124.17	3	-281.79	2	269.04	2	129.83	3
1.10	0.00	3	-34.72	2	269.04	2	129.83	3
1.24 v	25.11	5	1.34	4	269.04	2	129.83	3
5.15 *	504.44	2	146.46	3	14.95	4	-541.49	6
5.57	220.49	2	0.00	3	-278.37	7	-566.43	6
5.61 v	193.45	2	-14.02	3	-279.91	7	-568.75	6
5.91	0.00	4	-140.73	5	-279.91	7	-568.75	6
6.60 a	-301.61	7	-614.59	6	-279.91	7	-568.75	6
6.85	-357.73	7	-728.26	6	-279.91	7	-568.75	6
Feld 4, L = 5.15 m								
0.00	-357.73	7	-728.26	6	435.70	6	207.05	7
0.25 a	-335.41	7	-683.66	6	435.70	6	207.05	7
1.24 v	-59.73	3	-272.30	2	435.70	6	207.05	7
1.43	0.00	3	-211.93	2	424.39	6	199.59	7
2.26	270.56	5	0.00	4	375.02	6	166.99	7
2.58 ö	371.75	5	63.87	4	356.24	6	154.59	7
3.15 *	542.45	5	171.20	4	321.94	6	-343.43	8
3.91 v	229.19	5	71.28	4	-121.99	9	-388.59	8
4.31	54.77	6	-21.41	7	-121.99	9	-388.59	8
4.46	0.00	10	-77.13	11	-121.99	9	-388.59	8
4.90 §	-82.96	9	-366.39	8	-121.99	9	-388.59	8
5.15	-109.98	9	-366.39	8	-121.99	9	-388.59	8
Feld 5, L = 5.15 m								
0.00	-109.98	9	-324.51	8	151.44	8	77.70	9
0.25 a	-99.53	9	-316.16	8	151.44	8	77.70	9
1.20	0.00	4	-149.98	5	151.44	8	77.70	9
1.24 v	4.13	4	-143.45	5	151.44	8	77.70	9
2.57 ö	96.22	2	-18.83	3	71.98	8	25.23	9
2.94	107.00	2	0.00	3	50.37	8	10.57	9
3.23 *	109.55	2	11.03	3	34.74	5	-2.76	4
3.91 v	95.99	2	23.62	3	5.46	3	-40.17	2
4.90 a	26.72	2	9.64	3	-33.65	3	-40.17	2
5.15	0.00	1	0.00	1	-43.50	3	-40.17	2

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$
[m]		[kNm]		[cm]	[cm²]	[cm²]
Feld 1	*(L = 3.55 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.35_e
	1	-	3.4E-4	99.3	-	8.43_M
0.25_a	3	7.06	-	-	-	0.35_e
	2	12.40	0.009	99.0	0.27	8.43_M
2.01	3	28.39	-	-	-	-
	2	61.33	0.019	98.6	1.36	8.43_M
2.42	3	26.34	-	-	-	-
	2	63.33	0.020	98.6	1.41	8.43_M
3.30_a	3	12.70	-	-	-	-
	2	55.00	0.018	98.7	1.22	8.43_M
3.55	3	6.56	-	-	-	-
	2	49.58	0.017	98.7	1.10	8.43_M

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	3	6.56	-	-	-	-
		2	49.58	0.017	98.7	1.10	8.43M
	0.25a	3	8.13	-	-	-	-
		2	43.04	0.016	98.8	0.95	8.43M
	1.30	4	-	-	-	-	8.43M
		5	4.90	0.005	99.1	0.11	8.43M
	1.55	2	-12.44	0.009	99.0	0.28	8.43M
		3	0.25	0.007	93.8	0.01	8.43M
	3.10	2	-126.48	0.028	98.3	2.82	8.43M
		3	-44.47	-	-	-	2.11f
	4.90a	2	-324.66	0.048	97.6	7.29	8.43M
		3	-144.98	-	-	-	2.11f
	5.15	2	-330.10	0.048	97.6	7.41	8.43M
		3	-148.54	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 6.85 m)*						
	0.00	2	-330.10	0.048	97.6	7.41	8.43M
		3	-148.54	-	-	-	-
	0.25a	2	-281.79	0.044	97.8	6.31	8.43M
		3	-124.17	-	-	-	2.85f
	2.06	3	113.63	-	-	-	1.85B
		2	208.07	0.037	98.0	4.65	8.43M
	4.80	3	161.58	-	-	-	4.14B
		2	499.04	0.061	97.1	11.26	11.26
	5.15*	3	146.46	-	-	-	6.28B
		2	504.44	0.062	97.1	11.38	11.38
	6.60a	6	-614.59	0.070	96.7	13.92	15.05B
		7	-301.61	-	-	-	2.85f
	6.85	6	-728.26	0.078	96.4	16.56	16.56
		7	-357.73	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	-728.26	0.078	96.4	16.56	16.56
		7	-357.73	-	-	-	-
	0.25a	6	-683.66	0.075	96.5	15.52	15.52
		7	-335.41	-	-	-	3.06f
	2.06	4	-44.16	0.016	98.8	0.98	8.43M
		5	200.77	0.037	97.8	4.49	8.43M
	2.58	4	63.87	-	-	-	-
		5	371.75	0.052	97.5	8.36	8.43M
	3.15*	4	171.20	-	-	-	-
		5	542.45	0.065	96.9	12.26	12.26
	3.61	4	113.79	-	-	-	1.82B
		5	358.06	0.050	97.5	8.04	8.43M
	4.90a	8	-366.39	0.051	97.5	8.23	8.43M
		9	-82.96	-	-	-	3.06f
	5.15	8	-366.39	0.051	97.5	8.23	8.43M
		9	-109.98	-	-	-	-
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	8	-324.51	0.048	97.6	7.28	8.43M
		9	-109.98	-	-	-	-
	0.25a	8	-316.16	0.047	97.6	7.09	8.43M
		9	-99.53	-	-	-	2.11f
	1.20	5	-149.98	0.031	98.2	3.34	8.43M

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	4	-	-	-	-	8.43M
1.55	5	-103.71	0.026	98.4	2.31	8.43M
	4	28.54	0.021	95.7	0.63	8.43M
2.58	3	-18.83	0.010	99.0	0.42	8.43M
	2	96.22	0.026	98.1	2.14	8.43M
3.23*	3	11.03	-	-	-	-
	2	109.55	0.026	98.4	2.44	8.43M
4.90a	3	9.64	-	-	-	0.61e
	2	26.72	0.013	98.9	0.59	8.43M
5.15	1	-	-	-	-	0.61e
	1	-	3.4E-4	99.3	-	8.43M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.55 m)*						
	0.00	2	25.46R	18.4	2848.67	-	-
	0.25a	2	25.46R	18.4	2848.67	-	6.56M
	1.24v	2	25.46	18.4	2848.67	180.57	6.56M
	2.31v	5	8.18	18.4	2848.67	180.57	6.56M
	2.42	5	8.18R	18.4	2848.67	-	6.56M
	3.30a	4	11.89R	18.4	2848.67	-	6.56M
	3.55	4	15.89R	18.4	2848.67	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	4	23.90R	18.4	2848.67	-	-
	0.25a	2	28.86	18.4	2848.67	-	6.56M
	1.24	2	50.31	18.4	2848.67	180.57	6.56M
	3.91v	2	107.85	18.4	2848.67	191.89	6.56M
	4.90a	2	107.85R	18.4	2848.67	-	6.56M
	5.15	2	107.85R	18.4	2848.67	-	-
Feld 3	*(L = 6.85 m)*						
	0.00	2	269.04R	18.4	2848.67	-	-
	0.25a	2	269.04R	18.4	2848.67	-	6.56M
	1.24v	2	269.04R	18.4	2848.67	180.57	6.56M
	5.15	6	541.49R	18.4	2848.67	180.57	13.78F
	5.61v	6	568.75R	18.4	2848.67	180.57	14.61F
	6.60a	6	568.75R	18.4	2848.67	-	14.97F
	6.85	6	568.75R	18.4	2848.67	-	-
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	435.70R	22.0	3301.44	-	-
	0.25a	6	435.70R	22.0	3301.44	-	6.56M
	1.24v	6	435.70	22.0	3301.44	191.89	6.56M
	2.88	6	338.34	22.0	3301.44	180.57	6.56M
	3.15	8	343.43R	22.0	3301.44	180.57	6.56M
	3.91v	8	388.59R	22.0	3301.44	180.57	6.56M
	4.90a	8	388.59R	22.0	3301.44	-	6.61F
	5.15	8	388.59R	22.0	3301.44	-	-
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	8	151.44R	22.0	3301.44	-	-
	0.25a	8	151.44R	22.0	3301.44	-	6.56M
	1.24v	8	151.44	22.0	3301.44	191.89	6.56M
	2.88	8	54.08	22.0	3301.44	180.57	6.56M

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.23	5	34.74	22.0	3301.44	180.57	6.56$_M$
3.91$_v$	2	40.17	22.0	3301.44	180.57	6.56$_M$
4.90$_a$	2	40.17$_R$	22.0	3301.44	-	6.56$_M$
5.15	3	43.50$_R$	22.0	3301.44	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
B	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
0.99	30.86	31.24	2833.33	262.93	-
1.24$_v$	25.46	25.79	2833.33	262.93	-
2.31$_v$	-8.18	8.30	2833.33	262.93	-
2.50	-12.35	12.52	2833.33	262.93	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
1.05	-46.14	46.60	2833.33	262.93	-
3.91$_v$	-107.85	110.03	2833.33	262.93	-
4.10	-112.02	114.38	2833.33	262.93	-
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
1.05	283.50	317.22	2833.33	262.93	1.49
1.24$_v$	279.33	312.56	2833.33	262.93	1.36
1.80	263.50	294.84	2833.33	262.93	0.87
5.15	-684.70	705.44	2833.33	262.93	12.12
5.61$_v$	-711.96	796.65	2833.33	262.93	14.61
5.80	-723.48	809.53	2833.33	262.93	14.97
Längsfuge 4					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 4 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
1.05	447.22	500.41	2833.33	262.93	6.50
1.24$_v$	435.70	487.53	2833.33	262.93	6.15
3.91$_v$	-439.10	491.33	2833.33	262.93	6.25
4.10	-450.62	504.22	2833.33	262.93	6.61
Längsfuge 5					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Feld 5 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm

1.05	162.96	166.04	2833.33	262.93	-
1.24_v	151.44	154.13	2833.33	262.93	-
3.91_v	-40.17	40.80	2833.33	262.93	-
4.16	-55.09	55.91	2833.33	262.93	-

Öffnungsbemessung

Öffnung 1

(Feld: 4, x' = 2.58m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-66.4	-155.1	0.00	-51.9	-89.3	4.12
	re	48.9	-89.3	3.92	48.9	-89.3	0.00
unt.	li	46.7	518.3	10.15	33.8	426.0	1.37
	re	74.9	518.3	12.39	74.9	518.3	0.01

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	177.93	117.50	18	1364.25	6.50
	re	157.85	93.44	18	1450.31	6.50
unt.	li	56.12	58.09	45	1397.19	6.50
	re	27.86	91.90	45	1211.25	6.50

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	717.1	5.6	0.0	91.3	2.10
rechts	717.1	5.6	0.0	408.5	9.40

Öffnung 2

(Feld: 5, x' = 2.58m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-7.8	22.7	0.00	-7.8	22.7	4.80
	re	-2.6	22.7	4.80	4.9	-91.4	3.90
unt.	li	13.7	134.6	4.07	-17.1	-3.4	2.89
	re	17.2	134.6	4.07	11.7	91.4	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	10.46	105.45	45	2273.75	6.50
	re	6.92	105.45	45	2459.69	6.50
unt.	li	72.86	67.06	18	812.81	6.50
	re	39.19	103.16	18	726.75	6.50

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	717.1	5.6	0.0	102.2	2.35
rechts	717.1	5.6	0.0	65.3	1.50

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	1	0.00	1.00	24.5	24.8	0.00^D	0.0
	1	2.00	2.38	1.0	1.0	0.00^D	0.0
2	1	3.55	3.56	0.0	0.0	0.00^D	0.0
	1	3.59	4.29	3.5	3.6	0.00^D	0.0
	1	4.99	6.85	67.9	69.1	-0.25^Z	-17.3
3	1	8.70	9.28	98.1	101.0	-0.25^Z	-25.2
	1	9.85	11.41	171.6	175.8	0.00^D	0.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	1	12.97	13.72	9.9	10.0	0.00^{D}	0.0
	1	14.47	15.01	194.7	199.9	-0.25^{Z}	-50.0
4	1	15.55	16.45	216.3	226.5	-0.25^{Z}	-56.6
	1	17.34	18.02	118.4	121.4	0.00^{D}	0.0
	1	18.70	19.30	102.2	106.4	0.00^{D}	0.0
	1	19.91	20.30	84.0	85.9	-0.25^{Z}	-21.5
5	1	20.70	21.56	101.6	104.7	-0.25^{Z}	-26.2
	1	22.42	23.29	43.8	44.6	0.00^{D}	0.0
	1	24.15	25.00	14.9	15.2	0.00^{D}	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	1.00	0.000	0.000	0.00
		2.00	2.38	0.000	0.000	0.00
2		3.55	3.56	0.000	0.000	0.00
		3.59	4.29	0.000	0.000	0.00
		4.99	6.85	0.000	0.000	0.00
3		8.70	9.28	0.000	0.000	0.00
		9.85	11.41	0.000	0.000	0.00
		12.97	13.72	0.000	0.000	0.00
		14.47	15.01	0.000	0.000	0.00
4		15.55	16.45	0.000	0.000	0.00
		17.34	18.02	0.000	0.000	0.00
		18.70	19.30	0.000	0.000	0.00
		19.91	20.30	0.000	0.000	0.00
5		20.70	21.56	0.000	0.000	0.00
		22.42	23.29	0.000	0.000	0.00
		24.15	25.00	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø20	15.71	-0.01	25.87	0.26	0.26	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø20	18.85	-0.01	25.87	0.26	0.26	1

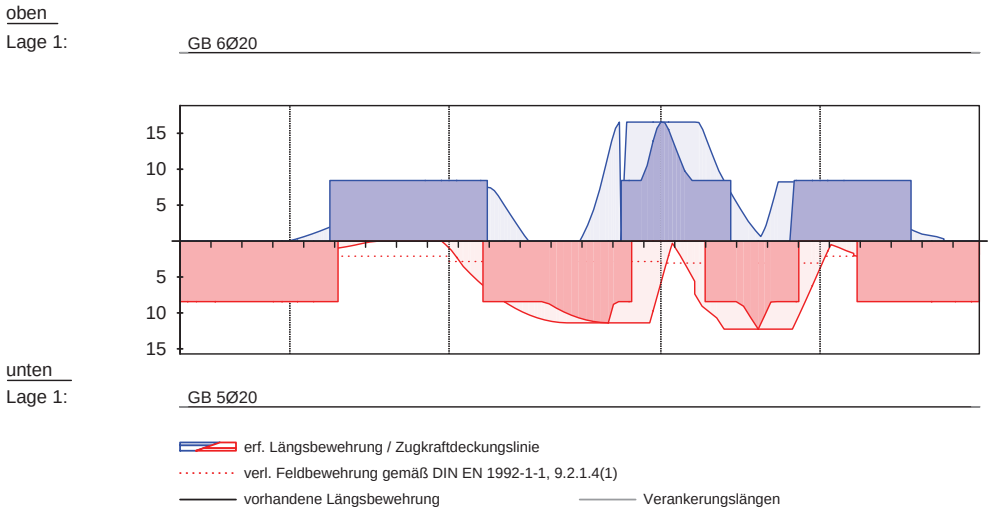
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Längsbewehrung
M 1:245

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.25	3.30	ø12	15.0	2	15.08
2	0.25	4.90	ø12	15.0	2	15.08
3	0.25	6.60	ø12	15.0	2	15.08
4	0.25	2.23	ø12	15.0	2	15.08
	3.12	4.90	ø12	15.0	2	15.08
5	0.25	2.23	ø12	15.0	2	15.08
	2.92	4.90	ø12	15.0	2	15.08

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

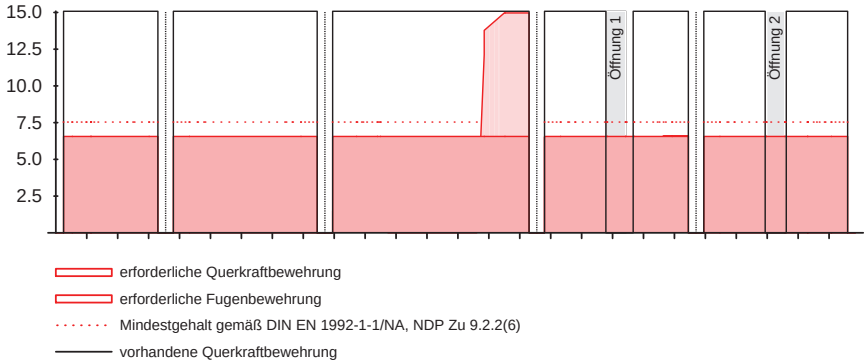
Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	2.00	10	20.0	3.93
	2.00	3.55	10	20.0	3.93
2	3.55	3.59	10	20.0	3.93
	3.59	4.99	10	20.0	3.93
	4.99	8.70	10	20.0	3.93
3	8.70	9.85	10	20.0	3.93
	9.85	12.97	10	20.0	3.93
	12.97	14.47	10	20.0	3.93
	14.47	15.55	10	20.0	3.93
4	15.55	17.34	10	20.0	3.93
	17.34	18.70	10	20.0	3.93
	18.70	19.91	10	20.0	3.93
	19.91	20.70	10	20.0	3.93
5	20.70	22.42	10	20.0	3.93
	22.42	24.15	10	20.0	3.93
	24.15	25.85	10	20.0	3.93

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraftbewehrung
M 1:245

Asw [cm²/m]



Öffnung 1:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	2	16	4.02	1	25.2	40.9
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	28.6	16.0
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	5	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	5	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	3	16	6.03	1	25.2	33.4
Unterg.	oben	2	16	4.02	1	30.1	16.0
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	5	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

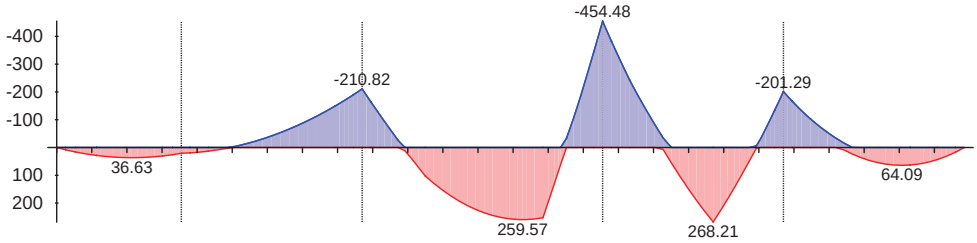
Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3,5)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (4)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (5)
5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Brandkombinationen
M 1:215

Moment $M_{Ed,fire}$ [kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6

Querschnittsbreite	b =	500	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 1	$A_{c,ö}$ =	1750	cm²≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.25	2	0.6	4.93	1151	25	-20	5	57
	2.01	2	0.6	22.36	976	25	-20	5	57
	2.42	2	0.6	22.06	979	25	-20	5	57
	3.30	2	0.5	15.89	1041	25	-20	5	57
	3.55	2	0.4	12.72	1073	25	-20	5	57
Feld 2	0.00	2	0.4	12.72	1073	25	-20	5	57
	0.25	3	0.4	11.83	1082	25	-20	5	57
	1.30	2	0.7	1.97	1180	25	-20	5	57
Feld 3	2.06	2	0.6	80.63	675	25	-18	7	57
	4.80	2	0.5	161.32	611	25	-11	14	57
	5.15	3	0.5	157.94	614	25	-11	14	57
Feld 4	2.06	3	0.4	46.26	737	25	-20	5	57
	2.28	3	0.4	72.88	682	25	-18	7	57
	2.58	3	0.5	107.37	654	25	-15	10	57
	2.88	3	0.5	139.83	628	25	-13	12	57
	3.15	3	0.5	167.74	606	25	-11	14	57
	3.61	2	0.5	109.49	652	25	-15	10	57
Feld 5	2.28	2	0.5	24.13	959	25	-20	5	57
	2.58	2	0.5	31.28	887	25	-20	5	57
	2.88	2	0.6	36.28	837	25	-20	5	57
	3.23	2	0.6	39.07	809	25	-20	5	57
	4.90	2	0.6	10.29	1097	25	-20	5	57

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.25	2	0.65	4.9	1151	12	0	12	0
	2.01	2	0.59	22.4	976	12	0	12	0
	2.42	2	0.57	22.1	979	12	0	12	0
	3.30	2	0.47	15.9	1041	12	0	12	0
	3.55	2	0.42	12.7	1073	12	0	12	0
Feld 2	0.00	2	0.42	12.7	1073	12	0	12	0
	0.25	3	0.45	11.8	1082	12	0	12	0
	1.30	2	0.66	2.0	1180	12	0	12	0
Feld 3	2.06	2	0.63	80.6	675	12	0	12	0
	4.80	2	0.52	161.3	611	12	-11	1	57

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	5.15	3	0.50	157.9	614	12	-11	1	57
Feld 4	2.06	3	0.37	46.3	737	12	0	12	0
	2.28	3	0.43	72.9	682	12	0	12	0
	2.58	3	0.46	107.4	654	12	0	12	0
	2.88	3	0.48	139.8	628	12	0	12	0
	3.15	3	0.49	167.7	606	12	-11	1	57
	3.61	2	0.49	109.5	652	12	0	12	0
Feld 5	2.28	2	0.48	24.1	959	12	0	12	0
	2.58	2	0.53	31.3	887	12	0	12	0
	2.88	2	0.56	36.3	837	12	0	12	0
	3.23	2	0.58	39.1	809	12	0	12	0
	4.90	2	0.63	10.3	1097	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.25	5	57
	2.01	5	57
	2.42	5	57
	3.30	5	57
	3.55	5	57
Feld 2	0.00	5	57
	0.25	5	57
	1.30	5	57
Feld 3	2.06	7	57
	4.80	14	57
	5.15	14	57
Feld 4	2.06	5	57
	2.28	7	57
	2.58	10	57
	2.88	12	57
	3.15	14	57
	3.61	10	57
Feld 5	2.28	5	57
	2.58	5	57
	2.88	5	57
	3.23	5	57
	4.90	5	57

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

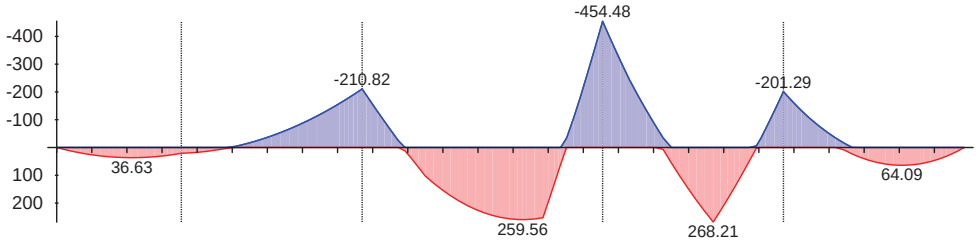
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3,5)
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (4)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

quasi-ständ. Komb.
M 1:215

Moment $M_{Ed,perm}$ [kNm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

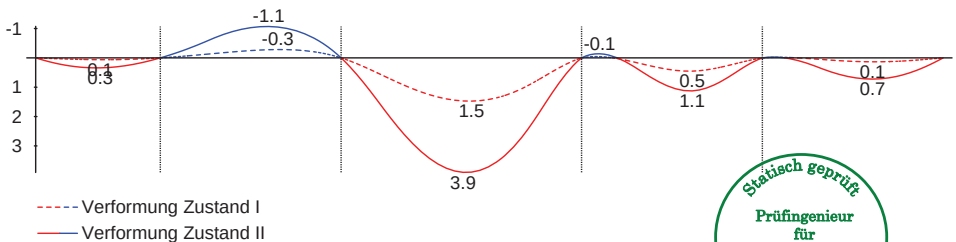
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 3.55 m)*						
	1.84	1	35.92	0.06		0.34	14.20
				0.02	0.02	0.32	7.10
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	3.09	1	-67.29	-0.28		-1.07	20.60
				-0.08	-0.09	-0.98	10.30
Feld 3	*(L = 6.85 m)*						
	3.48	1	234.96	1.47		3.90	27.40
				0.44	0.45	3.45	13.70
Feld 4	*(L = 5.15 m)*						
	3.15	2	268.21	0.45		1.13	20.60
				0.11	0.11	1.01	10.30
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	3.14	1	62.95	0.13		0.72	20.60
				0.04	0.04	0.68	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:215



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	32.57	32.57
	B	25.51	25.51
	C	255.84	255.84
	D	650.47	650.47
	E	371.11	371.11
	F	67.60	67.60
Einw. *Qk.N*	A	-1.55	5.56
	B	-22.35	6.21
	C	-16.25	63.66
	D	-2.17	278.56
	E	-34.34	158.57
	F	-16.07	15.38

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	30.25	52.31
	B	-8.01	43.75
	C	231.47	440.88
	D	647.22	1295.97
	E	319.60	738.85
	F	43.50	114.33

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Öffnungsbemessung		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 3	3.48	OK	0.25

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

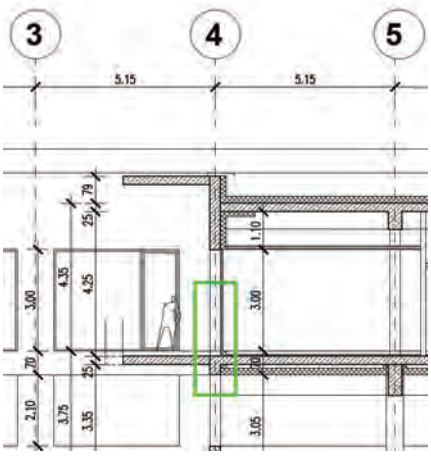
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-O4-05 Stb.-Träger | 4.OG | C-D/04

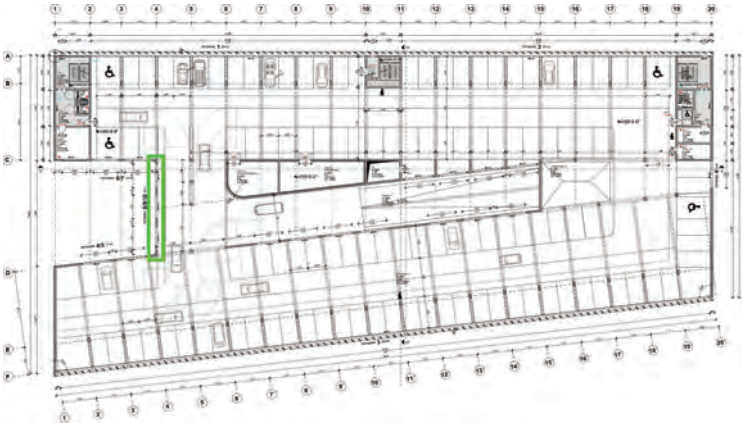
System

Stb.-Binder als Dreifeldträger im Randbereich Achse C-D/04.

Gebäudeschnitt:



Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/55	cm
Länge:	L	= 15,00	m
Feldlänge:	$L_{1...3}$	= 5,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C30/37
Expositionsklasse:	XC4, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	gem. De-O4-02	Decke, linker Auflagerrand Achse C-D/04
	gem. De-O4-05	Vordach, rechter Auflagerrand Achse C-D/04

Die Auflagerkräfte aus Pos. De-O4-05 werden ohne Exzentrizität eingegeben. Die direkt angeschlossene Deckenscheibe als Aussteifungselement nimmt die Verdrehungen auf.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung ggf. zu staffeln.

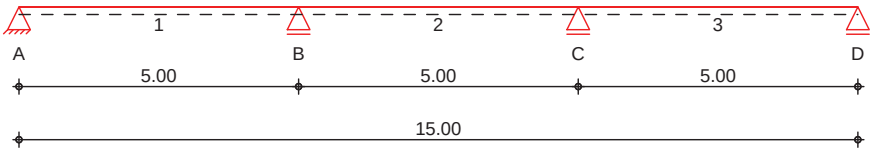
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

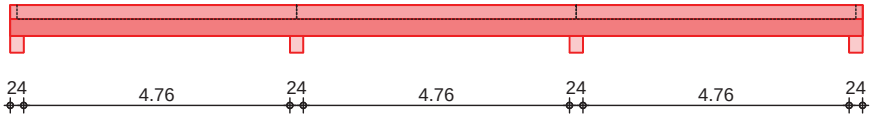
Mehrfeldträger
System

M 1:135



Ansicht

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.00	0.00	***C 30/37***	30.0/30.0/55.0
1		5.00		
2	5.00	0.00		
2		5.00		
3	5.00	0.00		
3		5.00		

Expositionsklassen: WF und XC4

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	5.00	24.0	Mauerw.	fest
C	10.00	24.0	Mauerw.	fest
D	15.00	24.0	Mauerw.	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00

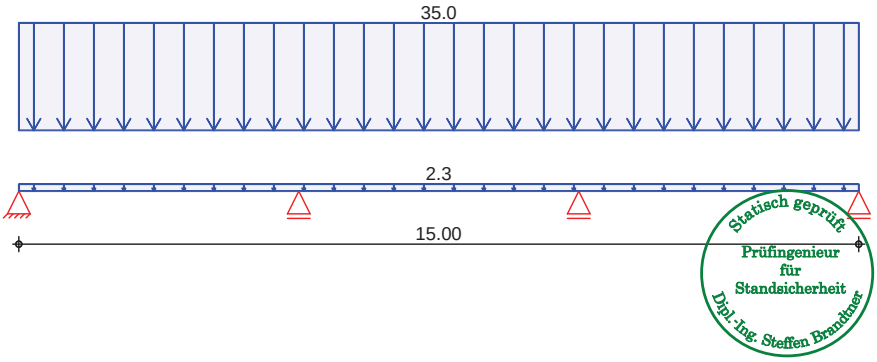
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

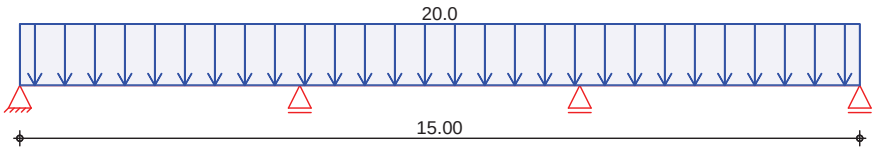
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	15.00		2.25
(a)	1		0.00	15.00		35.00
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	15.00		20.00

(a)

Lastübernahme ständiger
Auflagerlasten aus Pos. De-O4-02
Auflagerrand Achse C-D/04

20.00 = 20.00 kN/m

Lastübernahme ständiger
Auflagerlasten aus Pos. De-O4-05
Auflagerrand Achse C-D/04

15.00 = 15.00 kN/m

= 35.00 kN/m

(b)

Lastübernahme veränderlicher
Auflagerlasten aus Pos. De-O4-02
Auflagerrand Achse C-D/04

10.00 = 10.00 kN/m

Lastübernahme veränderlicher
Auflagerlasten aus Pos. De-O4-05
Auflagerrand Achse C-D/04

10.00 = 10.00 kN/m

= 20.00 kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)
	17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	19	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SA	500		200000

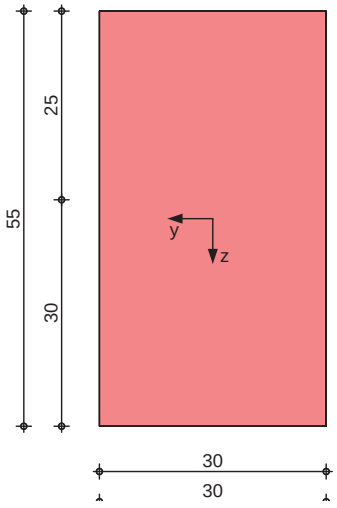
Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	30.0	30.0	55.0	25.0 o	415938

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Für Innenauflager werden Mindestmomente nach Abs. 9.3.2.2(3) berücksichtigt (siehe Tabelle).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und D berücksichtigt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandstädt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

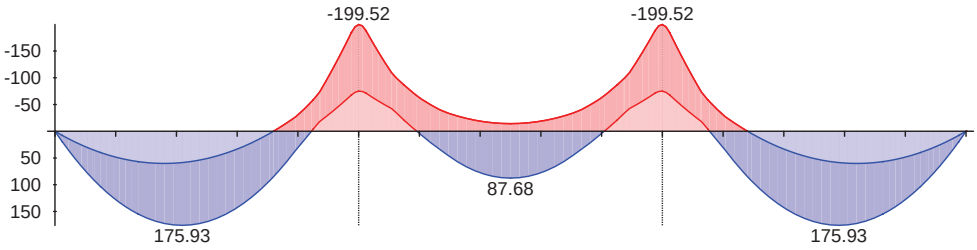
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-155.35	0.00	-98.54	0.00
	C	-98.54	0.00	-155.35	0.00

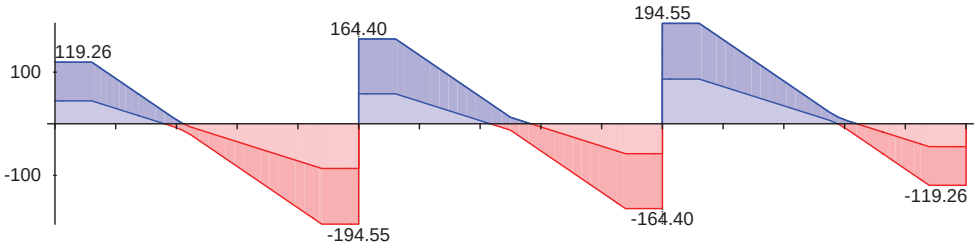
Grundkombination
M 1:125

Moment M_{Ed} [kNm]



Grundkombination
M 1:125

Querkraft V_{Ed} [kN]



Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	2.02_e
	1	-	0.001	48.8	-	5.52_q
0.12_a	3	7.77	-	-	-	2.02_e
	2	19.59	0.039	48.1	0.89	5.52_q
2.09_*	3	58.64	-	-	-	-
	2	175.93	0.195	44.8	8.79	8.79
4.88_a	7	-184.59	0.205	44.6	9.28	9.28
	6	-67.78	-	-	-	2.20_f
5.00	7	-199.52	0.224	44.3	10.15	10.15
	6	-74.93	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.00 m)*					
0.00	7	-199.52	0.224	44.3	10.15	10.15
	6	-74.93	-	-	-	-
0.12_a	7	-188.21	0.210	44.5	9.49	9.49
	6	-71.22	-	-	-	1.02_f
2.50_*	4	-14.22	0.033	48.2	0.65	2.00_M
	5	87.68	0.103	46.7	4.10	4.10

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.88_a	13	-188.21	0.210	44.5	9.49	9.49
	12	-71.22	-	-	-	1.02_f
5.00	13	-199.52	0.224	44.3	10.15	10.15
	12	-74.93	-	-	-	-

Feld 3 *(L = 5.00 m)*

0.00	13	-199.52	0.224	44.3	10.15	10.15
	12	-74.93	-	-	-	-
0.12_a	13	-184.59	0.205	44.6	9.28	9.28
	12	-67.78	-	-	-	2.20_f
2.91_*	3	58.64	-	-	-	-
	2	175.93	0.195	44.8	8.79	8.79
4.88_a	3	7.77	-	-	-	2.02_e
	2	19.59	0.039	48.1	0.89	5.52_q
5.00	1	-	-	-	-	2.02_e
	1	-	0.001	48.8	-	5.52_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 5.00 m)*						
0.00	2	119.26_R	18.4	465.89	-	-
0.12_a	2	119.26_R	18.4	465.89	-	6.64_F
0.61_v	2	119.26	18.4	465.89	70.91	5.33_F
2.09	5	12.24	18.4	465.89	70.91	2.78_M
3.82	7	148.47	18.4	465.89	70.91	7.24_F
4.39_v	7	194.55	24.0	576.20	70.91	10.26_F
4.88_a	7	194.55_R	24.0	576.20	-	11.25_F
5.00	7	194.55_R	24.0	576.20	-	-
Feld 2 *(L = 5.00 m)*						
0.00	7	164.40_R	20.5	508.43	-	-
0.12_a	7	164.40_R	20.5	508.43	-	9.28_F
0.61_v	7	164.40	20.5	508.43	70.91	8.29_F
2.50	7	12.50	18.4	465.89	70.91	2.78_M
4.39_v	13	164.40	20.5	508.43	70.91	8.29_F
4.88_a	13	164.40_R	20.5	508.43	-	9.28_F
5.00	13	164.40_R	20.5	508.43	-	-
Feld 3 *(L = 5.00 m)*						
0.00	13	194.55_R	24.0	576.20	-	-
0.12_a	13	194.55_R	24.0	576.20	-	11.25_F
0.61_v	13	194.55	24.0	576.20	70.91	10.26_F
2.91	13	12.24	18.4	465.89	70.91	2.78_M
4.39_v	2	119.26	18.4	465.89	70.91	5.33_F
4.88_a	2	119.26_R	18.4	465.89	-	6.64_F
5.00	2	119.26_R	18.4	465.89	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.36	139.33	333.33	850.00	90.67	6.64
0.61$_v$	119.26	285.31	850.00	90.67	5.33
1.51	46.44	102.81	850.00	90.67	0.33
2.52	-44.46	98.73	850.00	90.67	0.22
4.39$_v$	-194.55	465.43	850.00	90.67	10.26
4.58	-209.64	501.54	850.00	90.67	11.25
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.42	179.50	429.42	850.00	90.67	9.28
0.61$_v$	164.40	393.31	850.00	90.67	8.29
2.06	47.63	101.96	850.00	90.67	0.31
2.94	-47.63	101.96	850.00	90.67	0.31
4.39$_v$	-164.40	393.31	850.00	90.67	8.29
4.58	-179.50	429.42	850.00	90.67	9.28
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.42	209.64	501.54	850.00	90.67	11.25
0.61$_v$	194.55	465.43	850.00	90.67	10.26
2.48	44.46	98.73	850.00	90.67	0.22
3.49	-46.44	102.81	850.00	90.67	0.33
4.39$_v$	-119.26	285.31	850.00	90.67	5.33
4.64	-139.33	333.33	850.00	90.67	6.64

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	1	0.00	1.00	55.9	121.5	0.00^D	0.0
	1	2.00	3.00	18.6	43.7	0.00^D	0.0
	1	4.00	4.50	41.9	90.0	-0.25^Z	-22.5
2	1	5.00	5.69	55.5	129.9	-0.25^Z	-32.5
	1	6.38	6.94	17.4	37.3	0.00^D	0.0
	1	7.50	8.06	5.9	12.6	0.00^D	0.0
	1	8.62	9.31	37.7	80.5	-0.25^Z	-20.1
3	1	10.00	10.50	51.2	120.4	-0.25^Z	-30.1
	1	11.00	12.00	55.9	122.4	0.00^D	0.0
	1	13.00	14.00	18.6	44.6	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	1.00	0.000	0.000	0.00
		2.00	3.00	0.000	0.000	0.00
		4.00	4.50	0.000	0.000	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

2	5.00	5.69	0.000	0.000	0.00
	6.38	6.94	0.000	0.000	0.00
	7.50	8.06	0.000	0.000	0.00
	8.62	9.31	0.000	0.000	0.00
3	10.00	10.50	0.000	0.000	0.00
	11.00	12.00	0.000	0.000	0.00
	13.00	14.00	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.09	15.18	0.21^h	0.21^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

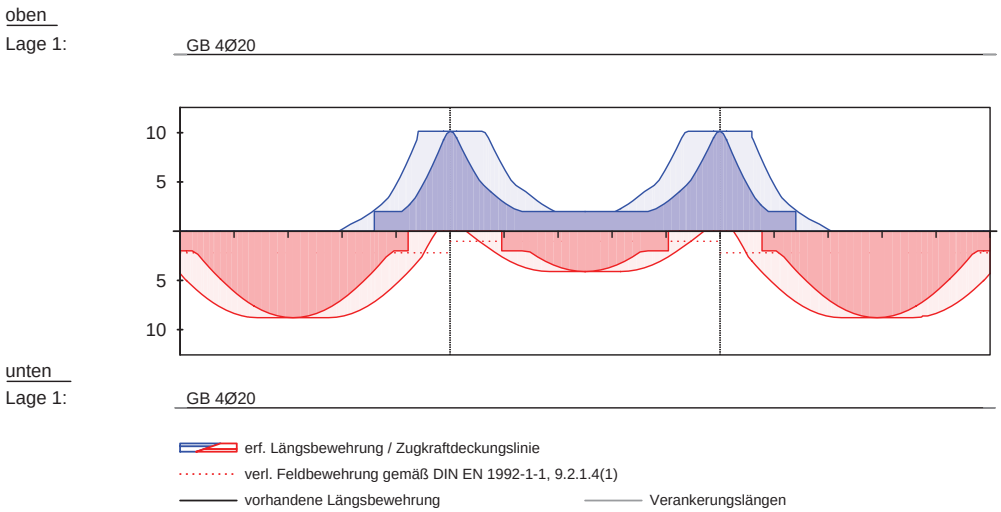
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.11	15.22	0.23^h	0.23^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:140

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.12	4.88	ø12	15.0	2	15.08
2	0.12	4.88	ø12	15.0	2	15.08
3	0.12	4.88	ø12	15.0	2	15.08

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

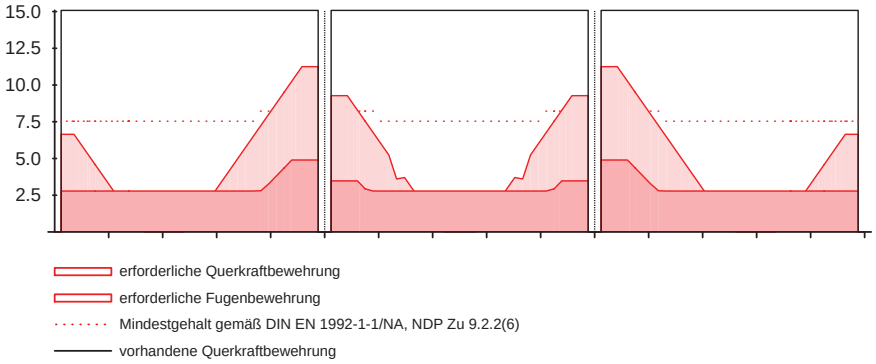
Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	2.00	10	20.0	3.93

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	2.00	4.00	10	20.0	3.93
	4.00	5.00	10	20.0	3.93
2	5.00	6.38	10	20.0	3.93
	6.38	7.50	10	20.0	3.93
	7.50	8.62	10	20.0	3.93
	8.62	10.00	10	20.0	3.93
3	10.00	11.00	10	20.0	3.93
	11.00	13.00	10	20.0	3.93
	13.00	15.00	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung M 1:140

Asw [cm²/m]



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	74.50	74.50
	B	204.87	204.87
	C	204.87	204.87
	D	74.50	74.50
Einw. *Qk.N*	A	-5.00	45.00
	B	-10.00	120.00
	C	-10.00	120.00
	D	-5.00	45.00

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	67.00	168.08
	B	189.87	456.58
	C	189.87	456.58
	D	67.00	168.08

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Bewehrungswahl		OK



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Pos. Uz-O4-06 Stb.-Träger | 4.OG | B-C/10

System

Stb.-Träger als Plattenbalken im Bereich zwischen Achsen B-C/10.

Der Binder ist als HFT geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/105	cm
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm
Länge:	L	= 11,50	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C30/37	
Expositionsklasse:	XC1, WO	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst
Lastübernahme:	gem. De-O4-1 Auflager C

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Zur weiteren Verformungsbegrenzung kann der Träger ggf. mit Überhöhung ausgeführt werden. Der Grenzwert L/500 ist indes gem. EDV-Ausdruck auch ohne Überhöhung erfüllt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung bzw. Übergreifungslängen etc. sind in LP5 zu konkretisieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der Binder wird mit definierten Regeldurchbrüchen geplant. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

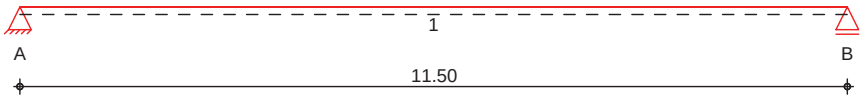
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

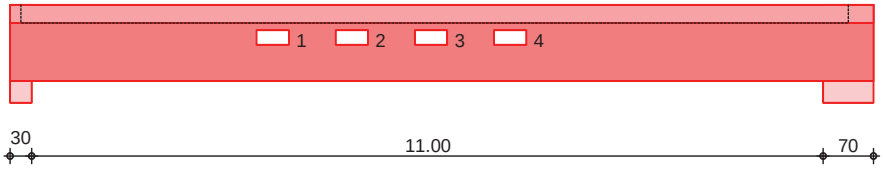
Einfeldträger (l = 11.50 m)
System

M 1:105



Ansicht

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

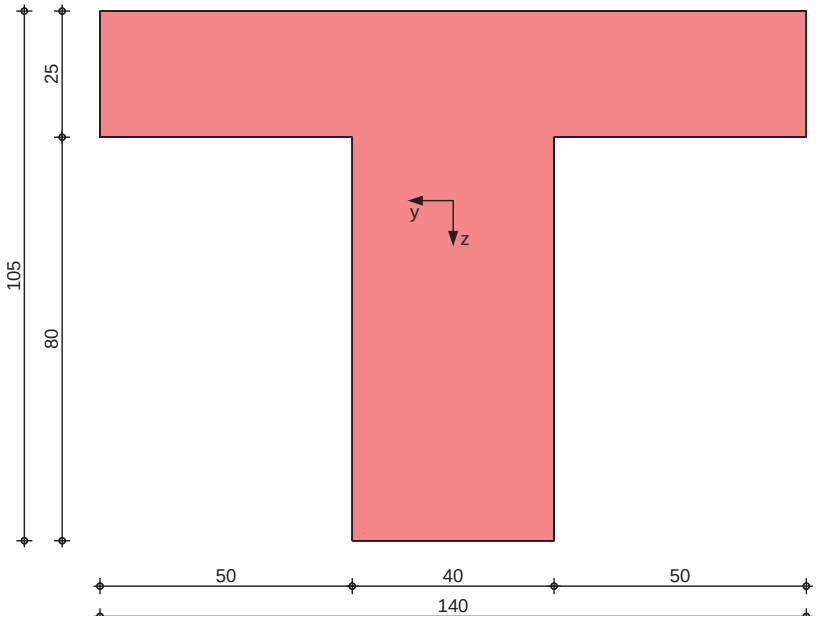
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	11.50	0.00	***C 35/45***	140.0/40.0/105.0
1		11.50		

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	11.50	70.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	25.0	90	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	d'_o [cm]	d'_u [cm]
1	1	3.50	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
2		4.60	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
3		5.70	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0
4		6.80	0.60	0.45	0.20	3.0	3.0

Belastungen

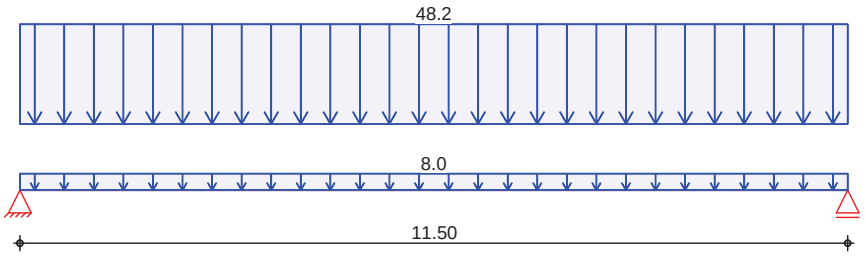
Belastungen auf das System

Grafik

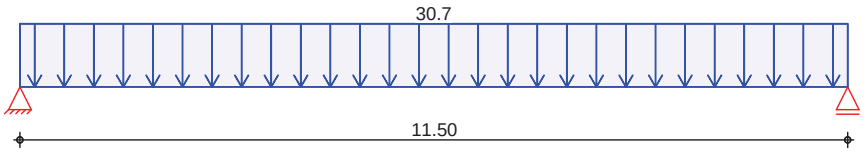
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	11.50		8.00
(a)	1		0.00	11.50		48.21
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	11.50		30.70

(a) aus Pos. 'De-O4-01', Lager 'C' (Seite A3-578)

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	3	1.00*Gk	
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	140.0	40.0	105.0	25.0	6496421

PB: Plattenbalken

Statisch geprüft — Prüfingenieur für Standsicherheit — Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4
Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
links	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
rechts	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung
Feld 1

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	12 [1]	10	22	22	44
unten	20	15	35	35	78
links	20	15	35	35	-
rechts	20	15	35	35	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- In den Anschnittsbereichen von Vouten und Höhensprüngen entstehen Umlenkkräfte, deren Aufnahme gesondert nachzuweisen ist.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Biegung
Abs. 6.1
Feld 1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
(L = 11.50 m)						
0.00	1	-	-	-	-	11.37_e
	1	-	2.5E-4	97.2	-	17.95_q
0.15_a	1	47.85	-	-	-	11.37_e
	2	103.79	0.018	96.6	2.85	17.95_q
3.50	1	786.90	-	-	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Zeffert Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	2	1707.05	0.092	93.7	39.90	39.90
4.60	1	892.01	-	-	-	-
	2	1935.07	0.101	93.3	45.44	45.44
5.70*	1	929.10	-	-	-	-
	2	2015.54	0.104	93.1	47.41	47.41
6.80	1	898.19	-	-	-	-
	2	1948.48	0.101	93.3	45.77	45.77
11.15a	1	109.67	-	-	-	11.37e
	2	237.92	0.028	96.2	5.42	18.76q
11.50	1	-	-	-	-	11.37e
	1	-	2.5E-4	97.2	-	18.76q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld 1 *(L = 11.50 m)*

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
0.00	2	564.31R	23.2	1881.81	-	-
0.15a	2	564.31R	23.2	1881.81	-	14.52F
1.12v	2	564.31	23.2	1881.81	168.52	13.57F
3.73	2	246.91	45.0	2602.43	198.73	6.49
7.03	2	155.46	18.4	1561.46	198.73	0.47F
10.18v	2	539.92	22.3	1824.85	168.52	12.80F
11.15a	2	539.92R	22.3	1824.85	-	13.76F
11.50	2	539.92R	22.3	1824.85	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.87	594.79	679.94	1487.50	149.60	14.52
1.12v	564.31	645.09	1487.50	149.60	13.57
4.51	151.30	162.16	1487.50	149.60	0.34
6.90	-140.83	150.97	1487.50	149.60	0.04
10.18v	-539.92	617.22	1487.50	149.60	12.80
10.43	-570.40	652.06	1487.50	149.60	13.76

Öffnungsbemessung

Öffnung 1 (Feld: 1, x' = 3.50m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-25.4	-949.2	0.00	-55.1	-2059.1	0.00
	re	49.8	-2059.1	0.00	23.0	-949.2	0.00
unt.	li	344.4	2059.1	44.56	344.4	2059.1	0.56
	re	362.9	2059.1	45.56	304.3	1726.9	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	256.52	216.03	23	594.85	9.22
	re	209.88	216.03	23	591.33	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

unt.	li	45.27	0.00	45	1166.09	2.66
	re	37.04	0.00	45	1061.97	2.39

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	2137.2	24.8	0.0	60.8	1.40
rechts	2137.2	24.8	0.0	308.6	7.10

Öffnung 2 (Feld: 1, x' = 4.60m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-13.6	-1076.0	0.00	-29.4	-2334.2	0.00
	re	24.2	-2334.2	0.00	11.2	-1076.0	0.00
unt.	li	396.2	2334.2	50.84	396.2	2334.2	0.30
	re	405.7	2334.2	51.35	187.0	1076.0	0.15

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	142.51	244.89	23	587.90	0.00
	re	95.87	244.89	23	588.95	0.00
unt.	li	25.15	0.00	45	1166.09	1.48
	re	16.92	0.00	45	1166.09	0.99

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	2137.2	24.8	0.0	33.8	0.78
rechts	2137.2	24.8	0.0	141.0	3.24

Öffnung 3 (Feld: 1, x' = 5.70m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-1.7	-1120.7	0.00	-3.8	-2431.3	0.00
	re	-0.7	-1120.7	0.00	-1.5	-2431.3	0.00
unt.	li	417.4	2431.3	53.22	417.4	2431.3	0.04
	re	417.8	2431.3	53.24	417.8	2431.3	0.01

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	28.50	255.07	25	635.63	0.00
	re	-18.14	255.07	27	664.67	0.00
unt.	li	5.03	0.00	45	1166.09	0.30
	re	-3.20	0.00	45	1166.09	0.19

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	2137.2	24.8	0.0	6.8	0.16
rechts	2137.2	24.8	0.0	4.3	0.10

Öffnung 4 (Feld: 1, x' = 6.80m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	21.9	-2350.4	0.00	10.1	-1083.4	0.00
	re	-12.5	-1083.4	0.00	-27.1	-2350.4	0.00
unt.	li	408.0	2350.4	51.68	408.0	2350.4	0.01
	re	399.4	2350.4	51.22	399.4	2350.4	0.28

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandstetter

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-85.51	246.59	23	590.80	0.00
	re	-132.14	246.59	23	588.52	0.00
unt.	li	-15.09	0.00	45	1166.09	0.89
	re	-23.32	0.00	45	1166.09	1.37

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	2137.2	24.8	0.0	125.7	2.89
rechts	2137.2	24.8	0.0	31.3	0.72

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	2.90	1520.5	1616.8	0.36[D]	577.4
	2	8.65	11.50	1502.8	1597.5	0.36[D]	570.5

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.90	0.796	4.180	3.82
		8.65	11.50	0.801	4.180	3.84

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.18	11.69	0.33[h]	0.36	1
	2ø20	6.28	0.40	10.72	0.54	0.56	2
	4ø20	12.57	1.11	9.28	0.52	0.52	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.05	11.56	0.20	0.36	1

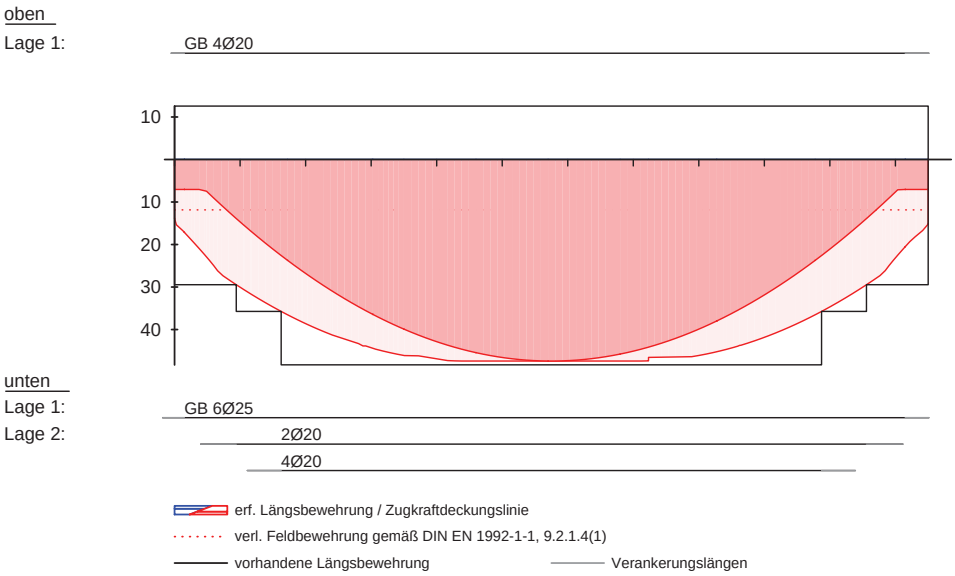
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung M 1:115

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	3.23	ø12	15.0	2	15.08
	3.92	4.33	ø12	15.0	2	15.08
	7.07	11.15	ø12	15.0	2	15.08

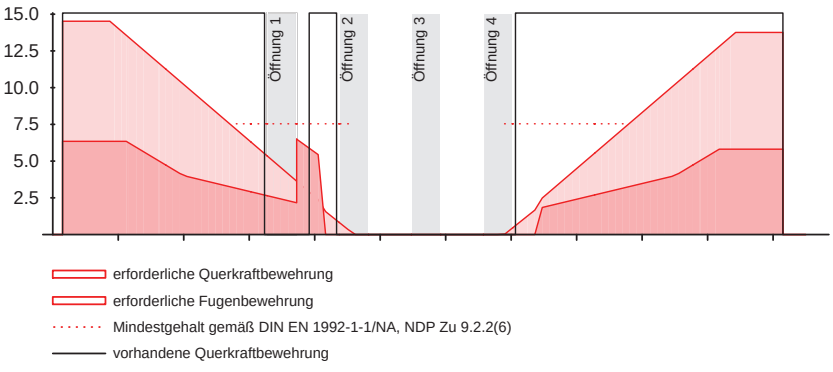
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.80	10	30.0	2.62
	5.80	11.50	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung M 1:115

Asw [cm²/m]



Öffnung 1: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	4	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	34.9	42.0

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	2	12	5.0	2	45.24

Öffnung 3:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	3	16	6.03	1	45.1	45.3

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 4:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	46.5	40.1

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	2	12	5.0	2	45.24
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5

Querschnittsbreite	b =	400	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 4	$A_{c,ö}$ =	2000	cm²≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.5	18.64	1014	35	-20	15	60
	3.28	2	0.5	185.15	592	35	-9	26	65
	3.50	2	0.5	192.71	586	35	-9	26	65
	3.73	2	0.5	199.56	580	35	-8	27	65
	4.38	2	0.5	215.37	568	35	-7	28	65
	4.60	2	0.5	219.45	564	35	-6	29	65
	4.83	2	0.5	222.80	562	35	-6	29	65
	5.48	2	0.5	228.42	557	35	-6	29	65
	5.70	2	0.5	228.95	557	35	-6	29	65
	5.93	2	0.5	228.74	557	35	-6	29	65
	6.58	2	0.5	224.06	561	35	-6	29	65
	6.80	2	0.5	221.03	563	35	-6	29	65
	7.03	2	0.5	217.26	566	35	-7	28	65
	11.15	2	0.5	42.89	771	35	-20	15	60

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.54	18.6	1014	15	0	15	0
	11.15	2	0.54	42.9	771	15	0	15	0

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	a_m/2 [mm]	a [mm]
Feld 1	3.28	33	57
	3.50	33	57
	3.73	33	57
	4.38	33	57
	4.60	33	57
	4.83	33	57
	5.48	33	57
	5.70	33	57
	5.93	33	57
	6.58	33	57
	6.80	33	57
	7.03	33	57

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	60
	3.28	-	-
	3.50	-	-
	3.73	-	-
	4.38	-	-
	4.60	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

4.83	-	-
5.48	-	-
5.70	-	-
5.93	-	-
6.58	-	-
6.80	-	-
7.03	-	-
11.15	15	60

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

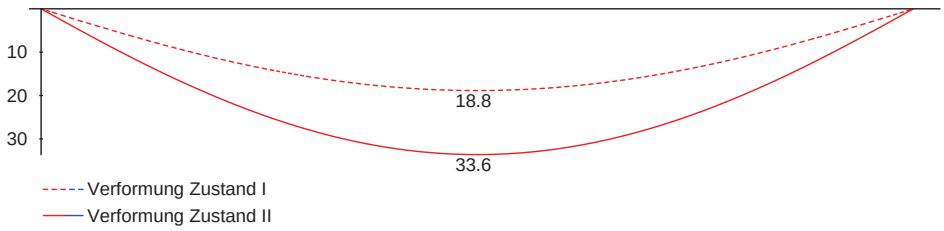
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 11.50 m)*						
	5.70	1	1081.35	18.85		33.61	46.00
				4.99	16.16	17.45	23.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:100



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	323.19	323.19
	B	323.19	323.19

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Einw. *Qk.N*	A	176.54	176.54
	B	176.54	176.54

Bem.-auflagerkräfte — Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	323.19	701.11
	B	323.19	701.11

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Öffnungsbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand) — Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.70	OK	0.76

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.04.2 Stützen/Wände 4.OG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O4-01 Rechteckstütze 4.OG 30/70 | B-E/02-19

System

Stb.-Fertigteilstütze als Rechteck-Pendelstütze.

Der Nachweis für die Regelstütze Achsen B-E/02-19.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/70	cm
Höhe:	h	~ 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. St-O5-01		Auflager A
	gem. Uz-O4-01		Auflager B
Anpralllast	Ap	= 40,00	kN
bei:	a	= 0,50	m

Stützenkonten

Die Auflagerung des Unterzugs erfolgt bei Ausführung von Fertigteilen über Peikko Stützenschuhe oder vglb. Der Nachweis erfolgt in Pos. Peikko-XX-01.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	70/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

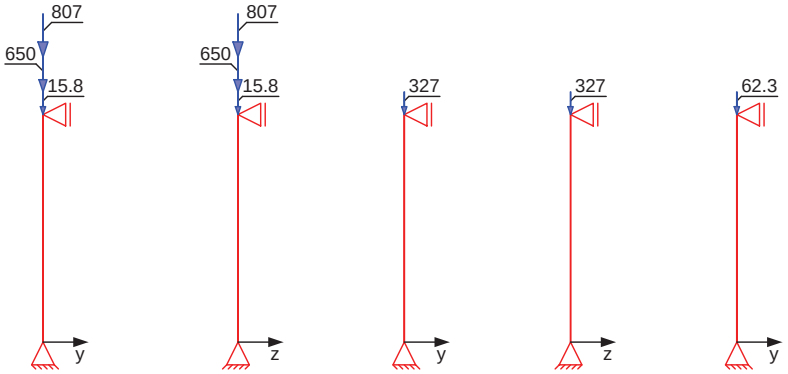
Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

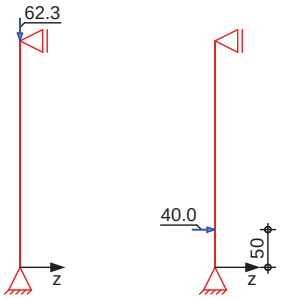
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



Qk.S Q.Anpr



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	3.00	15.75		
	(a)	3.00	650.47	0.0	0.0
	(b)	3.00	807.37	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	3.00	327.49	0.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(b)	3.00	62.33	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O4-1'$_0$, Lager 'B'
0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

(b) aus Pos. 'St-O5-1'$_0$, Lager 'A'
0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*	(a)	0.50	40.00

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N
	4	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-2527.32	0.00	0.00
	0.50	-2527.32	0.00	0.00
	0.50	-2527.32	0.00	0.00
	0.00	-2527.32 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	3.00	-1637.33	0.00 *	-6.67
	0.50	-1637.33	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-1637.33	16.67 *	33.33
	0.00	-1637.33 *	0.00	33.33 *
Komb. *4 (AK)*	3.00	-1473.59	0.00 *	-6.67
	0.50	-1473.59	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-1473.59	16.67 *	33.33
	0.00	-1473.59 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-1571.83	0.00	0.00
	0.50	-1571.83	0.00	0.00
	0.50	-1571.83	0.00	0.00
	0.00	-1571.83 *	0.00 *	0.00 *

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

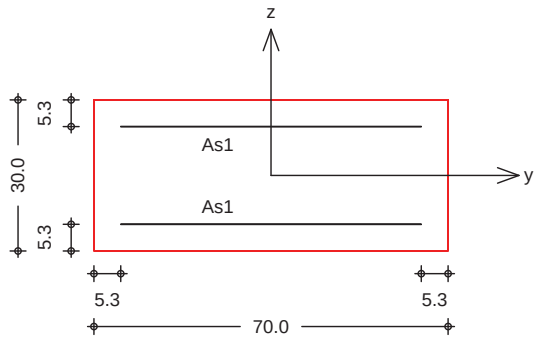
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	70.0	30.0	2100	157500	857500

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	53
unten	20	15	35	35	53
links	20	15	35	35	53
rechts	20	15	35	35	53

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.50	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8

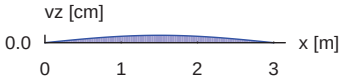
Nachweis der Knicksicherheit

Sachverständig geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zusatzverformungen
M 1:100

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	0.75	0.10	0.85

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 34.64/14.85 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	1.50	1	2527.32	21.47	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 14.85 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
4	1.50	-1473.59	10.00	34.38 *	5.25 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 10.50 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.00 m)						
3.00	3	-	18.4	883.58	508.20	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	508.20	
2.63	3	-	18.4	883.58	508.46	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	508.46	
2.25	3	-	18.4	883.58	508.72	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	508.72	
1.88	3	-	18.4	883.58	508.98	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	508.98	
1.50	3	-	18.4	883.58	509.24	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	509.24	
1.13	3	-	18.4	883.58	509.49	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	509.49	
0.75	3	-	18.4	883.58	509.75	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	509.75	
0.50	3	-	18.4	883.58	509.93	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	509.93	
0.50	3	-	18.4	883.58	509.93	7.17 M
		33.33	18.4	619.94	509.93	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

0.38	3	-	18.4	883.58	510.01	7.17M
		33.33	18.4	619.94	510.01	
0.00	3	-	18.4	883.58	510.27	7.17M
		33.33	18.4	619.94	510.27	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	0.57	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.34	53	360	6

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	55.1	36.8	19.2	32.4	12	191.4

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	3 Ø	16	6.03

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	19

vorh. Stahlfläche	A_s	=	12.06	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	0.57	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1473.59	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	327.49	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	62.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Pfeifhofer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	2527.32	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	1637.33	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *4*	A	1473.59	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	1571.83	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

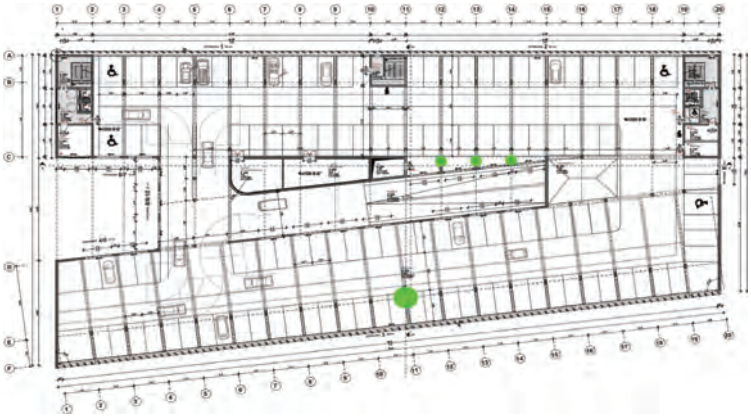
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O4-02 Rechteckstütze 4.OG 30/70 | E/11

System

Stb.-Pendelstütze unterhalb Wandartigen Träger. Der Nachweis steht stellvertretend für die Stützen/Wandpfeiler Achse C/12-14.

Übersicht:



Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/70	cm
Höhe:	h	~ 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	Wt-O5-01		
	Gk	= 1615	kN
	Qk	= 425	kN
Anpralllast	Ap	= 40,00	kN
bei:	a	= 0,50	m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Stützenkonten

Die Auflagerung des Unterzugs erfolgt bei Ausführung von Fertigteilen über Peikko Stützenschuhe oder vglb. Der Nachweis erfolgt in Pos. Peikko-XX-01.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	70/30

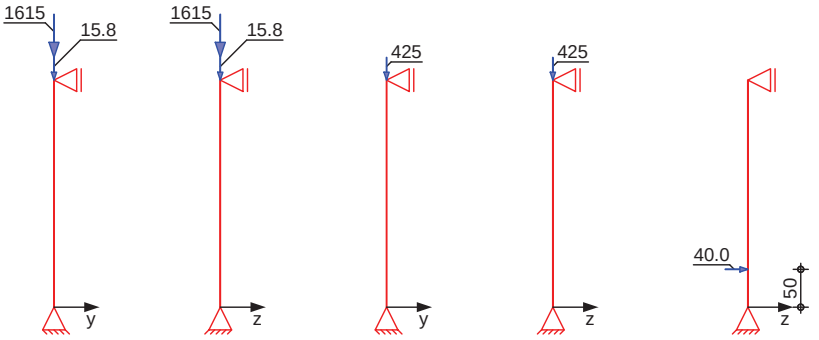
System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Q.Anpr



Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	3.00	15.75		
(a)		3.00	1615.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*					
(b)		3.00	425.00	0.0	0.0

(a) Ständige Auflagerlast gem. Wt-O5-01 | E/11

1615.00 = 1615.00 kN

(b) Veränderliche Auflagerlast gem. Wt-O5-01 | E/11

425.00 = 425.00 kN

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

		Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*	(a)		0.50	40.00

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N
	4	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-2839.01	0.00	0.00
	0.50	-2839.01	0.00	0.00
	0.50	-2839.01	0.00	0.00
	0.00	-2839.01 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	3.00	-1843.25	0.00 *	-6.67
	0.50	-1843.25	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-1843.25	16.67 *	33.33
	0.00	-1843.25 *	0.00	33.33 *
Komb. *4 (AK)*	3.00	-1630.75	0.00 *	-6.67
	0.50	-1630.75	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-1630.75	16.67 *	33.33
	0.00	-1630.75 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-1758.25	0.00	0.00
	0.50	-1758.25	0.00	0.00
	0.50	-1758.25	0.00	0.00
	0.00	-1758.25 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	70.0	30.0	2100	157500	857500

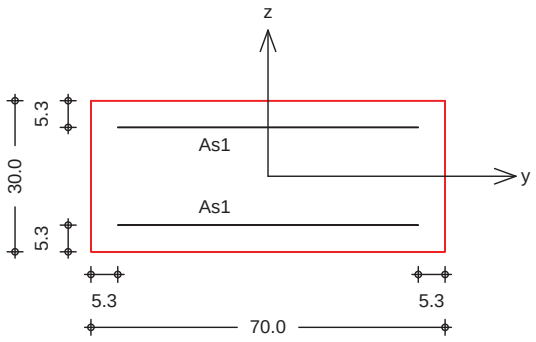
RE: Rechteckquerschnitt

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	53
unten	20	15	35	35	53
links	20	15	35	35	53
rechts	20	15	35	35	53

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.50	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

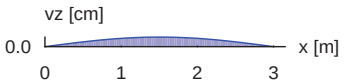
Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8
Zusatzverformungen
M 1:100

Nachweis der Knicksicherheit

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	0.75	0.13	0.88

Maßgebende Kombination Ek 1

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 34.64/14.85 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	1.50	1	2839.01	24.95	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 14.85 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
4	1.50	-1630.75	10.00	38.05 *	5.25 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 10.50 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.00 m)						
3.00	3	-	18.4	883.58	534.70	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	534.70	
2.63	3	-	18.4	883.58	534.95	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	534.95	
2.25	3	-	18.4	883.58	535.20	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	535.20	
1.88	3	-	18.4	883.58	535.45	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	535.45	
1.50	3	-	18.4	883.58	535.69	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	535.69	
1.13	3	-	18.4	883.58	535.94	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	535.94	
0.75	3	-	18.4	883.58	536.19	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	536.19	
0.50	3	-	18.4	883.58	536.35	7.17 M
		6.67	18.4	619.94	536.35	
0.50	3	-	18.4	883.58	536.35	7.17 M
		33.33	18.4	619.94	536.35	
0.38	3	-	18.4	883.58	536.43	7.17 M
		33.33	18.4	619.94	536.43	
0.00	3	-	18.4	883.58	536.68	7.17 M
		33.33	18.4	619.94	536.68	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	0.57	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.38	53	360	6

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	51.8	36.8	19.2	32.4	12	184.1

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	3 Ø	16	6.03

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	19

vorh. Stahlfläche	A_s	=	12.06	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	0.57	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1630.75	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	425.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	2839.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	1843.25	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Statischer Nachweis Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Baumann

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Komb. *4*	A	1630.75	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	1758.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

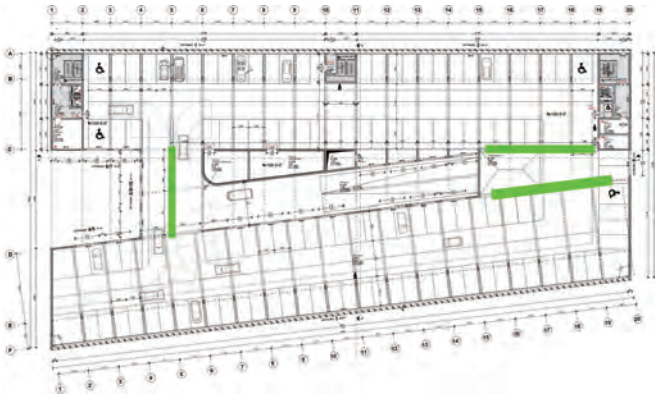
Pos. St-O4-03 Rundstütze 4.OG D50 | C-D/05-19

System

Stb.-Pendelstütze im Zentralbereich Achsen C-D/05 und C-D/15-19.

Der Nachweis wird erfolgt für die maßgebende Rundstütze Achse C/18.

Übersicht:



Geometrie

Querschnitt:	Ø	=	50,0	cm
Höhe:	h	~	3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast: programmintern erfasst.

Lastübernahme:	gem. St-O5-02.2	Auflager A
	gem. Uz-O4-01	Auflager A
	gem. Uz-O4-03	Auflager C

Anpralllast	Ap	= 40,00	kN
bei:	a	= 0,50	m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	D [cm]
	3.00	***C 35/45***	50

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

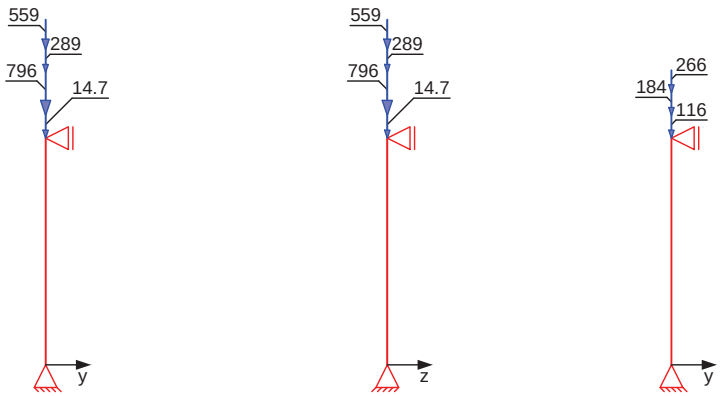
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

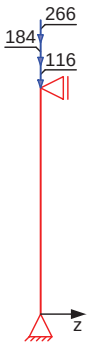
Einwirkungen Gk Gk Qk.N

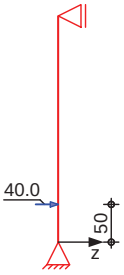


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N Q.Anpr





Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	14.73		
(a)			3.00	796.21	0.0	0.0
(b)			3.00	288.77	0.0	0.0
(c)			3.00	558.86	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*						
(a)		1	3.00	116.43	0.0	0.0
(b)		2	3.00	184.21	0.0	0.0
(c)		3	3.00	266.04	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'St-O5-02.2', Lager 'A' (Seite A3-391)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-647)

(c) aus Pos. 'Uz-O4-03', Lager 'C' (Seite A3-678)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*				
(a)			0.50	40.00

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)*	
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N (1,2,3)*
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-3089.09	0.00	0.00
	0.50	-3089.09	0.00	0.00
	0.50	-3089.09	0.00	0.00
	0.00	-3089.09 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	3.00	-1941.91	0.00 *	-6.67
	0.50	-1941.91	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-1941.91	16.67 *	33.33
	0.00	-1941.91 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-1828.57	0.00	0.00
	0.50	-1828.57	0.00	0.00
	0.50	-1828.57	0.00	0.00
	0.00	-1828.57 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

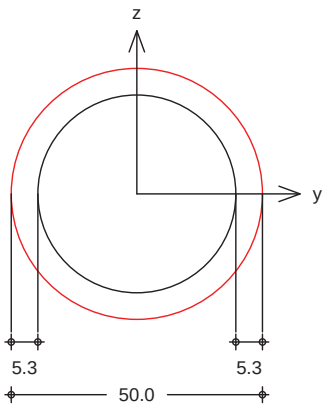
Querschnitt

Art	D [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
K	50.0	1963	306796	306796

K: Kreisquerschnitt

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner geprüft

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	-18	-
unten	20	15	35	-18	-
links	20	15	35	-18	-
rechts	20	15	35	-18	-

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

Maßgebende Kombination Ek 3
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 24.00/24.00 -

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 24.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 24.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	1.50	-3089.09	0.00	0.00	10.66 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 10.66 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall $l_{0,fi}$ = 3.00 m
≤ 6.00 m

Stützenlänge l = 3.00 m
≤ 5.00 m

Bewehrungsgehalt ρ = 0.61 %
< 4.00 %

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.42	53	450	6

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	48.5	36.8	19.2	45.0	12	204.9

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Bewehrungswahl

Längsbewehrung	Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
	Längsstäbe	6 Ø	16	12.06

Querbewehrung	Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
	Bügel	10	19

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.61 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1658.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		1658.57	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	116.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		566.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
		0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
		0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	3089.09	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	1941.91	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	1828.57	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-O4-04 Wandpfeiler 4.OG 30/100 | C-D/03

System

Stb.-Außenstütze/ Wandpfeiler im Bereich Achsen C-D/03. Die Bemessung steht stellvertretend für die Außenpfeiler Achse C-D/04 und Innenpfeiler Achsen D/08-14.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/~100	cm
Höhe:	h	~ 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC4, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahme(2):	gem. Uz-O5-01	Auflager A
	gem. Uz-O4-01	Auflager A

(2)Infolge umlaufender Aufkantung werden keine Anpralllasten angetragen.

Momente aus Rahmenwirkung: Ermittelt mithilfe co-cu-Verfahren

	Md	= 306	kNm
	Mg.k	= 306/1,35	
		= 227	kNm

Wind:	wq	= 5,15	kN/m
Annahme:	wq	~ 1,00	kN/m²
		* 5,15	m

| *Anschlag

Statisch geprüft für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

co-cu-Verfahen

Icol (o)	= 0,30³*1,0/12	= 0,00225	m⁴
Icol (u)	= 0,30³*1,0/12	= 0,00225	m⁴
Ib		= 0,0649	m⁴
Leff		= 12,0	m
Lcol (o)		= 4,0	m
Lcol (u)		= 3,0	m

Lastannahmen

gk	= (6,25 + 2,00) * 5,15	= 43,0	kN/m
qk	= 5,0 * 5,15	= 26,0	kN/m
Ed.q	= 26 * 1,50	= 40	kN/m
Ed.g+q	= 43 * 1,35 + 26 * 1,50	= 100	kN/m

$$M_b = \frac{c_o + c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$M_b^0 = -\frac{f_d \times l^2}{12}$$

$$c_o = \frac{l_{eff}}{l_{col,o}} \times \frac{I_{col,o}}{I_b}$$

$$M_{col,o} = -\frac{c_o}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$c_u = \frac{l_{eff}}{l_{col,u}} \times \frac{I_{col,u}}{I_b}$$

$$M_{col,u} = \frac{c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

co		= 0,104	
cu		= 0,139	
Σcu+o		= 0,243	
Mb(0)	= (100 * 12²) / 12	= 1200	kNm
Mb		= 306	kNm
Hilfswert 1	= 0,243 / (3 * 0,243 + 2,5)	= 0,075	
Hilfswert 2	= (3 + 40 / 100) * 1200	= 4080	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

System

Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	100/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen: Geschoss 1 (WF, XC4 und XF2)

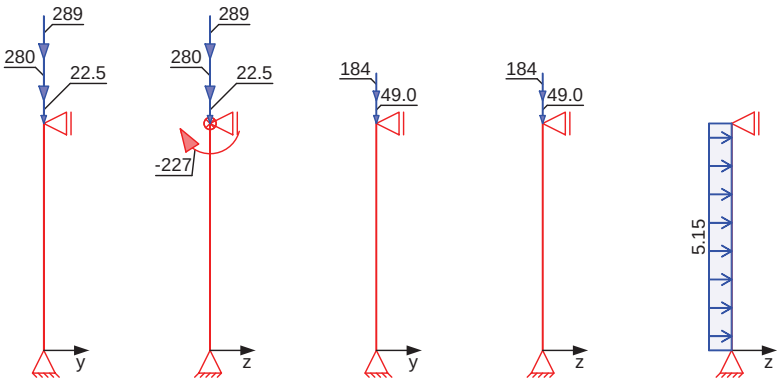
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Qk.W



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.		Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	22.50		
(a)			3.00	279.59	0.0	0.0
(b)			3.00	288.77	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*						
(a)		1	3.00	49.00	0.0	0.0
(b)		2	3.00	184.21	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-647)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W* (a)		0.00	3.00		5.15

(a) Wind*Achsmaß 1.00*5.15 = 5.15 kN/m

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten und -momente

Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Gk* (a)		3.00	0.00	-226.67

(a) Biegemoment aus rahmenartigen Tragwerk
-306/1.35 = -226.67 kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
Brand	7	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

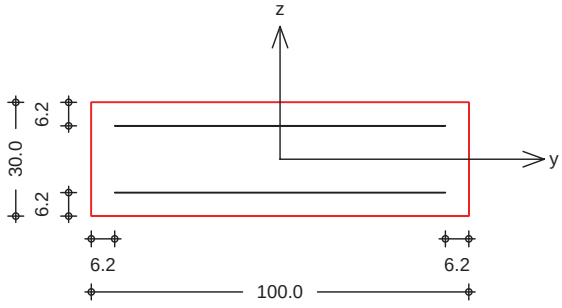
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:20



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	1	3.00	8.7	34.6	36.4
z	1	3.00	28.9	10.4	36.4

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 34.64 < \lambda_{lim} = 36.43$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 10.39 < \lambda_{lim} = 36.43$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	3.00	-797.67	-306.00	26.59 *	25.96

Gesamte Stahlfläche A_s = 51.93 cm²

*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

<u>Nachweise (Brand)</u>

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.88	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
7	3.00	0.11	62	360	18

Branddauer
Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
7	3.00	74.2	51.2	19.2	32.4	12	271.9

An der Stelle x = 3.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 240min nachgewiesen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Bewehrungswahl

Längsbewehrung	Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
	unten, oben je	9 Ø	20	28.27

Querbewehrung	Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
	Bügel	12	24

vorh. Stahlfläche	A_s	=	56.55	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	1.88	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	590.87	-75.56	0.00	0.00	0.00
		590.87	-75.56	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	75.56	0.00	0.00	0.00
		0.00	75.56	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		233.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
		0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
		0.00	7.73	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wa-O4-01 Innenwand 4.OG | C/07

System

Stahlbeton-Innenwand, zweiseitig gehalten.

Bemessung eines 1m-Streifens. Als Bemessungsstreifen dient Wand Achse C/07. Die Bemessung steht maßgebend für die übrigen Wände/ Wandpfeiler mit L > 1,00 m im 4.OG.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	30/100	cm
	h	~	4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahmen:	gem. Wa-O5-01	Auflager A
	gem. Uz-O4-01	Auflager A

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen.

gewählte

Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O4-01.	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Öffnungen:	Oberhalb und neben Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen. Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.
Wandenden:	2Ø16
Wandecke:	4Ø16

Anmerkung

Der Nachweis ist bei Anpassung der Expositionsklasse (XC4, WF) auch für die Außenwände gültig, falls diese nicht gesondert bemessen sind.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.75	***C 35/45***	100/30

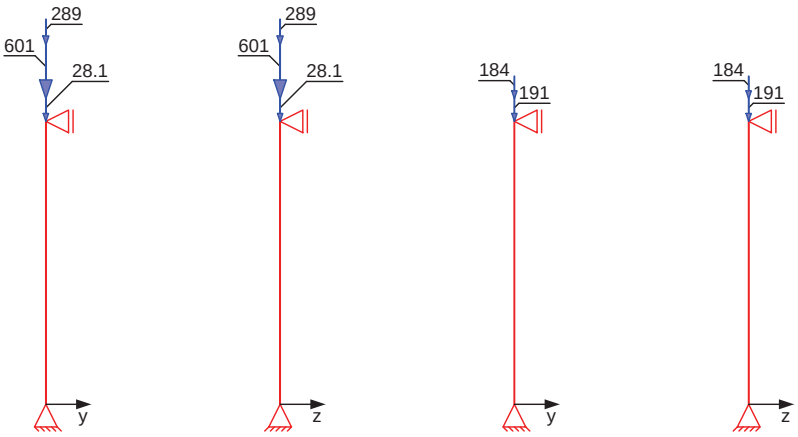
System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* Eigengew		3.75	28.12		
(a)		3.75	601.25	0.0	0.0
(b)		3.75	288.77	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* (a)	1	3.75	190.96	0.0	0.0
(b)	2	3.75	184.21	0.0	0.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'Wa-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-411)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-647)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
	2	1.00*Gk	
Brand	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

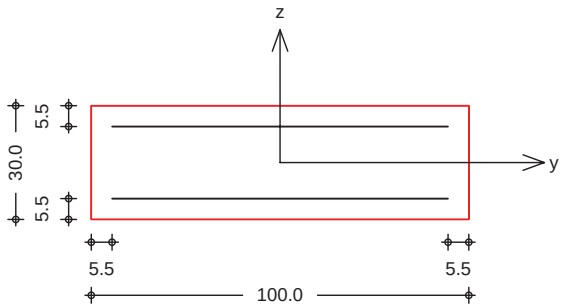
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:20



Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	1	3.75	8.7	43.3	29.1
z	1	3.75	28.9	13.0	29.1

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

	α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
	1.000	200	200	0.94	0.94

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	1.00	1.00	1.97E-2	2.77

Bem.-schnittgrößen

Komb. *1 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.75	16.90	0.00	16.90
1.88	16.90	49.97	66.87
0.00	16.90	0.00	16.90

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 12.99 < \lambda_{lim} = 29.07$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.88	-918.15	0.00	30.60 *	3.11 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 6.22 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.75	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.75	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	0.21	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
3	0.00	0.16	55	360	4

Branddauer
Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
3	0.00	69.5	40.0	12.0	32.4	0	187.7

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ / $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ / $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ / $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ / $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ / $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	918.15	0.00	0.00	0.00	0.00
		918.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	184.21	0.00	0.00	0.00	0.00
		375.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	1802.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *2*	A	918.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	1030.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

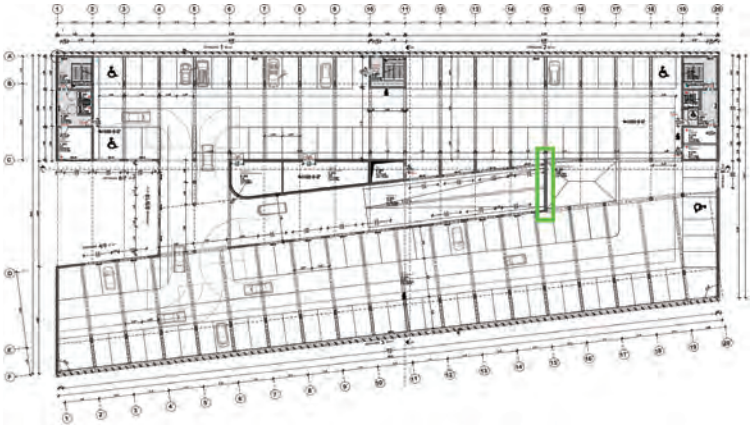
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wt-O4-01 Wandträger Innenhof 2 | C-D/15

System

Wandartiger Träger als Mehrfeldträger im Bereich Achsen C-D/15.

Übersicht:



Geometrie

Breite (Wand + Zugband):	b =	0,30	m
Wandhöhe:	h ~	4,00	m
Höhe Zugband:	h =	deckengleich	

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Deckenlasten:	gem. De-O5-04	Auflager E	
	gem. De-O4-04[1]	Auflager A	| 25%

Wandlast: Betonquerschnitt im 5.OG

gk = 4,50 m * 0,30 m * 25,00 kN/m³

= 33,75 kN/m

[1]Deckenscheibe spannt parallel, auf sicheren Seite dennoch 25% in Bemessung angesetzt.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Bewehrung

Bewehrungswahl sh. EDV-Ausdruck ist innerhalb LP5 zu konkretisieren. Im unteren Wanddrittel ist die Netzbewehrung zur Begrenzung der Rissweite um Ø10/30 cm beidseitig gem. Dt-RW-O4-01 zu ergänzen.

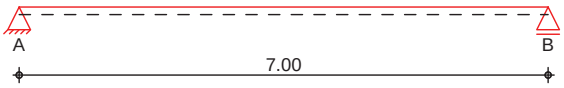
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

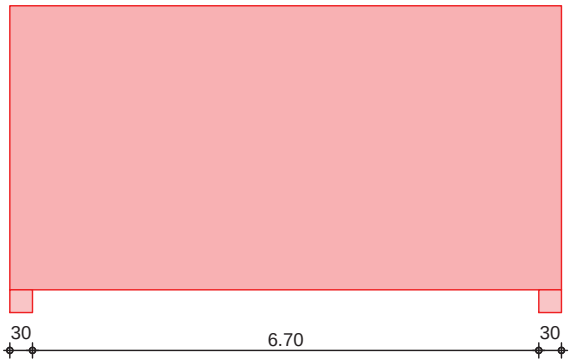
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:100



M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.75	7.00	***C 35/45***	0.54

Expositionsklassen: WF, XC3 und XF2

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume — fw

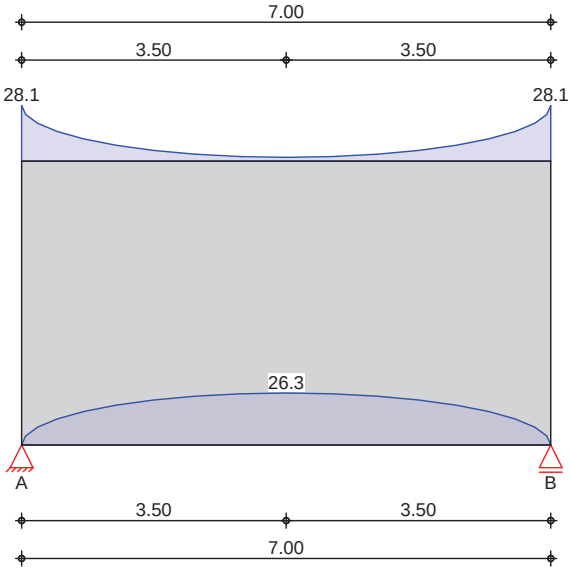
Erläuterungen: Lastansatz ungünstig (fw)
Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Belastungen

Gk (Eigenl.)

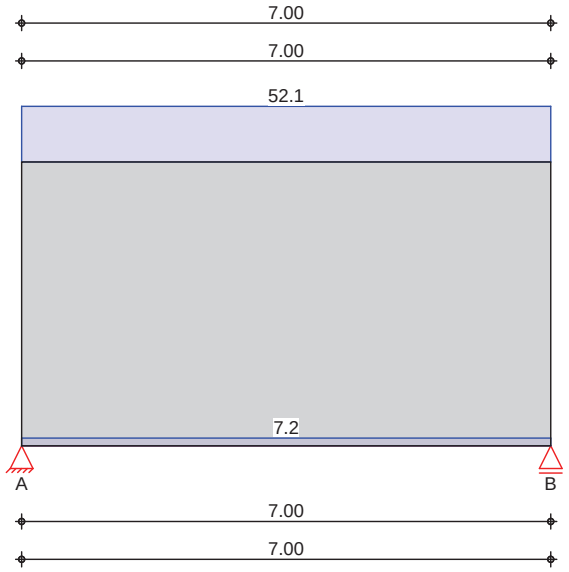


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	28.12	26.25

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	18.33
(b)	2	Feld 1	Feld 1	unten	7.22
(c)	3	Feld 1	Feld 1	oben	33.75

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

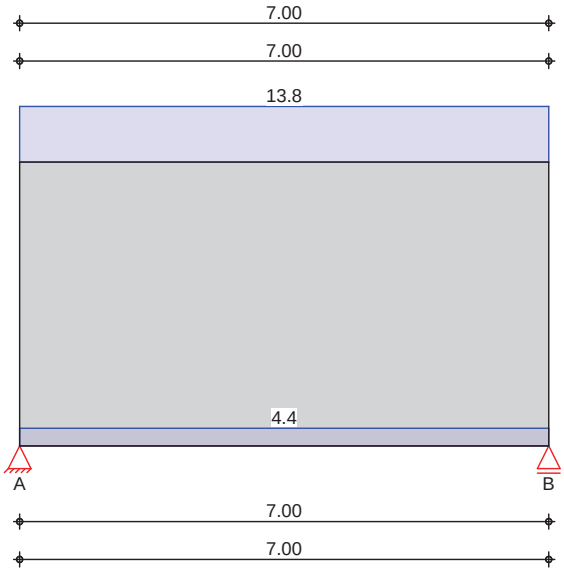
(a) aus Pos. 'De-O5-04', Lager 'E' (Seite A3-217)

(b) aus Pos. 'De-O4-04', Lager 'A', Faktor = 0.25 (Seite A3-617)

(c) Wandquerschnitt aus 5.OG

4.50*0.30*25.00 = 33.75 kN/m

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	13.79
(b)	2	Feld 1	Feld 1	unten	4.38

(a) aus Pos. 'De-O5-04', Lager 'E' (Seite A3-217)

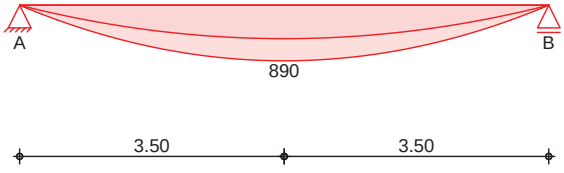
(b) aus Pos. 'De-O4-04', Lager 'A', Faktor = 0.25 (Seite A3-617)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	

Grundkombinationen Moment Med



Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Grundkombinationen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

	Feld	Position [m]	M_{max} [kNm]	EK	M_{min} [kNm]	EK
	Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	3
		3.50	889.72	2	535.45	3
		7.00	0.00	2	0.00	3

mod. Auflagerkräfte

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	508.41	2	305.97	3
	B	508.41	2	305.97	3

Mat./Querschnitt

Material: Beton ***C 35/45*** — Betonstahl ***B 500SA***
Elastizitätsmodul: Ecm = 34000 N/mm²

Querschnitt

RE	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	375.0	11250	131835938

RE: Rechteckquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Feld 1 Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Feld 1 Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	20	15	35	35
unten	20	15	35	35
links	20	15	35	35
rechts	20	15	35	35
stirnseitig	20	15	35	35

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	889.7	2	2.77	320.9	7.4

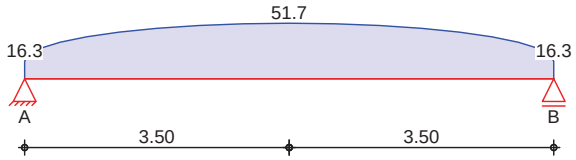
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	7.00	51.75	2	1.19

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Grundkombinationen — maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	508.41	900.00	-	0.00	1428.00	0.36

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.24	13.3	26.5

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	508.41	900.00	-	0.00	1428.00	0.36

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.24	13.3	26.5

Bewehrungswahl — ***B 500SA***

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Ø10/15.0	5.24	0.43

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.56	7.38	2*4Ø20	31.02	0.24

* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	7.00	1.19	-/-	10.47	0.11

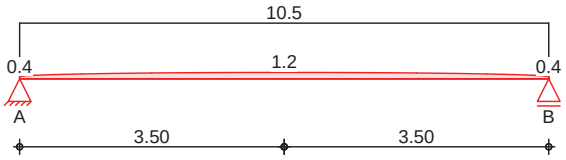
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

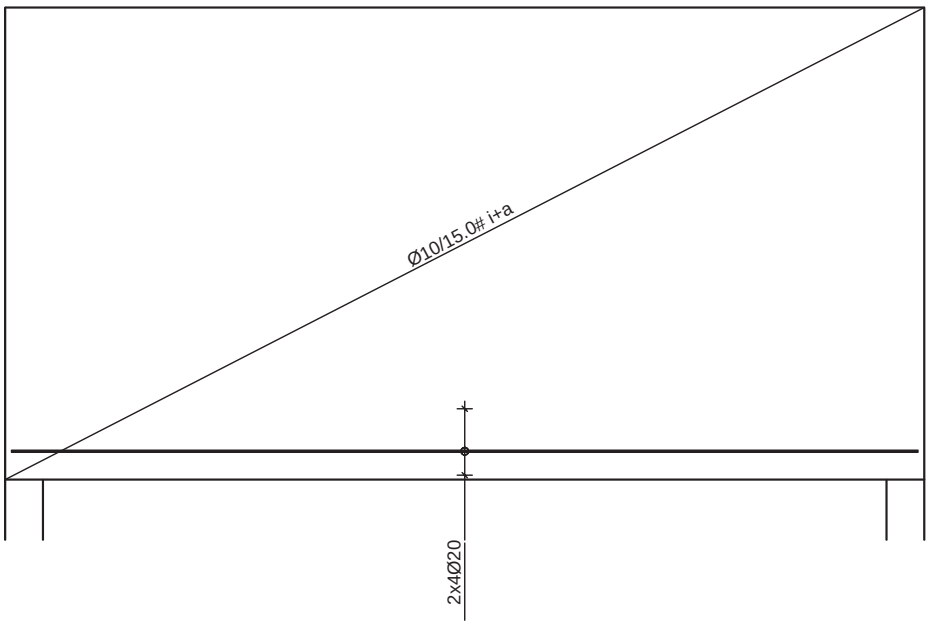
mb BauStatik S360.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:60



Randeinfassung umlaufend 4Ø16 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	306.0	306.0
	Auflager B	306.0	306.0
Qk.N	Auflager A	63.6	0.0
	Auflager B	63.6	0.0

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	508.41	2	305.97	3
	B	508.41	2	305.97	3

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Papenfuß

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.36
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.36
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

A3.04.3 Detailnachweise 4.OG

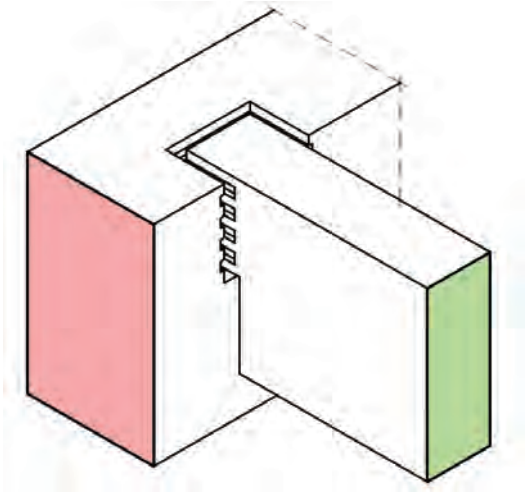
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O4-01 Auflager Regelbinder/Hauptträger | Trägerausklinkung

System

Auflagerung Regelbinder mittels Trägerausklinkung. Abweichend zu Pos. Dt-A-O5-1 f. erfolgt die Auflagerung im Bereich des Hauptunterzugs mittels Aussparung (sh. Prinzipdarstellung).



Prinzipdarstellung Haupt-Nebenträger-Auflager

Geometrie

Querschnitt: Erweiterte Angaben sh. EDV-Ausdruck.

Lasten

Auflagerlast: VEd = 670 kN | gem. Uz-O4-01

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

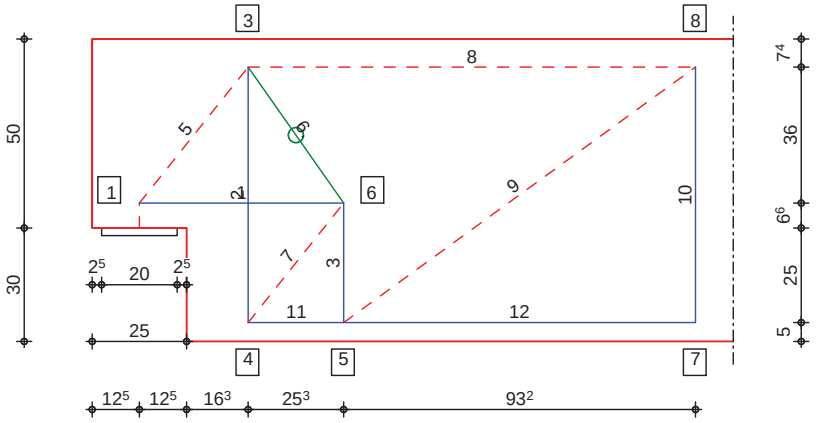
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Geometrie

Ausgeklinktes Trägerende nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Modell M1

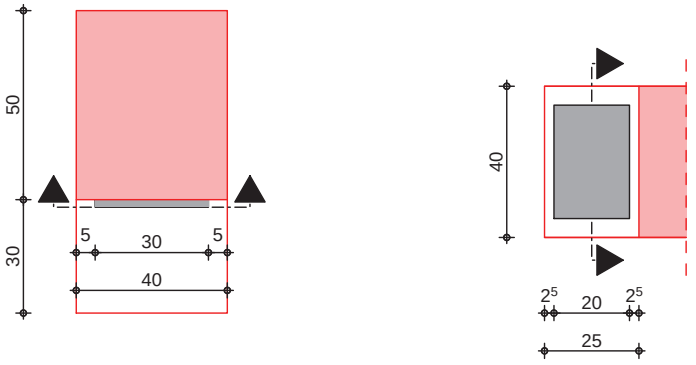
M 1:20



Frontansicht

Untersicht

M 1:20



Abmessungen	h_k [cm]	l_k [cm]	$b_{x,pl}$ [cm]	$b_{y,pl}$ [cm]	a_k [cm]
	50.0	25.0	20.0	30.0	12.5

Ausführung als überwachtes Fertigteil

Expositionsklassen: WO und XC1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Kombinationen: nach DIN EN 1990

Ed.1: Lasten aus Grundkomb.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$V_{z,d}$ [kN]	H_d [kN]
Komb. *1*	**670.00**	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

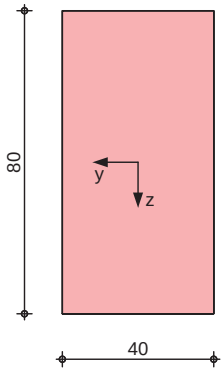
Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	40.0	80.0	3200	1706667

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	14 [1]	10	24	24	-
unten	14 [1]	10	24	24	-
links	14 [1]	10	24	24	-
rechts	14 [1]	10	24	24	-
Lasteinleitung	14 [1]	10	24	24	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
1	1	536.4	12.34	3Ø12/3.2(5-s)	16.96
2	1	670.0	15.41	9Ø14/3.4(2-s)	27.71
3	1	670.0	15.41	3Ø14/3.4(4-s)	18.47
11	1	536.4	12.34		15.00

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	gerade	-	1.0	gut	16.9	20.5
1	6	gerade	-	1.0	gut	25.3	25.3
11	4	Haken	196	0.7	gut	28.6	28.6
11	4	Schlaufe	48	0.7	gut	17.2	28.6

Statisch geprüft Ingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	11	5	Übergr.	-	1.4	gut	34.5	34.5

Zulagen

Bez.	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew.
horiz. Konsolbügel	160.9	3.70	4Ø8/6.7(2-s)
Schlaufen Knoten 4	208.6	4.80	1Ø12(6-s)

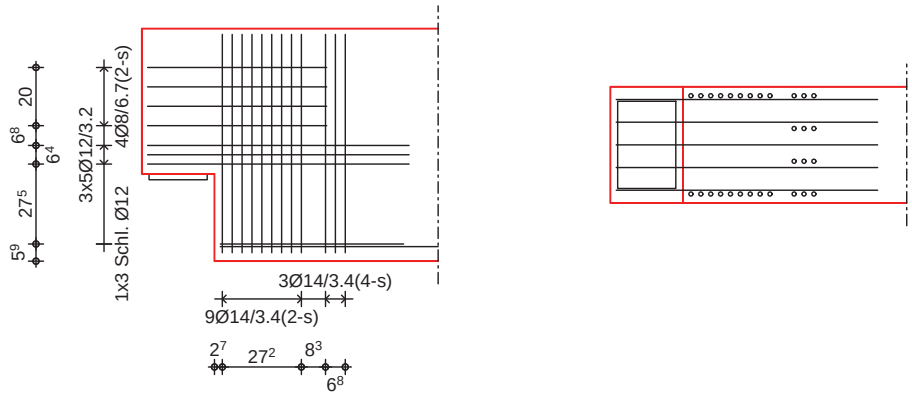
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	$σ_{rd}$ [N/mm²]	η [-]
1	F_d	670.0	20.0	30.0	11.17	16.53	0.68
3	F_2	670.0	28.6	40.0	5.86	16.53	0.35
3	F_6	0.0	4.7	40.0	0.00	16.53	0.00
3	F_8	536.4	8.1	40.0	16.53	16.53	1.00
3	$F_{5/13}$	858.3	27.4	40.0	7.83	16.53	0.47
3	F_0	536.4	8.1	40.0	16.53	16.53	1.00

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
8.1	40.0	0.45	18.0	0.45

M 1:26



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

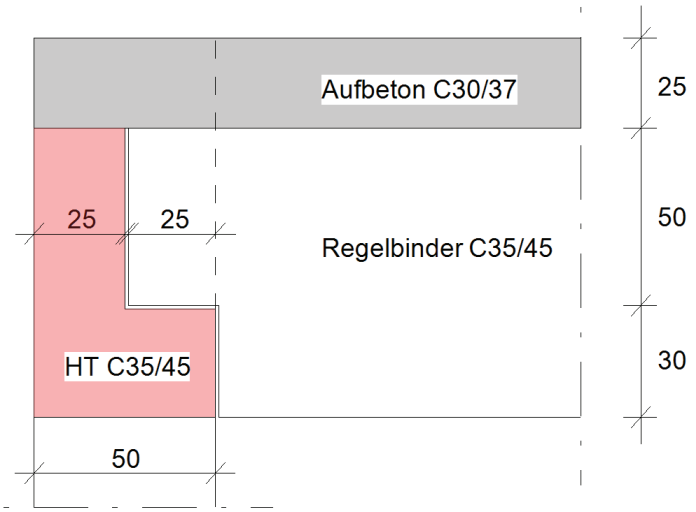
Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Pos. Dt-A-O4-02 Auflager Regelbinder/Hauptträger | Prüfung Querschnittsreduktion Hauptträger

Die Auflagerung der Regelbinder verursacht eine Querschnittsschwächung beim Hauptträger. Für die Stützmomente erfolgt die maßgebende Biegebemessung aus Pos. Uz-O4-03 mit reduzierte Breite. Der Nachweis liegt auf der sicheren Seite, da infolge Aufbetonergänzung der Querschnitt nicht vollständig geschwächt ist.



Obere Bewehrung für reduzierte Querschnittsbreite

Moment aus Pos. Uz-O4-03

Feld 2 | x = 10,30 m

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{M_{Eds}/b}}$$

d	~	100	cm
b	=	0,25	m
MEds	=	1115	kNm
kd	=	1,49	(C35/45)
ks	=	2,66	

$$a_{s1} = \left(k_s \cdot \frac{M_{Eds}}{d} + \frac{N_{Ed}}{\sigma_{s1d}} \right)$$

As.o	~	29,65	cm²

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Der obere Bewehrungsgrad ist von 26,15 cm² (gem. Pos. Uz-O4-01) auf 29,65 cm² zu erhöhen.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O4-03 Auflager Regelbinder/Hauptträger | Bewehrung Auflagerbereich

Die Bemessung des Auflagerbereichs erfolgt unter Hinzunahme eines "Modellbalkens".

Geometrie

Querschnitt:	30/25	cm
Länge (zzgl. Auflagerung):	40 + 2x10	cm

Biegebewehrung

Die vorhandene untere Bewehrung aus Pos. Uz-O4-03 f. ist um die erforderliche Biegebewehrung aus Modell "Ersatzbalken" (sh. Folgeseiten) zu erhöhen.

Bügelbewehrung

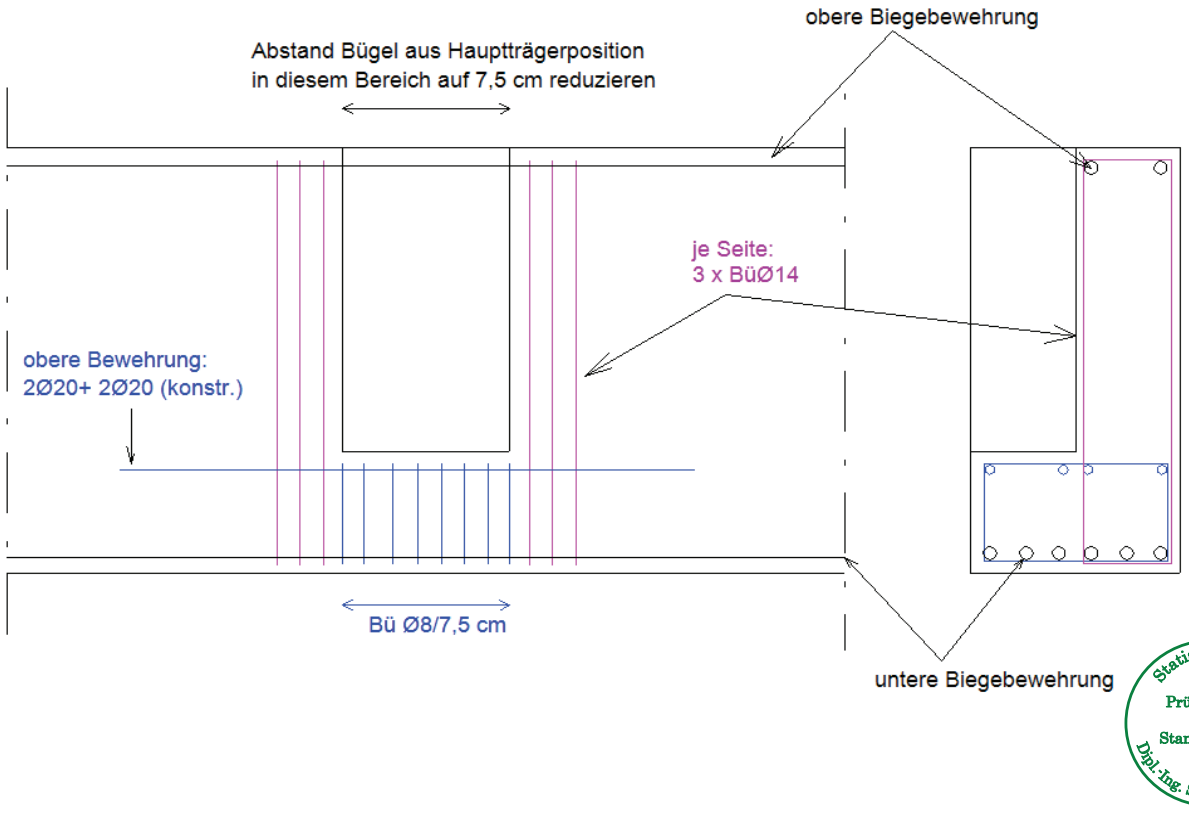
aus Modell "Ersatzbalken": Ø8/7,5 cm

Aufhängebewehrung

asw = $(A_V,B_V)/\sigma$ = 335/43,5

= 7,70 cm^2 -> 3 x BüØ14

Bewehrungsskizze



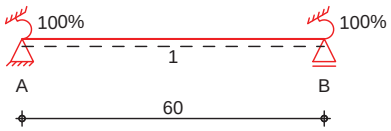
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

Einfeldträger (25.0/30.0/60.0)
System

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	0.60	*C 35/45*	25.0/30.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	0.60	24.0	Mauerw.	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	100.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	0.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	100.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	0.00	m

Belastungen

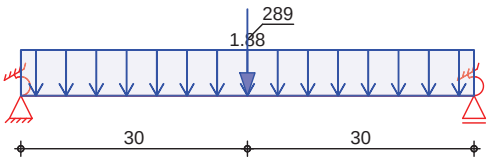
Belastungen auf das System

Grafik

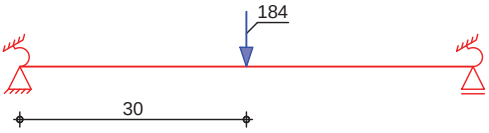
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	0.60		1.88

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	1		0.30	288.77
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.30	184.21

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'Uz-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-647)

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
3	1.00*Gk	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 0.60 m)*						
0.00	2	-40.03	0.158	24.3	3.66	3.66
	1	-21.71	-	-	-	3.93q
0.12a	2	-10.00	0.055	25.5	0.86	1.03M
	1	-4.33	-	-	-	3.93q
0.30*	1	21.69	-	-	-	-
	2	50.00	0.201	23.8	4.71	4.71
0.48a	2	-10.00	0.055	25.5	0.86	1.03M
	1	-4.33	-	-	-	3.93q
0.60	2	-40.03	0.158	24.3	3.66	3.66
	1	-21.71	-	-	-	3.93q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Abs. 6.2

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 0.60 m)*						
0.00	2	116.06R	43.0	370.93	-	-
0.12a	2	115.75R	42.6	370.60	-	12.02
0.30v	2	115.30R	42.2	370.09	39.46	12.02
0.48a	2	115.75R	42.6	370.60	-	12.02
0.60	2	116.06R	43.0	370.93	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Hinweis An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 2ø20	6.28	-0.08	0.76	0.20	0.20	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brendler

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

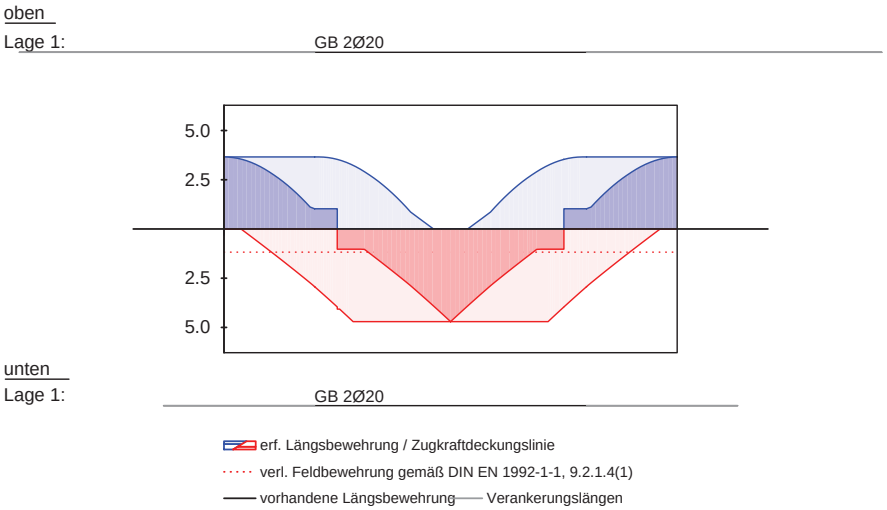
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 2ø20	6.28	-0.27	1.14	0.39^h	0.39^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:10

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.12	0.48	ø8	7.5	2	13.40

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	144.95	144.95	-21.71	-21.71
	B	144.95	144.95	21.71	21.71
Einw. *Qk.N*	A	92.11	92.11	-13.82	-13.82
	B	92.11	92.11	13.82	13.82

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	$M_{y,d,max}$ [kNm]
Grundkombinationen	A	144.95	333.84	-50.04	-21.71
	B	144.95	333.84	21.71	50.04

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

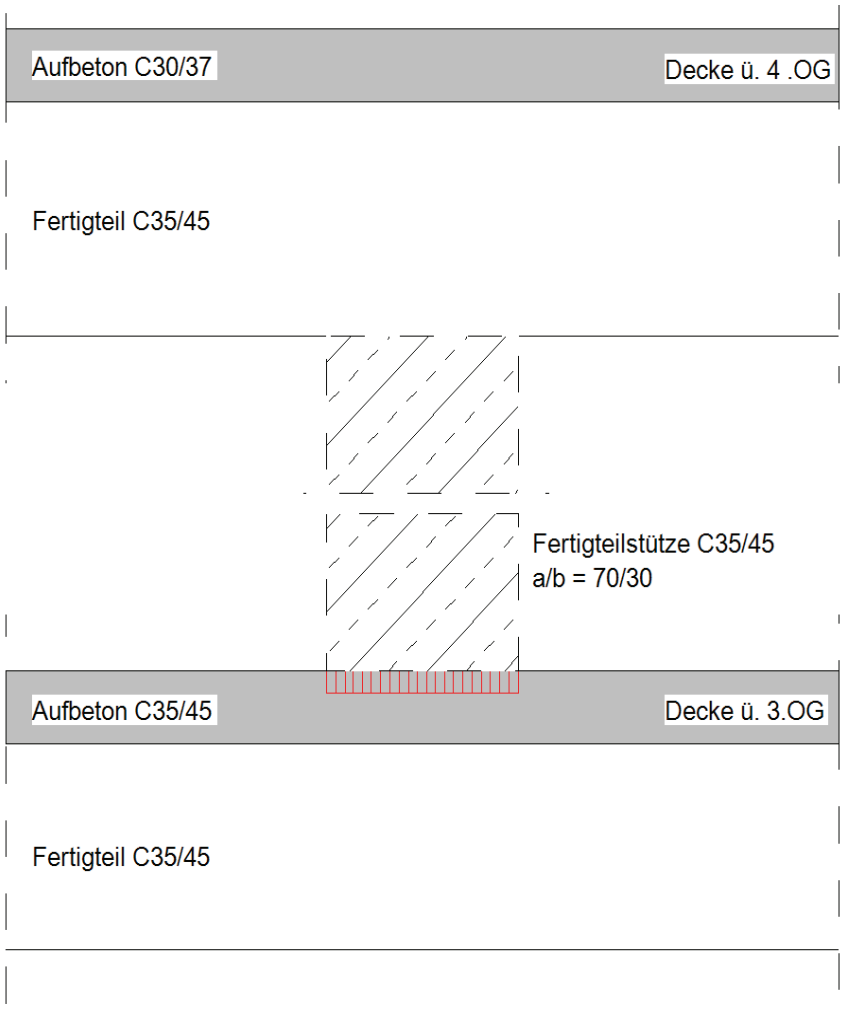
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Pos. Dt-A-O4-04 Auflagerpressung Rechteckstütze 4.OG 70/30

System

Der Nachweis der Auflagerpressung ist für die Stützen-Aufstellfläche Decke ü. 3.OG zu führen.



Nachweis Pressungen

σcd	= 0,85 x 35/1,5		
	= 19,83	MN/m²	
F_{Ed}	= 2,55	MN	| Lastübernahme gem. Pos. St-O4-01
Ac	= 0,70 * 0,30		
	= 0,21	m²	
σEd	= 2,55/0,21		
	= 12,14	MN/m²	
	< 19,83	MN/m²	

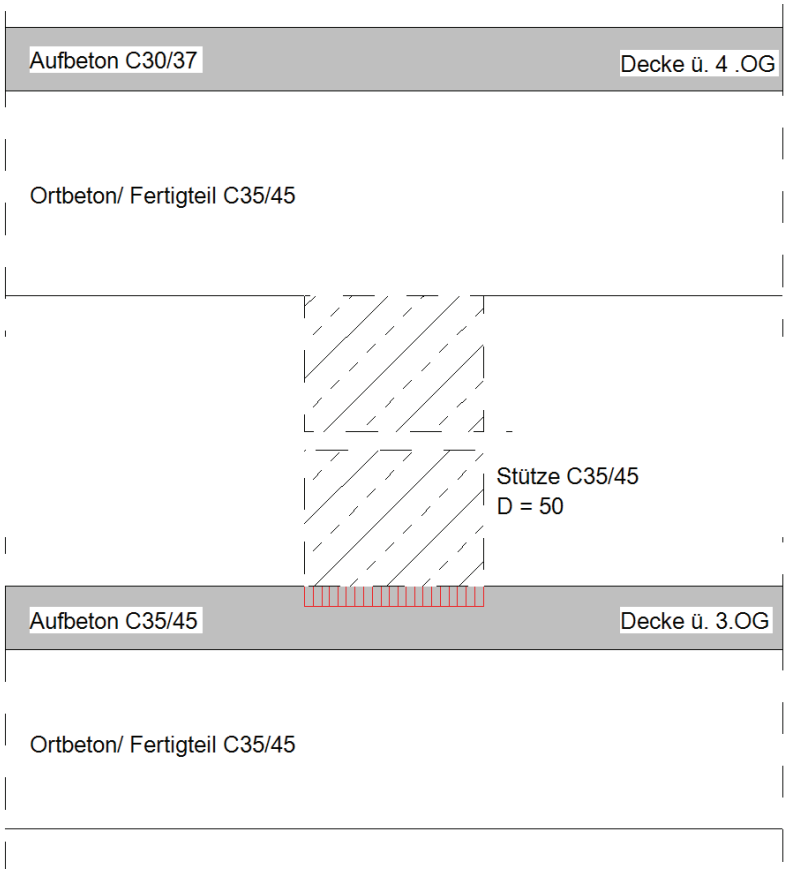
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O4-05 Auflagerpressung Rundstütze 4.OG D50

System

Der Nachweis der Auflagerpressung ist für die Stützen-Aufstellfläche Decke ü. 3.OG zu führen.



Nachweis Pressungen

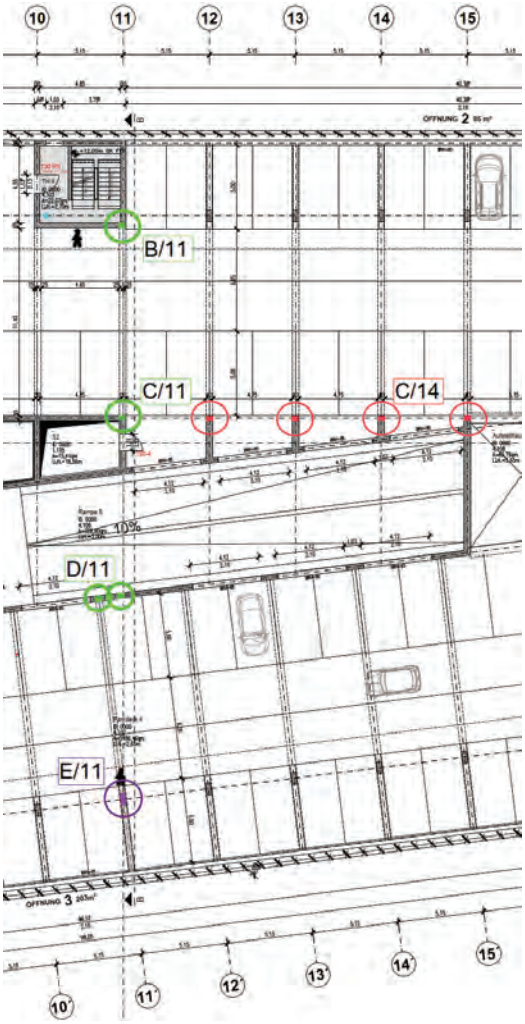
σcd	= 0,85 x 35/1,5		
	= 19,83	MN/m²	
F_{Ed}	= 3,09	MN	| Lastübernahme gem. Pos. St-O4-03
Ac	= π x 0,50²/4		
	= 0,19	m²	
σEd	= 3,09/0,19		
	= 16,23	MN/m²	
	< 19,83	MN/m²	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O4-06 Auflagerpressung 4.OG | WT Brandwand

Übersicht



Pressungen Achse C/11

Stellvertretend für Pressungsnachweise Achse C-D/11

σcd	= 0,85 x 30/1,5		| C30/37 für Wandträger
	= 17,00	MN/m²	
F_{Ed}	= 2,40	MN	
Ac	= 0,40 * 0,30		
	= 0,12	m²	
σEd	= 2,40/0,12		
	= 20	MN/m²	
	> 17,00	MN/m²	
erf. As	= (2,40 - 0,12*17) / (435*10^{-4})		
	= 8,30	cm²	≙ 4Ø20

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pressungen Achse C/14

Stellvertretend für Pressungsnachweise Achse C/12-14.

σcd	= 0,85 x 30/1,5		
	= 17,00	MN/m²	| C30/37 für Wandträger
F_{Ed}	= 2,22	MN	
Ac	= 0,40 * 0,30		
	= 0,12	m²	
σEd	= 2,22/0,12		
	= 18,50	MN/m²	
	> 17,00	MN/m²	
erf. As	= (2,22 - 0,12*17) / (435*10^{-4})		
	= 4,13	cm²	≙ 4Ø16

Ausführungshinweis

Zur Erfüllung des Nachweises der Pressungen ist ein Stahlquerschnitt im Bereich der Pressungsfuge nachzuweisen. Bei Ausführung von Wandpfeiler und Wandträger in Ortbeton ist der erforderliche Stahlquerschnitt Bewehrungszulagen (4Ø16 bzw. 4Ø20) abzudecken.

Pressungen Achse E/11

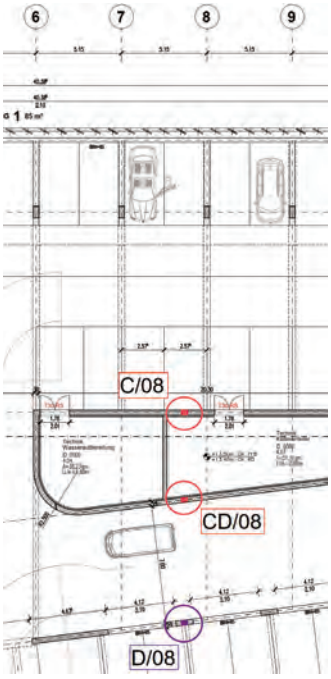
σcd	= 0,85 x 30/1,5		
	= 17,00	MN/m²	| C30/37 für Wandträger
F_{Ed}	= 2,80	MN	
Ac	= 0,70 * 0,30		
	= 0,21	m²	
σEd	= 2,80/0,21		
	= 13,33	MN/m²	
	< 17,00	MN/m²	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O4-07 Auflagerpressung 4.OG | WT Innenhof

Übersicht



Pressungen Achse C-D/08

Stellvertretend für Pressungsnachweise Achse C/08

σcd	= 0,85 x 30/1,5		
	= 17,00	MN/m²	| C30/37 für Wandträger
F_{Ed}	= 1,05	MN	
Ac	= 0,30 * 0,30		
	= 0,09	m²	
σEd	= 1,05/0,09		
	= 11,67	MN/m²	
	< 17,00	MN/m²	

Pressungen Achse D/08

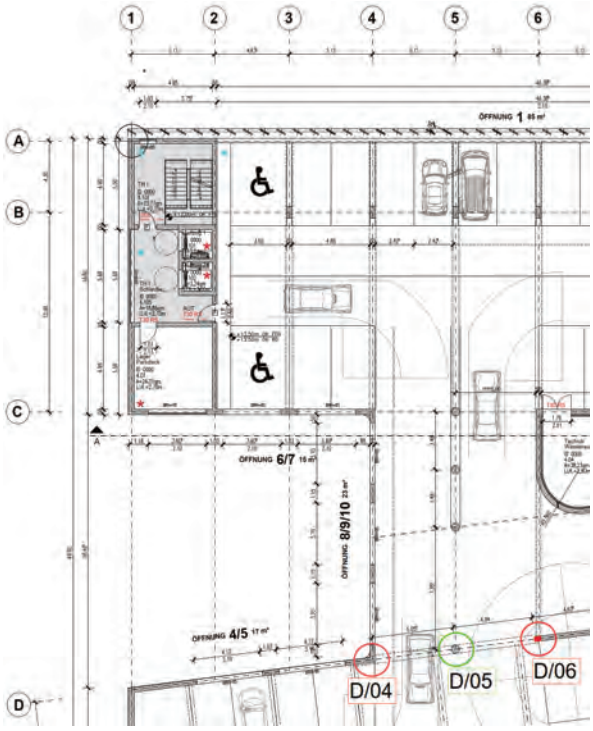
F_{Ed}	= 1,40	MN
Ac	= 0,40 * 0,30	
	= 0,12 m²	
σEd	= 1,40/0,12	
	= 11,67	MN/m²
	< 17,00	MN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-O4-08 Auflagerpressung 4.OG | WT Sanitärräume / Pausenraum

Übersicht



Pressungen Achse D/06

Stellvertretend für Pressungsnachweise Achse D/04

σcd	= 0,85 x 30/1,5		
	= 17,00	MN/m²	| C30/37 für Wandträger
F_{Ed}	= 1,25	MN	| ΣAuflagerlasten Wt-O5-3 und 4
Ac	= 0,30 * 0,30		
	= 0,09	m²	
σEd	= 1,25/0,09		
	= 13,88	MN/m²	
	< 17,00	MN/m²	

Pressungen Achse D/05

F_{Ed}	= 3,10	MN
Ac	= (π * 0,50²)/4	
	= 0,196	m²
σEd	= 3,10/0,196	
	= 15,81	MN/m²
	< 17,00	MN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-O4-01 Zugverankerung Uz-O4-03

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager A und D ein.

Bem.-auflagerkräfte	Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max) Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	-139.97	-63.48
	B	388.30	760.20
	C	558.86	1153.52
	D	-127.75	18.25

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 140 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 3,21 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

4Ø12 ≙ 4,52 cm²

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-O4-02 Zugverankerung Uz-O4-04

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager B ein.

Bem.-auflagerkräfte	Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)		
	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	30.25	52.31
	B	-8.01	43.75
	C	231.47	440.88
	D	647.22	1295.97
	E	319.60	738.85
	F	43.50	114.33

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 10 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 0,23 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

2Ø12 ≙ 2,26 cm²

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-RW-O4-01 RW-Nachweis Wände/ Wandträger

Rissweitennachweis, geführt für Innen-/Außenwand mit:

Beton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF bzw. XC4, WF	
Betonstahl:	B500 A | #Ø10	
Wandlänge[1]:	L ≤ 25,00	m
Wandhöhe:	h ~ 4,00	m
Wandbreite:	b = 0,30	m

[1] ~ größte zusammenhängende Wandlänge ohne Unterbrechung von Fugen etc.

erf. horizontale Bewehrung aus Rissweitennachweis:

Asli+re	= 14,92	cm²/m

gew. Bewehrung aus Statischen Nachweisen:

Asli+re	= 10,48	cm²/m

Zur Gewährleistung der Rissweitenbeschränkung sind im unteren Wanddrittel horizontale Bewehrungszulagen beidseitig einzulegen:

Asli+re	= Ø10/30	cm
	≙ 5,24	cm²/m

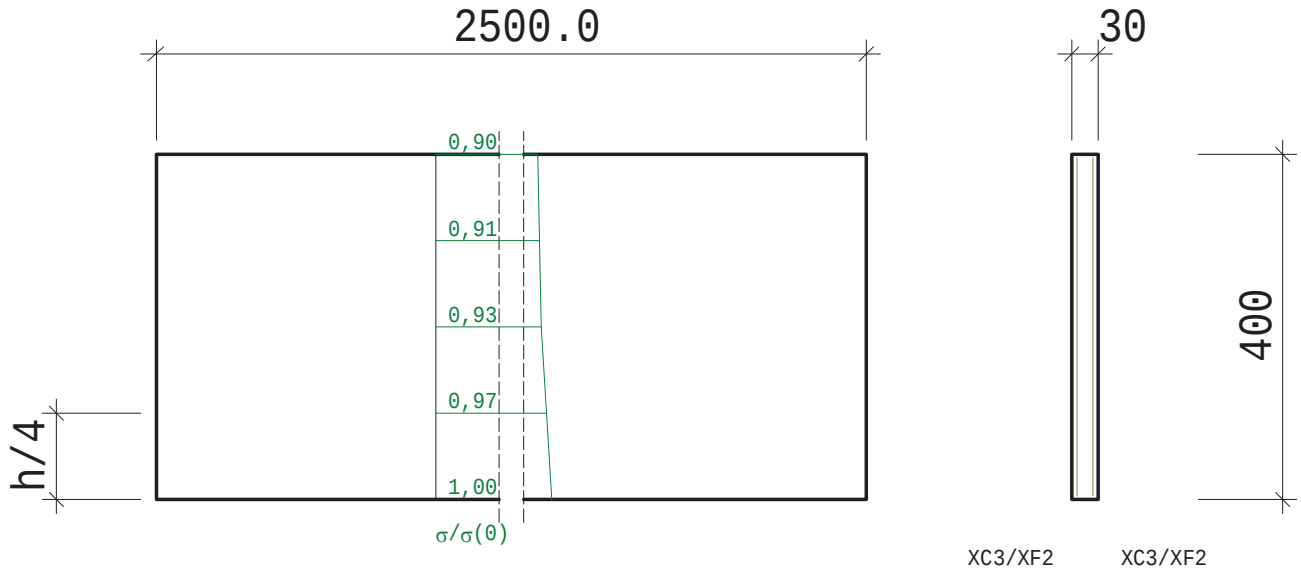
Dies entspricht einem horizontalen Gesamtquerschnitt im unteren Wanddrittel von

ΣAsli+re	= 15,72	cm²/m	| beidseitig

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Rissbreitennachweis (x64) B11 01/24 (FRILO R-2024-1/P09)
Maßstab 1 : 75



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Betonstahl	B500B	
Beton	C 35/45	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 2.09 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 30600 N/mm2

KRIECHZAHL

junger Beton φt = 0.36 (nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff		XF2/WF		
Bewehrungskorrosion		XC3		
Mindestbetonklasse		C 35/45		
Bügel	$d_{s,b}$ =	10	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ =	10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} =	15	mm	
reduziertes cmin		>=C 20/25		
Bügel	$c_{min,b}$ =	15	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$ =	30	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ =	15	mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$ =	40	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ =	30	mm	
zul. Rissbreite	w_{max} =	0.30	mm	

*1: mit cmin,b

WAND AUF FUNDAMENT

Abmessungen	B =	0.30	m	H =	4.00	m
	L =	25.00	m			
Bewehrung	dli =	5.5	cm	dre =	5.5	cm

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Verfahren nach Lohmeyer 9. Auflage

Zement	: 32.5R;42.5		Z =	300	kg/m3
tm =	1.24	d	QH =	193	kJ/kg
αb =	0.73		TbH =	16.9	K
TcO =	20.0	°C	ktV =	0.50	
Tb,m =	26.9	K	T_F =	15.0	°C

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

αT = 10 10-6/K kV = 1.00
Zwangsspannungen am Fußpunkt : σct = 3.65 N/mm2
Rechenwert Zwangsspannung bei H/4: kct,d= 0.86
σct,d= 3.15 N/mm2 > fcteff
Nzw,hydr= σct,d* Ac = 944.14 kN/m
Nzw,max= k* fcteff* Ac= 500.75 kN/m k= 0.80 maßgebend

NACHWEIS RISSBREITE

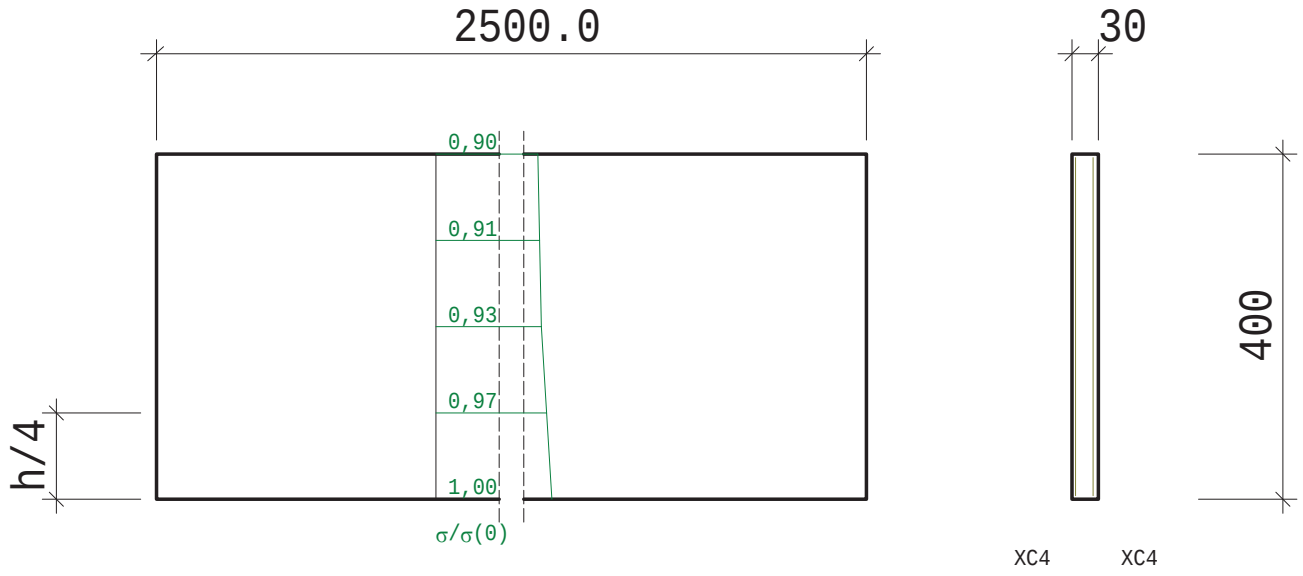
w_{max}= 0.30 mm ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (kurzzeitige Einwirkung kt= 0.6)
zentr. Zwang Nx = 500.75 kN/m
ε2s = 1.68 o/oo Fs = 500.8 kN/m
heff = 27.5 cm Fcre = 573.8 kN/m
erforderlich: Asli = 7.46 cm2/m Asre = 7.46 cm2/m
Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Rissbreitennachweis (x64) B11 01/24 (FRILO R-2024-1/P09)
Maßstab 1 : 75



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Betonstahl	B500B	
Beton	C 35/45	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 2.09 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 30600 N/mm2

KRIECHZAHL

junger Beton φt = 0.36 (nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff		WF		
Bewehrungskorrosion		XC4		
Mindestbetonklasse		C 25/30		
Bügel	$d_{s,b}$	= 8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	= 10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	= 15	mm	
reduziertes cmin		>=C 25/30		
Bügel	$c_{min,b}$	= 20	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	= 35	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	= 20	mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$	= 43	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	= 35	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	= 0.30	mm	

*1: mit cmin,b

WAND AUF FUNDAMENT

Abmessungen	B	=	0.30	m	H =	4.00	m
	L	=	25.00	m			
Bewehrung	dli	=	4.8	cm	dre =	4.8	cm

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Verfahren nach Lohmeyer 9. Auflage

Zement	: 32.5R;42.5		Z =	300	kg/m3
tm =	1.24	d	QH =	193	kJ/kg
αb =	0.73		TbH =	16.9	K
TcO =	20.0	°C	ktV =	0.50	
Tb,m =	26.9	K	T_F =	15.0	°C

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

αT = 10 10-6/K kV = 1.00
Zwangsspannungen am Fußpunkt : σct = 3.65 N/mm2
Rechenwert Zwangsspannung bei H/4: kct,d= 0.86
σct,d= 3.15 N/mm2 > fcteff
Nzw,hydr= σct,d* Ac = 944.14 kN/m
Nzw,max= k* fcteff* Ac= 500.75 kN/m k= 0.80 maßgebend

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.30 mm ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (kurzzeitige Einwirkung kt= 0.6)
zentr. Zwang Nx = 500.75 kN/m
ε2s = 1.68 o/oo Fs = 500.8 kN/m
heff = 24.0 cm Fcre = 500.8 kN/m
erforderlich: Asli = 7.46 cm2/m Asre = 7.46 cm2/m
Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-RW-O4-03 RW-Nachweis De-O4-02 | C-D/04-06

Nachweis zur Begrenzung der Rissweite für zentrischen Zwang (EC2)

Geometrie Platte

Bauteildicke:	h =	25	cm
Bauteilbreite:	b =	100	cm
Betondeckung:	c_{nom} =	4	cm

gewählte Bewehrung

Ø =	14	mm	
s =	150	mm	→ a_s = 10,26 cm²

Materialkennwerte

Beton: C30/37

E_{cm} =	33000	N/mm²
f_{ctm} =	2,9	N/mm²

Stahl:

f_{yk} =	500	N/mm²
E_s =	200000	N/mm²

Randbedingungen

Gewählte Rissbreite (< w_{max} Tabelle 7.1DE):	w_k = 0,3	mm
wirksame Zugfestigkeit	65	%
(früher Zwang (Erstrissbildung < 28d) -> 50%; später Zwang (Erstrissbildung > 28d) 100%)		
innerer Zwang (abfließende Hydratationswärme)	ja	
äußerer Zwang (Stützenabsenkung)	nein	
Verwendung von langsam erhärtenden Betonen	nein	
Dauer der Lasteinwirkung	lang	

Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissweite (EC2 - 7.3.2)

Rissnormalkraft $F_{cr} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct}$

Beiwert zur Berücksichtigung der Spannungsverteilung	k_c =	1,00	(reiner Zug)
Beiwert nichlinearer Verteilung der Betonzugspannung	k =	0,80	
wirksame Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,885	N/mm²
Fläche der Betonzugzone	$A_{ct} = b \times h/2$ =	1250	cm²
	F_{cr} =	188,50	kN

aufnehmbare Stahlspannung: $\sigma_s = \sqrt{(w_k * 6 * f_{ct,eff} * E_s / \Phi_s)}$ = 220,16 N/mm²

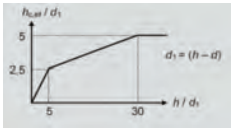
erf. Bewehrung je Bauteilseite: $A_{s,min} = F_{min} / \sigma_s$ = 8,6 cm²

Reduzierung der Mindestbewehrung für dicke Bauteile $A_{s,min} = f_{ct,eff} \times A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / f_{yk}$

Wirkungsbereich der Bewehrung (Bild 7.1DE) $A_{c,eff} = h_{c,ef} \times b$ = 1190 cm²

Eingangsparameter Bild 7.1DE

d_1 =	4,70	cm
h/d_1 =	5,32	
$h_{c,ef}/d_1$ =	2,53	
$h_{c,ef}$ =	11,90	cm



$A_{s,min}$ = 10,2 cm² (≥ 3,8)

$A_{s,min}$ = 8,6 cm² OK

Berechnung der Rissweite (EC 2 - 7.3.4)

charakteristische Rissweite $w_k = s_{r,max} \times (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{sm})$

maximaler Rissabstand $s_{r,max} = \Phi/(3,6 \times \rho_{p,eff}) \leq \sigma_s \times \Phi / (3,6 \times f_{ct,eff})$

effektiver Bewehrungsgrad $\rho_{p,eff} = a_{s,vorh} / A_{c,eff}$ = 0,0086

mit:

h_{ef}/d_1 =	2,5	(const.)	
h_{eff1} =	11,75	cm	
$A_{c,eff}$ =	1190	cm²	Wirkungsbereich dickes Bauteil wird maßgebend

Stahlspannung im Trennriss $\sigma_s = F_{min} / a_{s,vorh}$ = 183,68 N/mm²

$s_{r,max}$ = 378,94 mm (≤ 450,9)

Differenzdehnung Beton/Stahl $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t \times (f_{ct,eff} / \rho_{p,eff}) \times (1 + \alpha_e \times \rho_{p,eff})) / E_s \geq 0,6 \times \sigma_s / E_s$

$\alpha_e = E_s / E_{cm}$ =	6,06	
k_t =	0,4	
$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00055	(≥ ,00046)

Rechnerische Rissweite: **w_k = 0,21 mm** OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Pos. Dt-K-O4-01 Vordachanschluss 4.OG | C-D//04

Schöck	Projekt: 22060 St.Georg/RZN/MFG -/-	Seite/Blatt: 1 / 1
	Position: Position1 -/-	25.06.2024

Bemessungssoftware: Schöck Isokorb® Typ Beton-Beton

Version: 1.11.14

Produkt	Schöck Isokorb®	**Isokorb®-Datenbank**	Deutschland - EC2
Hauptnorm	EC2 - NAD	**Datenbank-Version**	20.00
Vorschrift 1	bauaufsichtliche Zulassung		
Vorschrift 2	Typenprüfung	**Bemerkung**	-/-

HINWEISE

- Für den Schöck Isokorb® bestehen die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des DIBt, sowie die europäische technisch Bewertung gemäß EAD 050001-00-0301.
- Die Ergebnisse des Programms beziehen sich nur auf die Berechnung von Schöck Isokorb®. Die Gesamtsituation muss vom A auf Plausibilität geprüft werden!
- Bitte entnehmen Sie die Randbedingungen für das Bauteil sowie weitere Einbauhinweise der aktuellen technischen Informatio Isokorb®.
- Der Formschluss zwischen den Drucklagern und dem Beton muss gewährleistet werden, daher sind Betonierfugen unterhalb d Drucklager anzuordnen. Bei Druckfugen zwischen Fertigteilen und dem Schöck Isokorb® muss ein Ortbeton- bzw. Vergussstreif 100 mm Breite ausgeführt werden.
- Isokorb® T/XT Typ D/Q-VV/QP-VV und Isokorb® XT Typ C und Isokorb® T Typ K-M13 (Typ D/DXT/EXT/Q+Q/QP+QP/QXT+QXT/QPXT+QPXT/K150)
  Bei Verwendung von Elementplatten Einbausituation prüfen!
- Mit FEM berechnete max. Durchbiegung der Balkonplatte (inkl. Isokorb) im GZG

allgemeine Daten zum Produkt

Betondeckung	CV = 26 mm
Dämmschichtdicke	D = 120 mm
Isokorb®-Höhe	H = 250 mm
Isokorb® vorgesetzt	ja
Brandschutz	ja
Ausführungsvariante	Standard

Geometrie der Balkonplatte

Balkontyp	Loggia-Balkon
Länge (X)	lx = 15,00 m
Auskragung (Y)	ky = 2,50 m
Plattendicke	h = 250 mm
Überstand links	ul = 0,00 m
Überstand rechts	ur = 0,00 m

Baustoffe

Bemessungsbetongüte	C25/30
Betonstahl	BSt500

char. Werte der Einwirkungen

		γ_{GZT}	γ_{GZG}
Eigengewicht	g1,k = 6,25 kN/m²	1,35	1,00
Putz und Belag	g2,k = 2,00 kN/m²	1,35	1,00
Verkehrslast	q,k = 4,00 kN/m²	1,50	1,00
Randlast	r,k = 1,00 kN/m	1,35	1,00
Randlast umlaufend	ja		
Randmoment	mr,k = 1,00 kNm/m	1,50	0,00
Linienlast	v,k = 0,00 kN/m	1,35	1,00
Abstand Linienlast	av = 0,15 m		

Erdbeben

Last parallel zur x-Achse	Fdx = 0,00 kN
Last parallel zur y-Achse	Fdy = 0,00 kN

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

-/-
-/-

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Projekt: 22060 St.Georg/RZN/MFG
-/-

Position: Position1
-/-

Seite/Blatt: 1 / 2

25.06.2024

Version: 1.11.14

Tabelle 1: Anschlussdaten

Bereich	Achse	Art	Länge m	Höhenversatz mm	Plattendicke mm	Wanddicke mm	Lager
1	X	Platte-Platte	15,00	0	250	300	automatisch
1	Y	Platte-Platte	2,50	0	250	300	gelenkig

Tabelle 2: Ergebnisse

Bereich Nr.	Isokorb® Bezeichnung	n Stück	min. M Ed kNm	min. M Rd kNm	max. V Ed kN	max. V Rd kN	max. M Ed kNm	max. M Rd kNm	min. V Ed kN	min. V Rd kN
1	Isokorb® XT Typ Q-VV8-REI120-X120-H250-6.0 (QXT90+QXT90-H250-REI120) λ = 0,129 W/K*m	2,00	0,0	0,0	0,0	137,1	0,0	0,0	-110,1	-137,1 81%
2	Isokorb® XT Typ K-M3-V2-REI120-CV35-X120-H250-6.0 (KXT30-CV35-V8-H250-REI120) λ = 0,097 W/K*m	2,00	-28,8	-42,1 69%	46,7	62,7 75%	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Isokorb® CXT Typ K-M3-V2-REI120-CV26-X120-H250-1.1 (KXT30-Combar-CV26-V8-H250-REI120) λ = 0,084 W/K*m	6,00	-42,1	-43,8 97%	49,2	62,7 79%	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Isokorb® CXT Typ K-M4-V2-REI120-CV26-X120-H250-1.1 (KXT40-Combar-CV26-V8-H250-REI120) λ = 0,088 W/K*m	5,00	-45,4	-50,0 91%	47,5	62,7 76%	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Isokorb® XT Typ H-VV1-NN1-REI120-X120-H250-L150-5.1	1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Isokorb® XT Typ Q-PZ-V7-REI120-X120-H250-L400-5.0 (QPZXT70-H250-L400-REI120) λ = 0,113 W/K*m	2,00	0,0	0,0	109,8	115,2 96%	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Isokorb® XT Typ Z-EI120-T-X120-H250-5.0 (ZXT-H250-L1000-BS2) λ = 0,044 W/K*m	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

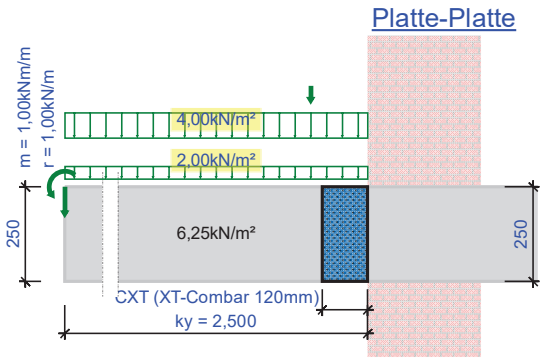
-/-
-/-

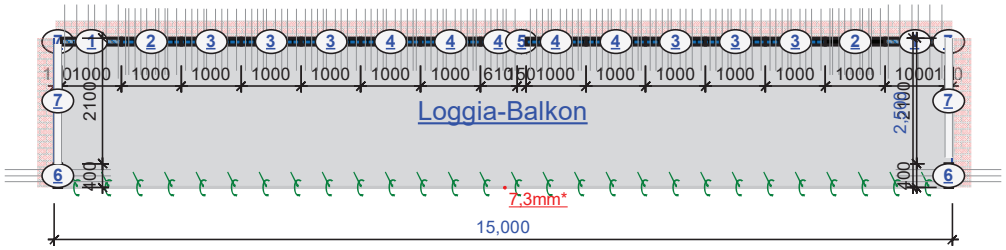
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ICL	Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude** Ort: Delitzscher Straße 141 04129 Leipzig	Seite A3-793 Nr./Pos.: Dt-K-O4-01

Schöck	Projekt: 22060 St.Georg/RZN/MFG -/- Position: Position1 -/-	Seite/Blatt: 1 / 3 25.06.2024

Version: 1.11.14





Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

-/-
-/-

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schöck

Projekt: 22060 St.Georg/RZN/MFG
-/-

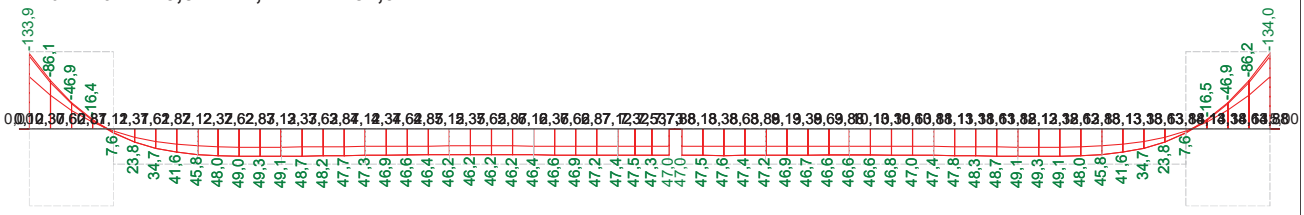
Position: Position1
-/-

Seite/Blatt: 1 / 4

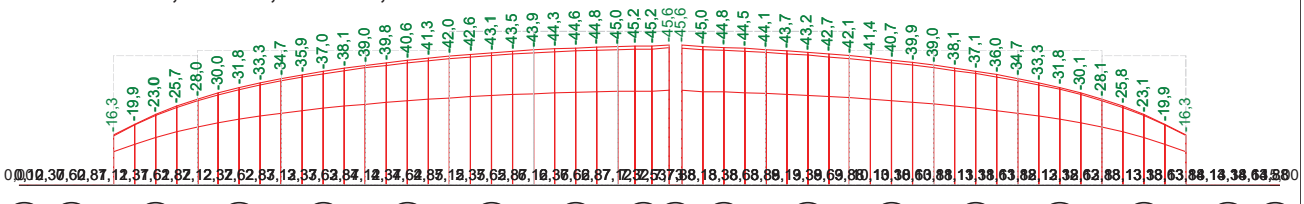
25.06.2024

Version: 1.11.14

vEd : max = 49,3 kN/m; min = -134,0 kN/m

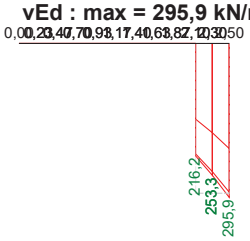


mEd : max = 0,0 kNm/m; min = -45,6 kNm/m

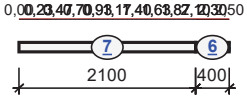


1 **2x Isokorb® XT Typ Q-VV8-REI120-X120-H250-6.0** vRd = ±137,1 kN/m (81%)
2 **2x Isokorb® XT Typ K-M3-V2-REI120-CV35-X120-H250-6.0** mRd = -42,1 kNm/m (69%); vRd = +62,7 kN/m (75%)
3 **6x Isokorb® CXT Typ K-M3-V2-REI120-CV26-X120-H250-1.1** mRd = -43,8 kNm/m (97%); vRd = +62,7 kN/m (79%)
4 **5x Isokorb® CXT Typ K-M4-V2-REI120-CV26-X120-H250-1.1** mRd = -50,0 kNm/m (91%); vRd = +62,7 kN/m (76%)
5 **1x Isokorb® XT Typ H-VV1-NN1-REI120-X120-H250-L150-5.1** VRd,y = ±10,4 kN; NRd,x = ±11,6 kN
7 **0,3x Isokorb® XT Typ Z-EI120-T-X120-H250-5.0**

vEd : max = 295,9 kN/m; min = 0,0 kN/m

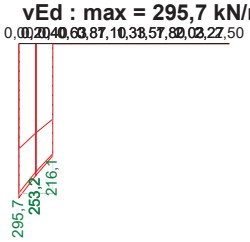


mEd : max = 0,0 kNm/m; min = 0,0 kNm/m

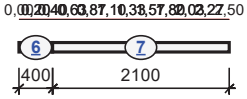


6 **1x Isokorb® XT Typ Q-PZ-V7-REI120-X120-H250-L400-5.0** vRd = +288,0 kN/m (96%)
7 **2,1x Isokorb® XT Typ Z-EI120-T-X120-H250-5.0**

vEd : max = 295,7 kN/m; min = 0,0 kN/m



mEd : max = 0,0 kNm/m; min = 0,0 kNm/m



6 **1x Isokorb® XT Typ Q-PZ-V7-REI120-X120-H250-L400-5.0** vRd = +288,0 kN/m (96%)
7 **2,1x Isokorb® XT Typ Z-EI120-T-X120-H250-5.0**

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

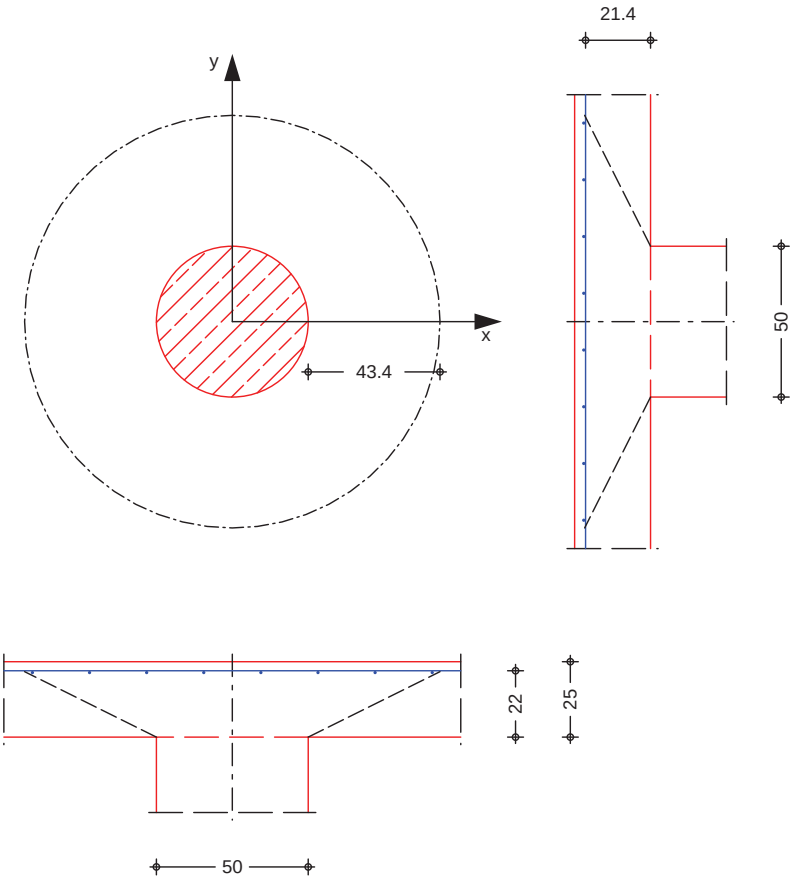
-/-
-/-

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-K-O4-02 Durchstanznachweis De-O4-02 | C-D/05

System
M 1:25

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke		h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	7.54 /	7.54	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	3.00 /	3.60	cm
	mittlere statische Nutzhöhe		d =	21.70	cm
Rundstütze	Durchmesser		l_c =	50.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	725.00	0.00	0.00

Zusammenstellungen
Ed.1: Fz

Lastübernahme aus Pos. De-O4-02.
Auflagerlast im GZT

725.00 = 725.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30.0	33000

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S290.de

	B 500SA	500.0	200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-13/0076 (07/22)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	725.00	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.96	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.35	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	53.65	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	56.70	cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	43.4	4.30	0.855	>	0.526	
			0.855	≤		1.031
U_{out}	86.2	6.99	0.526		0.526	

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	90.63	9.69	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	90.63	10.03	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen

Bemessungsw. Querkraft (γ_F=1.0)	V_{Ed}	=	517.86	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	10.36	cm²

Bewehrungswahl

Schöck Bole® Durchstanzbewehrung nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-13/0076 (07/22)
Schöck Bole® Typ F

gewählt: 8 * BOLE F 14-200-4/A 648

Bolzendurchmesser	d_B	=	14	mm
Querschnittsfläche je Bolzen	A_{s_i}	=	1.54	cm²
Bolzenhöhe	h_B	=	200	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.02	-

Bolzenanzahl/ Bolzenabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	24.3	8	2	16.2	16.3	35.7	36.9
D	32.4	8	2	16.2	16.3	62.5	76.0

Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	1053.0	kN

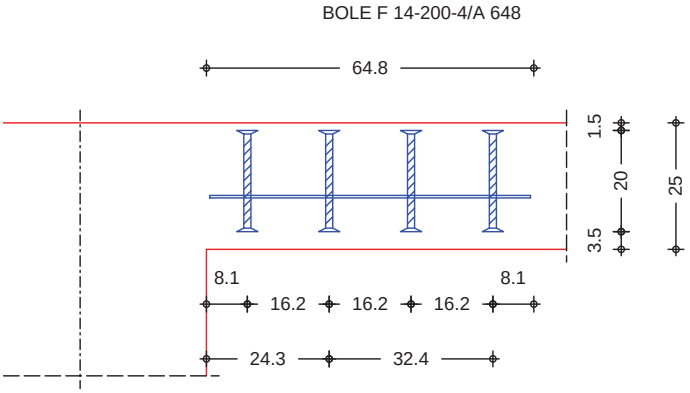
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S290.de

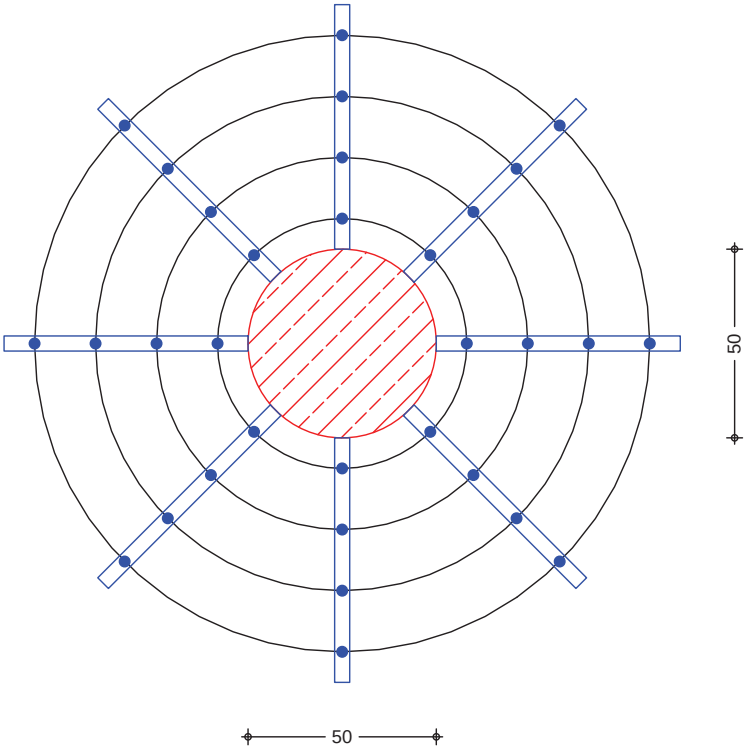
Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Nr./Pos.: Dt-K-O4-02

Verlegeplan
M 1:15



M 1:20



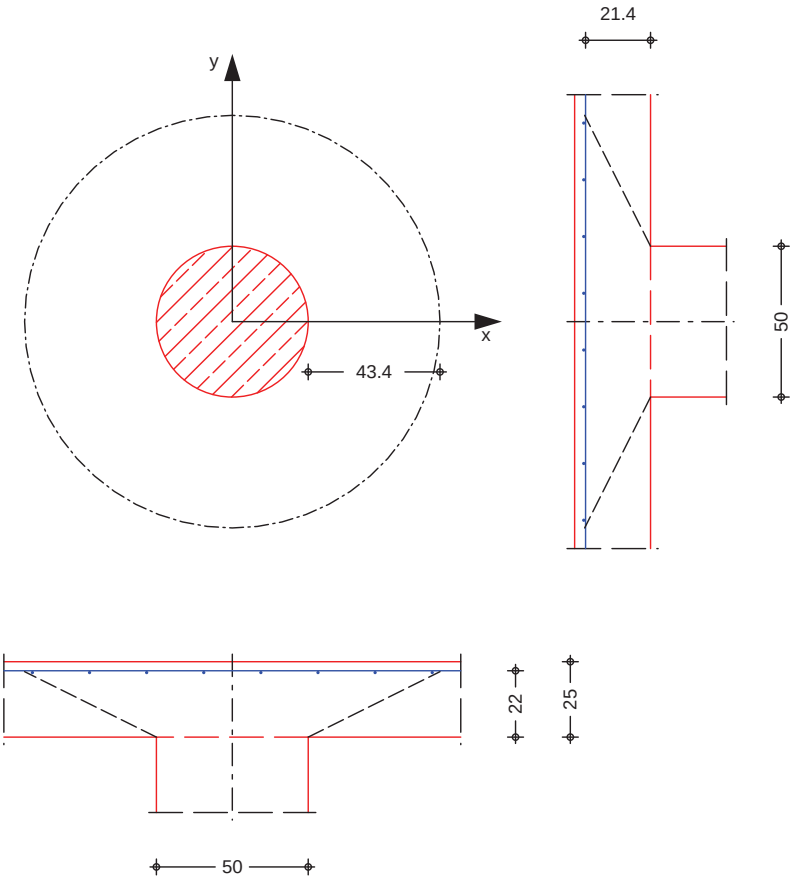
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-K-O4-03 Durchstanznachweis De-O4-02 | C/05

System
M 1:25

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke		h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	7.54 /	7.54	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	3.00 /	3.60	cm
	mittlere statische Nutzhöhe		d =	21.70	cm
Rundstütze	Durchmesser		l_c =	50.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	390.00	0.00	0.00

Zusammenstellungen
Ed.1: Fz

Lastübernahme aus Pos. De-O4-02.
Auflagerlast im GZT

390.00 = 390.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30.0	33000

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S290.de

B 500SA	500.0	200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-13/0076 (07/22)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	390.00	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.96	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.35	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	43.4	4.30	0.460	≤	0.526	
			0.460	≤		1.031

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	48.75	5.02	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	48.75	5.17	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen

Bemessungsw. Querkraft (γ_F=1.0)	V_{Ed}	=	278.57	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	5.57	cm²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S290.de

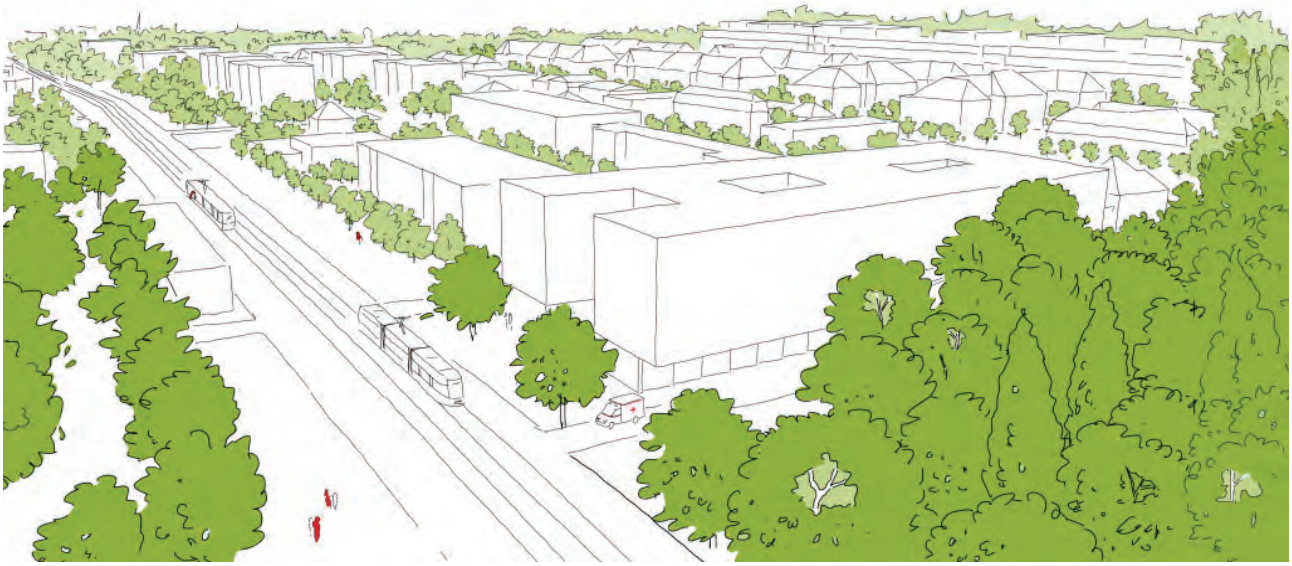
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

A3.05 Bauteile RG



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.05.1 Decken/Unterzüge RG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

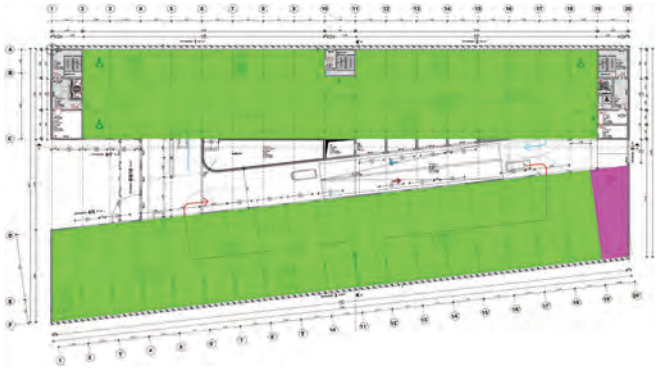
Pos. De-RG-01 Decke ü. RG | A-C/D-F

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich der Regelbinder Achsen A-C und D-F

Decke ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Violett gekennzeichneter Bereich mit variierender Deckenauflagerung im 1. und 2. OG.
Nicht bemessungsrelevant!

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 20 cm(1)			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XD1, XF1, WF(2)	oben
			XC3, XF1, WF	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Gefälleausbildung innerhalb des Unterzugs, Decke mit konstantem Querschnitt.
(2) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	g.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.F1	=	3,00	kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Verformung

Die Decken innerhalb der Parkebenen werden für eine zulässige Verformung von maximal $L_{eff}/500$ bemessen. Zur Verformungsbegrenzung erfolgt die Bemessung unter Berücksichtigung von Überhöhungen. Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung:	fü	=	10,00	mm

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

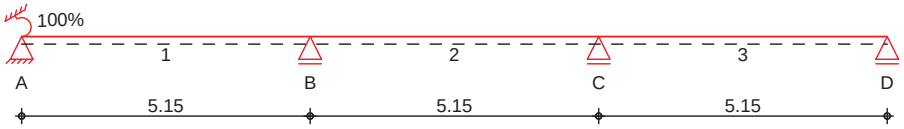
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-3	5.15	*C 35/45*	20.0

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	40.0	steif	fest
B	5.15	40.0	steif	fest
C	10.30	40.0	steif	fest
D	15.45	40.0	steif	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li} =	100.00	%
Ersatzlänge	l_e =	0.00	m

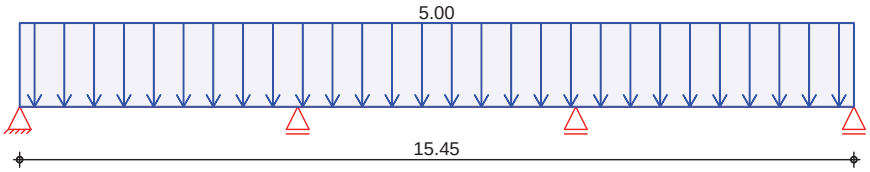
Belastungen

Belastungen auf das System

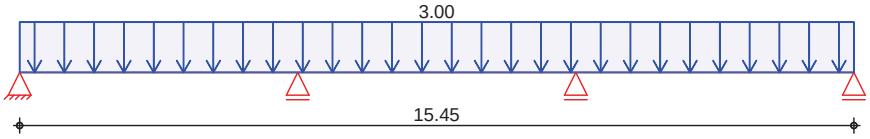
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	15.45		5.00
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	15.45		3.00

(a) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
13	1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	20.0	5.0	2000	66667

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2		
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	40
Feld 2	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	40
Feld 3	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	40

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-14.93	0.00	-13.75	0.00
	C	-13.75	0.00	-22.40	0.00

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]	$V_{z,d,min}$ [kN/m]	$V_{z,d,max}$ [kN/m]
Feld 1	0.00	-26.17	-8.03	9.92	28.83
	0.10	-26.17	-6.95	9.92	28.83
	0.24	-22.02	-5.51	9.92	28.83
	2.80	3.49	14.92	-3.21	0.31
	4.81	-16.01	-4.13	-25.26	-10.26
	4.95	-19.66	-5.61	-25.26	-10.26
	5.15	-19.63	-7.91	-25.26	-10.26
Feld 2	0.00	-19.63	-7.91	8.43	25.48
	0.20	-19.61	-5.98	8.43	25.48
	0.34	-15.94	-4.75	8.43	25.48
	2.51	-0.03	14.66	-2.54	1.25
	4.81	-22.56	-8.92	-27.92	-10.80
	4.95	-26.58	-10.48	-27.92	-10.80
	5.15	-26.22	-12.88	-27.92	-10.80
Feld 3	0.00	-26.22	-12.88	13.68	31.49

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

0.20	-25.87	-9.90	13.68	31.49
0.34	-21.35	-7.94	13.68	31.49
3.02	7.91	25.50	-0.16	1.79
4.91	2.02	5.42	-21.25	-7.84
5.05	0.88	2.34	-21.25	-7.84
5.15	0.00	0.00	-21.25	-7.84

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	-26.17	0.094	13.5	4.25	4.25
		1	-8.03	-	-	-	0.77_q
	0.10_a	2	-26.17	0.094	13.5	4.25	4.25
		1	-6.95	-	-	-	0.77_q
	0.91	2	-5.27	0.035	13.8	0.84	3.39_M
		1	-	-	-	-	2.96_M
	2.80_*	1	3.49	-	-	-	-
		2	14.92	0.055	15.7	2.08	2.96_M
	4.95_a	6	-19.66	0.077	13.6	3.17	3.39_M
		5	-5.61	-	-	-	0.74_f
	5.15	6	-19.63	0.077	13.6	3.16	3.39_M
		5	-7.91	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	-19.63	0.077	13.6	3.16	3.39_M
		5	-7.91	-	-	-	-
	0.20_a	6	-19.61	0.077	13.6	3.16	3.39_M
		5	-5.98	-	-	-	0.74_f
	0.82	8	-6.29	0.039	13.8	1.00	3.39_M
		7	-	-	-	-	2.96_M
	2.51_*	4	-0.03	0.057	10.0	-	3.39_M
		3	14.66	0.054	15.7	2.05	2.96_M
	4.95_a	12	-26.58	0.095	13.5	4.32	4.32
		11	-10.48	-	-	-	0.74_f
	5.15	12	-26.22	0.094	13.5	4.26	4.26
		11	-12.88	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	12	-26.22	0.094	13.5	4.26	4.26
		11	-12.88	-	-	-	-
	0.20_a	12	-25.87	0.093	13.5	4.20	4.20
		11	-9.90	-	-	-	0.90_f
	3.02_*	1	7.91	-	-	-	-
		2	25.50	0.076	15.5	3.60	3.60
	5.05_a	1	0.88	-	-	-	1.01_e
		2	2.34	0.020	15.9	0.32	2.96_M
	5.15	13	-	-	-	-	1.01_e
		13	-	0.002	16.0	-	2.96_M

Querkraft Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	28.83_R	18.4	334.69	-	-
	0.10_a	2	28.83_R	18.4	334.69	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandauer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	0.24$_v$	2	28.83	18.4	334.69	81.99	-
	2.80	3	3.21	18.4	334.69	93.71	-
	4.81$_v$	6	25.26	18.4	334.69	81.99	-
	4.95$_a$	6	25.26$_R$	18.4	334.69	-	-
	5.15	6	25.26$_R$	18.4	334.69	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	25.48$_R$	18.4	334.69	-	-
	0.20$_a$	6	25.48$_R$	18.4	334.69	-	-
	0.34$_v$	6	25.48	18.4	334.69	81.99	-
	2.51	10	2.54	18.4	334.69	93.71	-
	4.81$_v$	12	27.92	18.4	334.69	81.99	-
	4.95$_a$	12	27.92$_R$	18.4	334.69	-	-
	5.15	12	27.92$_R$	18.4	334.69	-	-
Feld 3	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	12	31.49$_R$	18.4	334.69	-	-
	0.20$_a$	12	31.49$_R$	18.4	334.69	-	-
	0.34$_v$	12	31.49	18.4	334.69	81.99	-
	3.02	3	1.78$_R$	18.4	334.69	93.71	-
	4.91$_v$	2	21.25	18.4	334.69	93.71	-
	5.05$_a$	2	21.25$_R$	18.4	334.69	-	-
	5.15	2	21.25$_R$	18.4	334.69	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2	3
Abstand [in cm]	20	20	20

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.10	15.66	0.10	0.11	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.27	15.83	0.27^h	0.11	1

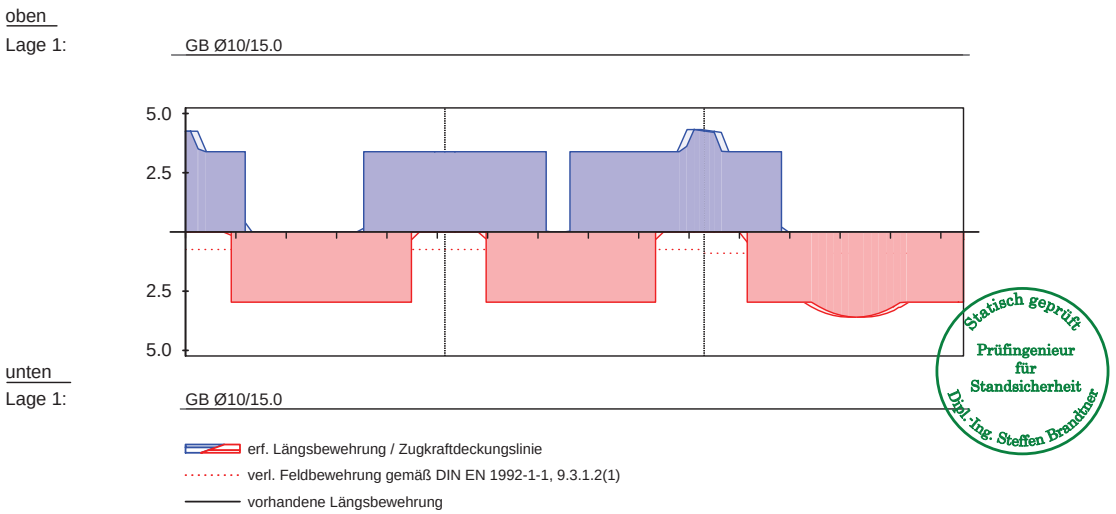
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:150

as [cm²/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.:	$d_{s,o}$ =	12.00	mm
	$d_{s,u}$ =	12.00	mm
Grenzwert für die Rissbreite	w_{max} =	0.30	mm
wirksame Betonzugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	3.00	N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.00
	2.69	1	un	7.16	-	-	-	8.00
	5.15		un	-	-	-	-	8.00
Feld 2	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.00
	2.46	2	un	6.23	-	-	-	8.00
	5.15		un	-	-	-	-	8.00
Feld 3	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	8.00
	3.08	1	un	12.62	-	-	-	8.00

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

**** HINWEIS **** — Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

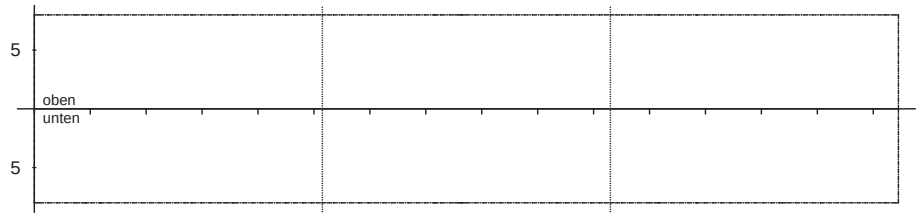
Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

min as
M 1:135

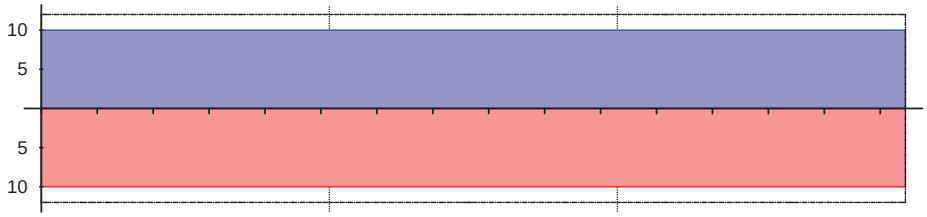
Mindestbewehrung [cm²/m]



erf. Mindestquerschnittsfläche gemäß DIN EN 1992-1-1, 7.3.2

lim ds
M 1:135

Grenzdurchmesser [mm]



max. zulässiger Grenzdurchmesser lim ds gemäß DIN EN 1992-1-1, 7.3.4
vorhandener mittlerer Durchmesser dsm

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞ =	l/500	

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

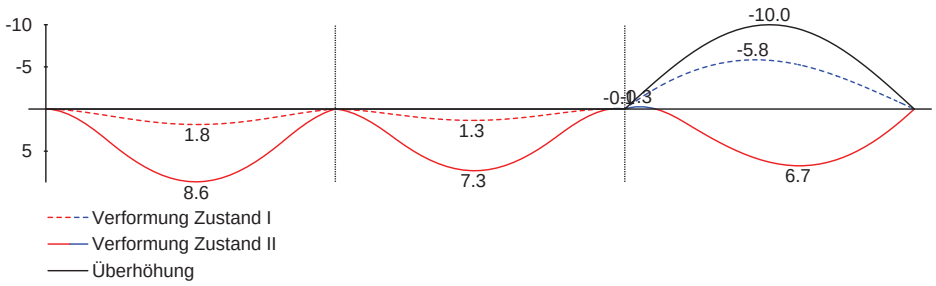
	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.68	1	7.16	1.84		8.64	10.30
				0.42	0.42	8.21	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	2.46	2	6.23	1.35		7.32	10.30
				0.25	0.25	7.07	-
Feld 3	*(L = 5.15 m, ü = 10 mm)*						
	3.08	1	12.62	-5.28		6.73	10.30
				-8.54	-8.54	15.27	-

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

M 1:135



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. — charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	13.12	13.12	-11.48	-11.48
	B	24.76	24.76	0.00	0.00
	C	29.22	29.22	0.00	0.00
	D	10.15	10.15	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-1.34	9.21	2.30	-9.18
	B	-1.78	16.64	0.00	0.00
	C	-0.89	18.42	0.00	0.00
	D	-0.74	6.83	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	2.68	OK	0.84

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

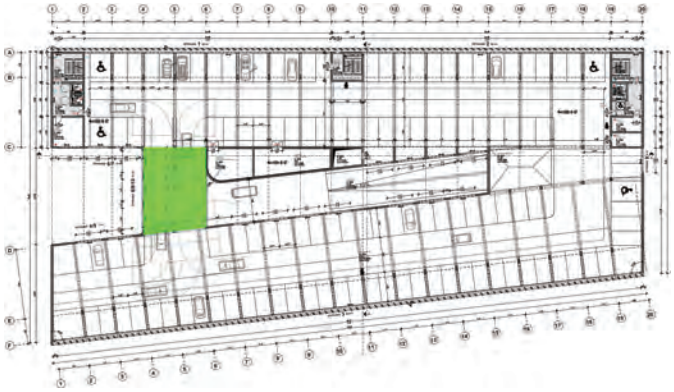
Pos. De-RG-02 Decke ü. RG | C-D/04-06

System

Mehrachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich der Regelbinder Achsen C-S/04-06.

Decke ist als HFT geplant.

Durchlaufsystem:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XD1, XF1, WF(2)	oben
			XC3, XF1, WF	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(2)Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst			
Ausbau:	g.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.F1	=	3,00	kN/m²

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
M.Eng. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Bewehrung

oben #:	Ø12/15	cm
unten #:	Ø14/12,5	cm

Zur Bewertung der Stützbereiche erfolgen Durchstanznachweis innerhalb Pos. Dt-K-RG-01.

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen, sh. Dt-RW-RG-01.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

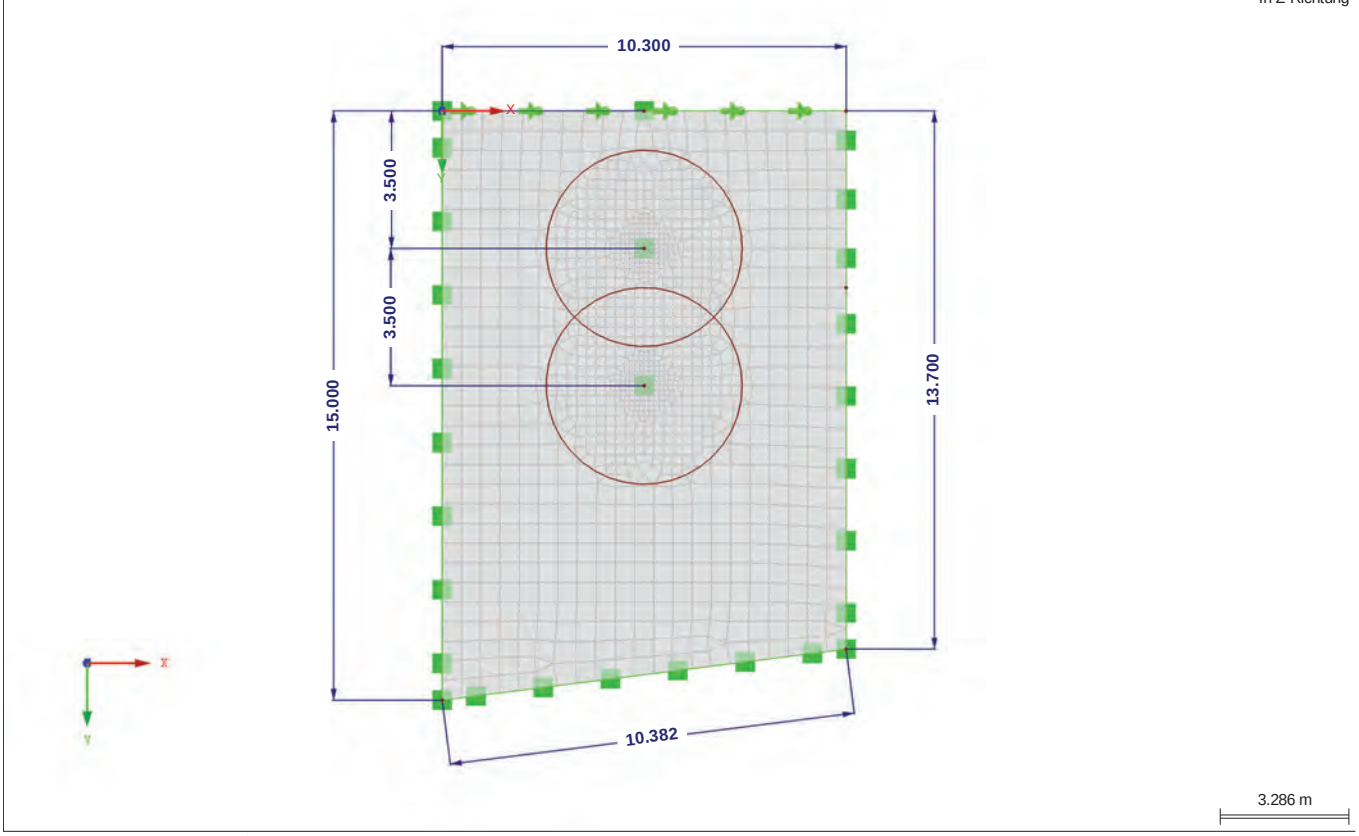
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

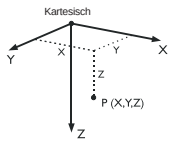
FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

MODELL | ÜBERSICHT

In Z-Richtung





1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	Abgestützt
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	15.000	0.000	Abgestützt
3	Standard	-	Kartesisch	5.150	0.000	0.000	Abgestützt
4	Standard	-	Kartesisch	10.300	0.000	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	5.150	3.500	0.000	Abgestützt
8	Standard	-	Kartesisch	5.150	7.000	0.000	Abgestützt
9	Standard	-	Kartesisch	10.300	13.700	0.000	Abgestützt
11	Standard	-	Kartesisch	10.300	4.500	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,2	15.000	Y	
5	Polylinie	9,11	9.200	Y	
6	Polylinie	4,3	5.150	X	
7	Polylinie	3,1	5.150	X	
8	Polylinie	2,9	10.382	XY	
9	Polylinie	11,4	4.500	Y	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C35/45 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3400.00	1416.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C35/45 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3400.00	1416.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

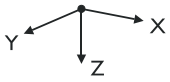
1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Flächentyp Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	1,8,5,9,6,7	1	Konstant	300.0	147.805	110854.00

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1	7,8			

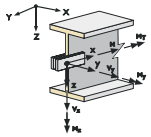
1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	1-3,7-9	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	6,7	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
5	1,5,8,9	Global		☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐



1.14 STABENDGELENKE

Gelenk Nr.	Bezugs-system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder[kN/m] u_x	u_y	u_z	Momentengelenk bzw. Feder[kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z	Kommentar
1	Lokal x,y,z	☐	☐	☐	☒	☒	☒	

1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m] Innen	Außen	Kommentar
1	Knoten - Kreisförmig	7,8		2.500	0.100	0.500	

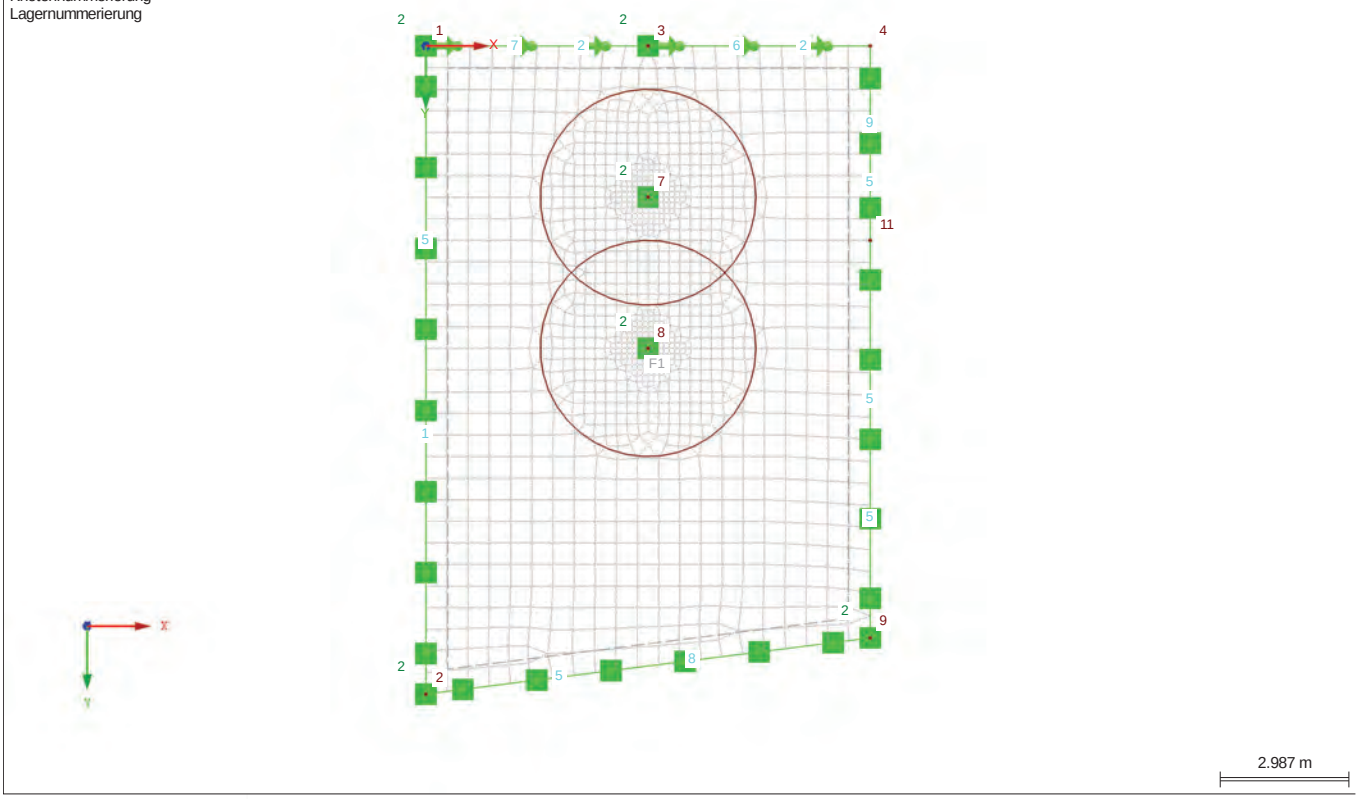
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | GEOMETRISCHEANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Lagernummerierung

In Z-Richtung



2.987 m

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3
Nutzlast

3.4 FLÄCHENLASTEN

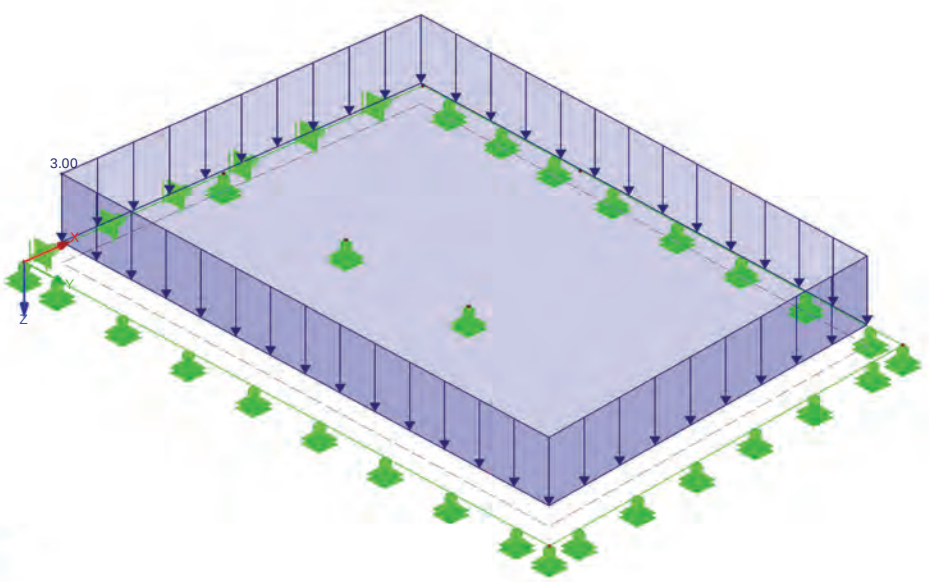
LF3: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	3.00	kN/m²

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	LF1	0.00	0.00	4.32	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF3	0.00	0.00	1.73	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
2	LF1	0.00	0.00	-11.86	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF3	0.00	0.00	-4.75	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
3	LF1	0.00	0.00	69.38	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF3	0.00	0.00	27.75	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
7	LF1	0.00	0.00	155.94	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF3	0.00	0.00	62.38	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
8	LF1	0.00	0.00	289.72	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF3	0.00	0.00	115.89	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
9	LF1	0.00	0.00	-22.61	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF3	0.00	0.00	-9.04	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	484.90				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	1108.54				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	193.96				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	443.42				

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	1	0.000	0.00	0.00	4.32	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	14.92	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	13.81	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	14.53	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	14.71	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	14.60	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	14.26	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	13.80	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	13.28	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	12.76	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	12.30	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	11.99	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	11.91	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	12.18	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	12.88	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	14.03	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	15.56	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	17.33	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	19.16	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	20.86	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	1	10.000	0.00	0.00	22.27	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	23.26	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	23.74	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	23.64	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	22.90	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	21.44	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	19.15	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	15.88	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	11.42	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-3.83	0.00	0.00	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-11.86	0.00	0.00	0.00
	LF3	1	0.000	0.00	0.00	1.73	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	5.97	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	5.52	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	5.81	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	5.89	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	5.84	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	5.71	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	5.52	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	5.31	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	4.92	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	4.80	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	4.76	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	4.87	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	5.15	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	5.61	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	6.22	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	6.93	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	7.66	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	8.35	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	8.91	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	9.31	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	9.50	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	9.46	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	9.16	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	8.57	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	7.66	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	6.35	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	4.57	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-1.53	0.00	0.00	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-4.75	0.00	0.00	0.00
5	LF1	9	0.000	0.00	0.00	-22.61	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	10.57	0.00	0.00	0.00
			1.022	0.00	0.00	18.93	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	22.19	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	23.10	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	23.58	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	23.37	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	22.57	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	21.26	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	19.60	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	17.74	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	15.90	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	14.29	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	13.05	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	12.28	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	11.96	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	12.02	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	12.35	0.00	0.00	0.00
		11	9.200	0.00	0.00	12.78	0.00	0.00	0.00
	LF3	9	0.000	0.00	0.00	-9.04	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	4.23	0.00	0.00	0.00
			1.022	0.00	0.00	7.57	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	8.87	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	9.24	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	9.43	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	9.35	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	9.03	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	8.51	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	7.84	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	7.10	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	6.36	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	5.71	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	5.22	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	4.91	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	4.78	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	4.81	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	4.94	0.00	0.00	0.00
		11	9.200	0.00	0.00	5.11	0.00	0.00	0.00
6	LF1	4	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	4	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	LF1	3	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Staatlich geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	LF1	3	4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	3	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF1	2	0.000	0.00	0.00	-11.86	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-4.07	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	11.14	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	15.18	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	18.26	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	20.36	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	22.27	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	23.09	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	23.76	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	24.13	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	24.27	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	24.27	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	24.16	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	23.87	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	24.00	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	23.07	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	22.79	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	21.71	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	20.18	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	18.46	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	9.39	0.00	0.00	0.00
		9	10.382	0.00	0.00	-22.61	0.00	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	0.00	0.00	-4.75	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-1.63	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	6.07	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	7.31	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	8.14	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	8.91	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	9.24	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	9.50	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	9.65	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	9.71	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	9.71	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	9.66	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	9.55	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	9.23	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	9.12	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	8.69	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	8.07	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	7.38	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	3.76	0.00	0.00	0.00
		9	10.382	0.00	0.00	-9.04	0.00	0.00	0.00
9	LF1	11	0.000	0.00	0.00	12.78	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	13.28	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	13.81	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	14.28	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	14.61	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	14.72	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	14.53	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	13.81	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	14.92	0.00	0.00	0.00
		4	4.500	0.00	0.00	21.67	0.00	0.00	0.00
	LF3	11	0.000	0.00	0.00	5.11	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	5.31	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	5.53	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	5.71	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	5.84	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	5.89	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	5.81	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	5.52	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	5.97	0.00	0.00	0.00
		4	4.500	0.00	0.00	8.67	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	623.64			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	1108.54			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	249.46			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	443.42			

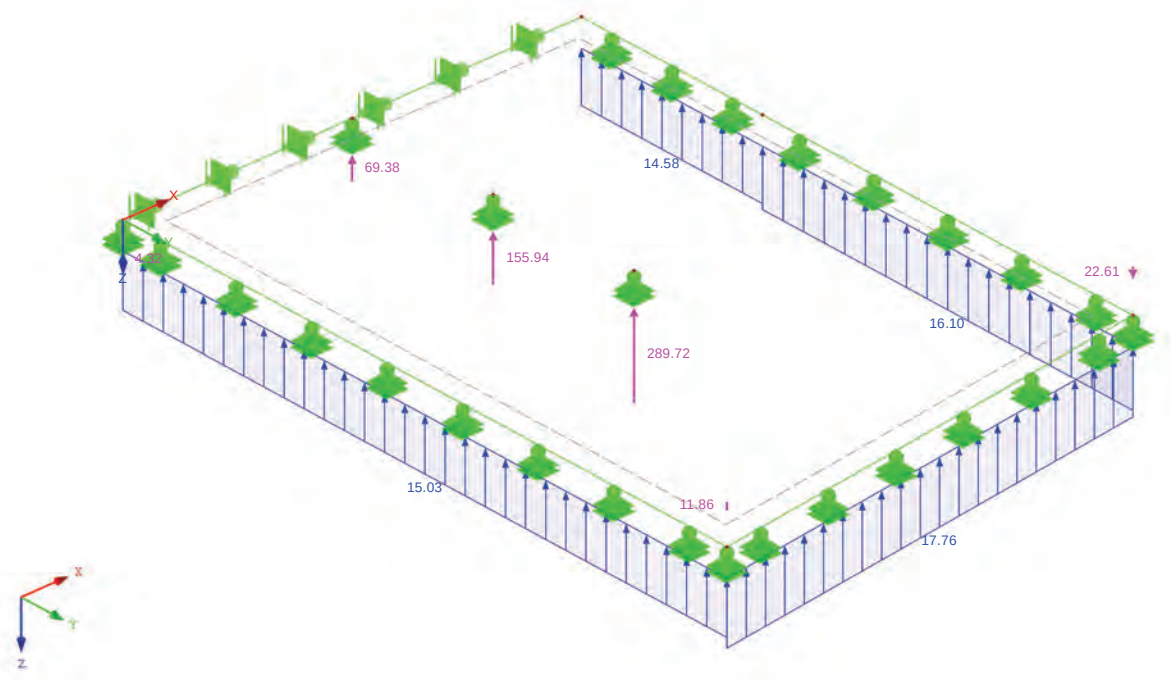
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie

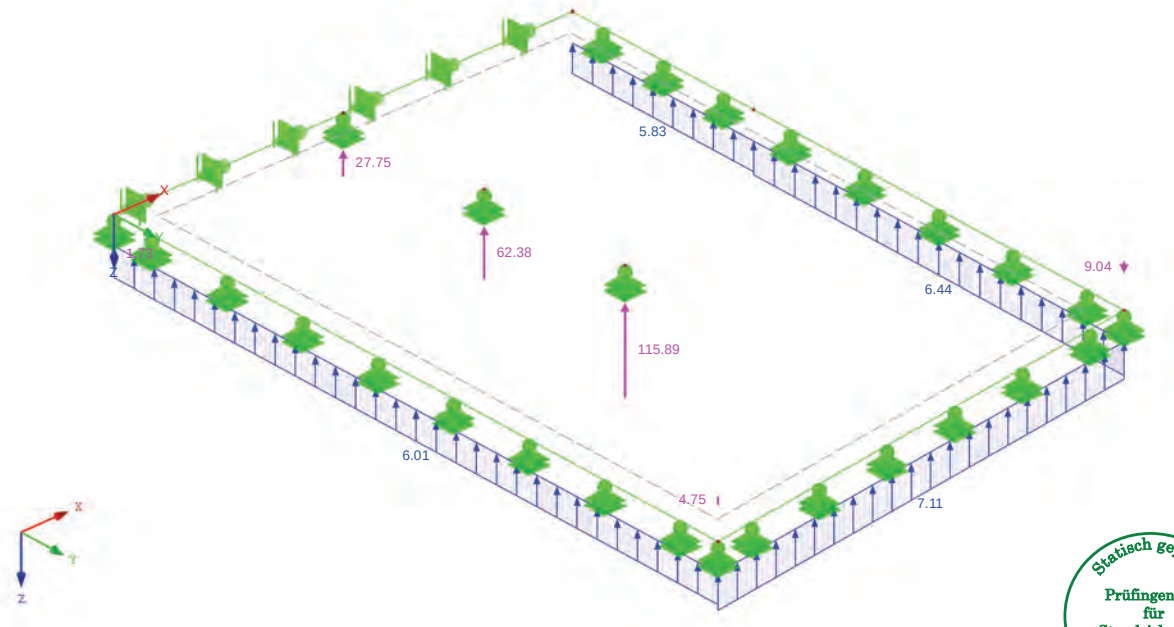


Max P-Z': 289.72, Min P-Z': -22.61 kN
Max p-z': 17.76, Min p-z': 0.00 kN/m

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 115.89, Min P-Z': -9.04 kN
Max p-z': 7.11, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	EK1	Max	0.00	0.00	8.43	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	5.84	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
2	EK1	Max	0.00	0.00	-16.02	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	-23.14	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
3	EK1	Max	0.00	0.00	135.30	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	93.67	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
7	EK1	Max	0.00	0.00	304.09	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	210.52	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
8	EK1	Max	0.00	0.00	564.95	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	391.12	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
9	EK1	Max	0.00	0.00	-30.52	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	-44.08	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	1	0.000	0.00	0.00	8.43	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	5.84	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	29.09	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	20.14	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	26.93	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	18.64	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	28.33	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	19.61	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	28.69	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	19.86	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	28.47	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	19.71	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	27.81	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	19.26	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	26.91	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	18.63	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	25.89	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	17.92	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	24.88	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	17.23	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	23.99	0.00	0.00	0.00
			5.000	0.00	0.00	16.61	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	23.38	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.00	0.00	16.18	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	23.22	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.00	0.00	16.08	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	23.75	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.00	0.00	16.44	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	25.12	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.00	0.00	17.39	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	27.36	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.00	0.00	18.94	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	30.34	0.00	0.00	0.00
			8.000	0.00	0.00	21.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	33.79	0.00	0.00	0.00
			8.500	0.00	0.00	23.39	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	37.36	0.00	0.00	0.00
			9.000	0.00	0.00	25.87	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	40.68	0.00	0.00	0.00
			9.500	0.00	0.00	28.16	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	43.43	0.00	0.00	0.00
			10.000	0.00	0.00	30.07	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	45.36	0.00	0.00	0.00
			10.500	0.00	0.00	31.41	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	46.30	0.00	0.00	0.00
			11.000	0.00	0.00	32.05	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	46.10	0.00	0.00	0.00
			11.500	0.00	0.00	31.92	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	44.66	0.00	0.00	0.00
			12.000	0.00	0.00	30.92	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	41.80	0.00	0.00	0.00
			12.500	0.00	0.00	28.94	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	37.34	0.00	0.00	0.00
			13.000	0.00	0.00	25.85	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	30.97	0.00	0.00	0.00
			13.500	0.00	0.00	21.44	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	22.28	0.00	0.00	0.00
			14.000	0.00	0.00	15.42	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-5.17	0.00	0.00	0.00
			14.500	0.00	0.00	-7.47	0.00	0.00	0.00
		2	15.000	0.00	0.00	-16.02	0.00	0.00	0.00
			15.000	0.00	0.00	-23.14	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▷	0.00	0.00	8.43	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▷	0.00	0.00	5.84	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00 ▷	0.00	8.43	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.000	0.00 ▷	0.00	5.84	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	11.000	0.00	0.00 ▷	46.30	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	15.000	0.00	0.00 ▷	-23.14	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	8.43 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	5.84 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	8.43	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	5.84	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	8.43	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	5.84	0.00	0.00 ▷	0.00
5	EK1	9	0.000	0.00	0.00	-30.52	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	-44.08	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	20.61	0.00	0.00	0.00
			0.511	0.00	0.00	14.27	0.00	0.00	0.00
			1.022	0.00	0.00	36.91	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	EK1	9	1.022	0.00	0.00	25.55	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	43.26	0.00	0.00	0.00
			1.533	0.00	0.00	29.95	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	45.05	0.00	0.00	0.00
			2.044	0.00	0.00	31.19	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	45.98	0.00	0.00	0.00
			2.556	0.00	0.00	31.83	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	45.58	0.00	0.00	0.00
			3.067	0.00	0.00	31.56	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	44.01	0.00	0.00	0.00
			3.578	0.00	0.00	30.47	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	41.47	0.00	0.00	0.00
			4.089	0.00	0.00	28.71	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	38.21	0.00	0.00	0.00
			4.600	0.00	0.00	26.45	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	34.59	0.00	0.00	0.00
			5.111	0.00	0.00	23.95	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	31.01	0.00	0.00	0.00
			5.622	0.00	0.00	21.47	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	27.86	0.00	0.00	0.00
			6.133	0.00	0.00	19.29	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	25.45	0.00	0.00	0.00
			6.644	0.00	0.00	17.62	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	23.95	0.00	0.00	0.00
			7.156	0.00	0.00	16.58	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	23.32	0.00	0.00	0.00
			7.667	0.00	0.00	16.15	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	23.43	0.00	0.00	0.00
			8.178	0.00	0.00	16.22	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	24.08	0.00	0.00	0.00
			8.689	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00
		11	9.200	0.00	0.00	24.93	0.00	0.00	0.00
			9.200	0.00	0.00	17.26	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-30.52	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ◁	0.00	0.00	-44.08	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-30.52	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ◁	0.00	-44.08	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	2.556	0.00	0.00 ▷	45.98	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ◁	-44.08	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	-30.52 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-44.08 ◁	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	-30.52	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-44.08	0.00 ◁	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-30.52	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-44.08	0.00	0.00 ◁	0.00
6	EK1	4	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ◁	0.00
7	EK1	3	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1	5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ◁	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	EK1	Min m_x	0.000	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
8	EK1	2	0.000	0.00	0.00	-16.02	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	-23.14	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-5.50	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	0.00	-7.95	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	21.71	0.00	0.00	0.00
			0.989	0.00	0.00	15.03	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	29.60	0.00	0.00	0.00
			1.483	0.00	0.00	20.49	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	35.61	0.00	0.00	0.00
			1.977	0.00	0.00	24.65	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	39.69	0.00	0.00	0.00
			2.472	0.00	0.00	27.48	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	43.43	0.00	0.00	0.00
			2.966	0.00	0.00	30.07	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	45.03	0.00	0.00	0.00
			3.461	0.00	0.00	31.17	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	46.33	0.00	0.00	0.00
			3.955	0.00	0.00	32.07	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	47.06	0.00	0.00	0.00
			4.449	0.00	0.00	32.58	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	47.32	0.00	0.00	0.00
			4.944	0.00	0.00	32.76	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	47.32	0.00	0.00	0.00
			5.438	0.00	0.00	32.76	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	47.11	0.00	0.00	0.00
			5.932	0.00	0.00	32.62	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	46.55	0.00	0.00	0.00
			6.427	0.00	0.00	32.23	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	46.80	0.00	0.00	0.00
			6.921	0.00	0.00	32.40	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	44.99	0.00	0.00	0.00
			7.416	0.00	0.00	31.15	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	44.45	0.00	0.00	0.00
			7.910	0.00	0.00	30.77	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	42.34	0.00	0.00	0.00
			8.404	0.00	0.00	29.31	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	39.35	0.00	0.00	0.00
			8.899	0.00	0.00	27.24	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	35.99	0.00	0.00	0.00
			9.393	0.00	0.00	24.91	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	18.31	0.00	0.00	0.00
			9.887	0.00	0.00	12.68	0.00	0.00	0.00
		9	10.382	0.00	0.00	-30.52	0.00	0.00	0.00
			10.382	0.00	0.00	-44.08	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-16.02	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	-23.14	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-16.02	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	-23.14	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	5.438	0.00	0.00 ▷	47.32	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	10.382	0.00	0.00 ▷	-44.08	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	-16.02 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	-23.14 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	-16.02	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	-23.14	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	-16.02	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	-23.14	0.00	0.00 ▷	0.00
9	EK1	11	0.000	0.00	0.00	24.93	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	0.00	17.26	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	25.89	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	0.00	17.92	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	26.94	0.00	0.00	0.00
			1.000	0.00	0.00	18.65	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	27.84	0.00	0.00	0.00
			1.500	0.00	0.00	19.27	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	28.49	0.00	0.00	0.00
			2.000	0.00	0.00	19.72	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	28.70	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.00	0.00	19.87	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	28.34	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.00	0.00	19.62	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	26.93	0.00	0.00	0.00
			3.500	0.00	0.00	18.64	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	29.09	0.00	0.00	0.00
			4.000	0.00	0.00	20.14	0.00	0.00	0.00
		4	4.500	0.00	0.00	42.26	0.00	0.00	0.00
			4.500	0.00	0.00	29.25	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	24.93	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	0.00	0.00	17.26	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	24.93	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	0.00 ▷	0.00	17.26	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	4.500	0.00	0.00 ▷	42.26	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	0.00	0.00 ▷	17.26	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	0.00	0.00	24.93 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	0.00	0.00	17.26 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	0.00	0.00	24.93	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	0.00	0.00	17.26	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	0.00	0.00	24.93	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	0.00	0.00	17.26	0.00	0.00 ▷	0.00

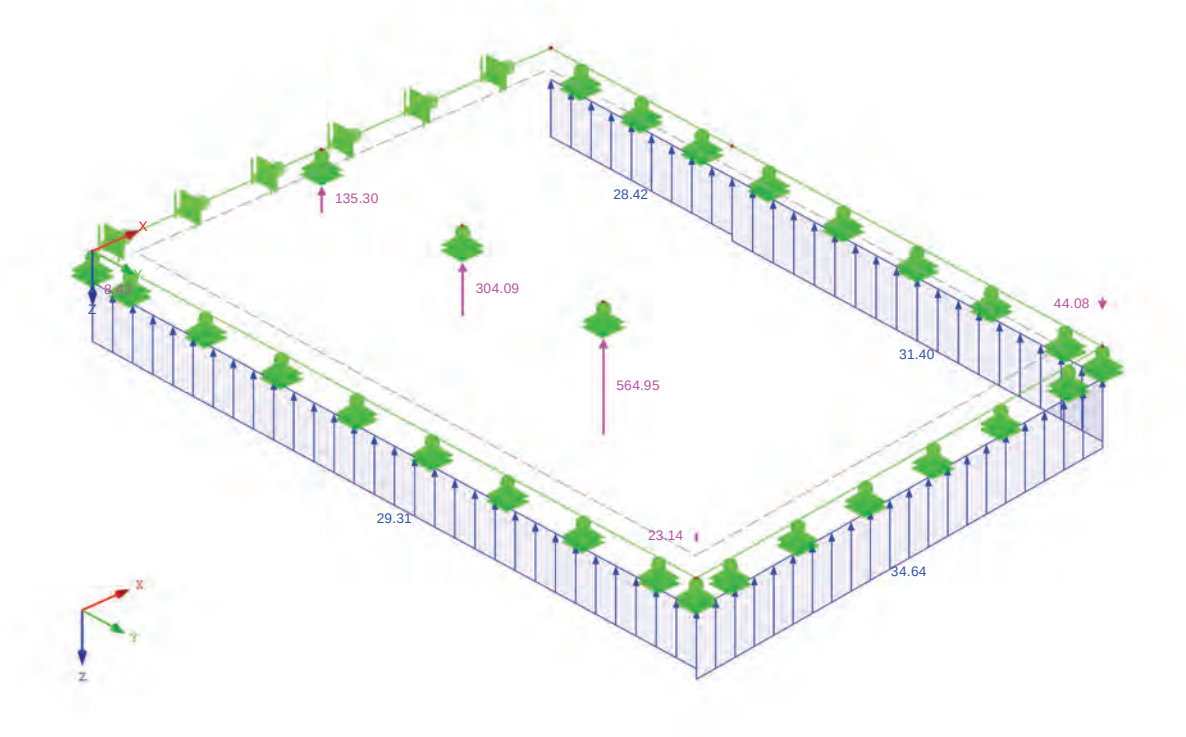
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN IM GZT

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max P-Z': 564.95, Min P-Z': -44.08 kN
Max p-z': 34.64, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK7	LF1 + LF2
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
	LK8	LF1 + LF2 + 0.3*LF3
		Quasi-ständig, k_t 0.400, β 0.500
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
Nachweismethode:	Analytische Methode	
	Durch Annahme eines identischen Dehnungsverhältnisses der Längsbewehrung	
Durchzuführende Nachweise		
Spannungsnachweis für Beton	☐	
Spannungsnachweis für Stahl	☐	
Rissbreiten	☐	
Verformungsnachweis	☒	
Kriechen berücksichtigen	☒	
Schwinden berücksichtigen	☒	
Tension stiffening:	☒	
Längsbewehrung auslegen		
Erforderliche Längsbewehrung für den GZG automatisch erhöht:	☐	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk;0.05}$	2.20	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.20	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	14166.70	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	Schwinden ε_{cs} [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Anmerkungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 300.00 mm				
	1	1.96205	-0.00040	18.000	
	Verformung bezogen auf unverformtes System				

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 61.00, d-2: 73.00 mm

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XD1 / XS1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.030 m	0.030 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.040 m	0.040 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.061 m	0.061 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.061 m	0.073 m
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 37.00, d-2: 51.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m	0.015 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m	0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.037 m	0.037 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.037 m	0.051 m
Stabdurchmesser	ds-1: 14.00, ds-2: 14.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 12.32, As-2,+z (unten): 12.32 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XD1 / XS1	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.030 m	0.030 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.040 m	0.040 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.061 m	0.061 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.061 m	0.073 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.014 m	0.014 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m	0.015 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m	0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.037 m	0.037 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.037 m	0.051 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_S	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_C	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N8 - E1231	5.150	7.000	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	29.69	7.54	22.15	22.15	cm²/m	
	N8 - E1234	5.150	7.000	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	28.02	7.54	20.48	20.48	cm²/m	
	N48	8.338	13.948	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	12.32	12.32	0.00	0.00	cm²/m	
	N48	8.338	13.948	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	12.32	12.32	0.00	0.00	cm²/m	
	N7 - E1227	5.150	3.500	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m/m	7)

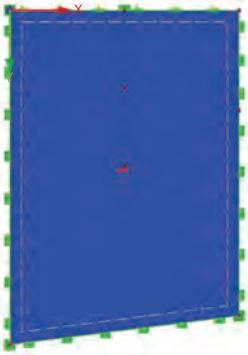
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

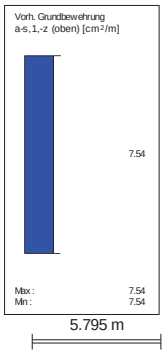
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]

In Z-Richtung



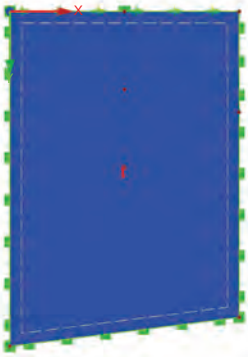


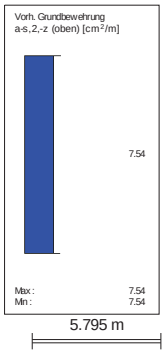
Max a-s,1,-z (oben): 7.54, Min a-s,1,-z (oben): 7.54 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

In Z-Richtung



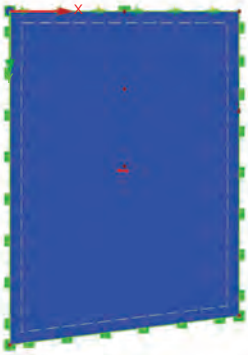


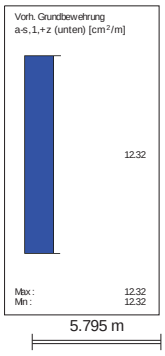
Max a-s,2,-z (oben): 7.54, Min a-s,2,-z (oben): 7.54 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]

In Z-Richtung



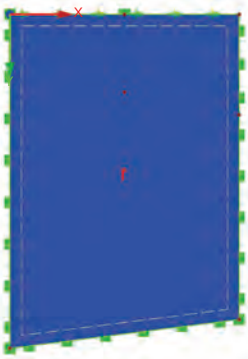


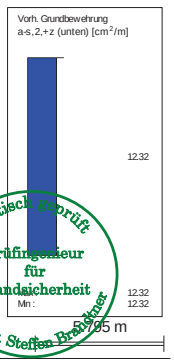
Max a-s,1,+z (unten): 12.32, Min a-s,1,+z (unten): 12.32 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]

In Z-Richtung





Max a-s,2,+z (unten): 12.32, Min a-s,2,+z (unten): 12.32 cm²/m

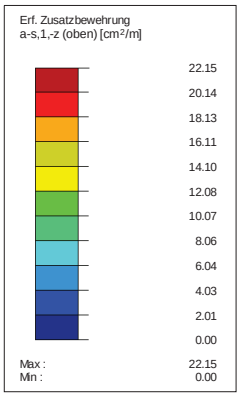
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

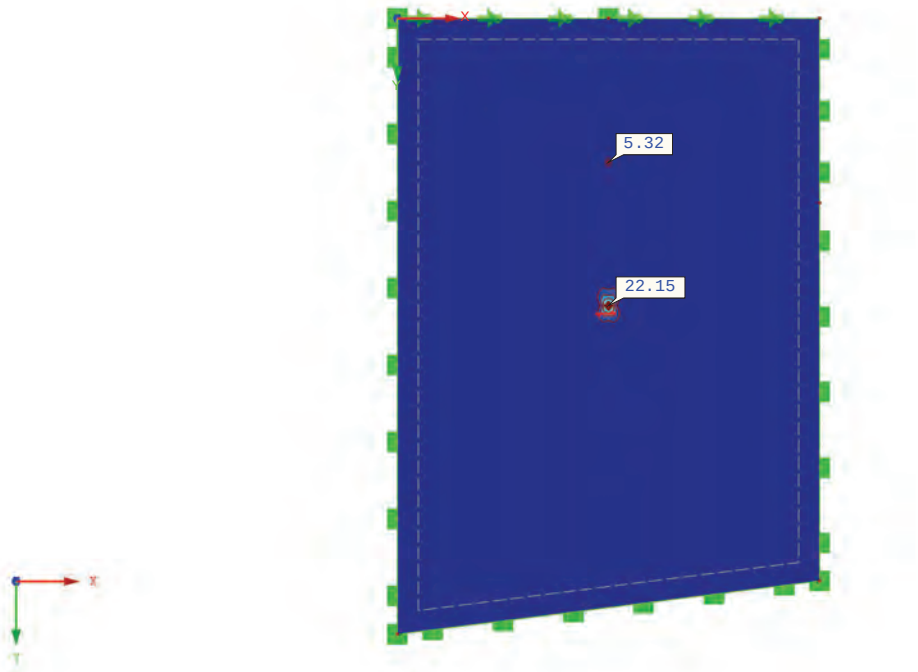
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Z-Richtung





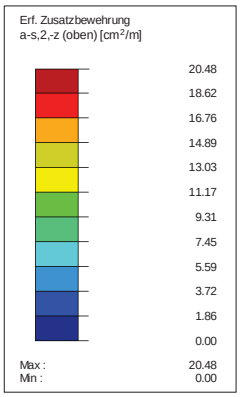
Max a-s,1,-z (oben): 22.15, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

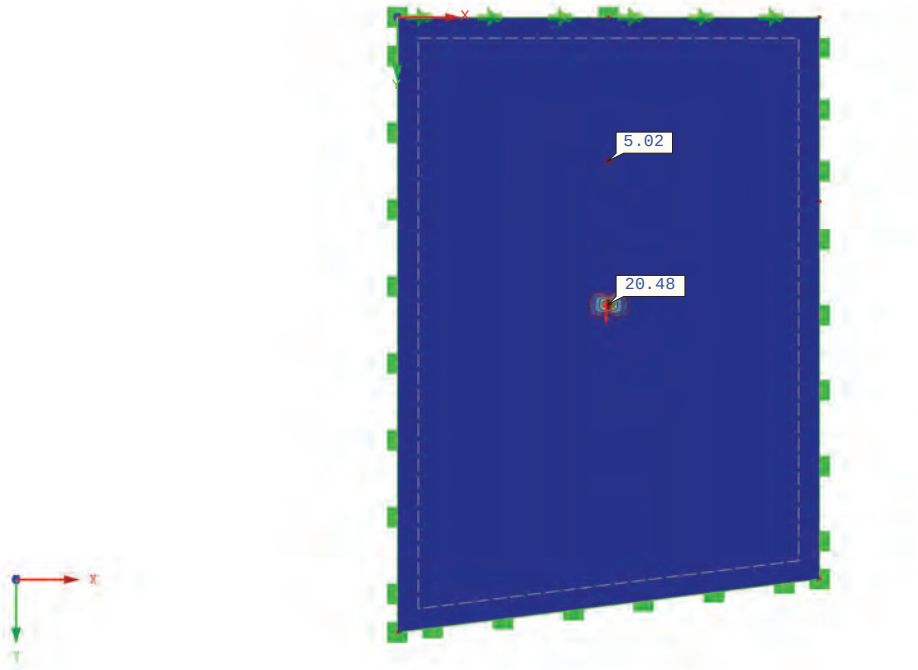
3.144 m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Z-Richtung





Max a-s,2,-z (oben): 20.48, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

3.144 m

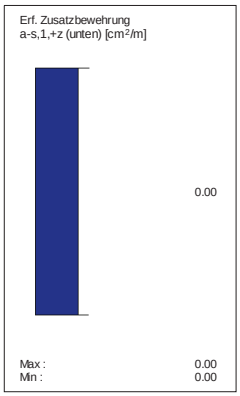
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prädikow

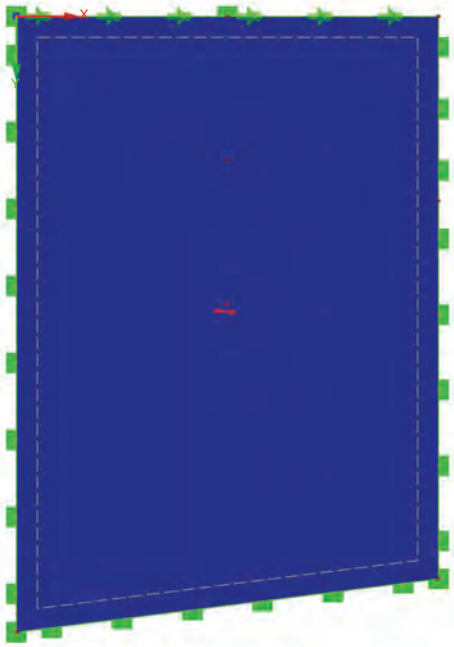
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung





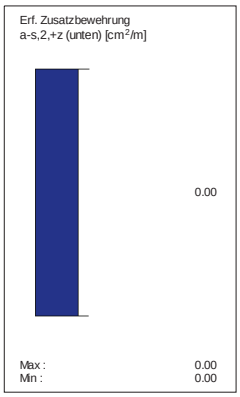
Max a-s,1,+z (unten): 0.00, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

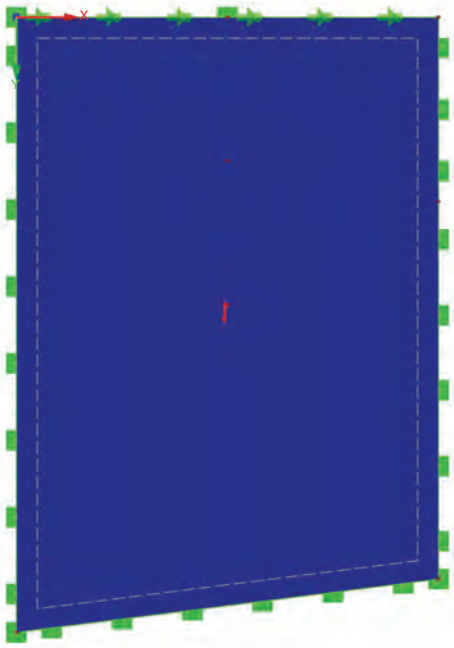
3.144 m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung





Max a-s,2,+z (unten): 0.00, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

3.144 m

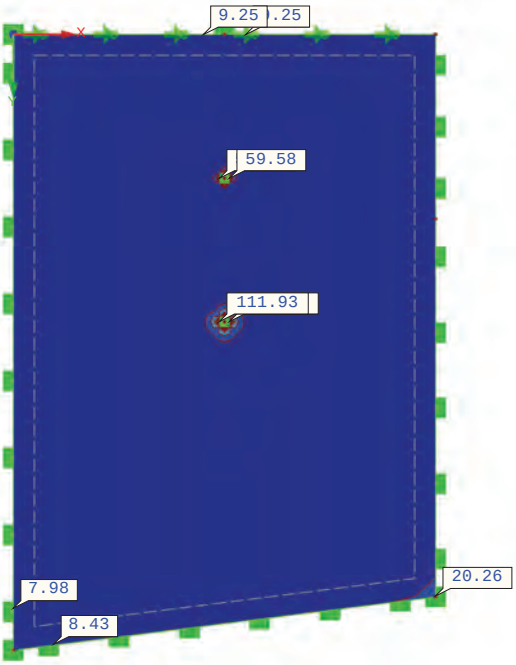
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prädikow

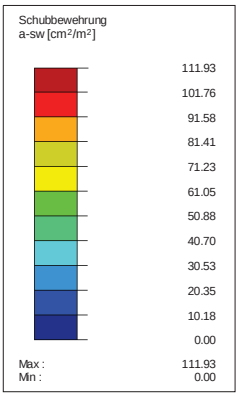
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]
Werte: a-sw [cm^2/m^2]

In Z-Richtung





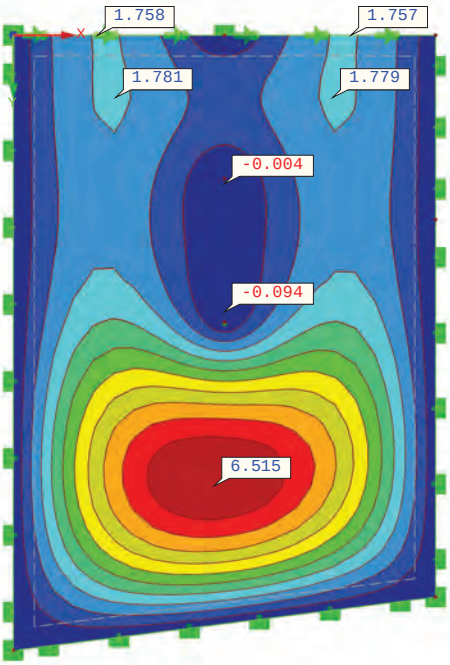
Max a-sw: 111.93, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

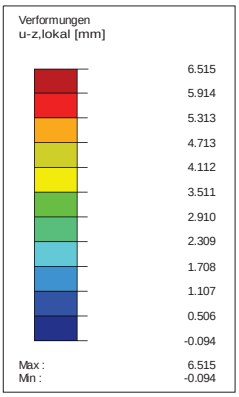
3.144 m

VERFORMUNGEN $u_{z,lokal}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u-z,lokal [mm]
Werte: u-z,lokal [mm]

In Z-Richtung





Faktor für Verformungen: 280.00
Max u-z,lokal: - Min u-z,lokal: -

3.144 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Prädikow

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

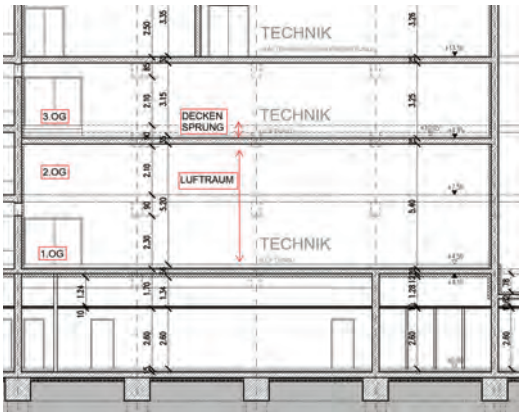
Pos. De-RG-03.1 Decke ü. RG | C-D/06-10

System

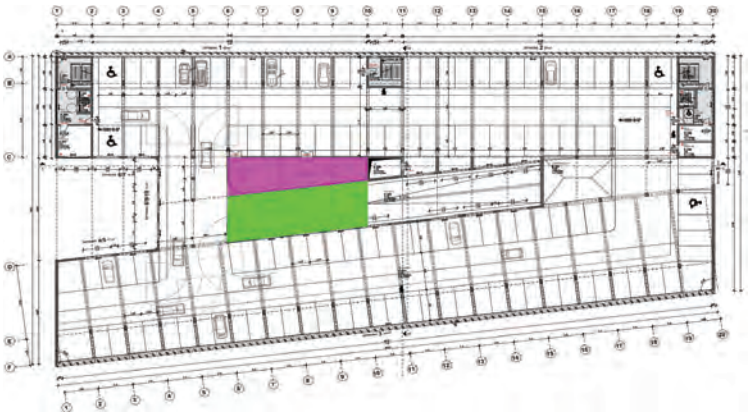
Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/06-10.

Die Decke ist als HFT geplant.

Schnitt:



Durchlaufsystem:



Violett gekennzeichneter Bereich mit variierender Deckenkonstruktion in Regelgeschossen.

Decke ü. 3.OG:	grün + violette Decken durchgehend als 2Feldträger (sh. Pos. De-RG-03.2)
Decke ü. 2.OG:	grün + violette Decken versetzt je als 1Feldträger (sh. Pos. De-RG-03.1)
Decke ü. 1.OG:	nur grüner Deckenbereich als 1Feldträger (sh. Pos. De-RG-03.1)

Für die grün gekennzeichnete Fahrbahndecke wird eine Randeinspannung angesetzt.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(1)	| oben
			XC3, XF1, WF	| unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90 Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Staatlich anerkannte Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:				
Technikflächen:	g.Tr	=	2,00	kN/m²
Fahrbahn:	q.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderlich

Nutzlast:				
Technikflächen:	q.E1	=	5,00	kN/m²
Fahrbahn:	q.F1	=	3,00	kN/m²

Verformung

Die Decken innerhalb der Parkebenen werden für eine zulässige Verformung von maximal L_{eff}/500 bemessen. Zur Verformungsbegrenzung erfolgt die Bemessung der Decken ü. 1./2.OG unter Berücksichtigung von Überhöhungen. Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung:	fü	=	10,00	mm

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

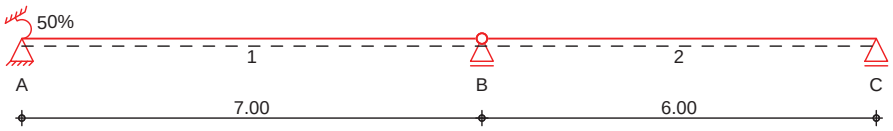
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:115



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 35/45*	30.0
2	6.00		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest
C	13.00	30.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Gelenke

Feld	x [m]
1	7.00

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li} =	50.00	%
Ersatzlänge	l_e =	7.00	m

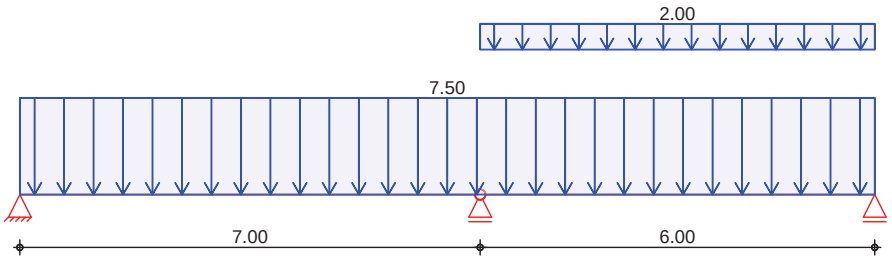
Belastungen

Belastungen auf das System

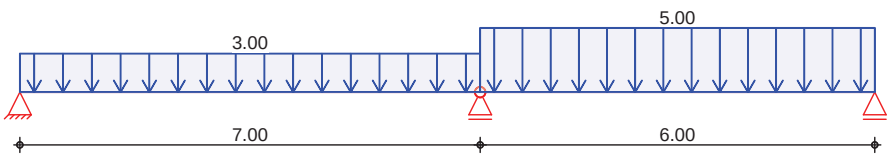
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	13.00		7.50
(a)	2		0.00	6.00		2.00
Einw. *Qk.N*	1		0.00	7.00		3.00
(b)	2		0.00	6.00		5.00
(c)						

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk 'g.Tr'

2.000 = 2.00 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²

(c) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.E1'

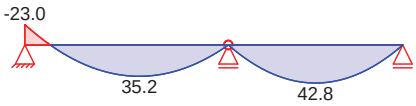
5.000 = 5.00 kN/m²

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

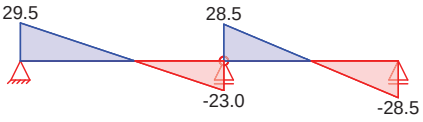
Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Moment $M_{y,k}$[kNm/m]

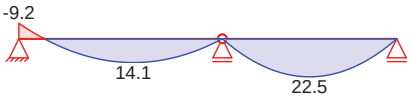


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

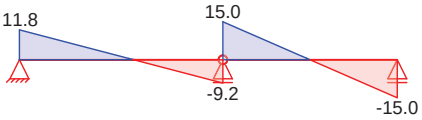


Einw. *Qk.N*

Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]



Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

PL: Plattenquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4
Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	42
Feld 2	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	42

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	0.00	0.00	0.00	0.00

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	-36.32	0.057	23.5	3.38	4.44_M
		1	-22.97	-	-	-	1.40_q
	0.15_a	2	-36.32	0.057	23.5	3.38	4.44_M
		1	-18.62	-	-	-	1.50_f
	3.94_*	1	35.17	-	-	-	-
		2	68.58	0.078	25.0	6.00	6.00
	6.85_a	1	3.36	-	-	-	-
		2	6.55	0.021	25.6	0.56	4.13_M
	7.00	1	-	-	-	-	-
		2	-	1.9E-8	25.8	-	-
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	-
		3	-	2.3E-6	25.8	-	$-_M$
	0.15_a	1	4.17	-	-	-	-
		3	8.92	0.024	25.6	0.56	4.13_M
	3.00_*	1	42.75	-	-	-	-
		3	91.46	0.096	24.8	8.07	8.07

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

4.35	1	34.09	-	-	-	2.12$_e$
	3	72.94	0.082	25.0	6.39	6.39
5.85$_a$	1	4.17	-	-	-	2.12$_e$
	3	8.92	0.024	25.6	0.76	4.13$_M$
6.00	1	-	-	-	-	2.12$_e$
	1	-	0.001	25.8	-	4.13$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	51.88$_R$	18.4	780.94	-	-
	0.15$_a$	2	51.88$_R$	18.4	780.94	-	-
	0.39$_v$	2	51.88	18.4	780.94	131.47	-
	3.94	2	0.22$_R$	18.4	772.01	137.76	-
	6.59$_v$	2	38.83	18.4	772.01	137.76	-
	6.85$_a$	2	38.83$_R$	18.4	772.01	-	-
	7.00	2	38.83$_R$	18.4	772.01	-	-
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	3	52.68$_R$	18.4	772.01	-	-
	0.15$_a$	3	52.68$_R$	18.4	772.01	-	-
	0.41$_v$	3	52.68	18.4	772.01	137.76	-
	3.00	1	0.29$_R$	18.4	772.01	137.76	-
	5.59$_v$	3	52.68	18.4	772.01	137.76	-
	5.85$_a$	3	52.68$_R$	18.4	772.01	-	-
	6.00	3	52.68$_R$	18.4	772.01	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø14/15.0	10.26	-0.15	13.31	0.15^h	0.16^h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.28	13.44	0.28^h	0.16^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

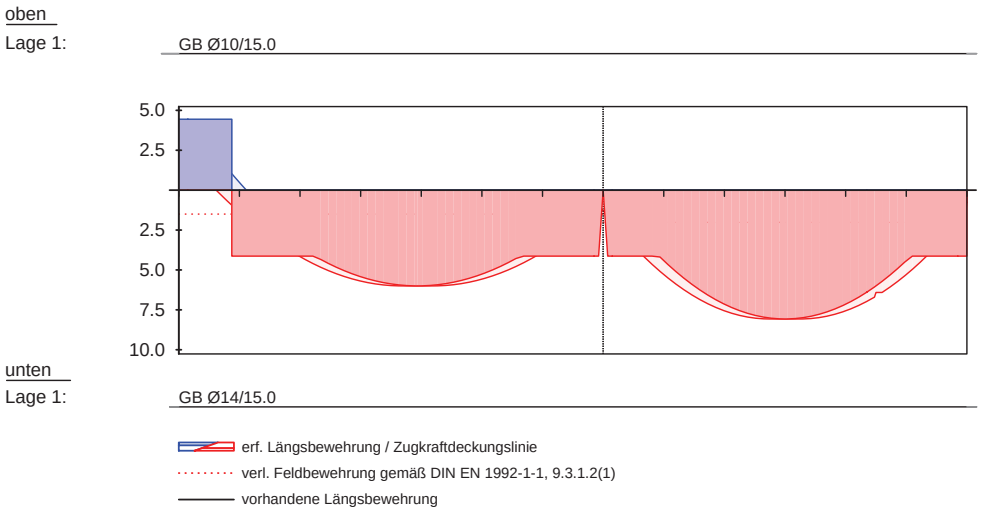
**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.



mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:125



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 16.00 mm
$d_{s,u}$ = 16.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.86
	3.94	1	un	39.39	-	-	-	13.86
Feld 2	*(L = 6.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.86
	3.00	2	un	49.50	32.94	14.00	0.13	13.86

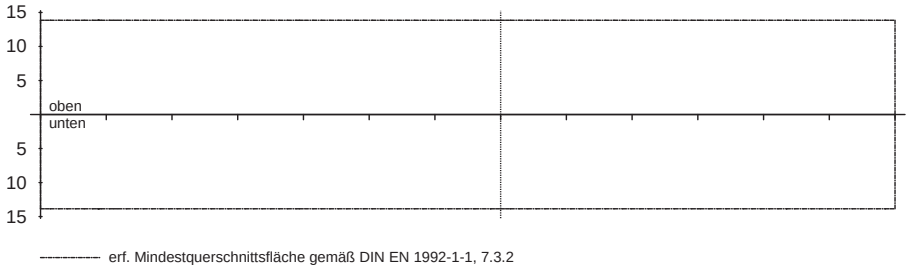
un: unten

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

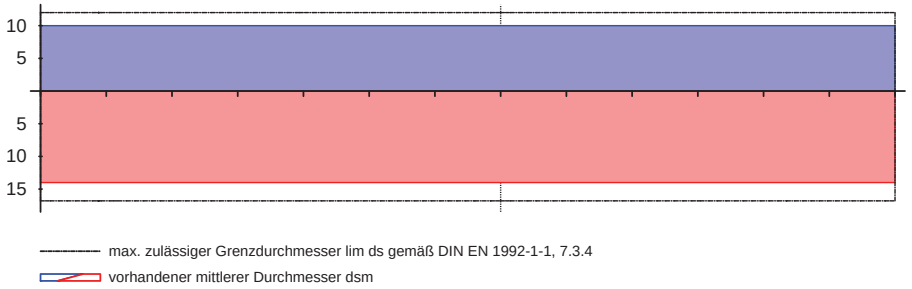
min as
M 1:115

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:115

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰

zul. Endverformung f_∞ = l/500

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m, ü = 10 mm)*						
	4.14	1	39.21	-2.92		7.45	14.00
				-7.96	-7.96	15.42	-
Feld 2	*(L = 6.00 m, ü = 10 mm)*						
	3.00	2	49.50	-1.56		10.36	12.00
				-7.99	-7.99	18.35	-

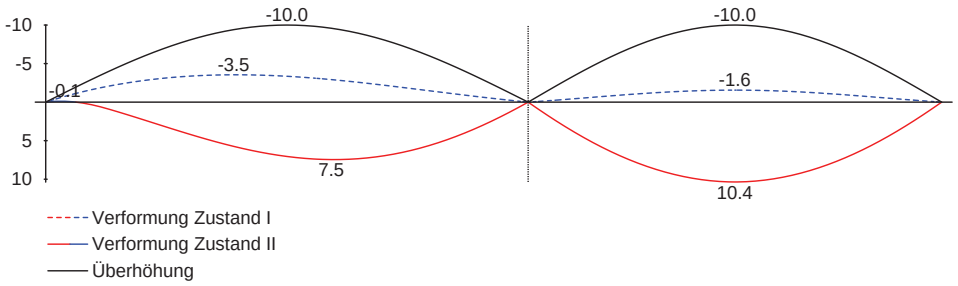
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

M 1:110



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	29.53	29.53	-22.97	-22.97
	B	51.47	51.47	0.00	0.00
	C	28.50	28.50	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	0.00	11.81	0.00	-9.19
	B	0.00	24.19	0.00	0.00
	C	0.00	15.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]
Grundkombinationen	A	29.53	57.59	22.97	44.79
	B	51.47	105.76	0.00	0.00
	C	28.50	60.98	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	2	3.00	OK	0.86

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

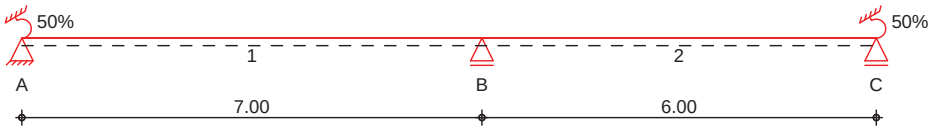
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Pos. De-RG-03.2 Decke ü. RG | C-D/06-10

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:115



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 35/45*	30.0
2	6.00		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest
C	13.00	30.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	6.00	m

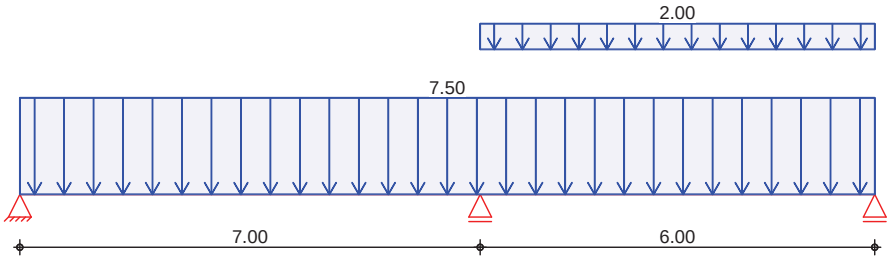
Belastungen

Belastungen auf das System

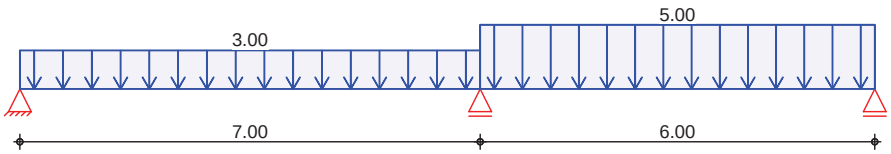
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	13.00		7.50
(a)	2		0.00	6.00		2.00
Einw. *Qk.N*	1		0.00	7.00		3.00
(c)	2		0.00	6.00		5.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

(a) aus Pos. '4.1' Flächenlast Gk
'g.Tr'

2.000 = 2.00 kN/m²

(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N
'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²

(c) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N
'q.E1'

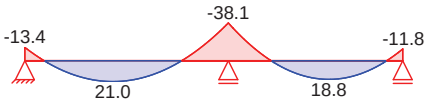
5.000 = 5.00 kN/m²

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

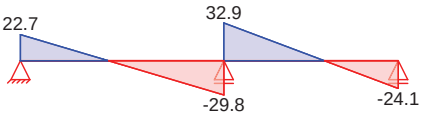
Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Moment $M_{y,k}$[kNm/m]

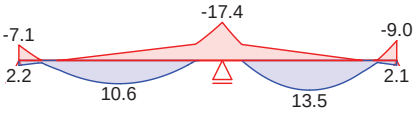


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

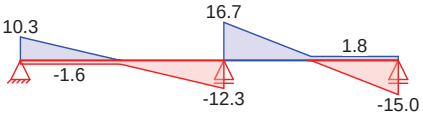


Einw. *Qk.N*

Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]



Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.00*Gk	
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

PL: Plattenquerschnitt

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	40
Feld 2	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	40

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-47.89	0.00	-48.56	0.00

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	-21.99	0.043	23.6	2.04	4.44_M
		1	-10.10	-	-	-	1.12_q
	0.15_a	2	-21.99	0.043	23.6	2.04	4.44_M
		1	-7.14	-	-	-	1.12_q
	0.55	2	-5.47	0.020	23.8	0.50	4.44_M
		1	-	-	-	-	4.10_M
	3.15_*	1	16.75	-	-	-	-
		2	43.99	0.058	25.5	3.79	4.10_M
	6.85_a	6	-68.90	0.087	23.2	6.51	6.51
		5	-33.73	-	-	-	2.03_f
	7.00	6	-68.11	0.086	23.2	6.43	6.43
		5	-38.11	-	-	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Feld 2 *(L = 6.00 m)*

0.00	6	-68.11	0.086	23.2	6.43	6.43
	5	-38.11	-	-	-	-
0.15a	6	-67.33	0.085	23.2	6.35	6.35
	5	-33.29	-	-	-	1.03f
1.12	2	-19.41	0.040	23.7	1.80	4.44M
	1	-	-	-	-	4.10M
3.29*	4	14.63	-	-	-	-
	3	45.15	0.059	25.4	3.89	4.10M
5.85a	3	-21.49	0.042	23.6	1.99	4.44M
	4	-5.55	-	-	-	1.34q
6.00	3	-21.49	0.042	23.6	1.99	4.44M
	4	-8.67	-	-	-	1.34q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	40.42R	18.4	780.94	-	-
	0.15a	2	40.42R	18.4	780.94	-	-
	0.39v	2	40.42	18.4	780.94	131.47	-
	3.15	3	3.64	18.4	780.94	138.45	-
	6.61v	6	52.93	18.4	780.94	131.47	-
	6.85a	6	52.93R	18.4	780.94	-	-
	7.00	6	52.93R	18.4	780.94	-	-
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	6	61.58R	18.4	780.94	-	-
	0.15a	6	61.58R	18.4	780.94	-	-
	0.39v	6	61.58	18.4	780.94	131.47	-
	3.29	2	4.85	18.4	780.94	138.45	-
	5.61v	3	47.17	18.4	780.94	131.47	-
	5.85a	3	47.17R	18.4	780.94	-	-
	6.00	3	47.17R	18.4	780.94	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.13	13.26	0.13h	0.13h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.28	13.57	0.28h	0.28h	1
	ø10/30.0	2.62	4.53	4.74	0.10	0.10	1

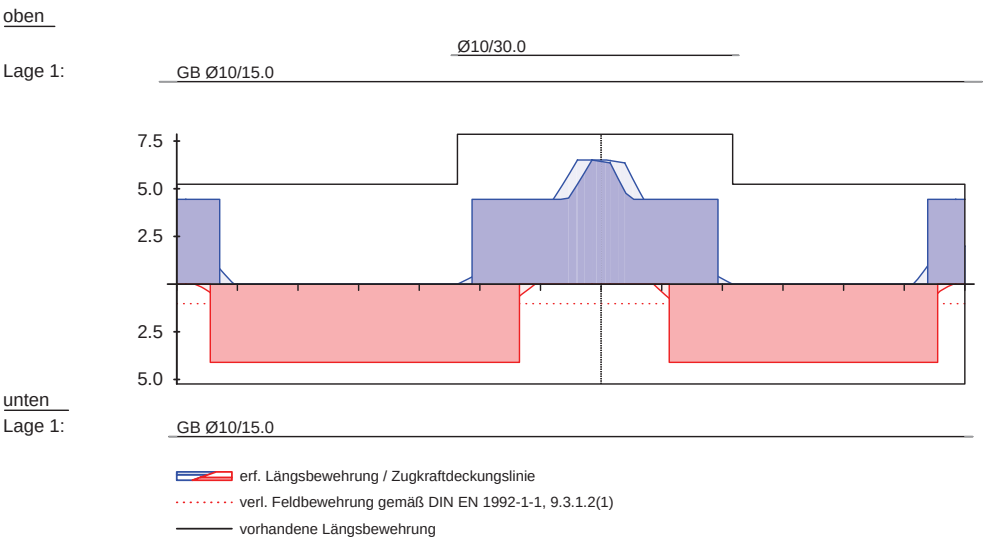
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

**** HINWEIS **** Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung M 1:125 as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung: Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Rissbreiten Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 16.00 mm
$d_{s,u}$ = 16.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	ø* [mm]	$ø_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-		13.86
	3.07	1	un	24.11	-	-	-	13.86
	7.00		un	-	-	-		13.86
Feld 2	*(L = 6.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-		13.86
	3.40	2	un	22.70	-	-	-	13.86
	6.00		un	-	-	-		13.86

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

un: unten

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

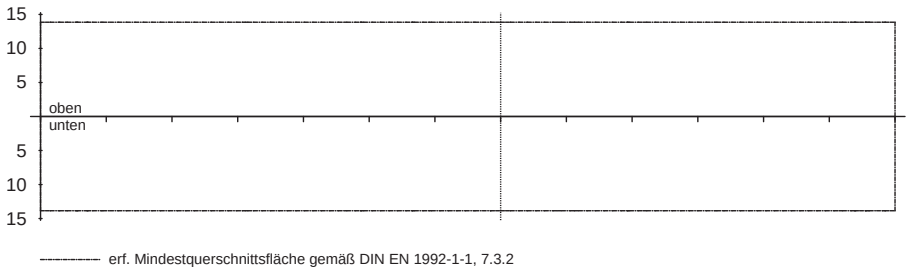
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

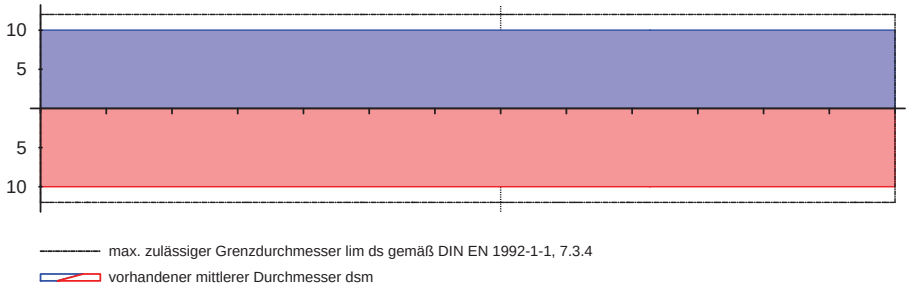
min as
M 1:115

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:115

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	3.24	1	23.99	3.27		12.59	14.00
				0.82	0.82	1.77	-
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	3.26	2	22.59	2.22		8.72	12.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

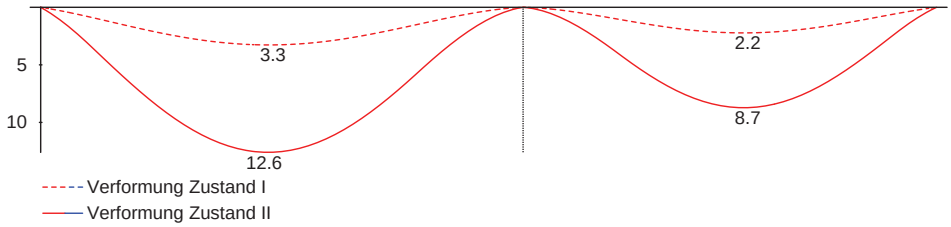
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	0.52	0.52	8.20	-

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:110



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	22.73	22.73	-13.44	-13.44
	B	62.65	62.65	0.00	0.00
	C	24.12	24.12	11.85	11.85
Einw. *Qk.N*	A	-1.59	10.30	2.23	-7.07
	B	0.00	29.04	0.00	0.00
	C	-1.77	15.02	-2.12	9.02

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]
Grundkombinationen	A	20.34	46.13	10.10	28.75
	B	62.65	128.14	0.00	0.00
	C	21.47	55.10	8.67	29.53

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	3.24	OK	0.90

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

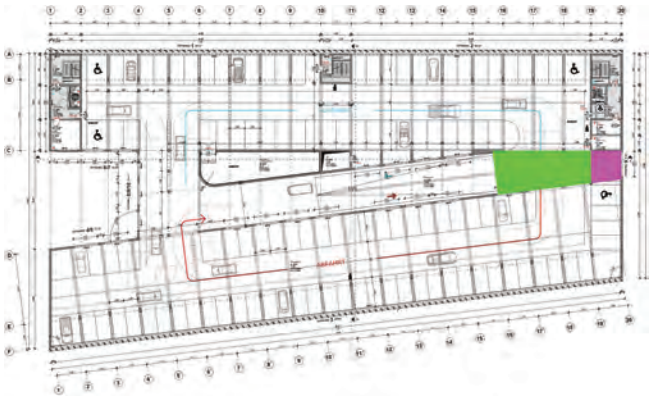
Pos. De-RG-04 Decke ü. RG | C-D/16-20

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich Achsen C-D/16-20.

Die Decke ist als HFT geplant.

Einfeldträger mit prozentualer Randeinspannung:



Violett gekennzeichneter Bereich mit variierender Deckenauflagerung in Regelgeschossen. Im 1. und 2. OG ist der violette Bereich analog den Treppenhausdecken auszuführen.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(1)	| oben
			XC3, XF1, WF	| unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	q.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderlich

Nutzlast:	q.F1	=	3,00	kN/m²

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Verformung

Die Decken innerhalb der Parkebenen werden für eine zulässige Verformung von maximal $L_{eff}/500$ bemessen.

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30 mm
Art des Zwangs:	zentrisch		

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

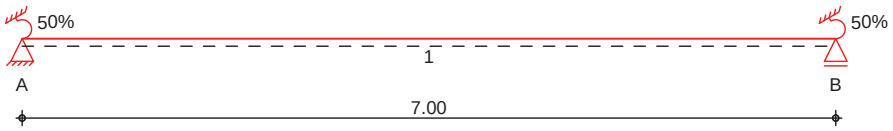
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:65



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 35/45*	30.0

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m

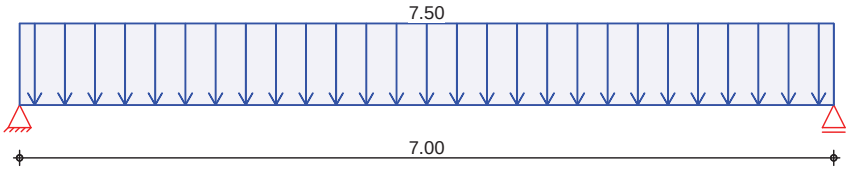
Belastungen

Belastungen auf das System

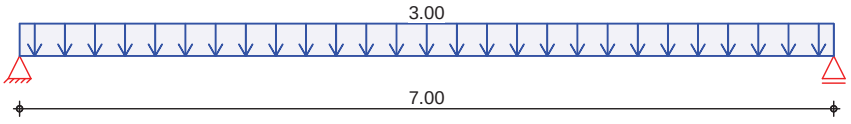
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	7.00		7.50
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	7.00		3.00

(a) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

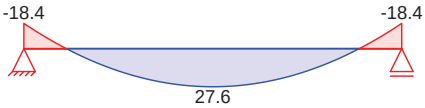
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

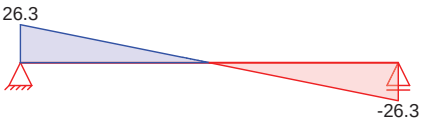
Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Moment $M_{y,k}$[kNm/m]

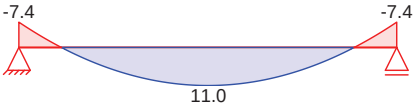


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

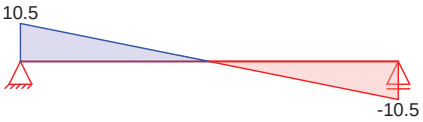


Einw. *Qk.N*

Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]



Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

PL: Plattenquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1 oben	40	15	55	55	59
unten	20	15	35	35	41

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	-28.32	0.049	23.6	2.62	4.43M
		1	-18.38	-	-	-	1.25q
	0.15a	2	-28.32	0.049	23.6	2.62	4.43M
		1	-14.52	-	-	-	1.25q
	3.50*	1	27.56	-	-	-	-
		2	53.75	0.066	25.3	4.66	4.66
	6.85a	2	-28.32	0.049	23.6	2.62	4.43M
		1	-14.52	-	-	-	1.25q
	7.00	2	-28.32	0.049	23.6	2.62	4.43M
		1	-18.38	-	-	-	1.25q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	45.48R	18.4	783.44	-	-
	0.15a	2	45.48R	18.4	783.44	-	-
	0.39v	2	45.48	18.4	783.44	131.67	-
	3.50	1	-R	18.4	776.47	138.10	-
	6.61v	2	45.48	18.4	783.44	131.67	-
	6.85a	2	45.48R	18.4	783.44	-	-
	7.00	2	45.48R	18.4	783.44	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.14	7.28	0.14h	0.14h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø 8/15.0	3.35	-0.20	7.40	0.20h	0.20h	1
	ø10/30.0	2.62	-0.25	1.38	0.25h	0.10	1
	ø10/30.0	2.62	5.87	1.38	0.10	0.25h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

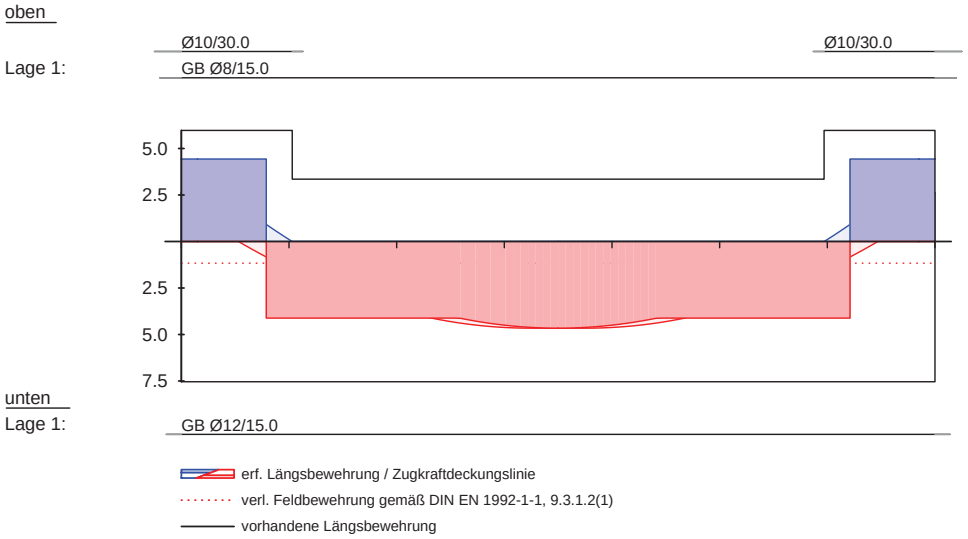
**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:70



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 16.00 mm
$d_{s,u}$ = 16.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

Feld 1

x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
(L = 7.00 m)							
0.00		un	-	-	-	-	13.86
3.50	1	un	30.87	-	-	-	13.86
7.00		un	-	-	-	-	13.86

un: unten

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

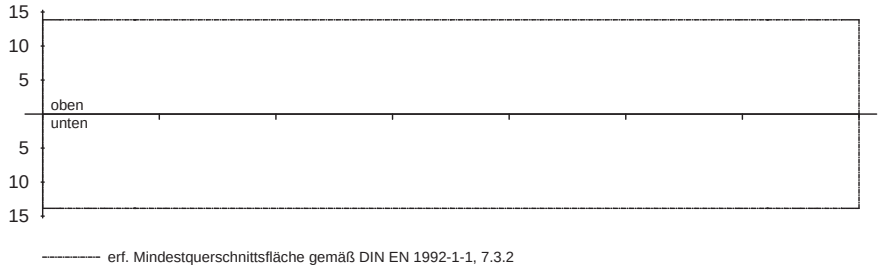
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

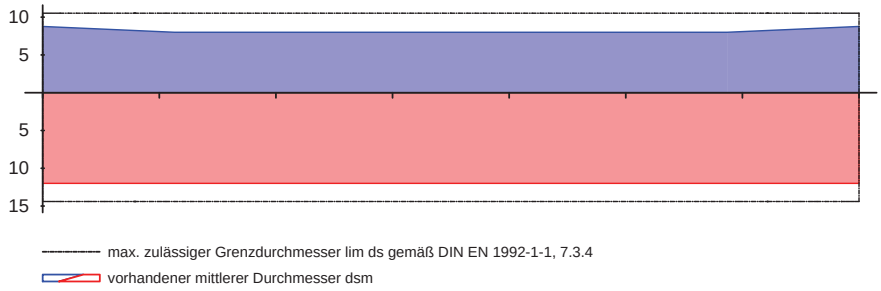
min as
M 1:65

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:65

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	f_Δ =	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	3.50	1	30.87	4.10		12.47	28.00
				0.98	0.98	11.49	14.00

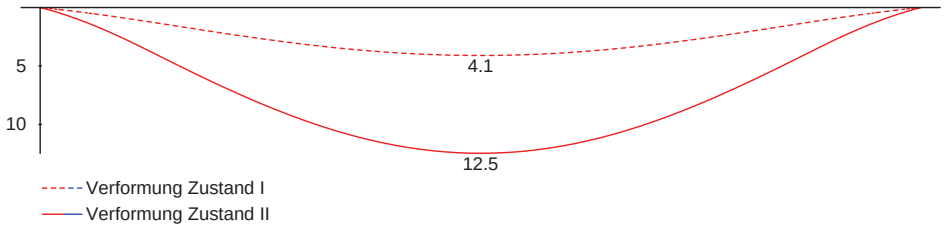
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

M 1:60



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	26.25	26.25	-18.38	-18.38
	B	26.25	26.25	18.38	18.38
Einw. *Qk.N*	A	10.50	10.50	-7.35	-7.35
	B	10.50	10.50	7.35	7.35

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]
Grundkombinationen	A	26.25	51.19	18.37	35.83
	B	26.25	51.19	18.37	35.83

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	3.50	OK	0.82

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

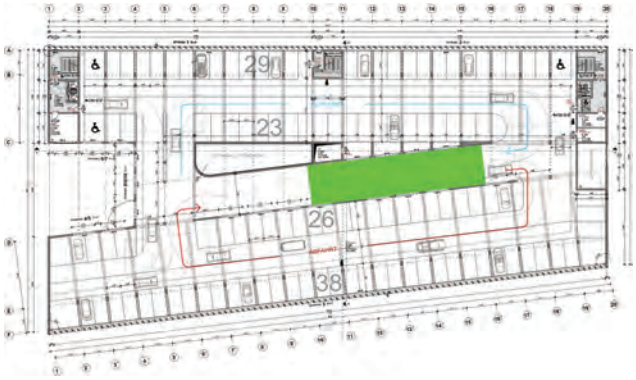
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Pos. Ra-RG-01 Rampe RG | C-D/10-16

System

Stb.-Rampe, einachsig spannend im Bereich Achsen C-D/10-16.

Rampe als Einfeldträger:



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF (1)	| oben
			XC3, XF1, WF	| unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast	programmintern erfasst.			
Ausbau:	q.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.F2	=	5,00	kN/m²

Verformung

Die Rampe wird für eine zulässige Verformung von maximal $L_{eff}/500$ bemessen. Zur Verformungsbegrenzung erfolgt die Bemessung unter Berücksichtigung von Überhöhungen.

Überhöhung:	fü	=	15,00	mm

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Rissweite

Rissweite: wmax = 0,30 mm

Art des Zwangs: zentrisch

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Anmerkung

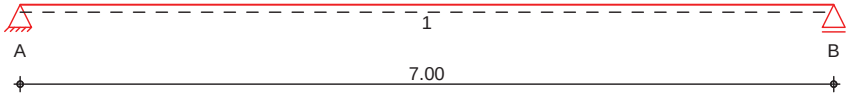
Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System Einachsig gespannte Platte

M 1:65



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 35/45*	30.0

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

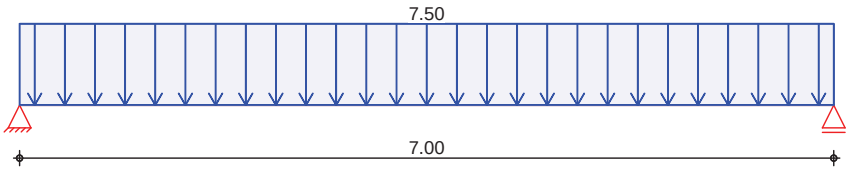
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest

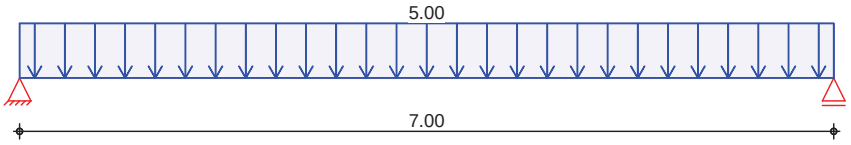
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung — Gleichflächenlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	7.00		7.50
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	7.00		5.00

(a) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.F2'

5.000 = 5.00 kN/m²

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00 *	26.25 *
		0.15	3.85	23.13
		0.41	10.15	23.17
		3.50	45.94 *	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

		6.59	10.15	-23.17
		6.85	3.85	-25.13
		7.00	0.00	-26.25 *
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00 *	17.50 *
		0.15	2.57	16.75
		0.41	6.77	15.45
		3.50	30.63 *	0.00
		6.59	6.77	-15.45
		6.85	2.57	-16.75
		7.00	0.00	-17.50 *

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm/m] Querkraft $V_{z,d}$[kN/m]

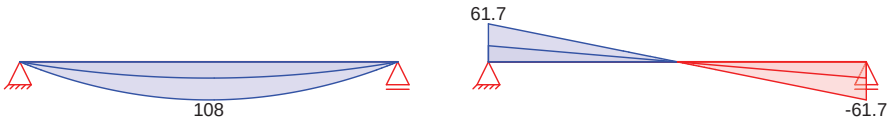


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN/m]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN/m]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	26.25	1	61.69	2
	0.15	3.85	1	9.05	2	25.12	1	59.04	2
	0.39	9.67	1	22.72	2	23.32	1	54.81	2
	3.50	45.94	1	107.95	2	0.00	1	0.00	2
	6.61	9.67	1	22.72	2	-54.81	2	-23.32	1
	6.85	3.85	1	9.05	2	-59.04	2	-25.12	1
	7.00	0.00	1	0.00	2	-61.69	2	-26.25	1

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	60
	unten	20	15	35	35	43

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]	$V_{z,d,min}$ [kN/m]	$V_{z,d,max}$ [kN/m]
Feld 1	0.00	0.00	0.00	23.33	54.81
	0.15	3.85	9.05	23.33	54.81
	0.39	9.66	22.71	23.33	54.81
	3.50	45.94	107.95	0.00	0.00
	6.61	9.66	22.71	-54.81	-23.33
	6.85	3.85	9.05	-54.81	-23.33
	7.00	0.00	0.00	-54.81	-23.33

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	2.51_e
		1	-	0.001	25.7	-	4.15_M
	0.15_a	1	3.85	-	-	-	2.51_e
		2	9.05	0.025	25.5	0.78	4.15_M
	3.50_*	1	45.94	-	-	-	-
		2	107.95	0.110	24.5	9.63	9.63
	6.85_a	1	3.85	-	-	-	2.51_e
		2	9.05	0.025	25.5	0.78	4.15_M
	7.00	1	-	-	-	-	2.51_e
		1	-	0.001	25.7	-	4.15_M

Querkraft Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	54.81_R	18.4	767.55	-	-
	0.15_a	2	54.81_R	18.4	767.55	-	-
	0.39_v	2	54.81	18.4	767.55	137.41	-
	3.50	1	-	18.4	767.55	137.41	-
	6.61_v	2	54.81	18.4	767.55	137.41	-
	6.85_a	2	54.81_R	18.4	767.55	-	-
	7.00	2	54.81_R	18.4	767.55	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Max. Stababstand — gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø16/15.0	13.40	-0.16	7.32	0.16^h	0.16^h	1

obere Längsbewehrung

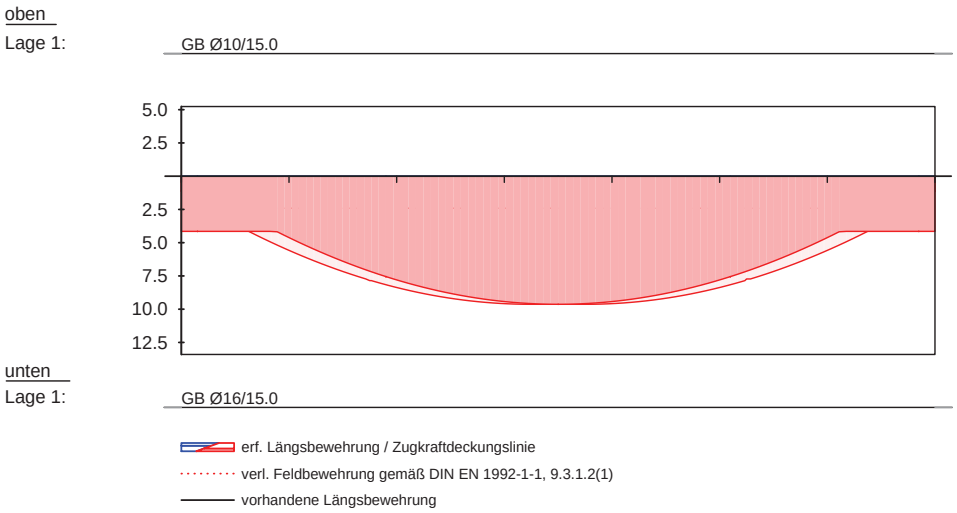
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.16	7.32	0.16^h	0.16^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

**** HINWEIS **** — Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:70

as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

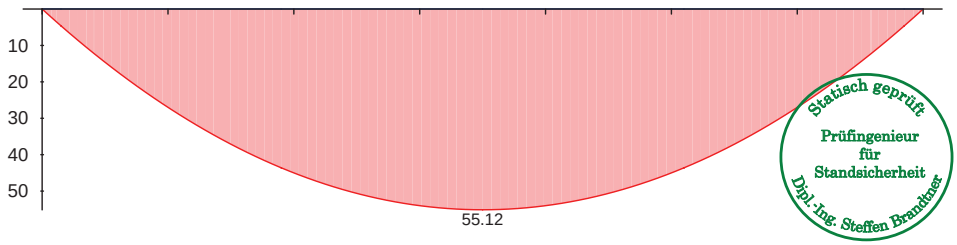
Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

quasi-ständ. Komb.
M 1:60

Moment $m_{Ed,perm}$ [kNm/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reine Biegung aus innerem Zwang
Zugspannungen analog quasi-ständ. Momentenverlauf

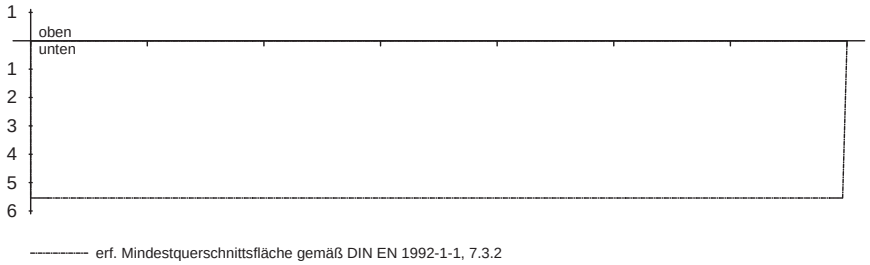
Durchmesser der Mindestbew.:	$d_{s,o}$	=	16.00	mm
	$d_{s,u}$	=	16.00	mm
Grenzwert für die Rissbreite	w_{max}	=	0.30	mm
wirksame Betonzugfestigkeit	$f_{ct,eff}$	=	3.00	N/mm²

Feld 1

x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
(L = 7.00 m)							
0.00		un	-	-	-	-	5.54
3.50	1	un	55.13	47.84	16.00	0.10	5.54

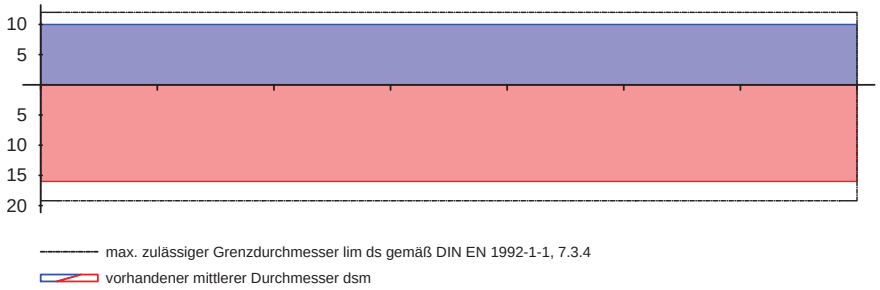
min as
M 1:65

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:65

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/500	

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

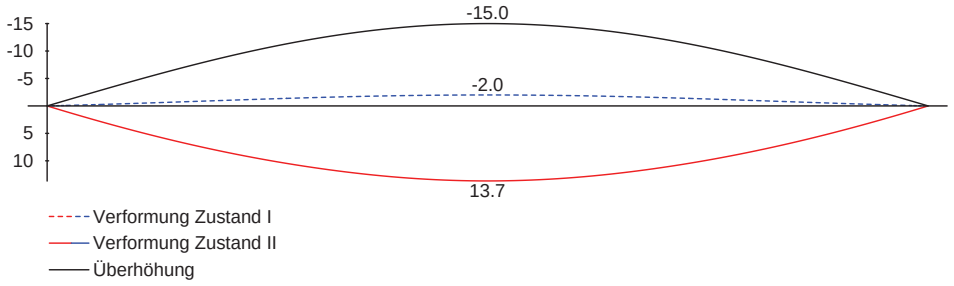
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m, ü = 15 mm)*						
	3.50	1	55.13	-2.00		13.66	14.00
				-12.08	-12.08	25.75	-

M 1:60

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	26.25	26.25
	B	26.25	26.25
Einw. *Qk.N*	A	17.50	17.50
	B	17.50	17.50

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	$F_{z,d,max}$ [kN/m]
Grundkombinationen	A	26.25	61.69
	B	26.25	61.69

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Rissbreitennachweis			OK
Verformungsnachweis	1	3.50	OK 0.98

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-RG-01 Regelbinder RG | A-C/D-F

System

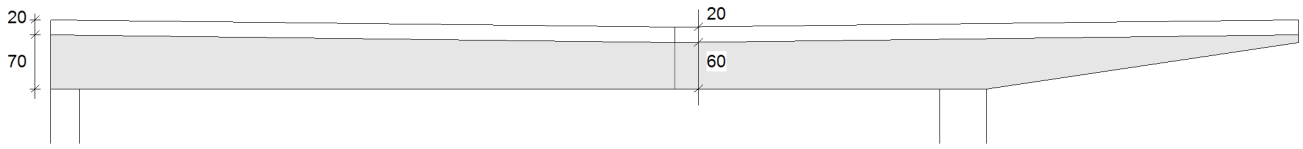
Stb.-Träger als Plattenbalken mit Kragarm im Regelbereich zwischen Achsen A-C und D-F.

Der Regelbinder ist als HFT geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/80...90[1]	cm	| QS Kragarm verjüngt, sh. EDV-Ausdruck
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm	
Länge:	L	= 16,00	m	

[1]Der Binder wird mit Gefälle geplant.



Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF[2]	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

[2] Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme:	gem. De-RG-01	Auflager C.	
Kragarmlast:	g.Fa	= 8,38	kN/m * Lasteinzug

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Zur weiteren Verformungsbegrenzung kann der Träger ggf. mit Überhöhung ausgeführt werden. Der Grenzwert L/500 ist indes gem. EDV-Ausdruck auch ohne Überhöhung erfüllt.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der Binder wird mit definierten Regeldurchbrüchen geplant. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

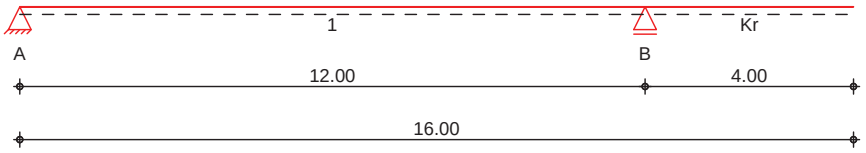
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

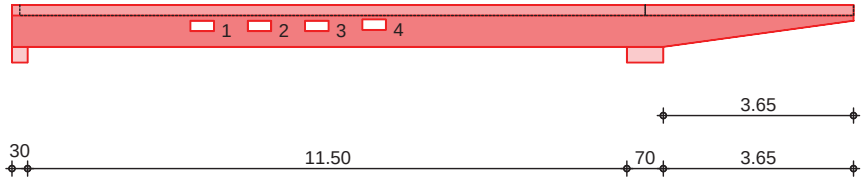
Einfeldträger mit Auskragung
System

M 1:145



Ansicht

M 1:145



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	12.00	0.00	***C 35/45***	1	140.0/40.0/80.0
1		12.00		1	140.0/40.0/80.0
Kr	4.00	0.00		1	140.0/40.0/80.0
Kr		4.00		2	140.0/40.0/30.0

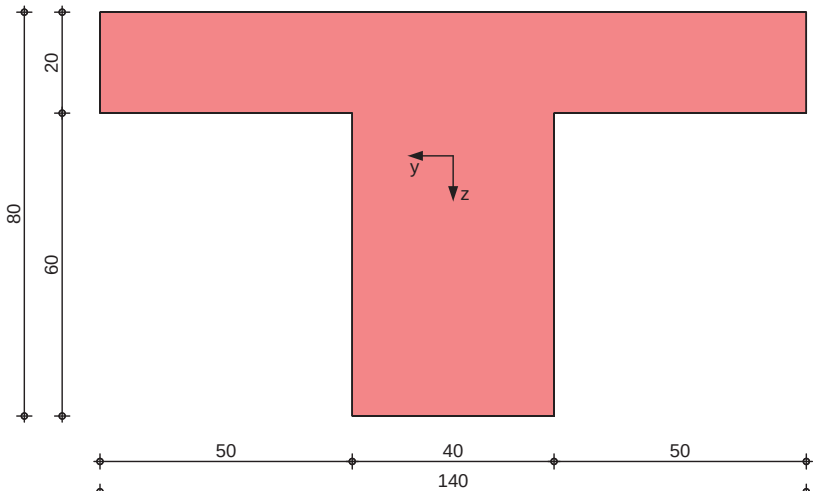
Expositionsklassen: WF, XC3, XD3 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafiken

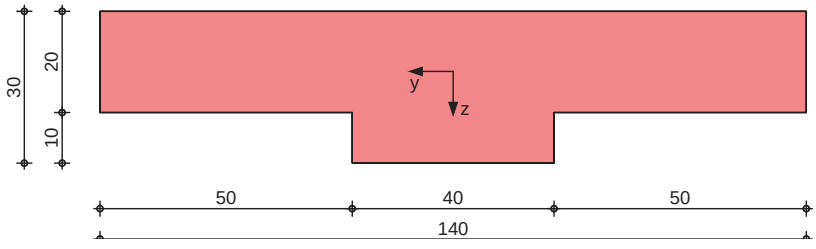
Querschnitt 1

M 1:15



Querschnitt 2

M 1:15



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	12.00	70.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	20.0	90	0.00
Kr	rau	20.0	90	0.00

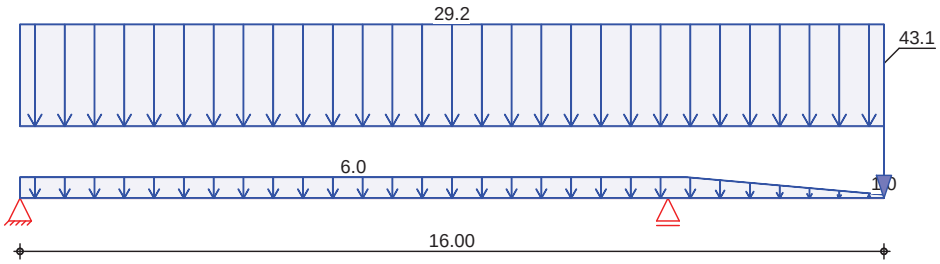
Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	d'o [cm]	d'u [cm]
1	1	3.50	0.40	0.45	0.20	3.0	3.0
2		4.60	0.40	0.45	0.20	3.0	3.0
3		5.70	0.40	0.45	0.20	3.0	3.0
4		6.80	0.42	0.45	0.20	3.0	3.0

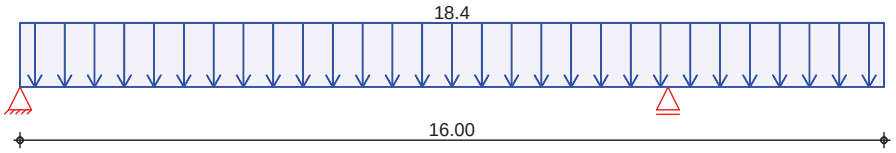
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	0.15		6.00
	1	Eigengew	0.15	11.50		6.00
	1	Eigengew	11.65	0.35		6.00
	Kr	Eigengew	0.00	0.35		6.00
	Kr	Eigengew	0.35	3.65	6.00	1.00
(a)	1		0.00	16.00		29.22
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	16.00		18.42

(a) aus Pos. 'De-RG-01', Lager 'C' (Seite A3-811)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	Kr	Fassade	4.00	43.13

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk 'g.Fa' *(5.15)

8.375*(5.15) = 43.13 kN

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
7	1.35*Gk	

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
10	1.00*Gk	
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	140.0	40.0	80.0	20.0 o	2881026
2	PB	140.0	40.0	30.0	20.0 o	175417

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4
Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD3	wechselnd nass und trocken
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Kragarm rechts	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD3	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	80
	unten	20	15	35	35	67
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Kragarm rechts	oben	40	15	55	55	80
	unten	20	15	35	35	67
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.

Statisch geprüft Bauingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- In den Anschnittsbereichen von Vouten und Höhensprüngen entstehen Umlenkkräfte, deren Aufnahme gesondert nachzuweisen ist.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	8.51e
		1	-	3.3E-4	73.3	-	13.02q
	0.15a	3	23.17	-	-	-	8.51e
		2	59.57	0.019	72.8	1.79	13.02q
	3.50	3	334.28	-	-	-	-
		2	949.34	0.090	70.7	29.42	29.42
	4.60	3	350.25	-	-	-	-
		2	1057.51	0.098	70.4	32.89	32.89
	5.36*	3	336.44	-	-	-	-
		2	1079.12	0.099	70.4	33.59	33.59
	5.70	3	323.60	-	-	-	-
		2	1074.73	0.099	70.4	33.45	33.45
	6.80	3	254.34	-	-	-	-
		2	1000.99	0.094	70.6	31.07	31.07
	11.65a	5	-679.75	0.225	65.3	23.43	23.93B
		4	-288.22	-	-	-	8.40f
	12.00	5	-738.88	0.247	64.6	25.81	25.81
		4	-377.43	-	-	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	5	-738.88	0.247	64.6	25.81	25.81
		1	-377.43	-	-	-	-
	0.35a	5	-683.30	0.226	65.3	23.57	23.93B
		1	-369.81	-	-	-	-
	3.96	1	-2.31	0.012	22.4	0.22	4.79M
		1	-1.66	-	-	-	-
	4.00	1	-	0.002	22.0	-	4.76M
		1	-	-	-	-	-
	4.04	1	-	-	-	-	4.76M
		1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	2	336.43R	18.7	1149.70		-
	0.15a	2	336.43R	18.7	1149.70		10.76F
	0.88v	2	336.43	18.7	1149.70	146.2	0.12F
	3.73	2	122.77	45.0	1891.40	155.57	0.66F
	5.36	5	36.15	45.0	1891.40	155.57	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	6.57	6	109.89	45.0	1891.40	155.57	0.17$_F$
	10.93$_v$	6	437.23	24.1	1429.01	144.99	14.37$_F$
	11.65$_a$	6	437.23$_R$	24.1	1429.01	-	14.75$_F$
	12.00	6	437.23$_R$	24.1	1429.01	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	5	152.79$_R$	18.4	1148.65	-	-
	0.35$_a$	5	152.79$_R$	18.4	1148.65	-	3.20$_F$
	1.07$_v$	5	152.79	18.4	972.47	134.89	3.42$_F$
	3.96	5	59.39	18.4	265.07	75.93	3.15$_F$
	4.00	7	58.23	18.4	256.15	88.62	3.14$_F$

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.68	351.47	542.58	1487.50	149.60	10.76
0.88$_v$	336.43	519.37	1487.50	149.60	10.12
3.95	105.71	149.81	1487.50	149.60	0.01
6.57	-109.89	155.84	1487.50	149.60	0.17
10.93$_v$	-437.23	674.27	1487.50	149.60	14.37
11.05	-446.29	688.24	1487.50	149.60	14.75
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.95	275.52	266.50	1487.50	149.60	3.20
1.07	266.61	274.41	1487.50	149.60	3.42
2.05	194.93	285.67	1487.50	149.60	3.73
4.00	58.23	264.25	1487.50	149.60	3.14

Öffnungsbemessung

Öffnung 1 (Feld: 1, x' = 3.50m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-7.2	-544.4	0.00	-28.3	-1546.1	0.00
	re	25.1	-1546.1	0.00	5.7	-544.4	0.00
unt.	li	123.0	1546.1	33.33	123.0	1546.1	0.56
	re	132.4	1546.1	33.80	65.5	771.7	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	133.11	136.37	23	425.14	0.00
	re	104.36	136.37	22	415.63	0.00
unt.	li	23.49	0.00	45	603.23	2.66
	re	18.42	0.00	45	603.23	2.09

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.0	0.0	369.6	0.84
rechts	1619.9	8.0	0.0	162.4	3.74

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Öffnung 2 (Feld: 1, x' = 4.60m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	0.2	-570.4	0.00	-12.5	-1722.3	0.00
	re	9.3	-1722.3	0.00	-1.7	-570.4	0.00
unt.	li	140.3	1722.3	37.49	140.3	1722.3	0.24
	re	144.2	1722.3	37.88	46.9	570.4	0.03

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	62.82	151.91	21	401.86	0.00
	re	34.07	151.91	19	362.43	0.00
unt.	li	11.09	0.00	45	603.23	1.26
	re	6.01	0.00	45	603.23	0.68

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.0	0.0	17.3	0.40
rechts	1619.9	8.0	0.0	53.0	1.22

Öffnung 3 (Feld: 1, x' = 5.70m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	9.0	-771.3	0.00	1.9	-1506.0	0.00
	re	-4.6	-1506.0	0.00	-11.0	-771.3	0.00
unt.	li	145.4	1750.3	38.39	65.4	771.3	0.00
	re	143.7	1750.3	38.21	61.9	771.3	0.22

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-35.45	68.03	18	354.23	0.00
	re	-53.64	68.03	18	354.23	0.00
unt.	li	-6.26	2.12	45	603.23	0.71
	re	-9.47	2.12	45	603.23	1.07

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.0	0.0	55.2	1.27
rechts	1619.9	8.0	0.0	14.7	0.34

Öffnung 4 (Feld: 1, x' = 6.80m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	15.0	-410.6	0.40	11.5	-612.8	0.00
	re	-13.0	-612.8	0.00	-25.9	-1413.7	0.00
unt.	li	157.3	1615.9	35.35	138.7	1413.7	0.00
	re	150.0	1615.9	35.01	130.1	1413.7	0.46

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-79.90	53.32	19	319.93	3.56
	re	-122.16	120.60	23	377.99	6.82
unt.	li	-16.48	0.00	45	677.60	1.66
	re	-21.56	0.00	45	677.60	2.18

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	[kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.0	0.0	149.6	3.44

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

rechts		1619.9	8.0	0.0	32.7	0.75

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	2.70	813.5	1145.5	0.36^D	409.1
	2	8.06	10.72	805.0	1133.3	0.36^D	404.7
Kr	5	12.00	14.00	544.2	679.4	0.11^Z	72.8
1	6	11.11	12.00	429.6	685.9	0.11^Z	73.5

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.70	0.758	4.180	2.90
		8.06	10.72	0.761	4.180	2.92
Kr	5	12.00	14.00	0.182	4.250	0.84
1	6	11.11	12.00	0.414	4.250	1.91

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.09	16.34	0.24	0.25^h	1
	3ø16	6.03	2.05	6.62	0.47	0.48	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

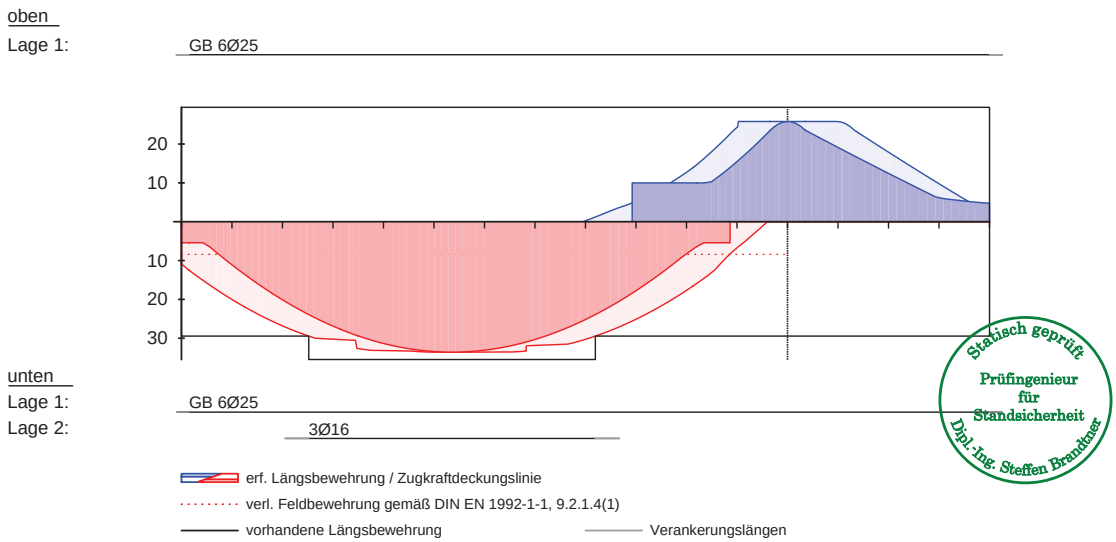
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.10	16.35	0.25	0.25^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:150

As [cm²]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	3.23	ø12	15.0	2	15.08
	3.82	4.11	ø12	15.0	2	15.08
	7.07	11.65	ø12	15.0	2	15.08
K.re	0.35	4.00	ø12	15.0	4	30.16

Zur Einhaltung der maximalen Bügelabstände in Querrichtung wurde die Schnittigkeit in Feld 2 entsprechend erhöht.

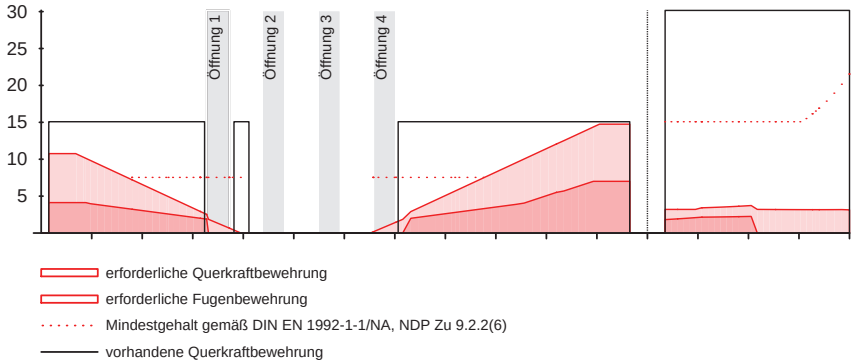
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.40	10	30.0	2.62
	5.40	10.72	10	30.0	2.62
	10.72	12.00	10	30.0	2.62
Kr	12.00	16.00	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung M 1:150

Asw [cm²/m]



Öffnung 1: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	2	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	27.5	33.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 3: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	40.0	37.6

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 4: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	16	2.01	1	33.2	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	5	12	11.3	2	20.11
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	2	12	5.0	2	45.24
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5

Querschnittsbreite	b =	400	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 4	$A_{c,ö}$ =	1300	cm² ≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.5	13.70	1063	35	-20	15	60
	3.28	2	0.5	176.34	599	35	-10	25	62

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brendner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	3.50	2	0.5	182.60	594	35	-9	26	62
	3.73	2	0.5	188.01	590	35	-9	26	62
	4.38	2	0.5	199.25	581	35	-8	27	62
	4.60	2	0.5	201.61	579	35	-8	27	62
	4.83	2	0.5	203.09	578	35	-8	27	62
	5.36	2	0.5	203.42	577	35	-8	27	62
	5.48	2	0.5	202.89	578	35	-8	27	62
	5.70	2	0.5	201.27	579	35	-8	27	62
	5.93	2	0.5	198.77	581	35	-8	27	62
	6.58	2	0.5	187.10	590	35	-9	26	62
	6.80	2	0.5	181.53	595	35	-9	26	62
	7.03	2	0.5	175.09	600	35	-10	25	62
	8.40	2	0.4	143.37	625	35	-13	22	60

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.52	13.7	1063	15	0	15	0
	8.40	2	0.43	143.4	625	15	-13	2	60

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	3.28	31	55
	3.50	31	55
	3.73	31	55
	4.38	31	55
	4.60	31	55
	4.83	31	55
	5.36	31	55
	5.48	31	55
	5.70	31	55
	5.93	31	55
	6.58	31	55
	6.80	31	55
	7.03	31	55

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	60
	3.28	-	-
	3.50	-	-
	3.73	-	-
	4.38	-	-
	4.60	-	-
	4.83	-	-
	5.36	-	-
	5.48	-	-
	5.70	-	-
	5.93	-	-
	6.58	-	-
	6.80	-	-
	7.03	-	-
	8.40	22	60

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

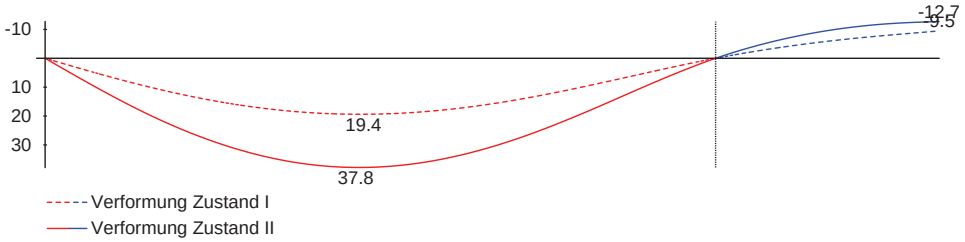
Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	5.56	1	530.68	19.38		37.80	48.00
				4.99	15.98	21.82	24.00
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	4.00	1		-9.48		-12.68	40.00
				-0.16	-6.52	-6.16	20.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:135



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	175.56	175.56
	B	421.90	421.90
Einw. *Qk.N*	A	-12.28	110.53
	B	0.00	196.49

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	157.14	402.79
B	421.90	864.31

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Öffnungsbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.56	OK	0.91

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-RG-02 Stb.-Einfeldträger RG | B-C/10-11

System

Stb.-Träger als Plattenbalken im Bereich zwischen Achsen A-C/10-11.

Der Binder ist als HFT geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/80...90[1]	cm
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 140	cm
Länge:	L	= 11,50	m

[1]Der Binder wird mit Gefälle geplant.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF[2]	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

[2] Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahme:	gem. De-RG-01	Auflager C

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Zur Verformungsbegrenzung ist eine parabolische Trägerüberhöhung entsprechend des Durchhangs aus Eigengewicht empfehlenswert. Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung: fü = 10 mm

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der Binder wird mit definierten Regeldurchbrüchen geplant. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

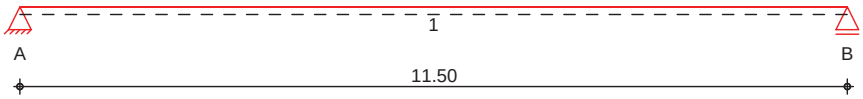
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

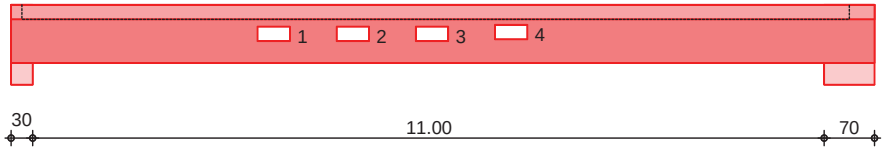
Einfeldträger (l = 11.50 m)
System

M 1:105



Ansicht

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

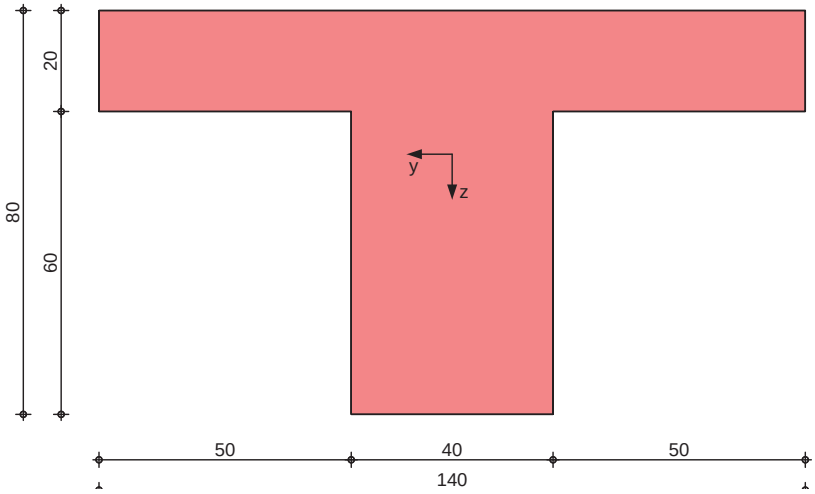
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	11.50	0.00	***C 35/45***	140.0/40.0/80.0
1		11.50		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD3 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	11.50	70.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	20.0	90	0.00

Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	$c_{f,o}$ [cm]	d'_u [cm]
1	1	3.50	0.40	0.45	0.20	3.0	3.0
2		4.60	0.40	0.45	0.20	3.0	3.0
3		5.70	0.40	0.45	0.20	3.0	3.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

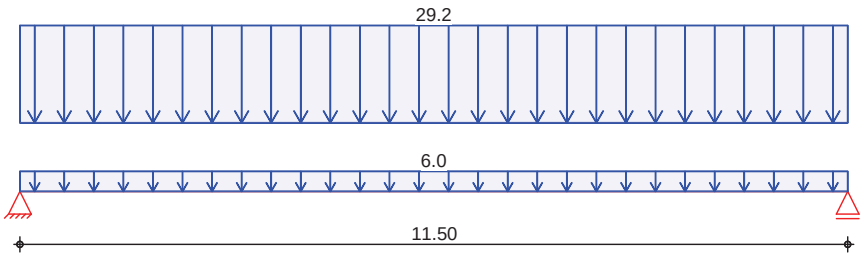
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

4	6.80	0.42	0.45	0.20	3.0	3.0

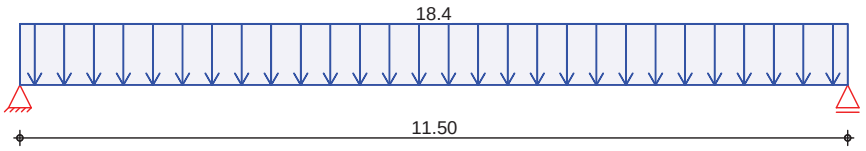
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	11.50		6.00
(a)	1		0.00	11.50		29.22
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	11.50		18.42

(a) aus Pos. 'De-RG-01', Lager 'C' (Seite A3-811)

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	3	1.00*Gk	
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	140.0	40.0	80.0	20.0 o	2881026

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD3	wechselnd nass und trocken

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	72
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 11.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	9.81_e
		1	-	3.3E-4	72.8	-	12.38_q
	0.15_a	1	29.98	-	-	-	9.81_e
		2	63.99	0.019	72.3	1.94	12.38_q
	3.50	1	493.02	-	-	-	-
		2	1052.42	0.098	69.9	32.96	32.96
	4.60	1	558.88	-	-	-	-
		2	1193.00	0.109	69.6	37.55	37.55
	5.70_*	1	582.12	-	-	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandaet

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	2	1242.61	0.112	69.5	39.18	39.18
6.80	1	562.75	-	-	-	-
	2	1201.27	0.109	69.6	37.82	37.82
11.15a	1	68.72	-	-	-	9.81e
	2	146.68	0.030	72.0	4.46	13.04q
11.50	1	-	-	-	-	9.81e
	1	-	3.3E-4	72.8	-	13.04q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 11.50 m)*					
0.00	2	366.24R	20.9	1252.73	-	-
0.15a	2	366.24R	20.9	1252.73	-	12.14F
0.88v	2	366.24	20.9	1252.73	145.73	11.50F
3.73	2	152.23	45.0	1877.23	160.40	1.87F
7.25	2	112.55	18.4	1126.34	160.40	0.33F
10.42v	2	351.21	20.0	1204.64	145.73	10.86F
11.15a	2	351.21R	20.0	1204.64	-	11.50F
11.50	2	351.21R	20.0	1204.64	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.68	381.28	592.97	1487.50	149.60	12.14
0.88v	366.24	569.59	1487.50	149.60	11.50
4.28	110.43	158.50	1487.50	149.60	0.24
7.25	-112.55	161.52	1487.50	149.60	0.33
10.42v	-351.21	546.20	1487.50	149.60	10.86
10.62	-366.24	569.59	1487.50	149.60	11.50

Öffnungsbemessung

Öffnung 1
Biegung

(Feld: 1, x' = 3.50m):

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-15.9	-809.2	0.00	-34.0	-1727.4	0.00
	re	30.7	-1727.4	0.00	14.4	-809.2	0.00
unt.	li	128.7	1727.4	37.19	128.7	1727.4	0.69
	re	140.2	1727.4	38.36	117.2	1444.2	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	158.15	154.08	23	432.00	7.76
	re	129.39	154.08	23	428.38	0.00
unt.	li	27.91	0.00	45	589.05	3.24
	re	22.83	0.00	45	589.05	2.65

digital geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1737.6	18.5	0.0	43.4	1.00
rechts	1737.6	18.5	0.0	201.4	4.63

Öffnung 2 (Feld: 1, x' = 4.60m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-8.5	-917.3	0.00	-18.2	-1958.1	0.00
	re	14.9	-1958.1	0.00	7.0	-917.3	0.00
unt.	li	149.5	1958.1	42.54	149.5	1958.1	0.36
	re	155.4	1958.1	43.15	155.4	1958.1	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	87.86	174.67	23	427.28	0.00
	re	59.10	174.67	23	425.94	0.00
unt.	li	15.50	0.00	45	589.05	1.80
	re	10.43	0.00	45	589.05	1.21

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1737.6	18.5	0.0	24.1	0.56
rechts	1737.6	18.5	0.0	92.0	2.12

Öffnung 3 (Feld: 1, x' = 5.70m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-1.1	-955.5	0.00	-2.3	-2039.6	0.00
	re	-0.4	-955.5	0.00	-0.9	-2039.6	0.00
unt.	li	158.7	2039.6	44.63	158.7	2039.6	0.05
	re	158.9	2039.6	44.66	158.9	2039.6	0.02

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	17.57	181.93	25	452.80	0.00
	re	-11.18	181.93	26	467.87	0.00
unt.	li	3.10	0.00	45	589.05	0.36
	re	-1.97	0.00	45	589.05	0.23

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1737.6	18.5	0.0	4.8	0.11
rechts	1737.6	18.5	0.0	3.1	0.07

Öffnung 4 (Feld: 1, x' = 6.80m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	13.5	-1954.3	0.00	6.3	-915.5	0.00
	re	-7.8	-915.5	0.00	-16.7	-1954.3	0.00
unt.	li	179.2	1954.3	43.01	113.4	1235.9	0.00
	re	173.9	1954.3	42.52	173.9	1954.3	0.30

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-52.72	168.85	24	390.7	0.00
	re	-81.47	168.85	23	383.83	0.00
unt.	li	-9.30	0.00	45	663.42	0.96

Geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dr. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	re	-14.38	0.00	45	663.42	1.48

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1737.6	18.5	0.0	84.4	1.94
rechts	1737.6	18.5	0.0	21.8	0.50

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	2.90	937.4	1334.7	0.36[D]	476.7
	2	8.65	11.50	926.5	1318.7	0.36[D]	471.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.90	0.822	4.180	3.15
		8.65	11.50	0.826	4.180	3.17

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.08	11.59	0.23	0.36	1
	2ø25	9.82	1.29	8.93	0.66	0.66	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

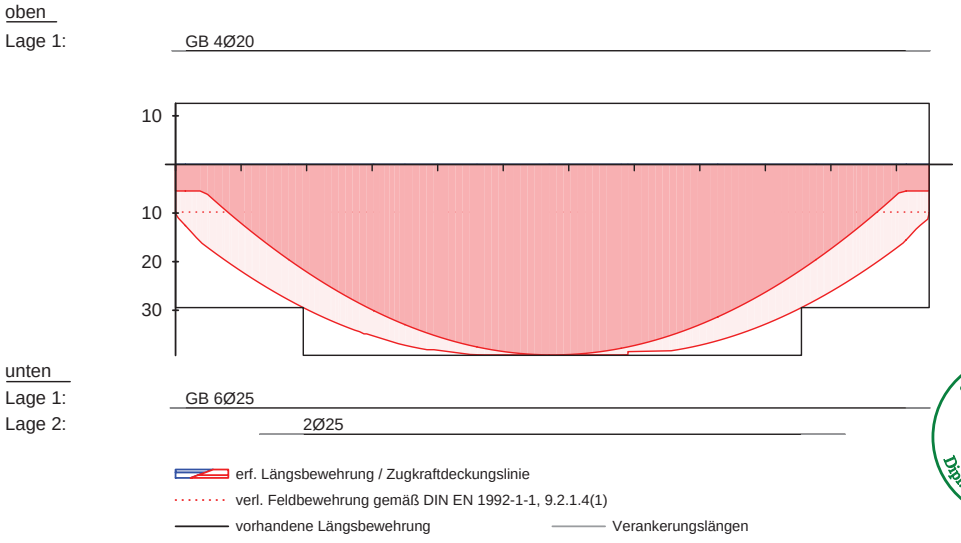
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.05	11.56	0.20	0.36	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:115

As [cm²]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	3.23	ø12	15.0	2	15.08
	3.82	4.33	ø12	15.0	2	15.08
	7.13	11.15	ø12	15.0	2	15.08

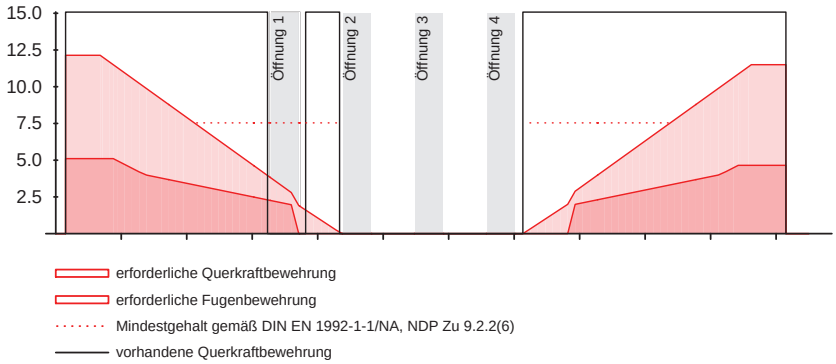
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.80	10	30.0	2.62
	5.80	11.50	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung M 1:115

Asw [cm²/m]



Öffnung 1: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	2	16	4.02	1	16.6	16.6
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	2	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	2	16	4.02	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	45.0	53.3

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Öffnung 3:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	2	16	4.02	1	16.6	16.6
	unten	3	16	6.03	1	49.2	49.4

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 4:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	2	16	4.02	1	16.6	16.6
	unten	2	16	4.02	1	51.5	44.7

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	4	12	15.0	2	15.08
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5

Querschnittsbreite	b =	400	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 4	$A_{c,ö}$ =	1300	cm²≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.5	15.51	1045	35	-20	15	60
	3.28	2	0.5	189.98	588	35	-9	26	60
	3.50	2	0.5	197.76	582	35	-8	27	60
	3.73	2	0.5	204.82	576	35	-8	27	60
	4.38	2	0.5	221.12	563	35	-6	29	60
	4.60	2	0.5	225.33	560	35	-6	29	60
	4.83	2	0.5	228.79	557	35	-6	29	60
	5.48	2	0.5	234.58	552	35	-5	30	60
	5.70	2	0.5	235.13	552	35	-5	30	60
	5.93	2	0.5	234.92	552	35	-5	30	60

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	6.58	2	0.5	230.09	556	35	-6	29	60
	6.80	2	0.5	226.96	558	35	-6	29	60
	7.03	2	0.5	223.07	562	35	-6	29	60
	11.15	2	0.5	35.68	843	35	-20	15	60

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.54	15.5	1045	15	0	15	0
	11.15	2	0.54	35.7	843	15	0	15	0

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	3.28	30	60
	3.50	30	60
	3.73	30	60
	4.38	30	60
	4.60	30	60
	4.83	30	60
	5.48	30	60
	5.70	30	60
	5.93	30	60
	6.58	30	60
	6.80	30	60
	7.03	30	60

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	60
	3.28	-	-
	3.50	-	-
	3.73	-	-
	4.38	-	-
	4.60	-	-
	4.83	-	-
	5.48	-	-
	5.70	-	-
	5.93	-	-
	6.58	-	-
	6.80	-	-
	7.03	-	-
	11.15	15	60

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	

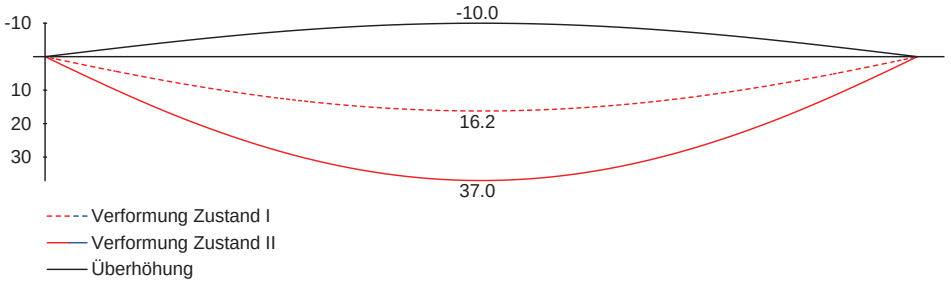
Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 11.50 m, ü = 10 mm)*						
	5.70	1	673.47	16.23		37.01	46.00
				-2.95	13.12	23.89	-

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen

M 1:100



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	202.49	202.49
	B	202.49	202.49
Einw. *Qk.N*	A	105.92	105.92
	B	105.92	105.92

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	202.49	432.25
	B	202.49	432.25

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Öffnungsbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.70	OK	0.80

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

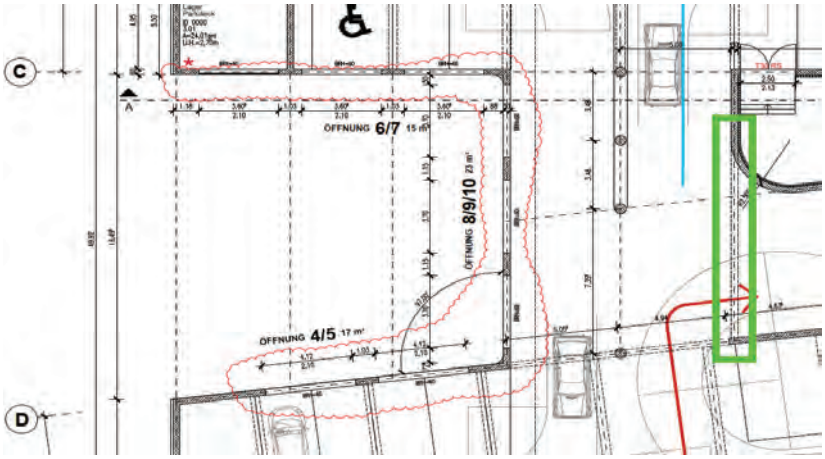
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-RG-03 Stb.-Einfeldträger RG | C-D/06

System

Stb.-Einfeldträger im Bereich Achsen C-D/06.

Einfeldsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/80	cm
Länge:	L	= 10,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(1)	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahme:	gem. De-RG-02	rechter Auflagerrand Ache C-D/06
	gem. De-RG-03.2	Auflager C(2)

(2)Deckenscheibe spannt parallel, auf sicheren Seite dennoch 25% in Bemessung angesetzt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren. Zur Abbildung der angrenzenden Wandscheibe wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

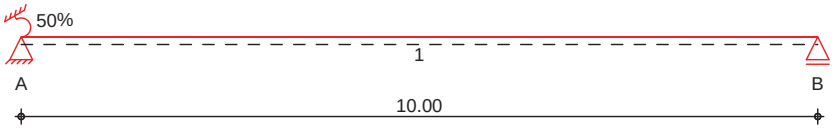
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

Einfeldträger (30.0/80.0/1000.0)

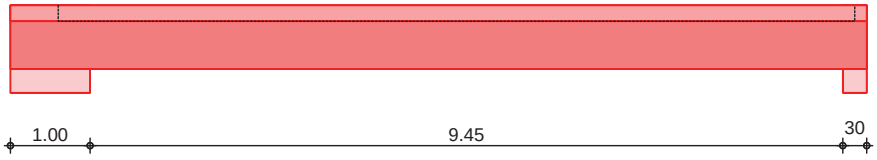
System

M 1:95



Ansicht

M 1:95



Abmessungen Mat./Querschnitt

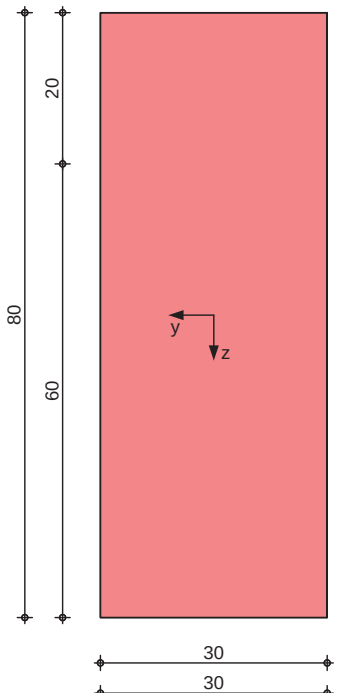
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	10.00	0.00	***C 35/45***	30.0/30.0/80.0
1		10.00		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD3 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	100.0	weich	fest
B	10.00	30.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	10.00	m

statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

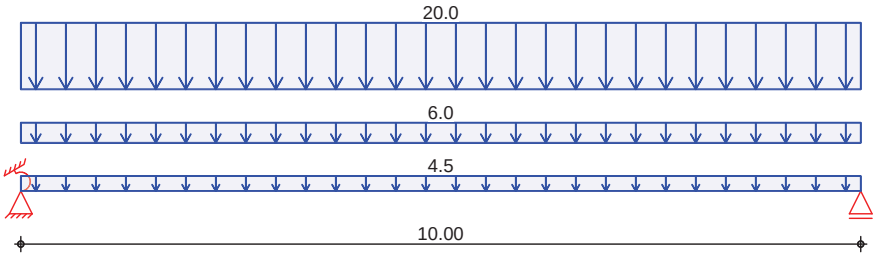
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	20.0	90	0.00

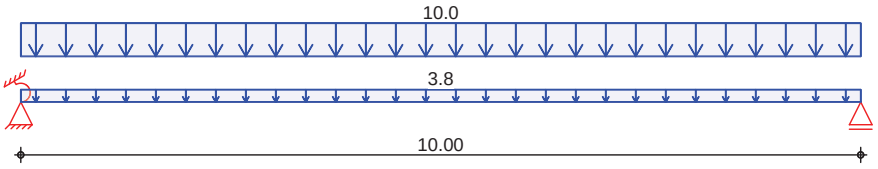
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	10.00		4.50
(a)	1		0.00	10.00		6.03
(b)	1		0.00	10.00		20.00
Einw. *Qk.N*	1		0.00	10.00		3.76
(c)	1		0.00	10.00		10.00

(a) aus Pos. 'De-RG-03.2', Lager 'C', Faktor = 0.25 (Seite A3-846)

(b) RFEM Übernahme aus De-RG-02.
Linienlast aus ständiger EW

20.00 = 20.00 kN/m

(c) RFEM Übernahme aus De-RG-02.
Linienlast ausveränderlicher EW

10.00 = 10.00 kN/m

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
3	1.00*Gk	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	30.0	30.0	80.0	20.0 o	1280000

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD3	wechselnd nass und trocken
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
links	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
rechts	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	40	15	55	55	77
unten	20	15	35	35	77
links	20	15	35	35	-
rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und B berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 10.00 m)*						
	0.00	2	-337.77	0.143	68.0	10.97	10.97
		1	-190.82	-	-	-	10.08q
	0.10	2	-341.33	0.144	68.0	11.10	11.10
		1	-173.79	-	-	-	10.08q
	0.40a	2	-252.34	0.109	69.1	9.94	9.94
		1	-124.56	-	-	-	10.08q
	3.00	1	186.98	-	-	-	-
		2	378.79	0.161	67.5	12.48	12.48
	5.63*	1	292.19	-	-	-	-
		2	591.91	0.264	64.4	20.81	20.81
	9.85a	1	19.69	-	-	-	4.61e
		2	39.89	0.034	71.4	1.22	8.89q
	10.00	1	-	-	-	-	4.61e
		1	-	0.001	72.3	-	8.89q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 10.00 m)*						
	0.00	2	278.44R	20.7	953.45	-	-
	0.40a	2	278.44R	20.7	953.45	-	9.51F
	1.12v	2	278.44	20.7	953.45	90.26	8.99F
	5.63	1	0.27R	18.4	838.06	113.71	-
	9.13v	2	216.60	18.4	838.06	90.26	6.56F
	9.85a	2	216.60R	18.4	838.06	-	7.10F
	10.00	2	216.60R	18.4	838.06	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.92	290.81	446.93	991.67	99.73	9.51
1.12v	278.44	427.92	991.67	99.73	8.99
4.53	68.01	104.76	991.67	99.73	0.14
6.74	-69.20	106.56	991.67	99.73	0.19
9.13v	-216.60	339.49	991.67	99.73	6.56
9.33	-228.97	358.88	991.67	99.73	7.10

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Stütz.	$ΔF_d$ [kN]
1	1	0.00	0.63	101.4	152.7	-0.25Z	-38.2

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Kristen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

1	1.25	3.43	218.3	327.9	0.00[D]	0.0
1	5.60	7.80	72.2	123.3	0.00[D]	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	0.63	0.000	0.000	0.00
		1.25	3.43	0.000	0.000	0.00
		5.60	7.80	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	0.00	10.16	0.31	0.31[h]	1
	4ø20	12.57	1.68	7.89	0.36	0.36	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

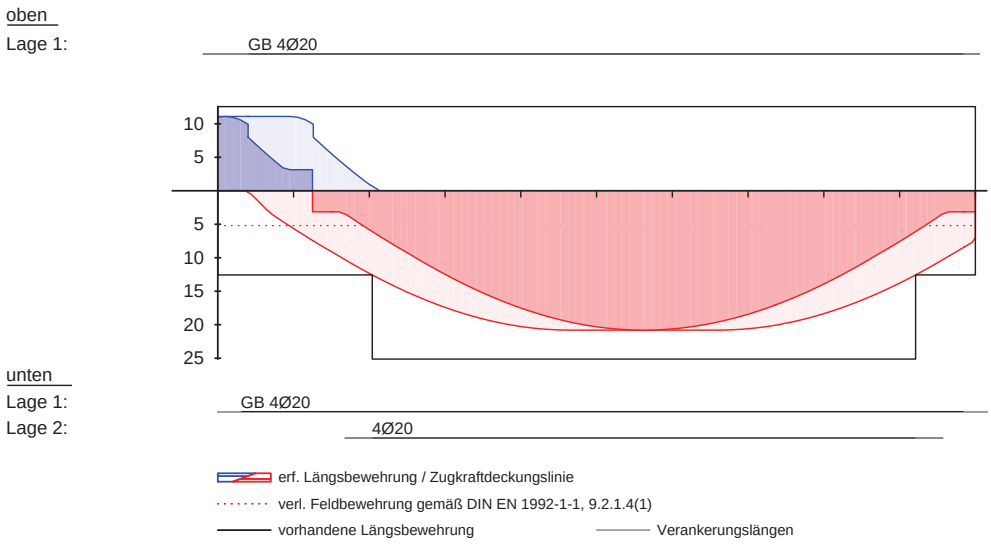
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.19	10.24	0.59	0.20	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:100

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.40	4.63	ø12	15.0	2	15.08
	6.64	9.85	ø12	15.0	2	15.08

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

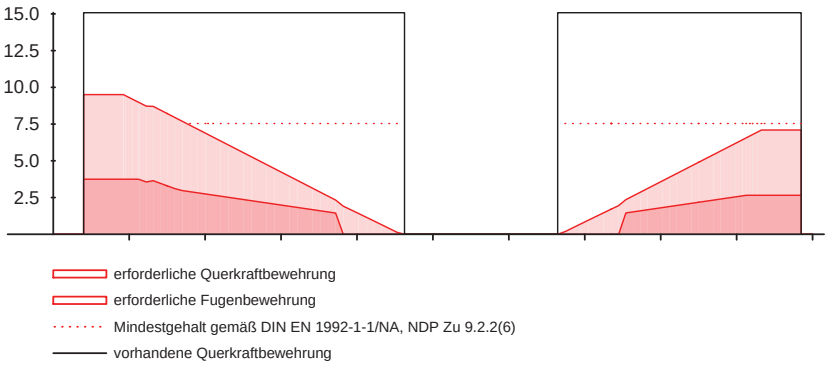
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	1.25	10	20.0	3.93
	1.25	5.60	10	20.0	3.93
	5.60	10.00	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung
M 1:100

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	3.00	2	0.6	120.96	643	25	-14	11	67
	5.63	2	0.6	201.71	579	25	-8	17	67
	9.85	2	0.6	23.72	963	25	-20	5	57

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	9.85	2	0.56	23.7	963	12	0	12	0

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	3.00	34	-
	5.63	34	57

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	3.00	-	-
	5.63	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

9.85	5	57

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

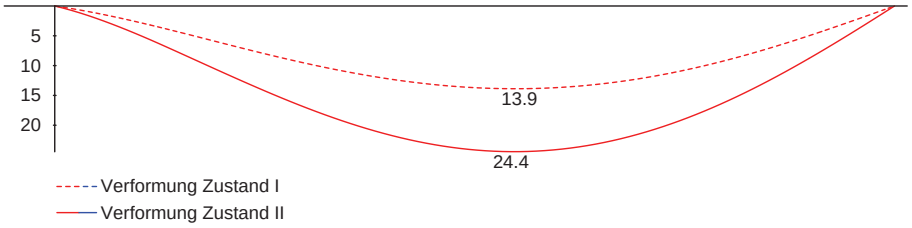
Feld 1

x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
(L = 10.00 m)						
5.43	1	331.04	13.88		24.44	40.00
			4.33	11.84	12.60	20.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:90



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	171.73	171.73	-190.82	-190.82
	B	133.57	133.57	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	77.37	77.37	-85.97	-85.97
	B	60.18	60.18	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bem.-auflagerkräfte — Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	$M_{y,d,max}$ [kNm]
Grundkombinationen	A	171.73	347.90	-386.56	-190.82
	B	133.57	270.59	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.43	OK	0.63

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

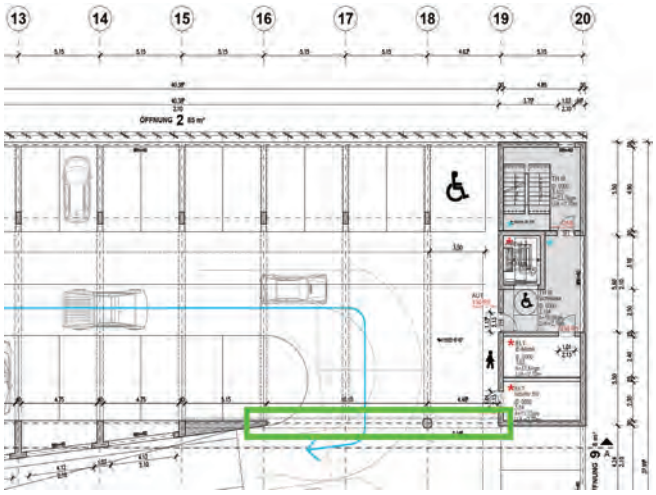
Pos. Uz-RG-04 Hauptträger Typ 1 | C/16-19

System

Hauptträger im Bereich der Achsen C/16-19

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 50[1]/90	cm
Länge:	Feld 1	= 10,30	m
	Feld 2	= 4,65	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF[2]	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

[1]Die Unterzugbreite ist im 1. u. 2. OG (Decke ü. 1. u. 2.OG) an den Stützenquerschnitt anzupassen und mit b = 60 cm auszuführen.

[2]Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast	programmintern ermittelt	
Lastübernahme	gem. De-RG-04	Auflager A
	gem. Uz-RG-01	Auflager A

Verformung

Der Träger wird für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Lagernachweise

sh. Pos. Dt-A-RG-01 ff.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

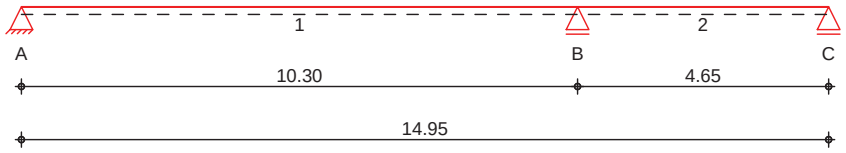
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

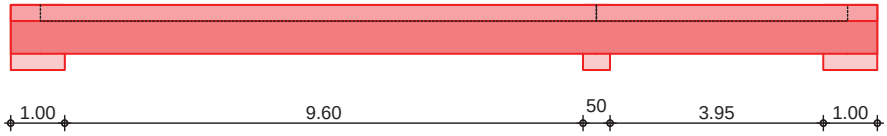
Mehrfeldträger
System

M 1:140



Ansicht

M 1:140



Abmessungen Mat./Querschnitt

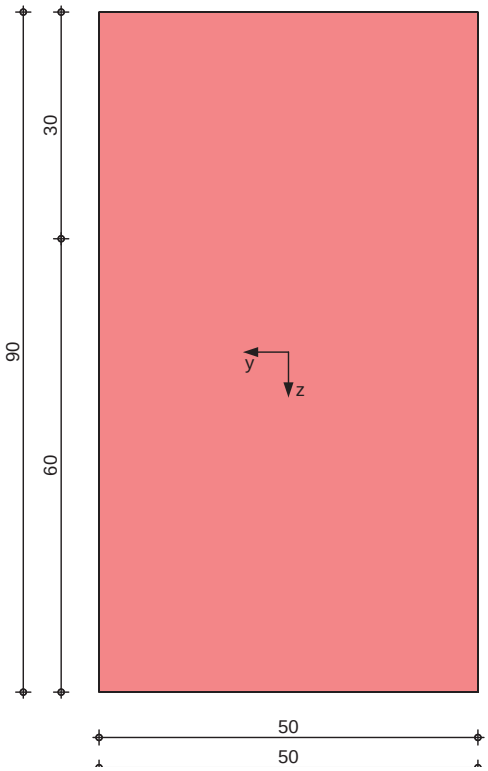
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	10.30	0.00	***C 35/45***	50.0/50.0/90.0
1		10.30		
2	4.65	0.00		
2		4.65		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	100.0	weich	fest
B	10.30	50.0	weich	fest
C	14.95	100.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandaet

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

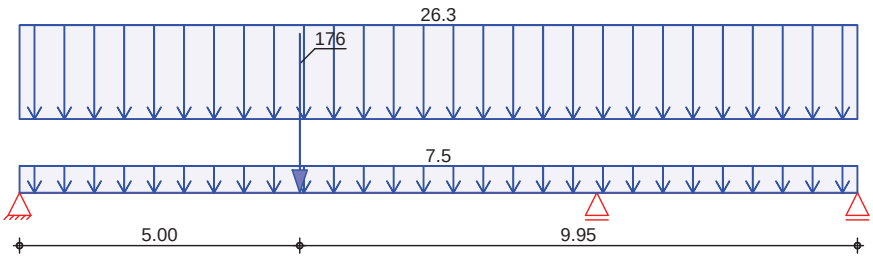
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
2	rau	30.0	90	0.00

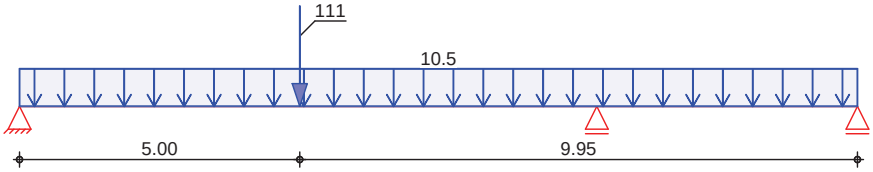
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	14.95		7.50
(a)	1		0.00	14.95		26.25
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	14.95		10.50

(a) aus Pos. 'De-RG-04', Lager 'A' (Seite A3-854)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) 1		5.00	175.56
Einw. *Qk.N*	(a) 1		5.00	110.53

(a) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-876)

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

(2)

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	9	1.00*Gk	
	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	11	1.15*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	50.0	50.0	90.0	30.0 o	3037500

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
links	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
rechts	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2		
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	80
	unten	20	15	35	35	60
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	40	15	55	55	80
	unten	20	15	35	35	60
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-995.68	0.00	-96.44	0.00

Biegung — Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 10.30 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	8.93_e
		1	-	4.8E-4	84.0	-	13.58_q
	0.45_a	3	90.06	-	-	-	8.93_e
		2	179.84	0.051	82.5	4.77	13.58_q
	5.00_*	3	616.78	-	-	-	-
		2	1300.75	0.257	75.1	39.17	39.17
	7.21	3	232.45	-	-	-	8.14_B
		2	496.90	0.098	80.8	13.48	13.48
	10.05_a	4	-995.68	0.201	75.2	29.69	30.58_B
		1	-490.37	-	-	-	9.79_f
	10.30	4	-1078.87	0.220	74.6	32.55	32.55
		1	-535.68	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	4	-1078.87	0.220	74.6	32.55	32.55
		1	-535.68	-	-	-	-
	0.25_a	4	-1046.89	0.212	74.8	31.45	31.45
		1	-518.76	-	-	-	-
	3.09	2	-268.94	0.066	80.1	7.36	8.14_B
		3	-75.72	-	-	-	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandauer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

4.20a	2	-66.18	0.030	81.2	1.79	5.85M
	3	-9.46	-	-	-	-
4.65	1	-	4.9E-4	82.0	-	5.85M
	1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 10.30 m)*						
	0.00	2	334.31R	18.4	1658.93	-	-
	0.45a	2	334.31R	18.4	1658.93	-	7.32F
	1.29v	2	334.31	18.4	1658.93	170.96	6.65F
	5.00	4	297.21	18.4	1658.93	199.95	5.38F
	9.23v	4	556.53	21.8	1891.47	156.80	15.17F
	10.05a	4	556.53R	21.8	1891.47	-	15.68F
	10.30	4	556.53R	21.8	1891.47	-	-
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	4	322.51R	18.4	1647.67	-	-
	0.25a	4	322.51R	18.4	1647.67	-	7.00F
	1.07v	4	322.51	18.4	1647.67	188.95	6.50F
	3.38	2	194.70	18.4	1647.67	156.80	5.12M
	4.20a	2	157.32	18.4	1647.67	156.80	5.12M
	4.65	2	136.81	18.4	1647.67	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
C	links	Querkraft wirkt am Auflager abhebend

Fugenbemessung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm						
	0.99	352.70	466.85	1983.33	199.47	7.32
	1.29v	334.31	442.50	1983.33	199.47	6.65
	4.15	158.74	209.03	1983.33	199.47	0.26
	5.00	-297.21	395.90	1983.33	199.47	5.38
	9.23v	-556.53	753.65	1983.33	199.47	15.17
	9.45	-570.05	771.95	1983.33	199.47	15.68
Längsfuge 2						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm						
	0.85	336.03	455.05	1983.33	199.47	7.00
	1.07v	322.51	436.74	1983.33	199.47	6.50

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.38	194.70	263.66	1983.33	199.47	1.76
3.66	181.94	246.39	1983.33	199.47	1.28

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	1	0.00	2.50	417.1	531.3	0.00[D]	0.0
	1	5.00	6.64	266.5	380.0	0.00[D]	0.0
	1	8.27	9.29	266.6	340.0	-0.25[Z]	-85.0
2	1	10.30	12.63	375.1	517.9	-0.25[Z]	-129.5

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	2.50	0.000	0.000	0.00
		5.00	6.64	0.000	0.000	0.00
		8.27	9.29	0.000	0.000	0.00
2		10.30	12.63	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø25	24.54	-0.01	14.97	0.46	0.46	1
	3ø25	14.73	0.91	7.06	0.54	0.54	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø25	19.63	-0.01	14.97	0.46	0.46	1
	3ø25	14.73	8.13	5.14	0.48	0.48	1

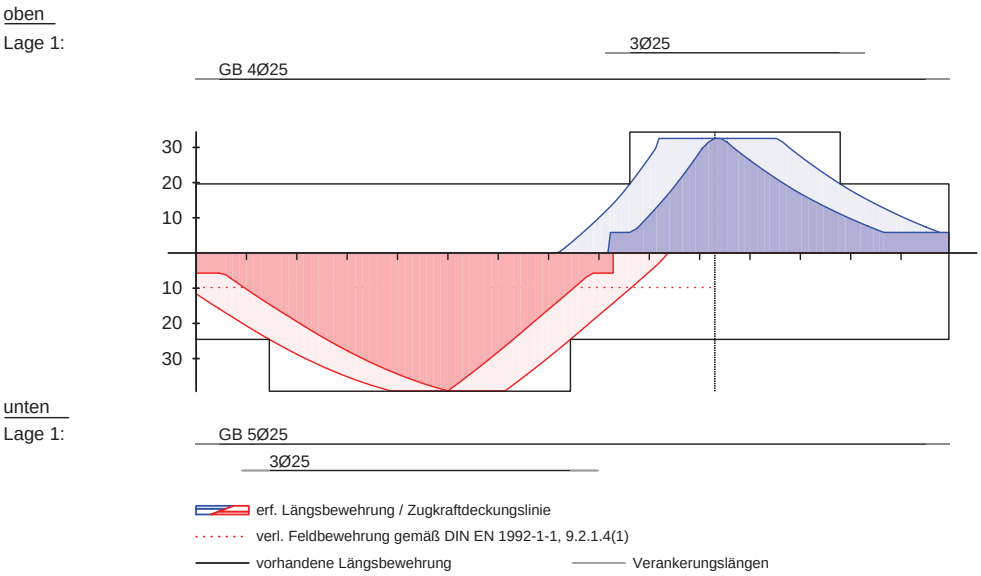
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Längsbewehrung
M 1:150

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.45	9.19	ø12	15.0	2	15.08
	9.19	10.05	ø12	12.5	2	18.10
2	0.25	4.20	ø12	15.0	2	15.08

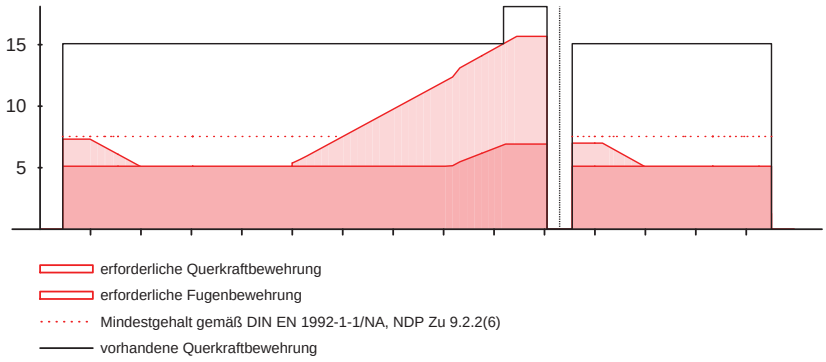
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.00	10	20.0	3.93
	5.00	8.27	10	20.0	3.93
	8.27	10.30	10	20.0	3.93
2	10.30	14.95	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung
M 1:150

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
Brand	1	1.00*Gk	
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

(2)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt — Mindestabmessungen nach Tab. 5.6

Querschnittsbreite	b =	500	mm ≥	150	mm

Achsabstände — mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.45	2	0.6	48.02	720	25	-20	5	60
	5.00	2	0.5	238.41	549	25	-5	20	60
	7.21	2	0.6	82.82	674	25	-17	8	60

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.45	2	0.57	48.0	720	12	0	12	0
	5.00	2	0.55	238.4	549	12	-5	7	60
	7.21	2	0.56	82.8	674	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.45	5	60
	5.00	20	60
	7.21	8	60

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Verformungen Abs. 7.4 — Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{tot} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 10.30 m)*						
	4.72	1	699.31	14.11		20.02	41.20
				4.35	12.15	13.8[illegible]	20.60
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						

Stadt Leipzig geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

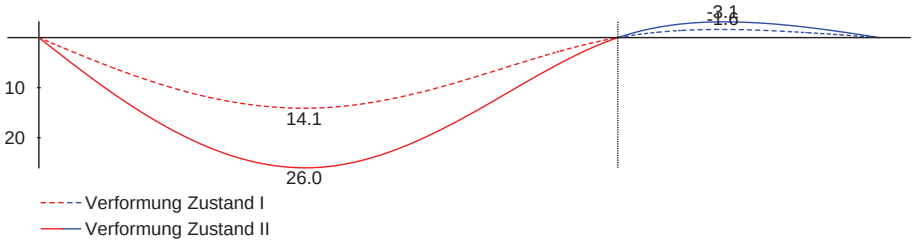
mb BauStatik S340.de

1.87	1	-295.53	-1.63		-3.15	18.60
			-0.49	-1.01	-2.14	9.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:135



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	209.02	209.02
	B	514.75	514.75
	C	-43.65	-43.65
Einw. *Qk.N*	A	-0.86	87.51
	B	0.00	210.26
	C	-51.92	22.51

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	207.73	413.43
	B	514.75	1010.31
	C	-136.81	-16.43

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	4.72	OK	0.67

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

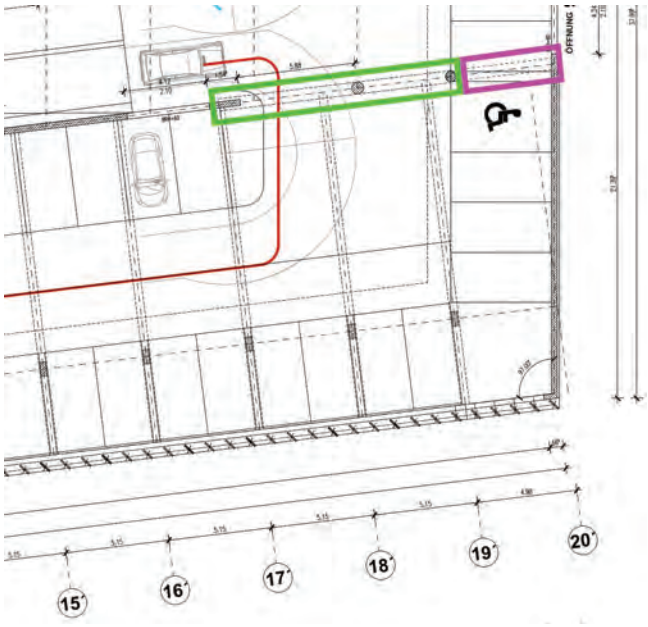
Pos. Uz-RG-05.1 Hauptträger Typ 2.1 | C/17-20

System

Hauptträger im Bereich der Achsen C/17-20

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Violett gekennzeichneter Bereich mit variierter Deckenauflagerung im 1. und 2. OG.
Bemessung erfolgt innerhalb Pos. Uz-RG-05.2.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 50(1)/90	cm
Länge:	Feld 1	= 6,50	m
	Feld 2	= 4,65	m
	Feld 3	= 5,05	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(2)	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

(1)Die Unterzugbreite ist im 1. u. 2. OG (Decke ü. 1. u. 2.OG) an den Stützenquerschnitt anzupassen und mit b = 60 cm auszuführen.

(2)Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast	programmintern ermittelt	
Lastübernahme	gem. De-RG-04	Auflager A
	gem. Uz-RG-01	Auflager A

Verformung

Der Träger wird für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen.

Lagernachweise

sh. Pos. Dt-A-RG-01 ff.

Anmerkung

Bei Ausführung als Fertigteil ist/sind ggf. Gerbergelenk(e) zur Minimierung der Transportlängen auszubilden. Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung ggf. zu staffeln.

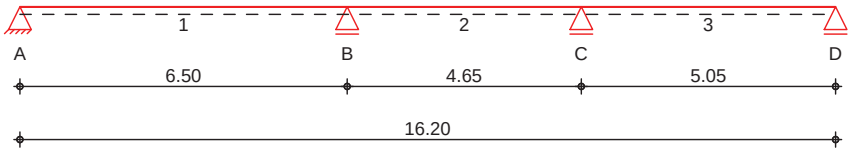
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

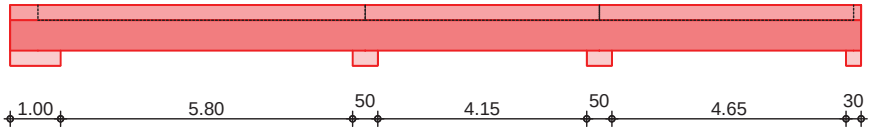
Mehrfeldträger
System

M 1:150



Ansicht

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

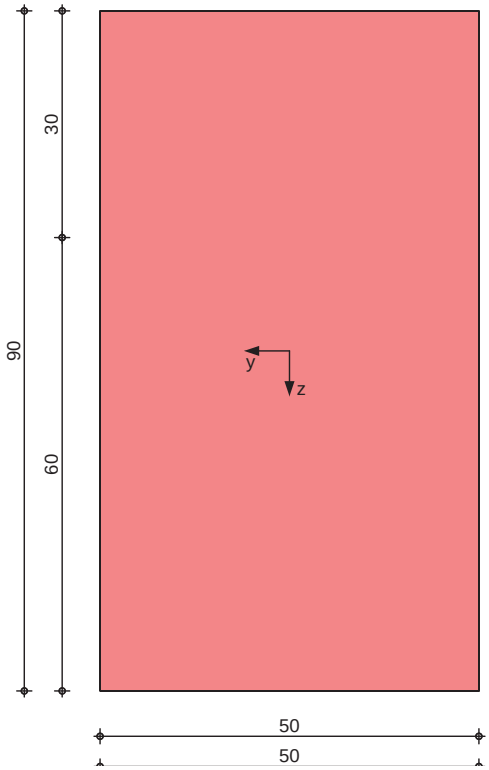
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	6.50	0.00	***C 35/45***	50.0/50.0/90.0
1		6.50		
2	4.65	0.00		
2		4.65		
3	5.05	0.00		
3		5.05		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	100.0	weich	fest

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

B	6.50	50.0		weich	fest
C	11.15	50.0		weich	fest
D	16.20	30.0		weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

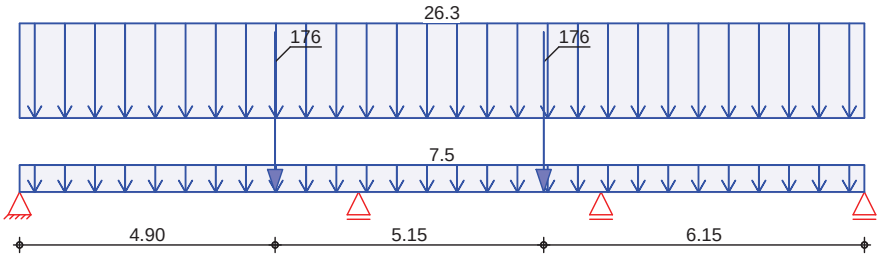
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
2	rau	30.0	90	0.00
3	rau	30.0	90	0.00

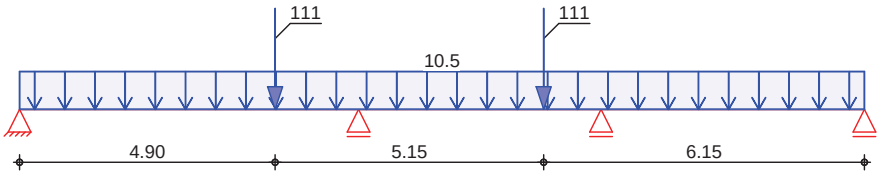
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	16.20		7.50
(a)	1		0.00	16.20		26.25
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	16.20		10.50

(a) aus Pos. 'De-RG-04', Lager 'A' (Seite A3-854)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk* (a)	1		4.90	175.56
(a)	2		3.55	175.56
Einw. *Qk.N* (a)	1		4.90	110.53
(a)	2		3.55	110.53

(a) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-876)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	50.0	50.0	90.0	30.0 o	3037500

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

			feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

WF Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 3	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-441.77	0.00	-93.44	0.00
	C	-197.91	0.00	-114.78	0.00

Biegung Abs. 6.1 — Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 6.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	2.64_e
		1	-	4.8E-4	84.3	-	7.20_q
	0.45_a	3	44.14	-	-	-	2.64_e
		2	92.46	0.035	83.3	2.43	7.20_q
	3.58_*	3	162.14	-	-	-	-
		2	392.08	0.082	81.7	10.52	10.52
	4.55	3	131.45	-	-	-	3.48_B
		2	362.88	0.078	81.8	9.71	9.71
	6.25_a	7	-441.77	0.092	79.3	12.20	12.60_B
		6	-192.54	-	-	-	2.63_f
	6.50	7	-502.28	0.102	78.9	13.94	13.94
		6	-235.09	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	7	-502.28	0.102	78.9	13.94	13.94
		6	-235.09	-	-	-	-
	0.12	7	-505.14	0.102	78.9	14.02	14.02
		6	-236.91	-	-	-	-
	0.25_a	7	-480.47	0.098	79.1	13.31	13.31
		6	-225.78	-	-		1.42_f
	1.66	2	-167.67	0.050	80.8	4.54	5.83_M
		3	-	-	-	-	5.69_M
	1.95	2	-120.49	0.041	81.1	3.25	5.83_M
		3	39.17	0.039	79.0	1.05	5.69_M
	3.14	4	14.28	-	-	-	1.30_B

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	5	177.42	0.050	82.8	4.69	5.69M
3.55*	4	47.11	-	-	-	2.36B
	5	208.98	0.055	82.6	5.54	5.69M
4.40a	8	-197.91	0.055	80.7	5.37	5.83M
	9	-27.48	-	-	-	1.42f
4.65	8	-197.91	0.055	80.7	5.37	5.83M
	9	-45.42	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.05 m)*					
0.00	8	-191.10	0.054	80.7	5.19	5.83M
	9	-45.42	-	-	-	-
0.25a	8	-181.37	0.052	80.8	4.92	5.83M
	9	-36.63	-	-	-	1.42f
0.70	5	-104.77	0.038	81.2	2.83	5.83M
	4	-	-	-	-	5.69M
1.52	3	-27.14	0.019	81.8	0.73	5.83M
	2	78.90	0.036	82.1	2.07	5.69M
2.92*	3	34.15	-	-	-	-
	2	139.38	0.044	83.0	3.68	5.69M
4.90a	3	7.42	-	-	-	0.93e
	2	18.92	0.015	83.9	0.49	5.69M
5.05	1	-	-	-	-	0.93e
	1	-	4.8E-4	84.3	-	5.69M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 6.50 m)*					
0.00	2	139.99R	18.4	1664.51	-	-
0.45a	2	139.99R	18.4	1664.51	-	5.12M
1.29v	2	139.99	18.4	1664.51	147.55	5.12M
3.58	5	18.16	18.4	1664.51	147.55	5.12M
5.41v	7	460.10R	18.4	1664.51	147.55	13.39F
6.25a	7	460.10R	18.4	1652.69	-	14.38F
6.50	7	460.10R	18.4	1652.69	-	-
Feld 2	*(L = 4.65 m)*					
0.00	7	257.05R	18.4	1652.69	-	-
0.25a	7	257.05R	18.4	1652.69	-	5.12M
1.07v	7	257.05	18.4	1652.69	145.78	5.12M
3.55	8	191.27R	18.4	1664.51	147.55	7.07F
3.56v	8	191.70R	18.4	1664.51	147.55	7.09F
4.40a	8	191.70R	18.4	1652.69	-	7.63F
4.65	8	191.70R	18.4	1652.69	-	-
Feld 3	*(L = 5.05 m)*					
0.00	8	134.48R	18.4	1652.69	-	-
0.25a	8	134.48R	18.4	1652.69	-	5.12M
1.07v	8	134.48	18.4	1652.69	145.78	5.12M
2.92	8	22.37	18.4	1664.51	147.55	5.12M
4.06v	2	69.85	18.4	1664.51	147.55	5.12M
4.90a	2	69.85R	18.4	1664.51	-	5.12M
5.05	2	69.85R	18.4	1664.51	-	-

a: Auflagerrand

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
0.99	158.39	191.41	1983.33	199.47	-
1.29$_v$	139.99	169.66	1983.33	199.47	-
4.90	-490.85	598.90	1983.33	199.47	10.94
5.41$_v$	-521.93	688.57	1983.33	199.47	13.39
5.65	-536.83	724.77	1983.33	199.47	14.38
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
0.85	270.73	365.50	1983.33	199.47	4.55
1.07$_v$	257.05	347.04	1983.33	199.47	4.04
2.76	153.76	202.86	1983.33	199.47	0.09
3.55	-347.06	420.00	1983.33	199.47	6.04
3.56$_v$	-347.48	458.42	1983.33	199.47	7.09
3.80	-362.38	478.08	1983.33	199.47	7.63
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
0.85	148.15	182.19	1983.33	199.47	-
1.07$_v$	134.48	165.03	1983.33	199.47	-
4.06$_v$	-69.85	83.92	1983.33	199.47	-
4.36	-88.24	105.82	1983.33	199.47	-

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	1	0.00	1.65	138.3	168.1	0.00^D	0.0
	1	3.30	4.40	20.0	24.7	0.00^D	0.0
	1	5.49	6.00	129.6	161.7	-0.25^Z	-40.4
2	1	6.50	7.63	155.5	199.4	-0.25^Z	-49.9
	1	8.76	9.41	44.6	53.9	0.00^D	0.0
	1	10.05	10.31	36.5	44.5	0.00^D	0.0
	1	10.56	10.86	47.5	58.8	-0.25^Z	-14.7
3	1	11.15	11.72	54.5	67.8	-0.25^Z	-16.9
	1	12.30	13.25	47.3	56.9	0.00^D	0.0
	1	14.20	15.20	15.2	18.5	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	1.65	0.000	0.000	0.00
		3.30	4.40	0.000	0.000	0.00
		5.49	6.00	0.000	0.000	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dr. Steffen Brandstädt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

2	6.50	7.63	0.000	0.000	0.00
	8.76	9.41	0.000	0.000	0.00
	10.05	10.31	0.000	0.000	0.00
	10.56	10.86	0.000	0.000	0.00
3	11.15	11.72	0.000	0.000	0.00
	12.30	13.25	0.000	0.000	0.00
	14.20	15.20	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø20	15.71	-0.01	16.22	0.46	0.16	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

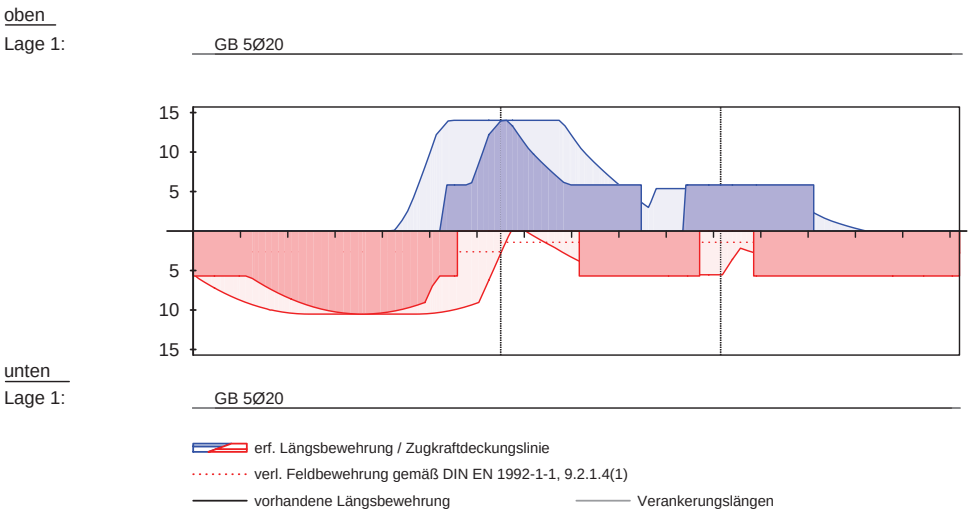
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø20	15.71	-0.01	16.26	0.46	0.20	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:160

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.45	6.25	ø12	15.0	2	15.08
2	0.25	4.40	ø12	15.0	2	15.08
3	0.25	4.90	ø12	15.0	2	15.08

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	3.30	10	20.0	3.93
	3.30	5.49	10	20.0	3.93

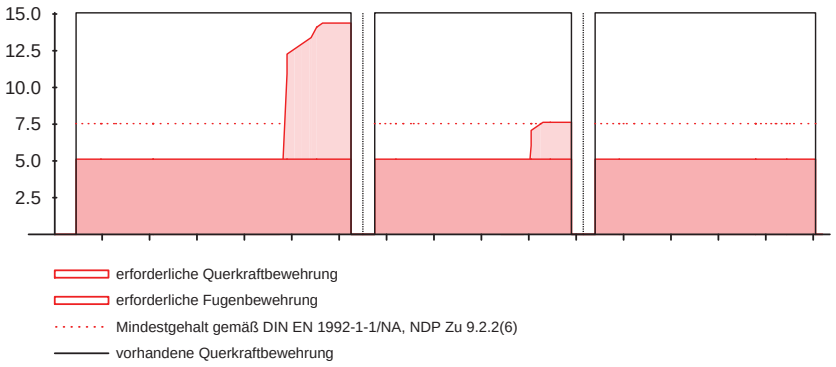
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	5.49	6.50	10	20.0	3.93
2	6.50	8.76	10	20.0	3.93
	8.76	10.05	10	20.0	3.93
	10.05	10.56	10	20.0	3.93
	10.56	11.15	10	20.0	3.93
3	11.15	12.30	10	20.0	3.93
	12.30	14.20	10	20.0	3.93
	14.20	16.20	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung M 1:160

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)
5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 500 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.45	2	0.6	38.36	816	25	-20	5	57
	3.58	2	0.5	157.68	614	25	-11	14	57
	4.55	4	0.5	139.68	628	25	-13	12	57
Feld 2	3.14	4	0.4	56.46	695	25	-19	6	57
	3.55	2	0.5	70.98	683	25	-18	7	57
Feld 3	1.52	2	0.4	23.04	970	25	-20	5	57
	2.92	2	0.5	54.22	697	25	-20	5	57
	4.90	2	0.6	7.75	1123	25	-20	5	57

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.45	2	0.57	38.4	816	12	0	12	0
	3.58	2	0.54	157.7	614	12	-11	1	57
	4.55	4	0.52	139.7	628	12	0	12	0
Feld 2	3.14	4	0.43	56.5	695	12	0	12	0
	3.55	2	0.46	71.0	683	12	0	12	0
Feld 3	1.52	2	0.40	23.0	970	12	0	12	0
	2.92	2	0.53	54.2	697	12	0	12	0
	4.90	2	0.57	7.7	1123	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.45	5	57
	3.58	14	57
	4.55	12	57
Feld 2	3.14	6	57
	3.55	7	57
Feld 3	1.52	5	57
	2.92	5	57
	4.90	5	57

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50 -
Endschwindmaß	ε	=	-0.50 ‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 6.50 m)*						
	3.17	1	212.13	2.29		5.50	26.00
				0.68	0.77	4.72	13.00
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						
	1.17	1	-129.74	-0.35		-0.84	18.60
				-0.09	-0.06	-0.78	9.30
Feld 3	*(L = 5.05 m)*						
	2.84	1	73.87	0.43		1.23	20.20
				0.12	0.11	1.23	10.10

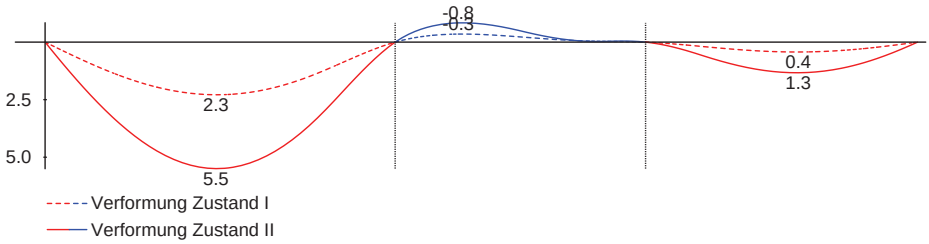
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandauer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:140



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	111.70	111.70
	B	439.78	439.78
	C	280.55	280.55
	D	65.84	65.84
Einw. *Qk.N*	A	-4.01	45.65
	B	-5.36	212.06
	C	-33.22	157.35
	D	-9.23	27.90

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	105.69	219.27
	B	431.74	911.79
	C	230.72	614.76
	D	52.00	130.73

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	3.17	OK	0.36

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

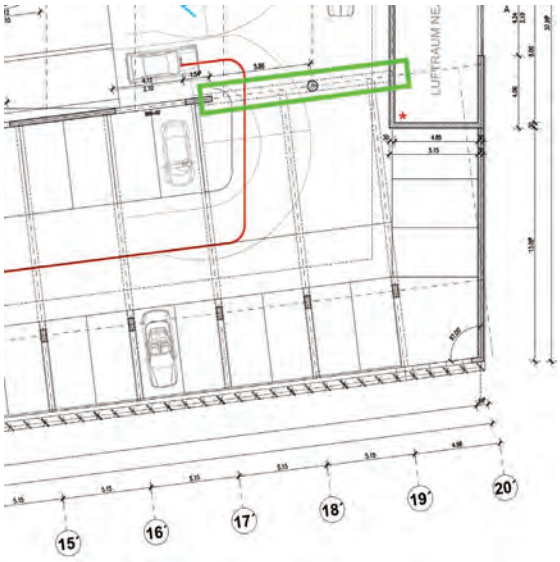
Pos. Uz-RG-05.2 Hauptträger Typ 2.2 | C/17-19

System

Hauptträger im Bereich der Achsen C/17-20

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 60/90	cm
Länge:	Feld 1	= 10,30	m
	Feld 2	= 4,65	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(2)	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(2)Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast	programmintern ermittelt	
Lastübernahme	gem. De-RG-04	Auflager A.
	gem. Uz-RG-01	Auflager A.

Verformung

Der Träger wird für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Lagernachweise

sh. Pos. Dt-A-RG-01 ff.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung ggf. zu staffeln.

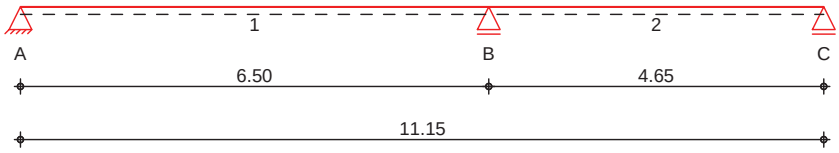
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

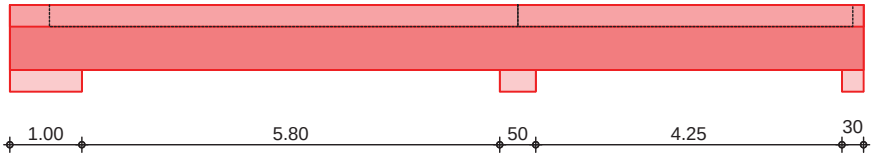
Mehrfeldträger
System

M 1:105



Ansicht

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

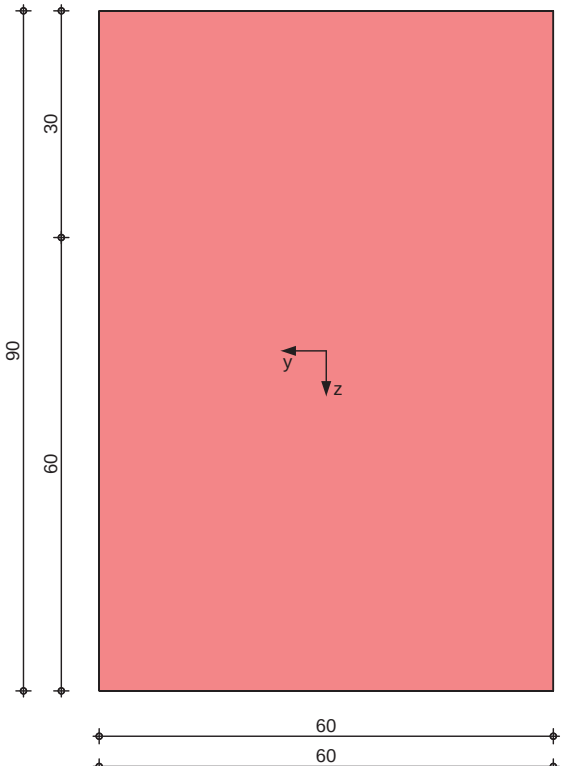
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	6.50	0.00	***C 35/45***	60.0/60.0/90.0
1		6.50		
2	4.65	0.00		
2		4.65		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	100.0	weich	fest
B	6.50	50.0	weich	fest
C	11.15	30.0	weich	fest

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
2	rau	30.0	90	0.00

Belastungen

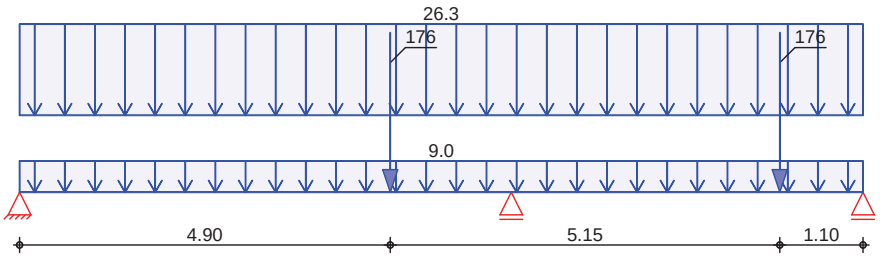
Belastungen auf das System

Grafik

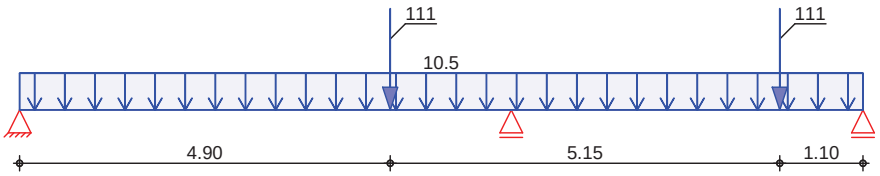
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	11.15		9.00
(a)	1		0.00	11.15		26.25
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	11.15		10.50

(a) aus Pos. 'De-RG-04', Lager 'A' (Seite A3-854)

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) 1		4.90	175.56
	(a) 2		3.55	175.56
Einw. *Qk.N*	(a) 1		4.90	110.53
	(a) 2		3.55	110.53

(a) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-876)

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	9	1.00*Gk	
	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	60.0	60.0	90.0	30.0 o	3645000

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Feld	Seite	Kl	Kommentar
1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-448.20	0.00	-234.63	0.00

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 6.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	2.59_e
		1	-	4.4E-4	84.3	-	7.25_q
	0.45_a	3	43.33	-	-	-	2.59_e
		2	92.87	0.032	83.4	2.44	7.25_q
	3.48_*	3	149.14	-	-	-	-
		2	384.30	0.071	82.1	10.26	10.26
	4.55	3	109.24	-	-	-	3.74_B
		2	348.22	0.067	82.2	9.28	9.28
	6.25_a	6	-453.43	0.083	79.7	12.46	13.52_B
		1	-222.57	-	-	-	2.56_f
	6.50	6	-541.09	0.094	79.3	14.95	14.95
		1	-264.58	-	-		-
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	6	-541.09	0.094	79.3	14.95	14.95
		1	-264.58	-	-		-
	0.06	6	-544.60	0.094	79.2	15.05	15.05

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	1	-266.07	-	-	-	-
0.25a	6	-510.95	0.090	79.4	14.09	14.09
	1	-248.92	-	-	-	2.37f
1.95	2	-85.30	0.031	81.4	2.29	7.00M
	3	90.93	0.040	80.9	2.39	6.83M
3.55*	4	110.93	-	-	-	2.39e
	5	355.18	0.068	82.2	9.47	9.47
4.50a	4	17.64	-	-	-	2.39e
	5	52.95	0.023	83.6	1.39	9.47q
4.65	1	-	-	-	-	2.39e
	1	-	4.4E-4	84.3	-	9.47q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 6.50 m)*						
	0.00	2	138.74R	18.4	1997.42	-	-
	0.45a	2	138.74R	18.4	1997.42	-	6.14M
	1.29v	2	138.74	18.4	1997.42	166.62	6.14M
	3.48	5	22.20	18.4	1997.42	166.62	6.14M
	5.41v	6	471.40R	18.4	1997.42	166.62	12.42F
	6.25a	6	471.40R	18.4	1983.22	-	13.44F
	6.50	6	471.40R	18.4	1983.22	-	-
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	6	304.04R	18.4	1983.22	-	-
	0.25a	6	304.04R	18.4	1983.22	-	6.14M
	1.07v	6	304.04	18.4	1983.22	164.62	6.14M
	3.55	5	162.00R	18.4	1997.42	166.62	6.14M
	3.66v	5	168.78R	18.4	1997.42	166.62	6.14M
	4.50a	5	168.78R	18.4	1997.42	-	6.14M
	4.65	5	168.78R	18.4	1997.42	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$V_{Rdi,max}$ [kN/m]	$V_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 50.0 cm					
0.99	157.74	190.26	2479.17	249.33	-
1.29v	138.74	167.74	2479.17	249.33	-
4.90	-500.76	608.22	2479.17	249.33	9.83
5.41v	-532.87	703.00	2479.17	249.33	12.42
5.65	-548.26	740.20	2479.17	249.33	13.44
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 50.0 cm					

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

0.85	318.16	429.54	2479.17	249.33	4.93
1.07_V	304.04	410.48	2479.17	249.33	4.41
2.79	195.50	257.91	2479.17	249.33	0.23
3.55	-288.05	350.50	2479.17	249.33	2.77
3.66_V	-294.83	388.96	2479.17	249.33	3.82
3.96	-313.83	414.02	2479.17	249.33	4.51

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	1	0.00	1.59	134.4	162.8	0.00^D	0.0
	1	3.19	4.30	21.9	26.9	0.00^D	0.0
	1	5.42	5.96	142.2	176.7	-0.25^Z	-44.2
2	1	6.50	7.46	163.6	208.8	-0.25^Z	-52.2
	1	8.43	9.24	84.9	102.7	0.00^D	0.0
	1	10.05	10.60	68.0	83.6	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	1.59	0.000	0.000	0.00
		3.19	4.30	0.000	0.000	0.00
		5.42	5.96	0.000	0.000	0.00
2		6.50	7.46	0.000	0.000	0.00
		8.43	9.24	0.000	0.000	0.00
		10.05	10.60	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø20	15.71	-0.01	11.28	0.46	0.27^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 5ø20	15.71	-0.01	11.21	0.46	0.20	1

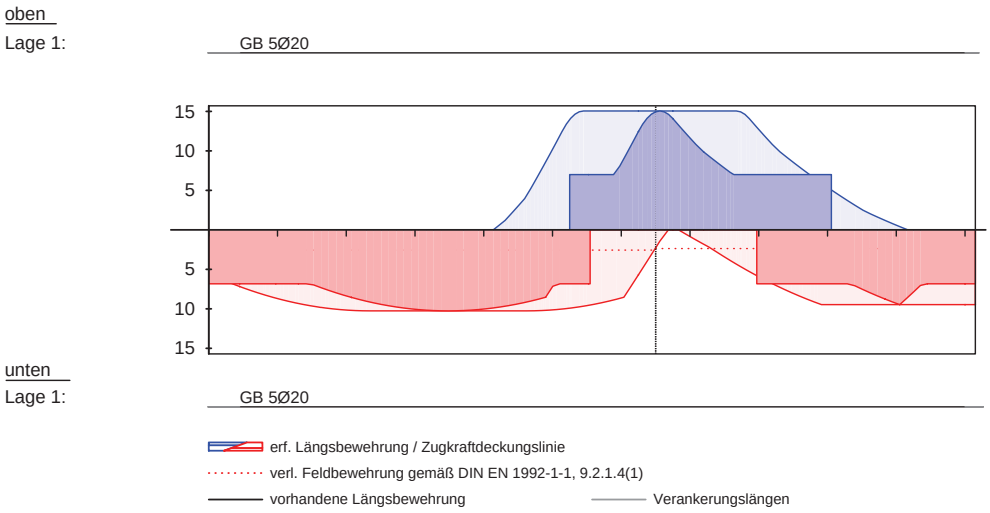
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Längsbewehrung M 1:110

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.45	6.25	ø12	15.0	2	15.08
2	0.25	4.50	ø12	15.0	2	15.08

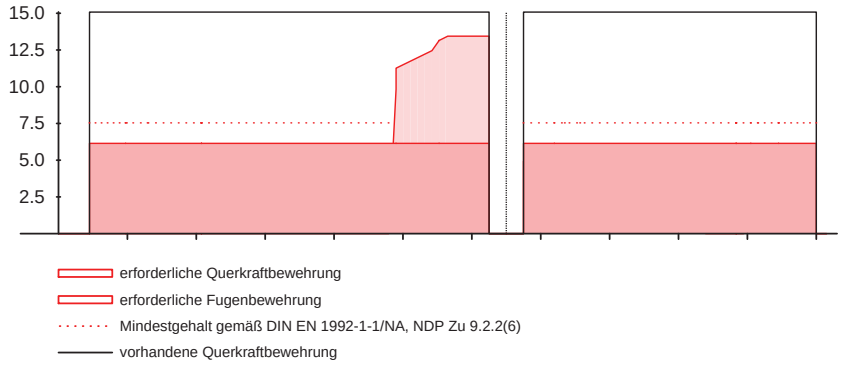
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	3.19	10	20.0	3.93
	3.19	5.42	10	20.0	3.93
	5.42	6.50	10	20.0	3.93
2	6.50	8.43	10	20.0	3.93
	8.43	10.05	10	20.0	3.93
	10.05	11.15	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung M 1:110

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6

Querschnittsbreite	b =	600	mm ≥	150	mm	

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.45	2	0.6	38.48	815	25	-20	5	57
	3.48	2	0.5	152.74	618	25	-12	13	57
	4.55	3	0.5	130.39	636	25	-14	11	57
Feld 2	1.95	3	0.2	14.59	1054	25	-20	5	57
	3.55	3	0.5	131.35	635	25	-13	12	57
	4.50	3	0.5	19.59	1004	25	-20	5	57

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.45	2	0.57	38.5	815	12	0	12	0
	3.48	2	0.54	152.7	618	12	-12	0	57
	4.55	3	0.51	130.4	636	12	0	12	0
Feld 2	1.95	3	0.22	14.6	1054	12	0	12	0
	3.55	3	0.50	131.3	635	12	0	12	0
	4.50	3	0.51	19.6	1004	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.45	5	57
	3.48	13	57
	4.55	11	57
Feld 2	1.95	5	57
	3.55	12	57
	4.50	5	57

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

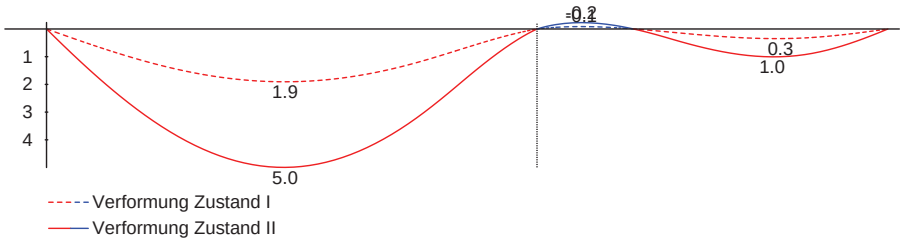
zul. Differenzverformung $f\Delta$ = l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 6.50 m)*						
	3.16	1	207.17	1.91		5.00	26.00
				0.54	0.58	4.41	13.00
Feld 2	*(L = 4.65 m)*						
	3.12	2	145.01	0.35		1.01	18.60
				0.08	0.09	0.91	9.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:100



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	112.47	112.47
	B	479.04	479.04
	C	152.65	152.65
Einw. *Qk.N*	A	-5.50	45.87
	B	0.00	218.26
	C	-21.61	101.10

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	104.21	220.64
	B	479.04	974.10
	C	120.23	357.72

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Bewehrungswahl		OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis				η [-]
Brand			OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	3.16	OK	0.34

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

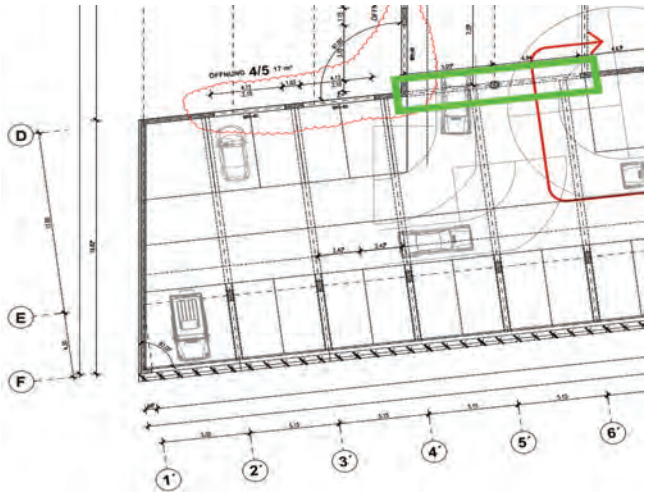
Pos. Uz-RG-06 Hauptträger Typ 3 | D/04-06

System

Hauptträger im Bereich der Achsen D/04-06.

zur Auflagerung von Regelbindern.

Durchlaufsystem:



Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 50[1]/90	cm
Länge:	Feld 1	= 10,30	m
	Feld 2	= 4,65	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF[2]	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

[1]Die Unterzugbreite ist im 1. u. 2. OG (Decke ü. 1. u. 2.OG) an den Stützenquerschnitt anzupassen und mit b = 60 cm auszuführen.

[2]Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Lastannahmen

Eigenlast	programmintern ermittelt	
Lastübernahme	gem. De-RG-02	Auflagerrand Achse D/04-06
		gk/qk = 20/10 kN/m
	gem. Uz-RG-01	Auflager A

Verformung

Der Träger wird für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen.

Lagernachweise

sh. Pos. Dt-A-RG-01 ff.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung ggf. zu staffeln.

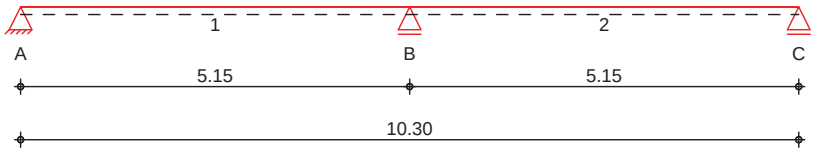
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

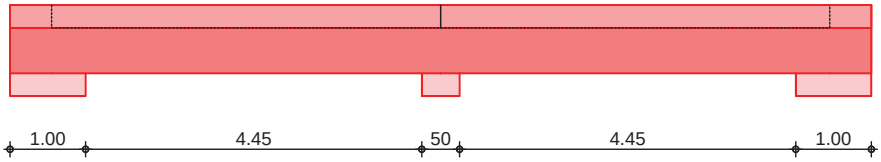
Mehrfeldträger
System

M 1:100



Ansicht

M 1:100



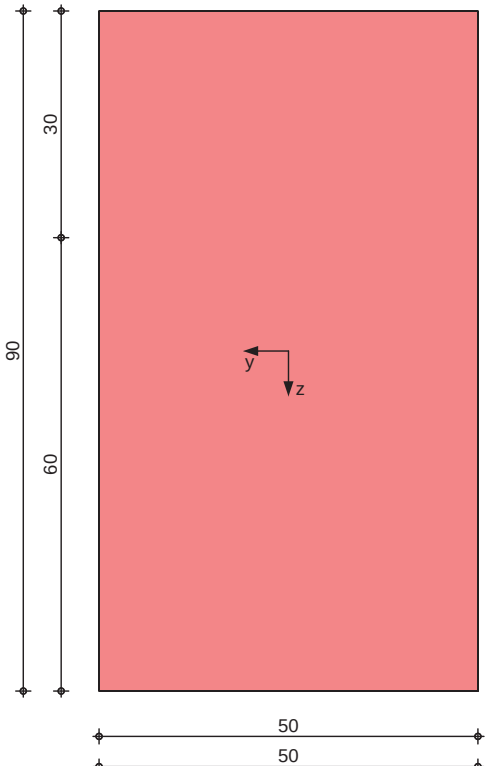
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.15	0.00	***C 35/45***	50.0/50.0/90.0
1		5.15		
2	5.15	0.00		
2		5.15		

Expositionsklassen: WF, XC3, XD1 und XF1

Grafik: Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	100.0	weich	fest
B	5.15	50.0	weich	fest
C	10.30	100.0	weich	fest

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

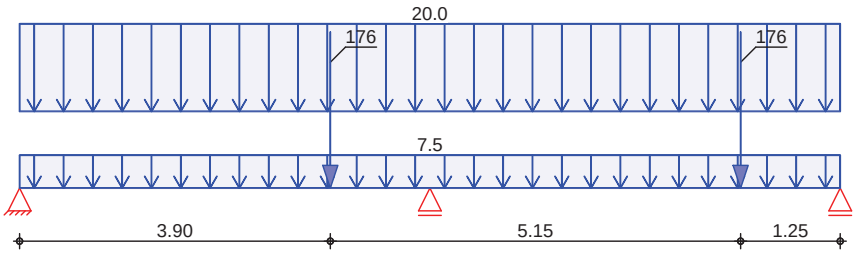
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
2	rau	30.0	90	0.00

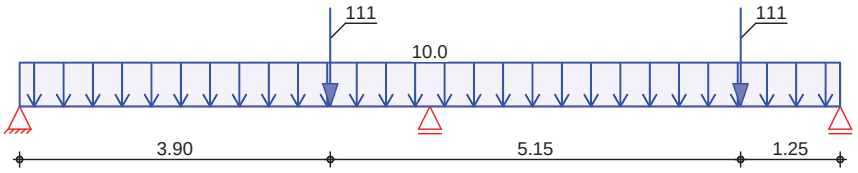
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	10.30		7.50
(a)	1		0.00	10.30		20.00
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	10.30		10.00

(a) RFEM Übernahme aus De-RG-02.
Linienlast aus ständiger EW

20.00 = 20.00 kN/m

(b) RFEM Übernahme aus De-RG-02.
Linienlast aus veränderlicher EW

10.00 = 10.00 kN/m

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk* (a)	1		3.90	175.56
(a)	2		3.90	175.56
Einw. *Qk.N* (a)	1		3.90	110.53
(a)	2		3.90	110.53

(a) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-876)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.00*Gk	
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	50.0	50.0	90.0	30.0 o	3037500

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
links	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
rechts	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne

statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

			Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	40	15	55	55	77
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-288.81	0.00	-254.67	0.00

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	1.59_e
	1	-	4.8E-4	84.3	-	5.69_M
0.45_a	3	22.97	-	-		1.59_e
	2	65.46	0.029	83.5	1.72	5.69_M
3.02*	3	47.52	-	-	-	-
	2	237.04	0.059	82.5	6.29	6.29
3.61	3	27.59	-	-		2.79_B
	2	227.99	0.058	82.5	6.05	6.05

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

4.90a	6	-328.32	0.075	80.0	8.99	9.82B
	1	-155.25	-	-	-	1.57f
5.15	6	-405.69	0.087	79.5	11.17	11.17
	1	-190.75	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*					
0.00	6	-405.69	0.087	79.5	11.17	11.17
	1	-190.75	-	-	-	-
0.06	6	-408.95	0.087	79.5	11.27	11.27
	1	-192.06	-	-	-	-
0.25a	6	-380.14	0.083	79.7	10.45	10.45
	1	-177.84	-	-	-	2.82f
1.55	2	-77.39	0.032	81.4	2.08	5.83M
	3	43.71	0.035	79.8	1.15	5.69M
3.90*	4	158.06	-	-	-	2.83e
	5	419.76	0.086	81.5	11.28	11.28
4.70a	4	61.85	-	-	-	2.83e
	5	160.49	0.047	82.9	4.24	11.28q
5.15	1	-	-	-	-	2.83e
	1	-	4.8E-4	84.3	-	11.28q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*					
0.00	2	89.80R	18.4	1664.51	-	-
0.45a	2	89.80R	18.4	1664.51	-	5.12M
1.29v	2	89.80	18.4	1664.51	136.97	5.12M
3.02	5	29.71R	18.4	1664.51	136.97	5.12M
4.06v	6	338.88R	18.4	1664.51	136.97	11.57F
4.90a	6	338.88R	18.4	1652.69	-	12.43F
5.15	6	338.88R	18.4	1652.69	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*					
0.00	6	265.14R	18.4	1652.69	-	-
0.25a	6	265.14R	18.4	1652.69	-	5.12M
1.07v	6	265.14	18.4	1652.69	135.33	5.12M
3.86	6	120.02	18.4	1664.51	136.97	5.12M
3.90v	5	155.02R	18.4	1664.51	136.97	5.49F
4.70a	5	196.72R	18.4	1664.51	-	5.98F
5.15	5	220.18R	18.4	1664.51	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand.

Lager	Seite	Grund
C	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
0.99	105.44	126.95	1983.33	199.47	-
1.29$_v$	89.80	108.34	1983.33	199.47	-
3.90	-463.18	560.79	1983.33	199.47	9.89
4.06$_v$	-471.36	621.85	1983.33	199.47	11.57
4.30	-484.03	653.47	1983.33	199.47	12.43
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 40.0 cm					
0.85	276.76	373.65	1983.33	199.47	4.77
1.07$_v$	265.14	357.96	1983.33	199.47	4.34
3.21	153.83	202.94	1983.33	199.47	0.10
3.90$_v$	-303.23	372.06	1983.33	199.47	4.73
4.16	-316.62	417.71	1983.33	199.47	5.98

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	1	0.00	1.30	69.7	84.1	0.00^D	0.0
	1	2.60	3.41	9.1	11.0	0.00^D	0.0
	1	4.22	4.69	105.0	130.3	-0.25^Z	-32.6
2	1	5.15	5.96	116.9	148.7	-0.25^Z	-37.2
	1	6.77	7.91	108.3	131.5	0.00^D	0.0
	1	9.05	9.68	85.1	105.9	0.00^D	0.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	1	0.00	1.30	0.000	0.000	0.00
		2.60	3.41	0.000	0.000	0.00
		4.22	4.69	0.000	0.000	0.00
2		5.15	5.96	0.000	0.000	0.00
		6.77	7.91	0.000	0.000	0.00
		9.05	9.68	0.000	0.000	0.00

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	10.32	0.46	0.46	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

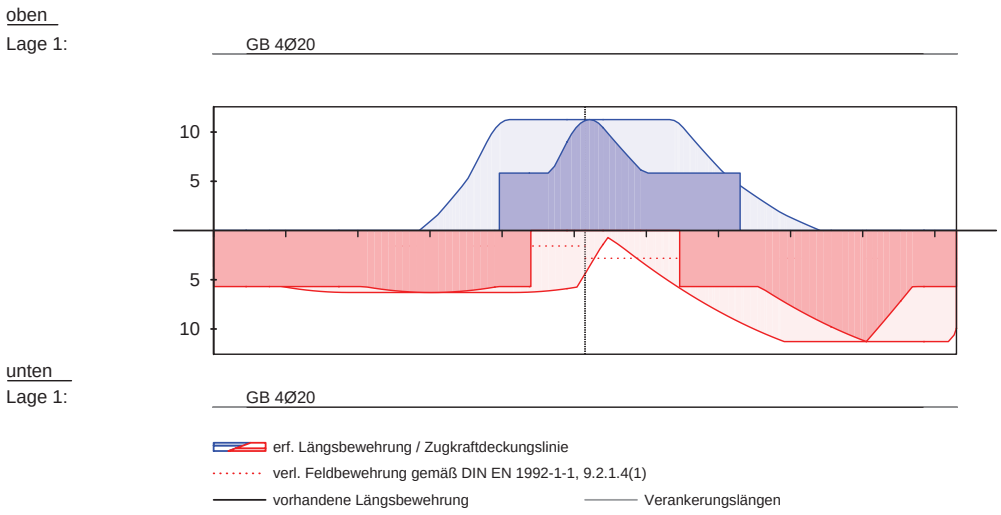
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	10.32	0.46	0.46	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung M 1:105

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.45	4.90	ø12	15.0	2	15.08
2	0.25	4.70	ø12	15.0	2	15.08

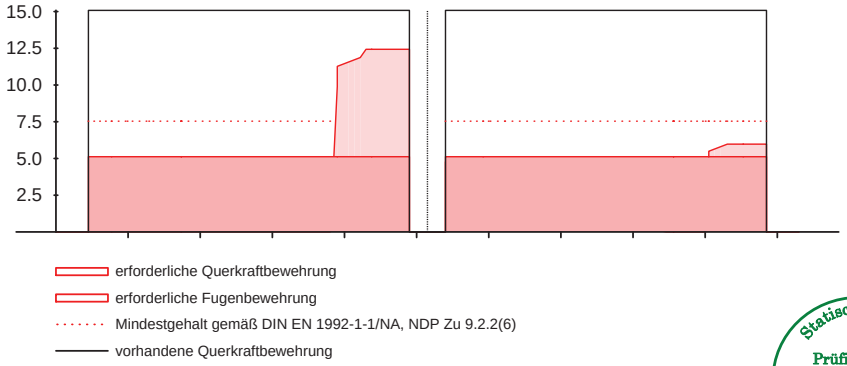
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	2.60	10	20.0	3.93
	2.60	4.22	10	20.0	3.93
	4.22	5.15	10	20.0	3.93
2	5.15	6.77	10	20.0	3.93
	6.77	9.05	10	20.0	3.93
	9.05	10.30	10	20.0	3.93

Querkraftbewehrung M 1:105

Asw [cm²/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
Brand	1	1.00*Gk	
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 500 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.45	2	0.5	31.38	886	25	-20	5	57
	3.02	2	0.5	104.34	657	25	-16	9	57
	3.61	3	0.5	94.92	664	25	-16	9	57
Feld 2	3.90	3	0.5	200.82	579	25	-8	17	57
	4.70	3	0.5	76.11	679	25	-18	7	57

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.45	2	0.53	31.4	886	12	0	12	0
	3.02	2	0.48	104.3	657	12	0	12	0
	3.61	3	0.45	94.9	664	12	0	12	0
Feld 2	3.90	3	0.51	200.8	579	12	-8	4	57
	4.70	3	0.52	76.1	679	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.45	5	57
	3.02	9	57
	3.61	9	57
Feld 2	3.90	17	57
	4.70	7	57

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

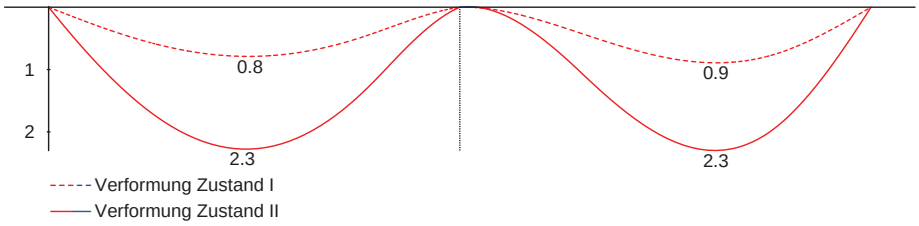
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	f_Δ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.43	1	113.18	0.79		2.28	20.60
				0.21	0.21	2.07	10.30
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	3.21	2	170.59	0.89		2.30	20.60
				0.23	0.23	2.06	10.30

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:95



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	71.52	71.52
	B	400.99	400.99
	C	161.85	161.85
Einw. *Qk.N*	A	-9.53	40.43
	B	0.00	205.37
	C	-12.14	99.92

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	57.22	157.20
	B	400.99	849.40
	C	143.64	368.38

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			η [-]
Brand		OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	2.43	OK	0.20

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.05.2 Stützen/Wände RG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-RG-01 Rechteckstütze RG 30/70 | B-E/02-19

System

Stb.-Pendelstütze als Fertigteil.

Nachweis für Regelstütze Achse B-E.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/70	cm
Höhe:	h	= 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. St-O4-02	Auflager A	
	gem. Uz-RG-01	Auflager B	| Faktor: a = 3,0

Anpralllast	Ap	= 40,00	kN
bei	a	= 0,50	m

Nachweis der Betonpressungen

sh. Pos. Dt-A-RG-04.

Stützenkonten

Die Auflagerung des Unterzugs erfolgt bei Ausführung von Fertigteilen über Peikko Stützenschuhe oder vglb. Der Nachweis erfolgt in Pos. Peikko-XX-01.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	70/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

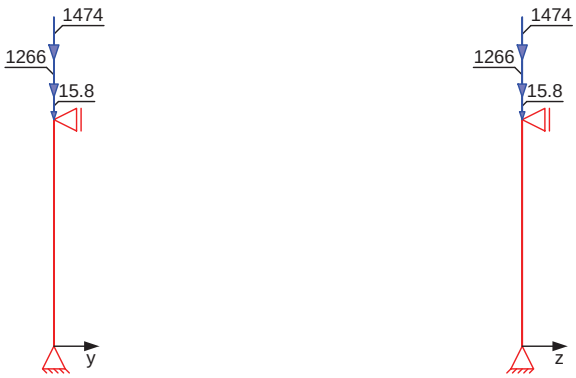
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m Qk.S min/max Werte	
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

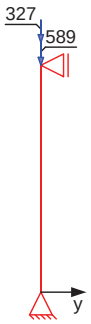
Einwirkungen Gk Gk



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N



Qk.N



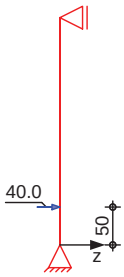
Qk.S



Qk.S



Q.Anpr



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	15.75		
(a)			3.00	1265.71	0.0	0.0
(b)			3.00	1473.59	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* (a)		1	3.00	589.47	0.0	0.0
(b)		2	3.00	327.49	0.0	0.0
Einw. *Qk.S* (b)			3.00	62.33	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'B', Faktor = 3.00 (Seite A3-876)

(b) aus Pos. 'St-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-730)

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr* (a)			0.50	40.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S402.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	+0.75*Qk.S
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N (1,2)*
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-5141.50	0.00	0.00
	0.50	-5141.50	0.00	0.00
	0.50	-5141.50	0.00	0.00
	0.00	-5141.50 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	3.00	-3213.53	0.00 *	-6.67
	0.50	-3213.53	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-3213.53	16.67 *	33.33
	0.00	-3213.53 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-3030.14	0.00	0.00
	0.50	-3030.14	0.00	0.00
	0.50	-3030.14	0.00	0.00
	0.00	-3030.14 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	70.0	30.0	2100	157500	857500

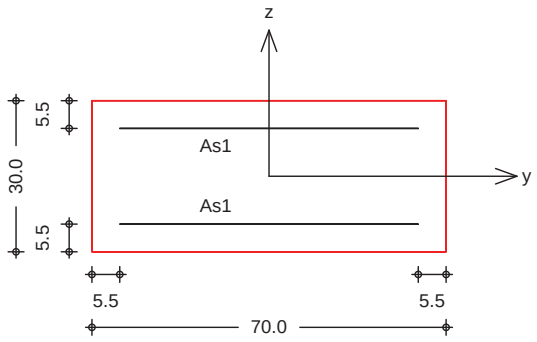
RE: Rechteckquerschnitt

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	55
unten	20	15	35	35	55
links	20	15	35	35	55
rechts	20	15	35	35	55

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität

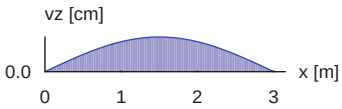
Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

Zusatzverformungen

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung

M 1:100



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	0.75	0.47	1.22

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 34.64/14.85 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	1.50	1	5141.50	62.67	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 14.85 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	1.50	-5141.50	62.67	0.00	18.41

Gesamte Stahlfläche A_s = 36.81 cm²

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.00 m)						
3.00	3	-	18.4	880.49	685.48	7.17M
		6.67	18.4	612.74	685.48	
2.63	3	-	18.4	880.49	685.67	7.17M
		6.67	18.4	612.74	685.67	
2.25	3	-	18.4	880.49	685.86	7.17M
		6.67	18.4	612.74	685.86	
1.88	3	-	18.4	880.49	686.05	7.17M
		6.67	18.4	612.74	686.05	
1.50	3	-	18.4	880.49	686.25	7.17M
		6.67	18.4	612.74	686.25	
1.13	3	-	18.4	880.49	686.44	7.17M
		6.67	18.4	612.74	686.44	
0.75	3	-	18.4	880.49	686.63	7.17M
		6.67	18.4	612.74	686.63	
0.50	3	-	18.4	880.49	686.76	7.17M
		6.67	18.4	612.74	686.76	
0.50	3	-	18.4	880.49	686.76	7.17M
		33.33	18.4	612.74	686.76	
0.38	3	-	18.4	880.49	686.82	7.17M
		33.33	18.4	612.74	686.82	
0.00	3	-	18.4	880.49	687.02	7.17M
		33.33	18.4	612.74	687.02	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.80	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.53	55	360	12

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	38.8	40.0	19.2	32.4	12	163.4

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 120min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	6 Ø	20	18.85

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	21

vorh. Stahlfläche	A_s	=	37.70	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	1.80	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	2755.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		2755.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	327.49	0.00	0.00	0.00	0.00
		916.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	62.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		62.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00

Geprüft für Standsicherheit Prüfingenieur Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

		0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
		0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	5141.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	3213.53	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	3030.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-RG-02 Rechteckstütze RG 30/70 | E/11

System

Stb.-Pendelstütze als Fertigteil.

Nachweis für Regelstütze Achse E/11.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/70	cm
Höhe:	h	= 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. St-O4-02	Auflager A	
	gem. Uz-RG-01	Auflager B	| Faktor: a = 3,0

Anpralllast	Ap	= 40,00	kN
bei:	a	= 0,50	m

Nachweis der Betonpressungen

sh. Pos. Dt-A-RG-04.

Stützenkonten

Die Auflagerung des Unterzugs erfolgt bei Ausführung von Fertigteilen über Peikko Stützenschuhe oder vglb. Der Nachweis erfolgt in Pos. Peikko-XX-01.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	70/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

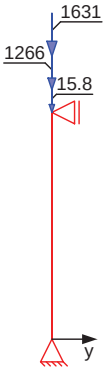
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

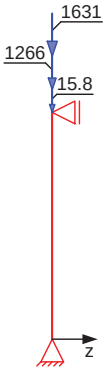
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



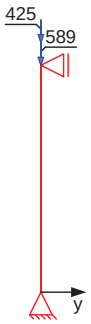
Gk



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

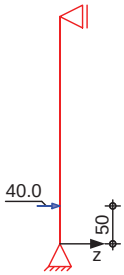
Qk.N



Qk.N



Q.Anpr



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	15.75		
(a)			3.00	1265.71	0.0	0.0
(b)			3.00	1630.75	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*						
(a)		1	3.00	589.47	0.0	0.0
(b)		2	3.00	425.00	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'B', Faktor = 3.00 (Seite A3-876)

(b) aus Pos. 'St-O4-02', Lager 'A' (Seite A3-738)

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*				
(a)			0.50	40.00

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N (1,2)*
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-5453.20	0.00	0.00
	0.50	-5453.20	0.00	0.00
	0.50	-5453.20	0.00	0.00
	0.00	-5453.20 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	3.00	-3419.45	0.00 *	-6.67
	0.50	-3419.45	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-3419.45	16.67 *	33.33
	0.00	-3419.45 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-3216.55	0.00	0.00
	0.50	-3216.55	0.00	0.00
	0.50	-3216.55	0.00	0.00
	0.00	-3216.55 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

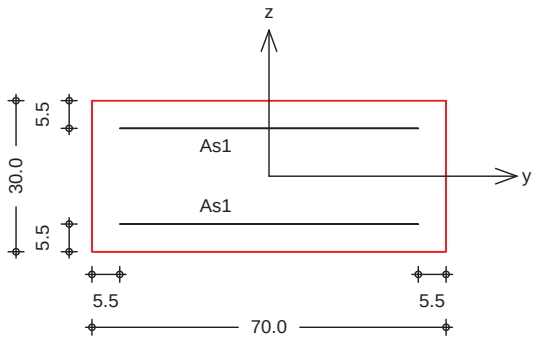
Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	70.0	30.0	2100	157500	857500

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	55
unten	20	15	35	35	55
links	20	15	35	35	55
rechts	20	15	35	35	55

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Bemessung (GZT)

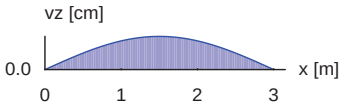
für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8
Zusatzverformungen
M 1:100

Nachweis der Knicksicherheit

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	0.75	0.45	1.20

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 34.64/14.85 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	1.50	1	5453.20	65.37	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 14.85 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	1.50	-5453.20	65.37	0.00	22.36

Gesamte Stahlfläche A_s = 44.71 cm²

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.00 m)						
3.00	3	-	18.4	880.49	705.35	7.17M

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Hartmann

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		6.67	18.4	612.74	705.35	
2.63	3	-	18.4	880.49	705.54	7.17M
		6.67	18.4	612.74	705.54	
2.25	3	-	18.4	880.49	705.73	7.17M
		6.67	18.4	612.74	705.73	
1.88	3	-	18.4	880.49	705.92	7.17M
		6.67	18.4	612.74	705.92	
1.50	3	-	18.4	880.49	706.10	7.17M
		6.67	18.4	612.74	706.10	
1.13	3	-	18.4	880.49	706.29	7.17M
		6.67	18.4	612.74	706.29	
0.75	3	-	18.4	880.49	706.48	7.17M
		6.67	18.4	612.74	706.48	
0.50	3	-	18.4	880.49	706.60	7.17M
		6.67	18.4	612.74	706.60	
0.50	3	-	18.4	880.49	706.60	7.17M
		33.33	18.4	612.74	706.60	
0.38	3	-	18.4	880.49	706.66	7.17M
		33.33	18.4	612.74	706.66	
0.00	3	-	18.4	880.49	706.85	7.17M
		33.33	18.4	612.74	706.85	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	2.39	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.52	55	360	16

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	39.9	40.0	19.2	32.4	12	165.6

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 120min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	8 Ø	20	25.13

Querbewehrung

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	21

vorh. Stahlfläche A_s = 50.27 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 2.39 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ / $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ / $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ / $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ / $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ / $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	2912.21	0.00	0.00	0.00	0.00
		2912.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	425.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1014.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
		0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
		0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	5453.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	3419.45	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	3216.55	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

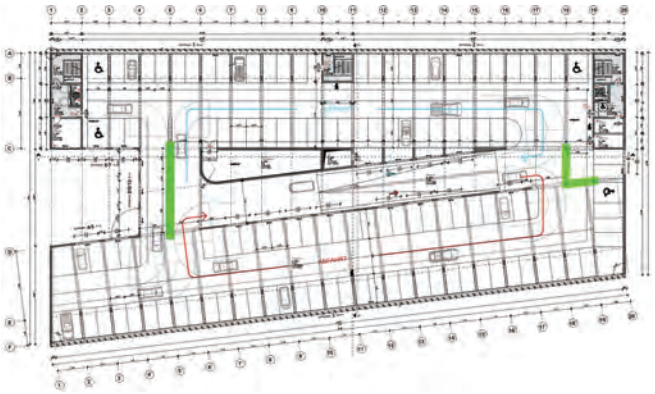
Pos. St-RG-03.1 Rundstütze RG D50 | C-D

System

Stb.-Pendelrundstütze im Zentralbereich Achsen C-D/5 und C-D/18-19.

Maßgebende Stb.-Rundstütze Ø50 cm Achse C/18.

Übersicht:



Geometrie

Querschnitt:	Ø	= 50	cm	| 3. OG
	Ø	= 60	cm	| 1./2. OG sh. Pos. St-RG-03.2
Höhe:	h	= 3,00	m	

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. St-O4-02	Auflager A	
	gem. Uz-RG-01	Auflager A	
	gem. Uz-RG-04	Auflager B	
Anpralllast	Ap	= 40,00	kN
bei:	a	= 0,50	m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	D [cm]
	3.00	*C 35/45*	50

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen: Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

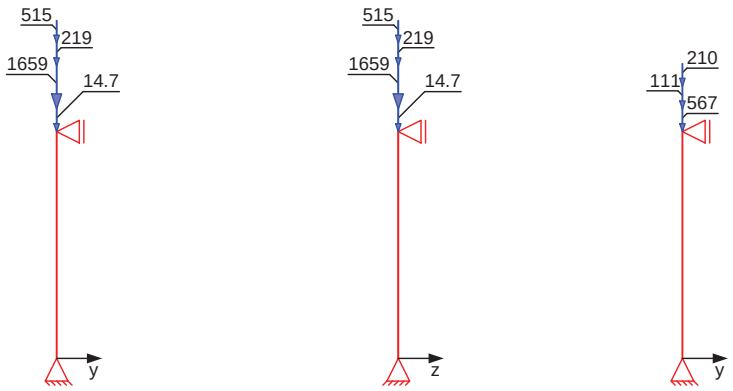
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

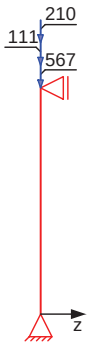
Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N

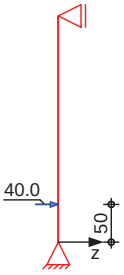


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N Q.Anpr





Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	14.73		
(a)			3.00	1658.57	0.0	0.0
(b)			3.00	218.55	0.0	0.0
(c)			3.00	514.75	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* (a)		1	3.00	566.68	0.0	0.0
(b)		2	3.00	110.53	0.0	0.0
(c)		3	3.00	210.26	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'St-O4-03', Lager 'A' (Seite A3-745)

(b) aus Pos. 'Uz-RG-1'0, Lager 'A'
0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

(c) aus Pos. 'Uz-RG-04', Lager 'B' (Seite A3-911)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr* (a)			0.50	40.00

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)*	
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N (1,2,3)*
	4	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-4580.11	0.00	0.00
	0.50	-4580.11	0.00	0.00
	0.50	-4580.11	0.00	0.00
	0.00	-4580.11 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	3.00	-2850.33	0.00 *	-6.67
	0.50	-2850.33	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-2850.33	16.67 *	33.33
	0.00	-2850.33 *	0.00	33.33 *
Komb. *4 (AK)*	3.00	-2406.60	0.00 *	-6.67
	0.50	-2406.60	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-2406.60	16.67 *	33.33
	0.00	-2406.60 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-2672.84	0.00	0.00
	0.50	-2672.84	0.00	0.00
	0.50	-2672.84	0.00	0.00
	0.00	-2672.84 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

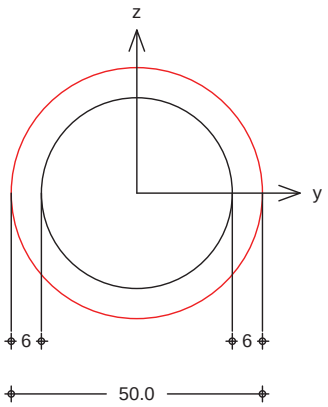
Querschnitt

Art	D [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
K	50.0	1963	306796	306796

K: Kreisquerschnitt

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

WF Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	-25	-
unten	20	15	35	-25	-
links	20	15	35	-25	-
rechts	20	15	35	-25	-

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

Maßgebende Kombination Ek 4
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 24.00/24.00 -

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 24.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 24.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	0.50	-4580.11	91.60 *	91.60 *	36.05

Gesamte Stahlfläche A_s = 36.05 cm²
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.00 m)						
3.00	3	-	18.4	1019.51	769.49	5.12M
		6.67	18.4	1019.51	769.49	
2.63	3	-	18.4	1019.51	769.71	5.12M
		6.67	18.4	1019.51	769.71	
2.25	3	-	18.4	1019.51	769.93	5.12M
		6.67	18.4	1019.51	769.93	
1.88	3	-	18.4	1019.51	770.16	5.12M
		6.67	18.4	1019.51	770.16	
1.50	3	-	18.4	1019.51	770.38	5.12M
		6.67	18.4	1019.51	770.38	
1.13	3	-	18.4	1019.51	770.60	5.12M
		6.67	18.4	1019.51	770.60	
0.75	3	-	18.4	1019.51	770.83	5.12M
		6.67	18.4	1019.51	770.83	
0.50	3	-	18.4	1019.51	770.97	5.12M

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		6.67	18.4	1019.51	770.97	
0.50	3	-	18.4	1019.51	770.98	5.12_M
		33.33	18.4	1019.51	770.98	
0.38	3	-	18.4	1019.51	771.05	5.12_M
		33.33	18.4	1019.51	771.05	
0.00	3	-	18.4	1019.51	771.27	5.12_M
		33.33	18.4	1019.51	771.27	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Ersatzquerschnitte

x	Ek	$b_{w,y}$	$z_{S,y}$	$z_{B,y}$	d_y	$\rho_{l,y}$	$\alpha_{S,y}$
		$b_{w,z}$	$z_{S,z}$	$z_{B,z}$	d_z	$\rho_{l,z}$	$\alpha_{S,z}$
[m]		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[%]	[-]
(L = 3.00 m)							
3.00	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
2.63	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
2.25	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
1.88	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
1.50	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
1.13	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
0.75	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
0.50	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
0.50	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
0.38	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
0.00	3	50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00
		50.00	0.00	0.00	44.00	0.0	1.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	5.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	2.00	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.49	60	450	8

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	42.6	48.0	19.2	45.0	12	217.0

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Längsstäbe	8 Ø	25	39.27

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	30

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 2.00 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ / $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ / $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ / $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ / $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ / $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	2406.60	0.00	0.00	0.00	0.00
		2406.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	110.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		887.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
		0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
		0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	4580.11	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	2850.33	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *4*	A	2406.60	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	2672.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-RG-03.2 Rundstütze RG D60 | C-D

System

Stb.-Pendelrundstütze im Zentralbereich Achsen C-D/5 und C-D/18-19.

Maßgebende Stb.-Rundstütze Ø60 cm Achse C/18.

Geometrie

Querschnitt:	Ø	= 60	cm
Höhe:	h	= 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. St-RG-02.1	Auflager A	
	gem. Uz-RG-01	Auflager A	| Fkt. 2
	gem. Uz-RG-04	Auflager B	| Fkt. 2

Anpralllast	Ap	= 40,00	kN
bei:	a	= 0,50	m

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S402.de

System

Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	D [cm]
	3.00	***C 35/45***	60

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen: Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen

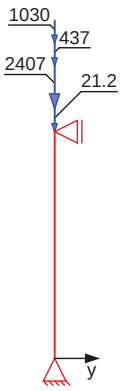
Belastungen auf das System

Grafik

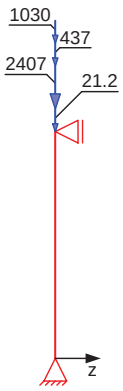
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Gk



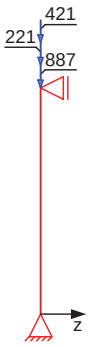
Qk.N

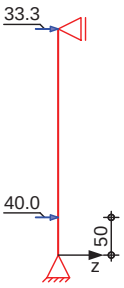


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N Q.Anpr





Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	21.21		
(a)			3.00	2406.59	0.0	0.0
(b)			3.00	437.09	0.0	0.0
(c)			3.00	1029.51	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*						
(a)		1	3.00	887.47	0.0	0.0
(b)		2	3.00	221.05	0.0	0.0
(c)		3	3.00	420.52	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'St-RG-03.1', Lager 'A' (Seite A3-974)

(b) aus Pos. 'Uz-RG-1'0, Lager 'A', Faktor = 2.00
0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

(c) aus Pos. 'Uz-RG-04', Lager 'B', Faktor = 2.00 (Seite A3-911)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*				
(a)			3.00	33.33
(b)			0.50	40.00

(a) aus Pos. 'St-RG-03.1', Lager 'A' (Seite A3-974)

(b) Anpralllast 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)*	
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N (1,2,3)*
	4	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-7551.01	0.00	0.00
	0.50	-7551.01	0.00	0.00
	0.50	-7551.01	0.00	0.00
	0.00	-7551.01 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	3.00	-4658.93	0.00 *	-6.67
	0.50	-4658.93	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-4658.93	16.67 *	33.33
	0.00	-4658.93 *	0.00	33.33 *
Komb. *4 (AK)*	3.00	-3894.40	0.00 *	-6.67
	0.50	-3894.40	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-3894.40	16.67 *	33.33
	0.00	-3894.40 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-4353.12	0.00	0.00
	0.50	-4353.12	0.00	0.00
	0.50	-4353.12	0.00	0.00
	0.00	-4353.12 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

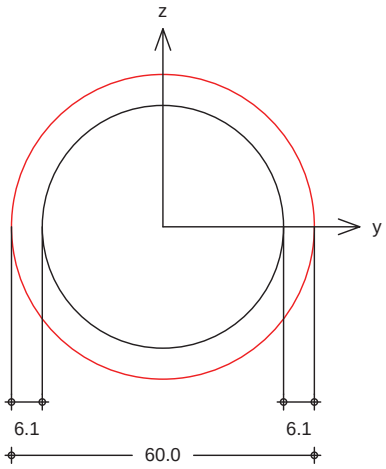
Querschnitt

Art	D [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
K	60.0	2827	636173	636173

K: Kreisquerschnitt

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

WF Taumittel oder Meerwasser
Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	-26	-
unten	20	15	35	-26	-
links	20	15	35	-26	-
rechts	20	15	35	-26	-

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

Maßgebende Kombination Ek 4
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 20.00/20.00 -

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 20.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 20.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	3.00	-7551.01	151.02 *	151.02 *	72.54

Gesamte Stahlfläche A_s = 72.54 cm²

*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.00 m)						
3.00	3	-	18.4	1498.68	1173.47	6.14M
		40.00	18.4	1498.68	1173.47	
3.00	3	-	18.4	1498.68	1173.47	6.14M
		6.67	18.4	1498.68	1173.47	
2.63	3	-	18.4	1498.68	1173.77	6.14M
		6.67	18.4	1498.68	1173.77	
2.25	3	-	18.4	1498.68	1174.08	6.14M
		6.67	18.4	1498.68	1174.08	
1.88	3	-	18.4	1498.68	1174.38	6.14M
		6.67	18.4	1498.68	1174.38	
1.50	3	-	18.4	1498.68	1174.68	6.14M
		6.67	18.4	1498.68	1174.68	
1.13	3	-	18.4	1498.68	1174.99	6.14M
		6.67	18.4	1498.68	1174.99	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

0.75	3	-	18.4	1498.68	1175.29	6.14$_M$
		6.67	18.4	1498.68	1175.29	
0.50	3	-	18.4	1498.68	1175.49	6.14$_M$
		6.67	18.4	1498.68	1175.49	
0.50	3	-	18.4	1498.68	1175.49	6.14$_M$
		33.33	18.4	1498.68	1175.49	
0.38	3	-	18.4	1498.68	1175.59	6.14$_M$
		33.33	18.4	1498.68	1175.59	
0.00	3	-	18.4	1498.68	1175.90	6.14$_M$
		33.33	18.4	1498.68	1175.90	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Ersatzquerschnitte

x	Ek	$b_{w,y}$	$z_{S,y}$	$z_{B,y}$	d_y	$\rho_{l,y}$	$\alpha_{S,y}$
		$b_{w,z}$	$z_{S,z}$	$z_{B,z}$	d_z	$\rho_{l,z}$	$\alpha_{S,z}$
[m]		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[%]	[-]
(L = 3.00 m)							
3.00	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
3.00	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
2.63	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
2.25	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
1.88	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
1.50	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
1.13	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
0.75	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
0.50	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
0.50	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
0.38	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
0.00	3	60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00
		60.00	0.00	0.00	53.90	0.0	1.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	5.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	2.61	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.51	61	450	12

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	41.0	49.6	19.2	54.0	12	238.5

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Längsstäbe	12 Ø	28	73.89

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	30

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 2.61 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ / $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ / $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ / $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ / $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ / $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	3894.40	0.00	0.00	0.00	0.00
		3894.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	221.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		1529.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
		0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	40.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	7551.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	4658.93	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *4*	A	3894.40	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	4353.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-RG-04 Wandpfeiler RG 30/100 | C-D/03

System

Stb.-Außenstütze/ Wandpfeiler im Bereich Achsen C-D/03. Die Bemessung steht stellvertretend für die Außenpfeiler Achse C-D/04 und Innenpfeiler Achsen D/08-14.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/~100	cm
Höhe:	h	~ 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC4, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme(2):	gem. Uz-O5-01	Auflager A	
	gem. Uz-O4-01	Auflager A	
	gem. Uz-RG-01	Auflager A	(Fkt. 3)

(2)Infolge umlaufender Aufkantung werden keine Anpralllasten angetragen.

Momente aus			
Rahmenwirkung:	Ermittelt mithilfe co-cu-Verfahren		
	Md	= 350	kNm
	Mg.k	= 350/1,35	
		= 260	kNm
Wind:	wq	= 5,15	kN/m
Annahme:	wq	~ 1,00	kN/m²
		* 5,15	m	*Achsmaß

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

co-cu-Verfahen

Icol (o)	= 0,30³*1,0/12	= 0,00225	m⁴
Icol (u)	= 0,30³*1,0/12	= 0,00225	m⁴
Ib		= 0,0288	m⁴
Leff		= 12,0	m
Lcol (o)		= 3,0	m
Lcol (u)		= 3,0	m

Lastannahmen

gk	= 5,0 * 5,15	= 26,0	kN/m
qk	= 3,0 * 5,15	= 16,0	kN/m
Ed.q	= 16 * 1,50	= 25	kN/m
Ed.g+q	= 26 * 1,35 + 16 * 1,50	= 60	kN/m

$$M_b^0 = -\frac{f_d \times l^2}{12}$$

$$c_o = \frac{l_{eff}}{l_{col,o}} \times \frac{I_{col,o}}{I_b}$$

$$c_u = \frac{l_{eff}}{l_{col,u}} \times \frac{I_{col,u}}{I_b}$$

$$M_b = \frac{c_o + c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$M_{col,o} = -\frac{c_o}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$M_{col,u} = \frac{c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

co		= 0,313	
cu		= 0,313	
Σcu+o		= 0,626	
Mb(0)	= (60 * 12²) / 12	= 720	kNm
Mb		= 350	kNm
Hilfswert 1	= 0,626 / (3 * 0,626 + 2,5)	= 0,143	
Hilfswert 2	= (3 + 25 / 60) * 720	= 2460	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	100/30

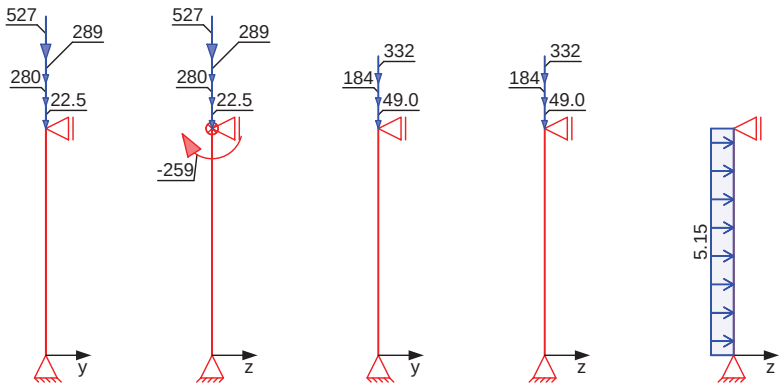
System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC4 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* Eigengew		3.00	22.50		
(a)		3.00	279.59	0.0	0.0
(b)		3.00	288.77	0.0	0.0
(c)		3.00	526.67	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* (a)	1	3.00	49.00	0.0	0.0
(b)	2	3.00	184.21	0.0	0.0
(c)	3	3.00	331.58	0.0	0.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-647)

(c) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-876)

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Komm.		Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)		0.00	3.00		5.15

(a) Wind*Achsmaß 1.00*5.15 = 5.15 kN/m

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten und -momente

Komm.		Ort	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Gk*	(a)		3.00	0.00	-259.26

(a) Biegemoment aus rahmenartigen Tragwerk

-350/1.35 = -259.26 kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	1.35*Gk	
Brand	7	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

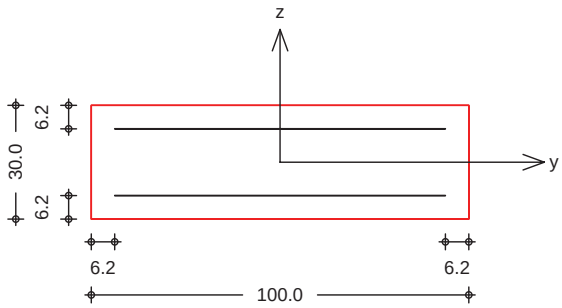
RE: Rechteckquerschnitt

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:20



Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	3	3.00	8.7	34.6	31.8
z	3	3.00	28.9	10.4	31.8

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
1.000	200	200	0.75	0.75

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
3	1.00	0.96	2.03E-2	1.76

Bem.-schnittgrößen

Komb. *3 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.00	-361.31	0.00	-361.31
0.00	-11.32	0.00	-11.32

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 10.39 < \lambda_{lim} = 31.77$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
3	3.00	-1508.68	-361.31	50.29	26.24

Gesamte Stahlfläche A_s = 52.49 cm²

*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.88	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
7	3.00	0.22	62	360	18

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
7	3.00	64.5	51.2	19.2	32.4	12	247.2

An der Stelle x = 3.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 240min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	9 Ø	20	28.27

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Stahlfläche	A_s	=	56.55	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	1.88	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1117.54	-86.42	0.00	0.00	0.00
		1117.54	-86.42	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	86.42	0.00	0.00	0.00
		0.00	86.42	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		564.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
		0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
		0.00	7.73	0.00	0.00	0.00

Geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

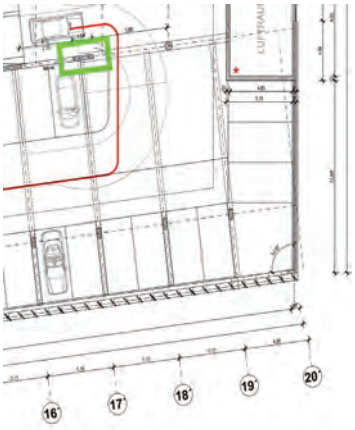
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Pos. Wa-RG-01 Innenwand RG | D/17

System

Stahlbeton-Innenwand, zweiseitig gehalten. Bemessung eines 1m-Streifens. Als Bemessungsstreifen dient Wand Achse D/17. Die Bemessung steht maßgebend für die übrigen Wände/ Wandpfeiler mit L > 1,00 m im RG, außer diese sind separat bemessen..

Übersicht:



Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	30/100	cm
	h	~	3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst für betrachtetes Geschoss		
	zzgl. Eigengewicht obere Geschosse:		
	gk	~ 14,50 * 0,30 * 1,00 * 25 kN/m³	
	gk	~ 110 kN	
Lastübernahmen:	gem. Uz-O5-05	Auflager C	| Rev. a
	gem. Uz-O4-04	Auflager C	
	gem. Uz-RG-01	Auflager A	| Fkt. 3
	gem. Uz-RG-05.1	Auflager A	| Fkt. 3

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen.

gewählte Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O4-01.	
Öffnungen:	Oberhalb und neben Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen. Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.	
Wandenden:	2Ø16	
Wandecke:	4Ø16	

Anmerkung

Der Nachweis ist bei Anpassung der Expositionsklasse (XC4, WF) auch für die Außenwände gültig, falls diese nicht gesondert bemessen sind.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System

Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	100/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklasse: Geschoss 1 (XC1)

Belastungen

Belastungen auf das System

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	22.50		
(a)			3.00	214.70	0.0	0.0
(b)			3.00	255.84	0.0	0.0
(c)			3.00	526.67	0.0	0.0
(d)			3.00	335.10	0.0	0.0
(e)			3.00	110.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*						
(a)		1	3.00	52.99	0.0	0.0
(b)		2	3.00	63.66	0.0	0.0
(c)		3	3.00	331.58	0.0	0.0
(d)		4	3.00	136.95	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-05', Lager 'C' (Seite A3-315a)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-04', Lager 'C' (Seite A3-700)

(c) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-876)

(d) aus Pos. 'Uz-RG-05.1', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-925)

(e) Wand-Eigengewicht der oberen Geschosse

110.00 = 110.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

(1,2,3,4)*

2 1.00*Gk

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

RE: Rechteckquerschnitt

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	1	3.00	8.7	34.6	25.0
z	1	3.00	28.9	10.4	25.0

Imperfektionen Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
1.000	200	200	0.75	0.75

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	0.88	0.96	1.74E-2	1.51

Bem.-schnittgrößen

Komb. *1 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.00	21.41	0.00	21.41
1.50	21.41	42.99	64.40
0.00	21.41	0.00	21.41

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 10.39 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.50	-1464.82	0.00	48.83 *	4.93 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 9.85 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1464.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		1464.82	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	52.99	0.00	0.00	0.00	0.00
		585.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wa-RG-02 Innenwand RG | C/16

System

Stahlbeton-Innenwand Achse C/16, zweiseitig gehalten.

Bemessung eines 1m-Streifens.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	30...40/100	cm
	h	~	3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahmen:	gem. Uz-O5-04	Auflager B	
	gem. Uz-O4-03	Auflager A	
	gem. Uz-RG-01	Auflager A	| Fkt. 3
	gem. Uz-RG-04	Auflager A	| Fkt. 3

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen.

gewählte

Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig

Anordnung von Zwischenbügel. Am Wandende Achse C/16 im Bereich der Unterzugauflager sind die Bewehrungsstäbe konstruktiv enger zu staffeln.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U412.de

System
M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

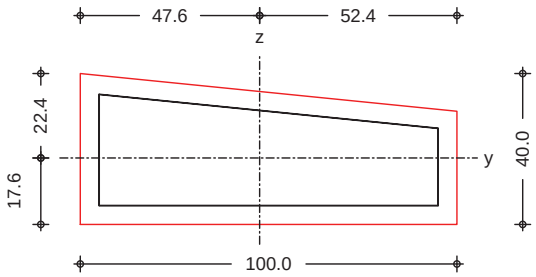
Geschoss	l [m]	Material	max b_y/b_z [cm]
EG	3.00	*C 35/45*	100.0/40.0

Expositionsklassen: WF, XC3 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.00	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



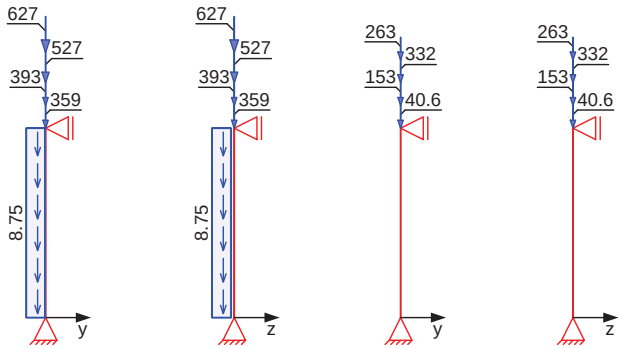
Abschnitt 1

Belastungen
Belastungen auf das System

Grafik
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten
in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.00		8.75

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG			3.00	359.00	0.0	0.0
	(b)	EG			3.00	393.14	0.0	0.0
	(c)	EG			3.00	526.67	0.0	0.0
	(d)	EG			3.00	627.05	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		1	3.00	40.65	0.0	0.0
	(b)	EG		2	3.00	152.97	0.0	0.0
	(c)	EG		3	3.00	331.58	0.0	0.0
	(d)	EG		4	3.00	262.52	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-04', Lager 'B' (Seite A3-296)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-03', Lager 'B' (Seite A3-678)

(c) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-876)

(d) aus Pos. 'Uz-RG-04', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-911)

Imperfektionen

Grafik

Figur 3 w_z[cm]



Tabelle
Figur 3

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.50	0.00	0.75	0.00	0.03
	1.45	0.00	0.75 *	0.00	0.03 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Vorkrümmungen

Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
z	1.00	1.50	0.75

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U412.de

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Polyg	Umfang		

Eckpunkte

Q	Ecke	y [cm]	z [cm]	Ecke	y [cm]	z [cm]
1	1	0.0	0.0	2	100.0	0.0
	3	100.0	30.0	4	0.0	40.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmin [%]	ρmax [%]	φ [-]	γ [kN/m³]
1	***C 35/45***	***B 500SA***	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.00	7480.9	0.0	0.0	-1.98	-2.02	0.50
1.45	6998.7	56.6	-0.1	-1.21	-2.76	0.54
0.00	7480.9	0.0	0.0	-1.98	-2.02	0.51

Erforderliche Bewehrung

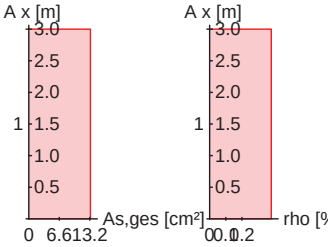
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.00	1	P	Umfang	5.0	13.35	0.38

	Qs	Lage	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	As [cm²]
0.00 m - 3.00 m	1	1	5.00	5.00			0.79
		2	95.00	5.00			0.79
		3	20.00	5.00			0.79
		4	35.00	5.00			0.79
		5	50.00	5.00			0.79
		6	65.00	5.00			0.79
		7	80.00	5.00			0.79
		8	95.00	25.48			0.79
		9	95.00	15.24			0.79
		10	5.00	34.48			0.79
		11	82.14	26.76			0.79
		12	69.29	28.05			0.79
		13	56.43	29.33			0.79
		14	43.57	30.62			0.79
		15	30.71	31.90			0.79
		16	17.86	33.19			0.79
		17	5.00	19.74			0.79

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Für Polygonale Querschnitte ist die Querkraftbemessung gesondert zu führen!

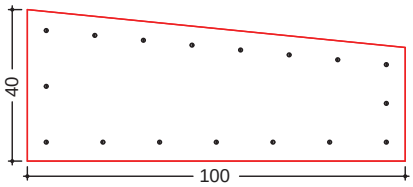
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.00	1	Polygon	je Ecke	1	ø10
				1	5	ø10
				2	1	ø10
				3	6	ø10
				4	1	ø10

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.00	1	Polygon	35	17	13.35	0.38

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 17 Ø10
Querkraftbewehrung: Ø10
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

Konstruktive Bew. für poly. Querschnitt einzulegen

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Statisch geprüft
Ingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U412.de

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1932.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	787.7	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.54
Querkraftbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

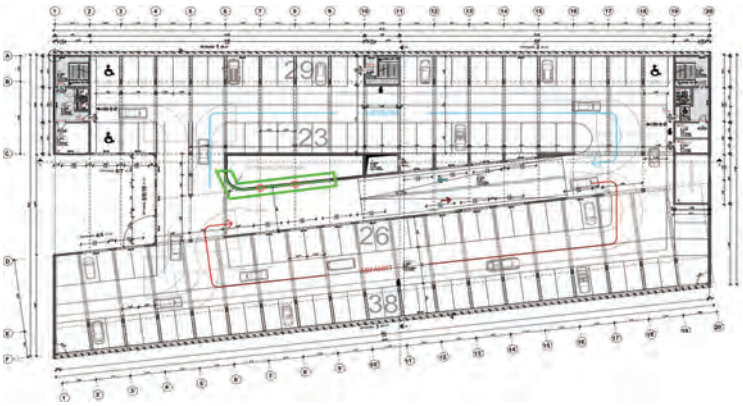
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wt-RG-01 Wandträger Technik-Ei | C-D/06-09

System

Wandartiger Träger als Einfeldträger im Bereich Achsen C-D/06-09.

Übersicht:



Geometrie

Breite:	b	= 0,30	m	
Wandhöhe:	h	= 5,50	m	| Wandhöhe über 2 Etagen angesetzt
Höhe Zugband:	h	= deckengleich		

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastannahmen

Eigengewicht:

programmintern erfasst

zzgl. Wandgewicht für 2 Geschosse:

gk ~ 7,0 * 25 * 0,30 = 55,00 kN

Sonstige:

Einzellasten:

5. OG:

	St-O5-02.1	Gk	= 795,00	kN
		Qk	= 150,00	kN
	Wt-O5-02	Gk	= 560,00	kN
		Qk	= 190,00	kN

Deckenlasten:

4.OG:	De-O4-03	gk	= 65,00	kN
		qk	= 40,00	kN
RG:	De-RG-03.2	gk	= 65,00 * 3,0	kN
		qk	= 30,00 * 3,0	kN
EG:	De-EG-03	gk	= 55,00	kN
		qk	= 30,00	kN

Bewehrung

Netzbewehrung: #Ø10/15 | beidseitig

im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O4-01.

Wandenden:	2Ø16	| Zulagen vertikal
Wandecken:	4Ø16	| Zulagen vertikal
Zugband:	4Ø20	| oben + unten

Die Auswertung des Zugbands erfolgt mithilfe eines Ergebnisstabes.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

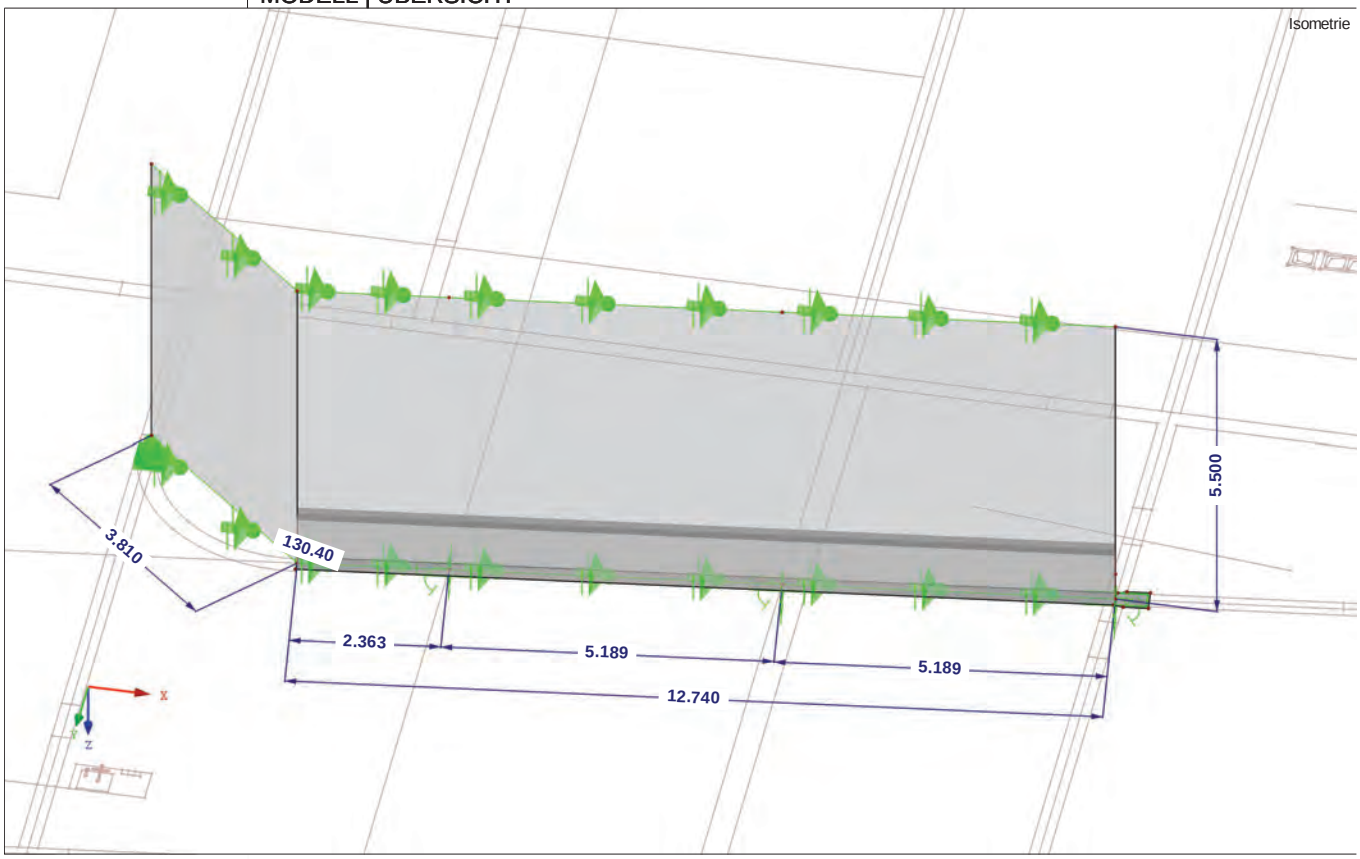
Anmerkung

Im Bereich der Knotenlager ergeben sich größere Singularitäten. Diese wurden deshalb unter Berücksichtigung von Federsteifigkeiten als Stütze modelliert. Die zur Modellierung der Stützen notwendigen horizontalen Flächen sind zu vernachlässigen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

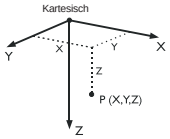
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | ÜBERSICHT



FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich



1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
5	Standard	-	Kartesisch	28.040	22.279	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	25.235	19.700	0.000	Abgestützt
7	Standard	-	Kartesisch	28.040	22.129	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	30.385	21.991	0.000	Abgestützt
9	Standard	-	Kartesisch	35.535	21.359	0.000	Abgestützt
10	Standard	-	Kartesisch	35.535	21.359	-5.500	
11	Standard	-	Kartesisch	40.685	20.726	0.000	Abgestützt
12	Standard	-	Kartesisch	28.040	22.279	-5.500	
13	Standard	-	Kartesisch	25.235	19.700	-5.500	
14	Standard	-	Kartesisch	40.685	20.726	-5.500	
15	Standard	-	Kartesisch	30.385	21.991	-5.500	
16	Standard	-	Kartesisch	28.040	22.279	-0.500	
17	Standard	-	Kartesisch	40.685	20.726	-0.500	
18	Standard	-	Kartesisch	40.685	20.876	0.000	
19	Standard	-	Kartesisch	40.685	20.576	0.000	
20	Standard	-	Kartesisch	28.040	22.429	0.000	
21	Standard	-	Kartesisch	40.840	20.894	0.000	
22	Standard	-	Kartesisch	41.232	20.853	0.000	
23	Standard	-	Kartesisch	41.192	20.479	0.000	
24	Standard	-	Kartesisch	40.831	20.523	0.000	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	9,11	5.189	XY	
2	Polylinie	17,16	12.740	XY	
3	Polylinie	6,5	3.810	XY	
4	Polylinie	14,17	5.000	Z	
5	Polylinie	12,15	2.363	XY	
6	Polylinie	8,5	2.363	XY	
7	Polylinie	9,8	5.189	XY	
8	Polylinie	10,14	5.189	XY	
9	Polylinie	13,12	3.810	XY	
10	Polylinie	20,18	12.740	XY	
11	Polylinie	15,10	5.189	XY	
12	Polylinie	18,11	0.150	Y	
13	Polylinie	13,6	5.500	Z	
14	Polylinie	12,16	5.000	Z	
15	Polylinie	16,5	0.500	Z	
16	Polylinie	17,11	0.500	Z	
17	Polylinie	11,19	0.150	Y	
18	Polylinie	7,19	12.740	XY	
19	Polylinie	20,5	0.150	Y	
20	Polylinie	5,7	0.150	Y	
21	Polylinie	18,21	0.156	XY	
22	Polylinie	21,22	0.395	XY	
23	Polylinie	22,23	0.376	XY	
24	Polylinie	23,24	0.363	XY	
25	Polylinie	24,19	0.156	XY	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C35/45 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3400.00	1416.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

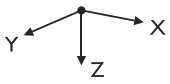
1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
4	Eben	Standard	9,14,15,3,13	1	Konstant	300.0	20.956	15717.20
5	Eben	Standard	14,15,6,7,1,16,4,8,11,5	1	Konstant	300.0	70.072	52553.70
6	Eben	Standard	17,12,10,19,20,18	1	Konstant	300.0	3.049	2286.89
7	Eben	Standard	21-25,17,12	1	Konstant	300.0	0.042	31.52

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
5		2		
6		1,6,7		

1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	6	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
3	8,9,11	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

1.7.1 KNOTENLAGER - STÜTZEN

Lager Nr.	Stützen Typ Abmessungen [mm]	Höhe H [m]	Modell von Gelagert durch	Mat. Nr.	Lagerbedingungen Kopfpunkt	Fußpunkt	Schub-Steifigkeit
3	b / h = 300 / 1000	3.00	Elastische Flächenbettung	1	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X'}$ 28130.800[kN/m³] $C_{1,X'}$ 291495.000[kN/m³] $C_{1,Z'}$ 11333300.00[kN/m³]						
	$C_{2,X'}$ 165241.000[kN/m] $C_{2,Y'}$ 1430980.000[kN/m]						

1.8 LINIENLAGER

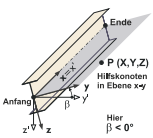
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	1,3,5-9,11	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/1000							
	1	730013.69	2500000.00	225000.01	0.00	0.00	300.0	1000.0
		3000.00	2500.00	2500.00				

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	β [°]	Querschnitt Anfang	Ende	Gelenk Nr. Anfang	Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge	
1	2	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-		12.740	XY

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.500	m
				Z- =	0.500	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

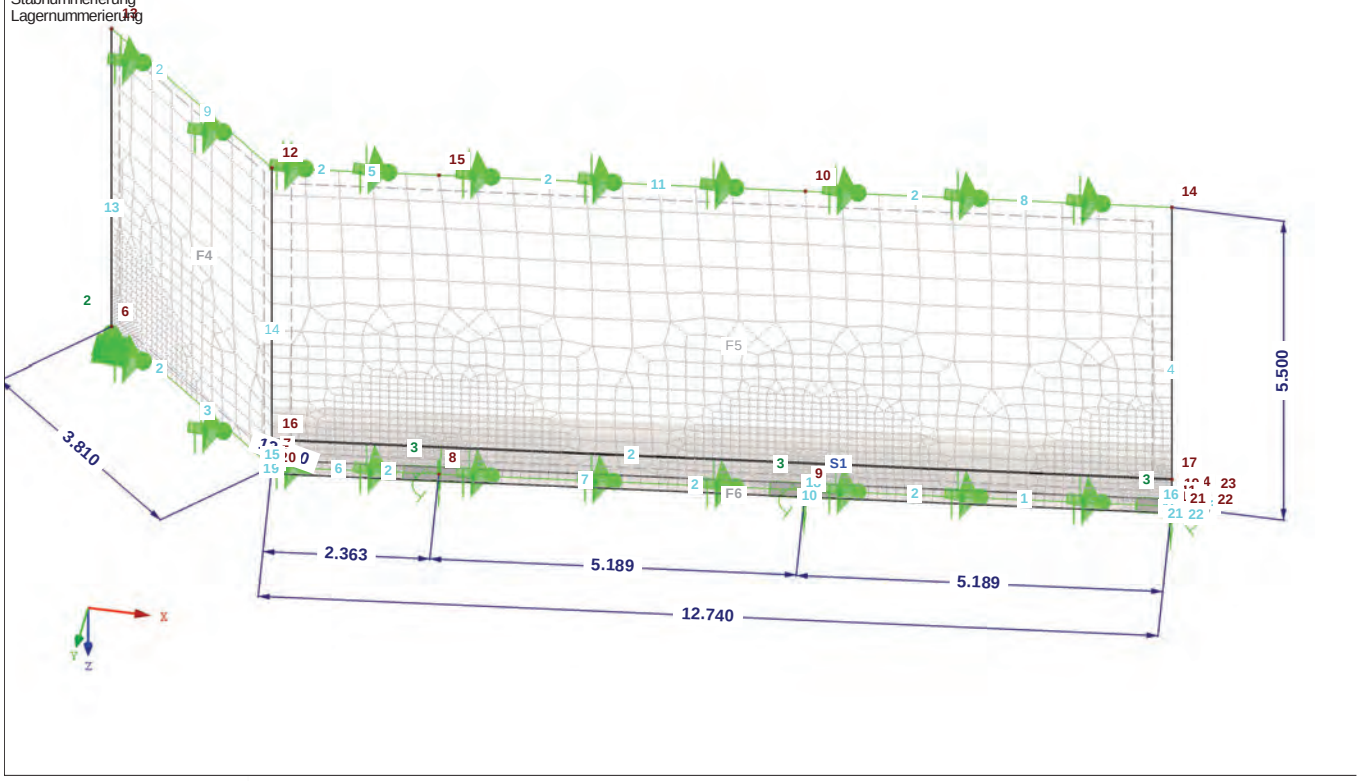
1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m] Innen	Außen	Kommentar
1	Knoten - Kreisförmig	6,8,9,11		2.500	0.050	0.250	

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Stabnummerierung
Lagernummerierung

Isometrie

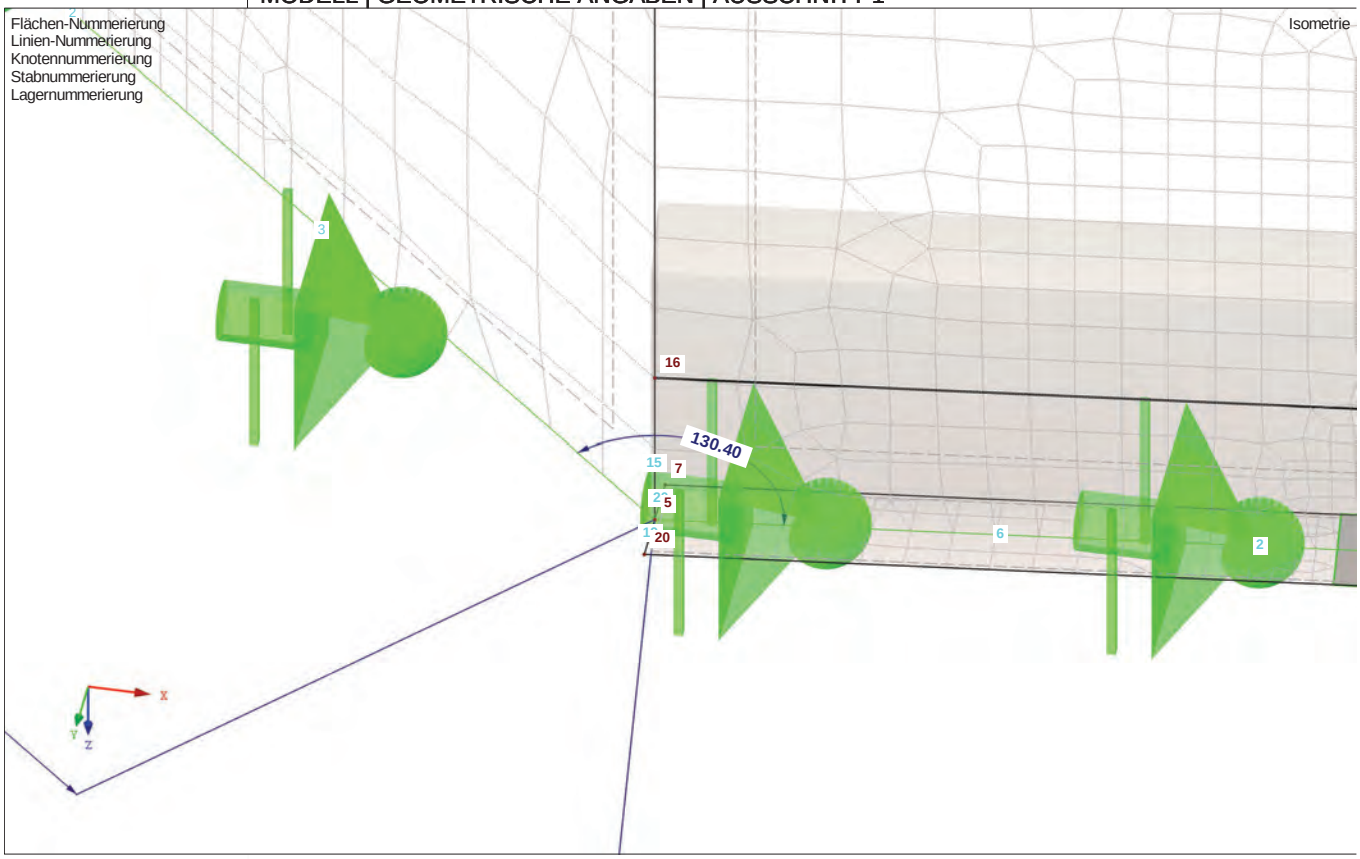


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

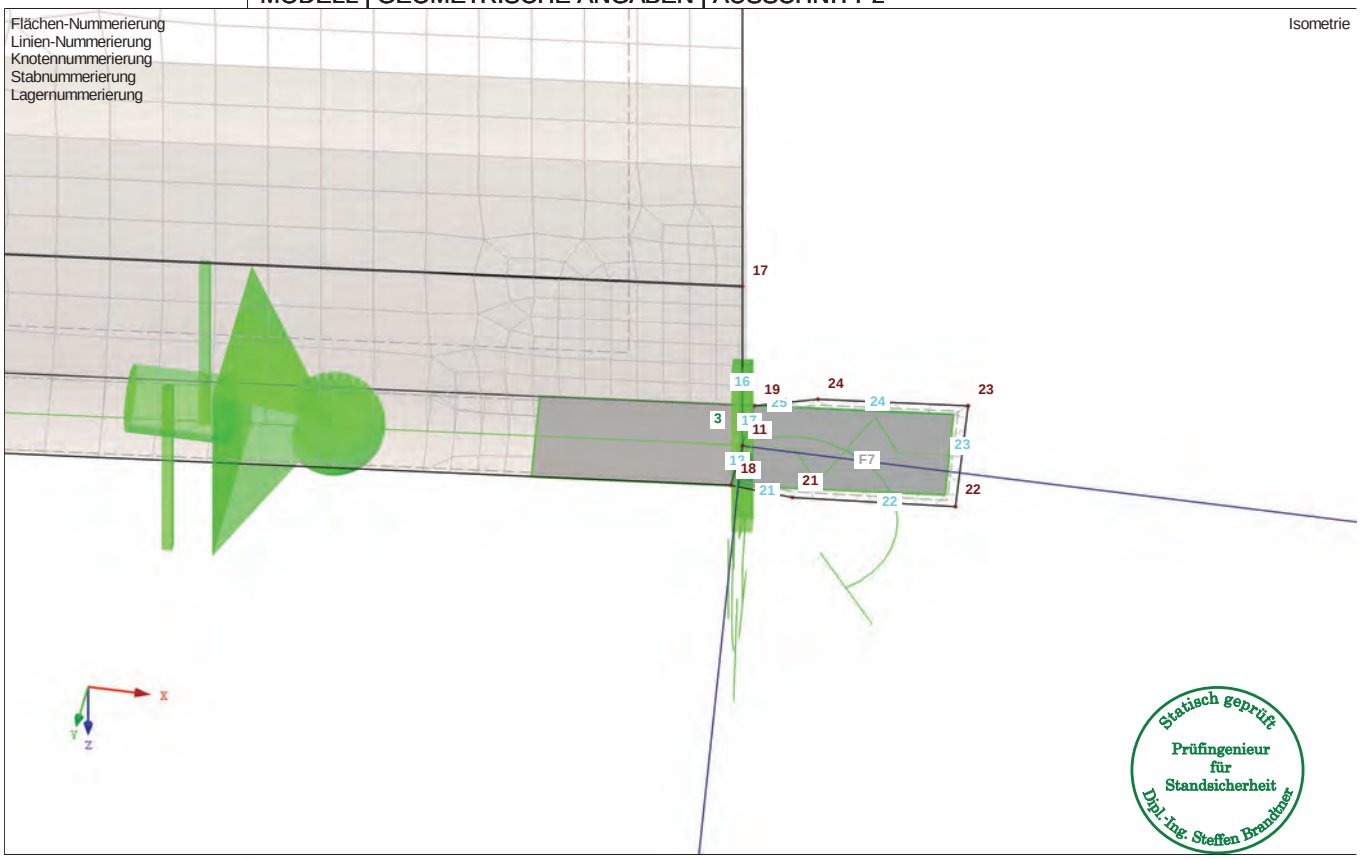
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN | AUSSCHNITT 1



MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN | AUSSCHNITT 2



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

LF1
Eigengewicht

3.3 LINIENLASTEN

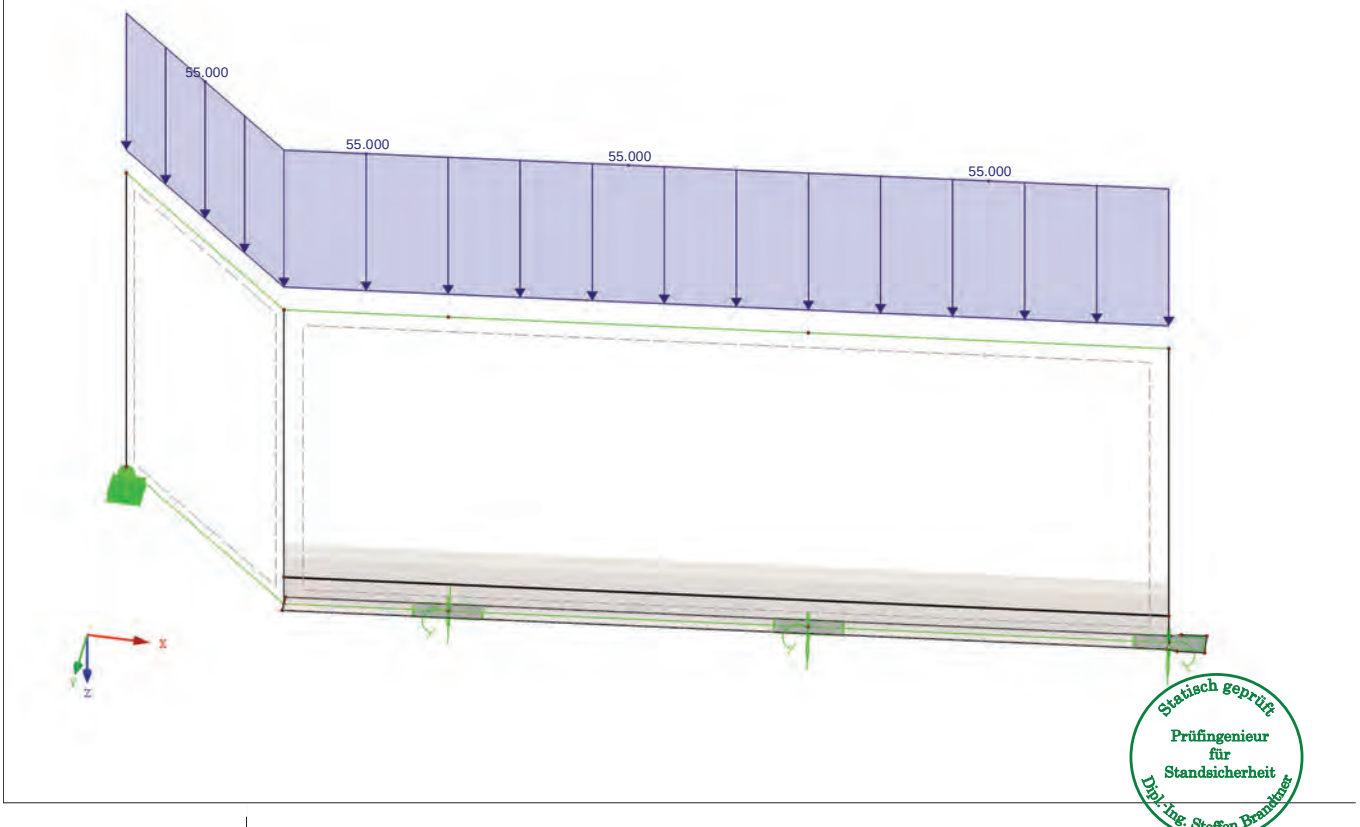
LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	5,8,9,11	Kraft	Konstant	ZL	p	55.000	kN/m

LF1: EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Belastung [kN/m]

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF2
Ausbau

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	15	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	795.000	0.000	0.000	0.000
2	10	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	560.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

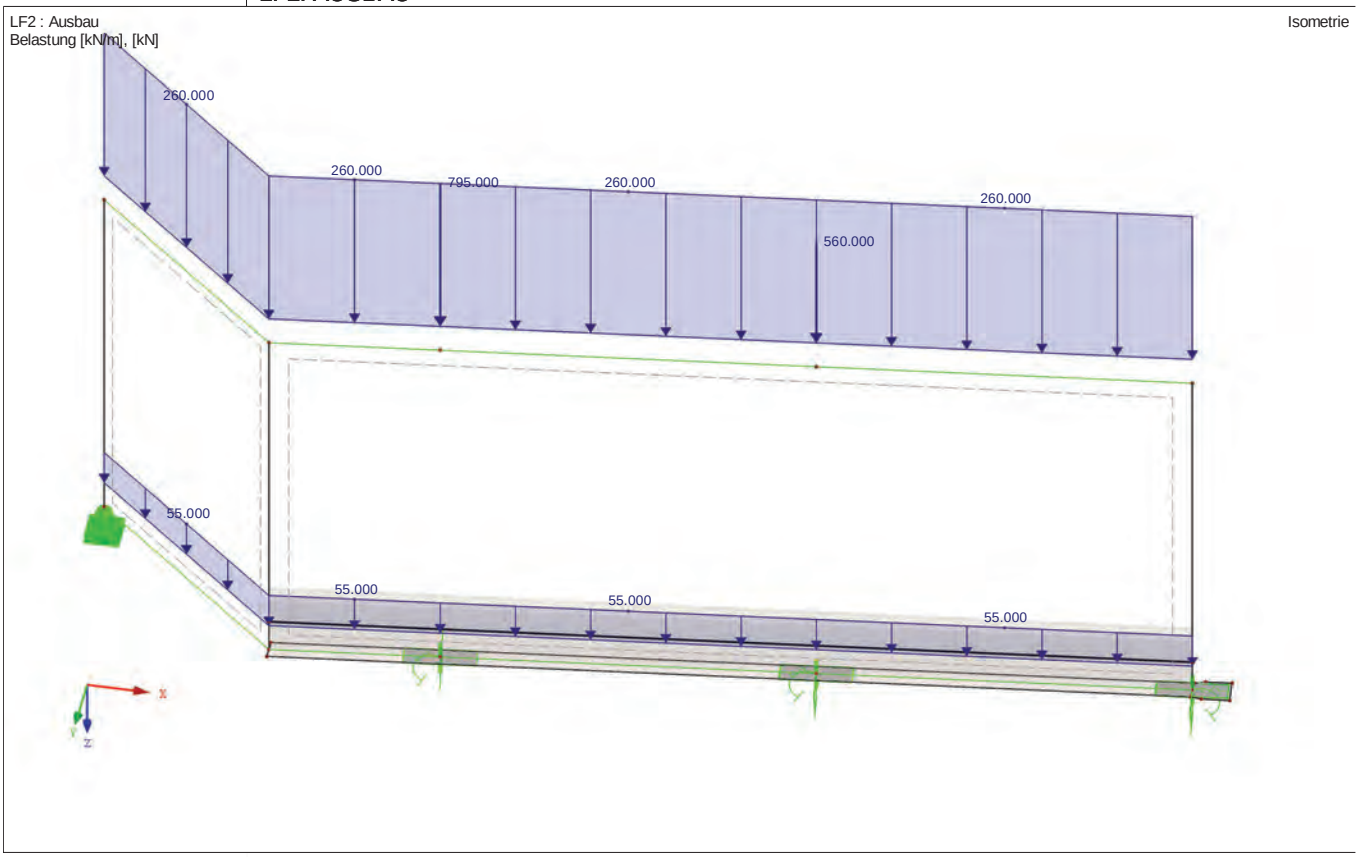
LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	5,8,9,11	Kraft	Konstant	ZL	p	260.000	kN/m
2	Linien	1,3,6,7	Kraft	Konstant	ZL	p	55.000	kN/m

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

Isometrie



LF3
Nutzlast

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF3: Nutzlast

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	15	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	150.000	0.000	0.000	0.000
2	10	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	190.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

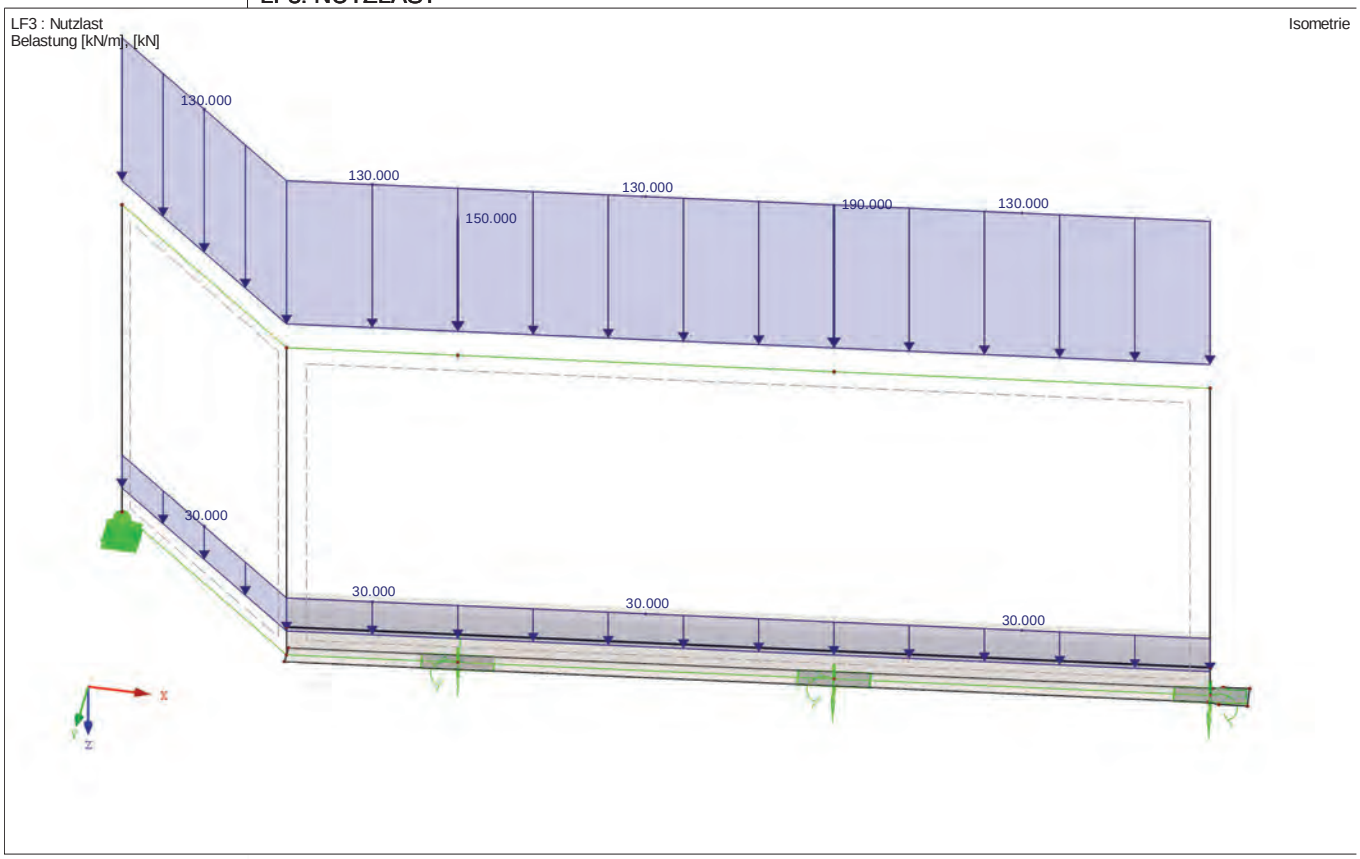
LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	5,8,9,11	Kraft	Konstant	ZL	p	130.000	kN/m
2	Linien	1,3,6,7	Kraft	Konstant	ZL	p	30.000	kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3: NUTZLAST



4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] P_X	P_Y	P_Z	Lagermomente [kNm] M_X	M_Y	M_Z	
6	LF1	0.00	0.00	290.93	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	1159.47	0.00	0.00	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	527.91	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
8	LF1	0.00	0.00	521.34	0.75	0.85	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	2145.43	3.06	1.70	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	962.82	1.36	0.84	0.00	Nutzlast
9	LF1	0.00	0.00	499.04	0.14	0.80	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	2032.27	0.72	6.18	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	927.29	0.29	1.87	0.00	Nutzlast
11	LF1	0.00	0.00	311.57	5.35	66.78	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	1231.23	21.31	266.14	0.00	Ausbau
	LF3	0.00	0.00	570.06	9.87	123.28	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	1622.88				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	1622.88				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	6568.40				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	6568.41				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	2988.08				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	2988.08				

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	9	0.000	2.56	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	-11.83	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	-26.57	4.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	-42.00	6.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	-58.46	9.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	-76.39	11.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	-95.53	13.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	-116.08	16.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-146.58	19.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	-155.04	19.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	-138.21	17.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	-122.15	14.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	-102.67	12.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-83.36	9.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-64.33	7.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	-50.88	6.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	-41.11	4.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	-33.76	4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	-27.96	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	-23.17	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	-19.08	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	-15.57	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	-11.10	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	-6.31	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-0.94	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	4.25	-0.52	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	9	3.118	8.62	-1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	12.67	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	15.78	-1.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	19.37	-2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.642	23.51	-2.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	28.58	-3.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	35.17	-4.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	44.19	-5.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	57.20	-6.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	76.22	-8.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	96.69	-11.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	118.03	-13.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	137.03	-16.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	157.64	-19.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	148.32	-19.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	127.63	-17.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	117.21	-17.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	113.25	-17.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	114.47	-18.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	121.66	-19.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	141.56	-22.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	182.30	-24.88	0.00	0.00	0.00	0.00
		11	5.189	509.54	-37.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	9	0.000	38.80	-4.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	-19.29	4.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	-78.75	14.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	-141.02	23.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	-207.43	33.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	-279.75	43.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	-356.96	52.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	-439.81	62.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-561.74	74.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	-594.88	76.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	-526.28	65.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	-460.17	56.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	-379.32	45.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-300.87	35.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-223.21	26.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	-168.16	19.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	-128.11	15.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	-98.04	11.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	-74.48	8.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	-55.34	6.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	-39.27	4.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	-24.14	2.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	-4.99	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	12.49	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	32.36	-4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	51.27	-6.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	67.66	-8.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	80.02	-9.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	90.21	-10.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	103.28	-12.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.642	118.09	-13.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	136.41	-15.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	160.57	-18.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	194.25	-22.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	243.66	-27.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	316.79	-36.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	396.42	-46.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	477.99	-55.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	551.71	-67.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	632.56	-79.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	594.55	-78.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	511.51	-70.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	469.19	-69.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	452.48	-70.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	456.39	-72.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	483.95	-79.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	562.04	-89.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	723.41	-98.87	0.00	0.00	0.00	0.00
		11	5.189	2021.23	-150.34	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	9	0.000	9.08	-0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	-17.43	3.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	-44.58	7.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	-73.02	12.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	-103.36	16.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	-136.42	20.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	-171.73	25.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	-209.63	29.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-265.79	35.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	-281.19	36.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	-249.78	31.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	-219.64	26.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	-182.89	22.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-146.85	17.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-111.20	13.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	-85.92	10.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	-67.49	7.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	-53.61	6.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	-42.68	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	-33.72	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	-26.15	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	-19.30	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	-10.56	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	-2.02	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	7.59	-0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	16.75	-2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	24.54	-2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	31.03	-3.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	36.12	-4.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	42.38	-4.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.642	49.51	-5.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	58.29	-6.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	69.79	-8.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	85.73	-9.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	108.95	-12.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	143.18	-16.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	180.27	-21.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	218.57	-25.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	252.98	-30.93	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF3	9	4.623	290.55	-36.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	273.10	-35.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	234.79	-32.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	215.36	-31.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	207.78	-32.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	209.74	-33.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	222.65	-36.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	258.93	-41.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	333.77	-45.62	0.00	0.00	0.00	0.00
		11	5.189	933.27	-69.23	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF1	6	0.000	-4594.56	-4227.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.060	130.70	119.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.119	-114.45	-105.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.179	0.92	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.238	1.68	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	4.66	4.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.357	5.78	5.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.417	6.81	6.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	7.71	7.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.536	8.87	8.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	9.62	9.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	9.91	9.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.714	11.17	10.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	12.31	11.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	13.59	12.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.072	14.95	14.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.191	16.25	15.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	17.48	16.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	18.66	17.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	19.80	18.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.667	20.87	19.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	21.89	20.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	22.93	21.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.024	23.82	22.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.143	25.03	23.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	26.26	25.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.620	27.40	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	28.38	27.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.096	27.96	27.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	27.24	27.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.572	24.69	25.60	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	3.810	26.96	12.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	6	0.000	-18306.30	-16843.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.060	525.30	480.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.119	-452.91	-417.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.179	6.03	5.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.238	8.16	7.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	19.15	18.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.357	22.76	21.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.417	25.99	24.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	28.76	27.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.536	32.57	31.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	34.73	33.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	35.10	33.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.714	39.07	37.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	42.33	40.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	45.96	43.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.072	49.91	47.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.191	53.66	50.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	57.17	54.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	60.52	57.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	63.72	60.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.667	66.73	63.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	69.52	66.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	72.38	68.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.024	74.73	71.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.143	77.95	74.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	81.10	78.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.620	83.72	81.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	86.12	84.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.096	82.64	84.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	79.22	82.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.572	69.55	74.36	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	3.810	74.53	33.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	6	0.000	-8334.43	-7668.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.060	239.77	219.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.119	-205.45	-189.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.179	3.66	3.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.238	4.79	4.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	9.94	9.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.357	11.73	11.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.417	13.34	12.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	14.75	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.536	16.62	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	17.74	16.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	18.05	17.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.714	20.05	18.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	21.75	20.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	23.67	22.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.072	25.73	24.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.191	27.69	26.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	29.54	27.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	31.31	29.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	33.01	31.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.667	34.61	32.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	36.11	34.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	37.63	35.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.024	38.91	36.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.143	40.66	38.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	42.39	40.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.620	43.93	42.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	45.27	43.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.096	43.93	44.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	42.49	43.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.572	38.24	39.54	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	3.810	42.51	17.33	0.00	0.00	0.00	0.00
5	LF1	12	0.000	1.28	7.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.473	-8.86	2.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.945	-15.32	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.418	-18.73	2.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.890	-19.83	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	LF1	15	2.363	-19.33	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	12	0.000	40.17	44.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.473	10.55	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.945	3.46	2.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.418	53.48	-4.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.890	128.84	-14.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	2.363	-66.88	9.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	12	0.000	9.15	17.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.473	-7.63	4.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.945	-15.52	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.418	-9.21	1.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.890	4.36	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	2.363	-31.53	4.21	0.00	0.00	0.00	0.00
6	LF1	8	0.000	-6.38	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	8.57	-0.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	23.93	-3.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	40.07	-5.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	57.33	-8.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	76.07	-10.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	96.58	-13.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	119.35	-15.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	145.52	-18.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.558	168.39	-21.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.616	144.09	-17.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.675	131.74	-15.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.733	112.47	-13.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.849	93.68	-10.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.966	73.65	-8.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.082	59.24	-6.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.199	48.79	-5.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.315	41.23	-4.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.431	35.71	-3.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	31.80	-2.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.664	28.46	-2.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.781	25.99	-1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.897	24.83	-1.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.014	24.68	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.130	27.52	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.363	26.96	12.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	8	0.000	-46.36	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	14.22	-0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	76.49	-10.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	141.95	-20.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	212.02	-30.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	288.12	-40.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	371.50	-50.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	464.00	-60.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	569.94	-73.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.558	662.11	-83.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.616	561.29	-69.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.675	510.04	-61.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.733	429.57	-51.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.849	351.42	-40.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.966	268.03	-30.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.082	207.79	-22.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.199	163.89	-16.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.315	131.99	-12.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.431	108.61	-8.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	91.71	-6.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.664	78.46	-4.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.781	68.47	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.897	63.75	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.014	62.95	2.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.130	72.45	4.61	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.363	74.53	33.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	8	0.000	-19.20	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	8.29	-0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	36.54	-4.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	66.22	-9.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	97.96	-14.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	132.42	-18.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	170.14	-23.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	211.98	-27.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	259.90	-33.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.558	301.67	-38.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.616	256.79	-31.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.675	233.96	-28.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.733	198.27	-23.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.849	163.59	-19.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.966	126.64	-14.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.082	100.05	-10.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.199	80.77	-8.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.315	66.85	-6.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.431	56.74	-5.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	49.54	-3.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.664	43.64	-3.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.781	39.40	-1.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.897	37.44	-1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.014	37.31	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.130	42.23	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.363	42.51	17.33	0.00	0.00	0.00	0.00
7	LF1	9	0.000	2.56	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	16.96	-2.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	31.73	-4.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	47.22	-7.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	63.74	-9.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	81.63	-12.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	101.11	-14.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	122.64	-16.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	149.38	-19.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	164.50	-21.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	145.93	-18.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	127.19	-15.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	110.31	-13.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	89.52	-10.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	70.22	-8.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	56.23	-6.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	46.06	-5.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	38.32	-4.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	32.10	-3.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	26.86	-3.27	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	LF1	9	1.809	22.28	-2.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	18.13	-2.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	13.03	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	6.82	-0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	0.05	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	-6.95	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	-13.26	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	-18.63	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	-23.00	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	-27.81	3.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.641	-33.36	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	-39.93	4.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	-48.10	5.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	-58.75	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	-73.21	8.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	-94.30	11.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	-115.23	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	-133.24	16.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	-152.09	19.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	-169.76	21.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	-160.93	21.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	-129.18	18.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	-107.70	15.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	-87.95	13.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	-69.47	11.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	-52.48	8.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	-36.53	6.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	-21.29	3.91	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.189	-6.38	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	9	0.000	38.80	-4.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	96.98	-13.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	156.68	-23.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	219.35	-32.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	286.28	-42.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	358.82	-52.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	437.91	-61.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	525.51	-71.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	635.00	-83.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	697.42	-89.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	620.85	-78.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	542.70	-67.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	475.97	-58.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	388.60	-47.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	308.78	-37.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	250.46	-30.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	207.88	-25.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	175.26	-21.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	148.88	-18.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	126.54	-15.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	106.92	-13.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	89.08	-10.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	67.30	-8.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	40.60	-5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	11.36	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	-19.99	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	-47.87	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	-71.44	8.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	-90.85	10.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	-111.88	13.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.641	-136.19	16.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	-164.79	19.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	-200.07	23.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	-245.72	29.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	-307.19	36.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	-396.06	47.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	-483.70	58.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	-559.31	68.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	-638.57	79.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	-712.28	91.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	-676.31	89.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	-545.82	76.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	-458.20	67.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	-377.70	57.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	-302.49	48.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	-233.40	38.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	-168.65	28.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	-106.81	18.61	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.189	-46.36	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	9	0.000	9.08	-0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	35.61	-5.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	62.84	-9.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	91.40	-13.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	121.89	-18.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	154.93	-22.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	190.92	-27.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	230.75	-31.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	280.30	-36.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	308.29	-39.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	273.46	-34.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	238.13	-29.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	207.05	-25.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	167.67	-20.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	131.34	-15.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	104.86	-12.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	85.53	-10.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	70.74	-8.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	58.80	-7.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	48.71	-5.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	39.88	-4.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	31.87	-3.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	22.09	-2.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	10.13	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-2.85	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	-16.38	1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	-28.44	3.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	-38.67	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	-46.96	5.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	-56.06	6.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.641	-66.56	7.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	-78.95	9.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	-94.30	11.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	LF3	9	4.034	-114.26	13.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	-141.29	16.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	-180.58	21.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	-219.49	26.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	-252.98	31.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	-288.06	36.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	-320.83	41.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	-304.34	40.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	-245.45	34.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	-205.82	30.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	-169.40	25.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	-135.35	21.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	-104.04	17.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	-74.68	12.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	-46.63	8.17	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.189	-19.20	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF1	10	0.000	-13.18	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-11.92	1.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-11.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-10.53	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-10.35	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-10.01	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-8.93	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-6.62	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-2.95	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	2.09	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	5.189	5.81	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	10	0.000	-57.37	7.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-209.86	25.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-140.72	17.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-94.04	11.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-77.39	9.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-64.53	8.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-51.27	6.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-34.59	4.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-13.78	1.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	11.10	-0.66	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	5.189	27.46	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	10	0.000	-21.82	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-73.40	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-49.92	6.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-34.25	4.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-28.87	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-24.65	3.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-19.87	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-13.25	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-4.48	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	6.53	-0.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	5.189	13.94	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
9	LF1	13	0.000	-1.91	-2.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	4.66	4.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	12.53	11.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	17.52	16.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	19.88	18.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	19.61	18.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	16.81	16.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	11.29	12.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	3.810	1.28	7.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	13	0.000	-9.37	-10.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	19.59	19.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	56.07	52.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	81.01	75.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	95.60	89.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	99.81	94.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	93.66	90.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	74.68	78.75	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	3.810	40.17	44.61	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	13	0.000	-5.55	-5.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	7.27	7.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	23.24	21.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	33.77	31.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	39.50	37.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	40.44	38.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	36.66	35.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	27.30	29.25	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	3.810	9.15	17.87	0.00	0.00	0.00	0.00
11	LF1	15	0.000	-19.33	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-18.02	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-16.54	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-15.50	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-15.14	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-15.32	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-15.66	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-15.78	1.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-15.39	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	-14.45	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	5.189	-13.18	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	15	0.000	-66.88	9.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-286.97	35.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-181.13	22.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-115.41	14.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-92.52	11.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-76.94	9.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-63.12	7.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-45.70	5.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	0.23	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	59.99	-7.40	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	5.189	-57.37	7.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	15	0.000	-31.53	4.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-71.10	8.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-49.01	6.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-34.94	4.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-29.58	3.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-25.98	3.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-22.53	2.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-17.46	2.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-2.32	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	17.87	-2.21	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	5.189	-21.82	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	1622.88			

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
Σ Lager	LF2	10		0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	6568.41			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	0.00			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	2988.08			

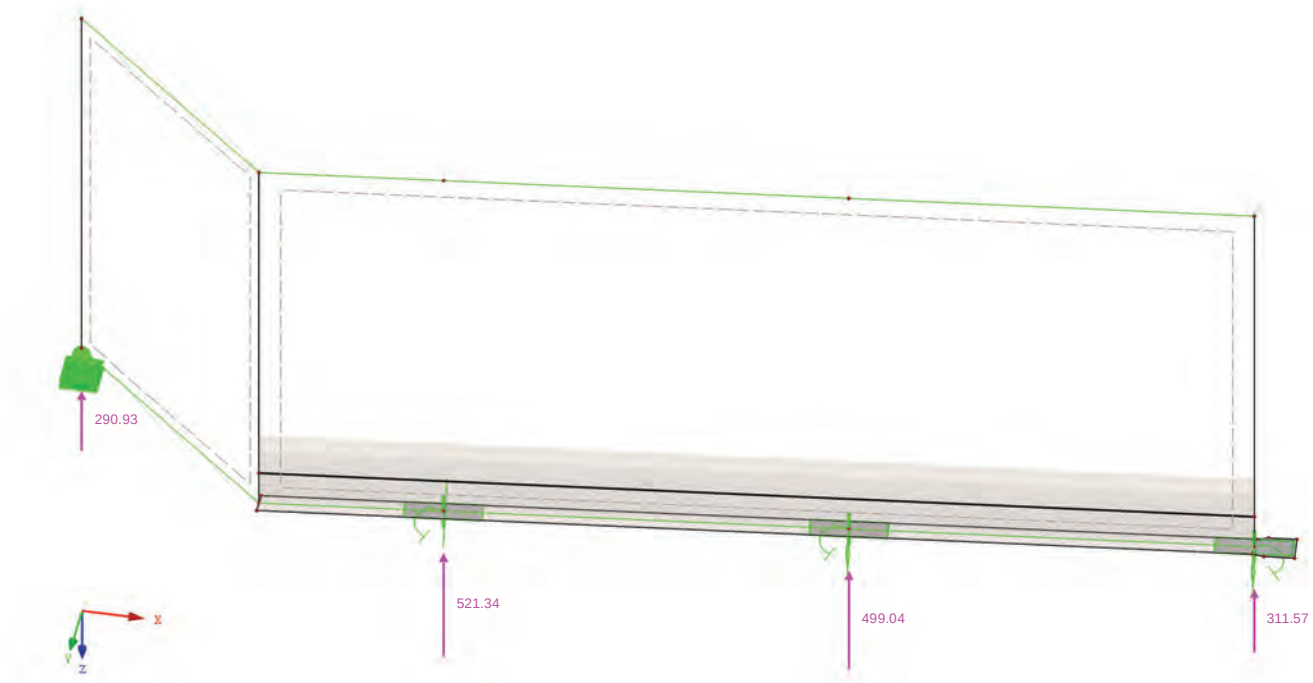
4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z
	Querschnitt-Nr. 1: Rechteck 300/1000								
1	LF1	17	0.000	-15.83	-0.74	23.04	0.44	-8.43	-0.03
		16	12.740	-2.26	-1.53	30.21	-0.16	0.56	0.76
	LF2	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK1	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK2	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK3	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK4	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK5	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK6	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK7	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK8	17	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	12.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 521.34, Min P-Z': 290.93 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

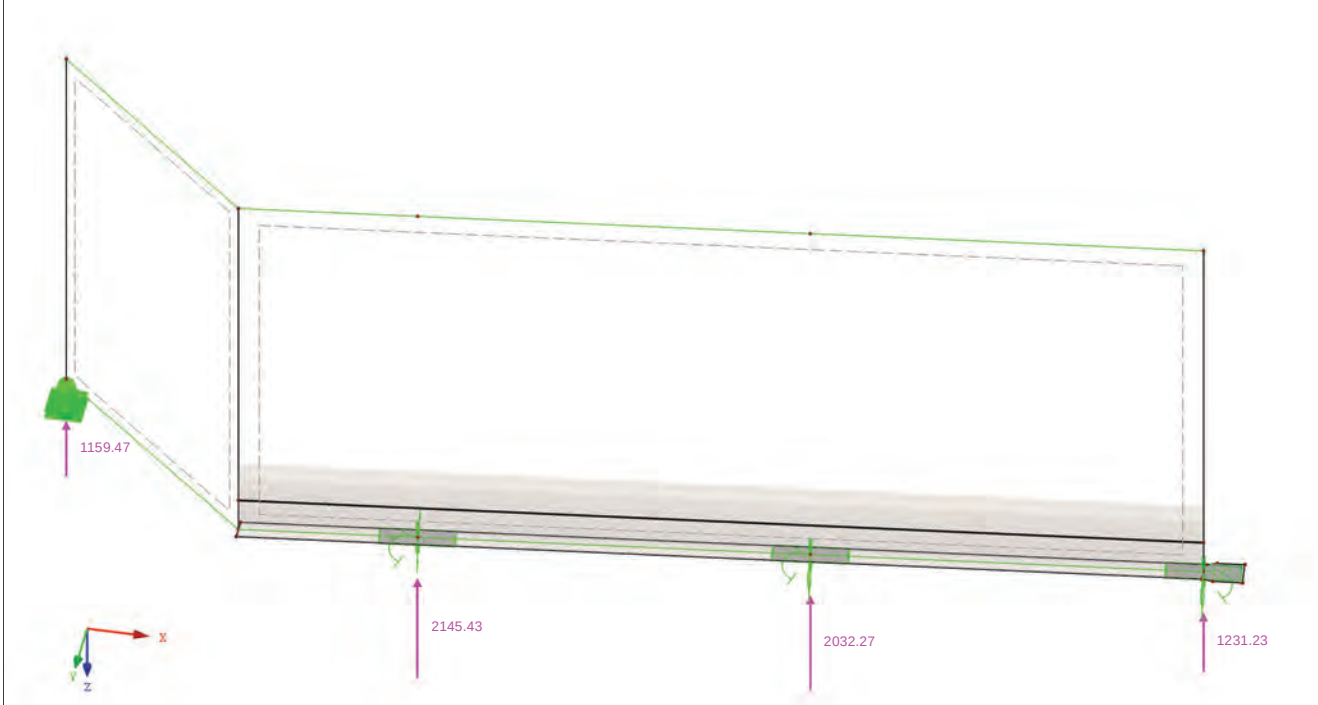
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie

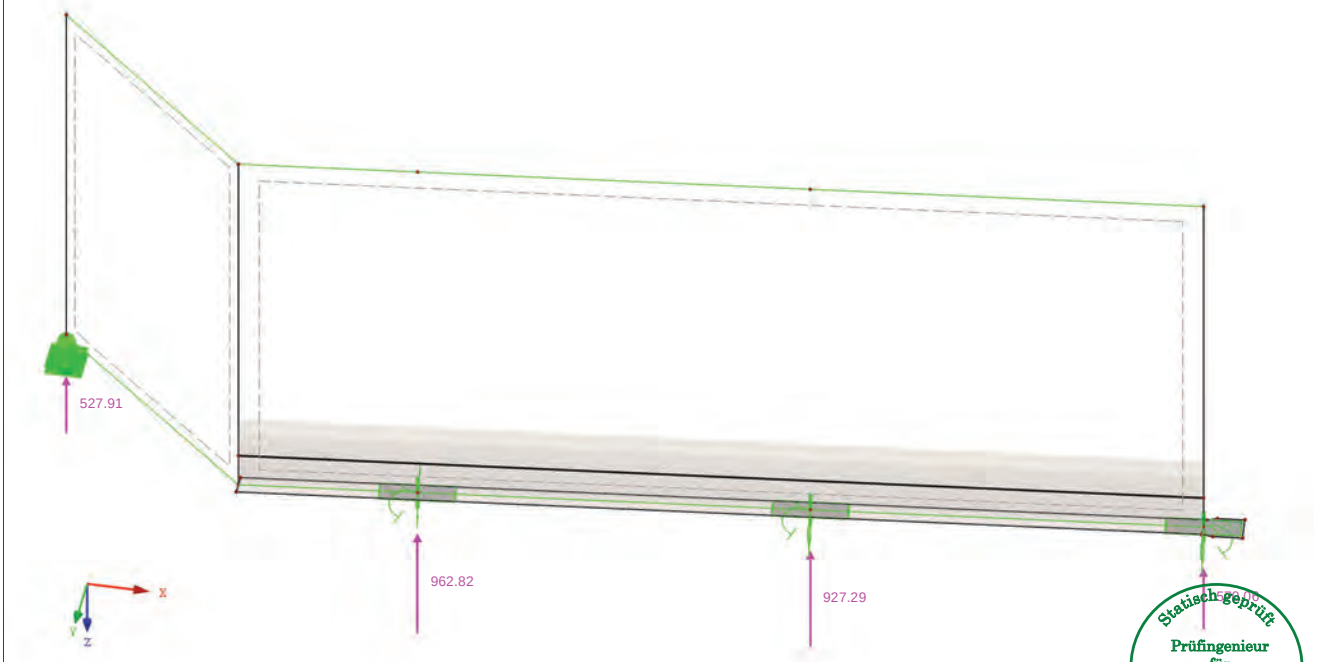


Max P-Z': 2145.43, Min P-Z': 1159.47 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie



Max P-Z': 962.82, Min P-Z': 527.91 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] P_X	P_Y	P_Z	Lagermomente [kNm] M_X	M_Y	M_Z	
6	EK1	Max	0.00	0.00	2745.62	0.00	0.00	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	1955.87	0.00	0.00	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	1976.10	0.00	0.00	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	0.00	1449.21	0.00	0.00	0.00	GZG - Charakteristisch
	EK3	Max	0.00	0.00	1712.69	0.00	0.00	0.00	GZG - Häufig
		Min	0.00	0.00	1449.21	0.00	0.00	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	1607.31	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	1449.21	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
8	EK1	Max	0.00	0.00	5046.80	7.24	4.72	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	3601.37	5.17	3.45	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	3630.85	5.20	3.40	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	0.00	2667.45	3.82	2.55	0.00	GZG - Charakteristisch
	EK3	Max	0.00	0.00	3149.13	4.51	2.97	0.00	GZG - Häufig
		Min	0.00	0.00	2667.45	3.82	2.55	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	2956.45	4.24	2.81	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	2667.45	3.82	2.55	0.00	GZG - Quasi-ständig
9	EK1	Max	0.00	0.00	4809.56	1.68	12.19	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	3417.95	1.21	9.40	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	3459.30	1.20	8.83	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	0.00	2531.69	0.89	6.97	0.00	GZG - Charakteristisch
	EK3	Max	0.00	0.00	2995.48	1.04	7.90	0.00	GZG - Häufig
		Min	0.00	0.00	2531.69	0.89	6.97	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	2809.96	0.98	7.53	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	2531.69	0.89	6.97	0.00	GZG - Quasi-ständig
11	EK1	Max	0.00	0.00	2938.37	50.99	634.42	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	2083.03	36.09	449.47	0.00	
									GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	2113.12	36.63	456.23	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	0.00	1542.94	26.71	332.94	0.00	GZG - Charakteristisch
	EK3	Max	0.00	0.00	1828.02	31.67	394.58	0.00	GZG - Häufig
		Min	0.00	0.00	1542.94	26.71	332.94	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	1713.99	29.69	369.92	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	1542.94	26.71	332.94	0.00	GZG - Quasi-ständig

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	9	0.000	69.66	-6.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	55.94	-7.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	-41.97	14.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	-68.07	9.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	-142.18	36.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	-209.05	25.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	-247.13	59.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	-356.71	41.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	-359.06	82.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	-514.20	57.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	-480.94	105.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	-685.72	74.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	-611.06	127.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	-868.84	90.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	-750.70	149.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	-1065.39	105.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-956.55	179.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-1355.55	126.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	-1012.67	183.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	-1434.73	129.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	-897.27	158.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	-1272.12	112.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	-786.27	136.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	-1115.87	96.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	-650.78	111.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	-925.20	78.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-518.77	87.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	-739.10	61.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-388.20	65.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	-555.03	45.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	-295.72	49.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	-424.61	34.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	-228.45	38.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	-329.69	26.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	-177.92	30.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	-258.33	20.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	-138.29	23.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	-202.30	16.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	-105.98	18.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	-156.55	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	-78.77	13.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	-117.98	9.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	-53.59	9.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	-82.53	6.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	-21.72	4.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	-37.55	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	8.35	-0.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	5.33	-1.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	53.83	-5.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	42.44	-6.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	100.08	-9.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	74.96	-12.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	139.79	-12.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	102.97	-16.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	171.65	-14.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	125.12	-20.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	197.24	-16.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	143.08	-23.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	229.11	-19.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	165.56	-26.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.642	265.37	-22.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.642	191.13	-30.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	310.12	-25.82	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	9	3.772	222.71	-35.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	368.85	-30.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	264.20	-42.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	450.40	-36.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	321.85	-51.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	569.48	-46.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	406.10	-64.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	745.23	-60.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	530.51	-85.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	936.04	-78.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	665.67	-110.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	1132.48	-93.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	804.63	-131.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	1309.38	-113.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	929.86	-159.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	1502.92	-134.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	1066.94	-188.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	1413.20	-132.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	1003.22	-186.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	1215.79	-119.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	863.22	-168.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	1115.43	-117.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	792.02	-165.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	1076.19	-118.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	764.13	-166.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	1086.11	-122.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	771.08	-172.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	1152.54	-133.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	818.07	-188.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	1339.65	-151.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	950.56	-213.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	1725.87	-167.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	1223.97	-236.73	0.00	0.00	0.00	0.00
		11	5.189	4820.04	-256.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.189	3418.34	-362.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	5.189 ▷	4820.04	-256.45	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.565 ▷	-1434.73	129.91	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.565	-1012.67 ▷	183.99	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	5.189	3418.34 ▷	-362.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	69.66	-6.31 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	55.94	-7.71 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	69.66	-6.31	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	55.94	-7.71	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	69.66	-6.31	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	55.94	-7.71	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	69.66	-6.31	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	55.94	-7.71	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
3	EK1	6	0.000	-31043.80	-28568.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-43670.20	-40190.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.060	1231.49	1124.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.060	878.61	802.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.119	-747.27	-688.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.119	-1037.19	-955.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.179	41.56	38.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.179	22.88	21.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.238	37.66	35.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.238	21.98	21.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	59.49	56.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.298	38.44	36.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.357	65.52	62.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.357	43.29	41.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.417	71.65	68.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.417	48.00	45.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	77.31	73.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	52.25	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.536	85.82	81.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.536	58.44	55.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	90.66	86.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.595	61.98	59.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	91.40	86.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.655	62.57	59.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.714	100.88	95.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.714	69.34	65.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	108.83	103.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.833	75.00	71.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	117.88	111.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	81.40	77.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.072	127.81	120.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.072	88.40	83.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.191	137.33	129.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.191	95.09	89.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	146.34	138.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.310	101.41	95.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	154.96	146.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	107.45	101.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	163.25	154.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	113.25	107.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.667	171.09	161.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.667	118.73	112.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	178.42	169.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.786	123.84	117.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	185.91	176.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	129.08	122.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.024	192.16	182.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.024	133.43	126.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.143	200.73	191.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.143	139.39	132.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	209.21	201.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	145.29	139.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.620	216.54	210.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.620	150.34	146.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	223.08	217.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	154.88	151.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.096	215.82	218.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.096	149.63	152.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	208.05	214.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	144.02	149.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.572	185.18	194.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.572	127.52	135.18	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
3	EK1	5	3.810	201.46	88.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.810	137.35	62.24	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.060	▵ 1231.49	1124.13	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▵ -43670.20	-40190.20	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.060	1231.49	▵ 1124.13	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-43670.20	▵ -40190.20	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-31043.80	-28568.00	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-43670.20	-40190.20	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-31043.80	-28568.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-43670.20	-40190.20	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-31043.80	-28568.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-43670.20	-40190.20	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-31043.80	-28568.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	-43670.20	-40190.20	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
5	EK1	12	0.000	69.10	96.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	55.66	69.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.473	1.88	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.473	-9.97	10.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.945	-16.42	11.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.945	-40.11	6.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.418	46.53	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.418	32.33	-2.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.890	153.01	-16.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.890	146.82	-16.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		15	2.363	-116.72	21.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.363	-164.33	15.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	1.890	▵ 153.01	-16.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	2.363	▵ -164.33	15.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	69.10	▵ 96.12	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	1.890	146.82	▵ -16.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	69.10	96.12	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	55.66	69.52	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	69.10	96.12	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	55.66	69.52	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	69.10	96.12	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	55.66	69.52	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	69.10	96.12	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	55.66	69.52	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
6	EK1	8	0.000	-70.97	19.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-99.54	13.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	43.81	-2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	31.07	-3.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	191.11	-18.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	135.94	-26.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	345.93	-35.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	246.17	-49.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	511.59	-52.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	364.14	-73.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	691.46	-69.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	492.25	-98.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	888.45	-86.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	632.58	-121.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	1106.97	-103.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	788.27	-145.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	1357.36	-124.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	966.70	-174.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.558	1575.22	-141.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.558	1121.96	-198.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.616	1338.77	-117.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.616	952.94	-165.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.675	1218.51	-105.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.675	867.00	-147.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.733	1030.19	-87.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.733	732.27	-123.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.849	847.19	-70.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.849	601.35	-98.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.966	652.04	-52.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.966	461.68	-73.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.082	511.30	-39.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.082	360.86	-55.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.199	408.97	-29.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.199	287.47	-41.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.315	334.79	-22.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.315	234.18	-31.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.431	280.59	-16.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.431	195.16	-24.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	241.70	-12.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.548	167.07	-17.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.664	210.43	-9.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.664	144.66	-13.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.781	187.24	-4.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.781	127.83	-6.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.897	176.36	-2.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.897	119.89	-4.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.014	174.90	2.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.014	118.62	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.130	198.97	8.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.130	135.29	7.12	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.363	201.46	88.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.363	137.35	62.24	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.558	▵ 1575.22	-141.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▵ -99.54	13.98	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	2.363	201.46	▵ 88.31	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.558	1121.96	▵ -198.87	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-70.97	19.49	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-99.54	13.98	▵ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-70.97	19.49	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-99.54	13.98	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-70.97	19.49	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-99.54	13.98	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-70.97	19.49	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min m_z	0.000	-99.54	13.98	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
7	EK1	9	0.000	69.66	-6.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	55.94	-7.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	207.54	-22.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.063	153.97	-29.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.125	349.01	-38.11	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	EK1	9	0.125	254.55	-52.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	497.47	-54.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.188	360.12	-75.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	655.98	-70.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	472.84	-98.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	827.74	-87.25	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.313	594.98	-121.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	1014.90	-102.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.375	728.10	-143.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	1222.06	-118.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.438	875.47	-166.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	1480.38	-139.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	1059.43	-194.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	1626.91	-149.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.565	1164.04	-208.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	1446.06	-130.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.631	1035.52	-182.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	1262.13	-112.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.696	904.65	-156.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	1102.58	-97.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.762	791.75	-135.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	897.41	-78.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.893	645.69	-108.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	709.05	-61.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.024	511.85	-85.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	571.67	-49.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.154	414.21	-68.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	471.47	-41.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.285	343.00	-56.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	394.77	-34.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.416	288.50	-47.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	332.83	-29.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.547	244.48	-40.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	280.47	-25.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.678	207.24	-34.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	234.54	-21.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.809	174.57	-28.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	192.84	-17.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.940	144.89	-23.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	141.86	-13.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.071	108.59	-17.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	79.49	-7.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.333	64.16	-9.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	15.54	-1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	11.40	-1.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	-36.25	7.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.856	-60.68	4.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	-82.41	15.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.118	-124.94	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	-121.48	21.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.249	-179.37	14.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	-153.59	27.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.380	-223.92	18.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	-188.48	32.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.511	-272.47	22.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.641	-228.80	39.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.641	-328.54	27.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	-276.29	47.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.772	-394.62	33.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	-334.96	56.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.903	-476.33	39.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	-410.98	69.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.034	-582.32	48.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	-513.52	86.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.165	-725.43	60.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	-662.01	111.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.296	-932.91	79.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	-808.64	137.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.427	-1137.95	97.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	-935.08	161.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.492	-1314.69	114.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	-1067.61	187.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.558	-1499.91	133.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	-1191.07	214.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.623	-1672.61	153.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	-1130.63	210.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.689	-1587.47	150.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	-911.51	179.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.751	-1279.93	128.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	-764.15	157.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.814	-1073.06	112.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	-628.73	134.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.876	-882.93	96.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	-502.19	111.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.939	-705.25	79.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	-385.91	88.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.001	-541.93	63.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	-276.89	65.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.064	-388.81	46.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	-172.76	42.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.126	-242.54	30.21	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.189	-70.97	19.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.189	-99.54	13.98	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.565	▷ 1626.91	-149.11	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	4.623	▷ -1672.61	153.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	4.623	-1191.07	▷ 214.94	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.565	1164.04	▷ -208.46	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	69.66	-6.31	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	55.94	-7.71	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	69.66	-6.31	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	55.94	-7.71	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	69.66	-6.31	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min m_y	0.000	55.94	-7.71	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max m_z	0.000	69.66	-6.31	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min m_z	0.000	55.94	-7.71	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
8	EK1	10	0.000	-95.36	15.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-128.21	11.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-299.52	50.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-409.75	36.72	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
8	EK1	10	1.038	-204.91	34.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-279.89	25.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-141.26	23.69	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-192.72	17.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-118.53	20.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-161.91	14.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-100.70	17.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-137.73	12.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-81.32	14.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-111.17	10.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-55.67	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-75.58	7.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-22.61	4.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-29.36	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	27.57	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	17.79	-1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	5.189	65.84	3.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.189	44.92	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	5.189 ▷	65.84	3.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.519 ▷	-409.75	36.72	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.519	-299.52 ▷	50.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	4.670	17.79 ▷	-1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-95.36	15.61 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-128.21	11.63 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-95.36	15.61	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-128.21	11.63	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-95.36	15.61	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-128.21	11.63	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-95.36	15.61	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-128.21	11.63	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
9	EK1	13	0.000	-15.37	-16.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-23.83	-25.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	43.49	42.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.476	32.66	31.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	127.24	119.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.953	92.50	87.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	183.36	171.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.429	132.86	124.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	214.78	201.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.905	155.71	146.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	221.48	209.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.381	161.02	152.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	203.70	196.42	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.858	148.91	143.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	156.58	165.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.334	115.85	122.20	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	3.810	69.10	96.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.810	55.66	69.52	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	2.381 ▷	221.48	209.65	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	-23.83	-25.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	2.381	221.48 ▷	209.65	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-23.83 ▷	-25.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-15.37	-16.82 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-23.83	-25.50 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-15.37	-16.82	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-23.83	-25.50	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-15.37	-16.82	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-23.83	-25.50	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-15.37	-16.82	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-23.83	-25.50	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
11	EK1	15	0.000	-116.72	21.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-164.33	15.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-412.07	64.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.519	-519.04	51.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-267.14	42.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.038	-340.94	33.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-177.00	28.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.557	-229.67	21.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-145.58	23.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.075	-190.18	17.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-124.76	20.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.594	-163.94	15.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-106.56	17.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.113	-140.55	13.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-83.17	13.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.632	-109.53	10.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-20.61	2.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.151	-24.23	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	88.03	-7.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.670	61.35	-10.91	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	5.189	-95.36	15.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.189	-128.21	11.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	4.670 ▷	88.03	-7.60	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.519 ▷	-519.04	51.44	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.519	-412.07 ▷	64.90	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	4.670	61.35 ▷	-10.91	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-116.72	21.78 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-164.33	15.51 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-116.72	21.78	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-164.33	15.51	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-116.72	21.78	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-164.33	15.51	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-116.72	21.78	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-164.33	15.51	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00

4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]		Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z	Zugehörige Lastfälle
Querschnitt-Nr. 1: Rechteck 300/1000											
1	EK1	17	0.000	Max N	▷ -106.40	-4.99	154.96	3.00	-56.60	0.18	LK 1
				Min N	▷ -150.04	-7.05	218.51	4.23	-79.82	-0.26	LK 2
				Max V_y	-106.40	▷ -4.99	154.96	3.00	-56.60	-0.18	LK 1
				Min V_y	-150.04	▷ -7.05	218.51	4.23	-79.82	0.26	LK 2

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brendler

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]		Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z	Zugehörige Lastfälle
1	EK1			Max V_z	-150.04	-7.05	218.51	4.23	-79.82	-0.26	LK 2
				Min V_z	-106.40	-4.99	154.96	3.00	-56.60	-0.18	LK 1
				Max M_T	-150.04	-7.05	218.51	4.23	-79.82	-0.26	LK 2
				Min M_T	-106.40	-4.99	154.96	3.00	-56.60	-0.18	LK 1
				Max M_y	-106.40	-4.99	154.96	3.00	-56.60	-0.18	LK 1
				Min M_y	-150.04	-7.05	218.51	4.23	-79.82	-0.26	LK 2
				Max M_z	-106.40	-4.99	154.96	3.00	-56.60	-0.18	LK 1
				Min M_z	-150.04	-7.05	218.51	4.23	-79.82	-0.26	LK 2
		16	12.740	Max N	-11.98	-8.64	152.61	-1.26	4.37	4.71	LK 1
				Min N	-15.78	-11.91	223.05	-1.77	6.37	6.53	LK 2
				Max V_y	-11.98	-8.64	152.61	-1.26	4.37	4.71	LK 1
				Min V_y	-15.78	-11.91	223.05	-1.77	6.37	6.53	LK 2
				Max V_z	-15.78	-11.91	223.05	-1.77	6.37	6.53	LK 2
				Min V_z	-11.98	-8.64	152.61	-1.26	4.37	4.71	LK 1
				Max M_T	-11.98	-8.64	152.61	-1.26	4.37	4.71	LK 1
				Min M_T	-15.78	-11.91	223.05	-1.77	6.37	6.53	LK 2
				Max M_y	-15.78	-11.91	223.05	-1.77	6.37	6.53	LK 2
				Min M_y	-11.98	-8.64	152.61	-1.26	4.37	4.71	LK 1
				Max M_z	-15.78	-11.91	223.05	-1.77	6.37	6.53	LK 2
				Min M_z	-11.98	-8.64	152.61	-1.26	4.37	4.71	LK 1
	EK2	17	0.000	Max N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		16	12.740	Max N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	EK3	17	0.000	Max N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		16	12.740	Max N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	EK4	17	0.000	Max N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		16	12.740	Max N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Max M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Min M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

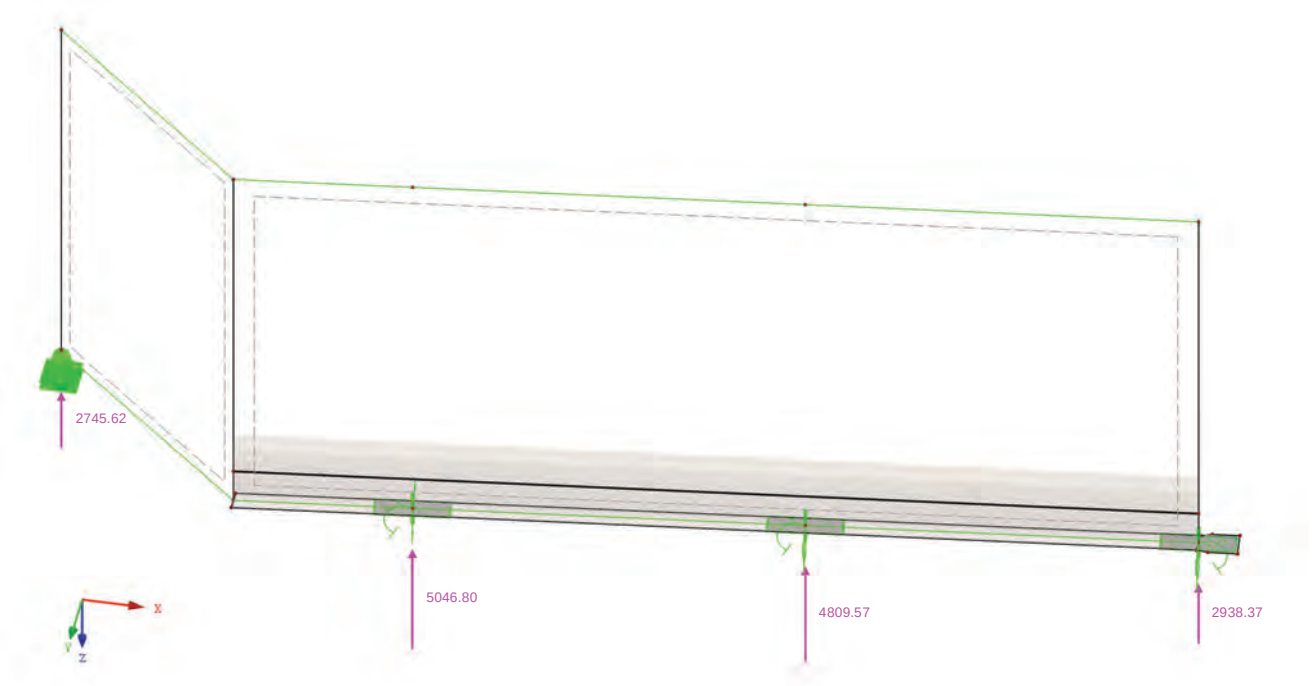
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN IM GZT

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max P-Z': 5046.80, Min P-Z': 2745.62 kN
Max p-z': 0.00, Min p-z': 0.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.20	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.20	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	14166.70	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmer-kungen	Kommentar
4	1	Konstant	300.00		
5	1	Konstant	300.00		
6	1	Konstant	300.00		
7	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 35.00, d-2: 45.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm^2/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 35.00, d-2: 45.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐
Bewehrungsrichtung	φ_1 φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m 0.015 m
Additives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m 0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m 0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m 0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.035 m 0.035 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.035 m	0.045 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m	0.015 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m	0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.035 m	0.035 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.035 m	0.045 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
4	N6	25.235	19.700	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N6	25.235	19.700	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N6	25.235	19.700	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N6	25.235	19.700	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N1	28.040	22.279	-4.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	
5	N11	40.685	20.726	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N11	40.685	20.726	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N11	40.685	20.726	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N11	40.685	20.726	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N512	31.141	21.898	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	13)
6	N2506	29.898	22.126	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	7.29	5.24	2.05	2.05	cm²/m	
	N27	35.057	21.567	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	1.79	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N2870	39.983	20.724	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	8.01	5.24	2.77	2.77	cm²/m	
	N39 - E2412	29.889	22.052	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	9.58	5.24	4.35	4.35	cm²/m	
	N26	36.049	21.446	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)
7	N2947	40.987	20.878	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	6.69	5.24	1.45	1.45	cm²/m	
	N22	41.232	20.853	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	4.10	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N43	40.687	20.576	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	4.12	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N42	40.687	20.877	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	4.10	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N42	40.687	20.877	0.000	a_{sw}	39.67	-	-	-	cm²/m²	

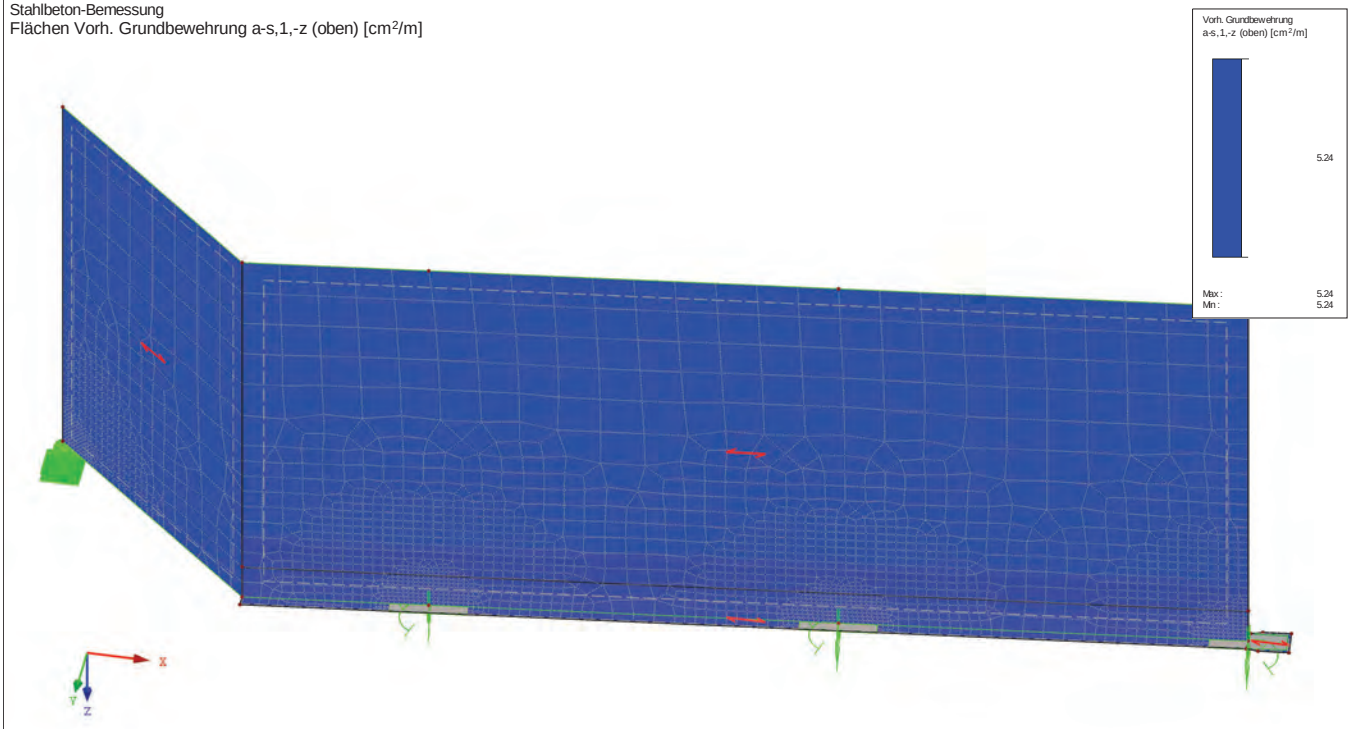
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]

Isometrie

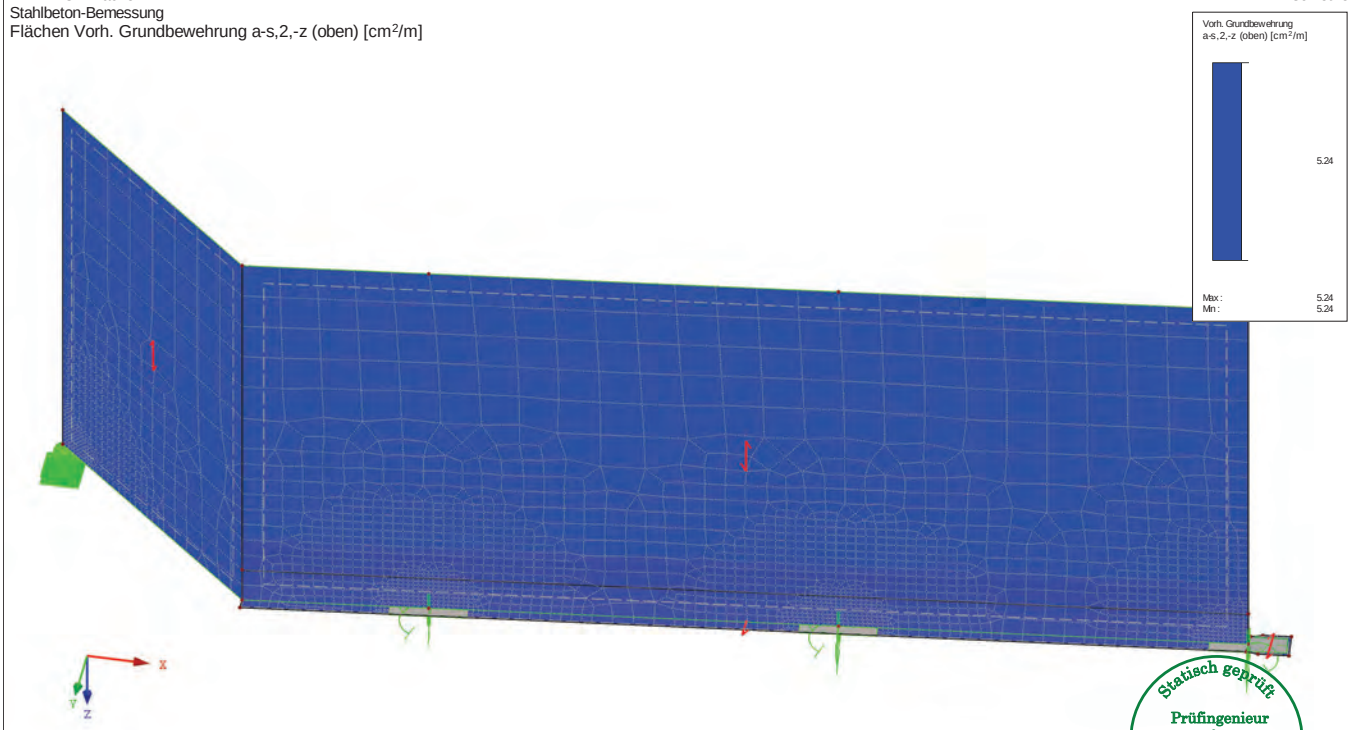


Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

Isometrie



Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

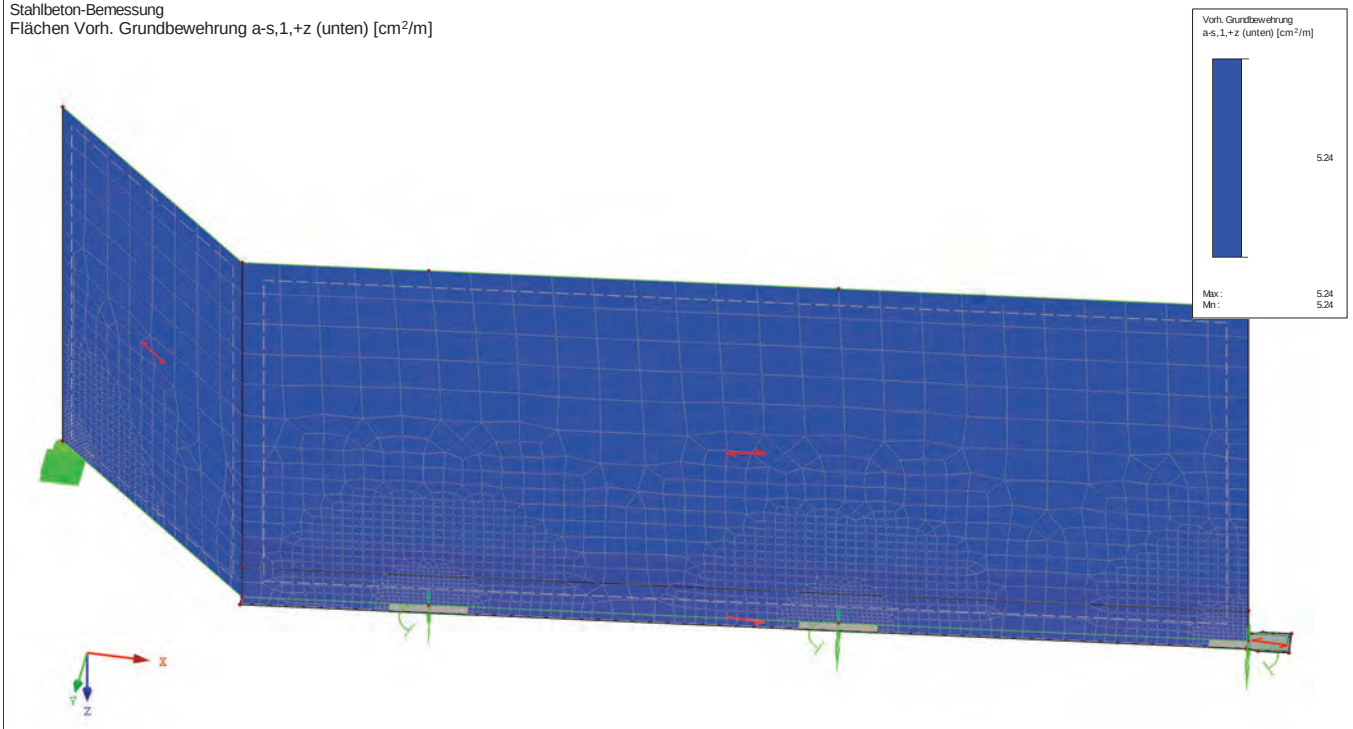
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]

Isometrie

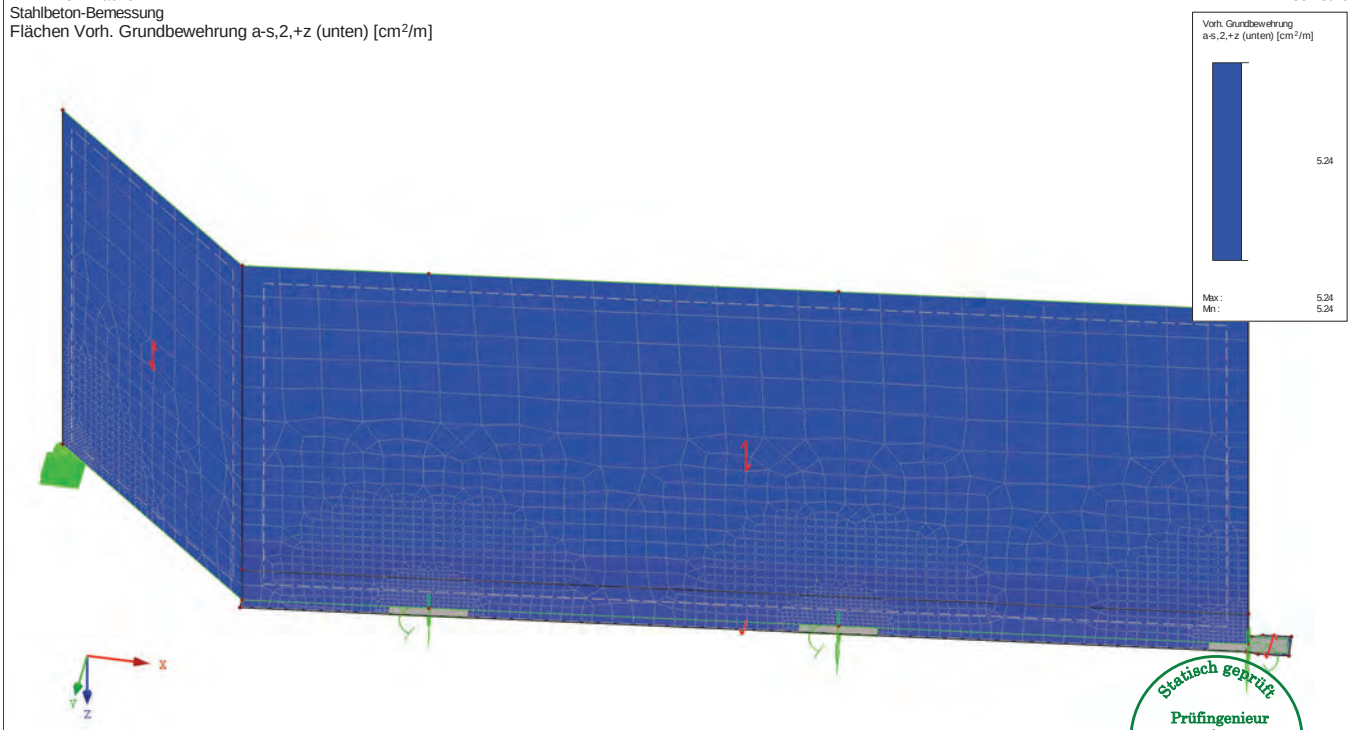


Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]

Isometrie



Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

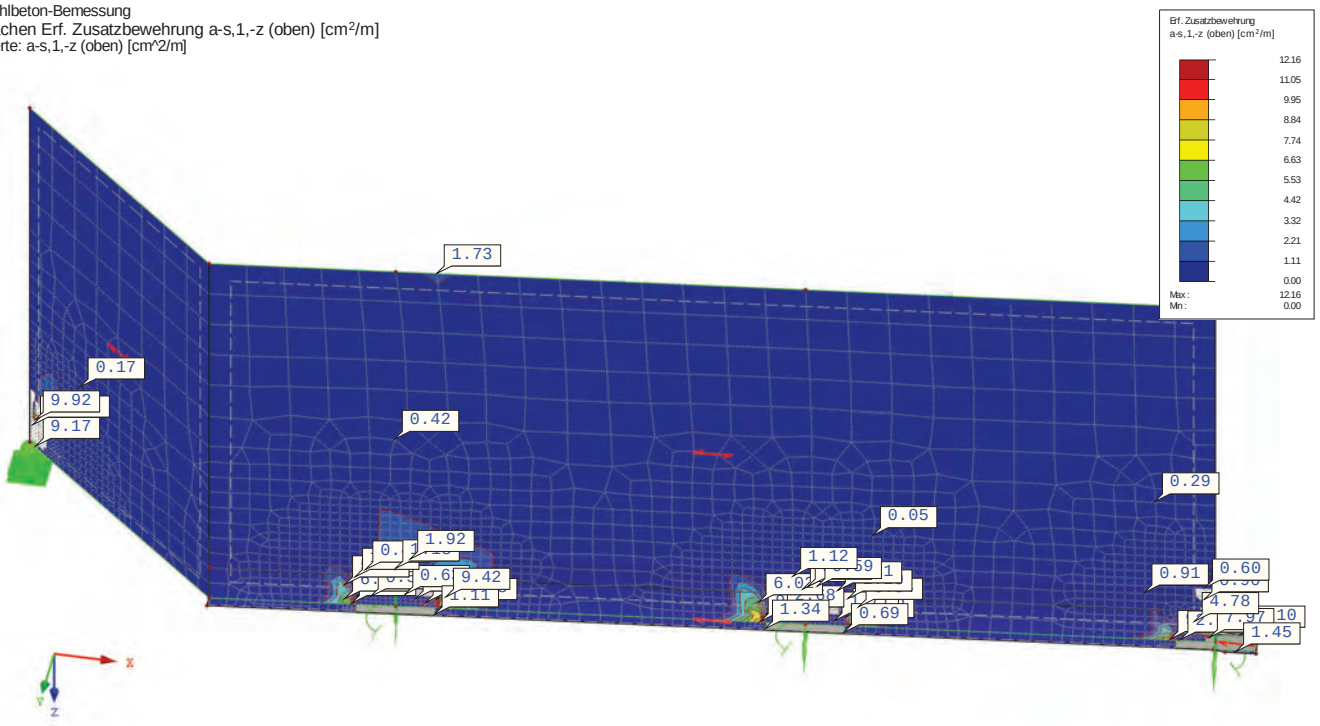
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie

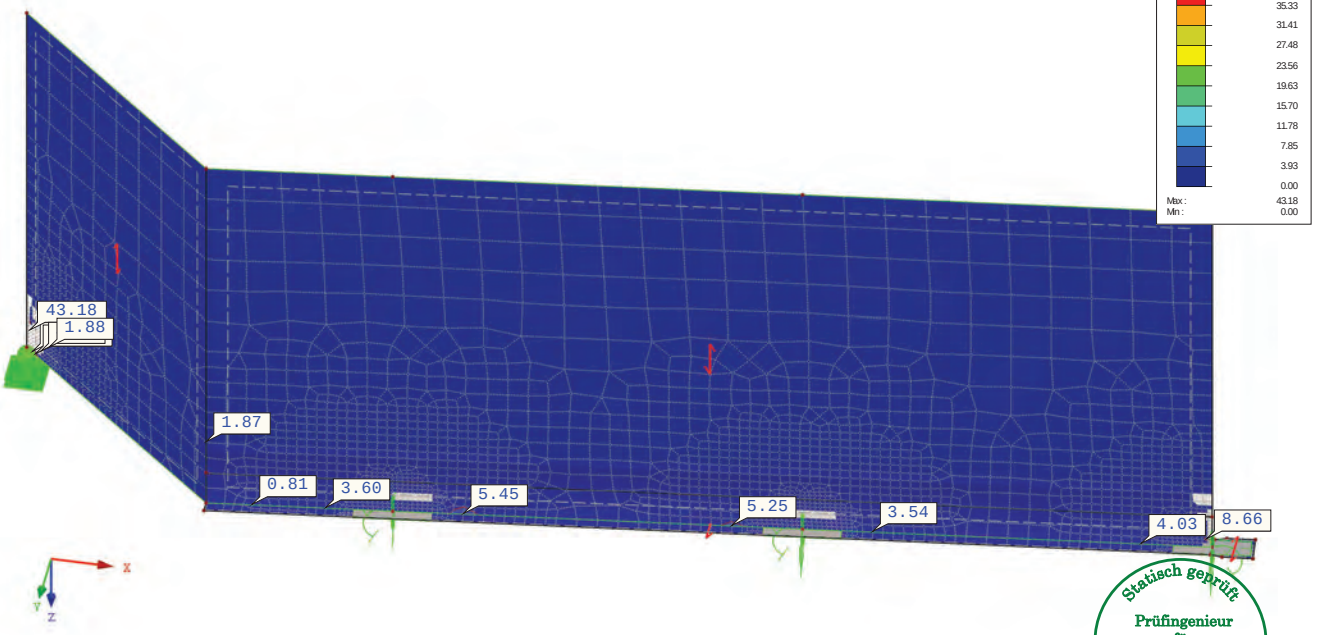


Max a-s,1,-z (oben): 12.16, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

Isometrie



Max a-s,2,-z (oben): 43.18, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

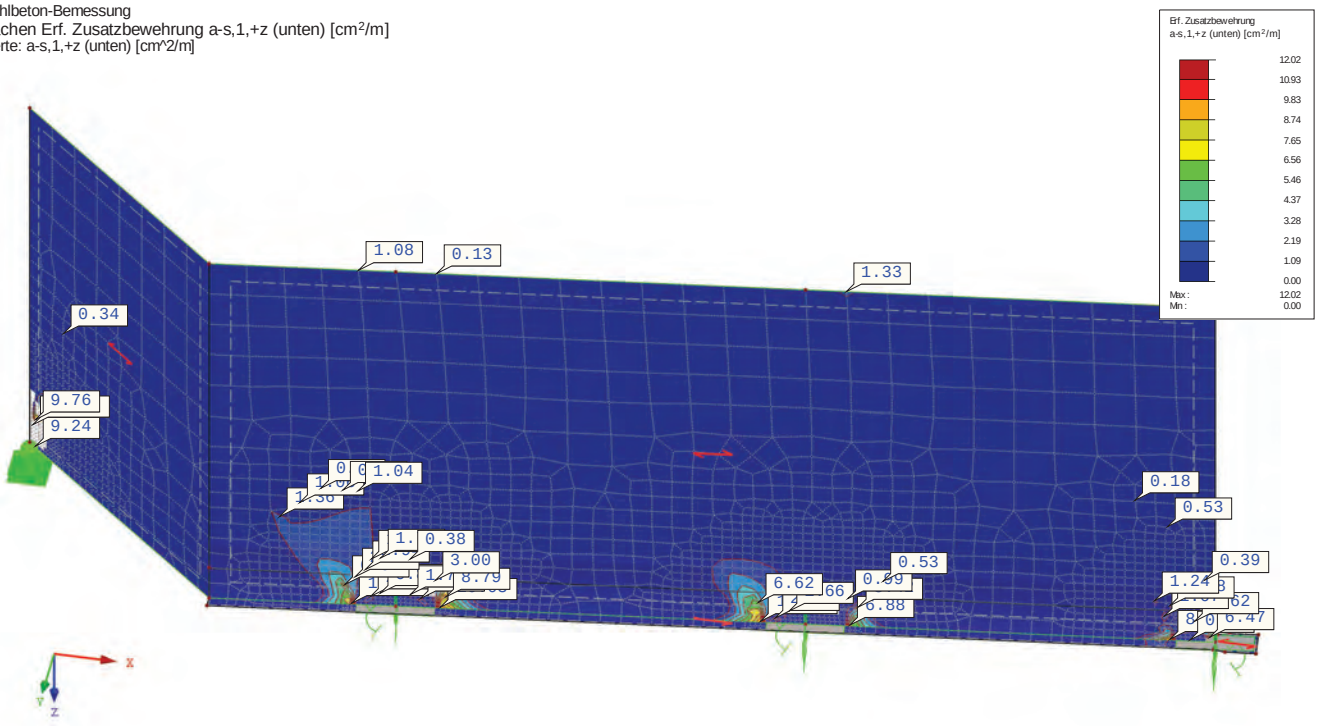
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie

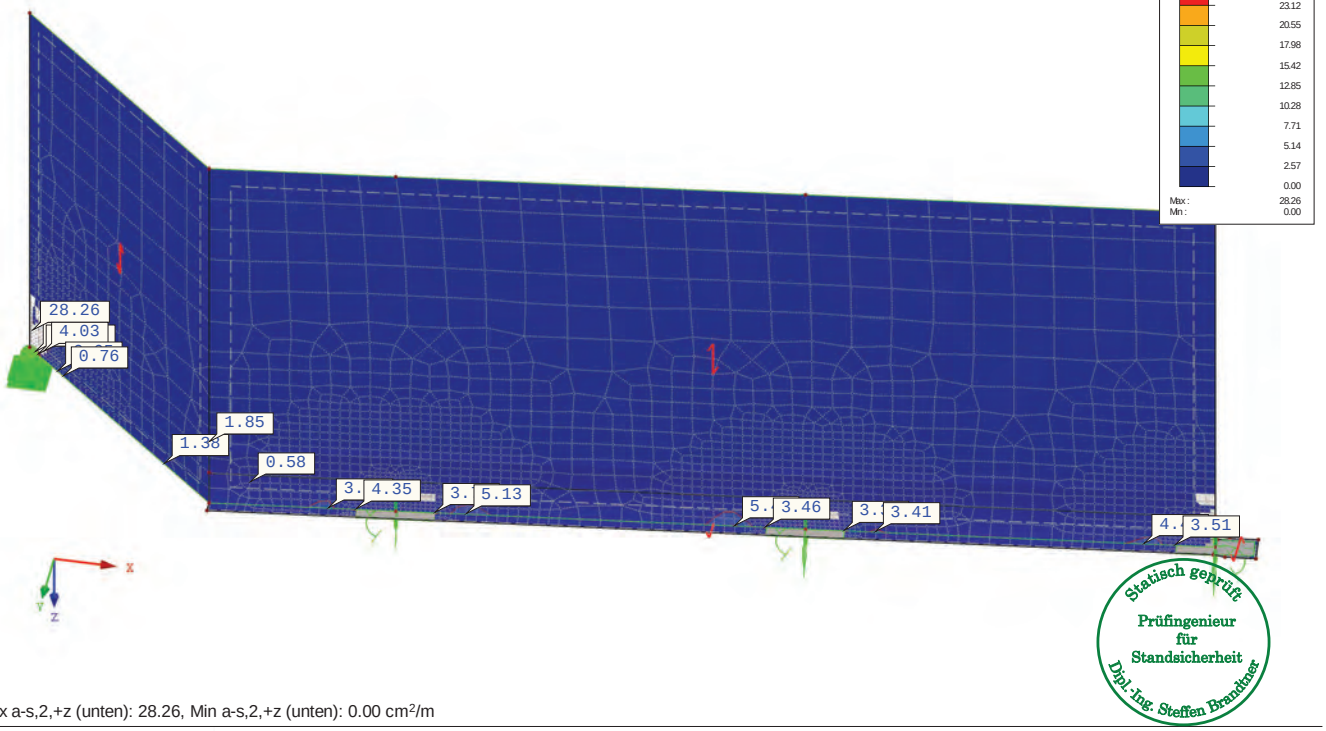


Max a-s,1,+z (unten): 12.02, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

Isometrie



Max a-s,2,+z (unten): 28.26, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

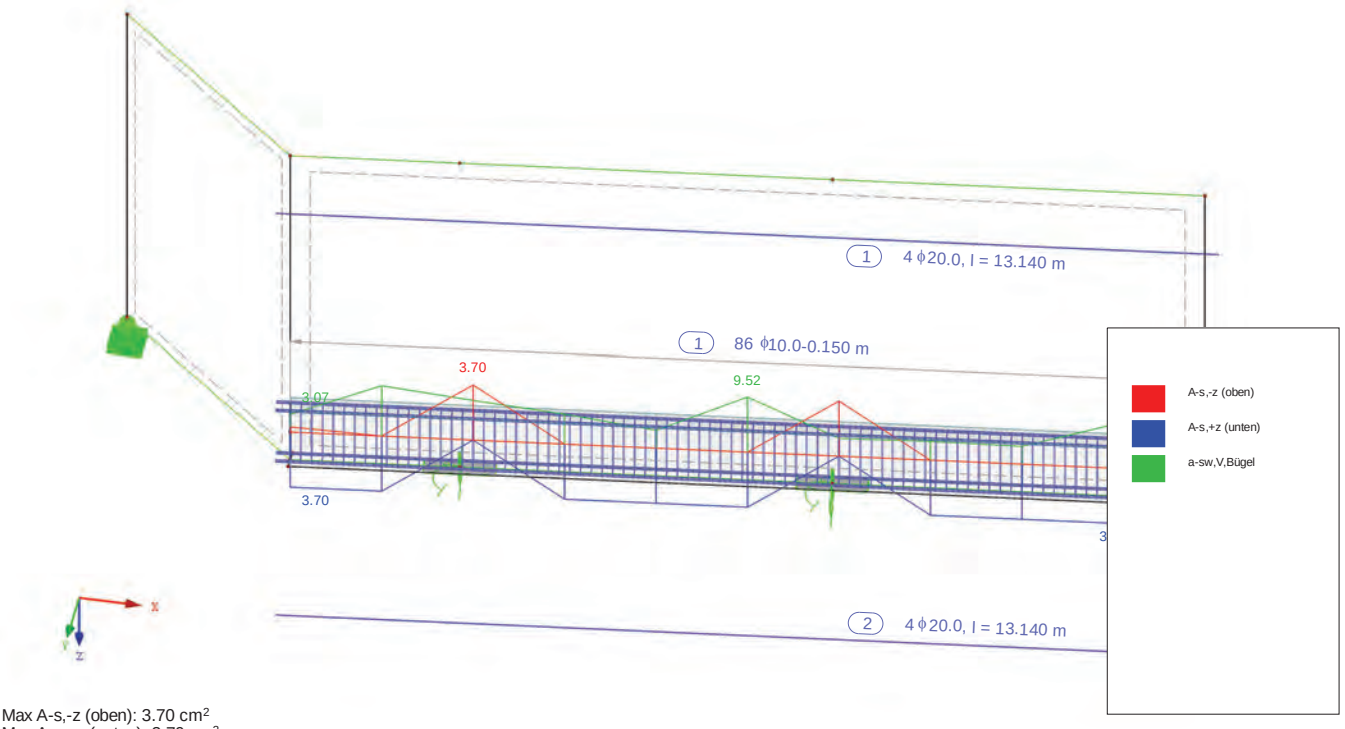
1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG ZUGBAND GEM. ERGEBNISSTAB

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

Isometrie



Max A-s,-z (oben): 3.70 cm²
Max A-s,+z (unten): 3.70 cm²
Max a-sw,V,Bügel: 9.52 cm²/m

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.200	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.200	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	4.200	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰

Statisch geprüft
Prüfingenieur
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Stefan Bernhardt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE



Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/1000		

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1)
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	10.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/1000						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	10.192	LK2	3.70	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	1.274	LK2	3.70	cm²	27)
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	6.370	LK2	9.52	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 300/1000									
1	Grund -z (oben)	4	20.0	12.57	13.140	-0.200	12.940	129.62	
2	Grund +z (unten)	4	20.0	12.57	13.140	-0.200	12.940	129.62	

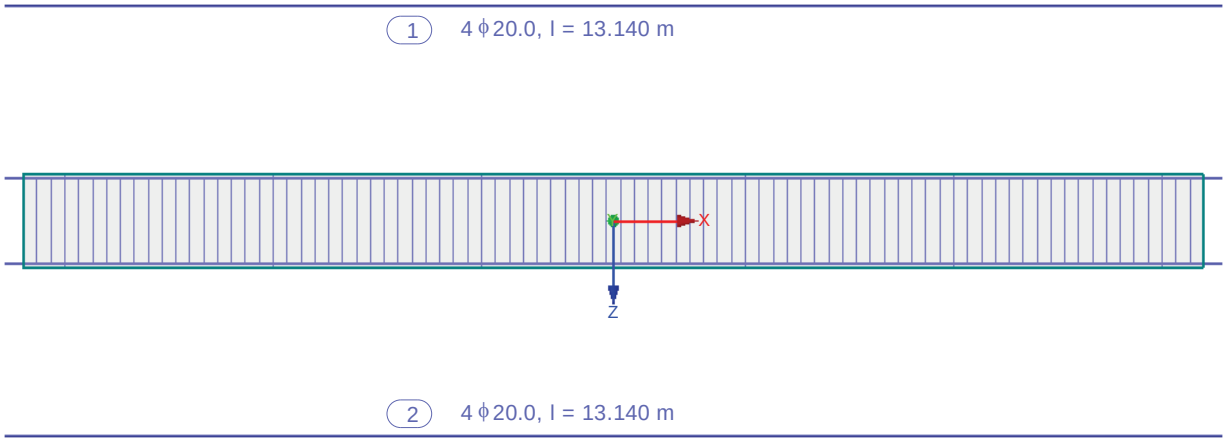
3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 300/1000							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-
2 Ende	Gerade	gut	0.200	0.200	-	0.200	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/1000



1.391 m

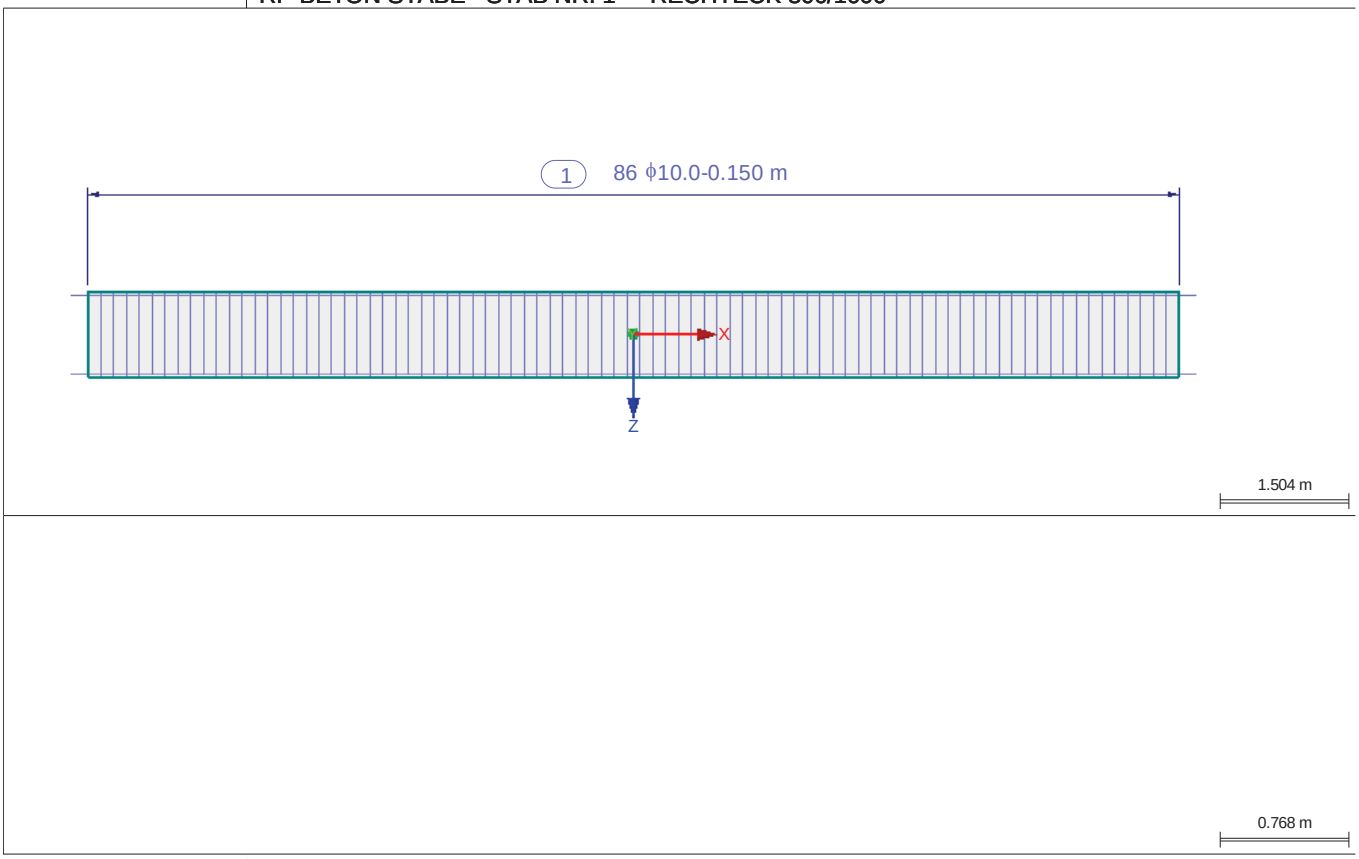
3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/1000										
1	86	10.0	12.740	0.000	12.740	0.150	960.0/260.0/108.9	2	140.92	115)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/1000



3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrungstyp	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollendurchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	20.0	Gerippt	8	13.140	Gerade	Gerade		259.24
2	Bügel	10.0	Gerippt	86	2.658	Haken	Haken	0.040	140.92
Summe				94					400.16

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

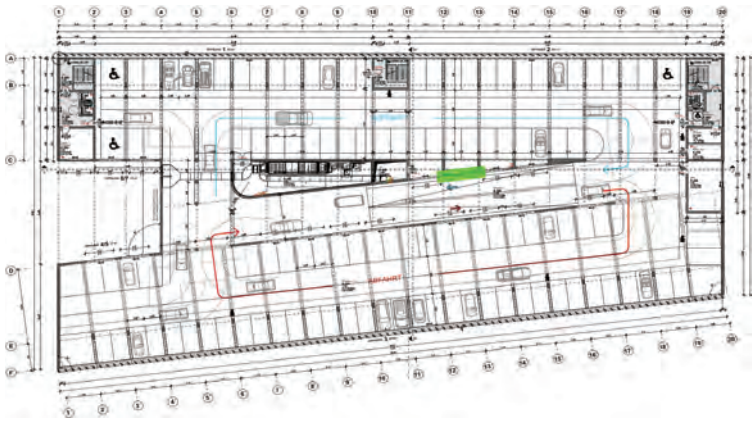
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wt-RG-02 Wandträger Rampe | D-C/12-13

System

Wandartiger Träger als Einfeldträger im Bereich Achsen C-D/12-13.

Übersicht:



Geometrie

Breite:	b	= 0,30	m	
Wandhöhe:	h	= 3,50	m	| Wandhöhe über 1 Etagen angesetzt
Höhe Zugband:	h	= deckengleich		

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Lastannahmen

Eigengewicht:

programmintern erfasst

zzgl. Wandgewicht für 3 Geschosse:

gk ~ 10,0 * 25 * 0,30 = 75,00 kN/m

Sonstige:

5. OG:	keine Einwirkungen			
4.OG:	De-O4-04	gk	= 30,00	kN/m
		qk	= 20,00	kN/m
RG...EG:	Ra-RG-01	gk	= 30,00 * 4,0	kN/m
		qk	= 20,00 * 4,0	kN/m

Bewehrung

Bewehrungswahl sh. EDV-Ausdruck ist innerhalb LP5 zu konkretisieren. Im unteren Wanddrittel ist die Netzbewehrung zur Begrenzung der Rissweite um Ø10/30 cm beidseitig gem. Dt-RW-O4-01 zu ergänzen.

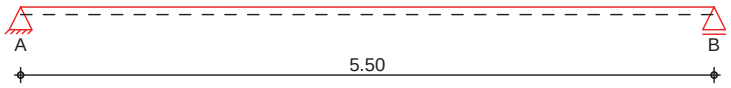
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:60



M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	5.50	***C 35/45***	0.64

Expositionsklassen: WF, XC3 und XF1

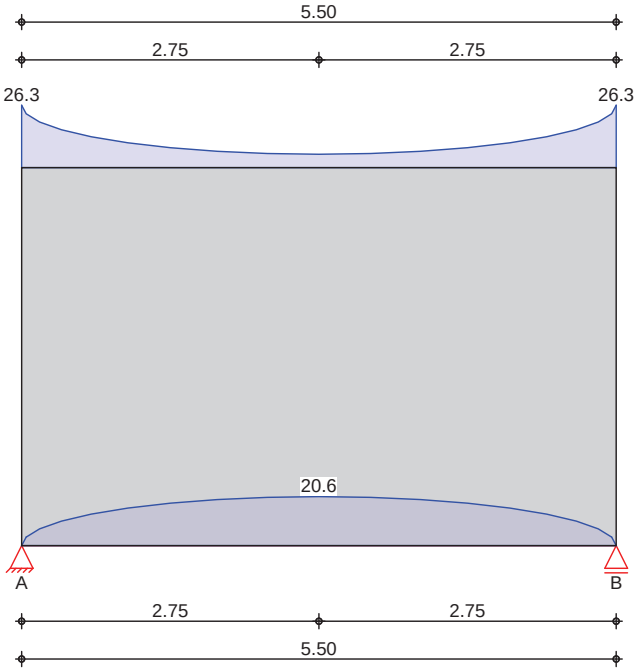
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

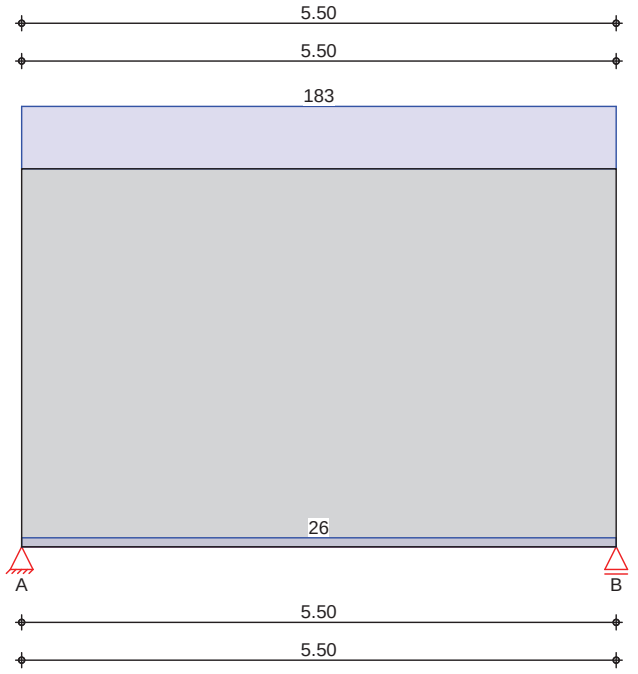
Belastungen
Gk (Eigenl.)



Eigenlast — Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	20.62

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	28.88
(b)	2	Feld 1	Feld 1	oben	78.75

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

(c)	3	Feld 1	Feld 1	unten	26.25
(d)	4	Feld 1	Feld 1	oben	75.00

(a) aus Pos. 'De-O4-04', Lager 'A' (Seite A3-617)

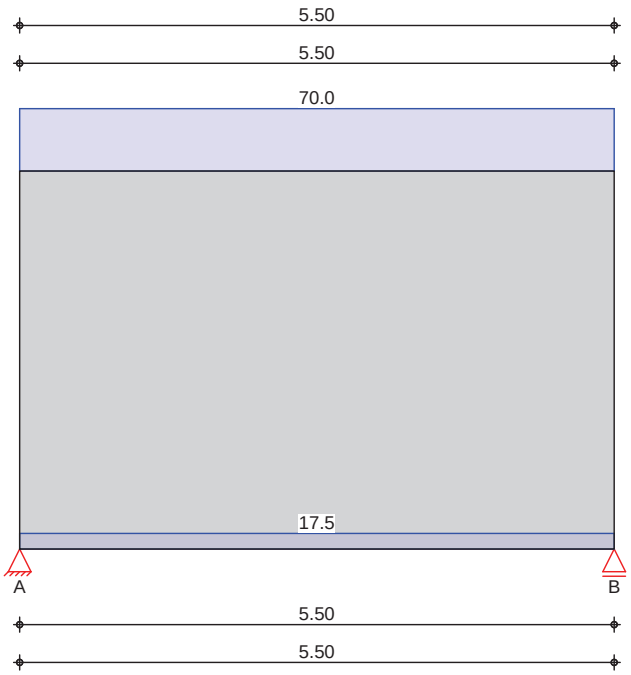
(b) aus Pos. 'Ra-RG-01', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-862)

(c) aus Pos. 'Ra-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-862)

(d) Wandeigengewicht oberer Geschosse
(3x)

10.00*25.00*0.30 = 75.00 kN/m

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	17.50
(b)	2	Feld 1	Feld 1	oben	52.50
(c)	3	Feld 1	Feld 1	unten	17.50

(a) aus Pos. 'De-O4-04', Lager 'A' (Seite A3-617)

(b) aus Pos. 'Ra-RG-01', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-862)

(c) aus Pos. 'Ra-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-862)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Mat./Querschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4
Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
Feld 1				
oben	20	15	35	35
unten	20	15	35	35
links	20	15	35	35
rechts	20	15	35	35
stirnseitig	20	15	35	35

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

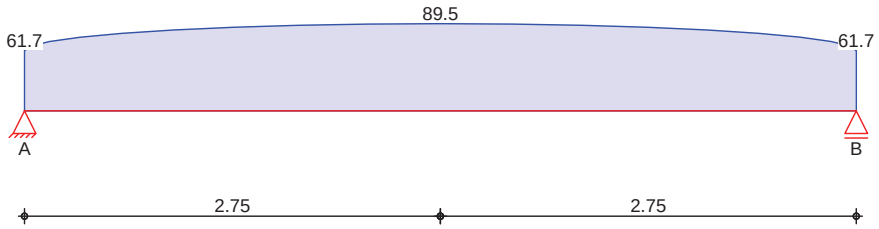
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	1696.5	2	2.48	683.6	15.7

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	5.50	89.53	2	2.06

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1233.84	900.00	-	0.00	1428.00	0.86

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.51	22.1	26.5

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1233.84	900.00	-	0.00	1428.00	0.86

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.51	22.1	26.5

Bewehrungswahl ***B 500SA***

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Ø10/15.0	5.24	0.43

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.53	15.72	2*4Ø20	30.63	0.51

* inkl. Netzbewehrung

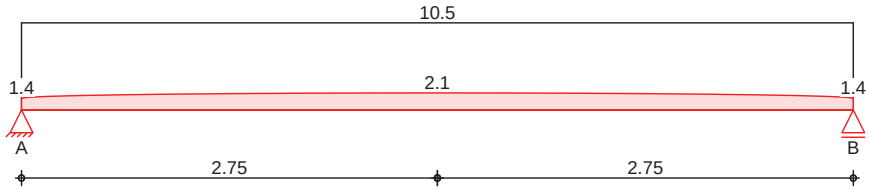
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	5.50	2.06	-/-	10.47	0.20

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung

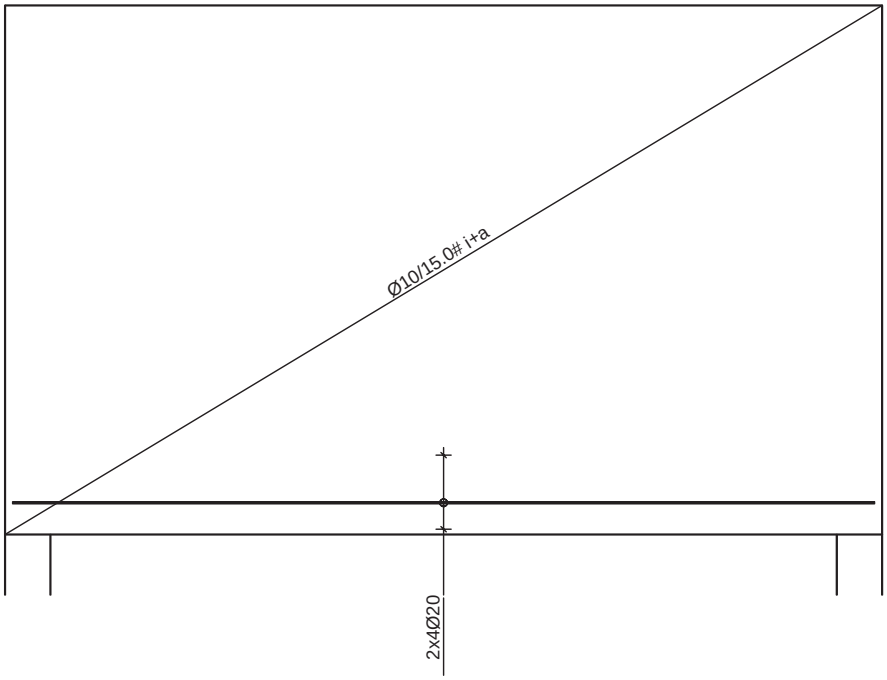
Streckenlasten



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Bewehrungsskizze
M 1:50



Randeinfassung umlaufend 2Ø16 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	646.6	646.6
	Auflager B	646.6	646.6
Qk.N	Auflager A	240.6	0.0
	Auflager B	240.6	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.86
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.86
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

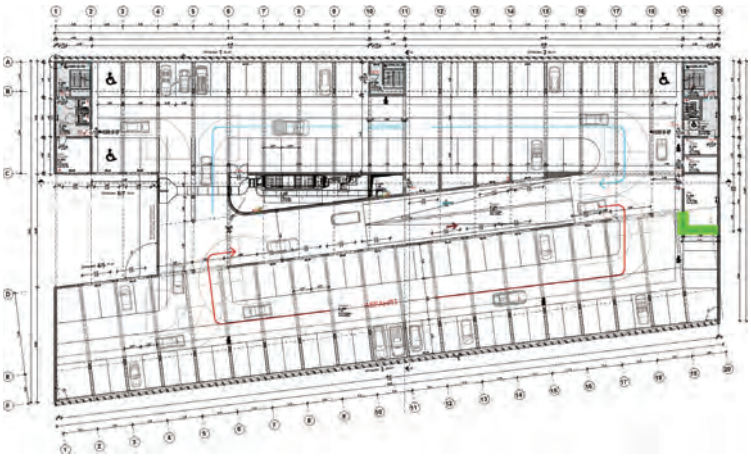
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Pos. Wt-RG-03 Wandträger NEA | D-E/19-20

System

Wandartiger Träger als Einfeldträger im Bereich Achsen D-E/19-20.

Übersicht:



Geometrie

Breite:	b	= 0,30	m	
Wandhöhe:	h	= 6,00	m	| Wandhöhe über 2 Etagen angesetzt
Höhe Zugband:	h	= deckengleich		

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigengewicht:	programmintern erfasst	
Lastübernahme:	De-RG-01	Auflager B
	De-EG-01	Auflager B

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Bewehrung

Bewehrungswahl sh. EDV-Ausdruck ist innerhalb LP5 zu konkretisieren. Im unteren Wanddrittel ist die Netzbewehrung zur Begrenzung der Rissweite um Ø10/30 cm beidseitig gem. Dt-RW-O4-01 zu ergänzen.

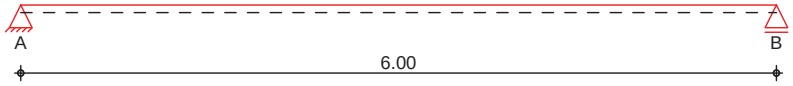
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

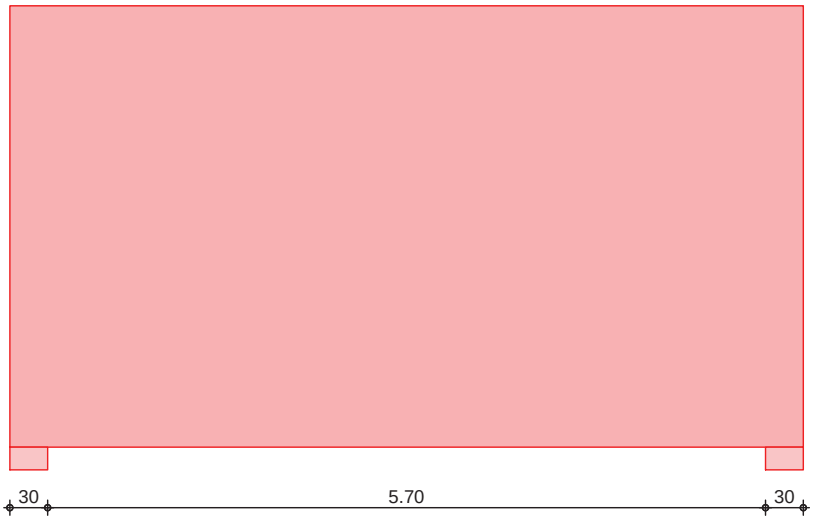
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:60



M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	6.00	***C 35/45***	0.58

Expositionsklassen: WF, XC3 und XF1

Auflager

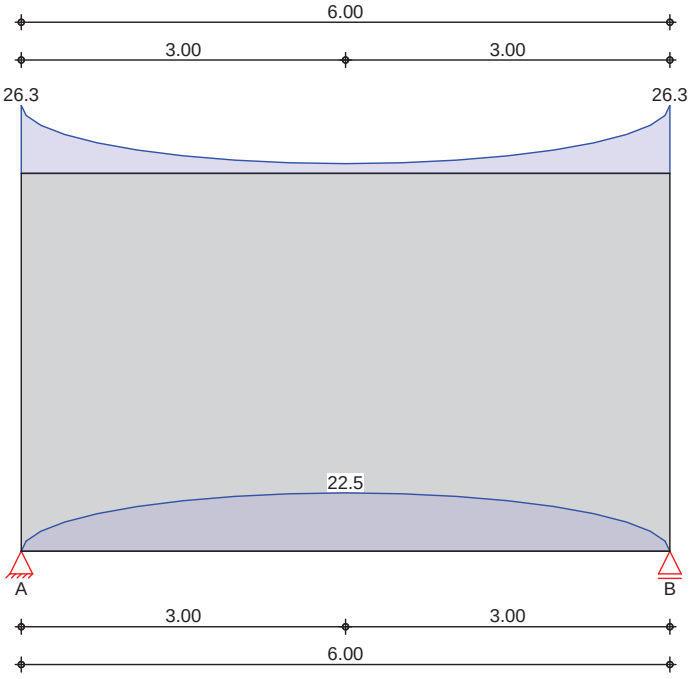
Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Belastungen

Gk (Eigenl.)

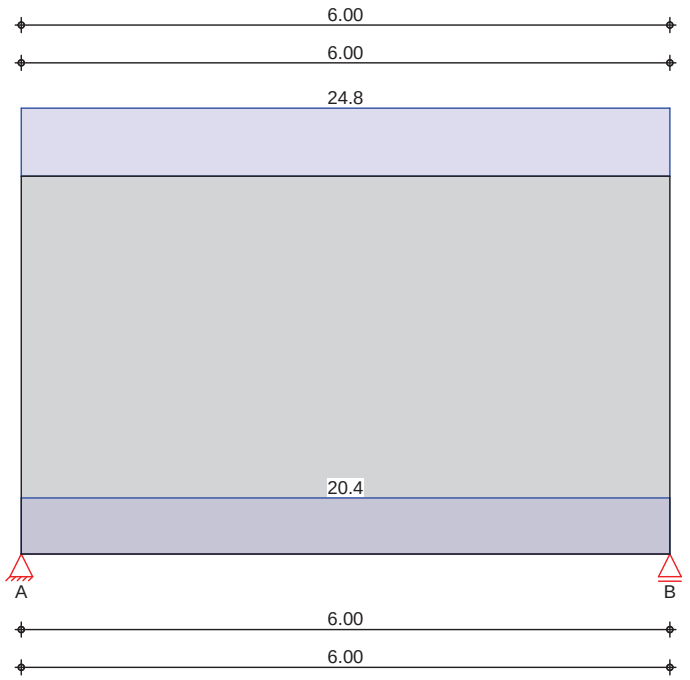


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	22.50

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	24.76
(b)	2	Feld 1	Feld 1	unten	20.41

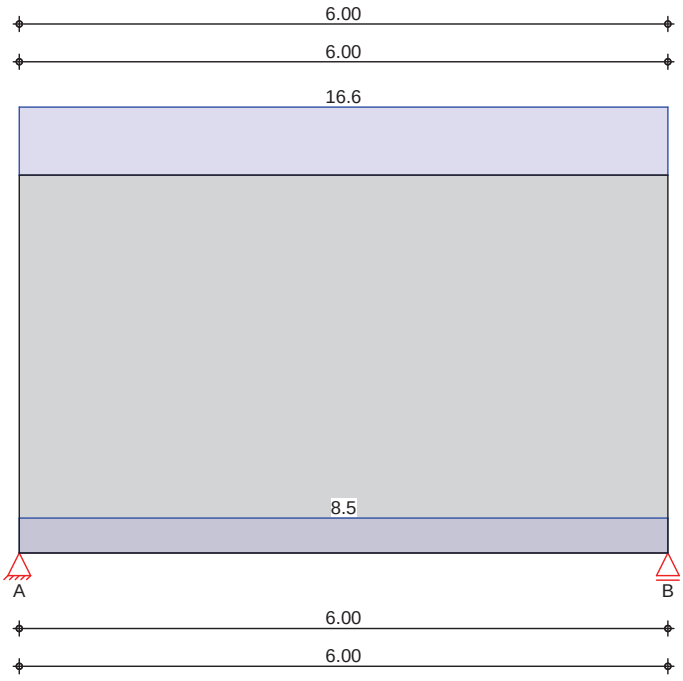
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

(a) aus Pos. 'De-RG-01', Lager 'B' (Seite A3-811)

(b) aus Pos. 'De-EG-01', Lager 'B', Faktor = 0.50 (Seite A3-1127)

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	16.64
(b)	2	Feld 1	Feld 1	unten	8.53

(a) aus Pos. 'De-RG-01', Lager 'B' (Seite A3-811)

(b) aus Pos. 'De-EG-01', Lager 'B', Faktor = 0.50 (Seite A3-1127)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Feld 1	Seite	Kl	Kommentar
	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
Feld 1	oben	20	15	35	35
	unten	20	15	35	35
	links	20	15	35	35
	rechts	20	15	35	35
	stirnseitig	20	15	35	35

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

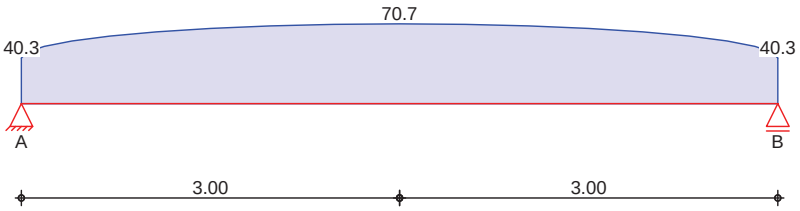
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	603.7	2	2.54	237.9	5.5

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	6.00	70.72	2	1.63

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	402.50	900.00	-	0.00	1428.00	0.28

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.18	13.3	26.5

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	402.50	900.00	-	0.00	1428.00	0.28

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Bräuer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.18	13.3	26.5

Bewehrungswahl

B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Ø10/15.0	5.24	0.43

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.53	5.47	2*4Ø20	30.63	0.18

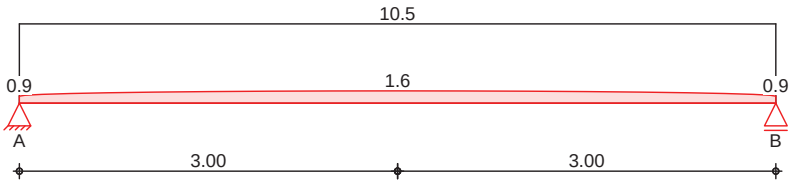
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	6.00	1.63	-/-	10.47	0.16

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

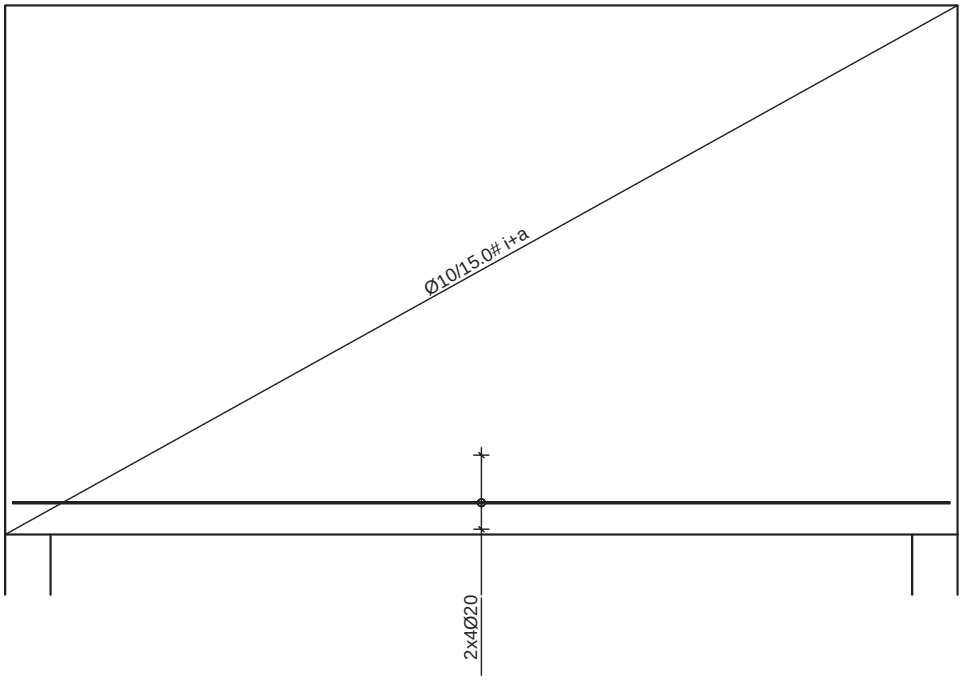
Aufhängebewehrung Streckenlasten



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Bewehrungsskizze
M 1:50



Randeinfassung umlaufend 2Ø16 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	214.3	214.3
	Auflager B	214.3	214.3
Qk.N	Auflager A	75.5	0.0
	Auflager B	75.5	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.28
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.28
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

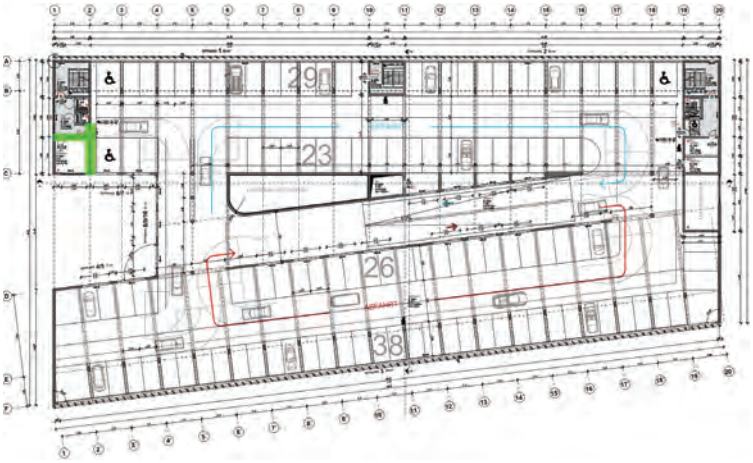
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S360.de

Pos. Wt-RG-04 Wandträger TH | B-C/01-02

System

Wandartiger Träger als Einfeldträger im Bereich Achsen B-C/01-02.

Übersicht:



Geometrie

Breite:	b	= 0,30	m	
Wandhöhe:	h	= 6,50	m	| Wandhöhe über 2 Etagen angesetzt
Höhe Zugband:	h	= 0,90	m	

Material, Expositionsklasse. Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Lastannahmen

Eigengewicht:

programmintern erfasst

zzgl. Wandgewicht für 3 Geschosse:

gk ~ 10,0 * 25 * 0,30 = 75,00 kN/m

Ständige/veränderliche Lasten:

5. OG:	De-O5-01		Auflager B	
4.OG:	De-O4-01		Auflager B	
2...3.OG:	De-RG-01		Auflager B	| Fkt. 2
	Σgk	=	135,00	kN/m
	Σqk	=	70,00	kN/m
1. OG:	De-RG-01		Auflager B	
	gk	=	25,00	kN/m
	qk	=	15,00	kN/m
EG:	De-EG-01		Auflager B	
	gk	=	40,00	kN/m
	qk	=	20,00	kN/m

Für den indirekt gelagerten Wandträger werden konservativ 50% der Auflagerlasten abgesetzt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung

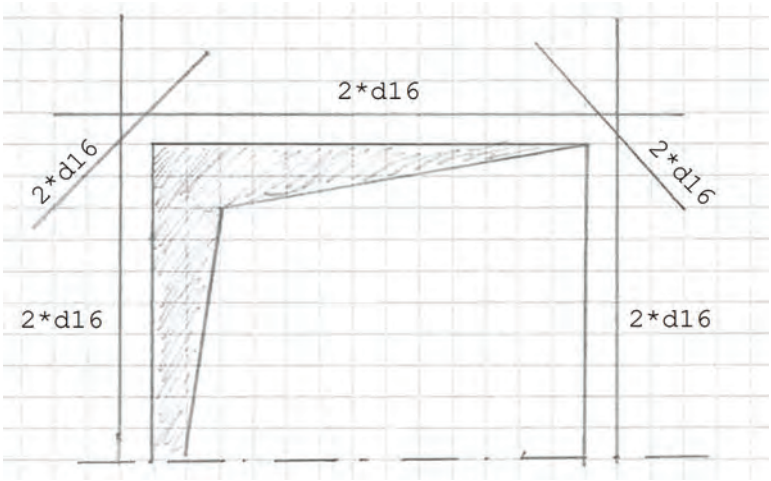
Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	im unteren Wanddrittel sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O5-01.	
Wandenden:	2Ø16	| Zulagen vertikal
Wandecken:	4Ø16	| Zulagen vertikal
Zugband:	4Ø20	| oben + unten
	Ø10/15 cm	| Bügel

Die Auswertung des Zugbands erfolgt mithilfe eines Ergebnisstabes.

Bügel lokal enger gestaffelt.

Öffnungen: Oberhalb und neben Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen.

Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.



Nebenträgeranschluss:	Einwirkende Kraft:	VEd	= 1750 kN	| sh. Auflagerkraft B-C/01
	Annahme:	Lasten werden je Geschoss hochgehangen		
		VEd	= 1750 kN / 5	
			= 350	
	Bewehrung:	asw	= 350/43,5	
			~ 8,0 cm²	
			-> 2Ø16 Schlaufen im Eckbereich.	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Anmerkung

Im Bereich der Knotenlager ergeben sich größere Singularitäten. Diese wurden deshalb unter Berücksichtigung von Federsteifigkeiten als Stütze modelliert. Die zur Modellierung der Stützen notwendigen horizontalen Flächen sind zu vernachlässigen.

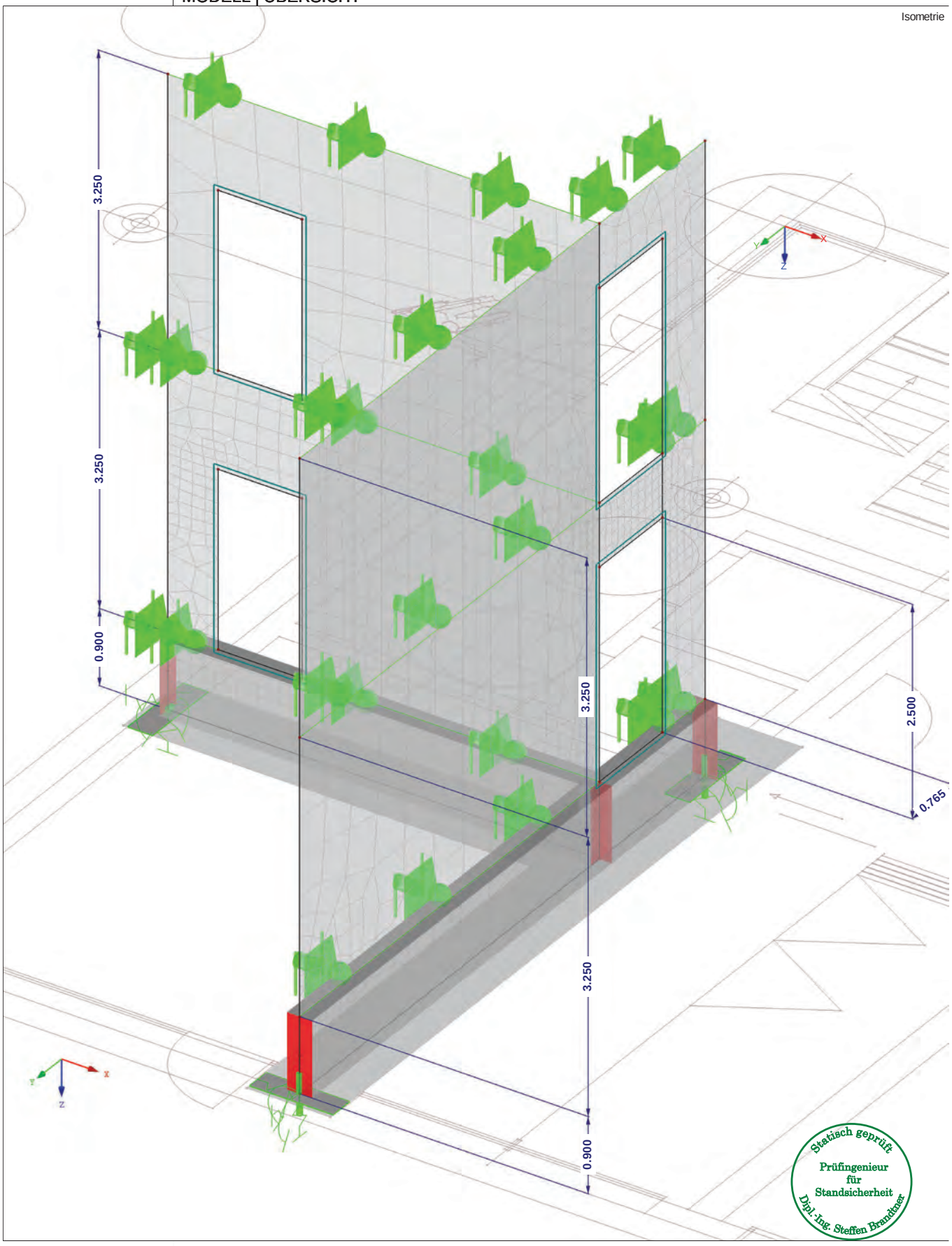
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

MODELL | ÜBERSICHT

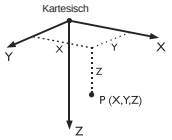
Isometrie



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich



1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
3	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.175	0.000	Abgestützt
4	Standard	-	Kartesisch	5.150	16.450	0.000	Abgestützt
5	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.175	-0.900	
6	Standard	-	Kartesisch	5.150	16.450	-0.900	
7	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.175	-4.150	
8	Standard	-	Kartesisch	5.150	16.450	-4.150	
9	Standard	-	Kartesisch	0.000	11.070	0.000	Abgestützt
10	Standard	-	Kartesisch	5.150	11.070	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	0.000	11.070	-0.900	
12	Standard	-	Kartesisch	5.150	11.070	-0.900	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	11.070	-4.150	
14	Standard	-	Kartesisch	5.150	11.070	-4.150	
15	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.940	-0.900	
16	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.940	-3.400	
17	Standard	-	Kartesisch	5.150	11.070	-3.400	
18	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.175	-7.400	
19	Standard	-	Kartesisch	5.150	16.450	-7.400	
20	Standard	-	Kartesisch	0.000	11.070	-7.400	
21	Standard	-	Kartesisch	5.150	11.070	-7.400	
22	Standard	-	Kartesisch	0.600	11.070	-0.900	
23	Standard	-	Kartesisch	1.600	11.070	-0.900	
24	Standard	-	Kartesisch	0.600	11.070	-3.000	
25	Standard	-	Kartesisch	1.600	11.070	-3.000	
26	Standard	-	Kartesisch	0.600	11.070	-4.150	
27	Standard	-	Kartesisch	1.600	11.070	-4.150	
28	Standard	-	Kartesisch	0.600	11.070	-6.250	
29	Standard	-	Kartesisch	1.600	11.070	-6.250	
30	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.940	-4.150	
31	Standard	-	Kartesisch	5.150	11.070	-6.650	
32	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.940	-6.650	
33	Standard	-	Kartesisch	0.000	11.070	-0.450	
34	Standard	-	Kartesisch	5.150	11.070	-0.450	
35	Standard	-	Kartesisch	5.150	16.450	-0.450	
36	Standard	-	Kartesisch	5.150	9.175	-0.450	
37	Standard	-	Kartesisch	5.650	16.650	0.000	
38	Standard	-	Kartesisch	4.650	16.650	0.000	
39	Standard	-	Kartesisch	4.650	8.175	0.000	
40	Standard	-	Kartesisch	5.650	8.175	0.000	
41	Standard	-	Kartesisch	-0.200	10.570	0.000	
42	Standard	-	Kartesisch	-0.200	11.570	0.000	
43	Standard	-	Kartesisch	4.650	11.570	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	4.650	10.570	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	9,33	0.450	Z	
2	Polylinie	3,10	1.895	Y	
3	Polylinie	6,12	5.380	Y	
4	Polylinie	12,23	3.550	X	
5	Polylinie	12,15	1.130	Y	
6	Polylinie	12,34	0.450	Z	
7	Polylinie	6,35	0.450	Z	
8	Polylinie	5,36	0.450	Z	
9	Polylinie	11,13	3.250	Z	
10	Polylinie	9,10	5.150	X	
11	Polylinie	10,4	5.380	Y	
12	Polylinie	13,26	0.600	X	
13	Polylinie	14,30	1.130	Y	
14	Polylinie	7,5	3.250	Z	
15	Polylinie	14,8	5.380	Y	
16	Polylinie	8,6	3.250	Z	
17	Polylinie	12,17	2.500	Z	
18	Polylinie	15,5	0.765	Y	
19	Polylinie	16,17	1.130	Y	
20	Polylinie	17,14	0.750	Z	
21	Polylinie	16,15	2.500	Z	
22	Polylinie	7,18	3.250	Z	
23	Polylinie	21,18	1.895	Y	
24	Polylinie	21,31	0.750	Z	
25	Polylinie	8,19	3.250	Z	
26	Polylinie	19,21	5.380	Y	
27	Polylinie	21,20	5.150	X	
28	Polylinie	20,13	3.250	Z	
29	Polylinie	22,11	0.600	X	
30	Polylinie	23,22	1.000	X	
31	Polylinie	23,25	2.100	Z	
32	Polylinie	25,24	1.000	X	
33	Polylinie	24,22	2.100	Z	
34	Polylinie	16,30	0.750	Z	
35	Polylinie	30,7	0.765	Y	
36	Polylinie	27,14	3.550	X	
37	Polylinie	26,27	1.000	X	
38	Polylinie	27,29	2.100	Z	
39	Polylinie	29,28	1.000	X	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
40	Polylinie	28,26	2.100	Z	
41	Polylinie	30,32	2.500	Z	
42	Polylinie	32,31	1.130	Y	
43	Polylinie	31,14	2.500	Z	
44	Polylinie	33,11	0.450	Z	
45	Polylinie	34,10	0.450	Z	
46	Polylinie	35,4	0.450	Z	
47	Polylinie	36,3	0.450	Z	
48	Polylinie	36,34	1.895	Y	
49	Polylinie	34,35	5.380	Y	
50	Polylinie	38,37	1.000	X	
51	Polylinie	34,33	5.150	X	
52	Polylinie	37,40	8.475	Y	
53	Polylinie	40,39	1.000	X	
54	Polylinie	39,44	2.395	Y	
55	Polylinie	42,43	4.850	X	
56	Polylinie	43,38	5.080	Y	
57	Polylinie	41,44	4.850	X	
58	Polylinie	44,43	1.000	Y	
61	Polylinie	42,41	1.000	Y	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C35/45 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3400.00	1416.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	44,1,10,45,6,17,20,43, 24,27,28,9	1	Konstant	300.0	33.910	25432.50
2	Eben	Standard	11,46,7,16,25,26,23,22, 14,8,47,2	1	Konstant	300.0	48.185	36138.80
3	Eben	Standard	58,55,61,57	1	Konstant	300.0	4.550	3412.50
4	Eben	Standard	53,52,50,56,58,54	1	Konstant	300.0	7.875	5906.25

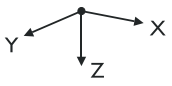
1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1		4,12,29,36,51	2,3	
2		3,6,15,18,20,24,34,35,45,48,49	1,4	
3	9			
4		2,11		

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	19,21,5,17	2	2.825	
2	31-33,30	1	2.100	
3	37-40	1	2.100	
4	41-43,13	2	2.825	

1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	9	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	3	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	4	Global X,Y,Z	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

1.7.1 KNOTENLAGER - STÜTZEN

Lager Nr.	Stützen Typ Abmessungen [mm]	Höhe H [m]	Modell von Gelagert durch	Mat. Nr.	Lagerbedingungen Kopfpunkt	Fußpunkt	Schub-Steifigkeit
1	b / h = 300 / 1000	4.50	Elastische Flächenbettung	1	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X}$ 8368.280[kN/m³] $C_{1,X}$ 90075.800[kN/m³] $C_{1,Z}$ 7555560.000[kN/m³]						
	$C_{2,X}$ 111901.000[kN/m] $C_{2,Y}$ 1102460.000[kN/m]						
2	b / h = 300 / 1000	4.50	Elastische Flächenbettung	1	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X}$ 8368.280[kN/m³] $C_{1,X}$ 90075.800[kN/m³] $C_{1,Z}$ 7555560.000[kN/m³]						
	$C_{2,X}$ 111901.000[kN/m] $C_{2,Y}$ 1102460.000[kN/m]						
3	b / h = 300 / 1000	4.50	Elastische Flächenbettung	1	Gelenkig	Gelenkig	☒
	$C_{1,X}$ 8368.280[kN/m³] $C_{1,X}$ 90075.800[kN/m³] $C_{1,Z}$ 7555560.000[kN/m³]						
	$C_{2,X}$ 111901.000[kN/m] $C_{2,Y}$ 1102460.000[kN/m]						

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	3,4,12,15,18,23,26,27,29, 35,36	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

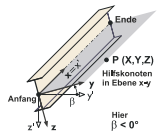
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



1.13 QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] / A [cm²]	I_y [cm⁴] / A_y [cm²]	I_z [cm⁴] / A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/900							
	1	640073.31 2700.00	1822500.00 2250.00	202499.99 2250.00	0.00	0.00	300.0	900.0



1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt Anfang	Querschnitt Ende	Gelenk Nr. Anfang	Gelenk Nr. Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	51	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	5.150	X
2	48	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.895	Y
3	49	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	5.380	Y

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.450	m
				Z- =	0.450	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				
2	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.450	m
				Z- =	0.450	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				
3	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.450	m
				Z- =	0.450	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

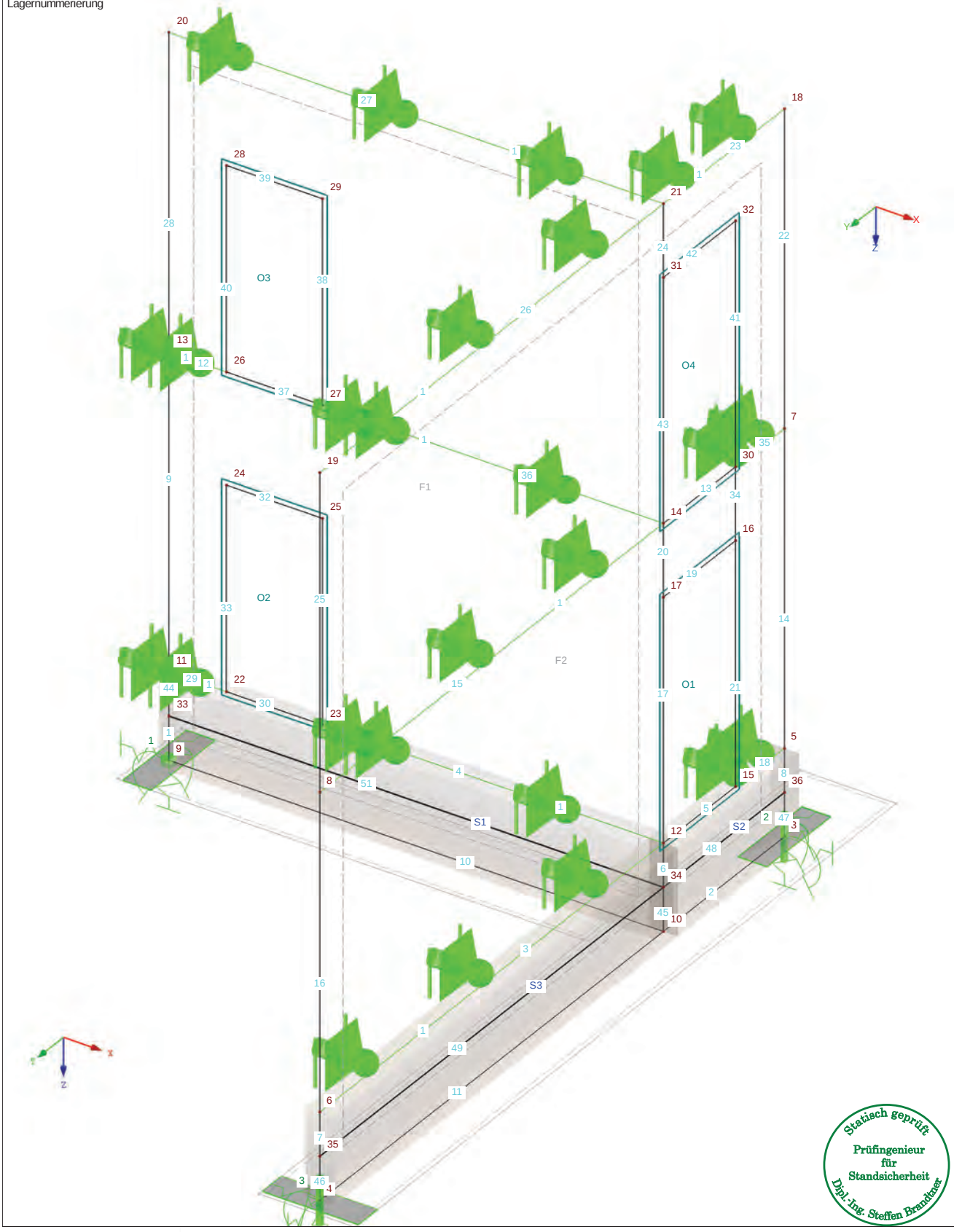
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Stabnummerierung
Lagernummerierung

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	Lastkombination BS	Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

LF1
Eigengewicht

3.3 LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	23,26,27	Kraft	Konstant	ZL	p	75.000	kN/m

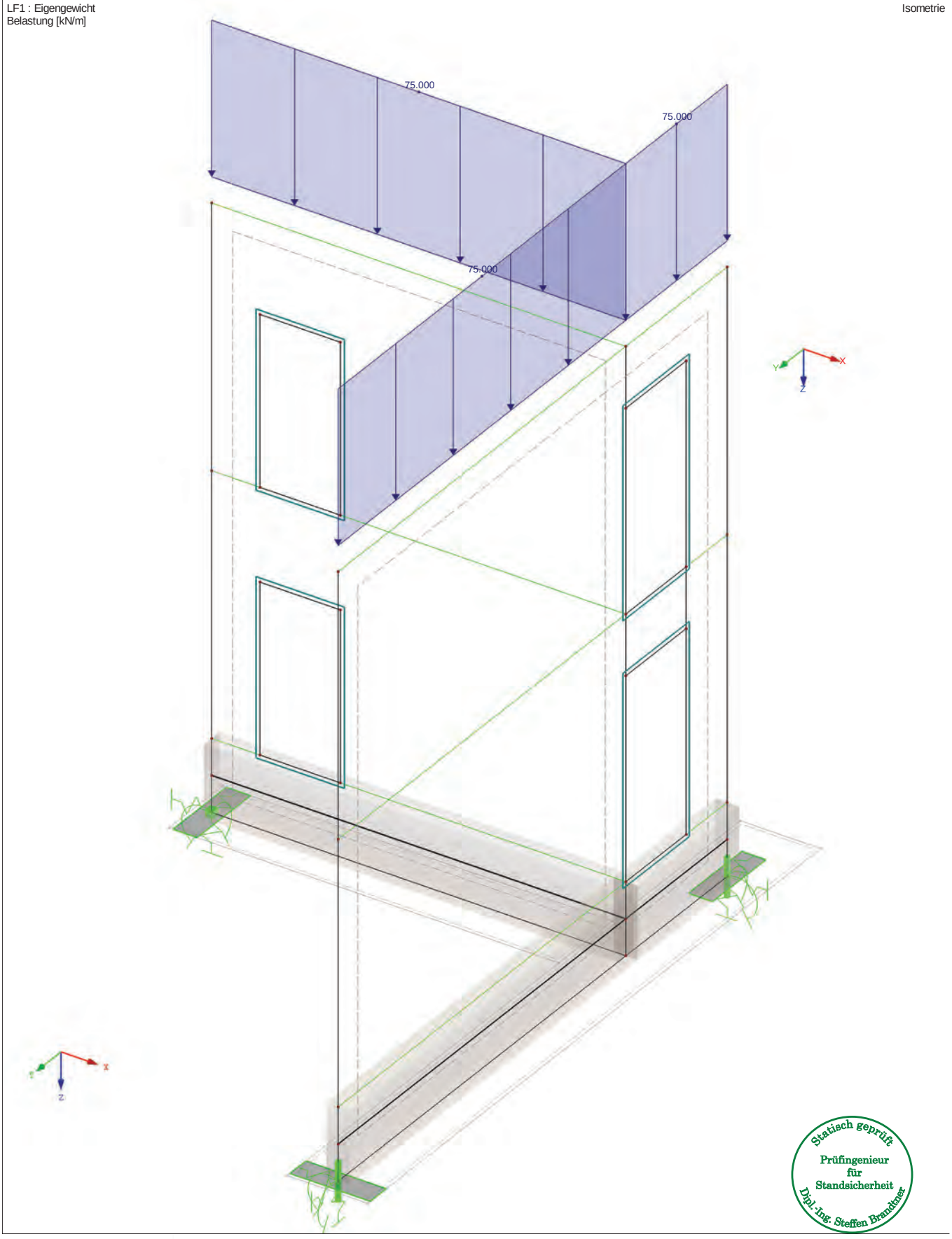
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF1: EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Belastung [kN/m]

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF2
Ausbau

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	23,26	Kraft	Konstant	ZL	p	135.000	kN/m
2	Linien	27	Kraft	Konstant	ZL	p	65.000	kN/m
3	Linien	13,15,35	Kraft	Konstant	ZL	p	25.000	kN/m
4	Linien	3,5,18	Kraft	Konstant	ZL	p	40.000	kN/m
5	Linien	4,29,30	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m
6	Linien	12,36,37	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

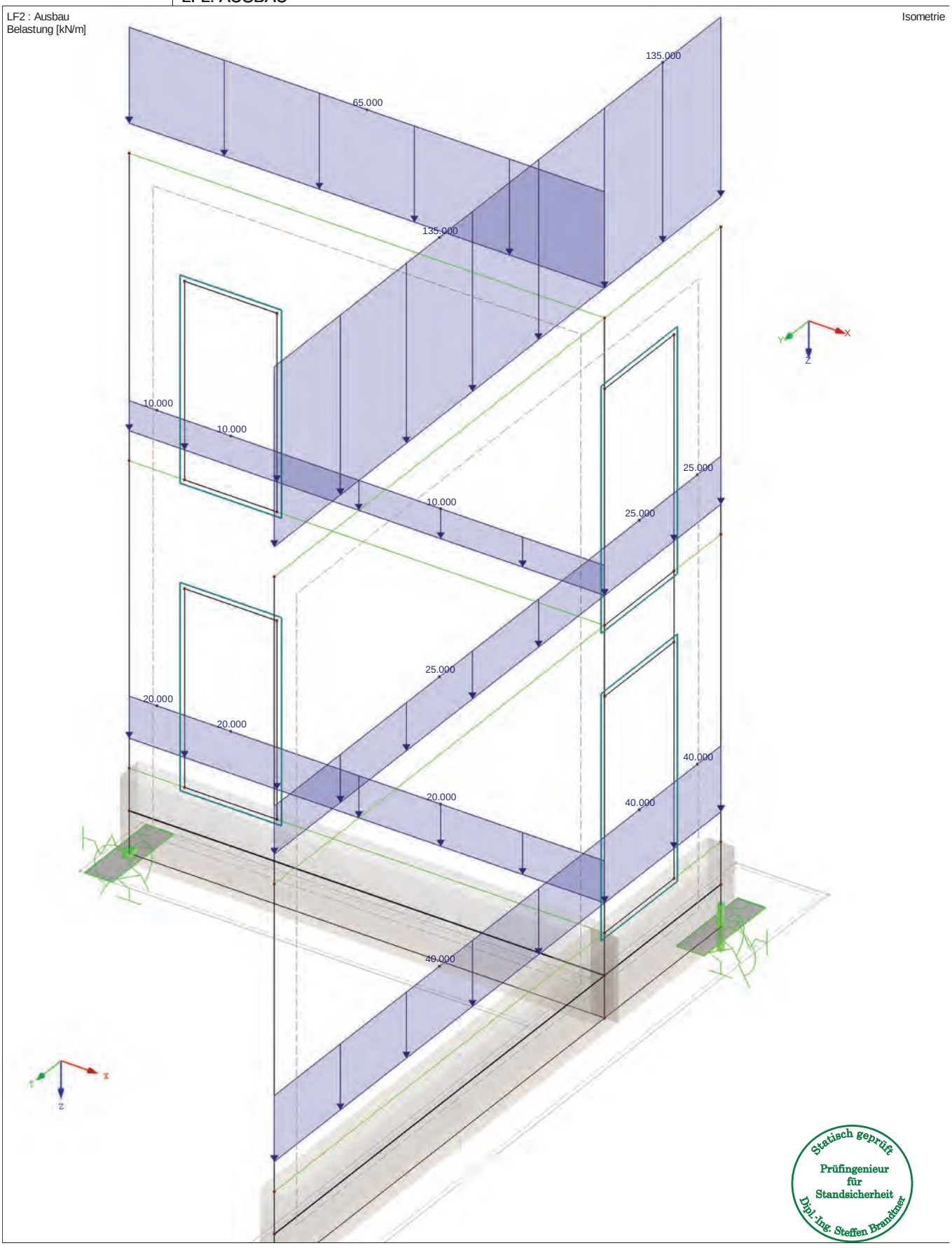
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m]

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3
Nutzlast

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	23,26	Kraft	Konstant	ZL	p	70.000	kN/m
2	Linien	27	Kraft	Konstant	ZL	p	35.000	kN/m
3	Linien	13,15,35	Kraft	Konstant	ZL	p	15.000	kN/m
4	Linien	3,5,18	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m
5	Linien	4,12,29,30,36,37	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m

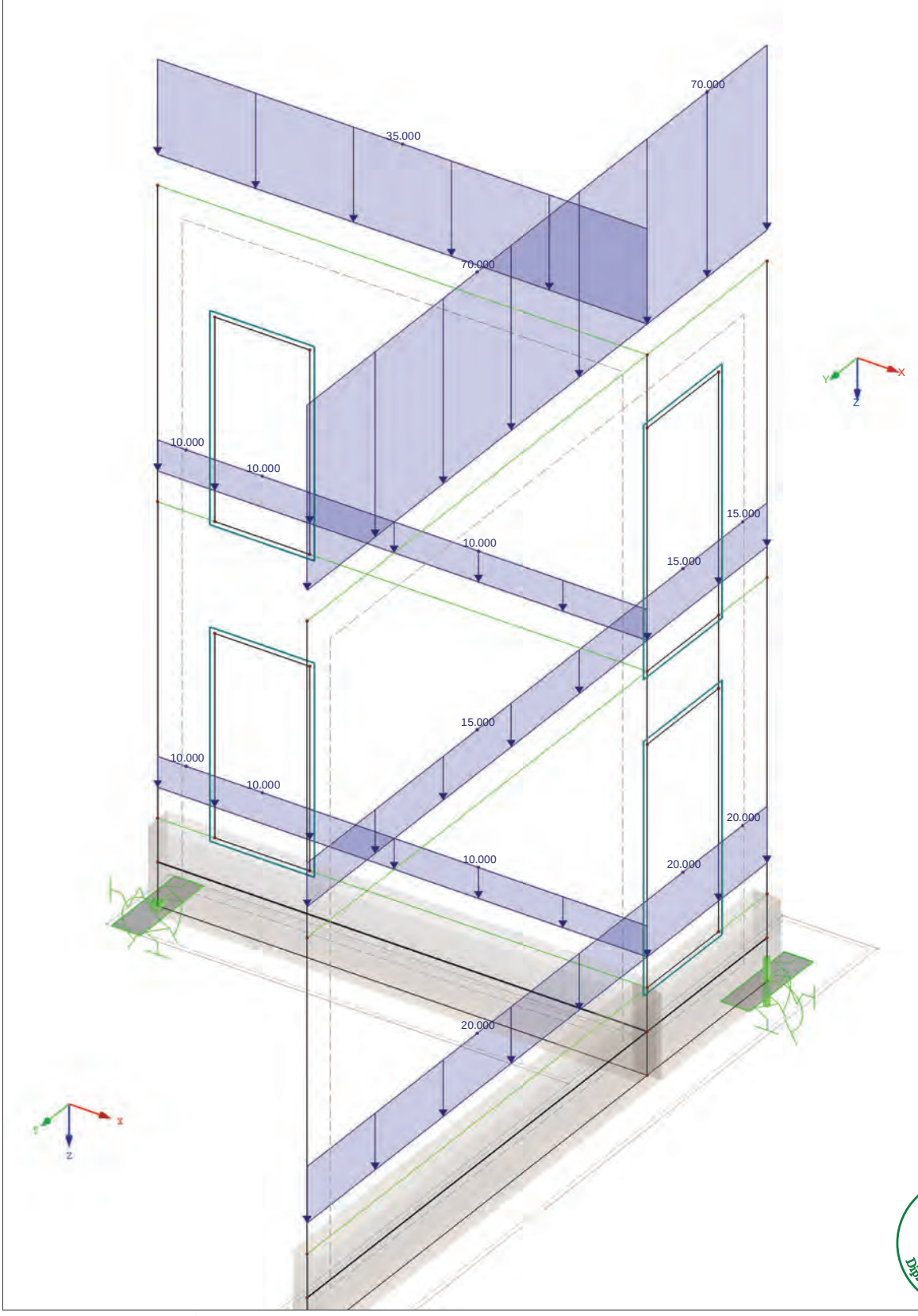
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m]

Isometrie



Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] P_X	P_Y	P_Z	Lagermomente [kNm] M_X	M_Y	M_Z	
3	LF1	-0.11	-2.25	568.10	126.11	-1.18	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.17	-2.67	680.78	155.01	-2.62	0.00	Ausbau
	LF3	-0.09	-1.44	365.91	83.36	-1.39	0.00	Nutzlast
4	LF1	-0.03	0.17	621.55	-25.31	-0.56	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.07	0.21	748.41	-30.51	-1.13	0.00	Ausbau
	LF3	-0.04	0.11	402.04	-16.39	-0.60	0.00	Nutzlast
9	LF1	-0.23	-0.09	457.87	2.16	-24.09	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.29	-0.09	515.06	2.49	-21.72	0.00	Ausbau
	LF3	-0.15	-0.05	279.17	1.34	-11.76	0.00	Nutzlast
Σ Lager	LF1	-0.16	-2.31	1647.53				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	1647.53				
Σ Lager	LF2	-0.25	-2.69	1944.25				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	1944.25				
Σ Lager	LF3	-0.13	-1.45	1047.13				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	1047.13				

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z	
3	LF1	6	0.000	2.57	334.57	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.122	1.61	15.88	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.245	0.87	-87.06	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.367	0.44	-144.78	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.489	0.17	-162.44	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.611	0.01	-153.66	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.734	-0.10	-128.77	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.856	-0.18	-100.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.978	-0.25	-65.68	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.100	-0.29	-35.61	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.223	-0.33	-3.21	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.467	-0.45	23.38	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.712	-0.52	46.18	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.956	-0.70	42.52	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.445	-1.08	28.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.935	-1.78	-1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.424	-3.54	-35.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.913	-6.74	-66.08	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.157	-9.00	-77.61	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.402	-11.78	-90.22	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.646	-13.24	-86.74	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.891	-12.88	-70.81	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.013	-12.05	-48.21	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.135	-14.15	-10.69	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.258	-21.56	69.55	0.00	0.00	0.00	0.00	
		12	5.380	-23.96	733.70	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LF2	6	0.000	4.73	398.23	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.122	2.73	15.87	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.245	1.35	-109.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.367	0.57	-179.05	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.489	0.11	-200.70	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.611	-0.17	-190.36	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.734	-0.35	-160.46	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.856	-0.48	-125.92	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.978	-0.59	-84.56	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.100	-0.65	-49.11	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.223	-0.70	-9.53	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.467	-0.89	22.49	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.712	-1.00	49.90	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.956	-1.29	44.78	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.445	-1.82	28.44	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.935	-2.58	-7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.424	-4.12	-48.13	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.913	-6.51	-85.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.157	-7.76	-99.54	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.402	-9.39	-112.63	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.646	-9.64	-111.69	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.891	-9.57	-95.97	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.013	-10.55	-70.67	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.135	-15.95	-27.80	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.258	-28.62	61.99	0.00	0.00	0.00	0.00	
		12	5.380	-27.63	800.56	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LF3	6	0.000	2.52	214.79	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.122	1.45	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.245	0.72	-58.07	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.367	0.30	-95.69	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.489	0.05	-107.30	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.611	-0.10	-101.74	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.734	-0.19	-85.67	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.856	-0.26	-67.10	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.978	-0.32	-44.87	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.100	-0.35	-25.80	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.223	-0.38	-4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.467	-0.48	12.64	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.712	-0.54	27.38	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.956	-0.69	24.68	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.445	-0.98	15.88	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.935	-1.38	-3.58	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.424	-2.20	-25.28	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.913	-3.48	-45.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.157	-4.15	-52.84	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.402	-5.01	-60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.646	-5.10	-59.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.891	-4.99	-50.71	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.013	-5.42	-37.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.135	-8.17	-13.82	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.258	-14.73	34.94	0.00	0.00	0.00	0.00	
		12	5.380	-13.00	435.95	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	LF1	12	0.000	-23.96	733.70	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.127	-119.67	25.12	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.254	-116.89	-7.20	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.380	-118.76	-11.69	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.507	-112.55	-10.61	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.761	-100.73	-6.75	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.014	-92.29	-2.36	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.521	-87.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.029	-93.53	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.282	-109.48	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
4	LF1	12	2.536	-112.58	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-108.39	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-90.76	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-67.96	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-22.13	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	68.92	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	3.550	996.01	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	12	0.000	-27.63	800.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.127	-149.26	23.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.254	-152.63	-11.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.380	-159.74	-14.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	-157.36	-12.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.761	-147.40	-7.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.014	-137.96	-2.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	-131.21	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-136.86	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.282	-153.94	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-156.61	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-149.85	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-127.24	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-100.80	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-43.22	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	66.37	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	3.550	1157.91	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	12	0.000	-13.00	435.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.127	-79.24	12.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.254	-80.87	-5.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.380	-84.63	-8.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	-83.25	-6.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.761	-77.77	-4.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.014	-72.61	-1.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	-68.94	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-72.07	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.282	-81.42	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-82.98	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-79.49	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-67.44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-53.27	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-22.38	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	36.64	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	3.550	626.45	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
12	LF1	13	0.000	-113.37	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	30.39	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	0.600	385.39	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	13	0.000	-124.09	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	43.99	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	0.600	509.68	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	13	0.000	-66.38	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	23.96	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	0.600	272.97	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
15	LF1	14	0.000	20.45	519.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	5.83	3.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	6.19	-28.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	5.89	-48.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	5.09	-61.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	3.67	-58.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	2.35	-58.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	1.29	-51.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.85	-51.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	0.65	-55.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.48	-60.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.34	-63.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.24	-59.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.19	-46.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.12	-20.52	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.380	-0.24	31.82	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	14	0.000	9.14	523.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	1.34	-7.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	3.44	-39.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	4.21	-60.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	4.12	-73.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	3.28	-69.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	2.35	-69.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	1.55	-61.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	1.19	-61.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	1.00	-66.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.81	-72.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.62	-75.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.47	-70.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.37	-53.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.28	-21.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.380	-0.34	45.27	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	14	0.000	5.54	282.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	0.90	-3.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	1.99	-21.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	2.37	-32.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	2.29	-39.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	1.80	-37.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	1.28	-37.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.83	-32.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.64	-32.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	0.54	-35.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	0.43	-38.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.33	-40.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.25	-37.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.20	-29.11	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.15	-11.91	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.380	-0.18	23.96	0.00	0.00	0.00	0.00
18	LF1	15	0.000	-61.70	2330.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-17.27	506.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	-15.40	326.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	-14.97	295.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.382	-14.94	238.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.478	-15.13	144.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	-17.45	75.87	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.765	-6.04	-227.66	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	15	0.000	3.17	2688.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-12.80	589.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	-17.31	383.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	-18.12	348.68	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
18	LF2	15	0.382	-18.93	282.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.478	-19.63	170.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	-23.14	88.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.765	-6.90	-277.61	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	15	0.000	1.89	1452.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-6.81	317.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	-9.24	206.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	-9.69	187.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.382	-10.13	151.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.478	-10.51	91.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	-12.41	47.44	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.765	-3.78	-149.92	0.00	0.00	0.00	0.00
23	LF1	21	0.000	-2.48	-8.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.474	-0.31	95.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.947	-0.36	117.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.421	-0.18	32.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	1.895	-0.49	-12.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	21	0.000	22.48	-13.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.474	-1.04	66.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.947	-0.42	121.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.421	-0.25	43.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	1.895	-0.41	-13.62	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	21	0.000	10.58	-7.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.474	-0.54	38.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.947	-0.23	66.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.421	-0.13	22.70	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	1.895	-0.22	-7.49	0.00	0.00	0.00	0.00
26	LF1	19	0.000	-0.06	6.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	-0.04	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	-0.05	-7.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	-0.06	-13.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	-0.07	-18.20	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	-0.07	-21.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	-0.06	-24.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	0.00	-27.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.17	-32.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.79	-42.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	2.63	-53.18	0.00	0.00	0.00	0.00
		21	5.380	-2.48	-8.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	19	0.000	-0.09	14.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	-0.07	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	-0.07	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	-0.09	-5.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	-0.10	-9.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	-0.10	-10.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	-0.09	-10.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	-0.04	-10.40	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.09	-11.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.56	-16.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	1.67	-23.83	0.00	0.00	0.00	0.00
		21	5.380	22.48	-13.78	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	19	0.000	-0.05	7.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	-0.04	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	-0.04	-0.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	-0.05	-3.83	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	-0.05	-5.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	-0.05	-6.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	-0.05	-7.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	-0.02	-7.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.05	-7.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.32	-11.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.95	-15.06	0.00	0.00	0.00	0.00
		21	5.380	10.58	-7.07	0.00	0.00	0.00	0.00
27	LF1	21	0.000	-2.48	-8.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	-3.83	-4.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	1.24	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	-0.48	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	-5.29	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	-11.23	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	-7.76	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	23.25	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	58.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	54.41	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		20	5.150	13.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	21	0.000	22.48	-13.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	40.13	-4.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	30.08	-0.59	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	20.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	9.66	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	0.94	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	8.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	49.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	86.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	71.77	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		20	5.150	18.67	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	21	0.000	10.58	-7.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.515	18.67	-2.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.030	14.15	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.545	9.27	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.060	4.12	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.575	-0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.090	4.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.605	26.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.120	45.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.635	37.94	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		20	5.150	9.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	LF1	22	0.000	1235.19	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	299.38	-0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	184.70	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	52.41	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		11	0.600	-257.19	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	22	0.000	1463.84	-1.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	343.98	-1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	207.86	-0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	54.12	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
		11	0.600	-316.26	3.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	22	0.000	789.75	-0.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	186.08	-0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	112.55	-0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	29.24	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
29	LF3	11	0.600	-171.38	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00
35	LF1	30	0.000	-12.85	1219.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-0.21	92.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	1.08	67.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	1.60	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.382	2.00	-47.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	2.85	-75.85	0.00	0.00	0.00	0.00
		7	0.765	1.28	-258.81	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	30	0.000	-18.22	1328.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-0.78	109.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	1.14	78.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	1.96	4.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.382	2.61	-50.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	4.06	-86.43	0.00	0.00	0.00	0.00
		7	0.765	2.49	-303.06	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	30	0.000	-9.60	724.73	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-0.39	59.26	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	0.62	42.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	1.06	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.382	1.40	-26.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	2.16	-46.47	0.00	0.00	0.00	0.00
		7	0.765	1.30	-163.14	0.00	0.00	0.00	0.00
36	LF1	27	0.000	408.93	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.254	25.80	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	-13.77	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.761	-27.22	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.014	-26.50	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	-21.13	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-10.45	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-3.75	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-1.25	-6.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-3.21	-12.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-6.43	-16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-12.18	-17.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	-25.02	-5.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	3.550	20.45	519.72	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	27	0.000	533.07	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.254	30.35	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	-25.47	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.761	-43.80	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.014	-49.46	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	-44.69	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-32.56	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-24.48	-1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-19.76	-6.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-19.88	-12.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-21.05	-17.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-25.65	-19.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	-37.03	-7.70	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	3.550	9.14	523.31	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	27	0.000	280.87	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.254	15.61	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	-13.68	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.761	-23.29	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.014	-25.98	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	-23.29	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-16.73	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-12.39	-0.63	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-9.92	-3.35	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-10.04	-6.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-10.76	-9.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-13.28	-10.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	-19.44	-4.18	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	3.550	5.54	282.87	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.37	2.16	0.00			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	1647.53			
Σ Lager	LF2			0.53	2.56	0.00			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	1944.25			
Σ Lager	LF3			0.28	1.38	0.00			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	1047.13			

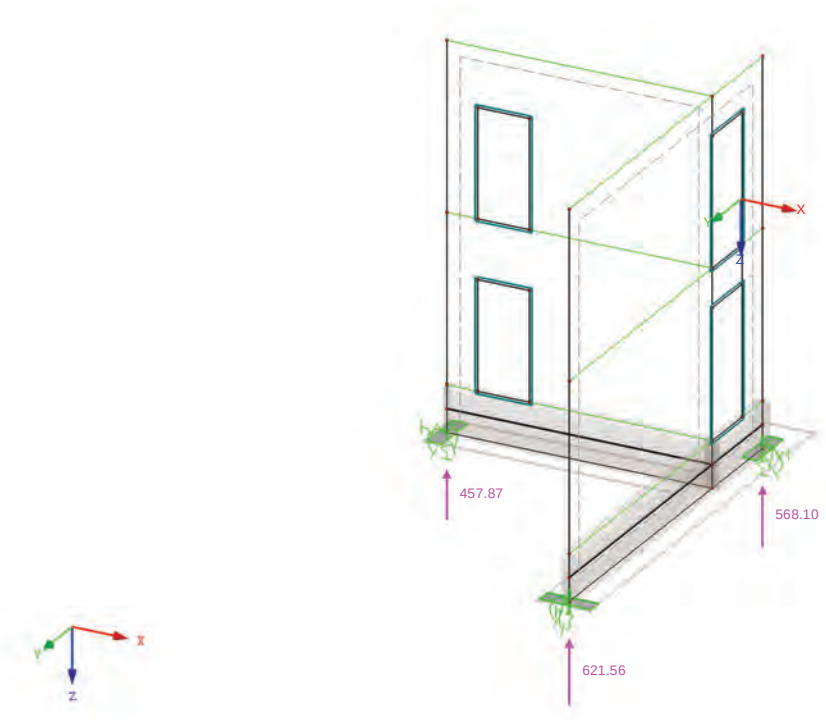
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

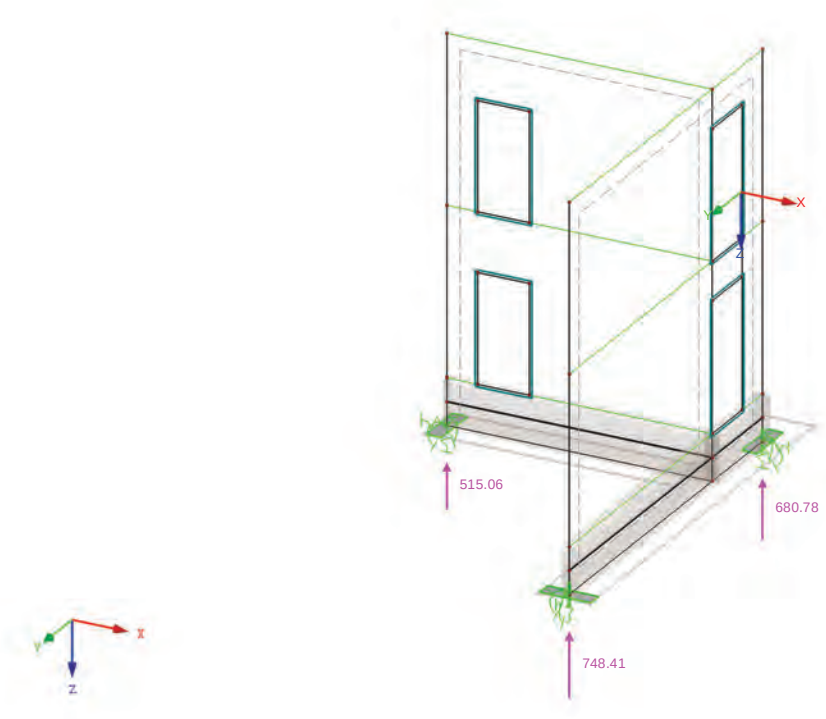


Max P-Z': 621.55, Min P-Z': 457.87 kN

LAGERREAKTIONEN AUS AUSBAU

LF2 : Ausbau
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 748.41, Min P-Z': 515.06 kN

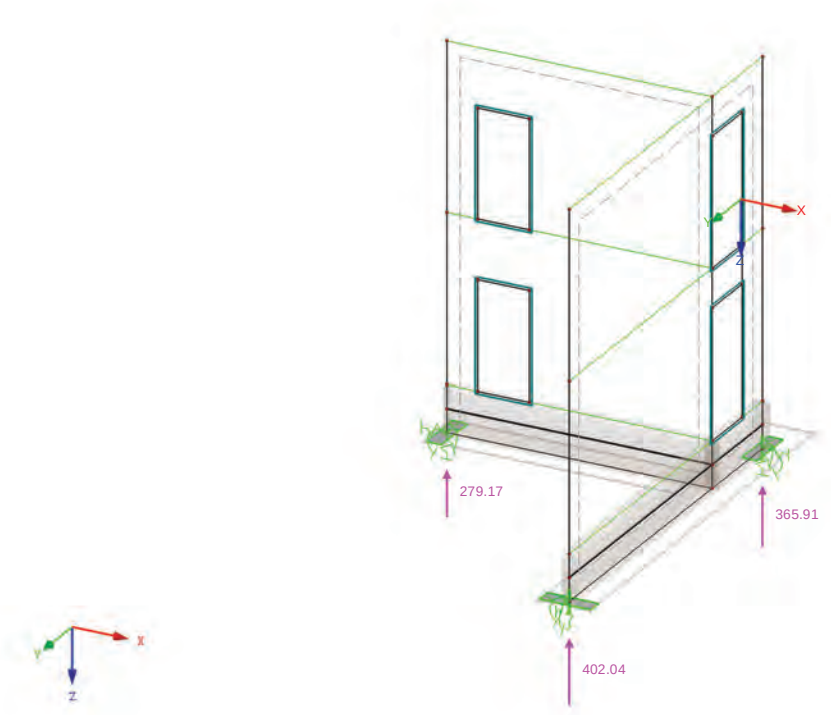
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LAGERREAKTIONEN AUS NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 402.04, Min P-Z': 279.17 kN

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] P_X	P_Y	P_Z	Lagermomente [kNm] M_X	M_Y	M_Z	
3	EK1	Max	-0.37	-6.65	2234.96	504.61	-5.16	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	-0.51	-8.81	1686.04	379.55	-7.27	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
4	EK1	Max	-0.14	0.68	2452.46	-75.36	-2.28	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	-0.21	0.51	1849.42	-99.95	-3.19	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
9	EK1	Max	-0.70	-0.24	1732.16	8.29	-61.75	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	-0.93	-0.31	1313.43	6.28	-79.34	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z	
3	EK1	6	0.000	13.58	1310.33	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	9.82	988.63	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.122	7.99	55.68	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.122	5.84	42.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.245	4.03	-264.97	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.245	2.97	-352.30	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.367	1.77	-437.39	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.367	1.34	-581.10	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.489	0.44	-490.42	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.489	0.37	-651.51	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.611	-0.24	-464.55	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.611	-0.39	-617.25	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.734	-0.63	-390.51	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.734	-0.92	-519.06	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.856	-0.89	-305.06	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.856	-1.28	-405.73	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.978	-1.15	-202.78	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.978	-1.63	-270.06	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.100	-1.27	-114.31	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.100	-1.80	-152.97	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.223	-1.39	-17.15	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.223	-1.95	-23.95	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.467	-1.80	81.02	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.467	-2.51	62.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.712	-2.05	170.87	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.712	-2.85	129.76	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.956	-2.68	154.96	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.956	-3.70	117.91	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.445	-3.91	101.21	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.445	-5.37	77.36	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.935	-5.87	-12.39	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.935	-7.93	-17.75	0.00	0.00	0.00	0.00	

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
3	EK1	6	3.424	-10.32	-112.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	-13.61	-150.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	-17.86	-204.16	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	-23.05	-271.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.157	-22.57	-239.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.157	-28.76	-318.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	-28.53	-273.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	-36.00	-363.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.646	-30.80	-267.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.646	-38.40	-357.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	-30.22	-225.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	-37.64	-301.46	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.013	-30.42	-160.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.013	-38.49	-216.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.135	-40.55	-52.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.135	-52.76	-73.05	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.258	-67.67	229.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.258	-89.71	177.30	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	5.380	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.380	-88.40	2070.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	13.58	1310.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	5.258	-89.71	177.30	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	5.380	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.489	0.37	-651.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	13.58	1310.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	9.82	988.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	13.58	1310.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	9.82	988.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	13.58	1310.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	9.82	988.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	13.58	1310.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	9.82	988.63	0.00	0.00	0.00	0.00
4	EK1	12	0.000	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-88.40	2070.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.127	-363.00	84.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.127	-481.84	65.30	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.254	-363.92	-24.76	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.254	-485.29	-33.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.380	-376.14	-35.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.380	-503.20	-47.80	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	-364.62	-31.49	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.507	-489.68	-41.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.761	-335.25	-19.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.761	-452.09	-25.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.014	-311.07	-6.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.014	-420.15	-8.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	-295.03	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.521	-398.57	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-311.17	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-419.37	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.282	-355.74	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.282	-477.96	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-363.55	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-488.12	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-348.78	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-468.12	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-294.48	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-395.77	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-228.06	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-308.13	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-88.47	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-122.21	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	237.05	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	182.33	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		23	3.550	3846.58	6.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.550	2907.30	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	3.550	3846.58	6.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.380	-503.20	-47.80	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.380	-503.20	-47.80	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-88.40	2070.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-88.40	2070.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-88.40	2070.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-69.21	2724.51	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	-88.40	2070.86	0.00	0.00	0.00	0.00
12	EK1	13	0.000	-320.46	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-419.94	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	136.56	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.300	100.53	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	0.600	1618.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.600	1208.46	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.600	1618.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	-419.94	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.600	1618.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-419.94	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-320.46	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-419.94	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-320.46	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-419.94	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-320.46	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-419.94	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-320.46	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	-419.94	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
15	EK1	14	0.000	48.05	1832.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	39.84	1407.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	11.01	-5.17	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.122	9.67	-11.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	15.95	-92.91	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.245	12.97	-125.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	17.17	-148.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.367	13.62	-197.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	15.84	-182.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	12.42	-241.58	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.734	12.08	-172.70	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_x	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_x	m_Y	m_Z
15	EK1	14	0.734	9.38	-228.71	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	8.25	-172.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	6.34	-229.07	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	5.08	-151.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	3.83	-201.38	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	3.70	-151.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	2.75	-201.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	3.03	-164.67	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	2.23	-218.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	2.38	-179.85	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	1.74	-238.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	1.79	-187.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	1.30	-247.72	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	1.33	-175.92	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.96	-232.81	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	1.05	-135.90	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	0.76	-179.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.78	-57.21	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	0.54	-75.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	5.380	-0.79	140.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.380	-1.06	104.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	48.05	1832.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	5.380 ▷	-1.06	104.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	48.05 ▷	1832.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	3.424	1.30 ▷	-247.72	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	48.05	1832.01 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	39.84	1407.86 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	48.05	1832.01	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	39.84	1407.86	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	48.05	1832.01	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	39.84	1407.86	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	48.05	1832.01	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	39.84	1407.86	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
18	EK1	15	0.000	-73.45	8952.60	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-77.43	6775.27	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-40.25	1956.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.096	-50.22	1479.56	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	-44.00	1269.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.191	-57.75	959.03	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	-44.55	1152.33	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.287	-58.99	870.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.382	-45.63	931.86	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.382	-60.74	703.82	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.478	-46.85	564.55	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.478	-62.56	426.50	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	-54.81	293.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.574	-73.44	222.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.765	-17.56	-681.28	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.765	-23.29	-905.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.765 ▷	-17.56	-681.28	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	-77.43	6775.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-73.45 ▷	8952.60	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.765	-23.29 ▷	-905.53	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-73.45	8952.60 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-77.43	6775.27 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-73.45	8952.60	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-77.43	6775.27	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-73.45	8952.60	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-77.43	6775.27	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-73.45	8952.60	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-77.43	6775.27	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
23	EK1	21	0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.474	-1.80	276.78	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.474	-2.61	218.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.947	-1.04	422.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.947	-1.39	323.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.421	-0.58	136.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.421	-0.78	102.06	0.00	0.00	0.00	0.00
		18	1.895	-1.22	-35.77	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.895	-1.57	-46.96	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.474 ▷	-2.61	218.87	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.947	-1.04 ▷	422.97	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	1.895	-1.57 ▷	-46.96	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	42.89	-30.24 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	27.01	-40.87 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	42.89	-30.24	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	27.01	-40.87	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
26	EK1	19	0.000	-0.20	39.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-0.28	28.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	-0.16	17.95	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	-0.22	12.12	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	-0.16	-9.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	-0.22	-10.64	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	-0.20	-25.66	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	-0.26	-31.39	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	-0.22	-37.15	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	-0.30	-46.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	-0.23	-44.06	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.445	-0.31	-54.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	-0.20	-47.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.935	-0.26	-58.43	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	-0.06	-50.98	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.424	-0.09	-61.68	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.43	-59.08	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.913	0.35	-70.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	2.31	-80.19	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.402	1.83	-96.70	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	7.23	-103.97	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.891	5.81	-126.57	0.00	0.00	0.00	0.00
		21	5.380	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.380	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
26	EK1		Max p_x	5.380	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_x	2.445	-0.31	-54.52	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_y	0.000	-0.20	39.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_y	4.891	5.81	-126.57	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_z	0.000	-0.20	39.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_z	0.000	-0.28	28.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_x	0.000	-0.20	39.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_x	0.000	-0.28	28.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_y	0.000	-0.20	39.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_y	0.000	-0.28	28.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_z	0.000	-0.20	39.93	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_z	0.000	-0.28	28.88	0.00	0.00	0.00	0.00
27	EK1	21		0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.515	77.01	-11.62	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.515	49.01	-15.05	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.030	63.50	-1.77	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.030	42.28	-2.27	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.545	40.29	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.545	26.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
				2.060	12.06	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
				2.060	5.88	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
				2.575	-13.90	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
				2.575	-14.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.090	7.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.090	1.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.605	137.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.605	98.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				4.120	265.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				4.120	196.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				4.635	227.33	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
				4.635	170.39	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		20		5.150	58.61	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
				5.150	43.82	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_x	4.120	265.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_x	2.575	-14.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_y	2.060	12.06	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_y	0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_z	0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_z	0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_x	0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_x	0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_y	0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_y	0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_z	0.000	42.89	-30.24	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_z	0.000	27.01	-40.87	0.00	0.00	0.00	0.00
29	EK1	22		0.000	4828.23	-4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.000	3643.64	-5.31	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.150	1148.56	-2.72	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.150	869.04	-3.55	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.300	700.01	-1.19	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.300	530.65	-1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.450	188.97	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.450	144.54	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		11		0.600	-773.35	10.79	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.600	-1029.78	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_x	0.000	4828.23	-4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_x	0.600	-1029.78	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_y	0.600	-773.35	10.79	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_y	0.000	3643.64	-5.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_z	0.000	4828.23	-4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_z	0.000	3643.64	-5.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_x	0.000	4828.23	-4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_x	0.000	3643.64	-5.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_y	0.000	4828.23	-4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_y	0.000	3643.64	-5.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_z	0.000	4828.23	-4.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_z	0.000	3643.64	-5.31	0.00	0.00	0.00	0.00
35	EK1	30		0.000	-42.31	4525.99	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.000	-57.01	3439.22	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.096	-1.36	361.08	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.096	-1.98	272.19	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.191	3.96	260.72	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.191	3.01	196.42	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.287	6.45	9.34	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.287	4.85	5.52	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.382	8.39	-131.23	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.382	6.26	-171.50	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.574	12.69	-218.96	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.574	9.40	-288.58	0.00	0.00	0.00	0.00
		7		0.765	7.10	-758.35	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.765	5.13	-1002.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_x	0.574	12.69	-218.96	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_x	0.000	-57.01	3439.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_y	0.000	-42.31	4525.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_y	0.765	5.13	-1002.94	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max p_z	0.000	-42.31	4525.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min p_z	0.000	-57.01	3439.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_x	0.000	-42.31	4525.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_x	0.000	-57.01	3439.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_y	0.000	-42.31	4525.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_y	0.000	-57.01	3439.22	0.00	0.00	0.00	0.00
			Max m_z	0.000	-42.31	4525.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			Min m_z	0.000	-57.01	3439.22	0.00	0.00	0.00	0.00
36	EK1	27		0.000	1693.04	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.000	1271.73	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.254	99.10	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.254	75.73	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.507	-53.04	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.507	-73.61	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.761	-95.93	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.761	-130.91	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.014	-102.58	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.014	-141.58	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.521	-88.89	3.05	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.521	-123.84	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
36	EK1	27	2.029	-58.08	2.88	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.029	-83.19	2.13	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-38.13	-3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.536	-56.72	-4.31	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-28.37	-16.51	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.789	-43.25	-21.54	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-31.17	-33.34	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.043	-46.22	-43.65	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-37.11	-46.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.170	-53.24	-60.99	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-51.07	-49.74	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.296	-70.98	-65.48	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	-83.76	-17.61	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.423	-112.91	-23.90	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	3.550	48.05	1832.01	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.550	39.84	1407.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000 ▷	1693.04	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	1.014 ▷	-141.58	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	3.550	48.05 ▷	1832.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	3.296	-70.98 ▷	-65.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	1693.04	0.67 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	1271.73	0.53 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	1693.04	0.67	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	1271.73	0.53	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	1693.04	0.67	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	1271.73	0.53	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	1693.04	0.67	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	1271.73	0.53	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
TRAGFÄHIGKEIT			
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2	
		Ständig und vorübergehend	
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	
		Ständig und vorübergehend	
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4		
DETAILEINSTELLUNGEN			
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte		
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐		
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise			
Lastkombination:			
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}		
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}		
Häufig	Nachweise: w_k		
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l		

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.20	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.20	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	14166.70	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		
2	1	Konstant	300.00		
3	1	Konstant	300.00		
4	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	☒
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 35.00, d-2: 45.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 35.00, d-2: 45.00 mm
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung	
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐
Bewehrungsrichtung	φ_1 φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m 0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m 0.015 m
Additives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m 0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m 0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m 0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.035 m 0.035 m

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.035 m	0.045 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC3	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.015 m	0.015 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.015 m	0.015 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.035 m	0.035 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.035 m	0.045 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☐	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N9	0.000	11.070	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N9	0.000	11.070	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N9	0.000	11.070	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N9	0.000	11.070	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	4)
	N25	1.600	11.070	-3.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	13)
2	N4	5.150	16.450	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N4	5.150	16.450	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N4	5.150	16.450	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N4	5.150	16.450	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	unbemessbar	5.24	unbemessbar	unbemessbar	cm²/m	5)
	N17 - E609	5.150	11.070	-3.400	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	13)
3	N44	4.650	10.570	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	18.55	5.24	13.32	13.32	cm²/m	
	N44	4.650	10.570	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	11.42	5.24	6.19	6.19	cm²/m	
	N57	0.150	11.070	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	37.81	5.24	32.58	32.58	cm²/m	
	N57	0.150	11.070	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	30.26	5.24	25.03	25.03	cm²/m	
	N57	0.150	11.070	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	13)
4	N44	4.650	10.570	0.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	12.14	5.24	6.90	6.90	cm²/m	
	N43	4.650	11.570	0.000	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	15.62	5.24	10.38	10.38	cm²/m	
	N59 - E1384	5.150	16.300	0.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	42.04	5.24	36.81	36.81	cm²/m	
	N59 - E1384	5.150	16.300	0.000	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	39.85	5.24	34.62	34.62	cm²/m	
	N59 - E1384	5.150	16.300	0.000	a_{sw}	unbemessbar	-	-	-	cm²/m²	7)

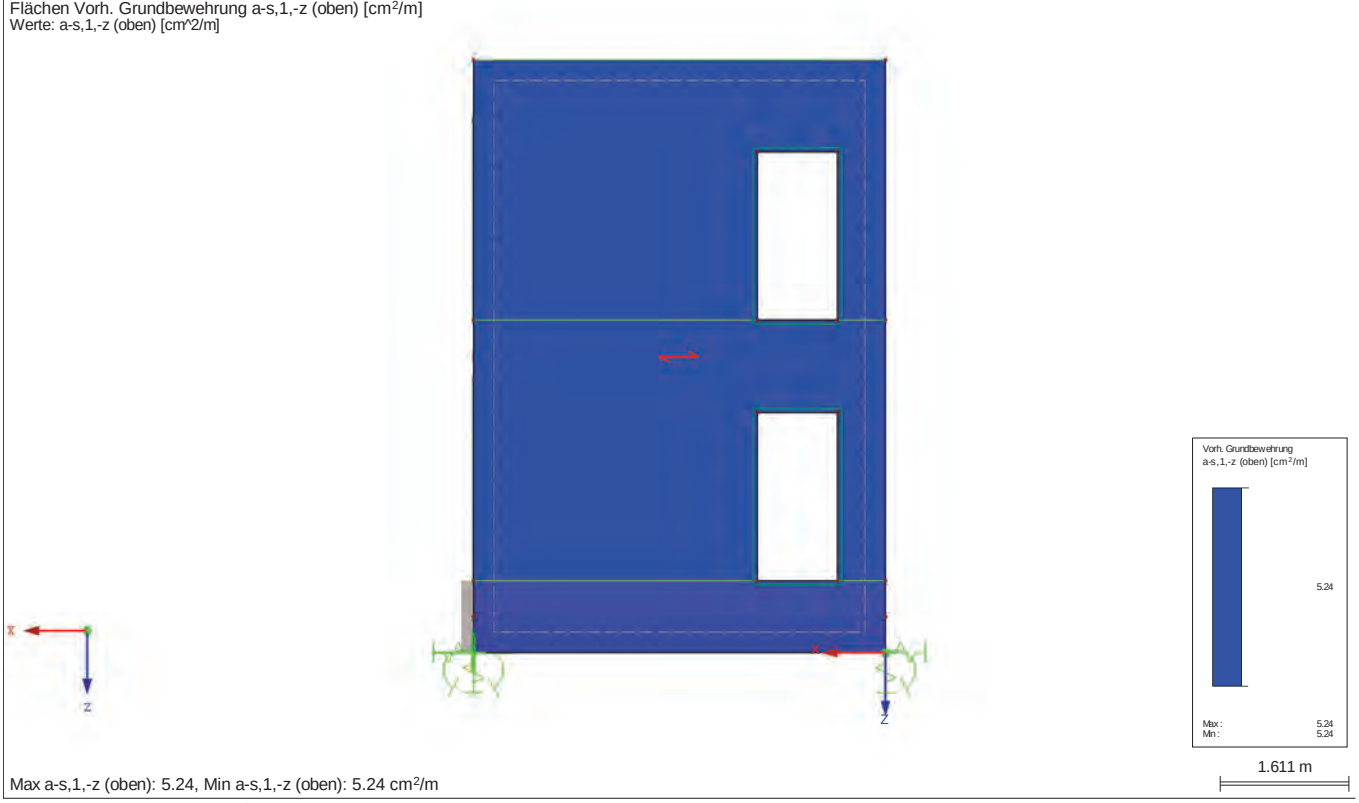
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bradtmer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung

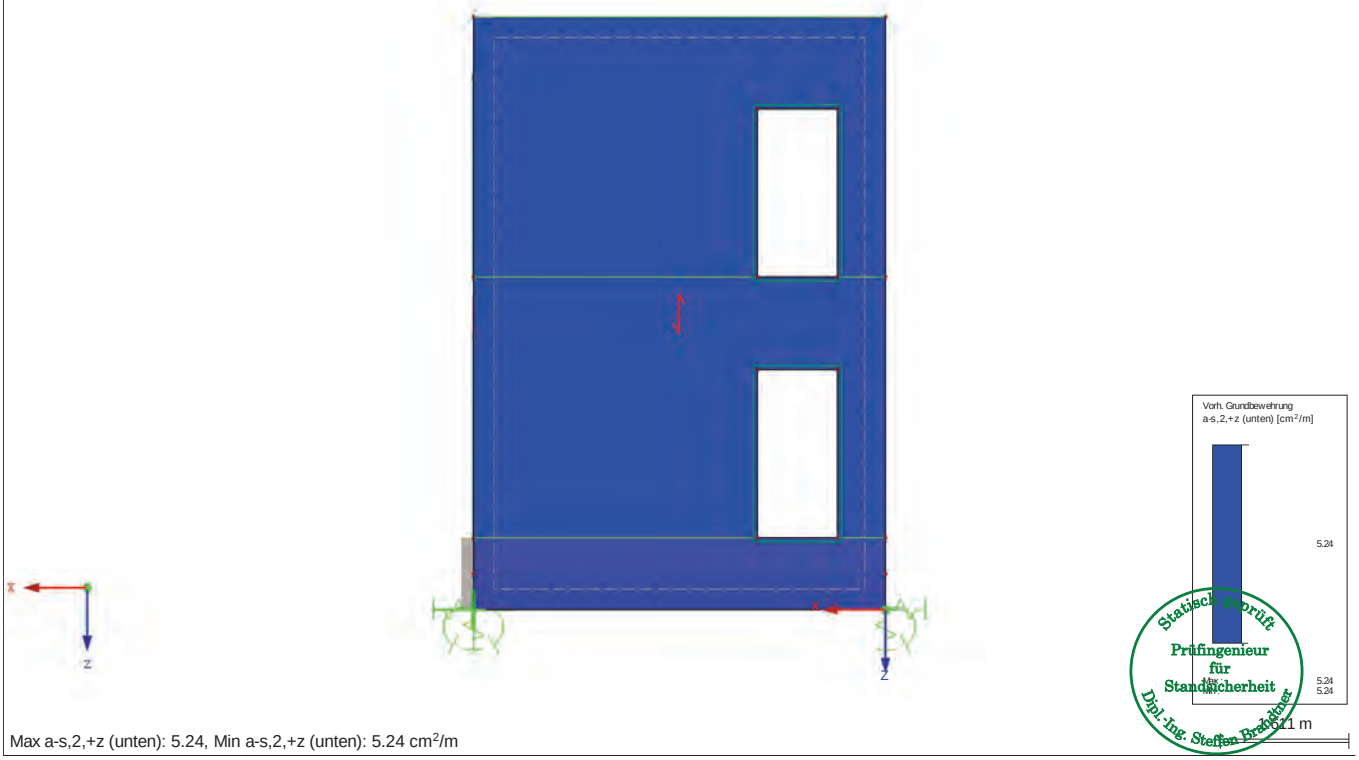


Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

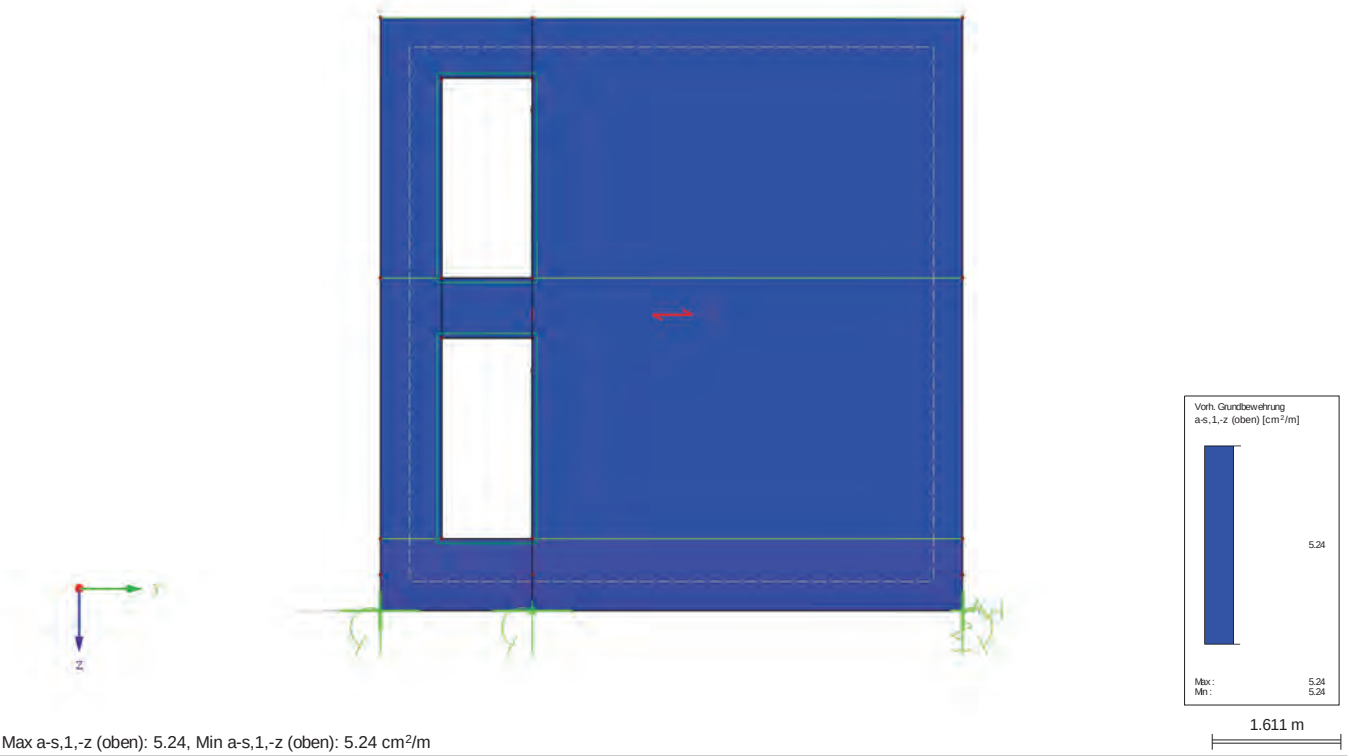
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brachner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung

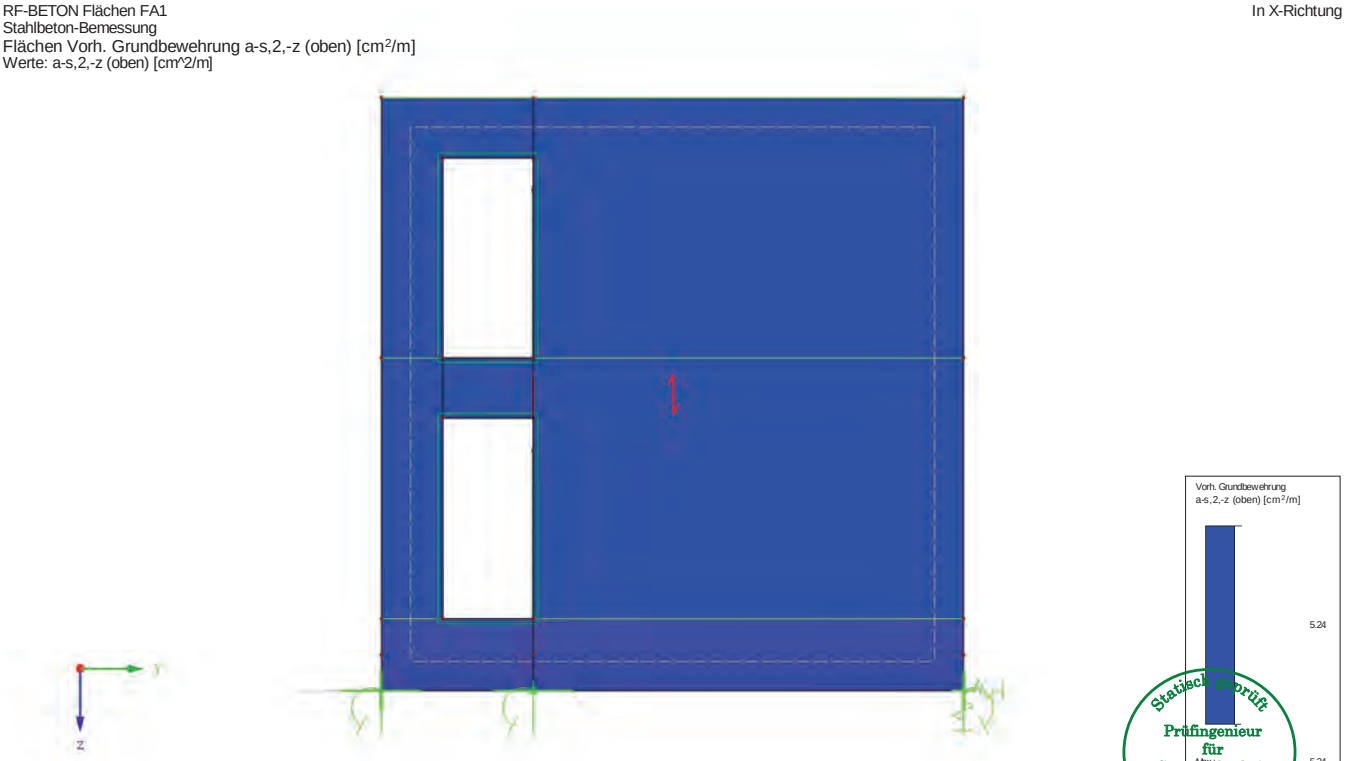


Max a-s,1,-z (oben): 5.24, Min a-s,1,-z (oben): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 5.24, Min a-s,2,-z (oben): 5.24 cm²/m

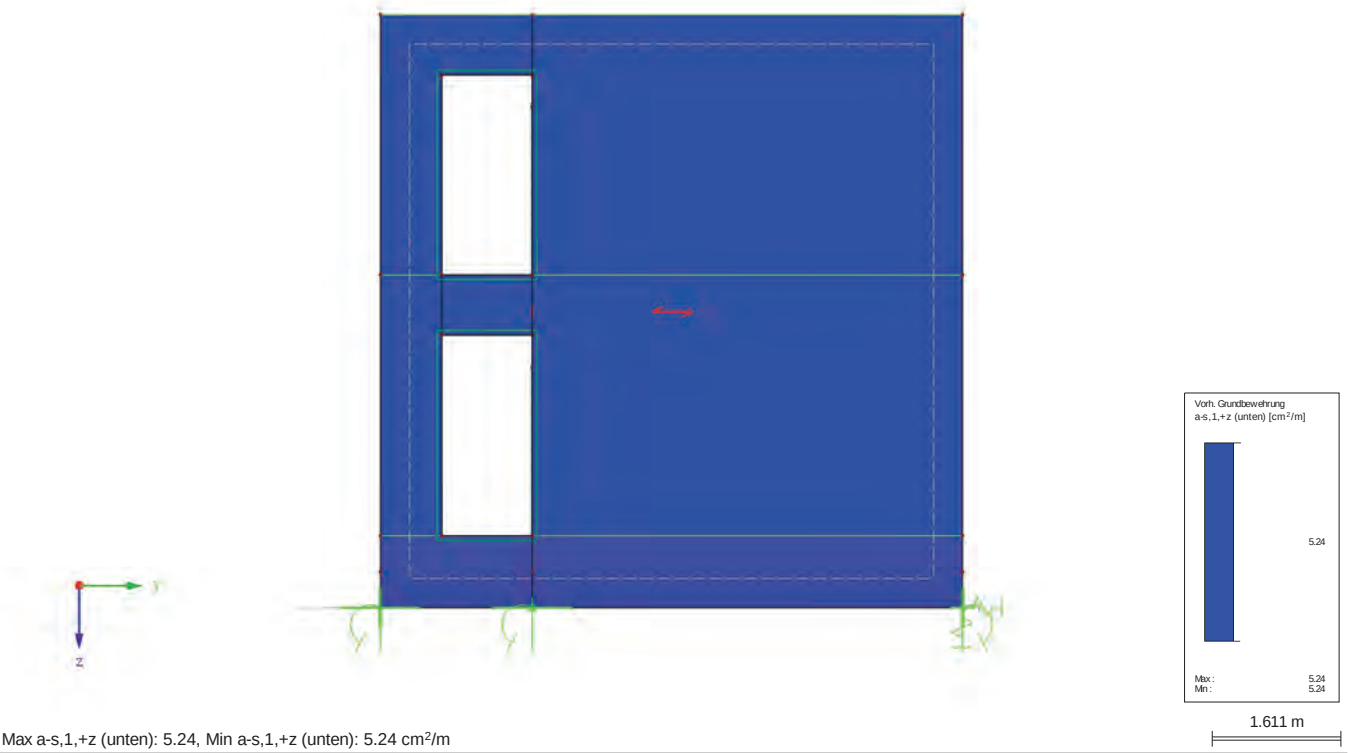
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bradtmer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In X-Richtung

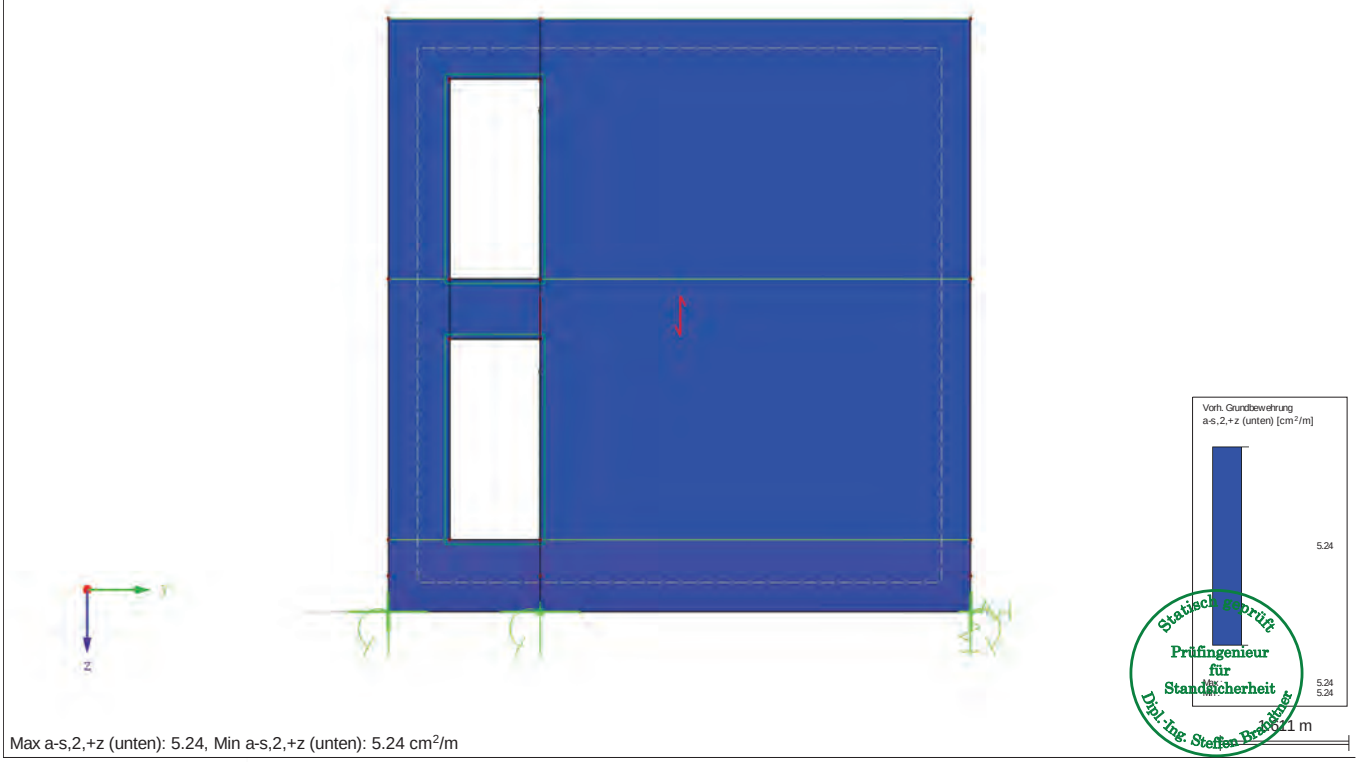


Max a-s,1,+z (unten): 5.24, Min a-s,1,+z (unten): 5.24 cm²/m

VORH. GRUNDBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Vorh. Grundbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In X-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 5.24, Min a-s,2,+z (unten): 5.24 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung

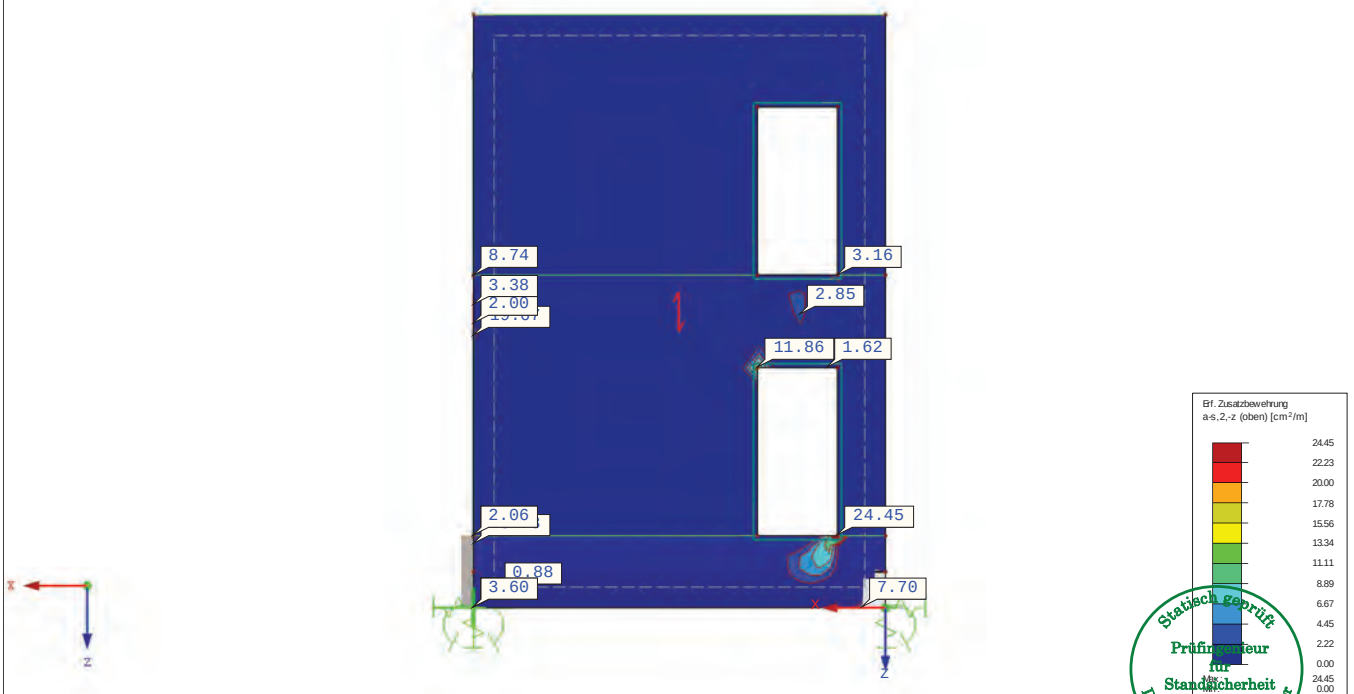


Max a-s,1,-z (oben): 51.05, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 24.45, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

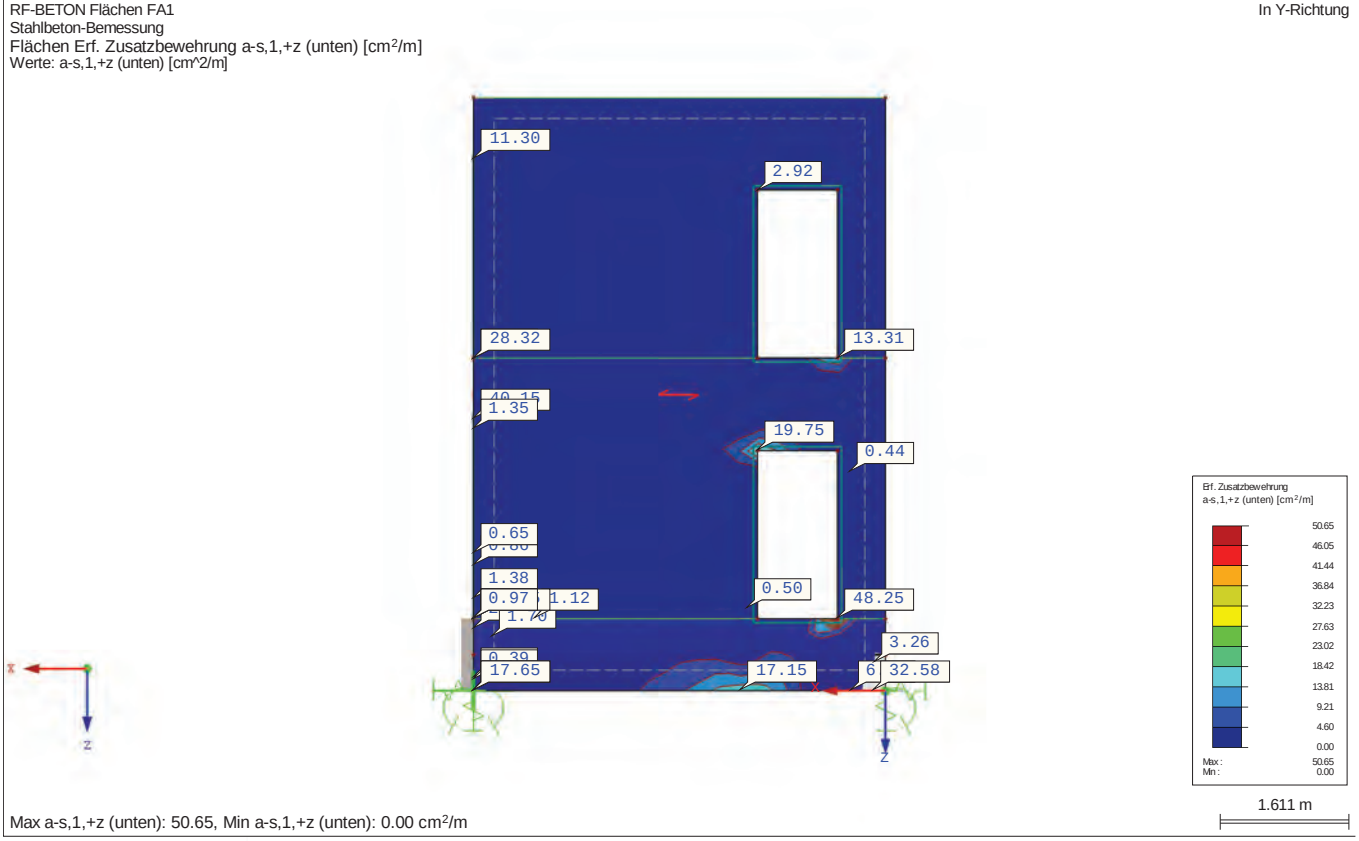
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brachner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung

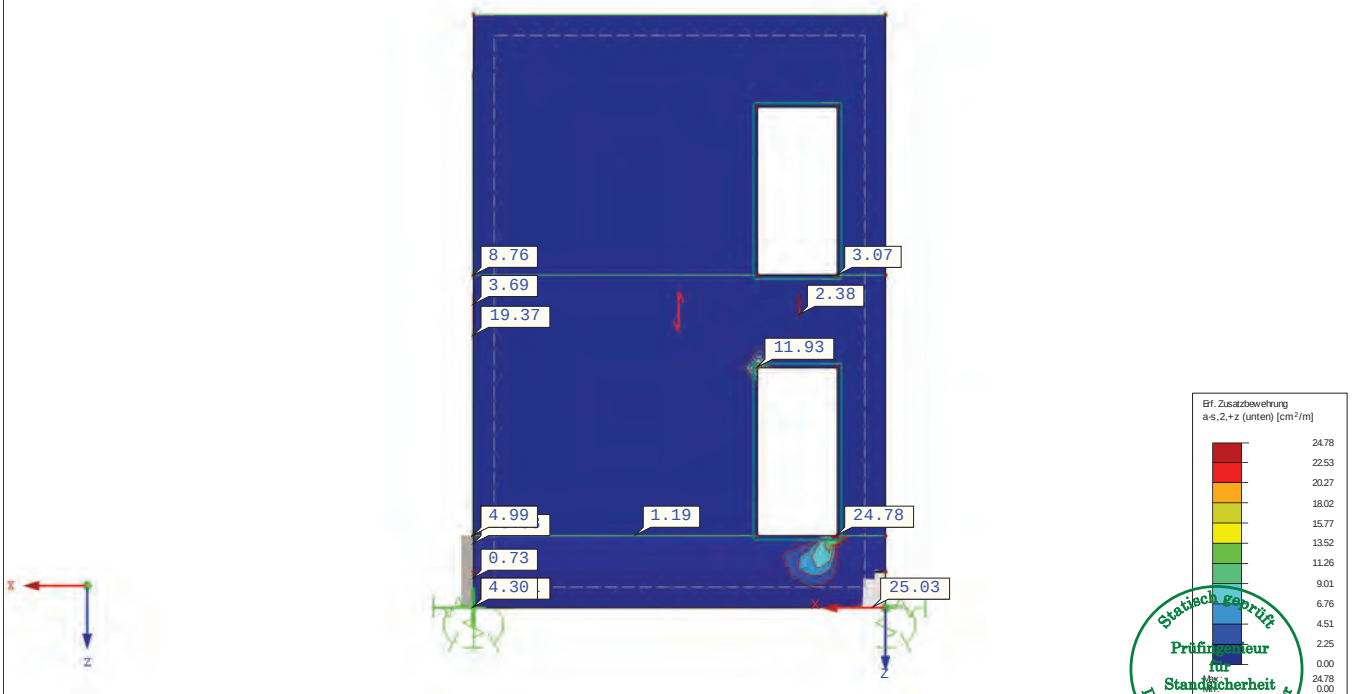


Max a-s,1,+z (unten): 50.65, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 24.78, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

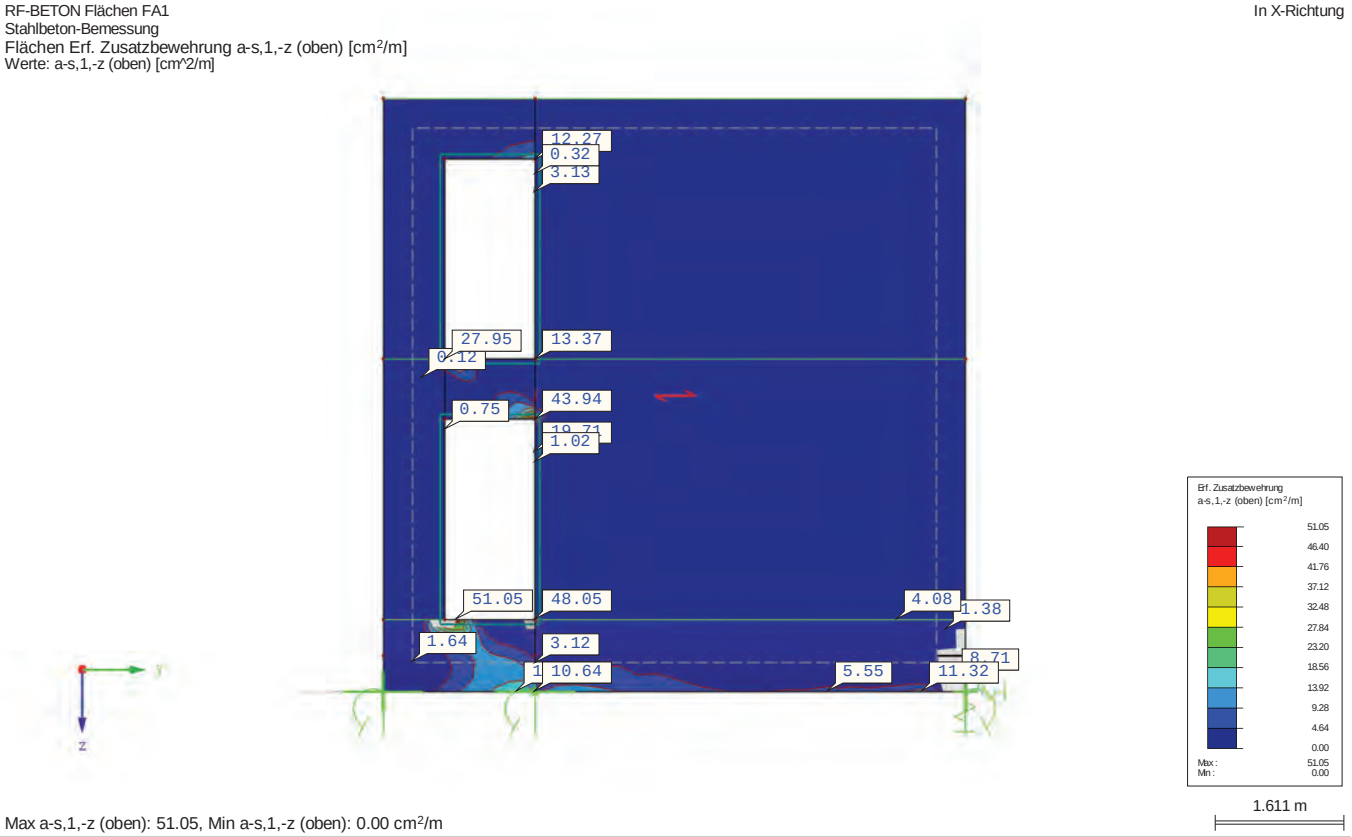
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brachner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung

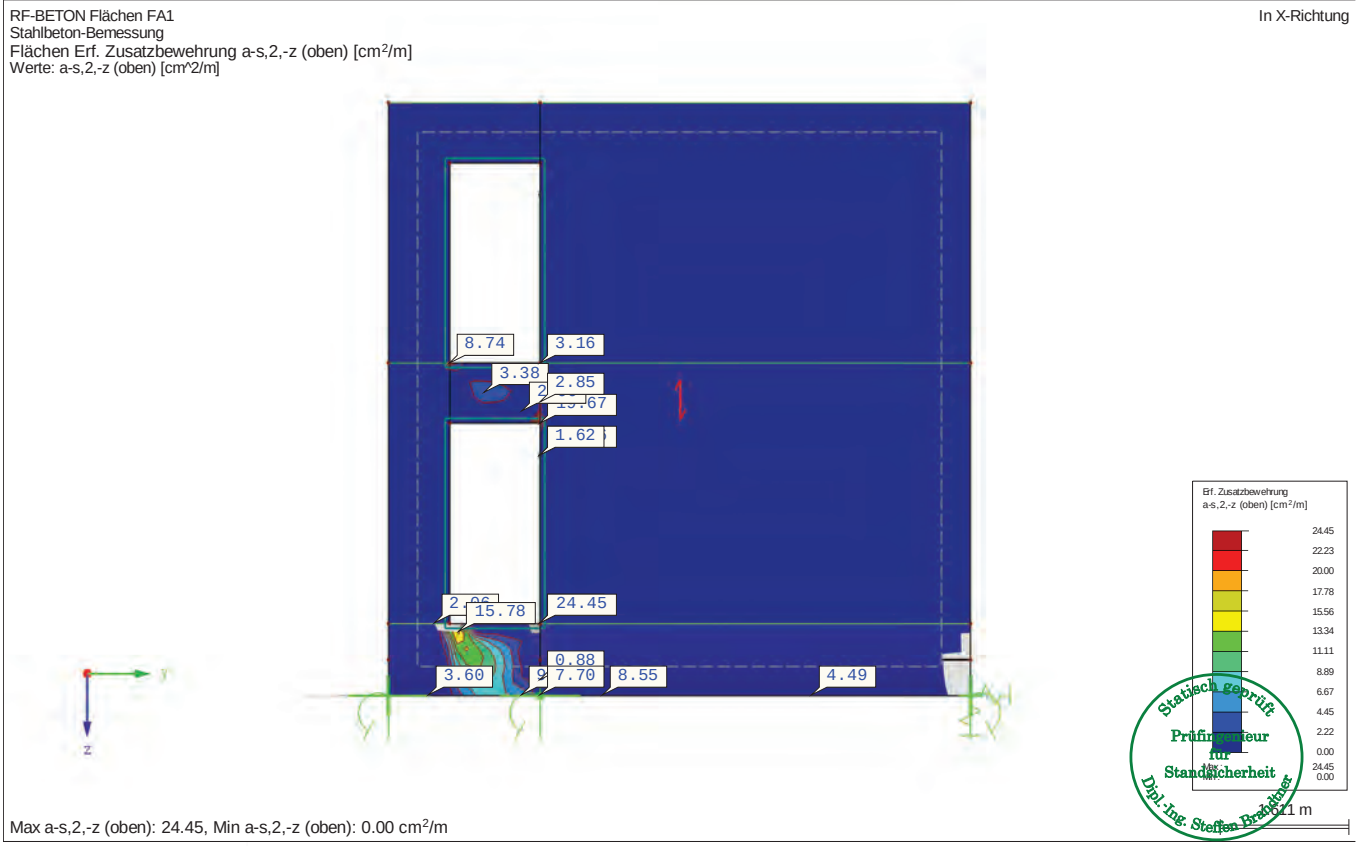


Max a-s,1,-z (oben): 51.05, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 24.45, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

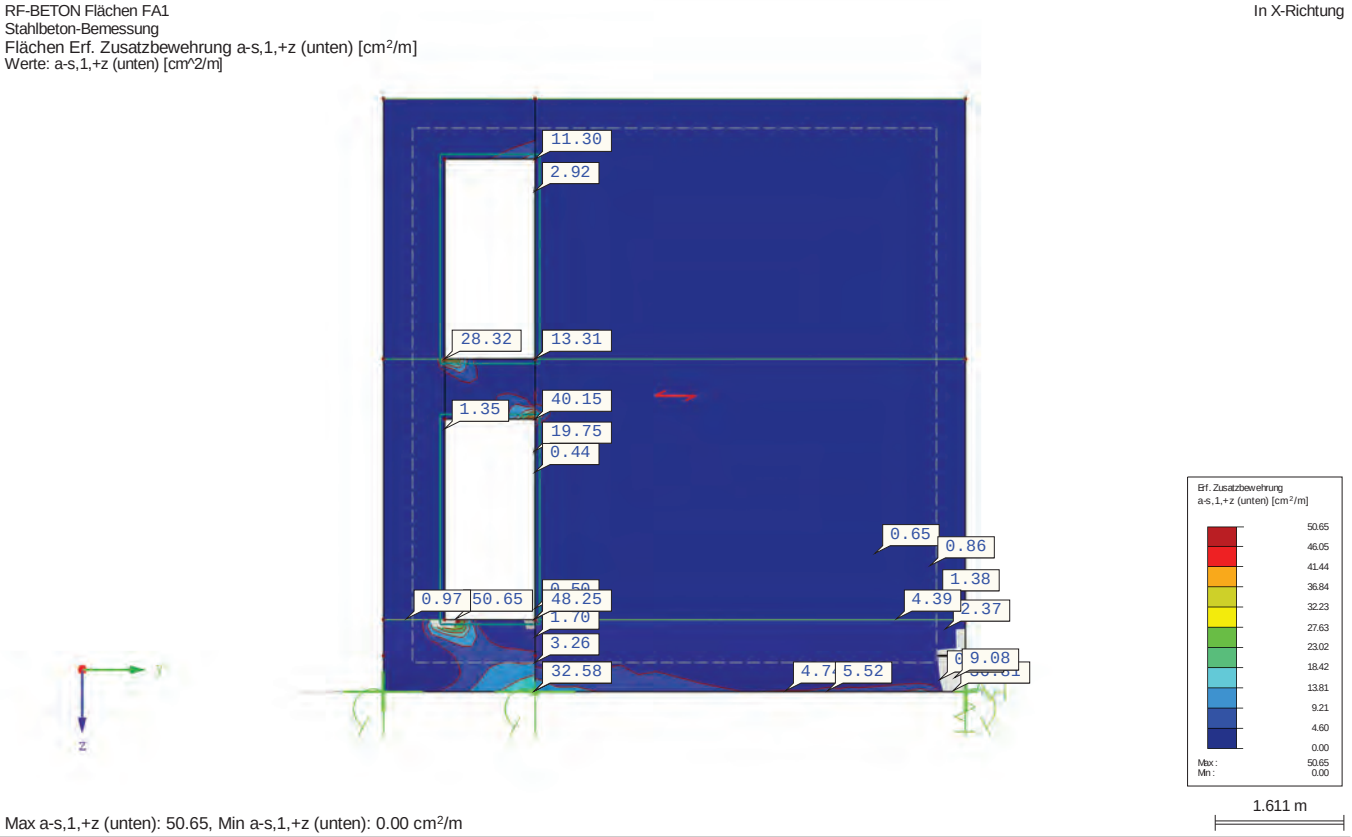
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brachner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In X-Richtung

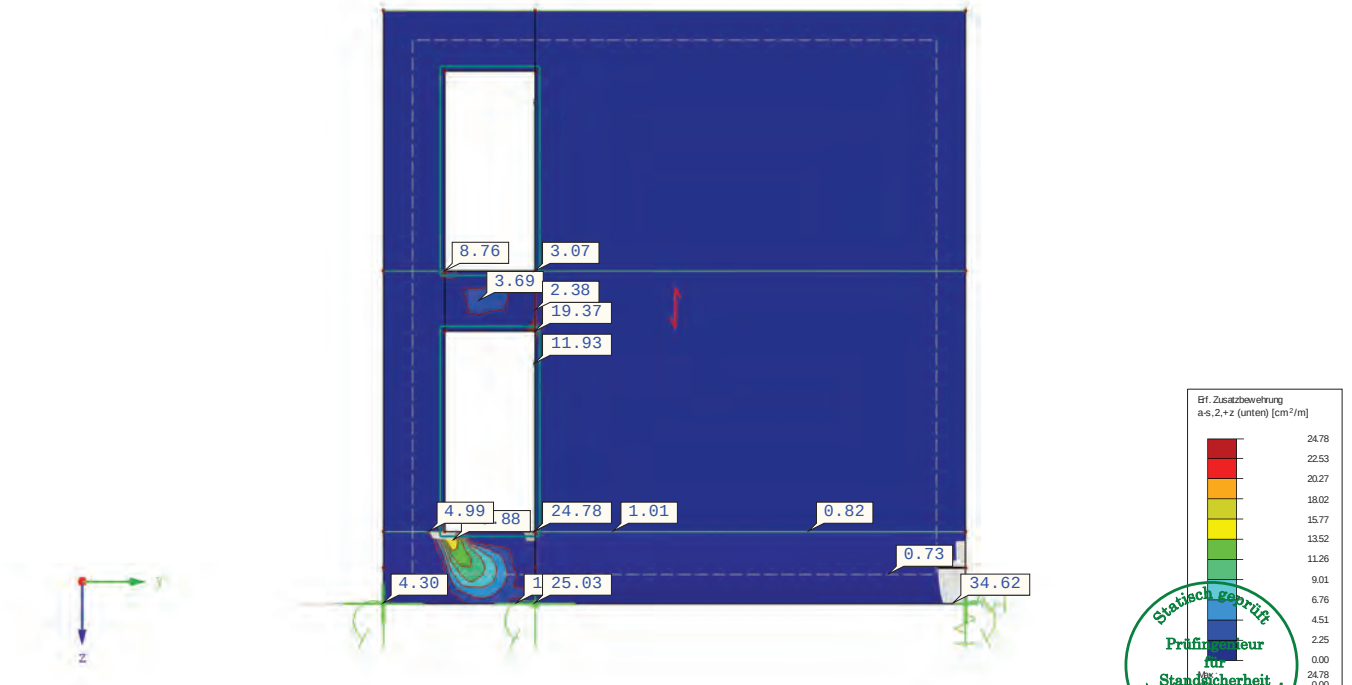


Max a-s,1,+z (unten): 50.65, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erf. Zusatzbewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In X-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 24.78, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brachner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

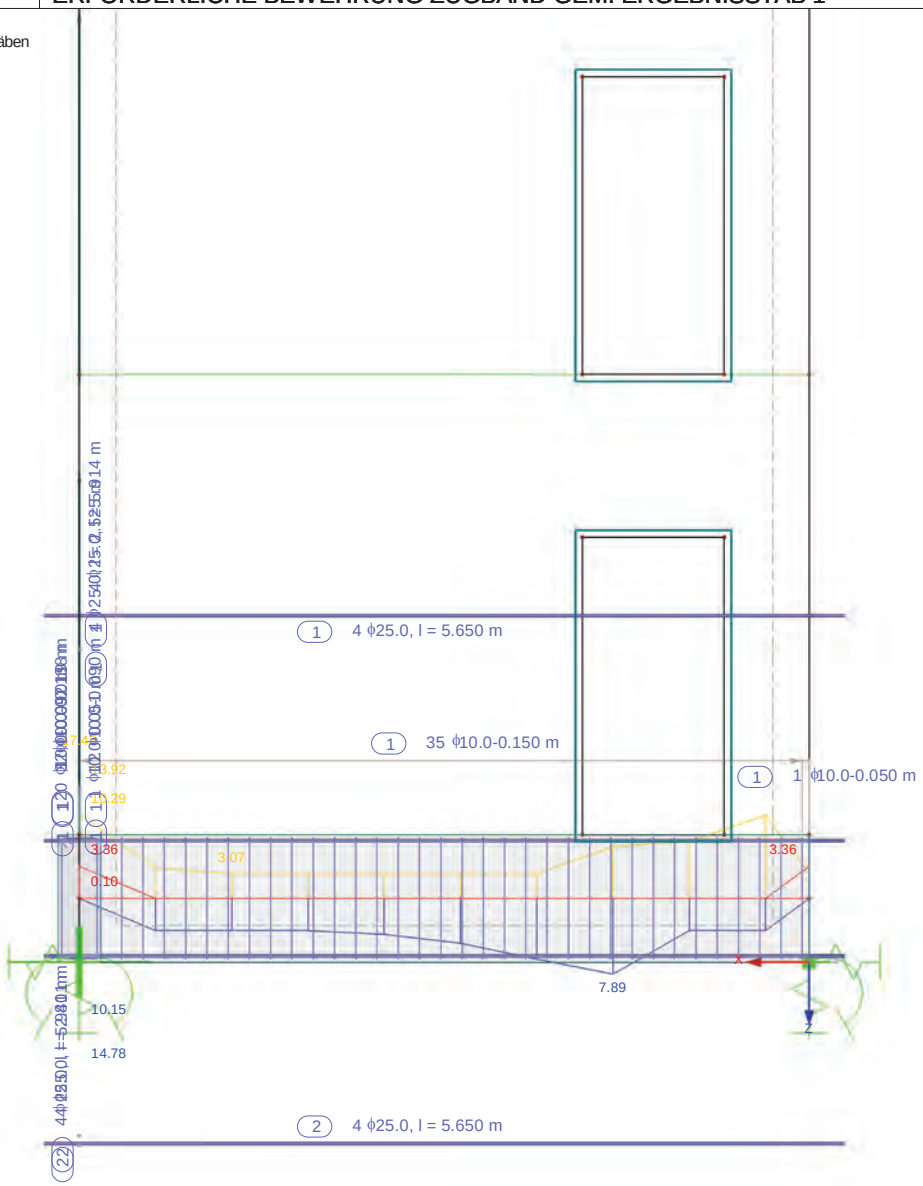
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG ZUGBAND GEM. ERGEBNISSTAB 1

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

In Y-Richtung



Max A-s,-z (oben): 3.36 cm²
Max A-s,+z (unten): 14.78 cm²
Max a-sw,T,Bügel: 0.00 cm²/m
Max a-sw,V,Bügel: 17.42 cm²/m

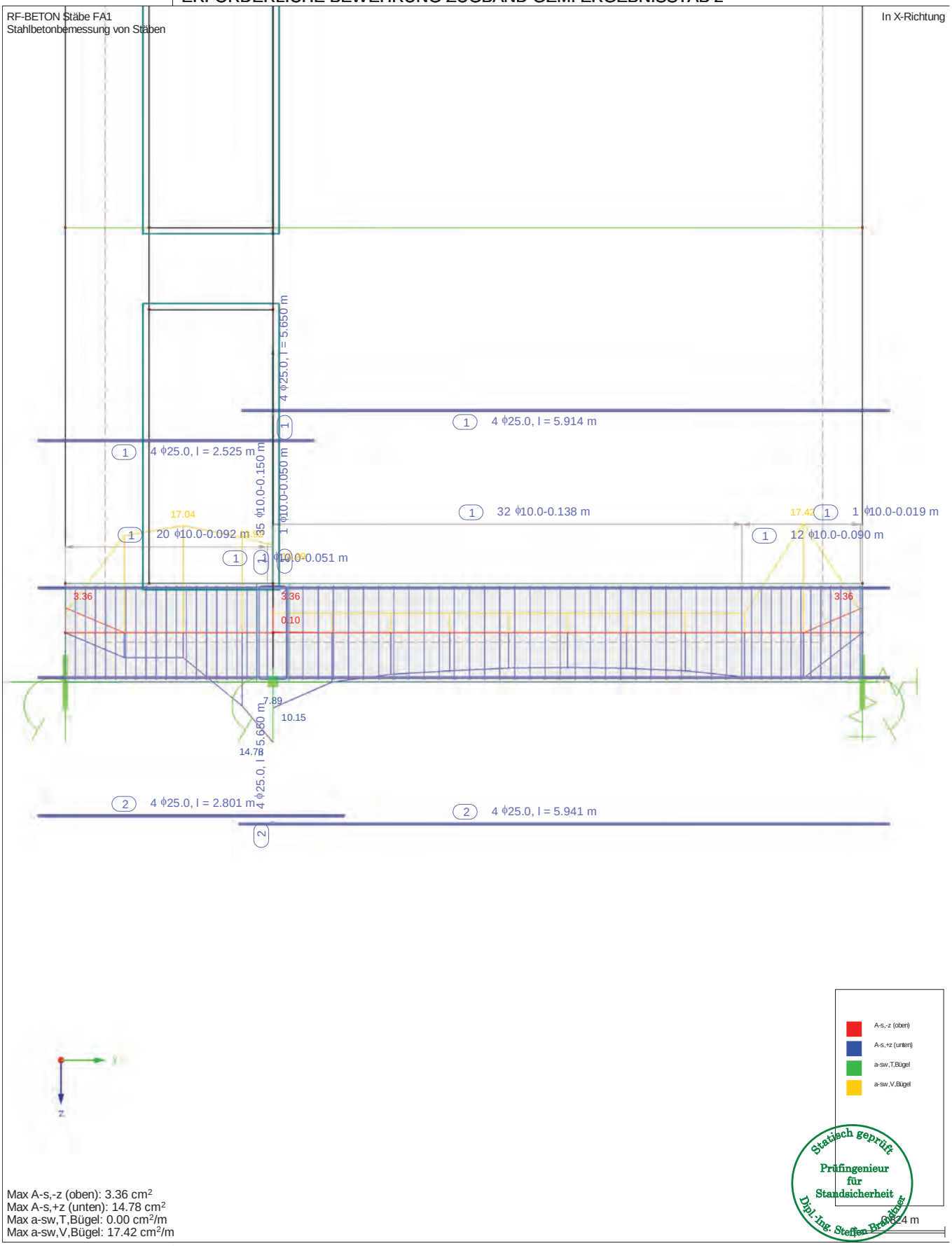
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Vorhaben: **Neubau Multifunktionsgebäude**
Ort: Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Nr./Pos.: Wt-RG-04

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG ZUGBAND GEM. ERGEBNISSTAB 2



Max A-s,-z (oben): 3.36 cm²
Max A-s,+z (unten): 14.78 cm²
Max a-sw,T,Bügel: 0.00 cm²/m
Max a-sw,V,Bügel: 17.42 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.200	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.200	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	4.200	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE



Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/900		

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1-3)
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	25.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	10.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Nach 3 Bereichen
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	☐
Betondeckung c-oben:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/900						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	5.150	LK2	3.36	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	3.766	LK2	7.89	cm²	
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	0.000	LK2	10.29	cm²/m	58)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/900						
$A_{s,-z\ (oben)}$	2	0.000	LK2	3.36	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	2	1.895	LK2	14.78	cm²	
$A_{s,T}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	2	1.076	LK2	17.04	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	2	0.000	LK2	0.00	cm²/m	
Stab Nr. 3 - Rechteck 300/900						
$A_{s,-z\ (oben)}$	3	5.380	LK2	3.36	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	3	0.000	LK2	10.15	cm²	
$A_{s,T}$	3	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	3	4.842	LK2	17.42	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	3	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 300/900									
1	Grund -z (oben)	4	25.0	19.63	5.650	-0.250	5.400	87.09	
2	Grund +z (unten)	4	25.0	19.63	5.650	-0.250	5.400	87.09	
Stab Nr.2 - Rechteck 300/900									
1	Grund -z (oben)	4	25.0	19.63	2.525	-0.250	2.275	38.92	
2	Grund +z (unten)	4	25.0	19.63	2.801	-0.250	2.551	43.17	
Stab Nr.3 - Rechteck 300/900									
1	Grund -z (oben)	4	25.0	19.63	5.914	-0.284	5.630	91.16	
2	Grund +z (unten)	4	25.0	19.63	5.941	-0.311	5.630	91.57	

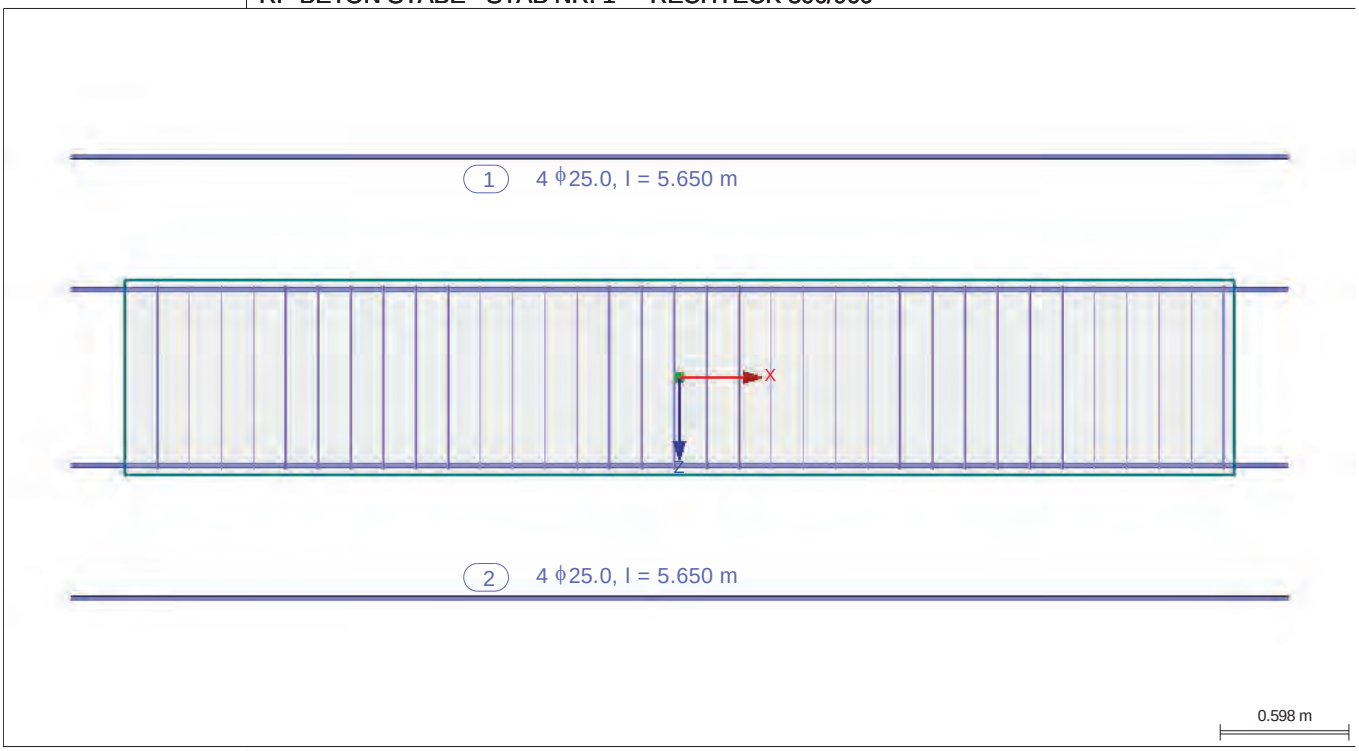
3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 300/900							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.250	0.250	-	0.250	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.250	0.250	-	0.250	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.250	0.250	-	0.250	-
2 Ende	Gerade	gut	0.250	0.250	-	0.250	-
Stab Nr.2 - Rechteck 300/900							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.250	0.250	-	0.250	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.380	0.380	-	0.380	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.250	0.250	-	0.250	-
2 Ende	Gerade	gut	0.656	0.656	-	0.656	-
Stab Nr.3 - Rechteck 300/900							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.284	0.284	-	0.284	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.250	0.250	-	0.250	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.311	0.311	-	0.311	-
2 Ende	Gerade	gut	0.250	0.250	-	0.250	-

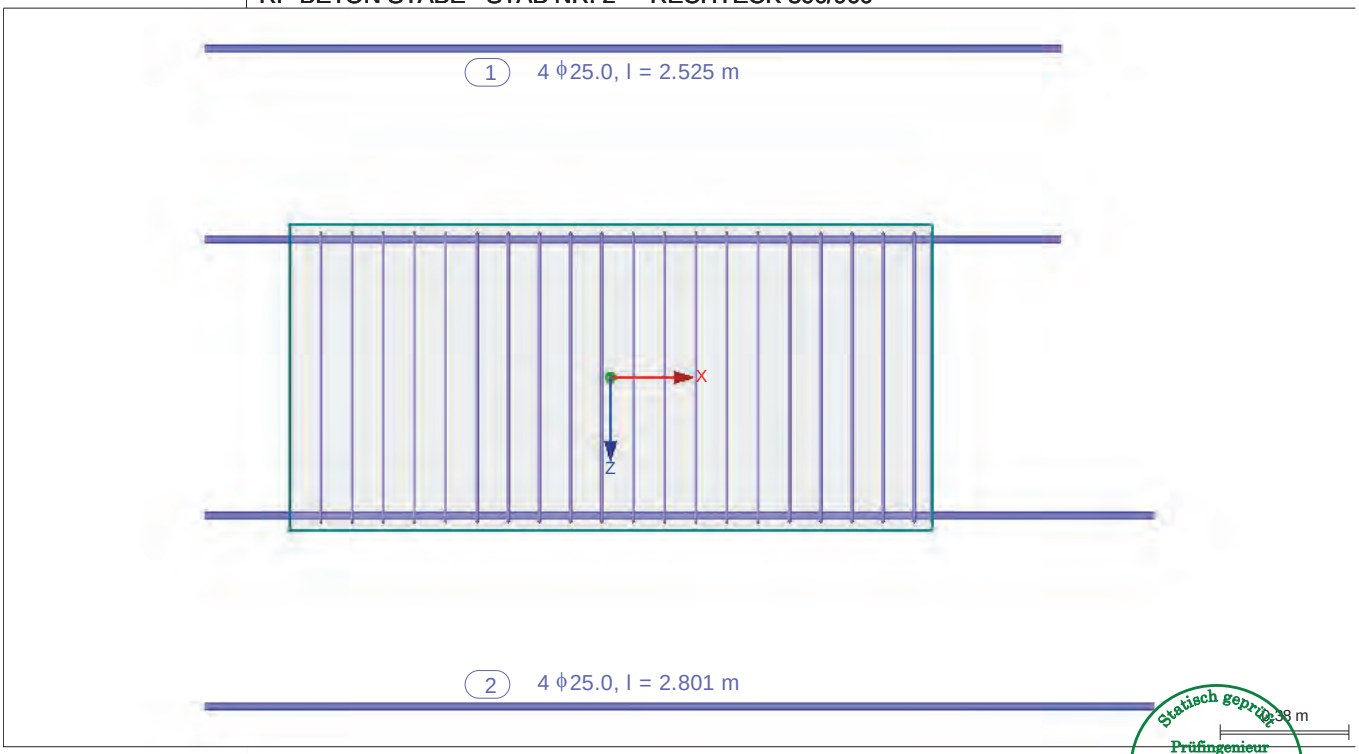
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/900



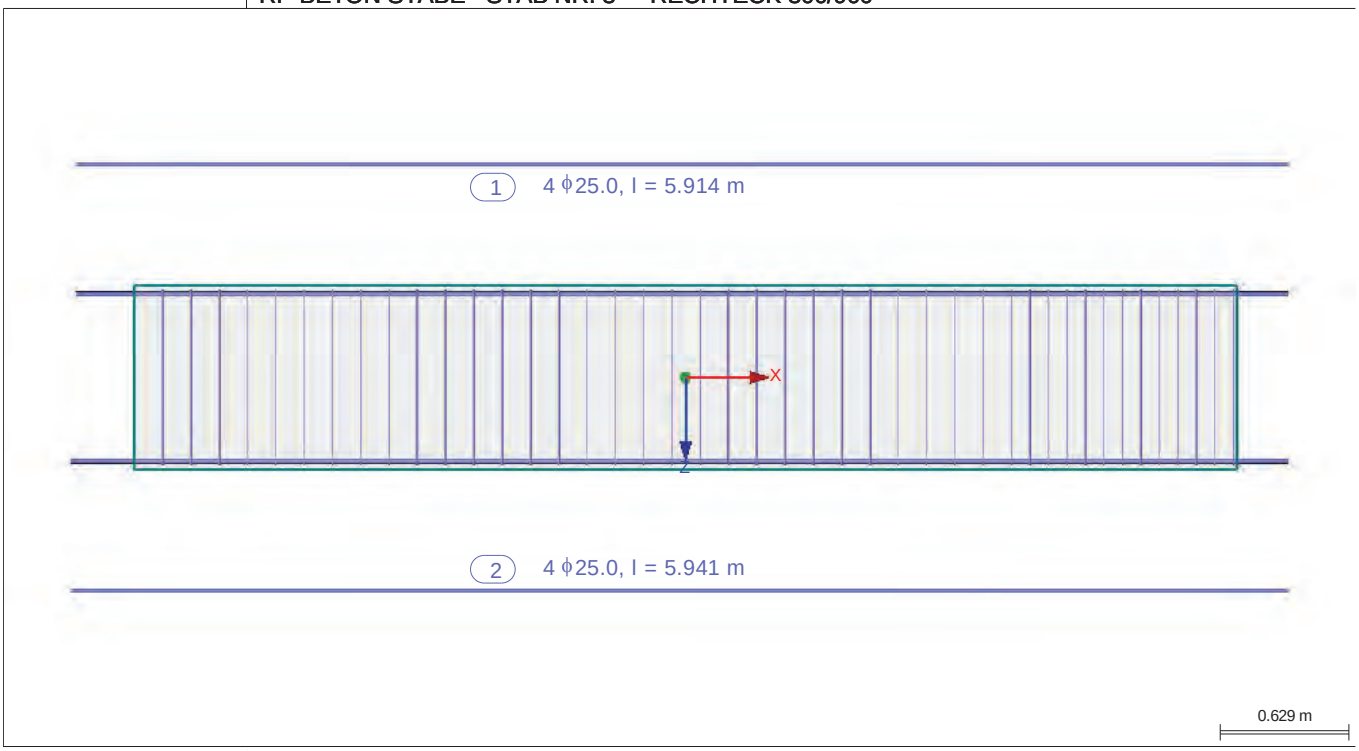
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 2 - RECHTECK 300/900



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 3 - RECHTECK 300/900



3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/900										
1	35	10.0	5.100	0.000	5.100	0.150	860.0/260.0/108.9	2	53.04	115)
2	1	10.0	0.050	5.100	5.150	0.050	860.0/260.0/108.9	2	1.52	115)
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/900										
3	20	10.0	1.844	0.000	1.844	0.092	860.0/260.0/108.9	2	30.31	
4	1	10.0	0.051	1.844	1.895	0.051	860.0/260.0/108.9	2	1.52	
Stab Nr. 3 - Rechteck 300/900										
5	32	10.0	4.279	0.000	4.279	0.138	860.0/260.0/108.9	2	48.49	
6	12	10.0	1.082	4.279	5.361	0.090	860.0/260.0/108.9	2	18.18	
7	1	10.0	0.019	5.361	5.380	0.019	860.0/260.0/108.9	2	1.52	

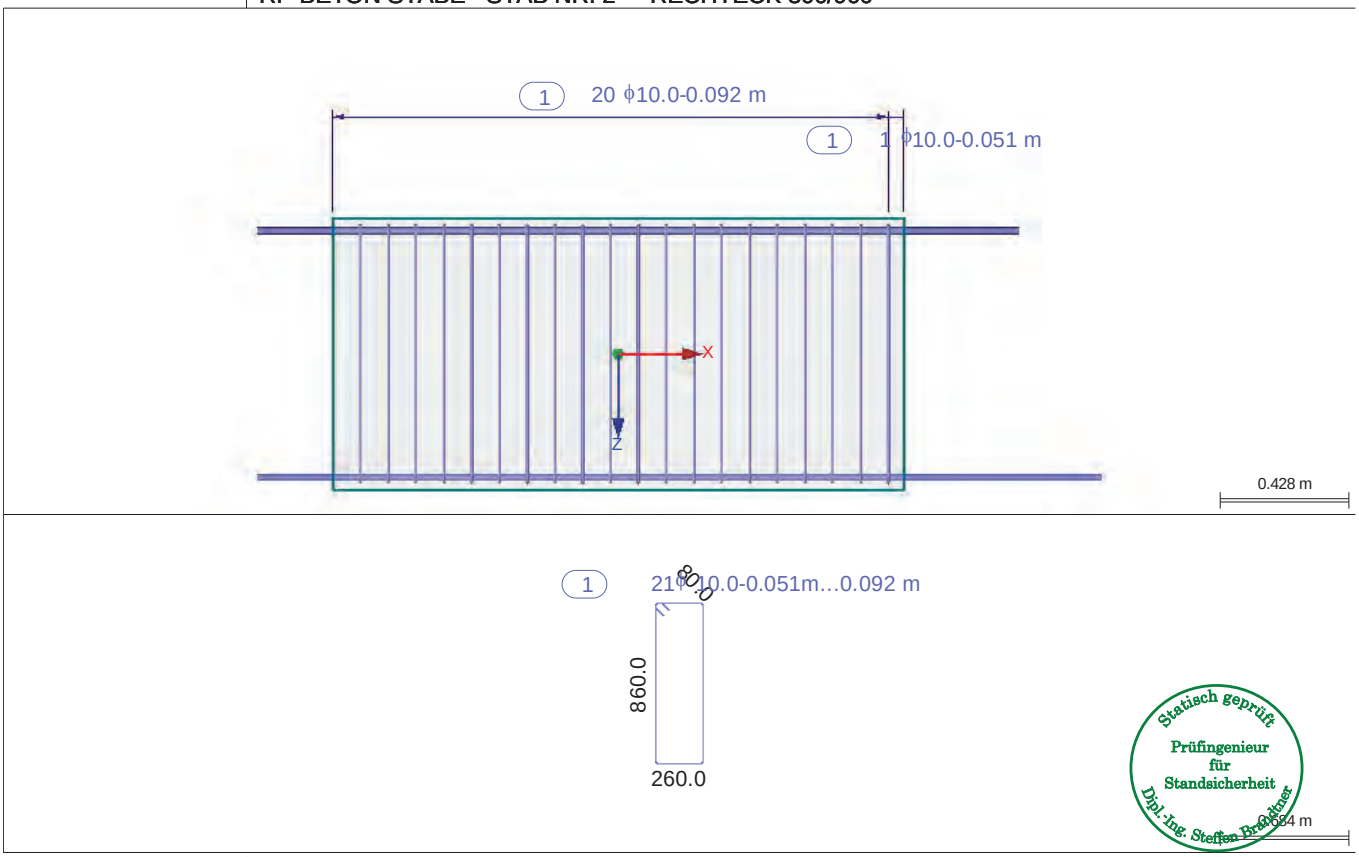
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/900



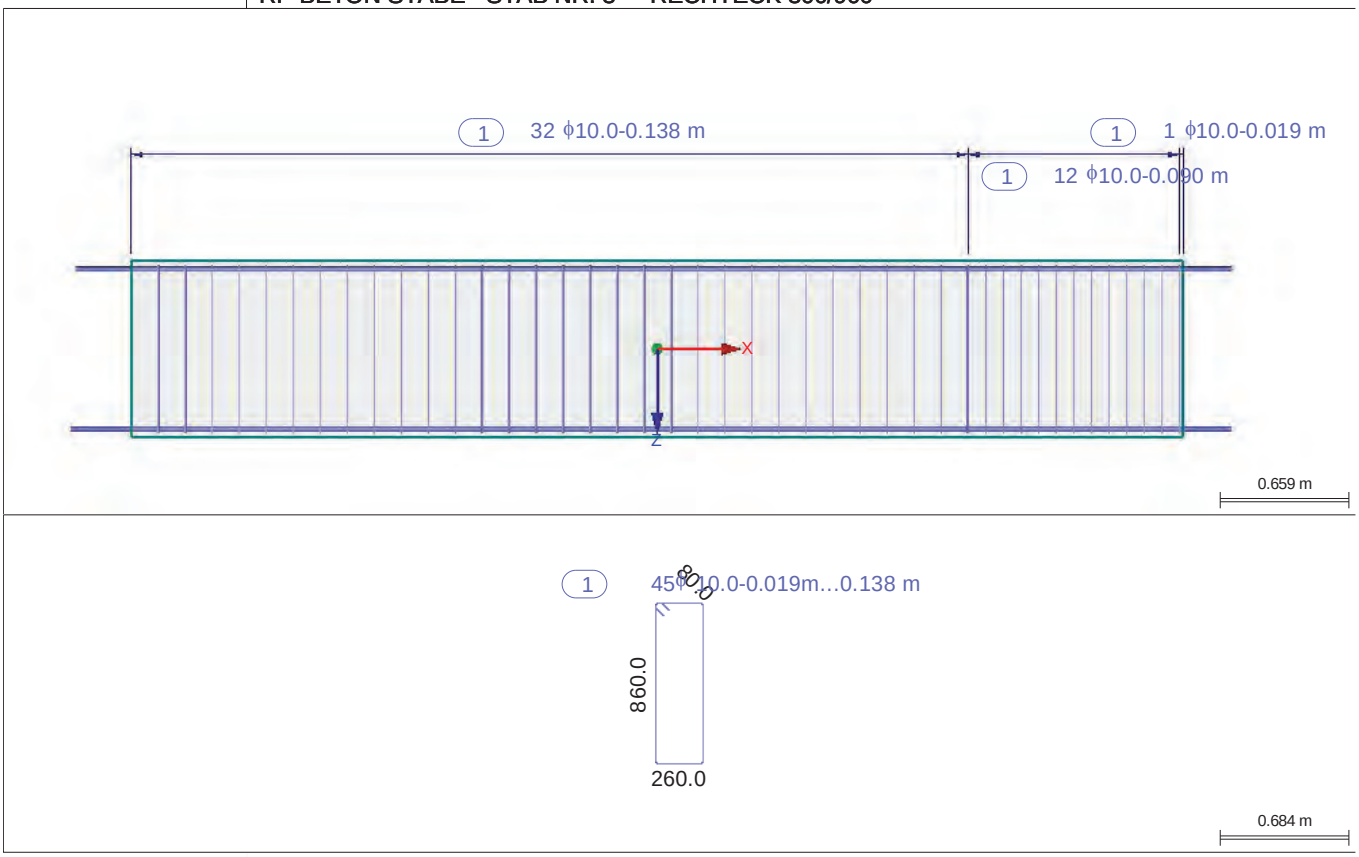
RF-BETON STÄBE - STAB NR. 2 - RECHTECK 300/900



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 3 - RECHTECK 300/900



3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrung typ	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollen-durchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	25.0	Gerippt	8	5.650	Gerade	Gerade		174.17
2	Längs	25.0	Gerippt	4	2.525	Gerade	Gerade		38.92
3	Längs	25.0	Gerippt	4	2.801	Gerade	Gerade		43.17
4	Längs	25.0	Gerippt	4	5.914	Gerade	Gerade		91.16
5	Längs	25.0	Gerippt	4	5.941	Gerade	Gerade		91.57
6	Bügel	10.0	Gerippt	102	2.458	Haken	Haken	0.040	154.56
Summe				126					593.56

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.05.3 Detailnachweise RG

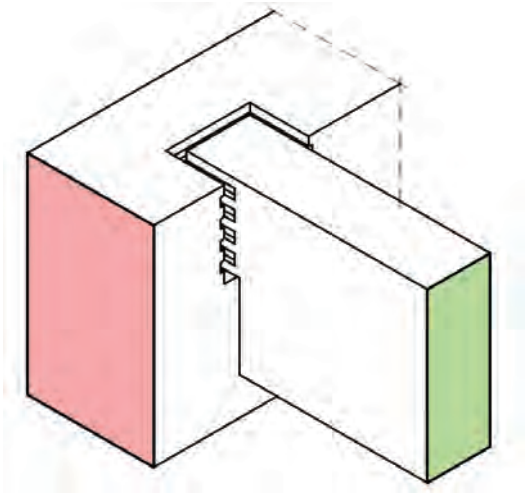
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-RG-01 Auflager Regelbinder/Hauptträger | Trägerausklinkung

System

Auflagerung Regelbinder mittels Trägerausklinkung und Aussparung (sh. Prinzipdarstellung).



Prinzipdarstellung Haupt-Nebenträger-Auflager

Geometrie

Querschnitt: Erweiterte Angaben sh. EDV-Ausdruck.

Lasten

Auflagerlast: VEd = 405 kN | gem. Uz-RG-01

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren bzw. in WMP des Fertigteilwerks anzupassen.

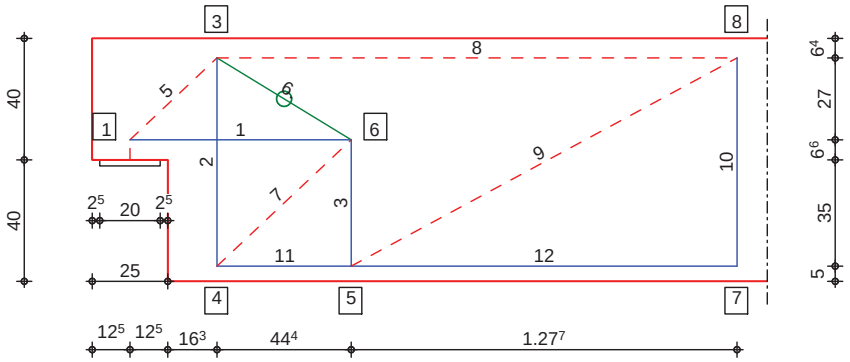
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Geometrie

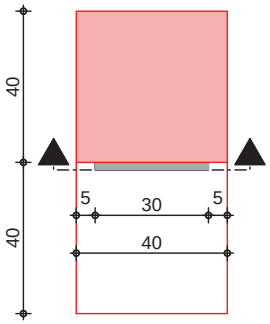
Ausgeklinktes Trägerende nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Modell M1

M 1:25

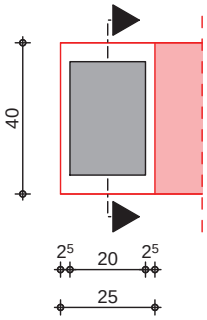


M 1:20

Frontansicht



Untersicht



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	$b_{x,pl}$ [cm]	$b_{y,pl}$ [cm]	a_k [cm]
40.0	25.0	20.0	30.0	12.5

Ausführung als überwachtes Fertigteil

Expositionsklassen: WO und XC1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Kombinationen: nach DIN EN 1990

Ed.1: Lasten aus Grundkomb.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$V_{z,d}$ [kN]	H_d [kN]
Komb. *1*	**405.00**	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

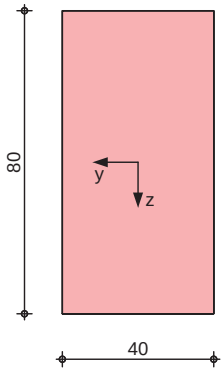
Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	40.0	80.0	3200	1706667

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	14 [1]	10	24	24	-
unten	14 [1]	10	24	24	-
links	14 [1]	10	24	24	-
rechts	14 [1]	10	24	24	-
Lasteinleitung	14 [1]	10	24	24	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
1	1	432.5	9.95	3Ø12/3.2(4-s)	13.57
2	1	405.0	9.31	9Ø14/3.4(2-s)	27.71
3	1	405.0	9.32	2Ø14/3.4(4-s)	12.32
11	1	432.5	9.95		15.00

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	gerade	-	1.0	gut	17.0	20.5
1	6	gerade	-	1.0	gut	25.5	25.5
11	4	Haken	196	0.7	gut	28.6	28.6
11	4	Schlaufe	48	0.7	gut	13.0	28.6

Statisch geprüft Ingenieur für Brandsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

	11	5	Übergr.	-	1.4	gut	26.0	26.0

Zulagen

Bez.	F_i [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]	gew.
horiz. Konsolbügel	129.8	2.98	3Ø8/7.6(2-s)
Schlaufen Knoten 4	104.7	2.41	1Ø12(4-s)

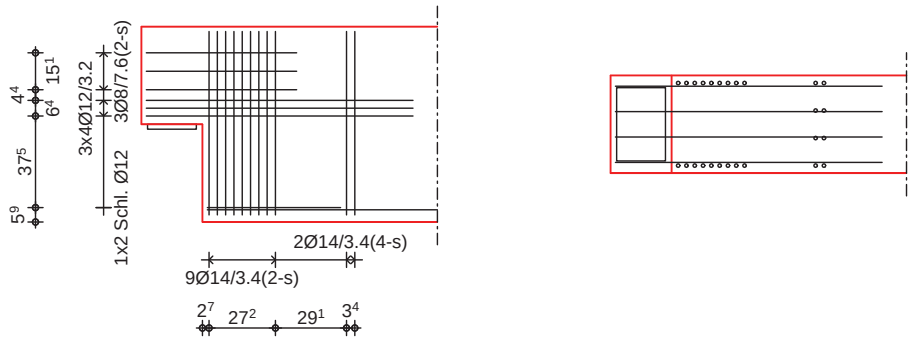
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_d	405.0	20.0	30.0	6.75	16.53	0.41
3	F_2	405.0	28.6	40.0	3.54	16.53	0.21
3	F_6	0.0	5.6	40.0	0.00	16.53	0.00
3	F_8	432.5	6.5	40.0	16.53	16.53	1.00
3	$F_{5/13}$	592.5	24.3	40.0	6.09	16.53	0.37
3	F_0	432.5	6.5	40.0	16.53	16.53	1.00

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
6.5	30.2	0.45	13.6	0.48

M 1:31



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

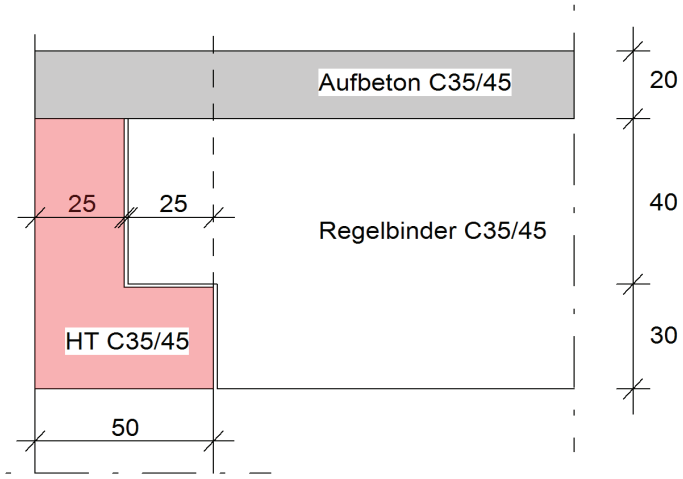
Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S383.de

Pos. Dt-A-RG-02 Auflager Regelbinder/Hauptträger | Prüfung Querschnittsreduktion Hauptträger

Die Auflagerung der Regelbinder verursacht eine Querschnittsschwächung beim Hauptträger. Für die Stützmomente erfolgt die maßgebende Biegebemessung aus Pos. Uz-RG-03 mit reduzierte Breite. Der Nachweis liegt auf der sicheren Seite, da infolge Aufbetonergänzung der Querschnitt nicht vollständig geschwächt ist.



Obere Bewehrung für reduzierte Querschnittsbreite

Moment aus Pos. Uz-RG-03

Feld 2 | x = 10,30 m

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{M_{Eds}/b}}$$

d	~	85,0	cm
b	=	0,25	m
MEds	=	1080	kNm
kd	=	1,29	(C35/45)
ks	=	2,83	

$$a_{s1} = \left(k_s \cdot \frac{M_{Eds}}{d} + \frac{N_{Ed}}{\sigma_{s1d}} \right)$$

As.o	~	35,95	cm²

Der obere Bewehrungsgrad ist von 32,51 cm² (gem. Pos. Uz-RG-01) auf 35,95 cm² zu erhöhen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-RG-03 Auflager Regelbinder/Hauptträger | Bewehrung Auflagerbereich

Die Bemessung des Auflagerbereichs erfolgt unter Hinzunahme eines "Modellbalkens".

Geometrie

Querschnitt:	30/25	cm
Länge (zzgl. Auflagerung):	40 + 2x10	cm

Biegebewehrung

Die vorhandene untere Bewehrung aus Pos. Uz-RG-03 f. ist um die erforderliche Biegebewehrung aus Modell "Ersatzbalken" (sh. Folgeseiten) zu erhöhen.

Bügelbewehrung

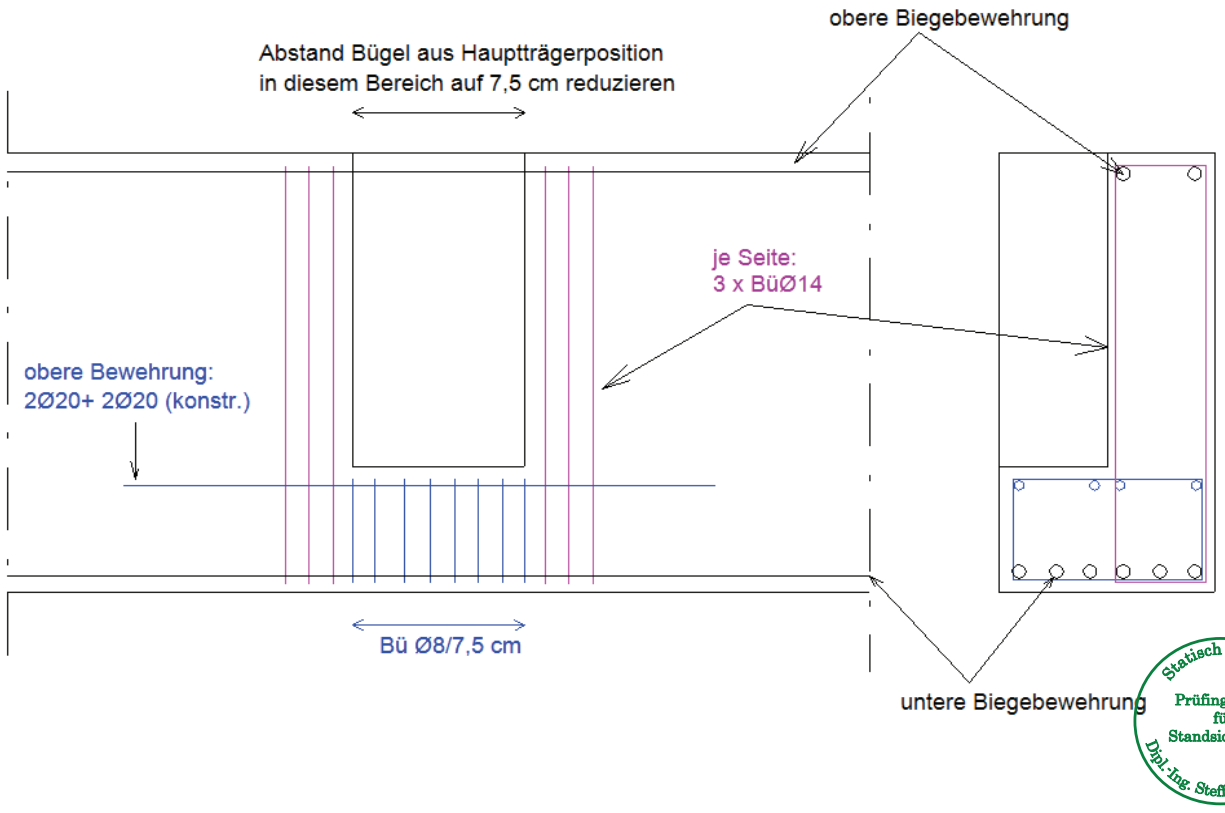
aus Modell "Ersatzbalken": Ø8/7,5 cm

Aufhängebewehrung

asw = $(A_V,B_V)/\sigma$ = 335/43,5

= 7,70 cm^2 -> 3 x BüØ14

Bewehrungsskizze



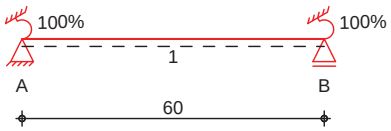
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

Einfeldträger (25.0/30.0/60.0)
System

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	0.60	*C 35/45*	25.0/30.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	0.60	24.0	Mauerw.	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	100.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	0.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	100.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	0.00	m

Belastungen

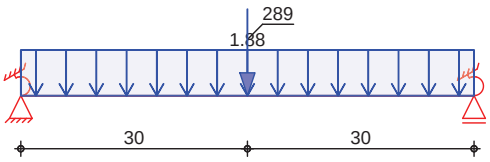
Belastungen auf das System

Grafik

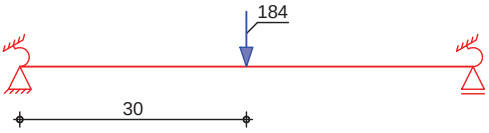
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	0.60		1.88

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	1		0.30	288.77
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.30	184.21

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'Uz-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-647)

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
3	1.00*Gk	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 0.60 m)*						
0.00	2	-40.03	0.158	24.3	3.66	3.66
	1	-21.71	-	-	-	3.93q
0.12a	2	-10.00	0.055	25.5	0.86	1.03M
	1	-4.33	-	-	-	3.93q
0.30*	1	21.69	-	-	-	-
	2	50.00	0.201	23.8	4.71	4.71
0.48a	2	-10.00	0.055	25.5	0.86	1.03M
	1	-4.33	-	-	-	3.93q
0.60	2	-40.03	0.158	24.3	3.66	3.66
	1	-21.71	-	-	-	3.93q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 0.60 m)*						
0.00	2	116.06R	43.0	370.93	-	-
0.12a	2	115.75R	42.6	370.60	-	12.02
0.30v	2	115.30R	42.2	370.09	39.46	12.02
0.48a	2	115.75R	42.6	370.60	-	12.02
0.60	2	116.06R	43.0	370.93	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 2ø20	6.28	-0.08	0.76	0.20	0.20	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brendler

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

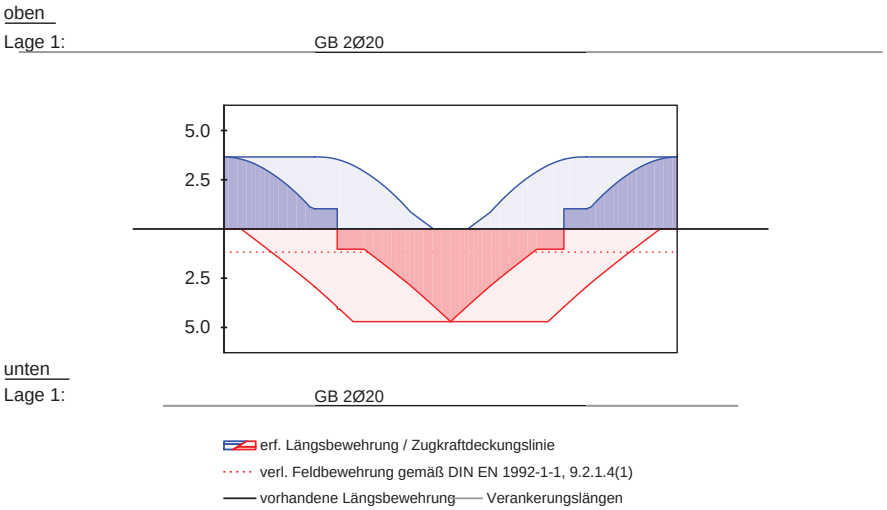
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 2ø20	6.28	-0.27	1.14	0.39^h	0.39^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:10

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.12	0.48	ø8	7.5	2	13.40

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	144.95	144.95	-21.71	-21.71
	B	144.95	144.95	21.71	21.71
Einw. *Qk.N*	A	92.11	92.11	-13.82	-13.82
	B	92.11	92.11	13.82	13.82

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	$M_{y,d,max}$ [kNm]
Grundkombinationen	A	144.95	333.84	-50.04	-21.71
	B	144.95	333.84	21.71	50.04

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Pos. Dt-A-RG-04 Auflagerpressung Rechteckstütze RG 30/70

Betonfestigkeiten

Stütze: C35/45[1)]

Decke: C35/45

Binder: C35/45

[1)] Die Rechteckstützen Achsen B-E sind als Vollfertigteile geplant.

Bemessung

σcd = 0,85 x 35/1,5

= 19,83 MN/m²

F_{Ed} = 5,14 MN | Lastübernahme gem. Pos. St-RG-01

Ac = 0,70 * 0,30

= 0,21 m²

σEd = 5,14/0,21

= 23,81 MN/m²

> 19,83 MN/m²

erf. As = (5,14 - 0,21*19,833) / (435 * 10^{-4})

= 22,4 cm²

Ausführungshinweis

Der Nachweis der Pressungen kann erfüllt werden bspw. durch:

- Ansatz der Peikko-Stützenanker 8 x M20 ≙ 25,13 cm²
- lokale bzw. vollständige Erhöhung der Betonfestigkeit der betreffenden Bauteile

Anmerkung

Der Pressungsnachweis der oberen Regelgeschosse ist im 2.OG nur knapp nicht erfüllt (σEd ~ 20,40 MN/m², erf. As ~ 2,88 cm²). Dieser Bewehrungsquerschnitt wird in jedem Fall über einen Dorn o. vglb. abgedeckt.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Sonderfall Achse E/11

FEd = 5,45 MN | Lastübernahme gem. Pos. St-RG-02

σEd = 5,45/0,21

= 25,95 MN/m²

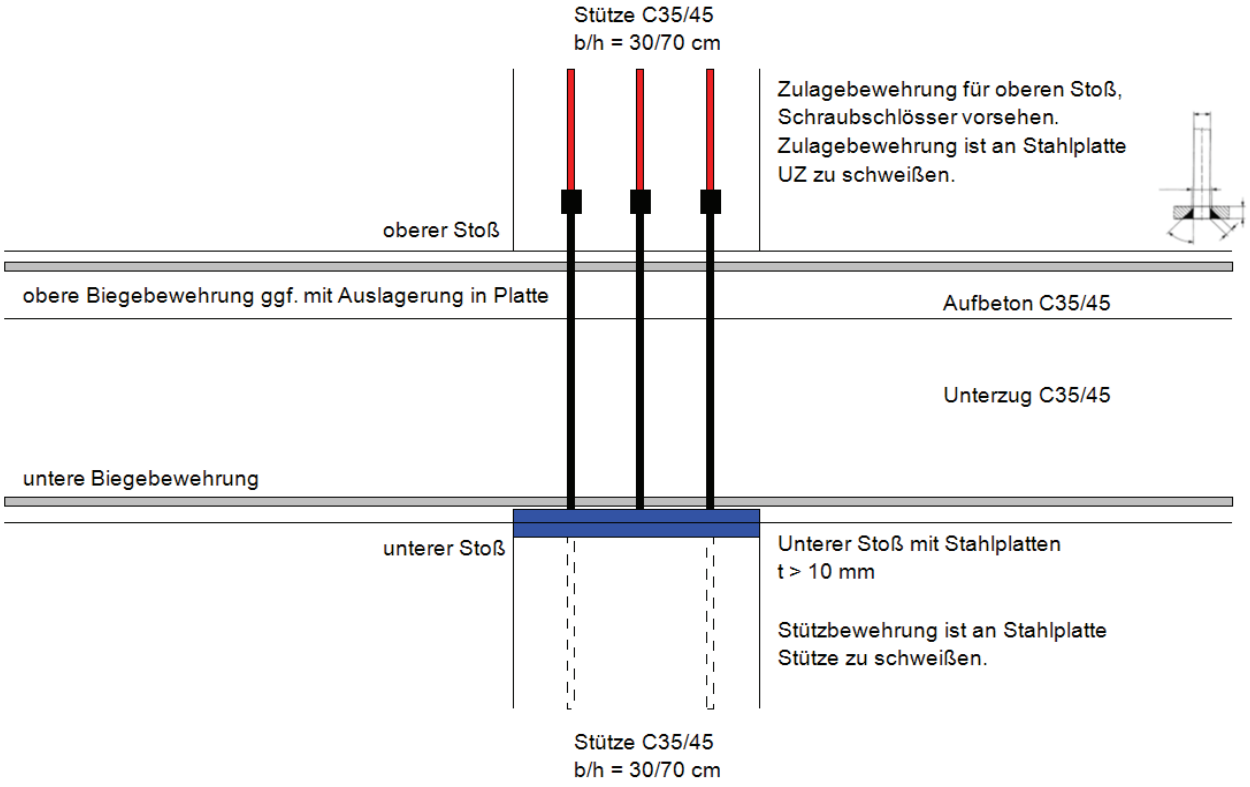
> 19,83 MN/m²

erf. As = (5,45 - 0,21*19,833) / (435 * 10^{-4})

= 29,54 cm²

Im Bereich Achse E/11 kann der Pressungsnachweis folgendermaßen erfüllt werden:

- lokale Erhöhung der Betonfestigkeit der betreffenden Bauteile (C50/60)
- Stahlquerschnitt in Fuge über angeschweißte Bewehrung (6Ø25) gewährleisten, sh. Abb.
- Peikko-Sonderlösung, Detaillierung in Folgephase.



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-RG-05 Auflagerpressung Rundstütze RG D50

Betonfestigkeiten

Stütze: C35/45

Decke: C35/45

Binder: C35/45

Bemessung

σcd = 0,85 x 35/1,5

= 19,83 MN/m²

F_{Ed} = 4,58 MN | Lastübernahme gem. Pos. St-RG-03.1

Ac = π x 0,50²/4

= 0,19 m²

σEd = 4,58/0,19

= 24,10 MN/m²

> 19,83 MN/m²

erf. As = (4,58 - 0,19 *19,833) / (435 * 10^{-4})

= 18,66 cm²

Ausführungshinweis

Zur Erfüllung des Nachweises der Pressungen ist ein Stahlquerschnitt von 18,66 cm² im Bereich der Pressungsfuge nachzuweisen. Bei Ausführung von Rundstützen und angrenzender Hauptträger in Ortbeton ist der erforderliche Stahlquerschnitt mit der Stützbewehrung abgedeckt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-RG-06 Auflagerpressungen Rundstütze RG D60

Betonfestigkeiten

Stütze: C35/45

Decke: C35/45

Binder: C35/45

Bemessung

σcd = 0,85 x 35/1,5

= 19,83 MN/m²

F_{Ed} = 7,55 MN | Lastübernahme gem. Pos. St-RG-03.2

Ac = π x 0,60²/4

= 0,283 m²

σEd = 7,55/0,283

= 26,68 MN/m²

> 19,83 MN/m²

erf. As = (7,55 - 0,28 *19,833) / (435 * 10^{-4})

= 45,90 cm²

Ausführungshinweis

Zur Erfüllung des Nachweises der Pressungen ist ein Stahlquerschnitt von 45,90 cm² im Bereich der Pressungsfuge nachzuweisen. Bei Ausführung von Rundstützen und angrenzender Hauptträger in Ortbeton ist der erforderliche Stahlquerschnitt mit der Stützbewehrung abgedeckt.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-RW-RG-01 RW-Nachweis De-RG-02 | C-D/04-06

Nachweis zur Begrenzung der Rissweite für zentrischen Zwang (EC2)

Geometrie Platte

Bauteildicke:	h =	30	cm
Bauteilbreite:	b =	100	cm
Betondeckung:	c_{nom} =	4	cm

gewählte Bewehrung

	Ø =	14	mm
	s =	125	mm

Materialkennwerte

Beton: C35/45

E_{cm} =	34000	N/mm²
f_{ctm} =	3,2	N/mm²

Stahl:

f_{yk} =	500	N/mm²
E_s =	200000	N/mm²

→ a_s = 12,32 cm²

Randbedingungen

Gewählte Rissbreite (< w_{max} Tabelle 7.1DE):	w_k = 0,3	mm
wirksame Zugfestigkeit	65	%
(früher Zwang (Erstrissbildung < 28d) -> 50%; später Zwang (Erstrissbildung > 28d) 100%)		
innerer Zwang (abfließende Hydratationswärme)	ja	
äußerer Zwang (Stützenabsenkung)	nein	
Verwendung von langsam erhärtenden Betonen	nein	
Dauer der Lasteinwirkung	lang	

Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissweite (EC2 - 7.3.2)

Rissnormalkraft $F_{cr} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct}$

Beiwert zur Berücksichtigung der Spannungsverteilung	k_c =	1,00	(reiner Zug)
Beiwert nichlinearer Verteilung der Betonzugspannung	k =	0,80	
wirksame Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	2,08	N/mm²
Fläche der Betonzugzone	$A_{ct} = b \times h/2$ =	1500	cm²
	F_{cr} =	249,60	kN

aufnehmbare Stahlspannung: $\sigma_s = \sqrt{(w_k * 6 * f_{ct,eff} * E_s / \Phi_s)}$ = 231,27 N/mm²

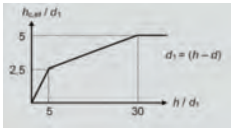
erf. Bewehrung je Bauteilseite: $A_{s,min} = F_{min} / \sigma_s$ = 10,8 cm²

Reduzierung der Mindestbewehrung für dicke Bauteile $A_{s,min} = f_{ct,eff} \times A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / f_{yk}$

Wirkungsbereich der Bewehrung (Bild 7.1DE) $A_{c,eff} = h_{c,ef} \times b$ = 1240 cm²

Eingangsparameter Bild 7.1DE

d_1 =	4,70	cm
h/d_1 =	6,38	
$h_{c,ef}/d_1$ =	2,64	
$h_{c,ef}$ =	12,40	cm



$A_{s,min}$ = 11,2 cm² (≥ 5,)

$A_{s,min}$ = 10,8 cm² OK

Berechnung der Rissweite (EC 2 - 7.3.4)

charakteristische Rissweite $w_k = s_{r,max} \times (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{sm})$

maximaler Rissabstand $s_{r,max} = \Phi/(3,6 \times \rho_{p,eff}) \leq \sigma_s \times \Phi / (3,6 \times f_{ct,eff})$

effektiver Bewehrungsgrad $\rho_{p,eff} = a_{s,vorh} / A_{c,eff}$ = 0,0099

mit:

h_{eff}/d_1 =	2,5	(const.)	
h_{eff1} =	11,75	cm	
$A_{c,eff}$ =	1240	cm²	Wirkungsbereich dickes Bauteil wird maßgebend

Stahlspannung im Trennriss $\sigma_s = F_{min} / a_{s,vorh}$ = 202,68 N/mm²

$s_{r,max}$ = 378,94 mm (≤ 391,6)

Differenzdehnung Beton/Stahl $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t \times (f_{ct,eff} / \rho_{p,eff}) \times (1 + \alpha_e \times \rho_{p,eff})) / E_s \geq 0,6 \times \sigma_s / E_s$

$\alpha_e = E_s / E_{cm}$ =	5,88	
k_t =	0,4	
$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00061	(≥ ,00057)

Rechnerische Rissweite: **w_k = 0,23 mm** OK

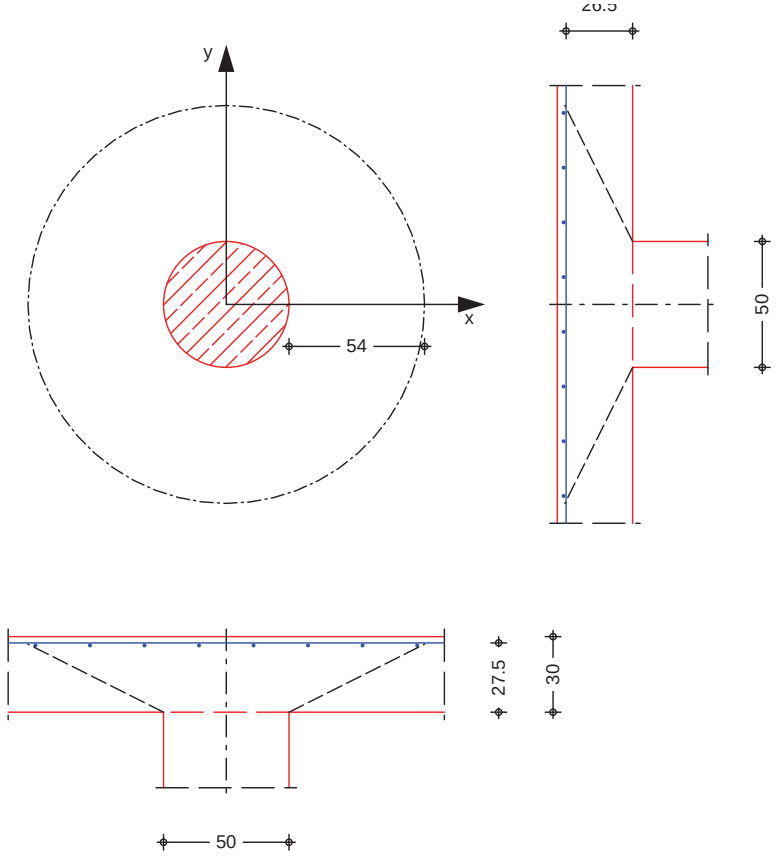
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Pos. Dt-K-RG-01 Durchstanznachweis De-RG-02 | C-D/05

System
M 1:30

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke		h =	30.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	7.54 /	7.54	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	2.50 /	3.50	cm
	mittlere statische Nutzhöhe		d =	27.00	cm
Rundstütze	Durchmesser		l_c =	50.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	570.00	0.00	0.00

Zusammenstellungen
Ed.1: Fz

Lastübernahme aus Pos. De-RG-02.
Auflagerlast im GZT

570.00 = 570.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Bleicher

mb BauStatik S290.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-13/0076 (07/22)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed} =	570.00	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β =	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$ =	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k =	1.86	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l =	0.28	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	54.0	4.96	0.468	≤	0.526	
			0.468	≤		1.030

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	71.25	5.84	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	71.25	6.07	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen

Bemessungsw. Querkraft (γ_F=1.0)	V_{Ed} =	407.14	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su} =	8.14	cm²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S290.de

Pos. Dt-K-RG-02 Anschluss Rampe | D-C/10-16

Anschluss

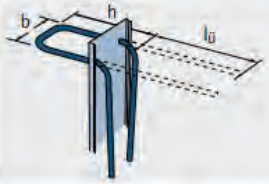
Der Anschluss von Rampe und seitlichen Stb.-Wände kann über Rückbiegeanschlüsse erfolgen.

Bspw. über Halfen HBT Typ 5 o. vglb.

Bemessungswert Querkraft aus Ra-RG-01: **VEd = 62 kN/m**

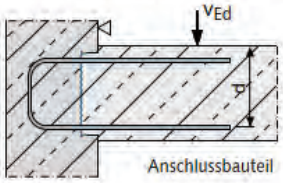
Querkraftwiderstand quer zur Fuge v_{Rd} [kN/m] des Anschlusses, ohne Querkraftbewehrung in der Decke, guter Verbund, direktes Auflager im Bauteil 1.

Typ 5 **Zweilagiger Anschluß h= 170 mm**



Stab-⌀ [mm]	$l_ü$ [mm]
8	320
10	390
12	460

Für den Anschluss können ein zweilagiger oder zwei einlagige Typen verwendet werden. Für die Anwendung der Widerstandstabellen ist die Ermittlung der statischen Nutzhöhe d [mm] notwendig.



Annahmen:
$\sigma_{cp} = 0$
d: siehe Abbildung

△ = Betonierabschnittgrenze

Querkraftwiderstand v_{Rd} [kN/m]

Stab-⌀/ Abstand s [mm/cm]	d [mm] 100 mm	120 mm	140 mm	160 mm	180 mm	200 mm	220 mm	240 mm	260 mm	280 mm
Betongüte C20/25										
8/25	44,3	53,1	62,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	44,3	53,1	62,0	70,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	105,0
8/10	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
10/25	44,3	53,1	62,0	70,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
10/20	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	98,5	98,2	98,5
10/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
10/10	–	56,6	62,7	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/25	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	90,5	90,5	90,5	90,5
12/20	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/15	–	55,8	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/10	–	63,9	70,8	77,4	83,7	89,8	94,0	99,4	104,7	109,8
Betongüte C25/30										
8/25	49,5	59,4	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	49,5	59,4	69,3	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,0	105,0	105,0	105,0
8/10	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
10/25	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5
10/20	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	114,3	114,3
10/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
10/10	–	60,9	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/25	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	105,1	105,1	105,1
12/20	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/15	–	60,1	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/10	–	68,8	76,3	83,4	90,2	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Betongüte C30/37										
8/25	54,2	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	54,2	65,1	75,9	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
8/10	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
10/25	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4
10/20	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	123,1	123,1
10/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
10/10	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/25	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	118,6	118,6	118,6
12/20	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/15	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/10	–	73,1	81,0	88,6	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5

Hinweise: Tragwiderstände für weitere Randbedingungen sowie für mäßigen Verbund siehe Typenprüfung.
Standardabmessungen entsprechend Seite 9 bzw. 11.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-RG-01 Zugverankerung Uz-RG-04

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager C ein.

Bem.-auflagerkräfte	Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max) Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	207.73	413.43
	B	514.75	1010.31
	C	-136.81	-16.43

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 140 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 3,21 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

4Ø12 ≙ 4,52 cm²

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

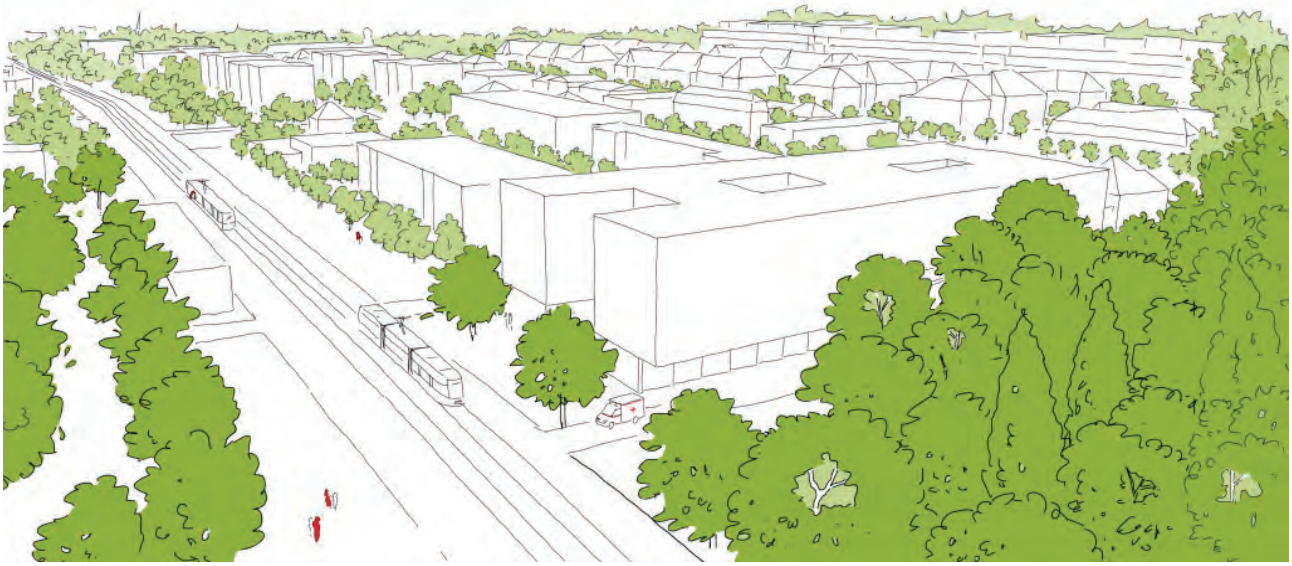
Städtisches Klinikum „St.GEORG" LEIPZIG

Neubau Multifunktionsgebäude

Städtisches Klinikum "St. Georg" Leipzig

Genehmigungsplanung LP4

A3.06 Bauteile EG



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.06.1 Decken/Unterzüge EG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. De-EG-01 Decke ü. EG | A-C/D-F

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Regelfeld Achse A-C und D-F.

Durchlaufsystem.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm(1)			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XD1,XF1, WF(2)	oben
			XC1, WO(3)	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Gefälleausbildung innerhalb des Unterzugs, Decke mit konstanten Querschnitt.
(2) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.
(3) Im Bereich der Einfahrt XC3, XF1, WF

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	g.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.F1	=	3,00	kN/m²

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30 mm
Art des Zwangs:	zentrisch		

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Bauer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.

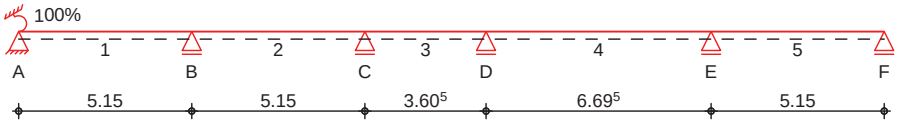
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:225



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-2	5.15	*C 35/45*	30.0
3	3.61		
4	6.70		
5	5.15		

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3, XD1 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	40.0	steif	fest
B	5.15	40.0	steif	fest
C	10.30	40.0	steif	fest
D	13.91	40.0	steif	fest
E	20.60	40.0	steif	fest
F	25.75	40.0	steif	fest

steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li} =	100.00	%
Ersatzlänge	l_e =	0.00	m

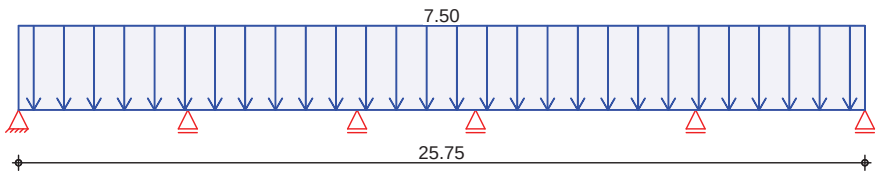
Belastungen

Belastungen auf das System

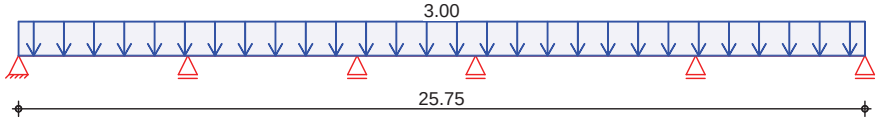
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	25.75		7.50
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	25.75		3.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

(a) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N
'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,5)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,5)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,5)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,5)
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,5)
14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
17	1.00*Gk	

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

PL: Plattenquerschnitt

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 4	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 5	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug		c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	61
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 2	oben	40	15	55	55	61
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 3	oben	40	15	55	55	61
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 4	oben	40	15	55	55	61
	unten	12 [1]	10	22	22	28
Feld 5	oben	40	15	55	55	61
	unten	12 [1]	10	22	22	28

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-19.41	0.00	-17.87	0.00
	C	-17.87	0.00	-8.14	0.00
	D	-8.14	0.00	-31.39	0.00
	E	-31.39	0.00	-29.12	0.00

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	-28.52	0.050	23.5	2.66	4.46_M
		1	-11.96	-	-	-	0.94_q
	0.15_a	2	-28.52	0.050	23.5	2.66	4.46_M
		1	-9.55	-	-	-	0.98_f
	0.90	2	-5.13	0.020	23.7	0.47	4.46_M
		1	-	-	-	-	3.92_M
	2.65_*	1	5.76	-	-	-	-
		2	17.12	0.033	26.9	1.39	3.92_M
	4.95_a	6	-29.43	0.051	23.5	2.75	4.46_M
		5	-13.74	-	-	-	0.98_f
	5.15	6	-29.16	0.051	23.5	2.72	4.46_M
		5	-17.51	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	-29.16	0.051	23.5	2.72	4.46_M
		5	-17.51	-	-	-	-
	0.20_a	6	-28.89	0.050	23.5	2.70	4.46_M
		5	-13.63	-	-	-	0.98_f
	0.92	8	-6.92	0.023	23.7	0.64	4.46_M
		7	-	-	-	-	3.92_M
	2.77_*	4	8.08	-	-	-	-
		3	23.83	0.039	26.8	1.95	3.92_M
	4.95_a	10	-17.87	0.038	23.6	1.66	4.46_M
		9	-2.53	-	-	-	0.98_f
	5.15	10	-18.05	0.039	23.6	1.68	4.46_M
		9	-5.53	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 3.61 m)*						
	0.00	10	-18.05	0.039	23.6	1.68	4.46_M
		9	-5.53	-	-	-	-
	0.20_a	10	-19.11	0.040	23.6	1.78	4.46_M
		9	-4.57	-	-	-	0.98_f
	0.84	3	-11.03	0.030	23.7	1.02	4.46_M
		4	-	-	-	-	3.92_M
	1.60_*	3	-11.22	0.034	23.1	1.04	4.46_M
		4	3.49	0.031	22.4	0.28	3.92_M
	3.41_a	14	-36.98	0.058	23.4	3.46	4.46_M
		13	-14.17	-	-	-	0.98_f
	3.60	14	-35.68	0.057	23.4	3.34	4.46_M
		13	-16.67	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 6.70 m)*						
	0.00	14	-35.68	0.057	23.4	3.34	4.46_M

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	13	-16.67	-	-	-	-
0.20a	14	-34.38	0.056	23.4	3.22	4.46M
	13	-12.39	-	-	-	0.98f
0.88	14	-6.80	0.023	23.7	0.63	4.46M
	13	-	-	-	-	3.92M
3.25*	4	14.29	-	-	-	-
	3	37.29	0.050	26.7	3.06	3.92M
6.50a	15	-46.75	0.067	23.3	4.39	4.46M
	16	-23.03	-	-	-	0.98f
6.69	15	-47.07	0.067	23.3	4.42	4.46M
	16	-28.05	-	-	-	-
Feld 5	*(L = 5.15 m)*					
0.00	15	-47.07	0.067	23.3	4.42	4.46M
	16	-28.05	-	-	-	-
0.20a	15	-47.39	0.068	23.3	4.45	4.46M
	16	-23.25	-	-	-	0.98f
1.14	3	-15.53	0.036	23.6	1.44	4.46M
	4	-	-	-	-	3.92M
3.18*	1	8.34	-	-	-	-
	2	28.48	0.043	26.8	2.33	3.92M
5.00a	1	1.66	-	-	-	0.66e
	2	4.17	0.016	27.1	0.34	3.92M
5.15	17	-	-	-	-	0.66e
	17	-	0.001	27.2	-	3.92M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	33.04R	18.4	870.19	-	-
	0.15a	2	33.04R	18.4	870.19	-	-
	0.39v	2	33.04	18.4	870.19	131.12	-
	2.65	3	3.62	18.4	834.49	142.58	-
	4.71v	6	32.58	18.4	870.19	131.12	-
	4.95a	6	32.58R	18.4	870.19	-	-
	5.15	6	32.58R	18.4	870.19	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	35.27R	18.4	870.19	-	-
	0.20a	6	35.27R	18.4	870.19	-	-
	0.44v	6	35.27	18.4	870.19	131.12	-
	2.77	8	2.23R	18.4	834.49	142.58	-
	4.71v	10	29.98	18.4	870.19	131.12	-
	4.95a	10	29.98R	18.4	870.19	-	-
	5.15	10	29.98R	18.4	870.19	-	-
Feld 3	*(L = 3.61 m)*						
	0.00	10	19.34R	18.4	870.19	-	-
	0.20a	10	19.34R	18.4	870.19	-	-
	0.44v	10	19.34	18.4	870.19	131.12	-
	1.60	8	6.95	18.4	870.19	131.12	-
	3.17v	14	28.80	18.4	870.19	131.12	-
	3.41a	14	28.80R	18.4	870.19	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	3.60	14	28.80$_R$	18.4	870.19	-	-
Feld 4	*(L = 6.70 m)*						
	0.00	14	41.82$_R$	18.4	870.19	-	-
	0.20$_a$	14	41.82$_R$	18.4	870.19	-	-
	0.44$_v$	14	41.82	18.4	870.19	131.12	-
	3.25	13	2.43$_R$	18.4	834.49	142.58	-
	6.26$_v$	15	45.44	18.4	870.19	131.12	-
	6.50$_a$	15	45.44$_R$	18.4	870.19	-	-
	6.69	15	45.44$_R$	18.4	870.19	-	-
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	15	42.27$_R$	18.4	870.19	-	-
	0.20$_a$	15	42.27$_R$	18.4	870.19	-	-
	0.44$_v$	15	42.27	18.4	870.19	131.12	-
	3.18	3	3.55	18.4	834.49	142.58	-
	4.73$_v$	2	22.69	18.4	834.49	142.58	-
	5.00$_a$	2	22.69$_R$	18.4	834.49	-	-
	5.15	2	22.69$_R$	18.4	834.49	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2	3	4	5
Abstand [in cm]	25	25	25	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.12	26.03	0.12	0.16	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø12/15.0	7.54	-0.24	26.15	0.24^h	0.16	1

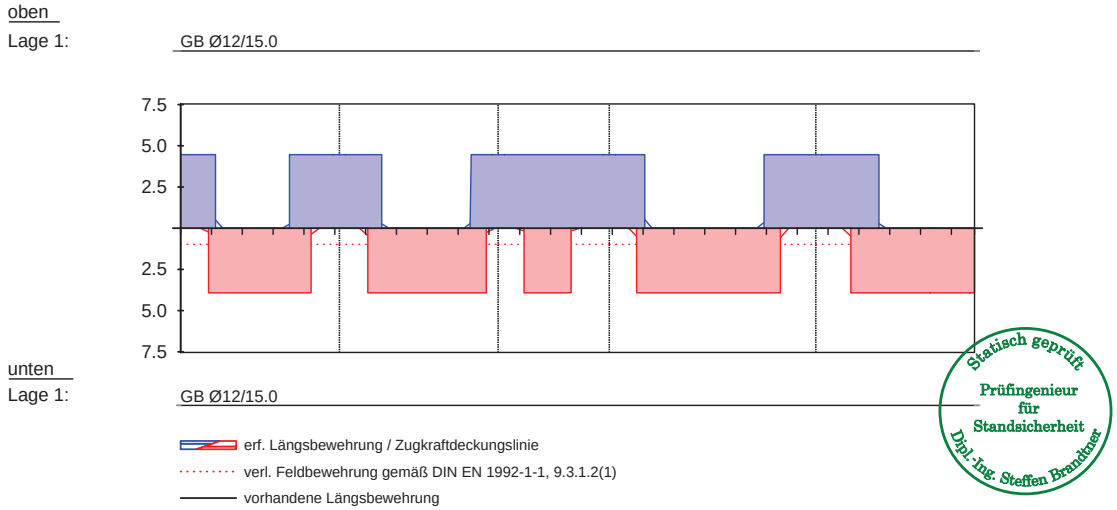
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung M 1:245

as [cm²/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3,5)
	2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2,4)
	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3,4)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.:	$d_{s,o}$ =	16.00	mm
	$d_{s,u}$ =	16.00	mm
Grenzwert für die Rissbreite	w_{max} =	0.30	mm
wirksame Betonzugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	3.00	N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.63
	2.55	1	un	9.13	-	-	-	13.63
	5.15		un	-	-	-	-	13.63
Feld 2	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.63
	2.79	2	un	12.66	-	-	-	13.63
Feld 3	*(L = 3.61 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.63
	3.60		un	-	-	-	-	13.63
Feld 4	*(L = 6.70 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.63
	3.20	2	un	20.23	-	-	-	13.63
Feld 5	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.63
	3.27	1	un	14.84	-	-	-	13.63

un: unten

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

**** HINWEIS **** — Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

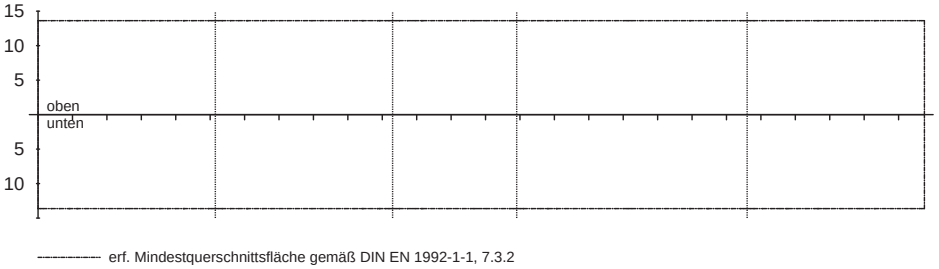
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Bräutigam

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

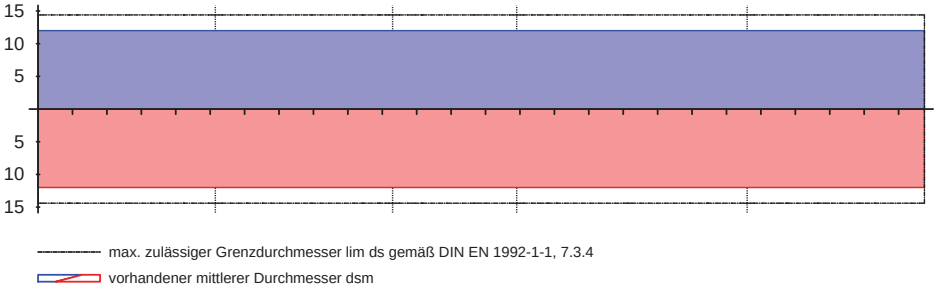
min as
M 1:220

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:220

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.55	3	9.08	0.58		2.81	20.60
				0.15	0.15	2.65	10.30
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	2.79	2	12.66	1.03		4.90	20.60
				0.27	0.27	4.63	10.30
Feld 3	*(L = 3.61 m)*						
	2.03	2	-5.64	-0.44		-2.24	14.42
				-0.11	-0.11	-2.13	7.21
Feld 4	*(L = 6.70 m)*						
	3.20	2	20.23	2.69		10.62	26.78
				0.73	0.73	9.89	13.39
Feld 5	*(L = 5.15 m)*						
	2.96	1	14.44	1.25		4.74	20.60
				0.28	0.28	4.45	10.30

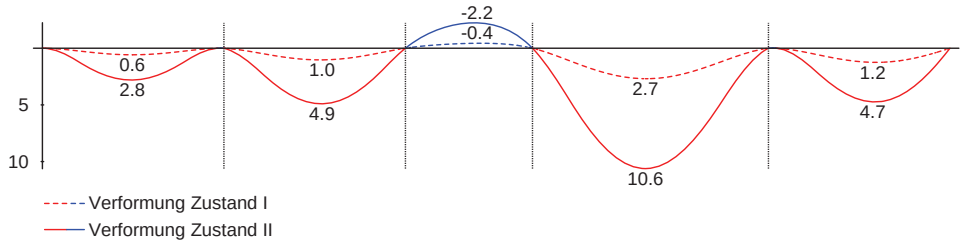
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:215



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	18.77	18.77	-15.64	-15.64
	B	40.81	40.81	0.00	0.00
	C	28.28	28.28	0.00	0.00
	D	40.29	40.29	0.00	0.00
	E	51.25	51.25	0.00	0.00
	F	13.73	13.73	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-1.43	8.93	2.45	-8.70
	B	-0.74	17.06	0.00	0.00
	C	-4.68	15.99	0.00	0.00
	D	-3.26	19.38	0.00	0.00
	E	-0.42	20.92	0.00	0.00
	F	-1.40	6.89	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	$M_{y,d,max}$ [kNm/m]
Grundkombinationen	A	16.62	38.73	11.96	34.17
	B	39.71	80.69	0.00	0.00
	C	21.27	62.17	0.00	0.00
	D	35.40	83.46	0.00	0.00
	E	50.62	100.56	0.00	0.00
	F	11.62	28.86	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

Statik geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	4	3.20	OK	0.74

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. De-EG-02 Decke ü. EG | C-D/04-06

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke Achse C-D/4-6.

Zweifeldträger.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XD1,XF1, WF(1)	oben
			XC1, WO	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	g.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.F1	=	3,00	kN/m²

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt.

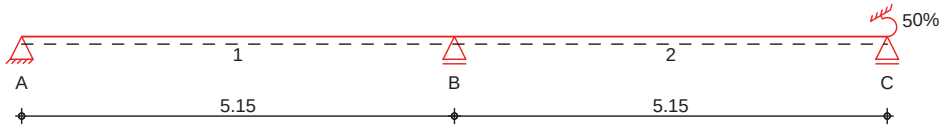
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:90



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-2	5.15	*C 35/45*	30.0

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3, XD1 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	5.15	40.0	steif	fest
C	10.30	30.0	steif	fest

Endeinspannungen

Einspannung rechts	E_{re} =	50.00	%
Ersatzlänge	l_e =	5.15	m

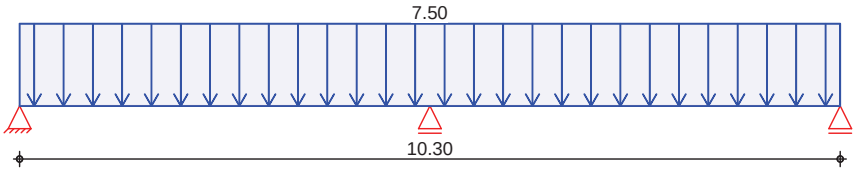
Belastungen

Belastungen auf das System

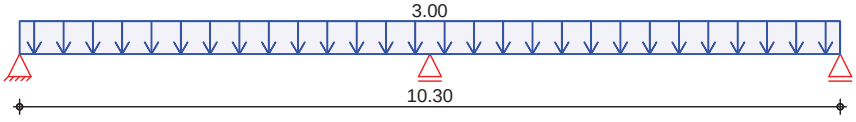
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	10.30		7.50
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	10.30		3.00

(a) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	60
	unten	10	10	20	20	25
Feld 2	oben	40	15	55	55	60
	unten	10	10	20	20	25

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-29.12	0.00	-25.05	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Hopfmann

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.71_e
		1	-	0.001	27.5	-	3.88_M
	0.15_a	3	1.96	-	-	-	0.71_e
		2	4.34	0.016	27.4	0.35	3.88_M
	2.05_*	3	12.21	-	-	-	-
		2	30.83	0.045	27.1	2.50	3.88_M
	3.64	3	-	0.027	21.5	-	4.44_M
		2	12.44	0.027	27.2	1.00	3.88_M
	4.95_a	6	-36.26	0.057	23.5	3.38	4.44_M
		1	-18.59	-	-	-	0.97_f
	5.15	6	-36.51	0.057	23.5	3.40	4.44_M
		1	-23.21	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	-36.51	0.057	23.5	3.40	4.44_M
		1	-23.21	-	-	-	-
	0.20_a	6	-36.76	0.058	23.5	3.43	4.44_M
		1	-18.85	-	-	-	0.97_f
	1.05	2	-10.94	0.029	23.8	1.01	4.44_M
		3	-	-	-	-	3.88_M
	2.87_*	4	8.16	-	-	-	-
		5	23.02	0.038	27.1	1.86	3.88_M
	5.00_a	5	-10.09	0.028	23.8	0.93	4.44_M
		4	-2.60	-	-	-	0.97_f
	5.15	5	-10.09	0.028	23.8	0.93	4.44_M
		4	-4.64	-	-	-	0.81_q

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	2	23.82_R	18.4	847.88	-	-
	0.15_a	2	23.82_R	18.4	847.88	-	-
	0.43_v	2	23.82	18.4	847.88	143.61	-
	2.05	3	1.96_R	18.4	847.88	143.61	-
	4.71_v	6	40.00	18.4	892.50	131.47	-
	4.95_a	6	40.00_R	18.4	892.50	-	-
	5.15	6	40.00_R	18.4	892.50	-	-
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	0.00	6	37.50_R	18.4	892.50	-	-
	0.20_a	6	37.50_R	18.4	892.50	-	-
	0.44_v	6	37.50	18.4	892.50	131.47	-
	2.87	2	3.27	18.4	847.88	143.61	-
	4.76_v	5	27.60	18.4	892.50	131.47	-
	5.00_a	5	27.60_R	18.4	892.50	-	-
	5.15	5	27.60_R	18.4	892.50	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Bewehrungswahl

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.16	10.59	0.16[h]	0.13	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.16	10.74	0.16[h]	0.28[h]	1

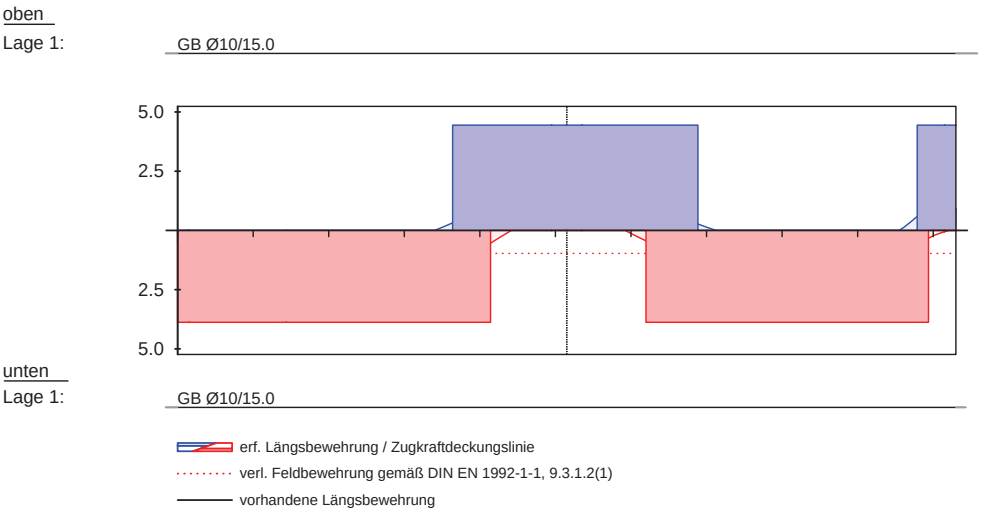
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:100

as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 16.00 mm
$d_{s,u}$ = 16.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. (FH) Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.28
	2.00	1	un	16.83	-	-	-	13.28
	5.15		un	-	-	-	-	13.28
Feld 2	*(L = 5.15 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.28
	2.96	2	un	12.35	-	-	-	13.28
	5.15		un	-	-	-	-	13.28

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

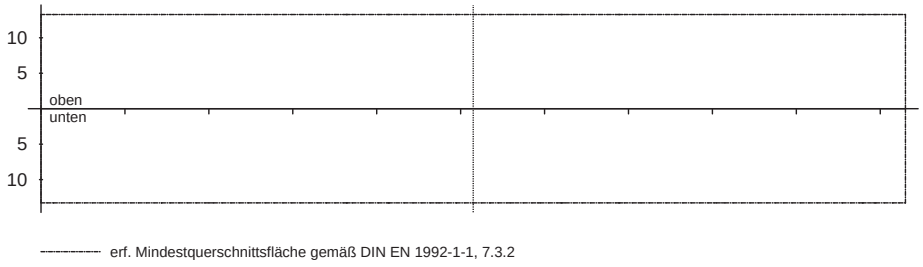
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

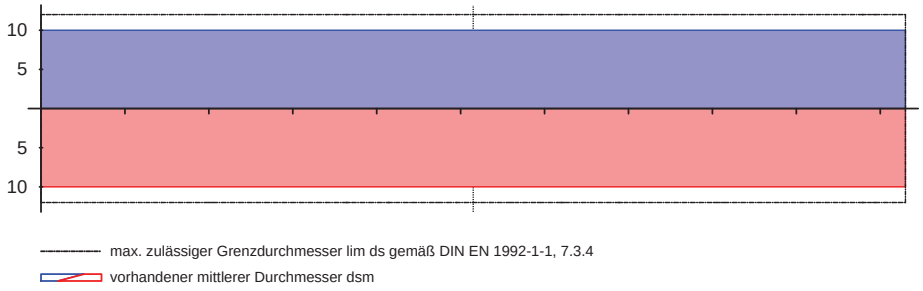
min as
M 1:90

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:90

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

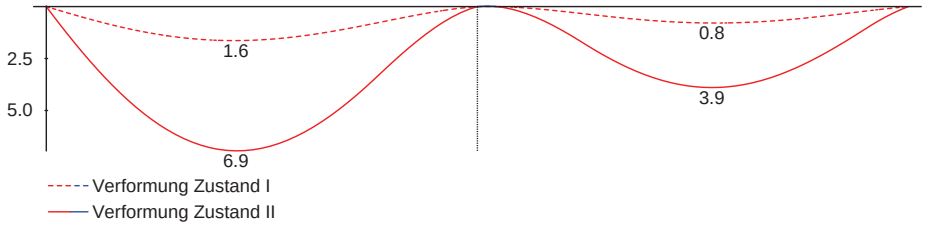
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.15 m)*						
	2.26	1	16.54	1.64		6.94	20.60
				0.41	0.41	6.53	10.30
Feld 2	*(L = 5.15 m)*						
	2.80	2	12.25	0.79		3.90	20.60
				0.19	0.19	3.70	10.30

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:90



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	14.81	14.81	0.00	0.00
	B	46.35	46.35	0.00	0.00
	C	16.09	16.09	6.63	6.63
Einw. *Qk.N*	A	-0.77	6.70	0.00	0.00
	B	0.00	18.54	0.00	0.00
	C	-1.29	7.73	-1.33	3.98

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Rissbreitennachweis			OK
Verformungsnachweis	1	2.26	OK 0.63

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandauer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. De-EG-03 Decke ü. EG | C-D/06-10

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke im Bereich C-D/6-10.

Zweifeldträger.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XD1,XF1, WF(1)	oben
			XC1, WO	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	g.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderliche

Fahrbahn:	q.F1	=	3,00	kN/m²
Technikflächen:	q.E1	=	5,00	kN/m²

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandes

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt.

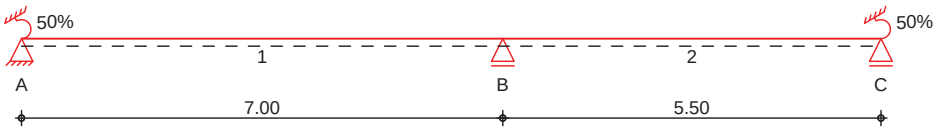
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:110



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 35/45*	30.0
2	5.50		

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3, XD1 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest
C	12.50	30.0	steif	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	5.50	m

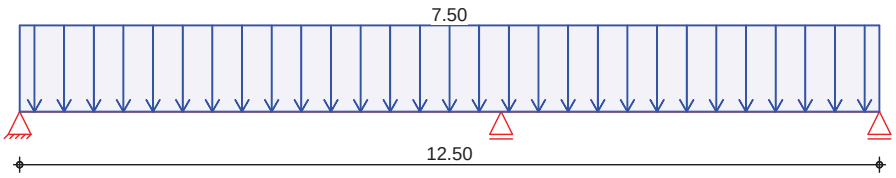
Belastungen

Belastungen auf das System

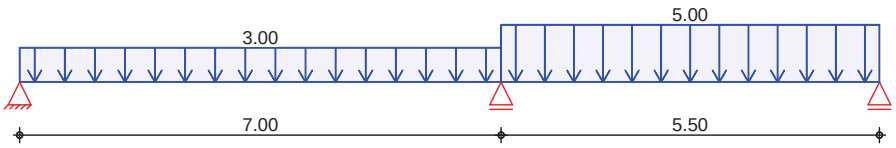
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		7.50
Einw. *Qk.N*						
(a)	1		0.00	7.00		3.00
(b)	2		0.00	5.50		5.00

(a) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²



(b) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.E1'

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

5.000 = 5.00 kN/m²

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.00*Gk	
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	60
	unten	10	10	20	20	25
Feld 2	oben	40	15	55	55	60
	unten	10	10	20	20	25

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Mindestmomente 5.3.2.2(3)	Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
	Grundkomb.	B	-47.89	0.00	-35.23	0.00

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	-23.50	0.045	23.6	2.18	4.44_M
		1	-12.11	-	-	-	1.15_q
	0.15_a	2	-23.50	0.045	23.6	2.18	4.44_M
		1	-8.93	-	-	-	1.15_q
	0.62	2	-3.78	0.017	23.9	0.35	4.44_M
		1	-	-	-	-	3.88_M
	3.24_*	1	19.08	-	-	-	-
		2	46.15	0.056	26.9	3.75	3.88_M
	6.85_a	6	-59.75	0.078	23.3	5.62	5.62
		5	-28.51	-	-	-	0.97_f
	7.00	6	-59.70	0.078	23.3	5.62	5.62
		5	-32.75	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	6	-59.70	0.078	23.3	5.62	5.62
		5	-32.75	-	-	-	-
	0.15_a	6	-59.65	0.078	23.3	5.61	5.61
		5	-29.01	-	-	-	0.97_f
	1.17	2	-20.65	0.041	23.7	1.91	4.44_M
		1	-	-	-	-	3.88_M
	3.11_*	4	6.40	-	-	-	-
		3	30.56	0.044	27.1	2.47	3.88_M
	5.35_a	3	-13.49	0.033	23.7	1.25	4.44_M
		4	-0.86	-	-	-	1.02_q
	5.50	3	-13.49	0.033	23.7	1.25	4.44_M
		4	-2.69	-	-	-	1.02_q

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	2	41.63_R	18.4	892.50	-	-
	0.15_a	2	41.63_R	18.4	892.50	-	-
	0.39_v	2	41.63	18.4	892.50	131.47	-
	3.24	1	2.71	18.4	847.88	143.61	-
	6.61_v	6	51.25	18.4	892.50	131.47	-
	6.85_a	6	51.25_R	18.4	892.50	-	-
	7.00	6	51.25_R	18.4	892.50	-	-
Feld 2	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	6	51.02_R	18.4	892.50	-	-
	0.15_a	6	51.02_R	18.4	892.50	-	-
	0.39_v	6	51.02	18.4	892.50	131.47	-
	3.11	2	5.89	18.4	847.88	143.61	-
	5.11_v	3	35.18	18.4	892.50	131.47	-
	5.35_a	3	35.18_R	18.4	892.50	-	-
	5.50	3	35.18_R	18.4	892.50	-	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.13	12.76	0.13	0.13	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.28	13.07	0.28^{h}	0.28^{h}	1
	ø10/30.0	2.62	4.84	4.82	0.10	0.10	1

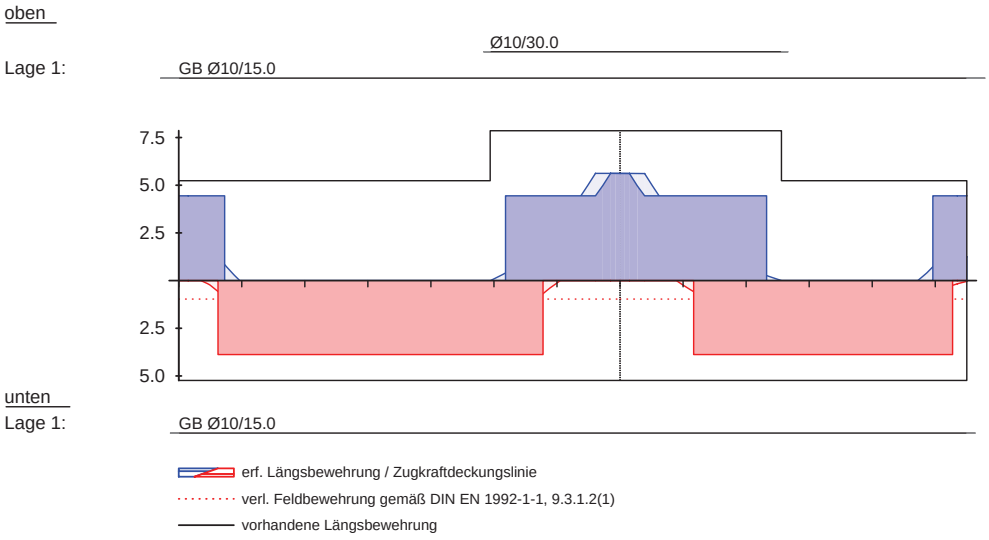
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

**** HINWEIS ****

Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:120

as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 16.00 mm
$d_{s,u}$ = 16.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.28
	3.19	1	un	25.73	-	-	-	13.28
	7.00		un	-	-	-	-	13.28
Feld 2	*(L = 5.50 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	13.28
	3.29	2	un	13.74	-	-	-	13.28
	5.50		un	-	-	-	-	13.28

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

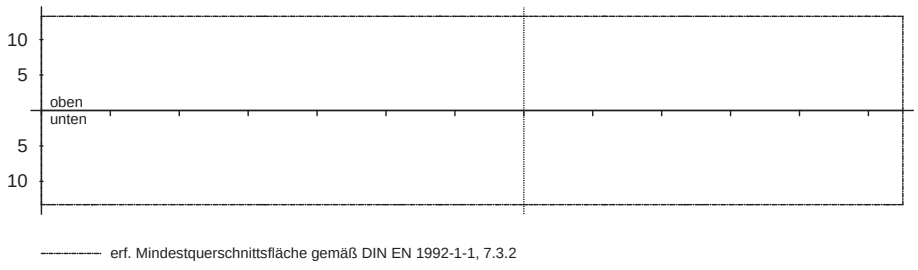
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

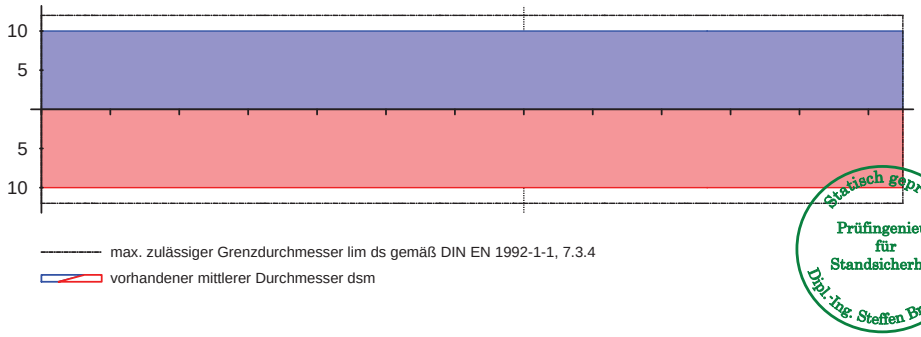
min as
M 1:110

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:110

Grenzdurchmesser [mm]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

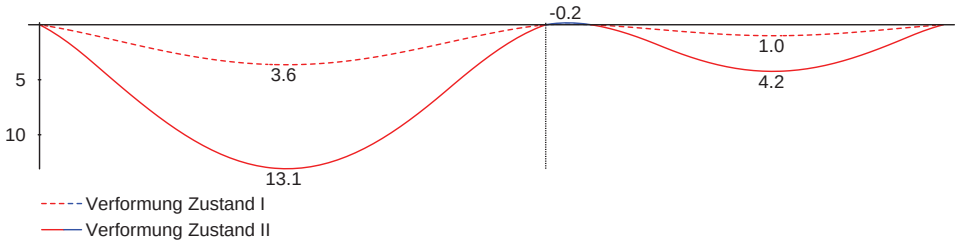
Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	3.38	1	25.58	3.64		13.09	28.00
				0.93	0.93	12.16	14.00
Feld 2	*(L = 5.50 m)*						
	3.12	2	13.62	1.00		4.24	22.00
				0.20	0.20	4.04	11.00

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:105



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	23.68	23.68	-14.78	-14.78
	B	54.31	54.31	0.00	0.00
	C	15.76	15.76	5.99	5.99
Einw. *Qk.N*	A	-1.27	10.24	1.78	-6.98
	B	0.00	27.69	0.00	0.00
	C	-2.00	13.85	-2.21	7.67

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	3.38	OK	0.87

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. De-EG-04 Decke ü. EG | C-D/16-19

System

Einachsig spannende Stahlbetondecke Achse C-D/16-19.

Einfeldträger.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Deckenhöhe:	h = 30 cm			
Beton:	C35/45	Expositionsklasse:	XC3, XD1,XF1, WF(1)	oben
			XC1, WO	unten
Betonstahl:	B500 A			
Brandschutz:	F90			
	Achsabstand Längsbewehrung ≥ 3,0 cm			

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Ständige

Eigenlast:	programmintern erfasst.			
Ausbau:	g.Os	=	0,00	kN/m²

Veränderliche

Nutzlast:	q.F1	=	3,00	kN/m²

Verformung

Die Decke wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Die nichttragenden Wände sind daher mit einer entsprechenden Fuge von der Decke zu trennen.

Rissweite

Rissweite:	wmax	=	0,30	mm
Art des Zwangs:	zentrisch			

Die statische Bewehrung ist erforderlichenfalls um den notwendigen Stahlquerschnitt gem. Rissweitennachweis zu ergänzen.

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen. Zur Abbildung der angrenzenden Stb.-Deckenfelder wurde eine Randeinspannung von 50 % berücksichtigt.

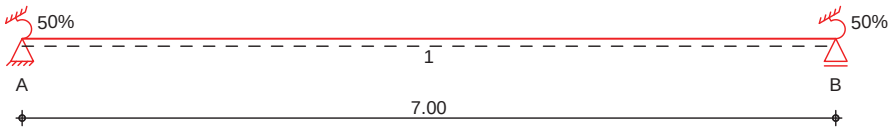
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:65



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	7.00	*C 35/45*	30.0

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3 und XF1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	7.00	30.0	steif	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	7.00	m

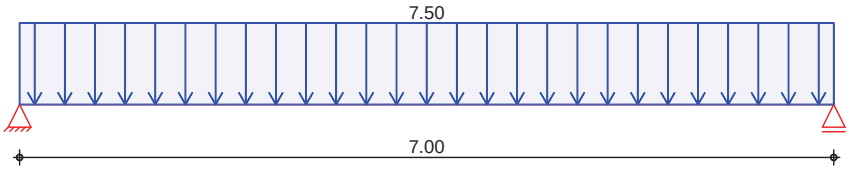
Belastungen

Belastungen auf das System

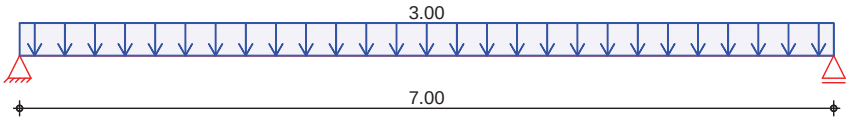
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	7.00		7.50
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	7.00		3.00

(a) aus Pos. '4.2' Flächenlast Qk.N 'q.F1'

3.000 = 3.00 kN/m²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1 oben	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1 oben	20	15	35	35	40
unten	10	10	20	20	25

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 7.00 m)*						
0.00	2	-28.32	0.045	25.6	2.42	4.10_M
	1	-18.38	-	-	-	1.25_q
0.15_a	2	-28.32	0.045	25.6	2.42	4.10_M
	1	-14.52	-	-	-	1.25_q
3.50_*	1	27.56	-	-	-	-
	2	53.75	0.062	26.9	4.38	4.38
6.85_a	2	-28.32	0.045	25.6	2.42	4.10_M
	1	-14.52	-	-	-	1.25_q
7.00	2	-28.32	0.045	25.6	2.42	4.10_M
	1	-18.38	-	-	-	1.25_q

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1 *(L = 7.00 m)*						
0.00	2	45.19_R	18.4	981.75	-	-
0.15_a	2	45.19_R	18.4	981.75	-	-
0.41_v	2	45.19	18.4	981.75	138.45	-
3.50	1	$-_R$	18.4	937.13	143.61	-
6.59_v	2	45.19	18.4	981.75	138.45	-
6.85_a	2	45.19_R	18.4	981.75		-
7.00	2	45.19_R	18.4	981.75		-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Bewehrungswahl

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Max. Stababstand — gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.13	7.26	0.13	0.13	1

obere Längsbewehrung

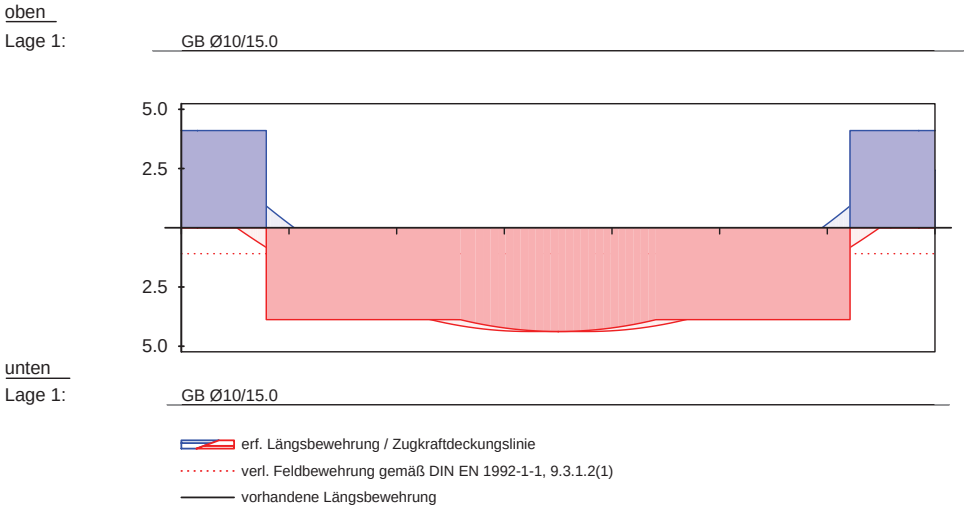
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/15.0	5.24	-0.26	7.53	0.26^h	0.26^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

**** HINWEIS **** — Die Bewehrungswahl wurde ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung für die Rissbreitenbegrenzung durchgeführt.

Längsbewehrung
M 1:70

as [cm²/m]



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
2	1.00*Gk	

Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.: $d_{s,o}$ = 16.00 mm
$d_{s,u}$ = 16.00 mm

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ = 3.00 N/mm²

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

	x [m]	Ek	Ort	m_{Ed} [kNm/m]	⌀* [mm]	$⌀_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*							
	0.00		un	-	-	-	-	10.97
	3.50	1	un	30.87	-	-	-	10.97
	7.00		un	-	-	-	-	10.97

$m_{Ed,perm}$: Momente aus quasi-ständ. Kombination
lim d_s : Grenzdurchmesser für max. w_k = 0.30 mm
d_{sm} : mittlerer Durchmesser der Zugbewehrung
$a_{s,min}$: Mindestbewehrung für max. w_k = 0.30 mm
w_k : rechn. Rissbreite für gew. Bewehrung

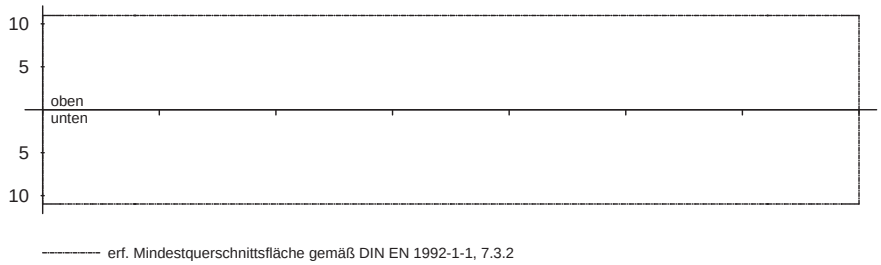
**** HINWEIS ****

Ist die im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelte Bewehrung mindestens so groß wie die Mindestbewehrung $a_{s,min}$ zur Begrenzung der Rissbreite, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Werden für lim d_s und d_{sm} keine Werte ausgegeben, so unterschreitet das Moment aus quasi-ständ. Kombination das Mindestrissmoment des Querschnitts.

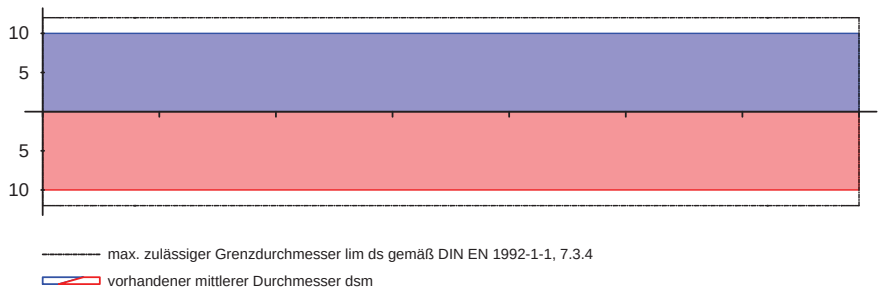
min as
M 1:65

Mindestbewehrung [cm²/m]



lim ds
M 1:65

Grenzdurchmesser [mm]



Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ	=	2.50	-
Endschwindmaß	ε	=	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/500	

Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

Statisch geprüft
Ingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S200.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m, ü = 28 mm)*						
	3.50	2	27.56	-24.82		-16.38	28.00
				-27.03	-27.03	10.65	14.00

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$M_{y,k,min}$ [kNm/m]	$M_{y,k,max}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	26.25	26.25	-18.38	-18.38
	B	26.25	26.25	18.38	18.38
Einw. *Qk.N*	A	10.50	10.50	-7.35	-7.35
	B	10.50	10.50	7.35	7.35

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Rissbreitennachweis			OK	
Verformungsnachweis	1	3.50	OK	0.76

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S200.de

Pos. De-EG-05 Stb.-Vordach ü. EG | C-D/04

Nachweis sh. De-O4-05, jedoch mit Betonfestigkeit C35/45 ausführen. Der Vordachanschluss ist gem. Pos. Dt-K-O4-01 auszuführen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Ra-EG-01 Rampe EG | C-D/10-16

Nachweis analog Ra-RG-01 mit zusätzlich stützenden Stb.-Querwänden.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-EG-01 Regelbinder EG | A-C/D-F

System

Stb.- Träger als Plattenbalken mit Kragarm im Regelbereich zwischen Achsen A-C und D-F.

Der Regelbinder ist als HFT geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/90...100(1)	cm	| QS Kragarm verjüngt, sh. EDV-Ausdruck
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 1,40	m	
Länge:	L	= 16,00	m	

(1)Der Binder wird mit Gefälle ausgebildet.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(2)	| oben
	XC1, WO	| unten + seitlich
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(2) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme:	gem. De-EG-01		Auflager B
Kragarmlast	g.Fa	= 8,38	kN/m * Lasteinzug

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen. Zur weiteren Verformungsbegrenzung kann der Träger ggf. mit Überhöhung ausgeführt werden. Der Grenzwert L/500 ist indes gem. EDV-Ausdruck auch ohne Überhöhung erfüllt.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der Binder wird mit definierten Regeldurchbrüchen geplant. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

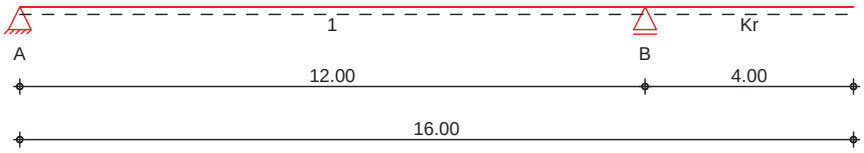
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

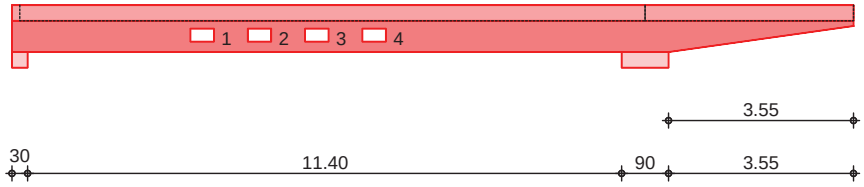
Einfeldträger mit Auskragung
System

M 1:145



Ansicht

M 1:145



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	12.00	0.00	***C 35/45***	1	140.0/40.0/90.0
1		12.00		1	140.0/40.0/90.0
Kr	4.00	0.00		1	140.0/40.0/90.0
Kr		4.00		2	140.0/40.0/40.0

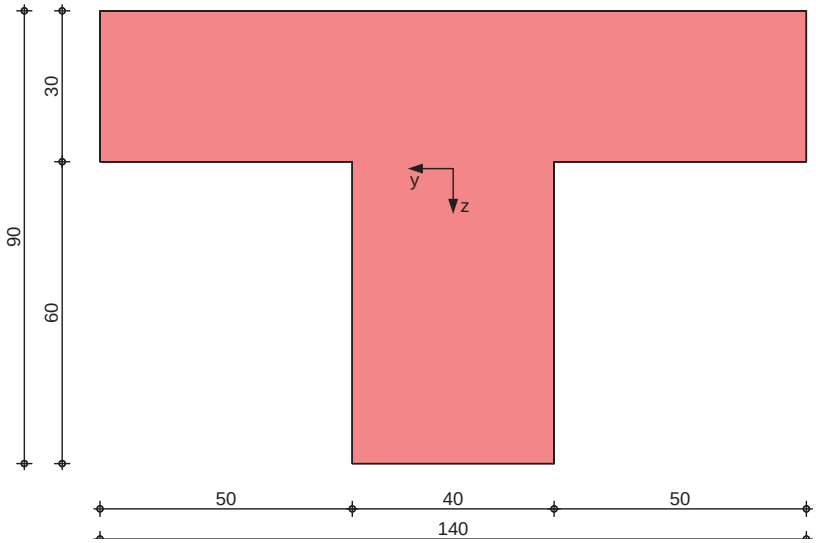
Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3, XD1 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafiken

Querschnitt 1

M 1:15

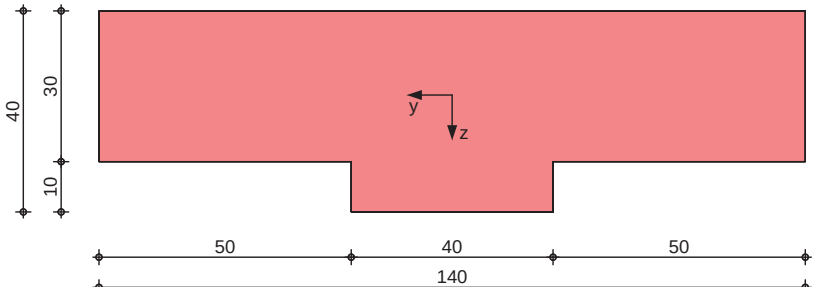


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:15

Querschnitt 2



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	12.00	90.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
Kr	rau	30.0	90	0.00

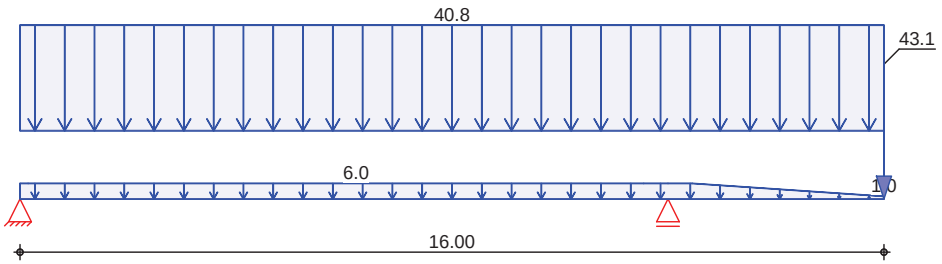
Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	d'o [cm]	d'u [cm]
1	1	3.50	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0
2		4.60	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0
3		5.70	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0
4		6.80	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0

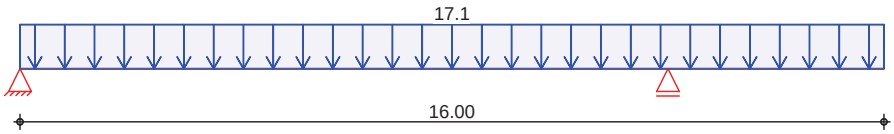
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. *Gk*

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	0.15		6.00
1	Eigengew	0.15	11.40		6.00
1	Eigengew	11.55	0.45		6.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		Kr	Eigengew	0.00	0.45		6.00
		Kr	Eigengew	0.45	3.55	6.00	1.00
	(a)	1		0.00	16.00		40.81
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	16.00		17.06

(a) aus Pos. 'De-EG-01', Lager 'B' (Seite A3-1127)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	Kr	Fassade	4.00	43.13

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk 'g.Fa' *(5.15)

8.375*(5.15) = 43.13 kN

Kombinationen — gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	7	1.35*Gk	
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	10	1.00*Gk	
	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SB	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	140.0	40.0	90.0	30.0 o	4127727
2	PB	140.0	40.0	40.0	30.0 o	464420

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4 Feld 1 — Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	links	keine Vorgaben	
	rechts	keine Vorgaben	
Kragarm rechts	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XD1	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	links	keine Vorgaben	
	rechts	keine Vorgaben	

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	40	15	55	55	80
	unten	13 [1]	10	23	23	50
	links	-	10	10	10	-
	rechts	-	10	10	10	-
Kragarm rechts	oben	40	15	55	55	80
	unten	13 [1]	10	23	23	50
	links	-	10	10	10	-
	rechts	-	10	10	10	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

<u>Bemessung (GZT)</u> für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	8.73_e
		1	-	2.8E-4	85.0	-	15.58_q
	0.15_a	3	32.52	-	-	-	8.73_e
		2	70.10	0.017	84.5	1.82	15.58_q
	3.50	3	484.38	-	-	-	-
		2	1115.23	0.082	82.4	29.65	29.65
	4.60	3	518.17	-	-	-	-
		2	1241.08	0.088	82.1	33.10	33.10
	5.34*	3	509.08	-	-	-	-
		2	1265.30	0.090	82.1	33.77	33.77
	5.70	3	495.32	-	-	-	-
		2	1259.50	0.089	82.1	33.61	33.61
	6.80	3	415.83	-	-	-	-
		2	1170.48	0.085	82.3	31.16	31.16
	11.55_a	5	-711.15	0.178	76.0	20.88	22.04_B
		4	-314.29	-	-		8.44_f
	12.00	5	-813.15	0.206	75.0	24.32	24.32

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		4	-443.35	-	-	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	5	-813.15	0.206	75.0	24.32	24.32
		1	-443.35	-	-	-	-
	0.45a	5	-737.85	0.185	75.7	21.77	22.04B
		1	-427.10	-	-	-	-
	3.96	1	-2.29	0.008	32.5	0.15	6.17M
		1	-1.64	-	-	-	-
	4.00	1	-	0.001	32.0	-	6.16M
		1	-	-	-	-	-
	4.04	1	-	-	-	-	6.16M
		1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	0.00	2	385.19R	18.4	1344.88	-	-
	0.15a	2	385.19R	18.4	1344.88	-	10.64F
	1.00v	2	385.19	18.4	1344.88	157.49	9.68F
	3.73	2	143.27	45.0	2241.46	167.58	0.67F
	5.34	5	33.99	45.0	2241.46	167.58	-
	6.57	6	126.85	45.0	2241.46	167.58	0.13F
	10.73v	6	495.73	23.9	1628.41	154.68	14.29F
	11.55a	6	495.73R	23.9	1628.41	-	15.01F
	12.00	6	495.73R	23.9	1628.41	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	5	188.52R	18.4	1318.13	-	-
	0.45a	5	188.52R	18.4	1318.13	-	3.70F
	1.27v	5	188.52	18.4	1132.48	143.43	4.04F
	3.96	5	60.19	18.4	464.99	99.41	0.98F
	4.00	7	58.23	18.4	456.07	118.08	0.88F

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$V_{Rdi,max}$ [kN/m]	$V_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm						
	0.70	411.87	538.12	1487.50	149.60	10.64
	1.00v	385.19	503.26	1487.50	149.60	9.68
	3.95	123.11	149.68	1487.50	149.60	0.00
	6.57	-126.85	154.28	1487.50	149.60	0.13
	10.73v	-495.73	671.32	1487.50	149.60	14.29
	10.95	-515.31	697.83	1487.50	149.60	15.01
Längsfuge 2						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						

geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm

1.05	308.53	284.61	1487.50	149.60	3.70
1.27	289.24	297.15	1487.50	149.60	4.04
4.00	58.23	181.76	1487.50	149.60	0.88

Öffnungsbemessung

Öffnung 1

(Feld: 1, x' = 3.50m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-11.8	-720.5	0.00	-33.1	-1658.8	0.00
	re	9.8	-720.5	0.23	9.8	-720.5	0.23
unt.	li	77.8	1658.8	35.27	77.8	1658.8	1.08
	re	88.8	1658.8	37.10	53.2	1003.7	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	155.74	163.89	21	658.35	0.00
	re	121.78	163.89	19	597.34	0.00
unt.	li	27.48	0.00	45	358.28	5.25
	re	21.49	0.00	45	358.28	4.10

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.7	0.0	49.3	1.13
rechts	1619.9	8.7	0.0	168.4	3.87

Öffnung 2

(Feld: 1, x' = 4.60m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-2.0	-770.7	0.00	-14.5	-1846.0	0.00
	re	10.6	-1846.0	0.00	-0.1	-770.7	0.00
unt.	li	90.5	1846.0	39.97	90.5	1846.0	0.48
	re	95.0	1846.0	40.71	38.9	770.7	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	72.72	182.39	18	595.21	0.00
	re	38.76	182.39	18	595.21	0.00
unt.	li	12.83	0.00	45	358.28	2.45
	re	6.84	0.00	45	358.28	1.31

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.7	0.0	23.0	0.53
rechts	1619.9	8.7	0.0	53.6	1.23

Öffnung 3

(Feld: 1, x' = 5.70m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	7.9	-736.8	0.15	7.9	-736.8	0.15
	re	-5.7	-1564.9	0.00	-12.2	-1045.2	0.00
unt.	li	95.2	1873.4	41.14	79.4	1564.9	0.00
	re	93.1	1873.4	40.78	50.6	1045.2	0.40

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-36.22	103.27	18	595.21	0.00
	re	-60.39	103.27	18	595.21	0.00
unt.	li	-6.39	0.00	45	358.28	1.22
	re	-10.66	0.00	45	358.28	2.04

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.7	0.0	50.1	1.15
rechts	1619.9	8.7	0.0	19.1	0.44

Öffnung 4 (Feld: 1, x' = 6.80m):
Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	17.7	-618.5	0.72	14.5	-791.1	0.00
	re	-19.8	-618.5	0.24	-19.8	-618.5	0.24
unt.	li	91.8	1741.0	38.74	34.3	618.5	0.03
	re	83.1	1741.0	37.28	73.8	1568.4	0.99

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-95.31	88.46	18	595.21	2.19
	re	-119.48	88.46	18	595.21	2.75
unt.	li	-19.03	0.00	45	358.28	3.63
	re	-25.02	0.00	45	358.28	4.78

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1619.9	8.7	0.0	149.1	3.43
rechts	1619.9	8.7	0.0	44.9	1.03

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	2.65	944.3	1141.6	0.36^D	407.7
	2	7.99	10.68	953.5	1152.9	0.36^D	411.8
Kr	5	12.00	14.00	626.4	715.6	0.11^Z	76.7
1	6	11.15	12.00	487.0	667.0	0.11^Z	71.5

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	2.65	0.513	4.180	2.95
		7.99	10.68	0.511	4.180	2.94
Kr	5	12.00	14.00	0.128	4.250	0.88
1	6	11.15	12.00	0.279	4.250	1.93

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.14	16.39	0.29^h	0.25^h	1
	2ø16	4.02	1.83	7.02	0.48	0.49	1
	1ø16	2.01	1.83	7.02	0.48	0.49	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

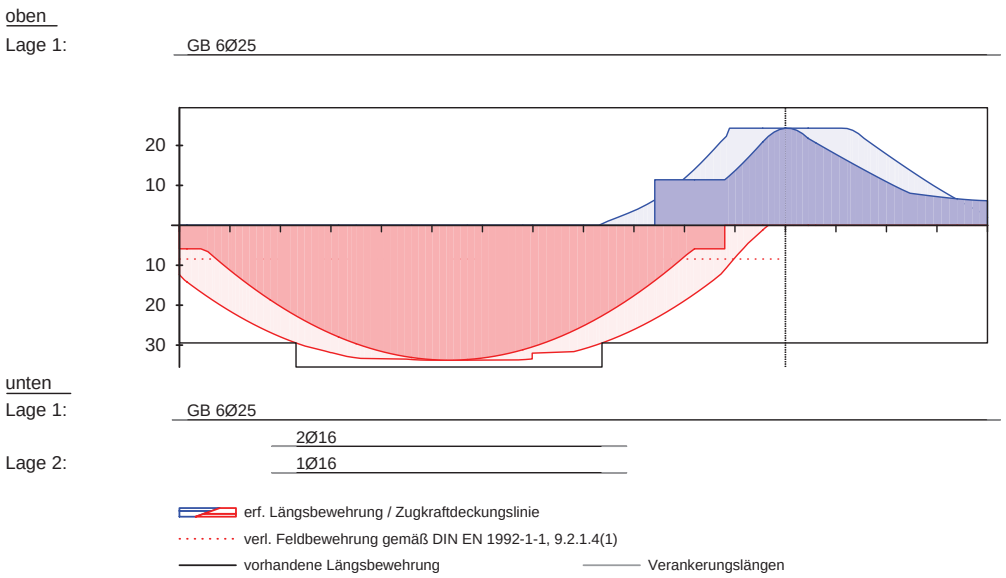
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø25	29.45	-0.10	16.35	0.25	0.25^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:150

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	3.25	ø12	15.0	2	15.08
	3.80	4.11	ø12	15.0	2	15.08
	7.05	11.55	ø12	15.0	2	15.08
K.re	0.45	4.00	ø12	15.0	2	15.08

Gurtbewehrung

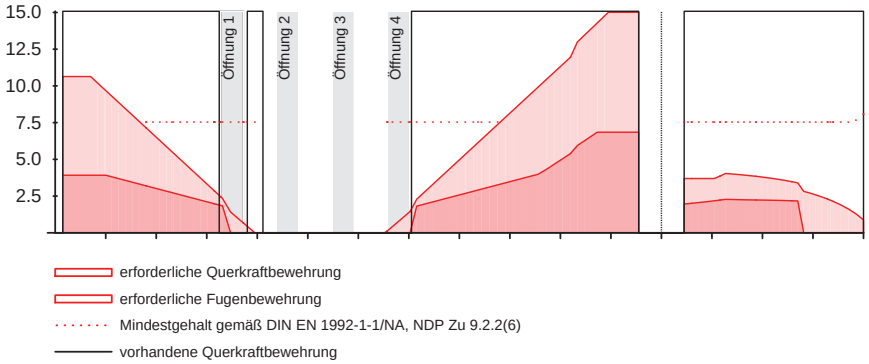
Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	5.30	10	30.0	2.62
	5.30	10.68	10	30.0	2.62
	10.68	12.00	10	30.0	2.62
Kr	12.00	16.00	10	30.0	2.62

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:150



Öffnung 1:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	16	2.01	1	33.2	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	29.6	16.6
	unten	1	16	2.01	1	16.6	44.5

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	2	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	3	16	6.03	1	41.2	48.0

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Öffnung 3:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	16	2.01	1	33.2	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	3	16	6.03	1	51.9	48.6

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Öffnung 4:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	1	16	2.01	1	33.2	33.2
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	27.3
	unten	2	16	4.02	1	44.8	24.7

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	2	12	5.0	2	45.24
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5

Querschnittsbreite	b =	400	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 4	$A_{c,ö}$ =	800	cm²≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.6	15.16	1048	35	-20	15	43
	3.28	2	0.6	195.11	584	35	-8	27	46
	3.50	2	0.6	202.07	578	35	-8	27	46
	3.73	2	0.6	208.10	574	35	-7	28	46
	4.38	2	0.6	220.76	563	35	-6	29	46
	4.60	2	0.6	223.47	561	35	-6	29	46
	4.83	2	0.5	225.22	560	35	-6	29	46
	5.34	2	0.5	225.99	559	35	-6	29	46
	5.48	2	0.5	225.41	560	35	-6	29	46
	5.70	2	0.5	223.80	561	35	-6	29	46
	5.93	2	0.5	221.22	563	35	-6	29	46
	6.58	2	0.5	208.95	573	35	-7	28	46
	6.80	2	0.5	203.03	578	35	-8	27	46
	7.03	2	0.5	196.15	583	35	-8	27	46
	8.40	2	0.5	163.70	609	35	-11	24	43

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.57	15.2	1048	15	0	15	0
	8.40	2	0.49	163.7	609	15	-11	4	35

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	3.28	23	35
	3.50	23	35
	3.73	23	35
	4.38	23	35
	4.60	23	35
	4.83	23	35
	5.34	23	35
	5.48	23	35
	5.70	23	35
	5.93	23	35
	6.58	23	35
	6.80	23	35
	7.03	23	35

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	35
	3.28	-	-
	3.50	-	-
	3.73	-	-
	4.38	-	-
	4.60	-	-
	4.83	-	-
	5.34	-	-
	5.48	-	-
	5.70	-	-
	5.93	-	-
	6.58	-	-
	6.80	-	-
	7.03	-	-
	8.40	24	35

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

Standsicherheit geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

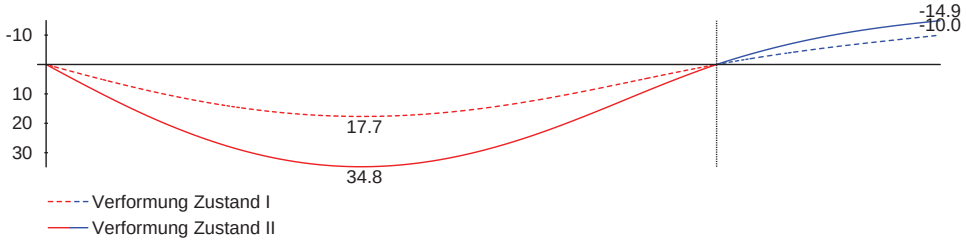
mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	5.70	1	684.48	17.68		34.78	48.00
				4.89	16.80	17.98	24.00
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	4.00	1		-10.00		-14.90	40.00
				-1.13	-9.58	-5.32	20.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:135



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	237.38	237.38
	B	545.90	545.90
Einw. *Qk.N*	A	-11.37	102.37
	B	0.00	181.99

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	220.32	474.02
	B	545.90	1009.96

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Öffnungsbemessung		OK
Gurtbewehrung		OK
Bewehrungswahl		OK

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis				η [-]
Brand			OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	5.70	OK	0.75

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-EG-02 Stb.-Träger | B-C/08-10

System

Stb.- Träger als Plattenbalken im Bereich zwischen Achsen B-C/08-10

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/90...100(1)	cm
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= 1,40	m
Länge:	L	= 12,00	m

(1)Der Binder wird mit Gefälle ausgebildet

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Fertigteil:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(2)	| oben
	XC1, WO	| unten + seitlich
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(2) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahme:	gem. De-EG-01	Auflager B

Verformung

Der Träger wird aufgrund der erhöhten Anforderungen (leichte Trennwände) für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Zur weiteren Verformungsbegrenzung kann der Träger ggf. mit Überhöhung ausgeführt werden. Der Grenzwert L/500 ist indes gem. EDV-Ausdruck auch ohne Überhöhung erfüllt.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren und beim Einsatz von Halbfertigteilen innerhalb der WMP des Fertigteilplaners anzupassen.. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der Binder wird mit definierten Regeldurchbrüchen geplant. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

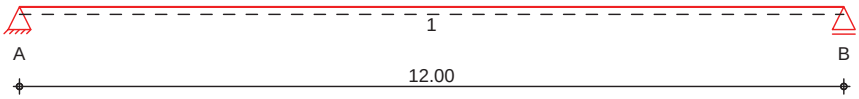
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

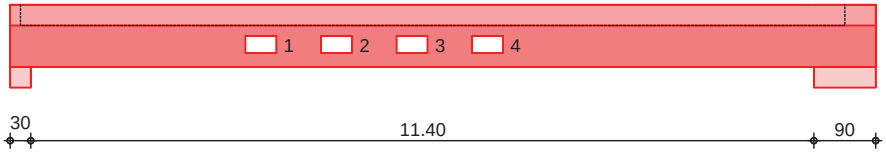
Einfeldträger (l = 12.00 m)
System

M 1:110



Ansicht

M 1:110



Abmessungen Mat./Querschnitt

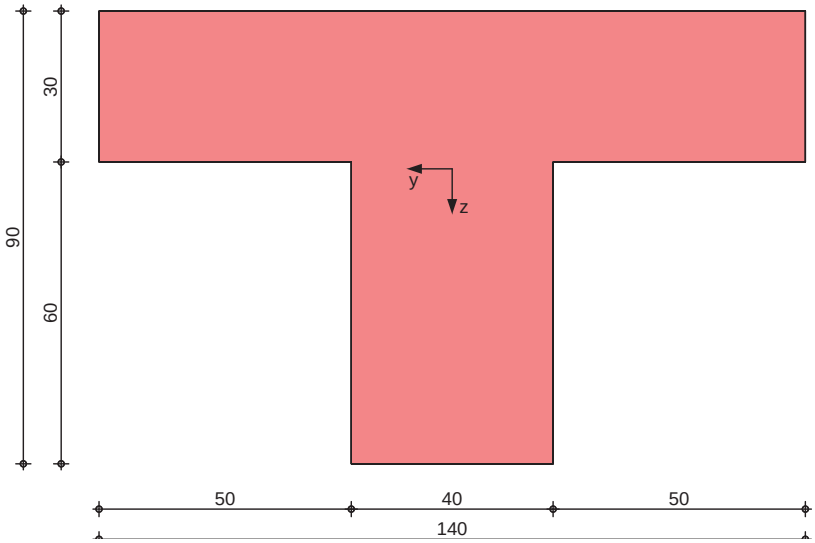
Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	12.00	0.00	***C 35/45***	140.0/40.0/90.0
1		12.00		

Expositionsklassen: WF, WO, XC1, XC3, XD1 und XF1

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	weich	fest
B	12.00	90.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00

Öffnungen

Nr.	Feld	x [m]	y [m]	l_1 [m]	d_a [m]	d'_o [cm]	d'_u [cm]
1	1	3.50	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. [illegible] Brandner

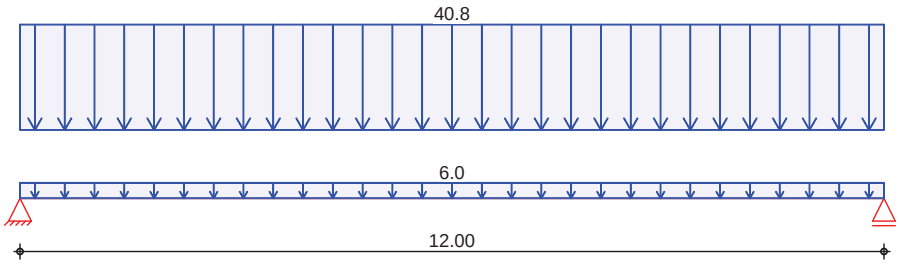
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2	4.60	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0
3	5.70	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0
4	6.80	0.33	0.45	0.25	3.0	3.0

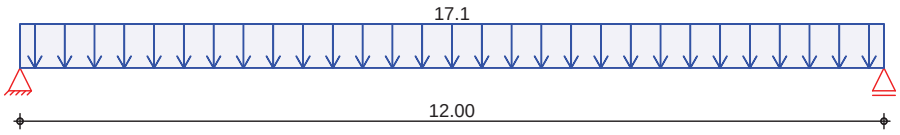
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.00		6.00
(a)	1		0.00	12.00		40.81
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	12.00		17.06

(a) aus Pos. 'De-EG-01', Lager 'B' (Seite A3-1127)

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	3	1.00*Gk	
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SB	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]		I_y [cm⁴]
PB	140.0	40.0	90.0	30.0	o	4127727

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Feld 1		
oben	XC3	mäßige Feuchte
	XD1	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
unten	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
links	keine Vorgaben	
rechts	keine Vorgaben	

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	40	15	55	55	77
unten	16 [1]	10	26	26	56
links	-	10	10	10	-
rechts	-	10	10	10	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	11.08_e
	1	-	2.9E-4	84.4	-	14.82_q
0.15_a	1	41.61	-	-	-	11.08_e
	2	78.91	0.019	83.8	2.06	14.82_q
3.50	1	696.36	-	-	-	-
	2	1320.78	0.094	81.3	35.60	35.60
4.60	1	796.77	-	-	-	-
	2	1511.24	0.104	80.9	40.94	40.94
5.70	1	840.55	-	-	-	-
	2	1594.26	0.108	80.7	43.29	43.29
6.00*	1	842.65	-	-	-	-
	2	1598.25	0.108	80.7	43.40	43.40
6.80	1	827.67	-	-	-	-
	2	1569.84	0.107	80.7	42.60	42.60
11.55_a	1	121.66	-	-	-	11.08_e
	2	230.75	0.033	83.4	6.06	15.95_q
12.00	1	-	-	-	-	11.08_e
	1	-	2.8E-4	84.4	-	15.95_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*					
0.00	2	444.52_R	21.5	1514.58	-	-
0.15_a	2	444.52_R	21.5	1514.58	-	12.91_F

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandstädter

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

0.99_v	2	444.52	21.5	1514.58	169.17	11.95_F
3.73	2	202.00	45.0	2221.51	179.46	6.22
6.00	2	0.99_R	45.0	2221.51	179.46	-
7.38	2	122.14	18.4	1332.91	179.46	0.04_F
10.71_v	2	417.88	20.1	1433.20	169.17	10.98_F
11.55_a	2	417.88_R	20.1	1433.20	-	11.95_F
12.00	2	417.88_R	20.1	1433.20	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.69	471.15	620.98	1487.50	149.60	12.91
0.99_v	444.52	585.87	1487.50	149.60	11.95
4.56	127.93	158.20	1487.50	149.60	0.24
7.38	-122.14	151.06	1487.50	149.60	0.04
10.71_v	-417.88	550.76	1487.50	149.60	10.98
11.01	-444.52	585.87	1487.50	149.60	11.95

Öffnungsbemessung

Öffnung 1 (Feld: 1, x' = 3.50m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-23.4	-1046.2	0.00	-44.4	-1984.3	0.00
	re	40.5	-1984.3	0.00	21.4	-1046.2	0.00
unt.	li	78.9	1984.3	41.96	78.9	1984.3	1.52
	re	93.9	1984.3	44.58	76.6	1618.2	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	205.66	197.38	23	712.21	5.91
	re	171.70	197.38	22	691.46	0.00
unt.	li	36.29	0.00	45	338.34	7.34
	re	30.30	0.00	45	338.34	6.13

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1950.7	21.9	0.0	65.2	1.50
rechts	1950.7	21.9	0.0	237.5	5.46

Öffnung 2 (Feld: 1, x' = 4.60m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-13.5	-1197.1	0.00	-25.7	-2270.5	0.00
	re	21.9	-2270.5	0.00	11.5	-1197.1	0.00
unt.	li	94.7	2270.5	48.86	94.7	2270.5	0.88
	re	103.1	2270.5	50.33	103.1	2270.5	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	122.64	225.84	21	664.56	0.00
	re	88.68	225.84	19	614.00	0.00

Baustatisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dr. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

unt.	li	21.64	0.00	45	338.34	4.38
	re	15.65	0.00	45	338.34	3.16

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1950.7	21.9	0.0	38.9	0.89
rechts	1950.7	21.9	0.0	122.7	2.82

Öffnung 3 (Feld: 1, x' = 5.70m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-3.7	-1262.8	0.00	-7.0	-2395.2	0.00
	re	3.2	-2395.2	0.00	1.7	-1262.8	0.00
unt.	li	103.5	2395.2	52.23	103.5	2395.2	0.25
	re	105.3	2395.2	52.55	55.5	1262.8	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	39.62	238.24	18	599.22	0.00
	re	5.66	238.24	18	599.22	0.00
unt.	li	6.99	0.00	45	338.34	1.41
	re	1.00	0.00	45	338.34	0.20

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1950.7	21.9	0.0	12.6	0.29
rechts	1950.7	21.9	0.0	7.8	0.18

Öffnung 4 (Feld: 1, x' = 6.80m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	11.7	-2358.5	0.00	6.2	-1243.5	0.00
	re	-8.2	-1243.5	0.00	-15.5	-2358.5	0.00
unt.	li	105.2	2358.5	51.98	105.2	2358.5	0.00
	re	100.4	2358.5	51.14	100.4	2358.5	0.55

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-43.40	234.60	18	599.22	0.00
	re	-77.36	234.60	19	605.51	0.00
unt.	li	-7.66	0.00	45	338.34	1.55
	re	-13.65	0.00	45	338.34	2.76

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	1950.7	21.9	0.0	60.0	1.38
rechts	1950.7	21.9	0.0	24.5	0.56

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	3.00	1198.7	1470.3	0.36D	525.1
	2	9.00	12.00	1198.7	1470.3	0.36D	525.1

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}

Querbewehrung

Geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	3.00	0.583	4.180	3.35
		9.00	12.00	0.583	4.180	3.35

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ø28	36.95	-0.10	12.11	0.25	0.46	1
	1ø20	3.14	2.00	8.01	0.59	0.59	1
	2ø16	4.02	2.12	7.77	0.47	0.47	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

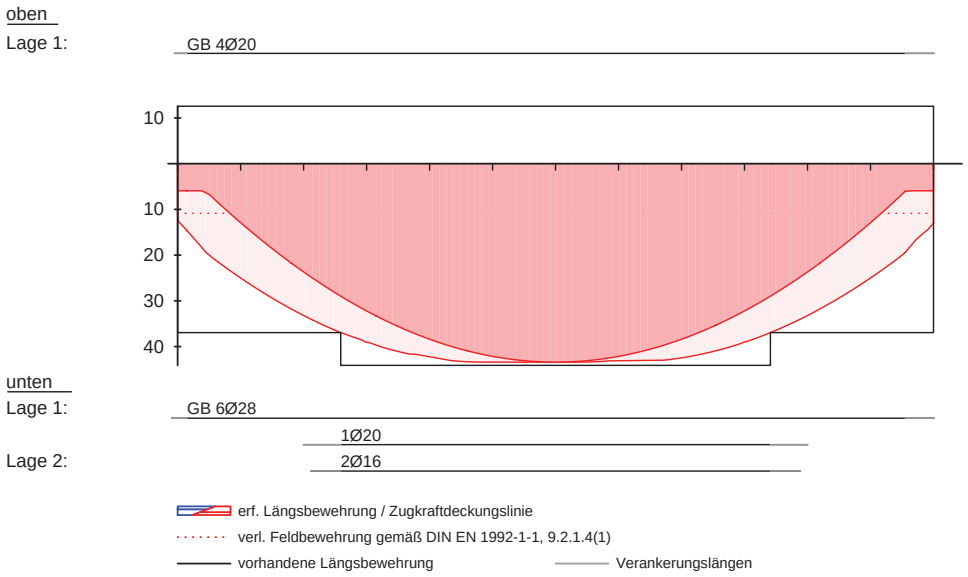
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.05	12.06	0.20	0.46	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:120

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	3.25	ø12	15.0	2	15.08
	3.85	4.35	ø12	15.0	2	15.08
	7.26	11.55	ø12	15.0	2	15.08

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

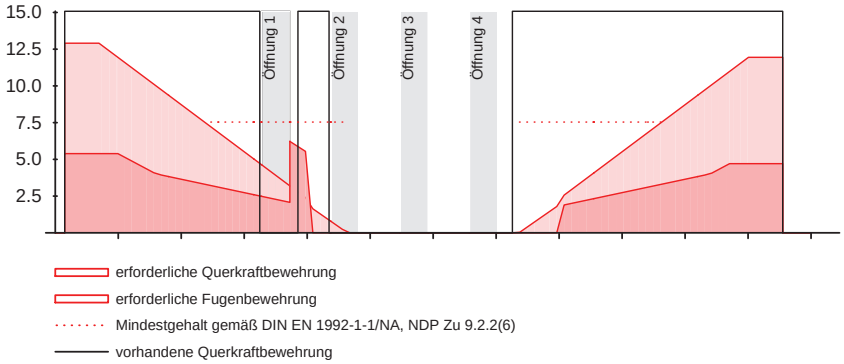
Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	6.00	10	30.0	2.62
	6.00	12.00	10	30.0	2.62

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraftbewehrung
M 1:120

Asw [cm²/m]



Öffnung 1:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	41.8	16.6
	unten	1	16	2.01	1	16.6	16.6

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	3	12	5.0	2	45.24

Öffnung 2:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	24.3	16.6
	unten	4	16	8.04	1	32.7	42.8

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	2	12	5.0	2	45.24

Öffnung 3:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	5	16	10.05	1	44.7	46.5

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Öffnung 4:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	1	16	2.01	1	16.6	16.6
	unten	4	16	8.04	1	54.2	48.4

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	12	15.0	2	15.08
Untergurt	5	12	11.3	2	20.11
Rand links	1	12	-	2	2.26
Rand rechts	1	12	-	2	2.26

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5

Querschnittsbreite	b =	400	mm ≥	150	mm
Fläche unter Öffnung 4	$A_{c,ö}$ =	800	cm² ≥	450	cm²

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.15	2	0.6	14.19	1058	35	-20	15	47
	3.28	2	0.6	196.85	583	35	-8	27	45
	3.50	2	0.6	205.24	576	35	-8	27	45
	3.73	2	0.6	212.92	570	35	-7	28	45
	4.38	2	0.6	231.13	555	35	-6	29	45
	4.60	2	0.6	236.04	551	35	-5	30	45
	4.83	2	0.6	240.22	548	35	-5	30	45
	5.48	2	0.6	248.22	541	35	-4	31	45
	5.70	2	0.6	249.57	540	35	-4	31	45
	5.93	2	0.6	250.18	540	35	-4	31	45
	6.00	2	0.6	250.22	540	35	-4	31	45
	6.58	2	0.6	247.82	542	35	-4	31	45
	6.80	2	0.6	245.58	544	35	-4	31	45
	7.03	2	0.6	242.61	546	35	-5	30	45
	11.55	2	0.6	41.71	783	35	-20	15	47

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit einlagiger Bewehrung

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.15	2	0.58	14.2	1058	15	0	15	0
	11.55	2	0.58	41.7	783	15	0	15	0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Achsabstand Einzelstäbe für Bereiche mit mehrlagiger Bewehrung

	x [m]	$a_m/2$ [mm]	a [mm]
Feld 1	3.28	23	30
	3.50	23	30
	3.73	23	30
	4.38	23	30
	4.60	23	30
	4.83	23	30
	5.48	23	30
	5.70	23	30
	5.93	23	30
	6.00	23	30
	6.58	23	30
	6.80	23	30
	7.03	23	30

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	15	36
	3.28	-	-
	3.50	-	-
	3.73	-	-
	4.38	-	-
	4.60	-	-
	4.83	-	-
	5.48	-	-
	5.70	-	-
	5.93	-	-
	6.00	-	-
	6.58	-	-
	6.80	-	-
	7.03	-	-
	11.55	15	36

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

Standsicherheit geprüft
Prüfingenieur
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

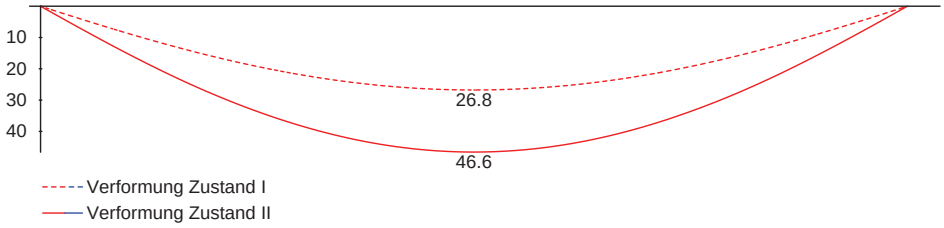
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 12.00 m)*						
	6.00	1	934.79	26.76		46.60	48.00
				7.64	24.88	21.72	24.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:105



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	280.88	280.88
	B	280.88	280.88
Einw. *Qk.N*	A	102.37	102.37
	B	102.37	102.37

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	280.88	532.75
	B	280.88	532.75

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Öffnungsbemessung	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	6.00	OK	0.97

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-EG-03 Stb.-Träger | A-C/18

System

Stb.-Träger als Zweifeldträger mit Kragarm im Bereich der Einfahrt Achse A-C/18.

Als Plattenbalken bemessen.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 40/90...100(1)	cm	| QS Kragarm verjüngt, sh. EDV-Ausdruck
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= programmintern erfasst		
Länge:	Feld 1	= 5,00	m	
	Feld 2	= 7,00	m	
	Kragarm	= 4,00	m	

(1) Der Binder wird mit Gefälle geplant.

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Unterzug:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(1)	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl	B500 A	
Brandschutz	F90	

(2) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.		
Lastübernahme:	gem. De-EG-01		Auflager B
Kragarmlast:	g.Fa	= 8,38	kN/m * Lasteinzug

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformung

Die Träger werden für eine zulässige Verformung von L_{eff}/500 bemessen. Zur Begrenzung der Verformungen ist eine lineare im Bereich des Kragarms empfehlenswert. Das endgültige Überhöhungsmaß ist innerhalb der Ausführungsplanung festzulegen.

Überhöhung: fü = 20,00 mm

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren. Die obere Balkenbewehrung ist erforderlichenfalls auf beff/2 auslagern. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

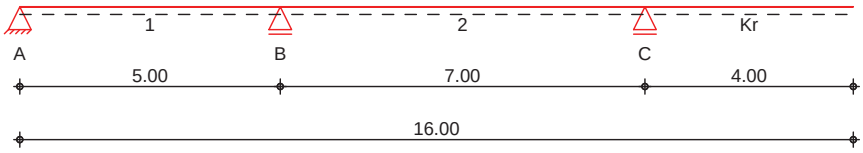
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

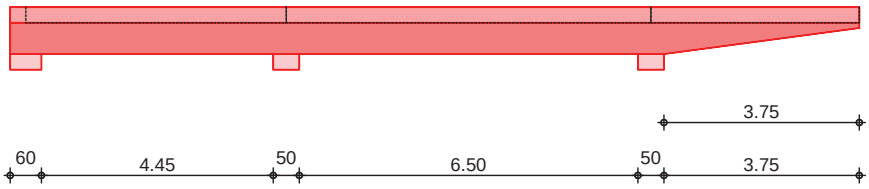
Mehrfeldträger mit Auskragung
System

M 1:145



Ansicht

M 1:145



Abmessungen Mat./Querschnitt

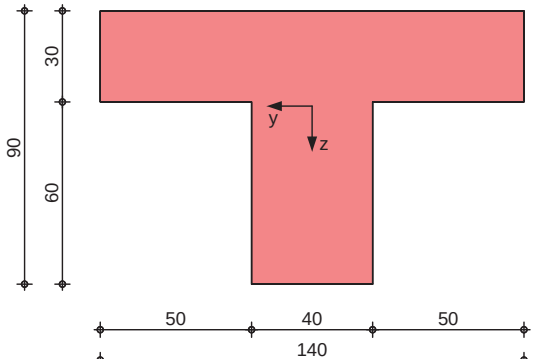
Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.00	0.00	***C 35/45***	1	140.0/40.0/90.0
1		5.00		2	96.0/40.0/90.0
2	7.00	0.00		2	96.0/40.0/90.0
2		3.50		1	140.0/40.0/90.0
2		7.00		1	140.0/40.0/90.0
Kr	4.00	0.00		1	140.0/40.0/90.0
Kr		4.00		3	140.0/40.0/40.0

Expositionsklassen: WF, XC3 und XF1

Grafik: Querschnittsgrafiken

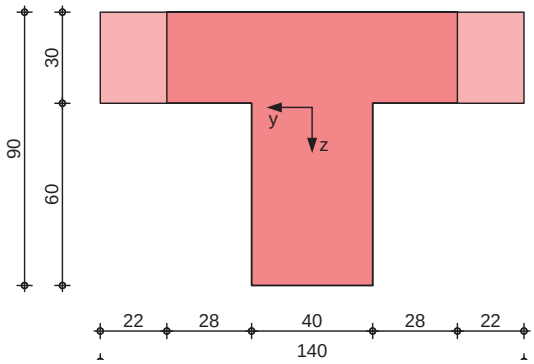
Querschnitt 1

M 1:25



Querschnitt 2

M 1:25

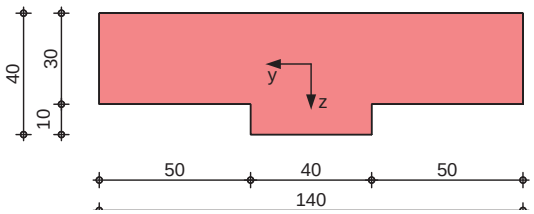


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:25

Querschnitt 3



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	60.0	weich	fest
B	5.00	50.0	weich	fest
C	12.00	50.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

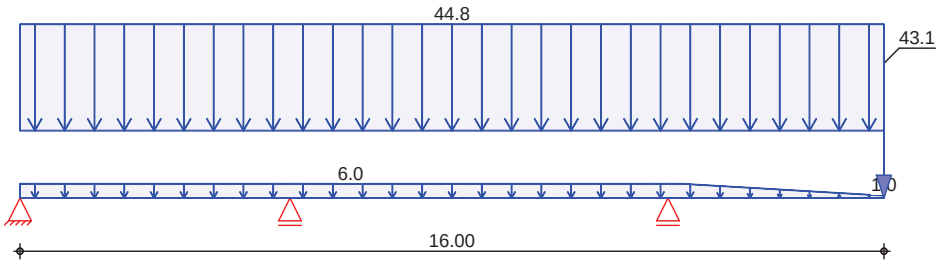
Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
2	rau	30.0	90	0.00
Kr	rau	30.0	90	0.00

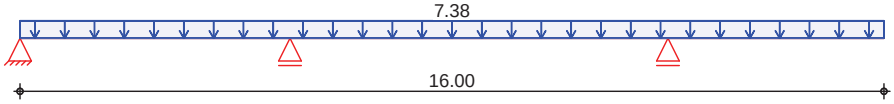
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	0.30		6.00
	1	Eigengew	0.30	4.45		6.00
	1	Eigengew	4.75	0.25		6.00
	2	Eigengew	0.00	0.25		6.00
	2	Eigengew	0.25	6.50		6.00
	2	Eigengew	6.75	0.25		6.00
	Kr	Eigengew	0.00	0.25		6.00
	Kr	Eigengew	0.25	3.75	6.00	1.00
(a)	1		0.00	16.00		44.77
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	16.00		7.38

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

(a) aus Pos. 'De-O5-01', Lager 'B' (Seite A3-166)

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	Kr	Fassade	4.00	43.13

(a) aus Pos. '4.1' Streckenlast Gk 'g.Fa' *(5.15)

8.375*(5.15) = 43.13 kN

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,Kr)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
	12	1.35*Gk	

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
st./vor. Auflagerkr.	13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	15	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
	16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	18	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,Kr)

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
	C 35/45		35	34000
	B 500SA	500		200000

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	140.0	40.0	90.0	30.0 o	4127727
2	PB	96.0	40.0	90.0	30.0 o	3586909
3	PB	140.0	40.0	40.0	30.0 o	464420

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Kragarm rechts	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Kragarm rechts	oben	20	15	35	35	57
	unten	20	15	35	35	57
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-145.94	0.00	-52.11	20.51

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-		1.31_e
		1	-	2.9E-4	84.3	-	5.94_M
	0.30_a	3	28.37	-	-	-	1.31_e
		2	49.91	0.015	83.9	1.30	5.94_M

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.24*	3	101.48	-	-	-	-
	2	199.72	0.030	83.4	5.24	5.94M
2.90	3	82.76	-	-	-	0.93M
	2	182.35	0.029	83.5	4.79	5.94M
4.02	3	-1.89	0.005	84.2	0.05	11.10M
	2	72.97	0.018	83.7	1.91	5.94M
4.75a	5	-145.94	0.051	82.8	3.86	8.53M
	4	-26.47	-	-	-	1.48f
5.00	5	-145.94	0.051	82.8	3.86	8.53M
	4	-45.00	-	-	-	-

Feld 2 *(L = 7.00 m)*

0.00	5	-140.98	0.050	82.8	3.73	8.53M
	4	-45.00	-	-	-	-
0.25a	5	-121.26	0.046	82.9	3.20	8.53M
	4	-37.53	-	-	-	1.48f
1.05	7	-8.61	0.011	84.0	0.22	11.10M
	6	14.46	0.011	82.6	0.38	5.94M
2.10	9	17.08	-	-	-	0.93B
	8	78.03	0.018	83.8	2.04	5.94M
2.44*	9	10.93	-	-	-	-
	8	82.64	0.019	83.8	2.16	5.94M
4.90	2	-262.97	0.073	82.0	7.02	11.10M
	3	-106.14	-	-	-	1.48f
6.75a	2	-751.02	0.178	78.1	21.47	21.47
	3	-485.44	-	-	-	1.48f
7.00	2	-790.58	0.188	77.7	22.75	22.75
	3	-520.78	-	-	-	-

Kragarm rechts *(L = 4.00 m)*

0.00	11	-790.58	0.188	77.7	22.75	22.75
	1	-520.78	-	-	-	-
0.25a	11	-746.47	0.177	78.1	21.32	21.32
	1	-495.32	-	-	-	-
2.10	11	-244.41	0.114	56.8	9.41	9.41
	1	-166.23	-	-	-	-
3.96	1	-2.39	0.008	34.7	0.15	5.77M
	1	-1.75	-	-	-	-
4.00	1	-	0.001	34.3	-	5.75M
	1	-	-	-	-	-
4.04	1	-	-	-	-	5.75M
	1	-	-	-	-	-

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 5.00 m)*						
0.00	2	87.33R	18.4	1354.28	-	-
0.30a	2	87.33R	18.4	1354.28	-	-
1.14v	2	87.33	18.4	1354.28	118.04	-
2.24	3	13.37R	18.4	1354.28	118.04	-
3.65	5	125.12	18.4	1354.28	118.04	1.26

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	3.91$_v$	5	145.56	18.4	1354.28	118.04	1.47
	4.75$_a$	5	145.56$_R$	18.4	1354.28	-	1.86$_F$
	5.00	5	145.56$_R$	18.4	1354.28	-	-
Feld 2	*(L = 7.00 m)*						
	0.00	5	108.95$_R$	18.4	1354.28	-	-
	0.25$_a$	5	108.95$_R$	18.4	1354.28	-	0.10$_F$
	1.09$_v$	5	108.95	18.4	1354.28	148.72	-
	2.44	11	33.59	18.4	1354.28	118.04	-
	5.91$_v$	6	292.59	18.4	1354.28	148.72	6.46$_F$
	6.75$_a$	6	292.59$_R$	18.4	1354.28	-	7.16$_F$
	7.00	6	292.59$_R$	18.4	1354.28	-	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	11	183.30$_R$	18.4	1354.28	-	-
	0.25$_a$	11	183.30$_R$	18.4	1354.28	-	3.21$_F$
	1.09$_v$	11	183.30	18.4	1166.68	125.81	3.54$_F$
	3.96	11	60.08	18.4	483.73	78.86	0.64$_F$
	4.00	12	58.23	18.4	474.81	118.08	0.55$_F$

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.84	111.21	132.98	1487.50	149.60	-
1.14$_v$	87.33	104.53	1487.50	149.60	-
3.65	-125.12	164.92	1487.50	149.60	0.42
3.91$_v$	-145.56	191.86	1487.50	149.60	1.16
4.15	-164.91	217.36	1487.50	149.60	1.86
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.85	128.29	153.31	1487.50	149.60	0.10
1.09$_v$	108.95	129.65	1487.50	149.60	-
3.81	-127.51	153.26	1487.50	149.60	0.10
5.91$_v$	-292.59	385.65	1487.50	149.60	6.46
6.15	-311.94	411.14	1487.50	149.60	7.16
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Kragarm re. - Kontaktfläche im Steg, b = 30.0 cm					
0.85	296.67	266.93	1487.50	149.60	3.21
1.09	277.64	278.77	1487.50	149.60	3.54
4.00	58.23	169.83	1487.50	149.60	0.55

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
1	2	0.00	1.10	148.0	177.1	0.36^D	63.3
	2	3.34	4.48	151.5	181.3	0.36^Z	64.8
Kr	2	12.00	14.00	570.4	618.3	0.11^Z	66.3

Statisch geprüft
Ingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

1	5	4.58	5.00	90.9	110.2	0.11^{Z}	11.8
2	6	10.28	12.00	535.4	706.6	0.11^{Z}	75.7
	8	5.00	5.50	86.7	105.1	0.11^{Z}	11.3
	8	6.00	6.70	60.9	72.7	0.36^{D}	26.0
	8	8.14	8.88	62.9	75.8	0.36^{D}	27.1

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	1.10	0.192	4.180	1.10
		3.34	4.48	0.189	4.180	1.09
Kr		12.00	14.00	0.110	4.250	0.76
1	5	4.58	5.00	0.093	4.250	0.64
2	6	10.28	12.00	0.147	4.250	1.01
	8	5.00	5.50	0.075	4.250	0.52
		6.00	6.70	0.123	4.180	0.71
		8.14	8.88	0.122	4.180	0.70

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	16.21	0.31	0.20^{h}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	16.21	0.31	0.20^{h}	1
2	2ø20	6.28	4.42	5.36	0.20	0.31	1
	2ø20	6.28	5.15	3.86	0.20	0.33	1

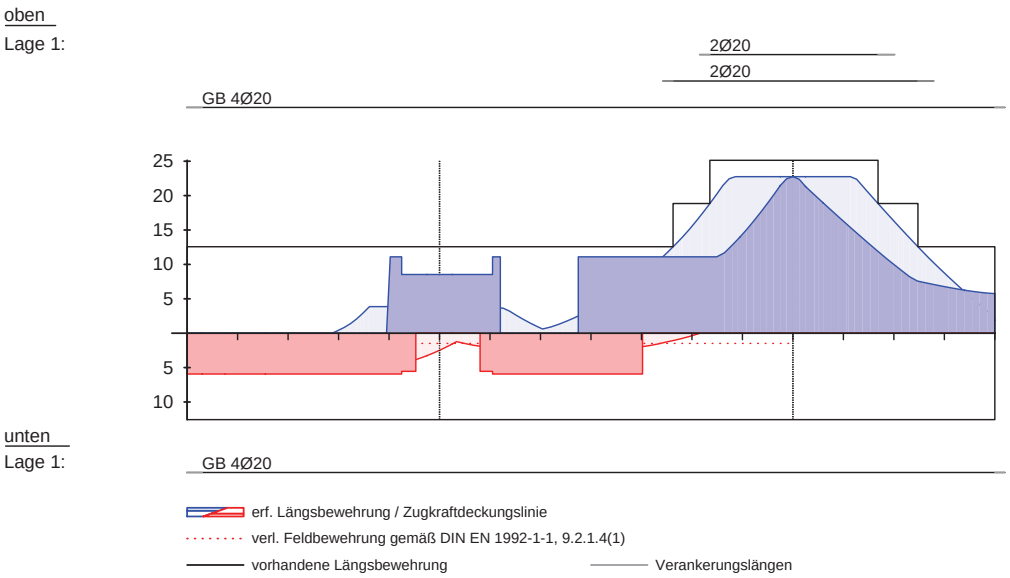
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Längsbewehrung M 1:150

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	3.50	4.75	ø12	15.0	2	15.08
2	0.25	0.92	ø12	15.0	2	15.08
	3.65	6.75	ø12	15.0	2	15.08
K.re	0.25	4.00	ø12	15.0	2	15.08

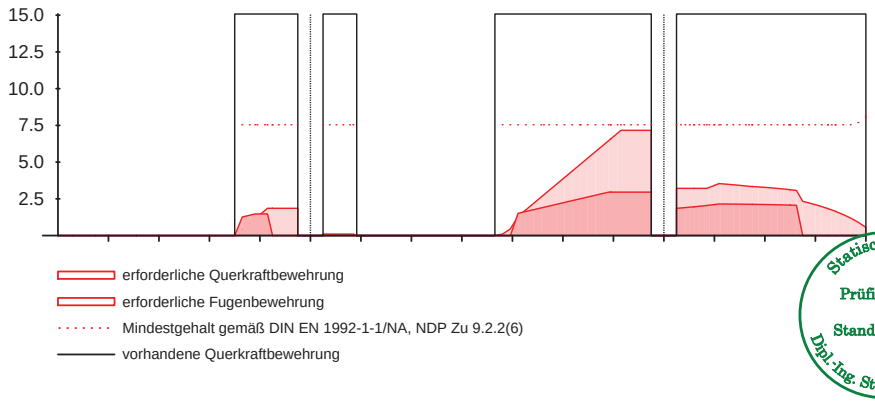
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	2.20	10	30.0	2.62
	2.20	4.48	10	30.0	2.62
	4.48	5.00	10	30.0	2.62
2	5.00	6.00	10	30.0	2.62
	6.00	7.40	10	30.0	2.62
	7.40	8.56	10	30.0	2.62
	8.56	12.00	10	30.0	2.62
Kr	12.00	16.00	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung M 1:150

Asw [cm²/m]



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,Kr)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (Kr)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 400 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.30	2	0.6	29.27	907	25	-20	5	57
	2.24	2	0.6	115.06	648	25	-15	10	57
	2.90	2	0.6	102.95	658	25	-16	9	57
	4.02	3	0.5	33.72	863	25	-20	5	57
Feld 2	1.05	4	0.4	4.88	1151	25	-20	5	57
	2.10	4	0.5	37.77	822	25	-20	5	57
	2.44	4	0.5	37.67	823	25	-20	5	57

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.30	2	0.65	29.3	907	12	0	12	0
	2.24	2	0.63	115.1	648	12	0	12	0
	2.90	2	0.62	103.0	658	12	0	12	0
	4.02	3	0.51	33.7	863	12	0	12	0
Feld 2	1.05	4	0.37	4.9	1151	12	0	12	0
	2.10	4	0.53	37.8	822	12	0	12	0
	2.44	4	0.50	37.7	823	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.30	5	57
	2.24	10	57
	2.90	9	57
	4.02	5	57
Feld 2	1.05	5	57
	2.10	5	57
	2.44	5	57

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,Kr)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	

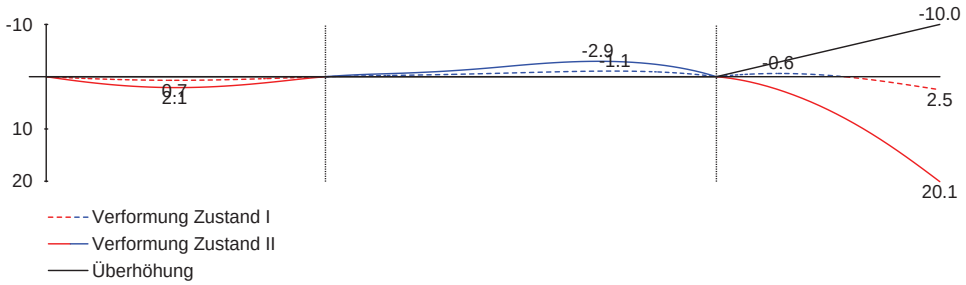
Der Träger wird mit Überhöhung hergestellt.

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	2.30	1	126.47	0.69		2.09	20.00
				0.19	0.19	1.89	-
Feld 2	*(L = 7.00 m)*						
	4.88	1	-159.95	-1.06		-2.95	28.00
				-0.34	-0.37	-2.58	-
Kragarm rechts	*(L = 4.00 m, ü = 10 mm)*						
	4.00	1		2.50		20.08	28.00
				-5.85	-3.56	23.64	-

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm] inklusive Überhöhungen

M 1:135



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	109.94	109.94
	B	254.79	254.79
	C	481.42	481.42
Einw. *Qk.N*	A	-5.18	19.93
	B	-14.23	36.38
	C	-1.35	62.46

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Bem.-auflagerkräfte — Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	102.17	178.32
B	233.45	428.54
C	479.40	743.62

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Krag.r	4.00	OK	0.72

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-EG-04 Stb.-Träger | C-D/06

System

Stb.-Plattenbalken Achse C-D/06 als Zweifeldträger bemessen.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/80	cm
Länge:	L	= 10,0	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Unterzug:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(1)	| oben
	XC1, WO	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	gem. De-EG-02	Auflager C

Verformung

Der Träger wird für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Endverankerung sind in LP5 zu konkretisieren. Der ausgegebene Bewehrungsvorschlag dient nur zur Orientierung und ist entsprechend der Belastung zu staffeln.

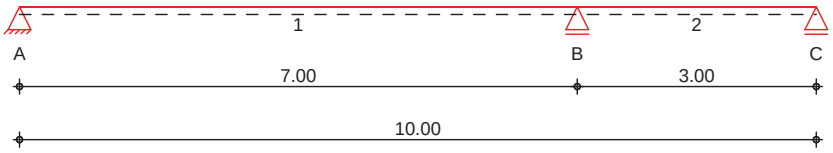
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

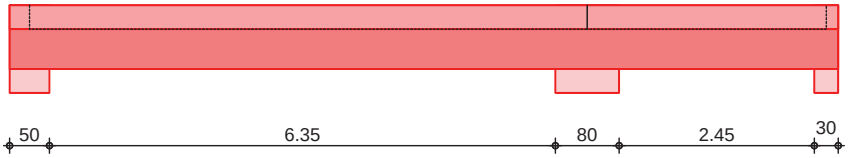
Mehrfeldträger
System

M 1:95



Ansicht

M 1:95



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	7.00	0.00	***C 35/45***	1	130.0/30.0/80.0
1		7.00		2	80.0/30.0/80.0
2	3.00	0.00		2	80.0/30.0/80.0
2		3.00		3	101.0/30.0/80.0

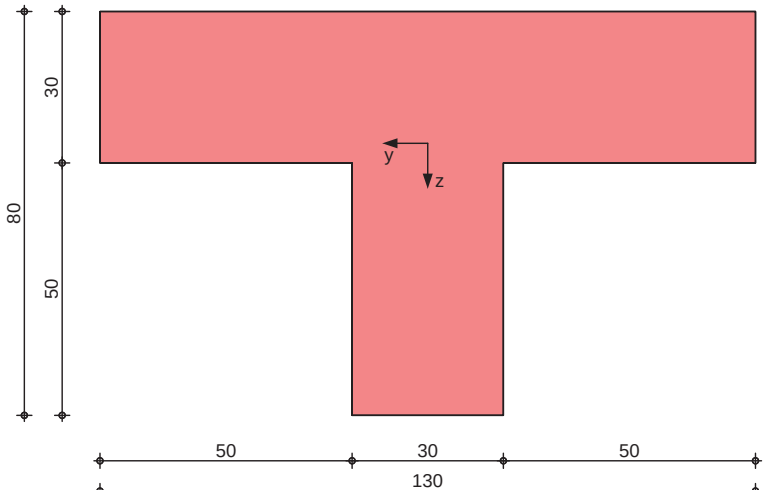
Expositionsklassen: WF, WO, XC1 und XC3

Grafik

Querschnittsgrafiken

Querschnitt 1

M 1:15

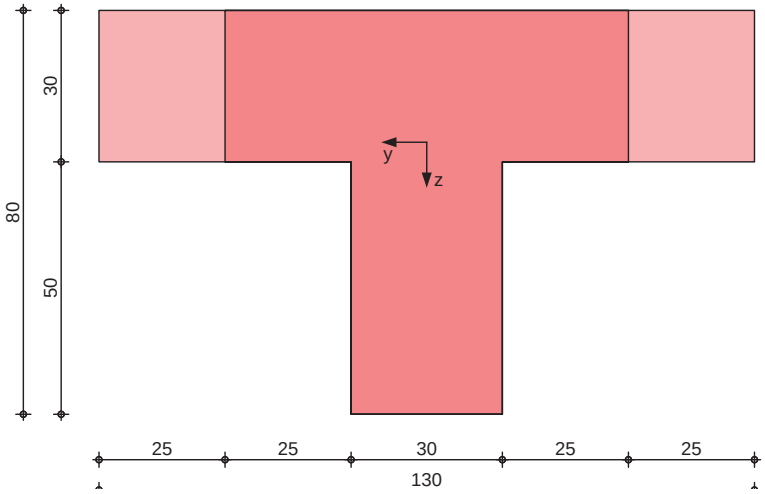


Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

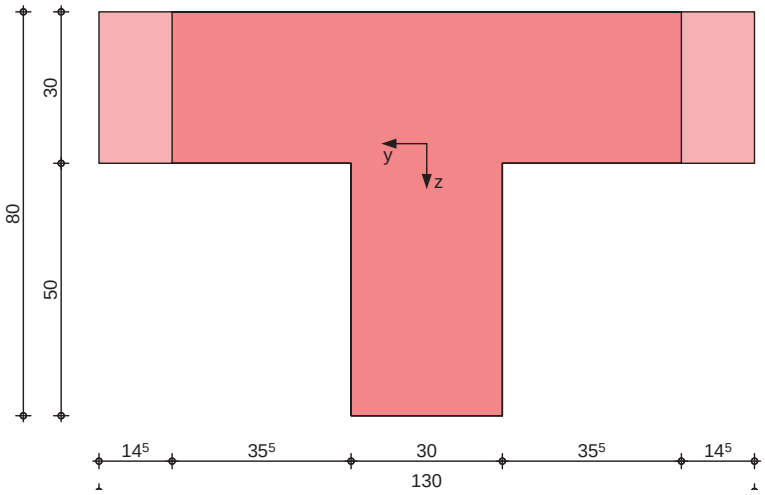
Querschnitt 2

M 1:15



Querschnitt 3

M 1:15



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	50.0	weich	fest
B	7.00	80.0	weich	fest
C	10.00	30.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
2	rau	30.0	90	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

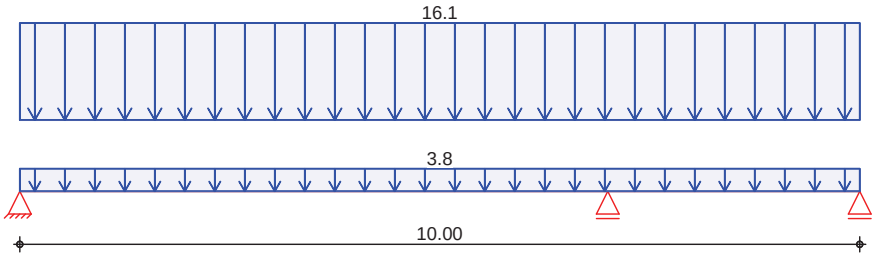
Belastungen auf das System

Grafik

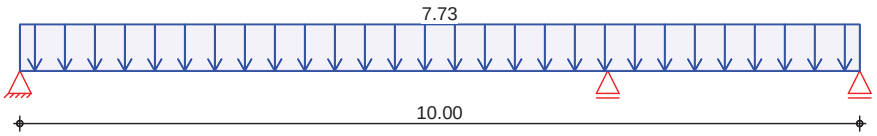
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	10.00		3.75
(a)	1		0.00	10.00		16.09
Einw. *Qk.N*	(a) 1		0.00	10.00		7.72

(a) aus Pos. 'De-EG-02', Lager 'C' (Seite A3-1136)

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	130.0	30.0	80.0	30.0 o	2338333
2	PB	80.0	30.0	80.0	30.0 o	1969423
3	PB	101.0	30.0	80.0	30.0 o	2145048

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	links	keine Vorgaben	
	rechts	keine Vorgaben	
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	links	keine Vorgaben	
	rechts	keine Vorgaben	

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	20	15	35	35	57
	unten	12 [1]	10	22	22	44
	links	-	10	10	10	-
	rechts	-	10	10	10	-
Feld 2	oben	20	15	35	35	57
	unten	12 [1]	10	22	22	44
	links	-	10	10	10	-
	rechts	-	10	10	10	-

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Für Innenauflager werden Mindestmomente nach Abs. 5.3.2.2(3) berücksichtigt (siehe Tabelle).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und C berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.
- Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-135.83	0.00	-21.08	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	1.19$_e$
	1	-	3.3E-4	75.6	-	4.08$_M$
0.25$_a$	3	13.47	-	-	-	1.19$_e$
	2	26.47	0.012	75.3	0.77	4.08$_M$
2.88*	3	80.01	-	-	-	-
	2	159.64	0.031	74.8	4.68	4.68
4.90	3	37.91	-	-	-	1.08$_B$
	2	81.65	0.022	75.0	2.38	4.08$_M$
5.65	3	-0.84	0.005	74.2	0.02	8.57$_M$
	2	12.48	0.009	75.1	0.36	4.08$_M$
6.60$_a$	6	-135.83	0.067	72.5	4.11	6.20$_M$
	1	-56.41	-	-	-	1.17$_f$
7.00	6	-142.17	0.069	72.4	4.30	6.20$_M$
	1	-73.52	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 3.00 m)*					
0.00	6	-142.17	0.069	72.4	4.30	6.20$_M$
	1	-73.52	-	-	-	-
0.40$_a$	2	-129.39	0.065	72.5	3.91	6.20$_M$
	3	-63.10	-	-	-	0.97$_f$
0.45	2	-125.20	0.064	72.6	3.78	7.27$_M$
	3	-59.89	-	-	-	0.97$_f$
1.94	2	-30.70	0.029	73.6	0.91	7.27$_M$
	3	-	-	-	-	3.90$_M$
2.10	2	-24.30	0.026	73.6	0.72	7.27$_M$
	3	2.20	0.012	70.5	0.06	3.90$_M$
2.47*	2	-11.62	0.017	73.9	0.34	7.27$_M$
	3	4.38	0.010	71.8	0.13	3.90$_M$
2.85$_a$	2	-2.54	0.008	74.1	0.08	7.27$_M$
	3	2.14	0.005	72.8	0.06	3.90$_M$
3.00	1	-	0.001	74.3	-	7.27$_M$
	1	-	0.001	73.0	-	3.90$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*					
0.00	2	72.09$_R$	18.4	909.01	-	-
0.25$_a$	2	72.09$_R$	18.4	909.01	-	0.32$_F$
1.01$_v$	2	72.09	18.4	909.01	92.27	-
2.88	3	1.01$_R$	18.4	909.01	92.27	-
5.86$_v$	6	114.66	18.4	895.22	91.48	1.96$_F$
6.60$_a$	6	114.66$_R$	18.4	895.22	-	2.35$_F$
7.00	6	114.66$_R$	18.4	895.22	-	-
Feld 2	*(L = 3.00 m)*					
0.00	6	70.18$_R$	18.4	895.22	-	-
0.40$_a$	6	70.18$_R$	18.4	895.22	-	0.26$_F$

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandauer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

1.14_v	6	70.18	18.4	895.22	91.48	-
2.11	2	38.86	18.4	895.22	91.48	-
2.47_v	2	29.08	18.4	895.22	91.48	-
2.85_a	2	18.96	18.4	895.22	-	-
3.00	5	16.79	18.4	909.01	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
C	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.71	83.60	111.34	991.67	99.73	0.32
0.85	78.07	104.05	991.67	99.73	0.12
1.01_v	72.09	96.12	991.67	99.73	-
4.86	-76.55	102.04	991.67	99.73	0.06
5.86_v	-114.66	171.47	991.67	99.73	1.96
6.10	-123.98	185.41	991.67	99.73	2.35
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 20.0 cm					
0.90	79.50	109.06	991.67	99.73	0.26
1.00	75.68	103.71	991.67	99.73	0.11
1.14_v	70.18	96.05	991.67	99.73	-
2.39	31.17	42.23	991.67	99.73	-

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	2	0.00	1.45	120.1	160.4	0.38^D	61.7
	2	4.33	5.77	119.3	159.2	0.38^D	61.2
2	3	8.95	9.21	3.3	4.6	0.35^D	1.6
	5	9.80	10.00	2.6	3.6	0.35^D	1.3
1	6	6.37	7.00	92.3	128.2	0.13^Z	17.3
2	6	7.00	8.50	127.9	177.4	0.10^Z	18.0

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	1.45	0.142	4.180	0.82
		4.33	5.77	0.142	4.180	0.82
2	3	8.95	9.21	0.021	4.180	0.12
	5	9.80	10.00	0.021	4.180	0.12
1	6	6.37	7.00	0.091	4.250	0.63
2		7.00	8.50	0.040	4.250	0.28

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	10.02	0.26	0.16	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

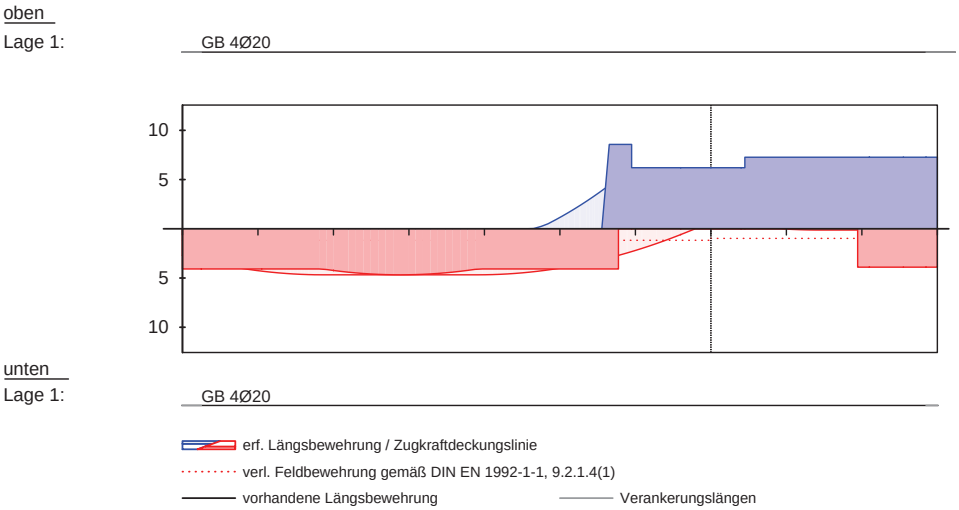
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	10.25	0.26	0.39^{h}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:100

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.25	0.95	ø12	15.0	2	15.08
	4.77	6.60	ø12	15.0	2	15.08
2	0.40	1.09	ø12	15.0	2	15.08

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

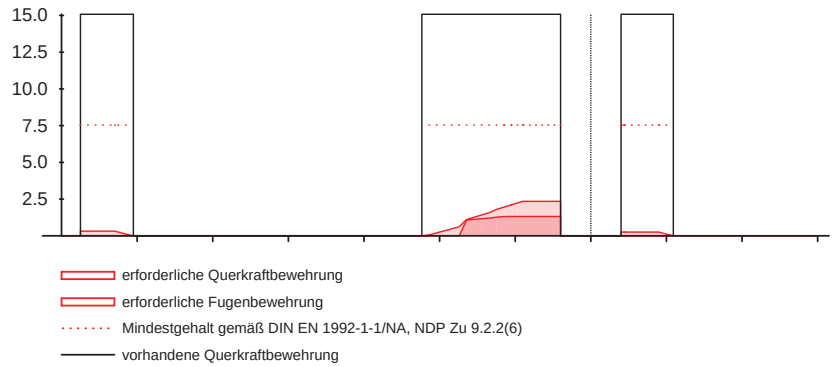
Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	2.90	10	30.0	2.62
	2.90	5.77	10	30.0	2.62
	5.77	7.00	10	30.0	2.62
2	7.00	10.00	10	30.0	2.62
	10.00	9.60	10	30.0	2.62
	9.60	10.00	10	30.0	2.62

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung
M 1:100

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.25	2	0.6	15.33	1047	25	-20	5	38
	2.88	2	0.6	92.79	666	25	-17	8	38
	4.90	2	0.6	46.54	735	25	-20	5	38
	5.65	2	0.5	6.00	1140	25	-20	5	38

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.25	2	0.58	15.3	1047	12	0	12	0
	2.88	2	0.57	92.8	666	12	0	12	0
	4.90	2	0.56	46.5	735	12	0	12	0
	5.65	2	0.48	6.0	1140	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.25	5	32
	2.88	8	32
	4.90	5	32
	5.65	5	32

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

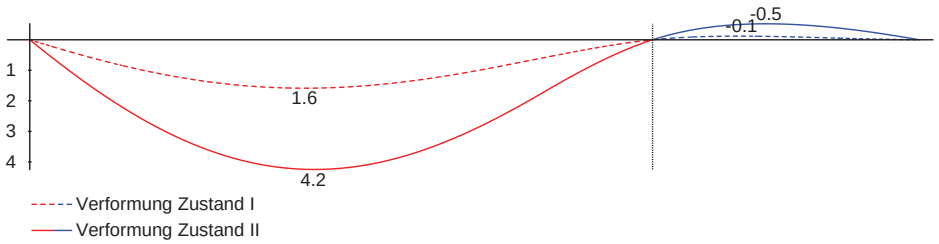
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	3.19	1	90.48	1.58		4.25	28.00
				0.41	0.41	3.84	14.00
Feld 2	*(L = 3.00 m)*						
	1.27	1	-34.01	-0.11		-0.52	12.00
				-0.04	-0.04	-0.49	6.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:85



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	56.94	56.94
	B	140.94	140.94
	C	0.56	0.56
Einw. *Qk.N*	A	-0.39	22.55
	B	0.00	54.87
	C	-10.47	10.69

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	3.19	OK	0.27

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-EG-05 Stb.-Träger | C-D/04

System

Stb.-Binder als Zweifeldträger im Randbereich Achse C-D/4.

Der Träger soll ggf. zukünftig auch als Brüstung für das anschließende Obergeschoss dienen und wird entsprechend als Unter-/Überzug bemessen. Gegenwärtig sind die Zwischenräume im 1.OG aus schallschutztechnischen Gründen verschlossen. Dies wird lasttechnisch berücksichtigt.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 30/210	cm
Länge:	L	= 15	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45	XC3, XF2, WF(1)	| oben + seitlich
		XC4, XF1, WF	| unten
Betonstahl:	B500 A		
Brandschutz:	F90		

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
	zzgl. Wandlast	gk ~ 2,50 * 0,30 * 25
		gk ~ 20 kN/m
Lastübernahme:	gem. De-EG-02	Auflager A
	gem. De-EG-05	Vordach, rechter Auflagerrand C-D/04

Die Auflagerkräfte aus Pos. De-EG-05 werden ohne Exzentrizität eingegeben. Die angeschlossene Deckenscheibe als Aussteifungselement schließt nächstgelegen an und nimmt Verdrehungen auf.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Verformung

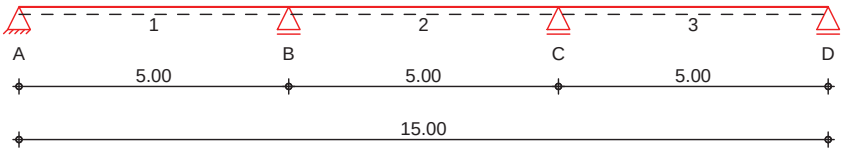
Der Träger wird für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

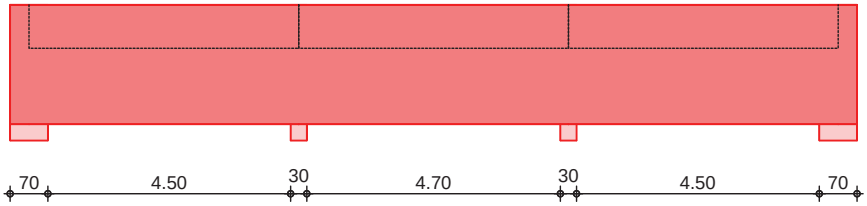
Mehrfeldträger
System

M 1:140



Ansicht

M 1:140



Abmessungen Mat./Querschnitt

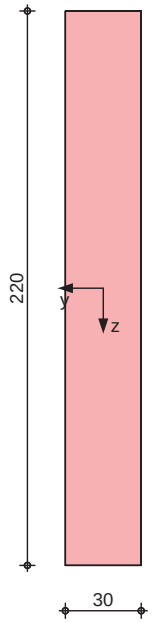
Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1-3	5.00	***C 35/45***	30.0/220.0

Expositionsklassen: WF, XC3, XC4, XF1 und XF2

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:30



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	70.0	weich	fest
B	5.00	30.0	weich	fest
C	10.00	30.0	weich	fest
D	15.00	70.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

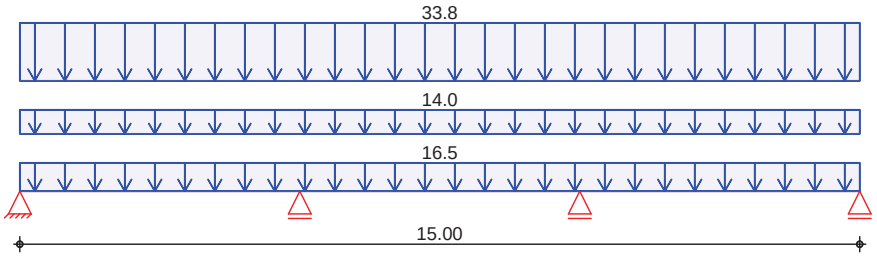
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	80.0	90	0.00
2	rau	80.0	90	0.00
3	rau	80.0	90	0.00

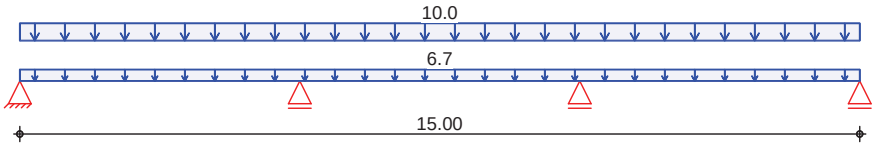
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	15.00		16.50
(a)	1		0.00	15.00		13.98
(b)	1		0.00	15.00		33.75
Einw. *Qk.N*	1		0.00	15.00		6.66
(c)	1		0.00	15.00		10.00

(a) aus Pos. 'De-EG-2'0, Lager 'A'
0: aus Modell 'Neubau Multifunktionsgebäude LP3'

(b) Lastübernahme ständiger
Auflagerlasten aus Pos. De-EG-05
Auflagerrand Achse C-D/04

15.00 = 15.00 kN/m

Eigengewicht Ausfachung

2.50*0.30*25.00 = 18.75 kN/m

= 33.75 kN/m

(c) astübernahme veränderlicher
Auflagerlasten aus Pos. De-EG-05
Auflagerrand Achse C-D/04

10.00 = 10.00 kN/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Fabian Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Feld 3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	links	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	rechts	XC3	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1	oben	20	15	35	35	45
	unten	25	15	40	40	50
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 2	oben	20	15	35	35	45
	unten	25	15	40	40	50
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-
Feld 3	oben	20	15	35	35	45
	unten	25	15	40	40	50
	links	20	15	35	35	-
	rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-213.49	0.00	-133.66	0.00
	C	-133.66	0.00	-213.49	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.60e
	1	-	2.4E-4	215.0	-	8.00M
0.35a	3	38.84	-	-	-	0.60e
	2	73.54	0.015	213.9	0.75	8.00M
2.06*	3	115.53	-	-	-	-
	2	236.08	0.028	213.0	2.43	8.00M
3.50	3	34.26	-	-	-	0.68B
	2	119.46	0.019	213.6	1.23	8.00M
3.81	3	-	2.4E-4	215.5	-	7.99M
	2	65.12	0.014	214.0	0.67	8.00M
4.85a	7	-240.35	0.028	213.4	2.47	7.99M
	6	-122.30	-	-	-	2.00f
5.00	7	-266.17	0.029	213.3	2.73	7.99M
	6	-137.40	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.00 m)*					
0.00	7	-266.17	0.029	213.3	2.73	7.99M
	6	-137.40	-	-	-	-
0.15a	7	-247.48	0.028	213.4	2.54	7.99M
	6	-128.37	-	-	-	2.00f
1.10	2	-61.59	0.014	214.5	0.63	7.99M
	3	-	-	-	-	8.00M
1.50	4	-23.31	0.008	214.9	0.24	7.99M
	5	45.01	0.012	214.0	0.46	8.00M
2.50*	4	8.91	-	-	-	-
	5	101.05	0.018	213.7	1.04	8.00M
3.50	4	-23.31	0.008	214.9	0.24	7.99M
	5	45.01	0.012	214.0	0.46	8.00M
4.85a	9	-247.48	0.028	213.4	2.54	7.99M
	8	-128.37	-	-	-	2.00f
5.00	9	-266.17	0.029	213.3	2.73	7.99M
	8	-137.40	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.00 m)*					
0.00	9	-266.17	0.029	213.3	2.73	7.99M
	8	-137.40	-	-	-	-
0.15a	9	-240.35	0.028	213.4	2.47	7.99M
	8	-122.30	-	-	-	2.00f
0.86	5	-51.00	0.012	214.6	0.52	7.99M
	4	-	-	-	-	8.00M
1.50	3	34.26	-	-	-	0.68B
	2	119.46	0.019	213.6	1.23	8.00M
2.94*	3	115.53	-	-	-	-
	2	236.08	0.028	213.0	2.43	8.00M
4.65a	3	38.84	-	-	-	0.60e
	2	73.54	0.015	213.9	0.75	8.00M
5.00	1	-	-	-	-	0.60e
	1	-	2.4E-4	215.0	-	8.00M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	2	229.66	18.4	2590.48	-	-
	0.35a	2	190.56	18.4	2590.48	-	-
	2.06	5	11.15	18.4	2590.48	-	-
	2.50	7	57.94	18.4	2590.48	159.62	-
	2.70v	7	80.28	18.4	2590.48	159.62	-
	4.85a	7	80.28R	18.4	2596.51	-	-
	5.00	7	80.28R	18.4	2596.51	-	-
Feld 2	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	7	32.75R	18.4	2596.51	-	-
	0.15a	7	32.75R	18.4	2596.51	-	-
	2.30v	7	32.75	18.4	2590.48	159.62	-
	2.50	7	10.41	18.4	2590.48	159.62	-
	2.70v	9	32.75	18.4	2590.48	159.62	-
	4.85a	9	32.75R	18.4	2596.51	-	-
	5.00	9	32.75R	18.4	2596.51	-	-
Feld 3	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	9	80.28R	18.4	2596.51	-	-
	0.15a	9	80.28R	18.4	2596.51	-	-
	2.30v	9	80.28	18.4	2590.48	159.62	-
	2.50	9	57.94	18.4	2590.48	159.62	-
	2.94	9	11.15	18.4	2590.48	-	-
	4.65a	2	190.56	18.4	2590.48	-	-
	5.00	2	229.66	18.4	2590.48	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
D	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						
Feld 1 - Kontaktflächenbreite b = 20.0 cm						
	1.70	39.76	18.67	991.67	99.73	-
	2.07v	-12.55	5.89	991.67	99.73	-
	2.70v	-80.28	37.68	991.67	99.73	-
	3.45	-164.06	76.83	991.67	99.73	-
Längsfuge 2						
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*						
Feld 2 - Kontaktflächenbreite b = 20.0 cm						
	1.55	116.53	54.46	991.67	99.73	-
	2.30v	32.75	15.33	991.67	99.73	-
	2.70v	-32.75	15.33	991.67	99.73	-

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

3.45	-116.53	54.46	991.67	99.73	-

Längsfuge 3
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*

Feld 3 - Kontaktflächenbreite b = 20.0 cm

1.55	164.06	76.83	991.67	99.73	-
2.30_v	80.28	37.68	991.67	99.73	-
2.93_v	12.55	5.89	991.67	99.73	-
3.30	-39.76	18.67	991.67	99.73	-

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	15.02	0.36	0.36	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

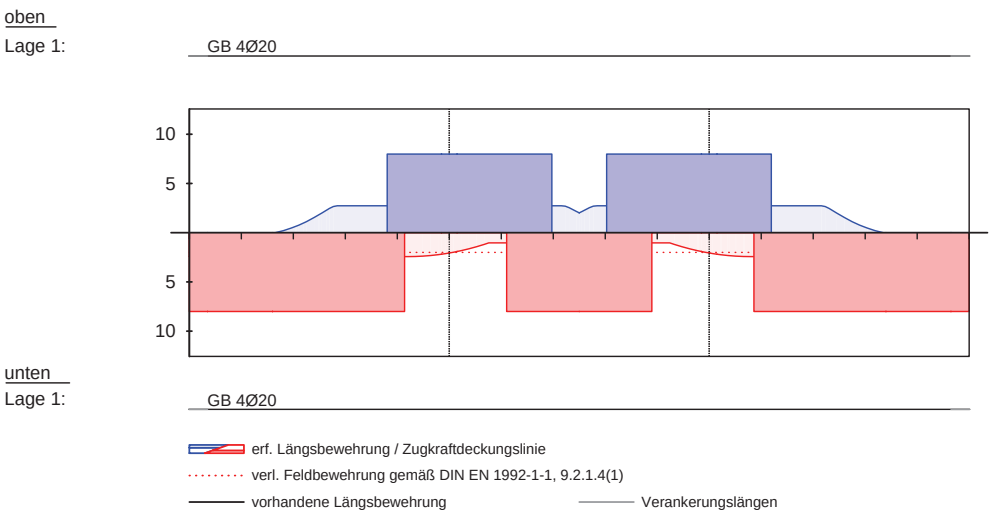
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.01	15.02	0.36^m	0.36^m	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen

Längsbewehrung
M 1:145

As [cm²]



Querkraftbewehrung: Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)
5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

(1)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt — Mindestabmessungen nach Tab. 5.6

Querschnittsbreite b = 300 mm ≥ 150 mm

Achsabstände — mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	0.35	2	0.6	15.82	1042	25	-20	5	48
	2.06	2	0.6	50.13	700	25	-20	5	48
	3.50	2	0.5	23.02	970	25	-20	5	48
	3.81	4	0.5	10.74	1093	25	-20	5	48
Feld 2	1.50	4	0.3	5.23	1148	25	-20	5	48
	2.50	4	0.5	17.56	1024	25	-20	5	48
	3.50	2	0.3	5.23	1148	25	-20	5	48
Feld 3	1.50	2	0.5	23.02	970	25	-20	5	48
	2.94	2	0.6	50.13	700	25	-20	5	48
	4.65	2	0.6	15.82	1042	25	-20	5	48

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	0.35	2	0.61	15.8	1042	12	0	12	0
	2.06	2	0.60	50.1	700	12	0	12	0
	3.50	2	0.54	23.0	970	12	0	12	0
	3.81	4	0.47	10.7	1093	12	0	12	0
Feld 2	1.50	4	0.33	5.2	1148	12	0	12	0
	2.50	4	0.49	17.6	1024	12	0	12	0
	3.50	2	0.33	5.2	1148	12	0	12	0
Feld 3	1.50	2	0.54	23.0	970	12	0	12	0
	2.94	2	0.60	50.1	700	12	0	12	0
	4.65	2	0.61	15.8	1042	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	a [mm]
Feld 1	0.35	5	45
	2.06	5	45
	3.50	5	45
	3.81	5	45
Feld 2	1.50	5	45
	2.50	5	45
	3.50	5	45
Feld 3	1.50	5	45
	2.94	5	45
	4.65	5	45

Nachweise (GZG) — im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

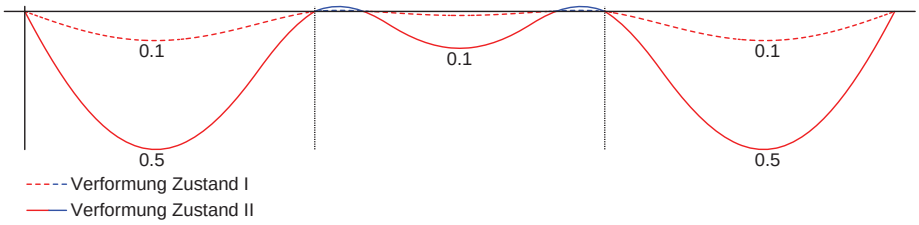
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	f_Δ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	2.19	1	139.93	0.10		0.46	20.00
				0.03	0.03	0.43	10.00
Feld 2	*(L = 5.00 m)*						
	2.50	2	49.52	0.01		0.12	20.00
						0.12	10.00
Feld 3	*(L = 5.00 m)*						
	2.81	1	139.93	0.10		0.46	20.00
				0.03	0.03	0.43	10.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:130



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	128.47	128.47
	B	353.29	353.29
	C	353.29	353.29
	D	128.47	128.47
Einw. *Qk.N*	A	-4.16	37.48
	B	-8.33	99.95
	C	-8.33	99.95
	D	-4.16	37.48

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	2.19	OK	0.04

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Uz-EG-06 Hauptträger Typ 1 | C/17-19

System

Zweifeldträger Achse C/17-19 oberhalb Einfahrt als Auflagerbalken für Nebenträger und Stb.-Stützen aus oberen Geschossen. Der Träger ist als Ortbetonkonstruktion geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 80/190	cm
Effektive Breite:	$beff._{gewählt}$	= programmintern erfasst	
Länge:	Feld 1	= 7,00	m
	Feld 2	= 6,50	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Unterzug:	C35/45	
Aufbeton:	C34/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(1)	| oben
	XC3, XF1, WF	| seitlich + unten
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst.	
Lastübernahme:	Punktlast:	St-RG-02 Auflager A
		Uz-EG-02 Auflager A
	Linienlast:	De-EG-04 Auflager A

Verformung

Der Träger wird für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

Anmerkung

Bewehrungswahl und Zulagen sowie Übergreifungslängen und Endverankerungen sind in LP5 zu konkretisieren/ zu optimieren.

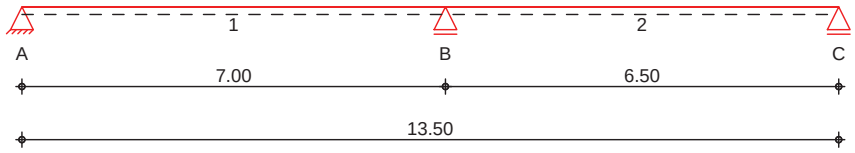
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

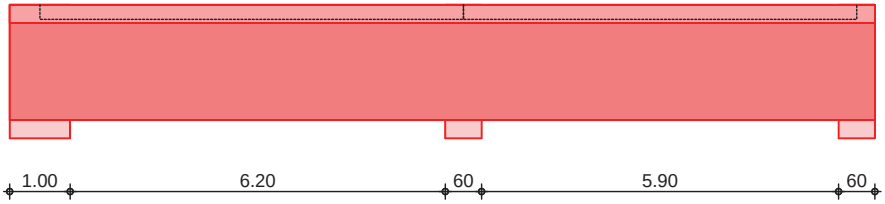
Mehrfeldträger
System

M 1:125



Ansicht

M 1:125



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	7.00	0.00	***C 35/45***	280.0/80.0/190.0
1		7.00		
2	6.50	0.00		
2		6.50		

Expositionsklassen: WF, XC3 und XD1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	100.0	weich	fest
B	7.00	60.0	weich	fest
C	13.50	60.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	24.0	90	0.00
2	rau	24.0	90	0.00

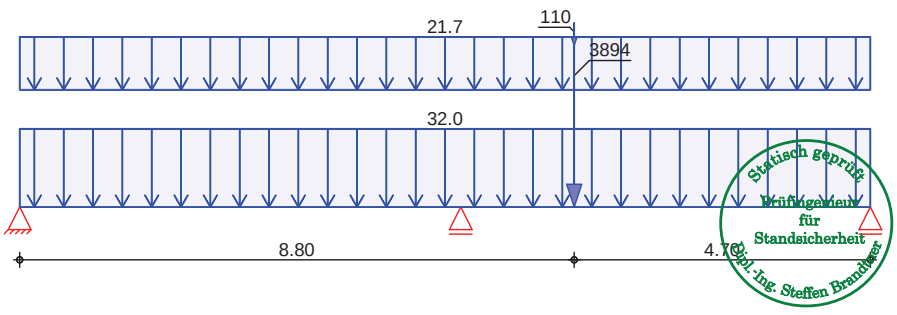
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

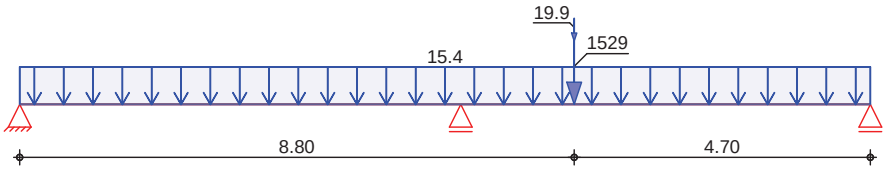
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Qk.N



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	13.50		32.00
	(a)	1		0.00	13.50		21.65
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	13.50		15.35

(a) aus Pos. 'De-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-578)

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	2		1.80	3894.40
	(b)	2		1.80	109.94
Einw. *Qk.N*	(a)	2		1.80	1529.05
	(b)	2		1.80	19.93

(a) aus Pos. 'St-RG-03.2', Lager 'A' (Seite A3-982)

(b) aus Pos. 'Uz-EG-03', Lager 'A' (Seite A3-1194)

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.15*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.00*Gk	
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

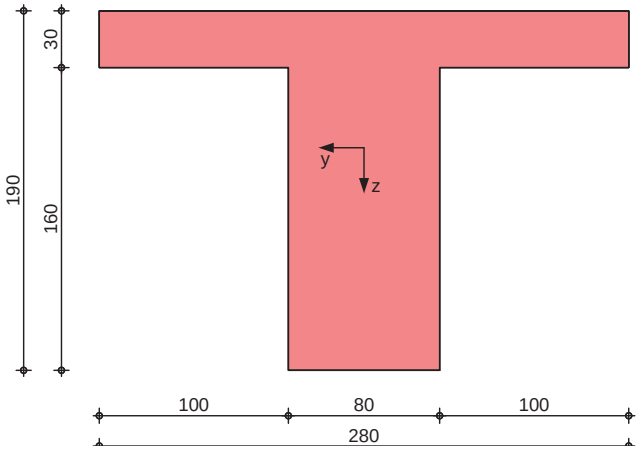
Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	280.0	80.0	190.0	30.0 o	73708742

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:40



Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Ausrundung der Stützmomente erfolgt nach Abs. 5.3.2.2(4).
- Für Innenauflager werden Mindestmomente nach Abs. 5.3.2.2(3) berücksichtigt (siehe Tabelle).
- Die Einspannwirkung an Endauflagern nach 9.2.1.2(1) wird für Auflager A und C berücksichtigt.
- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).
- Querkraftanteile aus auflagernahen Einzellasten werden gem. Abs. 6.2.2(6) reduziert.
- Die Ermittlung der Zugkraftdeckungslinie erfolgt über das Versatzmaß nach Abs. 9.2.1.3(2).
- Die Fugenbemessung erfolgt nach Abs. 6.2.5.

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-348.16	0.00	-5319.91	0.00

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
(L = 7.00 m)						
0.00	1	-	1.8E-4	181.9		39.82_M
	1	-	-	-	-	-
0.50_a	3	-214.14	0.019	180.7	2.60	39.82_M

Feld 1

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb BauStatik S340.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	2	-56.96	-	-	-	-
6.70$_a$	4	-4420.77	0.112	173.6	55.79	55.79
	1	-2309.03	-	-	-	-
7.00	4	-4146.44	0.106	174.1	68.10	68.10
	1	-2169.50	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 6.50 m)*					
0.00	4	-5319.91	0.132	171.9	68.10	68.10
	1	-2169.50	-	-	-	-
0.30$_a$	4	-5319.91	0.132	171.9	68.10	68.10
	1	-1436.28	-	-	-	21.92$_f$
1.80*	2	3600.78	-	-	-	-
	3	7104.53	0.065	177.5	87.69	87.69
6.20$_a$	2	265.25	-	-	-	21.86$_e$
	3	516.48	0.015	180.8	6.26	57.04$_q$
6.50	1	-	-	-	-	21.86$_e$
	1	-	9.3E-5	181.8	-	57.04$_q$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*					
0.00	3	410.18	18.4	5846.01	-	-
0.50$_a$	3	446.40	18.4	5846.01	475.93	8.19$_M$
2.32	3	578.15	18.4	5846.01	475.93	8.19$_M$
4.88$_v$	4	805.96	18.4	5846.01	475.93	8.19$_M$
6.70$_a$	4	805.96$_R$	18.4	5846.01	-	8.19$_M$
7.00	4	805.96$_R$	18.4	5846.01	-	-
Feld 2	*(L = 6.50 m)*					
0.00	4	2963.31$_R$	28.6	8180.96	-	-
0.30$_a$	4	2934.68$_R$	28.4	8157.80	-	12.24$_F$
1.80$_v$	4	2791.49$_R$	27.8	8026.33	560.70	12.24$_F$
2.12	3	1317.61	18.4	5840.52	560.70	12.49$_F$
4.38$_v$	3	1533.77	18.4	5840.52	475.68	16.11$_F$
6.20$_a$	3	1533.77$_R$	18.4	5840.52	-	16.50$_F$
6.50	3	1533.77$_R$	18.4	5840.52	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Querkraft wirkt am Auflager abhebend
B	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Feld 1 - Kontaktfläche im Obergurt, b = 70.0 cm

2.08	-560.68	342.39	3470.83	349.07	-
2.25	-573.15	350.01	3470.83	349.07	0.03
2.32	-578.15	353.06	3470.83	349.07	0.11
4.88_v	-805.96	492.18	3470.83	349.07	3.92
5.04	-821.14	501.45	3470.83	349.07	4.17

Längsfuge 2
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*

Feld 2 - Kontaktfläche im Obergurt, b = 70.0 cm

1.96	-1302.6	796.18	3470.83	349.07	12.24
4.38_v	-1533.8	937.51	3470.83	349.07	16.11
4.62	-1556.7	951.52	3470.83	349.07	16.50

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
2	3	11.15	13.50	3815.7	2132.9	0.36^D	761.7
1	4	3.50	7.00	2944.1	1712.7	0.11^Z	183.5
2	4	7.36	7.72	2353.4	1360.3	0.11^Z	145.7
	4	8.26	8.80	3511.9	1995.8	0.36^D	712.8

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
2	3	11.15	13.50	1.080	4.180	6.21
1	4	3.50	7.00	0.175	4.250	1.21
2		7.36	7.72	1.357	4.250	9.36
		8.26	8.80	4.384	4.180	25.21

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 10ø28	61.58	-0.01	13.78	0.51	0.57^h	1
	8ø25	39.27	6.16	7.21	0.25	0.58	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

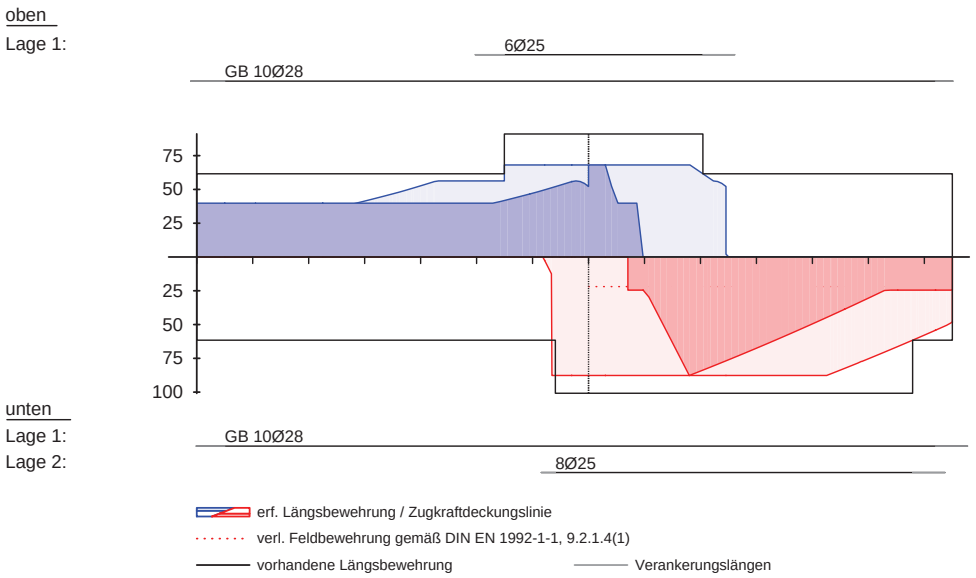
Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 10ø28	61.58	-0.11	13.62	0.61	0.31	1
	6ø25	29.45	4.98	4.63	0.52	0.57	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Längsbewehrung As [cm²]
M 1:135



Querkraftbewehrung (Bügel)

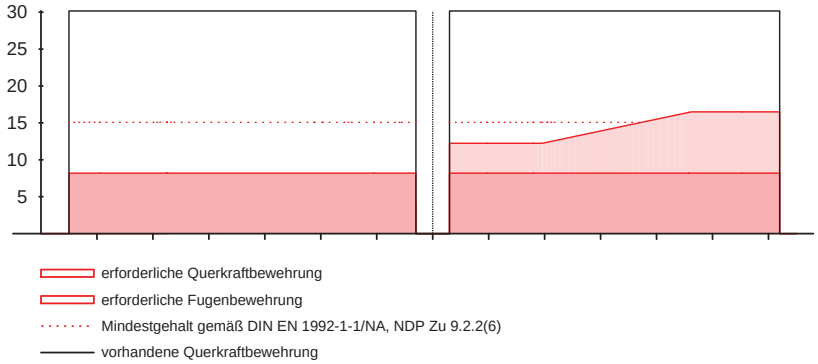
Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.50	6.70	ø12	15.0	4	30.16
2	0.30	6.20	ø12	15.0	4	30.16

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	7.00	10	30.0	2.62
2	7.00	7.72	10	15.0	5.24
	7.72	8.80	10	5.0	15.71
	8.80	13.50	10	25.0	3.14

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:135



Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

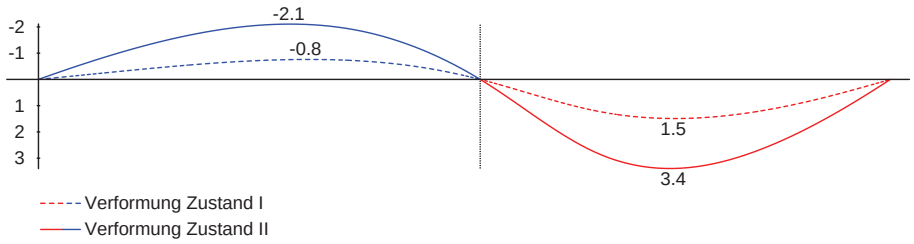
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f_∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	f_Δ =	l/500	

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 7.00 m)*						
	3.97	1	-1225.5	-0.75		-2.11	28.00
				-0.22	-0.47	-1.63	14.00
Feld 2	*(L = 6.50 m)*						
	3.06	1	3117.57	1.49		3.39	26.00
				0.43	0.92	2.48	13.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:120



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-164.90	-164.90
	B	3990.09	3990.09
	C	903.46	903.46
Einw. *Qk.N*	A	-125.05	46.76
	B	0.00	1497.83
	C	-7.50	344.17

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	-410.18	-119.49
	B	3990.09	7633.36
	C	892.21	1735.93

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 2	3.06	OK	0.19

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Pos. Uz-EG-07 Hauptträger Typ 2 | B/06-08

System

Zweifeldträger Achse B/06-07 oberhalb des Besprechungsraums zum Lastabtrag der Stb.-Stützen aus den oberen Geschossen. Der Träger ist als Ortbetonkonstruktion geplant.

Geometrie

Querschnitt:	b/h	= 90/130	cm
Länge:	Feld 1	= 3,50	m
	Feld 2	= 6,50	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:		
Unterzug:	C35/45	
Aufbeton:	C35/45	
Expositionsklasse:	XC3, XF1, XD1, WF(1)	| oben
	XC1, WO	| unten + seitlich
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(1) Annahme vollflächiger Oberflächenschutz mittels Beschichtungssystem.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahme:	gem. St-RG-01	Auflager A

Verformung

Der Träger wird für eine zulässige Verformung von $L_{eff}/500$ bemessen.

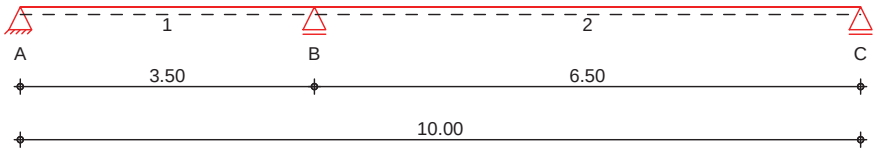
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

System

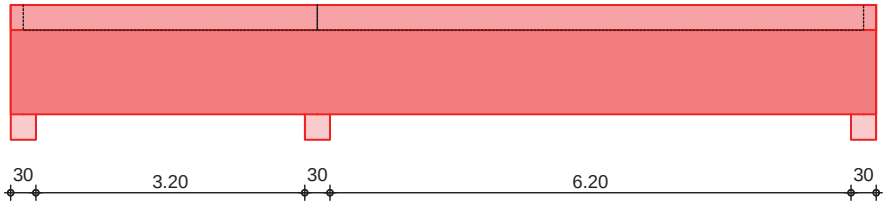
Mehrfeldträger
System

M 1:90



Ansicht

M 1:90



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	3.50	0.00	***C 35/45***	280.0/90.0/130.0
1		3.50		
2	6.50	0.00		
2		6.50		

Expositionsklassen: WF, WO, XC1 und XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	3.50	30.0	Beton	fest
C	10.00	30.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	30.0	90	0.00
2	rau	30.0	90	0.00

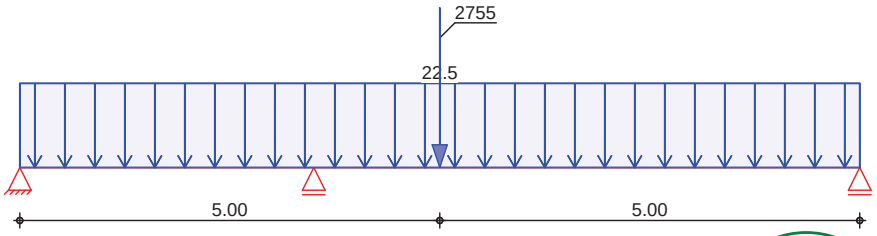
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

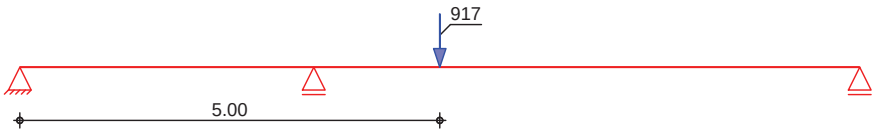
Einwirkung: Gk



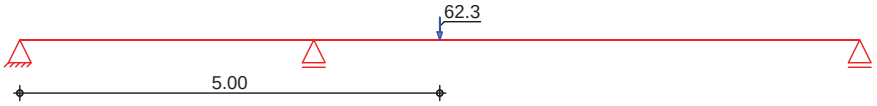
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.N



Qk.S



Streckenlasten in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	10.00		22.50

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	2		1.50	2755.05
Einw. *Qk.N*	(a)	2		1.50	916.96
Einw. *Qk.S*	(a)	2		1.50	62.33

(a) aus Pos. 'St-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-958)

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)	+0.75*Qk.S
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)	+0.75*Qk.S
	4	1.35*Gk		
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
st./vor. Auflagerkr.	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)	+0.75*Qk.S
	6	1.15*Gk		
	7	1.00*Gk		

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
PB	280.0	90.0	130.0	30.0	16486897

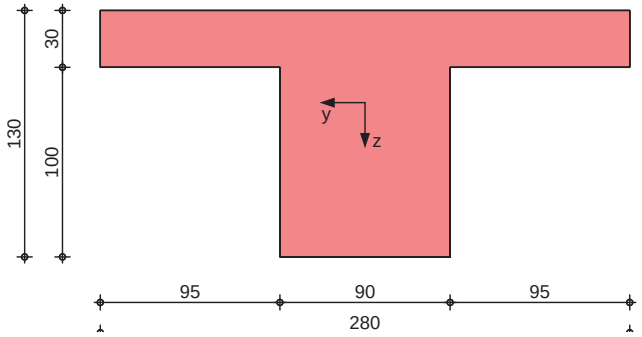
PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:40



Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)	Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
	Grundkomb.	B	-27.70	0.00	-3274.38	0.00

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.50 m)*						
	0.00	1	-	2.4E-4	123.5	-	31.41_q
		1	-	-	-	-	-
	0.15_a	2	-143.73	0.021	122.6	2.57	31.41_q
		1	-76.51	-	-	-	-
	1.55	2	-1518.19	0.082	119.6	27.80	31.37_M
		1	-815.05	-	-	-	-
	3.35_a	2	-3372.75	0.164	115.1	65.19	65.19
		1	-1829.35	-	-	-	-
	3.50	2	-3107.64	0.150	115.8	63.05	63.05
		1	-1917.17	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 6.50 m)*						
	0.00	2	-3274.38	0.159	115.3	63.05	63.05
		1	-1917.17	-	-	-	-
	0.15_a	2	-3274.38	0.159	115.3	63.05	63.05
		1	-1544.32	-	-	-	15.01_f
	1.50^*	1	1786.45	-	-	-	26.67_B
		2	3329.69	0.065	121.5	60.03	60.03
	1.95	1	1650.57	-	-	-	15.76_B
		2	3061.07	0.061	121.7	55.11	55.11
	6.35_a	1	61.84	-	-	-	15.07_e
		2	110.94	0.010	124.0	1.96	24.38_q
	6.50	1	-	-	-	-	15.07_e
		1	-	1.4E-4	124.4	-	24.38_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1
B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.50 m)*						
	0.00	2	955.91	18.4	4465.61	-	-
	0.15$_a$	2	960.47	18.4	4465.61	434.83	12.75$_F$
	1.39	2	997.98	18.4	4465.61	434.83	12.97$_F$
	2.12$_v$	2	1020.16	18.4	4465.61	434.83	13.52$_F$
	3.35$_a$	2	1020.16$_R$	18.4	4465.61	-	13.69$_F$
	3.50	2	1020.16$_R$	18.4	4465.61	-	-
Feld 2	*(L = 6.50 m)*						
	0.00	2	2523.38$_R$	29.9	6426.13	-	-
	0.15$_a$	2	2523.38$_R$	29.9	6426.13	-	99.93$_F$
	1.39$_v$	2	2523.38$_R$	29.8	6462.16	436.48	99.75$_F$
	1.50	2	2520.18$_R$	29.8	6460.25	436.48	99.67$_F$
	5.11$_v$	2	699.52	18.4	4498.14	436.48	9.22$_M$
	6.35$_a$	2	699.52$_R$	18.4	4498.14	-	9.22$_M$
	6.50	2	699.52$_R$	18.4	4498.14	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Querkraft wirkt am Auflager abhebend

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 85.0 cm					
1.09	-989.16	889.62	4214.58	423.87	12.75
1.39	-997.98	897.56	4214.58	423.87	12.97
2.12$_v$	-1020.2	917.50	4214.58	423.87	13.52
2.35	-1027.3	923.92	4214.58	423.87	13.69
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, v=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 85.0 cm					
1.15	4562.13	4073.39	4214.58	423.87	99.93
1.39$_v$	4554.71	4066.76	4214.58	423.87	99.75
5.11$_v$	-699.52	624.58	4214.58	423.87	5.50
5.41	-708.63	632.72	4214.58	423.87	5.72

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	2	1.75	3.50	1812.3	1607.9	0.09Z	143.6
2	2	3.50	3.89	1768.1	1560.8	0.09Z	139.4
	2	4.64	5.00	1662.8	1380.5	0.34D	468.4
	2	7.50	10.00	1759.8	1436.7	0.34D	487.4

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Statisch geprüft – Prüfingenieur für Standsicherheit – Dipl.-Ing. Steffen Brantner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	1.75	3.50	0.273	4.250	1.89
2		3.50	3.89	1.206	4.250	8.32
		4.64	5.00	4.279	4.180	24.60
		7.50	10.00	0.650	4.180	3.74

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 8ø28	49.26	-0.14	10.21	0.29^h	0.22	1
	4ø25	19.63	-0.19	10.23	0.34^h	0.20	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

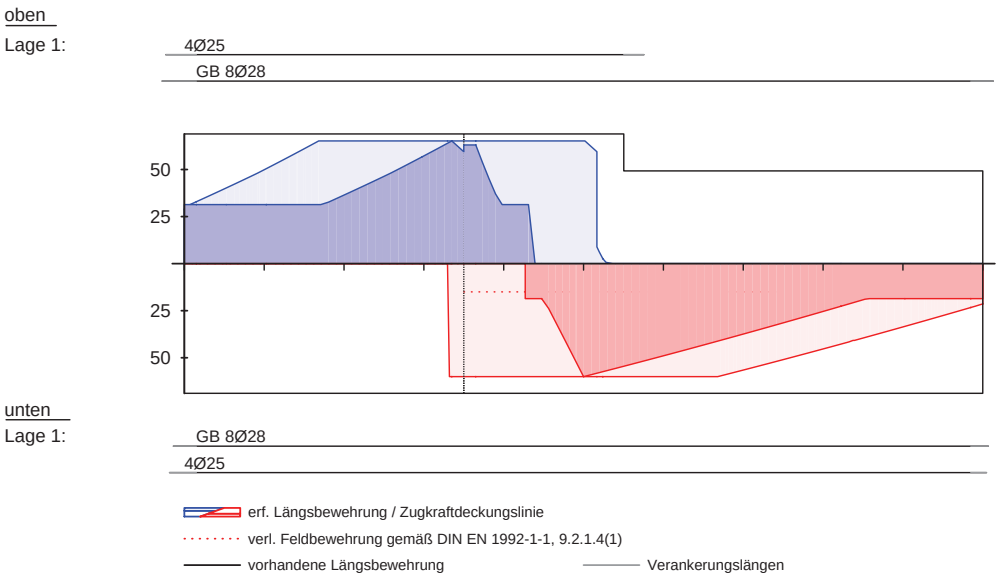
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 8ø28	49.26	-0.28	10.41	0.43^h	0.28^h	1
	4ø25	19.63	-0.23	5.99	0.38^h	0.25	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:95

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.00	3.50	ø16	15.0	4	53.62
2	0.00	6.50	ø16	7.5	4	107.23

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

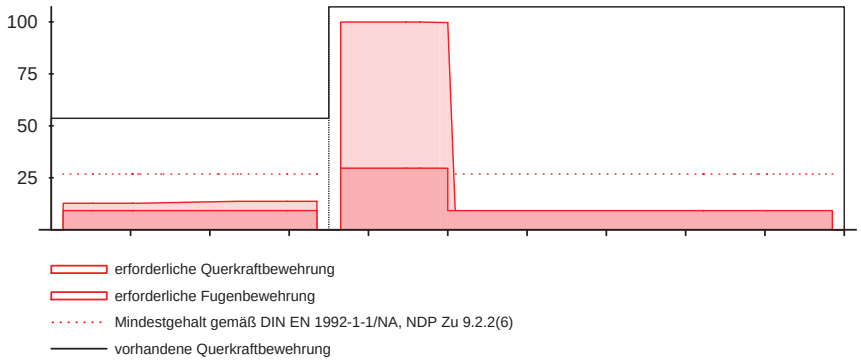
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	3.50	10	30.0	2.62
2	3.50	4.27	10	15.0	5.24
	4.27	5.00	10	5.0	15.71
	5.00	10.00	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung
M 1:95

Asw [cm²/m]



Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 900 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 2	1.50	2	0.6	223.64	561	25	-6	19	53
	1.95	2	0.6	205.84	575	25	-8	17	53
	6.35	2	0.6	7.49	1125	25	-20	5	53

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 2	1.50	2	0.59	223.6	561	12	-6	6	40
	1.95	2	0.59	205.8	575	12	-8	4	40
	6.35	2	0.61	7.5	1125	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	$a_{sd,erf}$ [mm]	[mm]
Feld 2	1.50	19	40
	1.95	17	40
	6.35	5	40

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Verformungen
Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

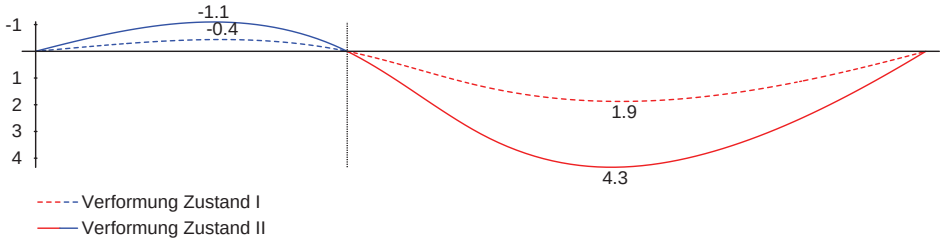
Endkriechzahl	φ =	2.50	-
Endschwindmaß	ε =	-0.50	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 3.50 m)*						
	2.00	1	-1166.1	-0.44		-1.10	14.00
				-0.15	-0.26	-0.84	7.00
Feld 2	*(L = 6.50 m)*						
	3.01	1	1430.87	1.88		4.34	26.00
				0.56	1.07	3.27	13.00

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
$f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:85



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-508.39	-508.39
	B	3074.48	3074.48
	C	413.96	413.96
Einw. *Qk.N*	A	-173.82	0.00
	B	0.00	972.77
	C	0.00	118.01
Einw. *Qk.S*	A	-11.81	-11.81

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S340.de

	B	66.12	66.12
	C	8.02	8.02

Bem.-auflagerkräfte — Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	-955.91	-584.64
B	3074.48	5659.29
C	413.96	741.87

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	

Nachweise (Brand) — Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	Feld 2	3.01	OK	0.25

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.06.2 Stützen/Wände EG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-01 Stb.-Stütze EG 35/80 | B/03-08 | B/12-16

System

Stb.-Pendelstütze im Bereich der Gebäudesüdseite Achsen B/03-05 und B/12-16.

Geometrie

Querschnitt	a/b	= 35/80	cm
Höhe	h	= 4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen" für Stützen im Bereich von PKW-Verkehr.

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahme:	gem. St-RG-01	Auflager A
	gem. Uz-EG-01	Auflager B

Anpralllast	Ap	= 100	kN
bei:	h	= 1,25	m

Nachweis der Betonpressungen

sh. Pos. Dt-A-EG-01.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

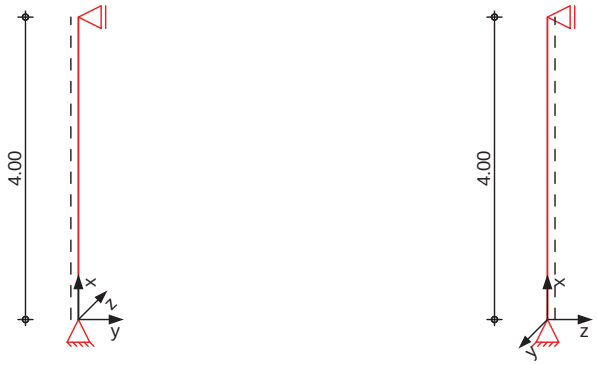
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 35/45***	80/35

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF1)

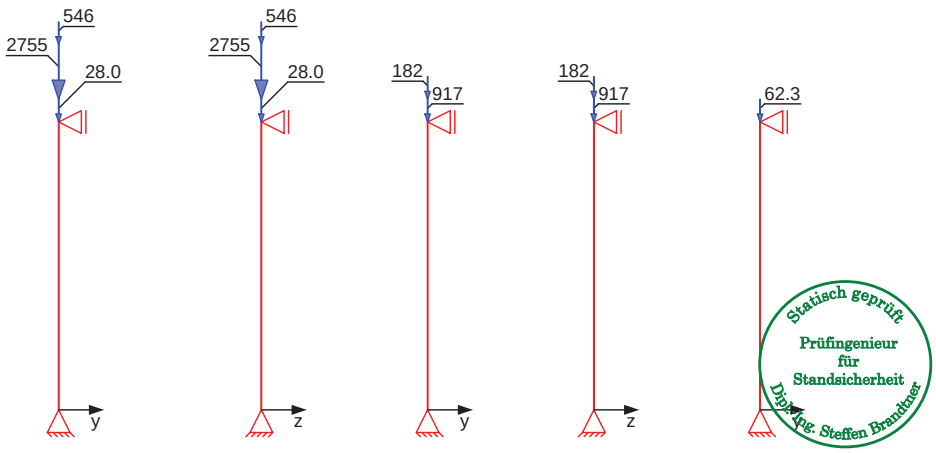
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m Qk.S min/max Werte	
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

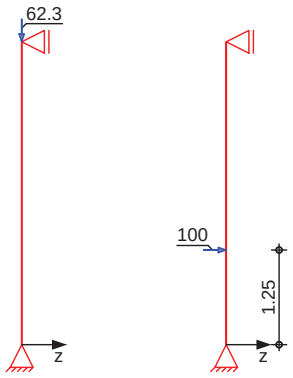
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.S Q.Anpr



Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		4.00	28.00		
	(a)		4.00	2755.05	0.0	0.0
	(b)		4.00	545.90	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	1	4.00	916.96	0.0	0.0
	(b)	2	4.00	182.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a)		4.00	62.33	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'St-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-958)

(b) aus Pos. 'Uz-EG-01', Lager 'B' (Seite A3-1168)

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*	(a)		1.25	100.00

(a) Anprall RTW/KTW 100 = 100.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.00	-6189.26
	1.25	-6189.26
	1.25	-6189.26

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Komb. *5 (BK)*	0.00	-6189.26 *
	4.00	-3658.64
	1.25	-3658.64
	1.25	-3658.64
	0.00	-3658.64 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

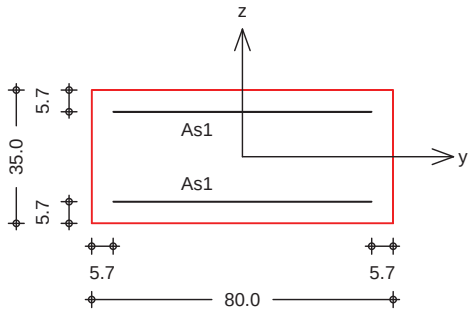
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	80.0	35.0	2800	285833	1493333

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:20



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	57
unten	20	15	35	35	57
links	20	15	35	35	57
rechts	20	15	35	35	57

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.30	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

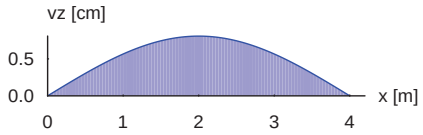
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Heidtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stabilität
Abs. 5.8
Zusatzverformungen
M 1:100

Nachweis der Knicksicherheit

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	1.00	0.81	1.81

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 39.59/17.32 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	2.00	1	6189.26	111.90	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 17.32 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	2.00	-6189.26	111.90	0.00	17.86

Gesamte Stahlfläche A_s = 35.71 cm²

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.35	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.52	57	420	12

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	40.2	43.2	9.6	37.8	12	164.2

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 120min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	6 Ø	20	18.85

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Stahlfläche	A_s	=	37.70	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	1.35	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	3328.95	0.00	0.00	0.00	0.00
		3328.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	182.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1098.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	62.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		62.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	68.75	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Matthias Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

		0.00	68.75	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	31.25	0.00	0.00	0.00
		0.00	31.25	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	6189.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	3658.64	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-02 Stb.-Stütze EG 40/90 | B/07-08 | E/02-19

System

Stb.-Pendelstütze im Bereich der Gebäudesüdseite Achsen B/07-08. Der Nachweis ist maßgebend und steht stellvertretend für die Stützen der Gebäudenordseite Achsen E/02-19.

Geometrie

Querschnitt	a/b	= 40/90	cm
Höhe	h	= 4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst	
Lastübernahme:	gem. St-RG-01	Auflager A
	gem. Uz-EG-01	Auflager B
	gem. Uz-EG-07	Auflager C

Anpralllast	Ap	= 100	kN
bei:	h	= 1,25	m

Nachweis der Betonpressungen

sh. Pos. Dt-A-EG-02.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

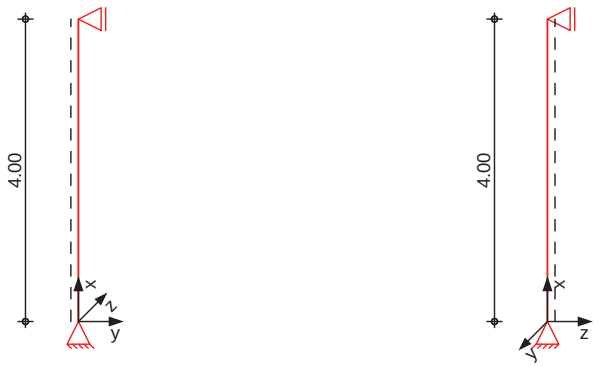
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 35/45***	90/40

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen: Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

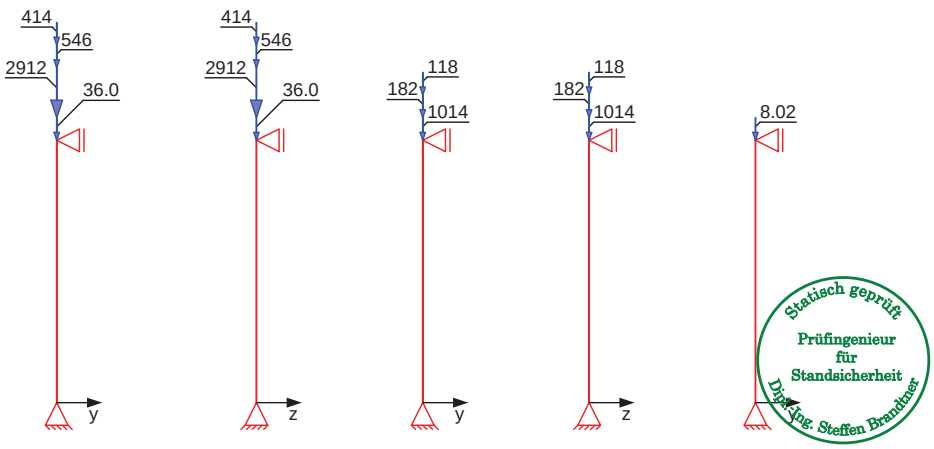
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m Qk.S min/max Werte	
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

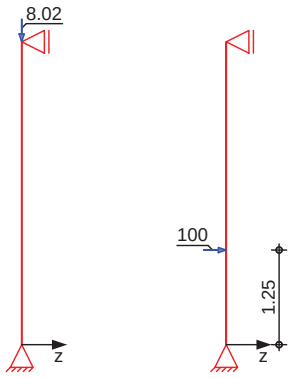
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Qk.S



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Qk.S Q.Anpr



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		4.00	36.00		
	(a)		4.00	2912.21	0.0	0.0
	(b)		4.00	545.90	0.0	0.0
	(c)		4.00	413.96	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	1	4.00	1014.47	0.0	0.0
	(b)	2	4.00	182.00	0.0	0.0
	(c)	3	4.00	118.01	0.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(c)		4.00	8.02	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'St-RG-02', Lager 'A' (Seite A3-966)

(b) aus Pos. 'Uz-EG-01', Lager 'B' (Seite A3-1168)

(c) aus Pos. 'Uz-EG-07', Lager 'C' (Seite A3-1234)

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*	(a)		1.25	100.00

(a) Anprall RTW/KTW 100 = 100.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)*	+0.75*Qk.S
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N (1,2,3)*
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.00	-7253.63	0.00	0.00
	1.25	-7253.63	0.00	0.00
	1.25	-7253.63	0.00	0.00
	0.00	-7253.63 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3 (AK)*	4.00	-4565.31	0.00 *	-31.25
	1.25	-4565.31	85.94 *	-31.25 *
	1.25	-4565.31	85.94 *	68.75
	0.00	-4565.31 *	0.00	68.75 *
Komb. *5 (BK)*	4.00	-4302.41	0.00	0.00
	1.25	-4302.41	0.00	0.00
	1.25	-4302.41	0.00	0.00
	0.00	-4302.41 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

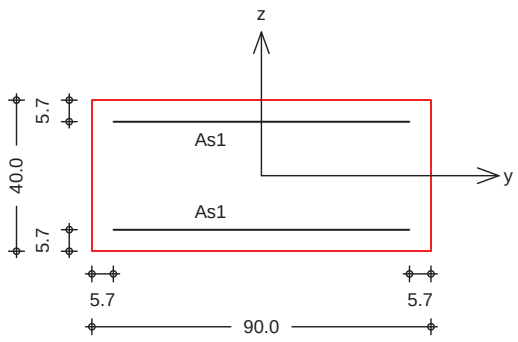
Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	90.0	40.0	3600	480000	2430000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:20



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	57
unten	20	15	35	35	57
links	20	15	35	35	57
rechts	20	15	35	35	57

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.30 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Bemessung (GZT)

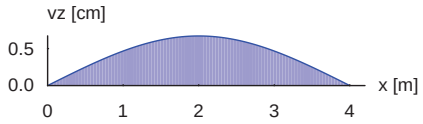
für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8
Zusatzverformungen
M 1:100

Nachweis der Knicksicherheit

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	1.00	0.67	1.67

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 34.64/15.40 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	2.00	1	7253.63	121.21	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 15.40 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	2.00	-7253.63	121.21	0.00	12.51 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 25.03 cm²
M: Mindestbewehrung für Stütze

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]

(L = 4.00 m)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

4.00	3	-	18.4	1562.63	1077.79	-
		31.25	18.4	1232.68	1077.79	
3.50	3	-	18.4	1562.63	1078.27	-
		31.25	18.4	1232.68	1078.27	
3.00	3	-	18.4	1562.63	1078.75	-
		31.25	18.4	1232.68	1078.75	
2.50	3	-	18.4	1562.63	1079.23	-
		31.25	18.4	1232.68	1079.23	
2.00	3	-	18.4	1562.63	1079.71	-
		31.25	18.4	1232.68	1079.71	
1.50	3	-	18.4	1562.63	1080.19	-
		31.25	18.4	1232.68	1080.19	
1.25	3	-	18.4	1562.63	1080.42	-
		31.25	18.4	1232.68	1080.42	
1.25	3	-	18.4	1562.63	1080.43	-
		68.75	18.4	1232.68	1080.43	
1.00	3	-	18.4	1562.63	1080.66	-
		68.75	18.4	1232.68	1080.66	
0.50	3	-	18.4	1562.63	1081.14	-
		68.75	18.4	1232.68	1081.14	
0.00	3	-	18.4	1562.63	1081.62	-
		68.75	18.4	1232.68	1081.62	

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	0.70	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.53	57	450	8

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	39.4	43.2	9.6	43.2	12	173.8

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 120min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung	Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
	unten, oben je	4 Ø	20	12.57

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Stahlfläche A_s = 25.13 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.70 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	3908.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		3908.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	118.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		1314.48	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	8.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	68.75	0.00	0.00	0.00
		0.00	68.75	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	31.25	0.00	0.00	0.00
		0.00	31.25	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	7253.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	4565.31	68.75	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	31.25	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	4302.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-03 Stb.-Stütze EG 30/80 | C-D/06-08

System

Stb.-Pendelstütze im Bereich der Achsen C-D/06-08.

Geometrie

Querschnitt	a/b	= 30/80	cm
Höhe	h	= 4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC1, WO
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme:	gem. Wt-RG-01		
	Gk	= 2670,00	kN
	Qk	= 970,00	kN

Nachweis der Betonpressungen

sh. Pos. Dt-A-EG-03.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

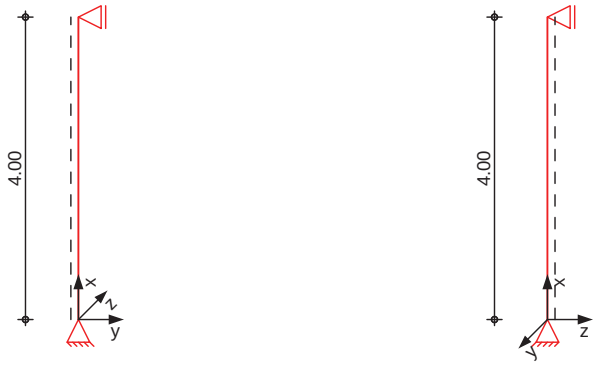
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 35/45***	80/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

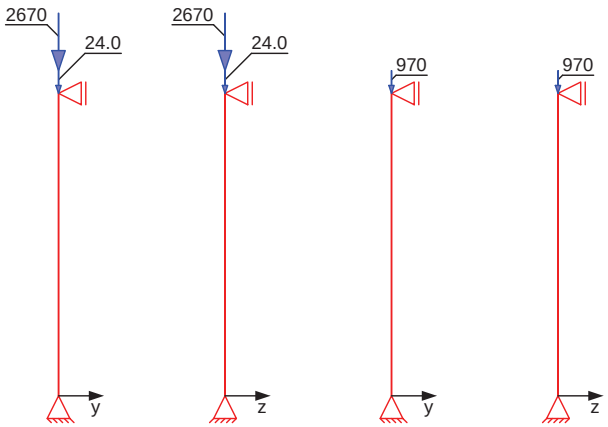
Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume fw

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.00	24.00		
(a)		4.00	2670.00	0.0	0.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einw. *Qk.N*	(b)	4.00	970.00	0.0	0.0

(a) Eigengewicht gem. Pos. Wt-RG-01 2670.00 = 2670.00 kN

(b) Nutzlast gem. Pos. Wt-RG-01 970.00 = 970.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1 (GK)*	4.00	-5091.90
	0.00	-5091.90 *
Komb. *3 (BK)*	4.00	-2985.00
	0.00	-2985.00 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

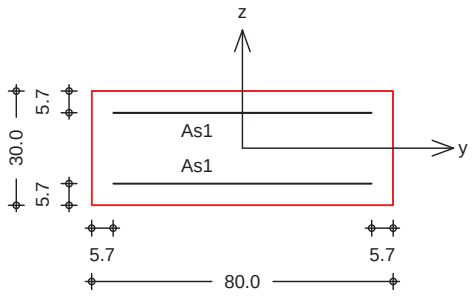
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	80.0	30.0	2400	180000	1280000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:20



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

WF Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	57
unten	20	15	35	35	57
links	20	15	35	35	57
rechts	20	15	35	35	57

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 9.00 %

Bemessung (GZT)

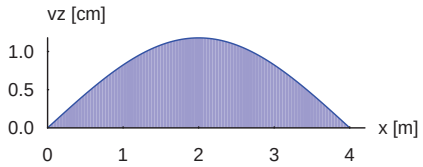
für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Stabilität
Abs. 5.8
Zusatzverformungen
M 1:100

Nachweis der Knicksicherheit

nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
z	0.00	1.00	1.18	2.18

Maßgebende Kombination Ek 1
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 46.19/17.32 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	2.00	1	5091.90	110.92	0.00

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 17.32 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	2.00	-5091.90	110.92	0.00	16.36

Gesamte Stahlfläche A_s = 32.71 cm²

Prüfingenieur für Standsicherheit – Dipl.-Ing. Steffen Brandner – Prüfstatik geprüft

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.00 m)						
4.00	1	-	18.4	891.61	844.15	-
		-	18.4	592.62	844.15	
3.50	1	-	18.4	891.61	844.47	-
		-	18.4	592.62	844.47	
3.00	1	-	18.4	891.61	844.79	-
		-	18.4	592.62	844.79	
2.50	1	-	18.4	891.61	845.11	-
		-	18.4	592.62	845.11	
2.00	1	-	18.4	891.61	845.42	-
		-	18.4	592.62	845.42	
1.50	1	-	18.4	891.61	845.74	-
		-	18.4	592.62	845.74	
1.00	1	-	18.4	891.61	846.06	-
		-	18.4	592.62	846.06	
0.50	1	-	18.4	891.61	846.38	-
		-	18.4	592.62	846.38	
0.00	1	-	18.4	891.61	846.70	-
		-	18.4	592.62	846.70	

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.57	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
3	0.00	0.47	57	360	12

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
3	0.00	43.7	43.2	9.6	32.4	12	160.2

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 120min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung	Lage	Anz.	d [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
	unten, oben je	6 Ø	20	18.85

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Stahlfläche A_s = 37.70 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 1.57 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	2694.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	970.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	5091.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	2985.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-04 Stb.-Stütze EG D60 | A-C/18

System

Stb.-Pendelstütze Ø60 als Ortbetonbauteil.

Maßgebende Stb.-Rundstütze Achse C/18.

Geometrie

Querschnitt:	Ø	= 60	cm
Höhe:	h	= 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C50/60	XC3, XF2, WF (1)
Betonstahl:	B500 A	
Brandschutz:	F90	

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast: programmintern erfasst.

Lastübernahme: gem. Uz-EG-5 Auflager B.

Anpralllast:

Ap	= 40	kN	| bei h = 0,50 m

Nachweis der Betonpressungen

sh. Pos. Dt-A-EG-04.

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	D [cm]
	3.00	***C 50/60***	60

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

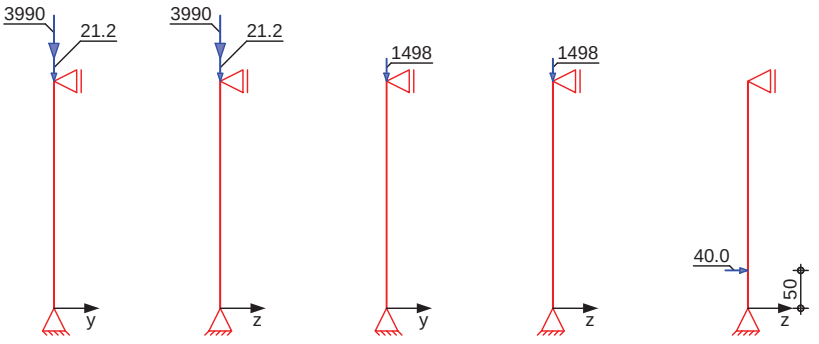
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Q.Anpr



Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	3.00	21.21		
	(a)	3.00	3990.09	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	3.00	1497.83	0.0	0.0

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'Uz-EG-06', Lager 'B' (Seite A3-1225)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

Komm.		a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*	(a)	0.50	40.00

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
außergewöhnlich	4	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-7661.99	0.00	0.00
	0.50	-7661.99	0.00	0.00
	0.50	-7661.99	0.00	0.00
	0.00	-7661.99 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *4 (AK)*	3.00	-4011.30	0.00 *	-6.67
	0.50	-4011.30	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-4011.30	16.67 *	33.33
	0.00	-4011.30 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-4460.64	0.00	0.00
	0.50	-4460.64	0.00	0.00
	0.50	-4460.64	0.00	0.00
	0.00	-4460.64 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 50/60		50	37000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	D [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
K	60.0	2827	636173	636173

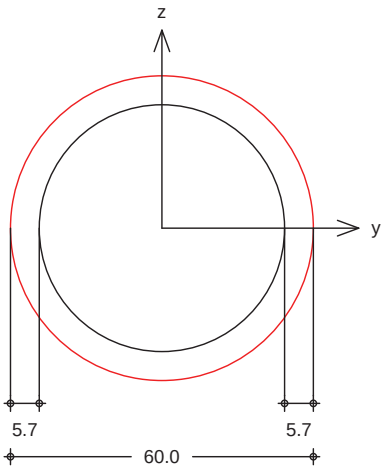
K: Kreisquerschnitt

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	-22	-
unten	20	15	35	-22	-
links	20	15	35	-22	-
rechts	20	15	35	-22	-

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

Maßgebende Kombination Ek 4
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 20.00/20.00 -

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 20.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 20.00 < \lambda_{lim} = 25.00$

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	1.50	-7661.99	153.24 *	153.24 *	26.43 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 26.43 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$ =	3.00	m
	≤	6.00	m
Stützenlänge	l =	3.00	m
	≤	5.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ =	1.00	%
	<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.49	57	450	9

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	42.6	43.2	19.2	54.0	12	227.1

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Längsstäbe	9 Ø	20	28.27

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 1.00 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	4011.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	1497.83	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	7661.99	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *4*	A	4011.30	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	4460.64	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-05 Stb.-Stütze EG 60/80| C/19

System

Stb.-Pendelstütze im Bereich Achse D/19.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 60/80	cm
Höhe:	h	= 3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme:	gem. Uz-EG-01	Auflager A	
	gem. Wt-RG-03	Auflager A	| Fkt. 2

Anpralllast	Ap	= 100	kN
bei:	h	= 1,25	m

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System

Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	60/80

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen: Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

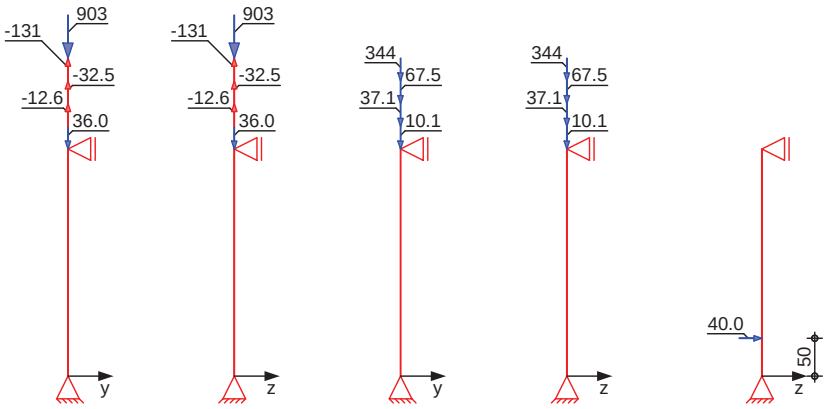
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Q.Anpr



Punktlasten

Einzellasten in x-Richtung

Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	3.00	36.00		
(a)		3.00	-12.61	0.0	0.0
(b)		3.00	-32.54	0.0	0.0

Statisch geprüft – Prüfingenieur für Standsicherheit – Dipl.-Ing. Steffen Pfendtner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

	(c)			3.00	-130.95	0.0	0.0
	(d)			3.00	903.46	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	1		3.00	10.09	0.0	0.0
	(b)	2		3.00	37.11	0.0	0.0
	(c)	3		3.00	67.54	0.0	0.0
	(d)	4		3.00	344.17	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-04', Lager 'D' (Seite A3-296)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-03', Lager 'D' (Seite A3-678)

(c) aus Pos. 'Uz-RG-04', Lager 'C', Faktor = 3.00 (Seite A3-911)

(d) aus Pos. 'Uz-EG-06', Lager 'C' (Seite A3-1225)

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*	(a)		0.50	40.00

(a) Anpralllast PKW 40.00 = 40.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4)*
außergewöhnlich	4	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3,4)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1 (GK)*	3.00	-1718.91	0.00	0.00
	0.50	-1718.91	0.00	0.00
	0.50	-1718.91	0.00	0.00
	0.00	-1718.91 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *4 (AK)*	3.00	-763.36	0.00 *	-6.67
	0.50	-763.36	16.67 *	-6.67 *
	0.50	-763.36	16.67 *	33.33
	0.00	-763.36 *	0.00	33.33 *
Komb. *5 (BK)*	3.00	-901.03	0.00	0.00
	0.50	-901.03	0.00	0.00
	0.50	-901.03	0.00	0.00
	0.00	-901.03 *	0.00 *	0.00 *

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

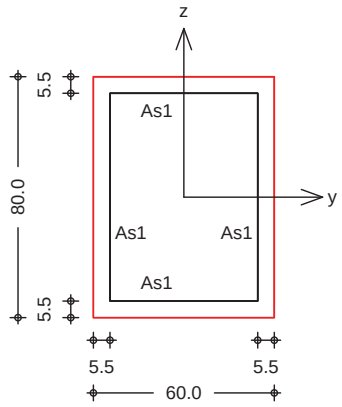
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	60.0	80.0	4800	2560000	1440000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:25



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	35	55
unten	20	15	35	35	55
links	20	15	35	35	55
rechts	20	15	35	35	55

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	1.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

Maßgebende Kombination Ek 1

Schlankheit je Achse	λ_y/λ_z =	12.99/17.32	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brückner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 12.99 < \lambda_{lim} = 37.65$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 17.32 < \lambda_{lim} = 37.65$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	1.50	-1718.91	45.84 *	34.38 *	12.00 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 48.00 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.00 m)						
3.00	1	-	18.4	1670.76	776.77	-
		-	18.4	1788.57	776.77	
2.63	1	-	18.4	1670.76	777.81	-
		-	18.4	1788.57	777.81	
2.25	1	-	18.4	1670.76	778.85	-
		-	18.4	1788.57	778.85	
1.88	1	-	18.4	1670.76	779.89	-
		-	18.4	1788.57	779.89	
1.50	1	-	18.4	1670.76	780.92	-
		-	18.4	1788.57	780.92	
1.13	1	-	18.4	1670.76	781.96	-
		-	18.4	1788.57	781.96	
0.75	1	-	18.4	1670.76	782.99	-
		-	18.4	1788.57	782.99	
0.50	1	-	18.4	1670.76	783.67	-
		-	18.4	1788.57	783.67	
0.50	1	-	18.4	1670.76	783.68	-
		-	18.4	1788.57	783.68	
0.38	1	-	18.4	1670.76	784.02	-
		-	18.4	1788.57	784.02	
0.00	1	-	18.4	1670.76	785.05	-
		-	18.4	1788.57	785.05	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	3.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.01	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.08	55	450	24

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	76.7	40.0	19.2	61.7	12	327.4

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 240min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
je Seite	6 Ø	16	12.06

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	19

vorh. Stahlfläche	A_s	=	48.25	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	1.01	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	763.36	0.00	0.00	0.00	0.00
		763.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	10.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		458.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
		0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
		0.00	6.67	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	1718.91	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *4*	A	763.36	33.33	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	901.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-06 Stb.-Stütze EG D40 | D/19

System

Stb.-Pendelstütze im Bereich Achse D/19.

Geometrie

Querschnitt:	Ø	= 40	cm
Höhe:	h	= 4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1) Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen"

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme:	gem. Uz-EG-01	Auflager A	
	gem. Wt-RG-03	Auflager A	| Fkt. 2

Anpralllast	Ap	= 100	kN
bei:	h	= 1,25	m

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

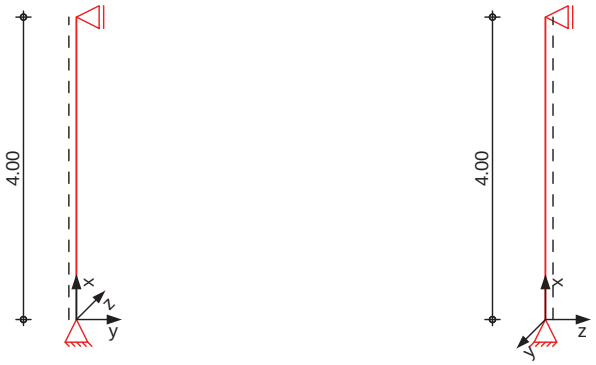
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	D [cm]
	4.00	*C 35/45*	40

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC3 und XF2)

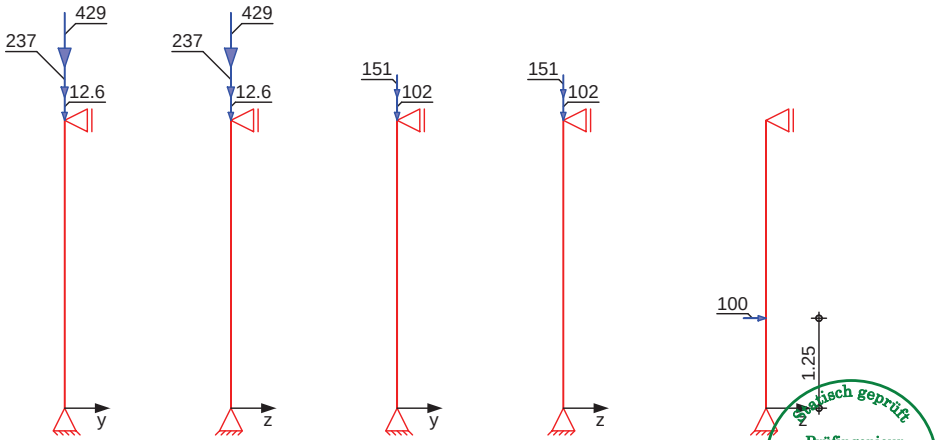
Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Q.Anpr	Anpralllast Außergewöhnliche Einwirkungen	

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Q.Anpr



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		4.00	12.57		
	(a)		4.00	237.38	0.0	0.0
	(b)		4.00	428.50	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	1	4.00	102.37	0.0	0.0
	(b)	2	4.00	151.01	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-EG-01', Lager 'A' (Seite A3-1168)

(b) aus Pos. 'Wt-RG-03', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite A3-1051)

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Q.Anpr*	(a)		1.25	100.00

(a) Anprall RTW/KTW 100.00 = 100.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
außergewöhnlich	3	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	+0.50*Qk.N (1,2)*
	4	1.00*Q.Anpr	+1.00*Gk	
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *3 (AK)*	4.00	-805.14	0.00 *	-31.25
	1.25	-805.14	85.94 *	-31.25 *
	1.25	-805.14	85.94 *	68.75
	0.00	-805.14 *	0.00	68.75 *
Komb. *4 (AK)*	4.00	-678.45	0.00 *	-31.25
	1.25	-678.45	85.94 *	-31.25 *
	1.25	-678.45	85.94 *	68.75
	0.00	-678.45 *	0.00	68.75 *
Komb. *5 (BK)*	4.00	-754.47	0.00	0.00
	1.25	-754.47	0.00	0.00
	1.25	-754.47	0.00	0.00
	0.00	-754.47 *	0.00 *	0.00 *

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

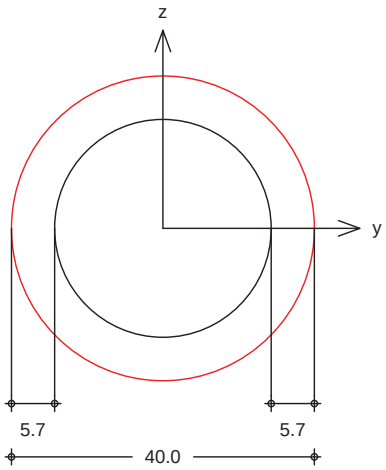
Art	D [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
K	40.0	1257	125664	125664

K: Kreisquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	15	35	-22	-
unten	20	15	35	-22	-
links	20	15	35	-22	-
rechts	20	15	35	-22	-

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	9.00	%

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

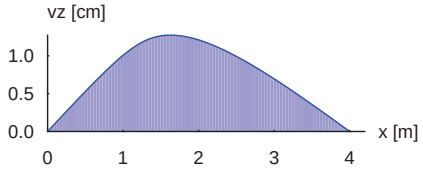
Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

Stabilität
Abs. 5.8

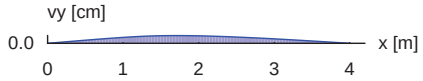
Nachweis der Knicksicherheit

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zusatzverformungen nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung
M 1:100



Zusatzverformungen nach Theorie II. Ordnung in y-Richtung
M 1:100



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
y	0.00	1.00	0.09	1.09
z	12.67	1.00	1.18	14.85

Maßgebende Kombination Ek 4
Schlankheit je Achse λ_y/λ_z = 40.00/40.00 -

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	Ek	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
y	1.25	4	678.45	100.72	7.42
z	1.25	4	678.45	100.72	7.42

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
4	1.25	-678.45	100.72	7.42	4.47 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 4.47 cm²
M: Mindestbewehrung für Stütze

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	θ_y / θ_z [°]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	$V_{Rd,c,y}$ / $V_{Rd,c,z}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.00 m)						
4.00	3	-	18.4	635.80	346.77	-
		31.25	18.4	635.80	346.77	
3.50	3	-	18.4	635.80	347.04	-
		31.25	18.4	635.80	347.04	
3.00	3	-	18.4	635.80	347.31	-
		31.25	18.4	635.80	347.31	
2.50	4	-	18.4	635.80	325.05	-
		31.25	18.4	308.24	107.77	
2.00	4	-	18.4	635.80	325.34	-
		31.25	18.4	341.89	115.65	
1.50	4	-	18.4	635.80	325.63	-

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

		31.25	18.4	364.59	120.85	
1.25	4	-	18.4	635.80	325.77	-
		31.25	18.4	372.45	122.49	
1.25	4	-	18.4	635.80	325.77	-
		68.75	18.4	372.43	122.49	
1.00	4	-	18.4	635.80	325.92	-
		68.75	18.4	351.80	118.02	
0.50	3	-	18.4	635.80	348.66	-
		68.75	18.4	635.80	348.66	
0.00	3	-	18.4	635.80	348.93	-
		68.75	18.4	635.80	348.93	

Ersatzquerschnitte

x	Ek	$b_{w,y}$ $b_{w,z}$	$z_{S,y}$ $z_{S,z}$	$z_{B,y}$ $z_{B,z}$	d_y d_z	$\rho_{l,y}$ $\rho_{l,z}$	$\alpha_{S,y}$ $\alpha_{S,z}$
[m]		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[%]	[-]
(L = 4.00 m)							
4.00	3	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
3.50	3	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
3.00	3	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
2.50	4	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		28.54	14.02	-6.96	34.02	0.5	1.41
2.00	4	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		30.62	12.87	-8.82	32.87	0.7	1.41
1.50	4	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		31.95	12.04	-10.13	32.04	0.8	1.41
1.25	4	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		32.40	11.73	-10.60	31.73	0.9	1.41
1.25	4	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		32.40	11.73	-10.60	31.73	0.9	1.41
1.00	4	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		31.20	12.51	-9.38	32.51	0.8	1.41
0.50	3	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
0.00	3	40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00
		40.00	0.00	0.00	34.30	0.0	1.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	5.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.50	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.23	57	400	6

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	63.9	43.2	9.6	36.0	12	212.3

Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
Längsstäbe	6 Ø	20	18.85

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 1.50 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	678.45	0.00	0.00	0.00	0.00
		678.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	102.37	0.00	0.00	0.00	0.00
		253.39	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Q.Anpr*	A	0.00	68.75	0.00	0.00	0.00
		0.00	68.75	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	31.25	0.00	0.00	0.00
		0.00	31.25	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S402.de

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *3*	A	805.14	68.75	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	31.25	0.00	0.00	0.00
Komb. *4*	A	678.45	68.75	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	31.25	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	754.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-07 Wandpfeiler EG | C/16

System

Stahlbeton-Innenwand Achse C/16, zweiseitig gehalten.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	40...80/260	cm
	h	~	3,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst
Lastübernahmen:	gem. Wa-RG-02
	gem. Uz-EG-06

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen.

gewählte

Netzbewehrung:	#Ø10/15	| beidseitig
	Anordnung von Zwischenbügel.	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U412.de

System
M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	max b_y/b_z [cm]
EG	3.50	*C 35/45*	260.0/80.0

Expositionsklassen: XC3 und XF2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.50	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

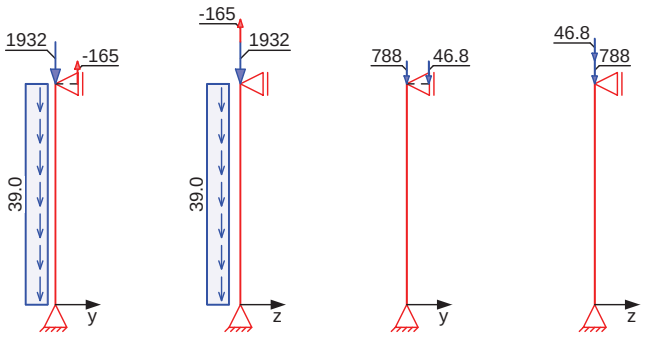
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.50		39.00

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) EG			3.50	1932.11	0.0	0.0
	(b) EG			3.50	-164.90	100.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a) EG		1	3.50	787.72	0.0	0.0
	(b) EG		2	3.50	46.76	100.0	0.0

Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'Wa-RG-02', Lager 'A' (Seite A3-1000)

(b) aus Pos. 'Uz-EG-06', Lager 'A' (Seite A3-1225)

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.75	0.86 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
y	0.99	1.75	0.86

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

ständig/vorüberg.

Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Polyg	Umfang		

Eckpunkte

Q	Ecke	y [cm]	z [cm]	Ecke	y [cm]	z [cm]
1	1	0.0	0.0	2	0.0	80.0
	3	260.0	80.0	4	260.0	40.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]	γ_c [-]	γ [kN/m³]
1	*C 35/45*	*B 500SA*	0.20	9.00	2.50	25.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik U412.de

Bemessung (GZT) gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ε_s [‰]	ε_c [‰]	η
3.50	30817.7	0.0	-1291.7	-0.97	-2.82	0.12
0.00	32201.3	0.0	0.0	-1.99	-2.01	0.12

Erforderliche Bewehrung

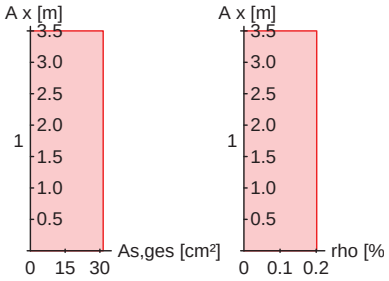
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.50	1	P	Umfang	5.0	31.42	0.20

	Qs	Lage	y_1 [cm]	z_1 [cm]	y_2 [cm]	z_2 [cm]	A_s [cm²]
0.00 m - 3.50 m	1	1	5.00	5.83			0.79
		2	5.00	75.00			0.79
		3	5.00	19.66			0.79
		4	5.00	33.50			0.79
		5	5.00	47.33			0.79
		6	5.00	61.17			0.79
		7	255.00	75.00			0.79
		8	20.63	75.00			0.79
		9	36.25	75.00			0.79
		10	51.88	75.00			0.79
		11	67.50	75.00			0.79
		12	83.13	75.00			0.79
		13	98.75	75.00			0.79
		14	114.38	75.00			0.79
		15	130.00	75.00			0.79
		16	145.63	75.00			0.79
		17	161.25	75.00			0.79
		18	176.88	75.00			0.79
		19	192.50	75.00			0.79
		20	208.13	75.00			0.79
		21	223.75	75.00			0.79
		22	239.38	75.00			0.79
		23	255.00	44.29			0.79
		24	255.00	59.64			0.79
		25	240.29	42.03			0.79
		26	225.59	39.76			0.79
		27	210.88	37.50			0.79
		28	196.18	35.24			0.79
		29	181.47	32.98			0.79
		30	166.76	30.71			0.79
		31	152.06	28.45			0.79
		32	137.35	26.19			0.79
		33	122.65	23.93			0.79
		34	107.94	21.67			0.79
		35	93.24	19.40			0.79
		36	78.53	17.14			0.79
		37	63.82	14.88			0.79
		38	49.12	12.62			0.79
		39	34.41	10.35			0.79
		40	19.71	8.09			0.79



mb BauStatik U412.de
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Für Polygonale Querschnitte ist die Querkraftbemessung gesondert zu führen!

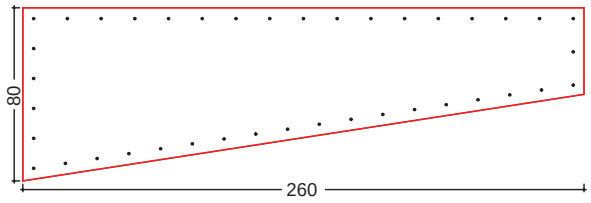
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.50	1	Polygon	je Ecke	1	ø10
				1	4	ø10
				2	15	ø10
				3	1	ø10
				4	16	ø10

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.50	1	Polygon	35	40	31.42	0.20

Querschnitt 1
M 1:35



Vorhandene Querkraftbewehrung

Konstruktive Bew. für poly. Querschnitt einzulegen

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-47.1	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Hammer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1903.7	0.0	0.0	47.1	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-13.4	0.0
	834.5	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.2	0.2
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.12
Querkraftbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-08 Wandpfeiler EG 30/100 | C/02

System

Stb.-Außenstütze/ Wandpfeiler im Bereich Achsen C/03.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/~100	cm
Höhe:	h	~ 4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC4, XF1, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast: programmintern erfasst

Lastübernahme: gem. Wt-RG-04

	gk	= 1375,0	kN
	qk	= 405,00	kN

Wind:	wq	= 5,15	kN/m	
Annahme:	wq	~ 1,00	kN/m²	
		* 5,15	m	| *Achsmaß

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

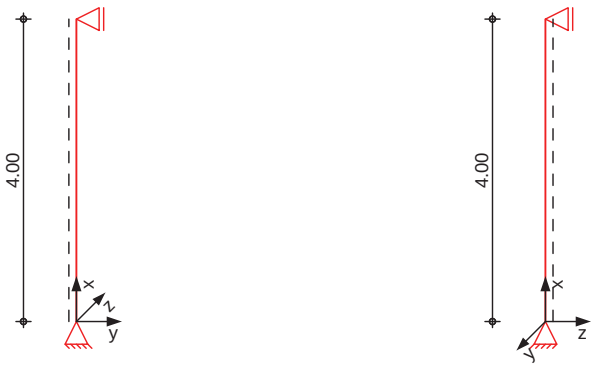
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 35/45***	100/30

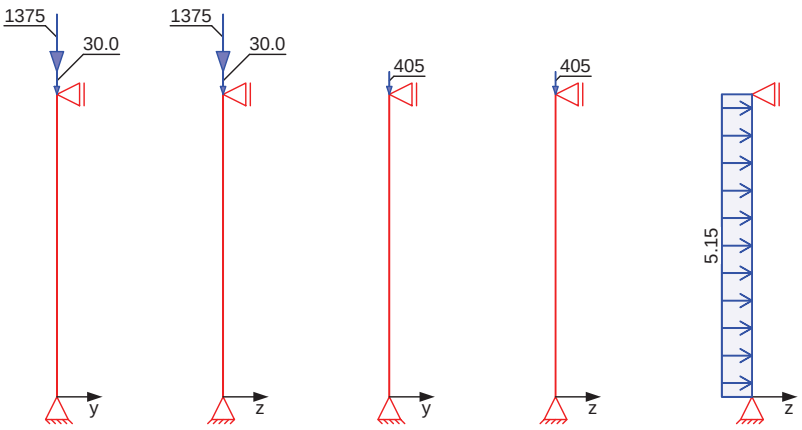
System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC4 und XF1)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.00	30.00		
(a)		4.00	1375.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* (b)		4.00	405.00	0.0	0.0

(a) Übernahme ständiger Lasten aus Pos. Wt-RG-04

1375.00 = 1375.00 kN

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

(b) Übernahme veränderlicher Lasten

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

aus Pos. Wt-RG-04

405 = 405.00 kN

Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

Komm.		a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	0.00	4.00		5.15

(a) Wind*Achsmaß 1.00*5.15 = 5.15 kN/m

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	
Brand	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

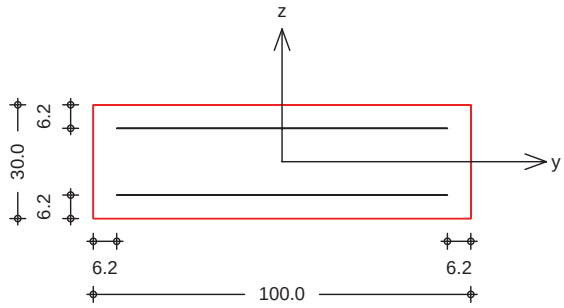
Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik — Querschnittsgrafik

M 1:20



Bemessung (GZT) — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität — Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	1	4.00	8.7	46.2	25.0
z	1	4.00	28.9	13.9	25.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
1.000	200	200	1.00	1.00

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	0.97	1.00	1.97E-2	3.15

Bem.-schnittgrößen

Komb. *1 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
4.00	25.04	0.00	25.04
2.00	25.04	78.78	103.82
0.00	25.04	0.00	25.04

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 13.86 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
3	2.00	-1405.00	0.00	46.83 *	22.50 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 45.00 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.68	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
5	0.00	0.19	62	360	16

Branddauer
Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
5	0.00	67.3	51.2	9.6	32.4	12	230.6

An der Stelle x = 0.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	8 Ø	20	25.13

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Stahlfläche	A_s =	50.27	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	1.68	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1405.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	405.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	10.30	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	10.30	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	2504.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *3*	A	1405.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *5*	A	1526.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. St-EG-09 Wandpfeiler EG 30/100 | C/03

System

Stb.-Außenstütze/ Wandpfeiler im Bereich Achsen C/03. Die Bemessung steht stellvertretend für die Außenpfeiler Achse C-D/04.

Geometrie

Querschnitt:	a/b	= 30/~100	cm
Höhe:	h	~ 4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC4, XF1, WF
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahme:	gem. Uz-O5-01	Auflager A	
	gem. Uz-O4-01	Auflager A	
	gem. Uz-RG-01	Auflager A	(Fkt. 3)
	gem. Uz-EG-01	Auflager A	
Momente aus			
Rahmenwirkung:	Ermittelt mithilfe co-cu-Verfahren		
	Md	= 350	kNm
	Mg.k	= 185/1,35	
		~ 140,00	kNm
Wind:	wq	= 5,15	kN/m
Annahme:	wq	~ 1,00	kN/m²
		* 5,15	m	*Achsmaß

Anmerkung

Bewehrungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

co-cu-Verfahen

Icol (o)	= 0,30³*1,0/12	= 0,00225	m⁴
Icol (u)	= 0,30³*1,0/12	= 0,00225	m⁴
Ib		= 0,04128	m⁴
Leff		= 12,0	m
Lcol (o)		= 3,0	m
Lcol (u)		= 4,0	m

Lastannahmen

gk	= 7,5 * 5,15	= 39,0	kN/m
qk	= 3,0 * 5,15	= 16,0	kN/m
Ed.q	= 16 * 1,50	= 25,0	kN/m
Ed.g+q	= 39 * 1,35 + 16 * 1,50	= 77,0	kN/m

$$M_b = \frac{c_o + c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$M_b^0 = -\frac{f_d \times l^2}{12}$$

$$c_o = \frac{l_{eff}}{l_{col,o}} \times \frac{I_{col,o}}{I_b}$$

$$M_{col,o} = -\frac{c_o}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

$$c_u = \frac{l_{eff}}{l_{col,u}} \times \frac{I_{col,u}}{I_b}$$

$$M_{col,u} = \frac{c_u}{3 \times (c_o + c_u) + 2{,}5} \times \left(3 + \frac{q_d}{g_d + q_d}\right) \times M_b^{(0)}$$

co		= 0,218	
cu		= 0,164	
Σcu+o		= 0,382	
Mb(0)	= (77 * 12²) / 12	= 924	kNm
Mb		= 185	kNm
Hilfswert 1	= 0,218 / (3 * 0,382 + 2,5)	= 0,06	
Hilfswert 2	= (3 + 25 / 77) * 924	= 3072	

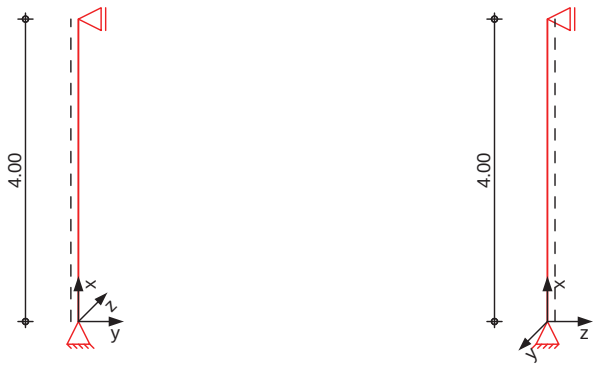
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

System Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	4.00	***C 35/45***	100/30

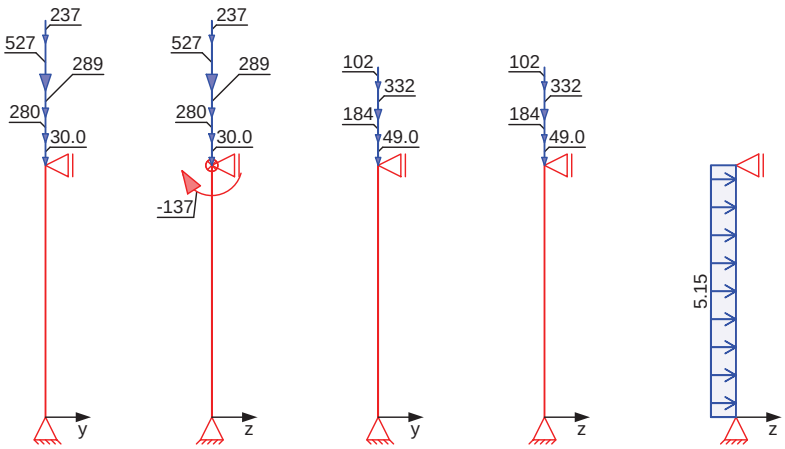
System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC4 und XF1)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.00	30.00		
(a)		4.00	279.59	0.0	0.0
(b)		4.00	288.77	0.0	0.0
(c)		4.00	526.67	0.0	0.0
(d)		4.00	237.38	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*					
(a)	1	4.00	49.00	0.0	0.0
(b)	2	4.00	184.21	0.0	0.0
(c)	3	4.00	331.58	0.0	0.0

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Pfeiffer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(d)		4	4.00	102.37	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Uz-O5-01', Lager 'A' (Seite A3-250)

(b) aus Pos. 'Uz-O4-01', Lager 'A' (Seite A3-647)

(c) aus Pos. 'Uz-RG-01', Lager 'A', Faktor = 3.00 (Seite A3-876)

(d) aus Pos. 'Uz-EG-01', Lager 'A' (Seite A3-1168)

Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W* (a)		0.00	4.00		5.15

(a) Wind*Achsmaß 1.00*5.15 = 5.15 kN/m

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten und -momente

Komm.	Ort	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Gk* (a)		4.00	0.00	-137.04

(a) Biegemoment aus rahmenartigen Tragwerk
-185/1.35 = -137.04 kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	1.35*Gk	
Brand	7	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3,4)*

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

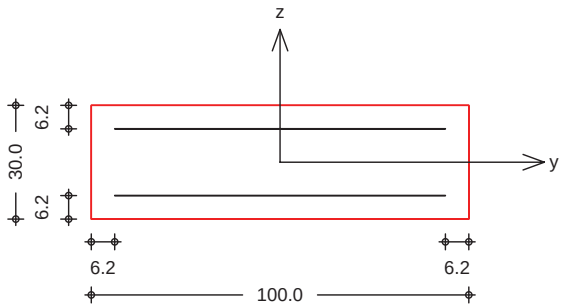
RE: Rechteckquerschnitt

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:20



Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	3	4.00	8.7	46.2	28.8
z	3	4.00	28.9	13.9	28.8

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
1.000	200	200	1.00	1.00

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
3	1.00	1.00	2.03E-2	3.25

Bem.-schnittgrößen

Komb. *3 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
4.00	-203.39	0.00	-203.39
3.80	-194.14	-9.34	-203.49
0.00	-18.39	0.00	-18.39

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 13.86 < \lambda_{lim} = 28.78$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
3	3.80	-1839.27	-203.49	61.31 *	22.50 M

Gesamte Stahlfläche A_s 45.06 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi}$	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Stützenlänge	l	=	4.00	m
		≤	6.00	m
Bewehrungsgehalt	ρ	=	1.68	%
		<	4.00	%

Branddauer

Ek	x [m]	μ_{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]
7	4.00	0.23	62	360	16

Branddauer Gl.(5.7)

Ek	x [m]	$R\eta_{fi}$	R_a	R_l	R_b	R_n	R [min]
7	4.00	64.0	51.2	9.6	32.4	12	222.8

An der Stelle x = 4.00 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt.
Die Mindestdicke ist eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 180min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
unten, oben je	8 Ø	20	25.13

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	12	24

vorh. Stahlfläche	A_s	=	50.27	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	1.68	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1362.42	-34.26	0.00	0.00	0.00
		1362.42	-34.26	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	34.26	0.00	0.00	0.00
		0.00	34.26	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		667.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	10.30	0.00	0.00	0.00
		0.00	10.30	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	10.30	0.00	0.00	0.00
		0.00	10.30	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *3*	A	1839.27	-46.25	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	46.25	0.00	0.00	0.00
Komb. *7*	A	1562.57	-34.26	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	34.26	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wa-EG-01 Innenwand EG | Achse D/17

System

Stahlbeton-Innenwand, zweiseitig gehalten.

Bemessung eines 1m-Streifens. Als Bemessungsstreifen dient Wand Achse D/17. Die Bemessung steht maßgebend für die übrigen Wände/ Wandpfeiler mit L > 1,00 m im EG, außer diese sind separat bemessen..

Geometrie

Querschnitt:	a/b	=	30/100	cm
	h	~	4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC3, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahmen:	gem. Wa-RG-01	Auflager A	| Rev. a
	gem. Uz-EG-01	Auflager A	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen.

gewählte

Netzbewehrung:	#Ø12/15	| beidseitig
Öffnungen:	Oberhalb und neben Türöffnungen sind jeweils 2Ø16 einzulegen. Zudem sind konstruktive Schrägstäbe zu beachten.	
Wandenden:	2Ø16	
Wandecke:	4Ø16	

Anmerkung

Der Nachweis ist bei Anpassung der Expositionsklasse (XC4, WF) auch für die Außenwände gültig, falls diese nicht gesondert bemessen sind.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System

Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
	3.00	***C 35/45***	100/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen: Geschoss 1 (WO und XC1)

Belastungen

Belastungen auf das System

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew		3.00	22.50		
(a)			3.00	1464.82	0.0	0.0
(b)			3.00	237.38	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*						
(a)		1	3.00	585.18	0.0	0.0
(b)		2	3.00	102.37	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'Wa-RG-01', Lager 'A' (Seite A3-995a)

(b) aus Pos. 'Uz-EG-01', Lager 'A' (Seite A3-1168)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
2	1.00*Gk	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000	2500000

RE: Rechteckquerschnitt

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	1	3.00	8.7	34.6	25.0
z	1	3.00	28.9	10.4	25.0

Imperfektionen Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
1.000	200	200	0.75	0.75

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	0.75	0.96	1.48E-2	1.29

Bem.-schnittgrößen

Komb. *1 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.00	25.20	0.00	25.20
1.50	25.20	43.27	68.46
0.00	25.20	0.00	25.20

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 10.39 < \lambda_{lim} = 25.00$

Biegung Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit
Abs. 6.1

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.50	-1724.70	0.00	57.49 *	5.80 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 11.59 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ $F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$M_{z,k,min}$ $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	1724.70	0.00	0.00	0.00	0.00
		1724.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	102.37	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S401.de

	687.55	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wa-EG-02 Wand mit Kragarm EG | A-B/06-09

System

Stahlbeton-Innenwand mit Kragarm, zweiseitig gehalten.

Geometrie

Querschnitt:	b	=	30,0	cm
	h	~	4,50	m
Länge Kragarm:	L	=	2,50	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC4, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahmen:	gem. De-EG-01		Auflager B
	gk	= 40,80	kN/m
	qk	= 17,10	kN/m
Kragarmlast:	g.Fa	= 43,10	kN

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen. Die Auswertung des Kragarms erfolgt mithilfe eines Ergebnisstabs.

gewählte

Netzbewehrung:	#Ø12/15	| beidseitig
Kragarm:	4Ø16	| oben + unten
Wandenden:	2Ø16	
Wandecke:	4Ø16	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

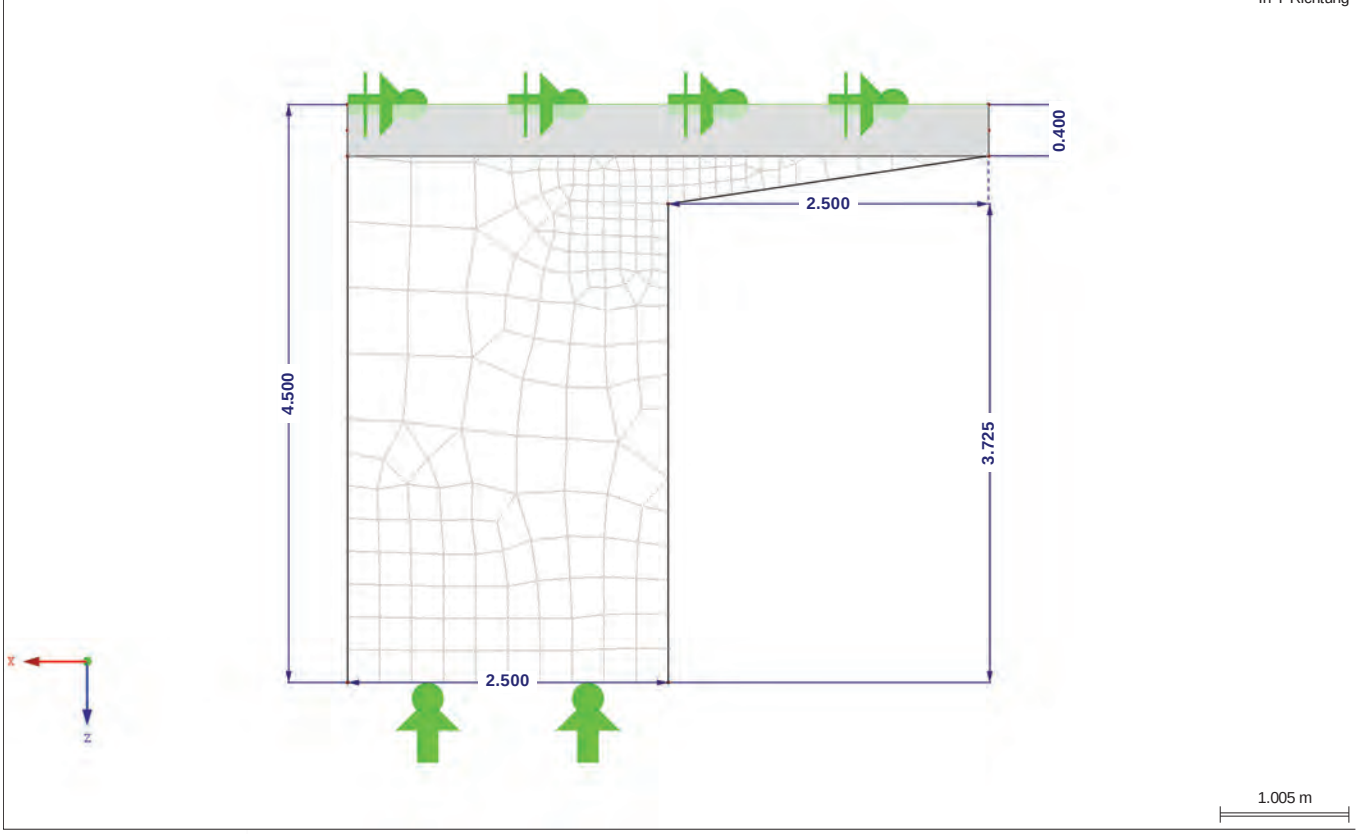
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

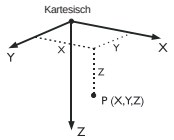
FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

MODELL | ÜBERSICHT

In Y-Richtung





1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	-4.500	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	-4.500	0.000	-4.500	
4	Standard	-	Kartesisch	-9.500	0.000	-4.500	
5	Standard	-	Kartesisch	-9.500	0.000	-4.100	
6	Standard	-	Kartesisch	-4.500	0.000	-4.100	
7	Standard	-	Kartesisch	-7.000	0.000	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	-7.000	0.000	-3.725	
11	Standard	-	Kartesisch	-9.500	0.000	-4.300	
12	Standard	-	Kartesisch	-4.500	0.000	-4.300	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	4,3	5.000	X	
2	Polylinie	4,11	0.200	Z	
3	Polylinie	5,10	2.528	XZ	
4	Polylinie	5,6	5.000	X	
5	Polylinie	7,1	2.500	X	
6	Polylinie	1,6	4.100	Z	
7	Polylinie	6,12	0.200	Z	
8	Polylinie	7,10	3.725	Z	
9	Polylinie	11,5	0.200	Z	
10	Polylinie	12,3	0.200	Z	
11	Polylinie	12,11	5.000	X	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C35/45 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3400.00	1416.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Flächentyp Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	8,3,9,2,1,10,7-5	1	Konstant	300.0	12.719	9539.06

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1		4,11		

1.8 LINIENLAGER

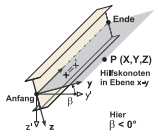
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugssystem	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	5	Global		☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐
2	1	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/400							
	1	194342.34	160000.00	90000.00	0.00	0.00	300.0	400.0
		1200.00	1000.00	1000.00				

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt Anfang	Querschnitt Ende	Gelenk Nr. Anfang	Gelenk Nr. Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	11	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	5.000	X

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.200	m
				Z- =	0.200	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

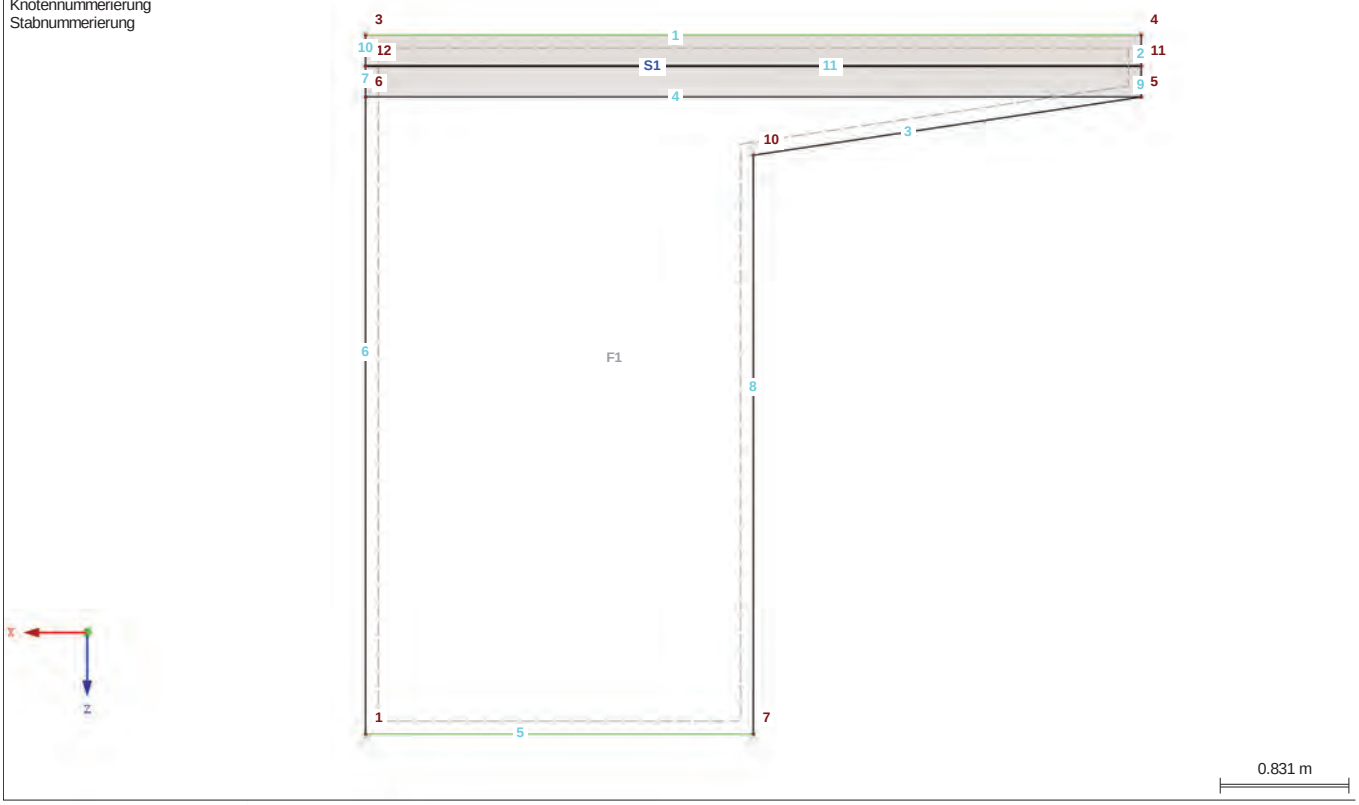
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Stabnummerierung

In Y-Richtung



2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
Ausbau

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	4	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	43.100	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Konstant	ZL	p	40.800	kN/m

3.3 LINIENLASTEN

LF3
Nutzlast

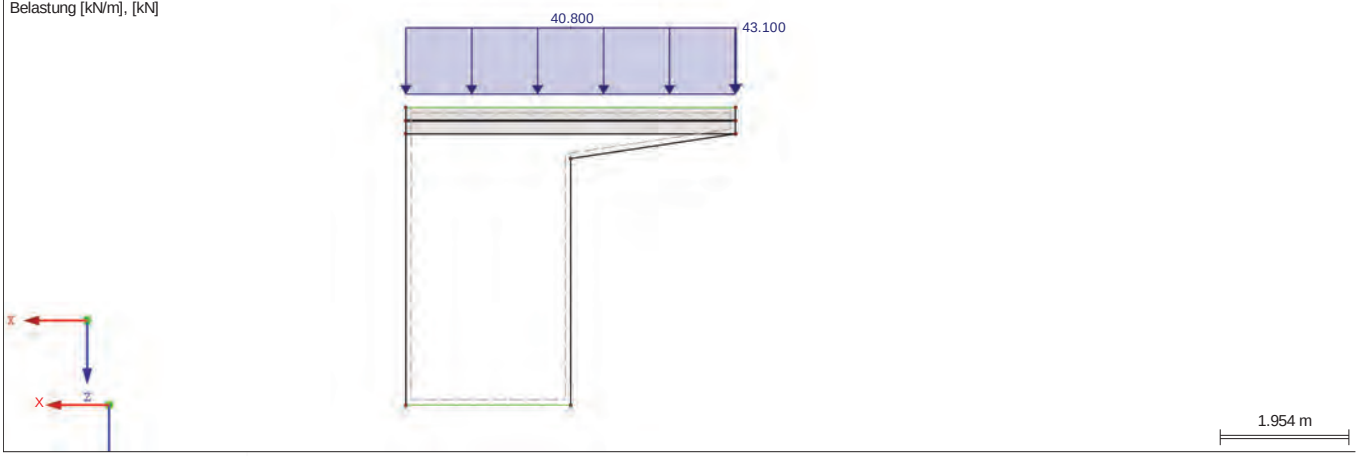
LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Konstant	ZL	p	17.100	kN/m

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

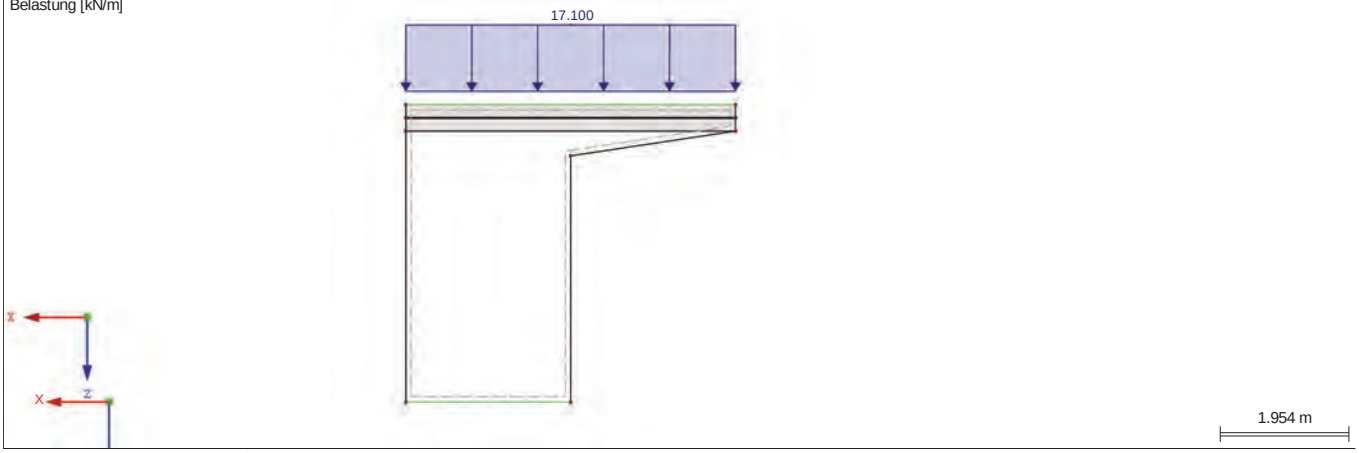
In Y-Richtung



LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m]

In Y-Richtung



4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	4	0.000	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-6.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-9.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-11.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-12.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-13.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-10.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-4.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	8.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Hammer

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	4	3.500	8.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	6.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	4	0.000	-184.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-157.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-176.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-185.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-184.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-187.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-189.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-174.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-115.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-5.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	105.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	166.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	176.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	166.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	147.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	124.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	85.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	31.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	4	0.000	-9.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-22.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-32.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-40.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-45.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-50.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-54.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-53.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-41.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-14.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	15.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	32.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	37.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	37.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	33.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	29.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	20.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK1	4	0.000	-251.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-218.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-247.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-261.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-262.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-269.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-274.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-253.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-170.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	146.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	235.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	250.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	237.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	210.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	177.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	121.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	44.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK2	4	0.000	-264.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-252.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-295.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-323.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-330.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-345.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-356.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-333.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-232.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-34.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	168.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	284.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	307.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	293.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	261.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	221.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	152.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	56.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK3	4	0.000	-185.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-162.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-183.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-193.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-194.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-199.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-203.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-187.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-126.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-9.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	108.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	174.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	185.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	175.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	155.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	131.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	32.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK4	4	0.000	-195.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-184.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-215.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-234.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-240.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-250.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-257.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-241.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-167.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-23.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	123.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	207.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	223.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	212.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	189.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	160.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bräutner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LK4	4	4.500	110.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	41.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK5	4	0.000	-185.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-162.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-183.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-193.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-194.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-199.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-203.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-187.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-126.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-9.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	108.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	174.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	185.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	175.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	155.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	131.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	32.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK6	4	0.000	-190.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-173.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-199.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-214.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-217.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-224.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-230.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-214.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-146.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-16.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	115.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	190.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	204.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	194.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	172.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	145.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	100.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	36.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK7	4	0.000	-185.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-162.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-183.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-193.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-194.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-199.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-203.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-187.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-126.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-9.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	108.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	174.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	185.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	175.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	155.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	131.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	32.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LK8	4	0.000	-188.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-168.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-192.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-206.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-207.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-214.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-219.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-203.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-138.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-13.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	112.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	183.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	196.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	186.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	165.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	140.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	96.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	35.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	LF1	7	0.000	-15.87	0.00	30.66	0.00	0.00	0.00
			0.250	1.87	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.79	0.00	34.70	0.00	0.00	0.00
			0.750	1.74	0.00	35.60	0.00	0.00	0.00
			1.000	2.70	0.00	36.47	0.00	0.00	0.00
			1.250	3.52	0.00	37.18	0.00	0.00	0.00
			1.500	4.17	0.00	37.93	0.00	0.00	0.00
			1.750	4.62	0.00	39.02	0.00	0.00	0.00
			2.000	4.53	0.00	41.12	0.00	0.00	0.00
			2.250	-0.08	0.00	45.34	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	28.56	0.00	51.10	0.00	0.00	0.00
	LF2	7	0.000	43.63	0.00	-60.52	0.00	0.00	0.00
			0.250	17.29	0.00	3.04	0.00	0.00	0.00
			0.500	37.31	0.00	44.12	0.00	0.00	0.00
			0.750	46.49	0.00	67.31	0.00	0.00	0.00
			1.000	52.60	0.00	82.95	0.00	0.00	0.00
			1.250	56.15	0.00	95.35	0.00	0.00	0.00
			1.500	57.23	0.00	107.92	0.00	0.00	0.00
			1.750	55.45	0.00	124.56	0.00	0.00	0.00
			2.000	48.63	0.00	151.94	0.00	0.00	0.00
			2.250	12.66	0.00	202.52	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	163.51	0.00	277.87	0.00	0.00	0.00
	LF3	7	0.000	5.37	0.00	-4.84	0.00	0.00	0.00
			0.250	4.68	0.00	10.71	0.00	0.00	0.00
			0.500	9.06	0.00	20.58	0.00	0.00	0.00
			0.750	11.52	0.00	26.15	0.00	0.00	0.00
			1.000	13.26	0.00	29.95	0.00	0.00	0.00
			1.250	14.35	0.00	32.96	0.00	0.00	0.00
			1.500	14.81	0.00	36.06	0.00	0.00	0.00
			1.750	14.52	0.00	40.23	0.00	0.00	0.00
			2.000	12.88	0.00	47.27	0.00	0.00	0.00
			2.250	3.05	0.00	60.46	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	46.78	0.00	80.11	0.00	0.00	0.00
	LK1	7	0.000	37.59	0.00	-40.50	0.00	0.00	0.00
			0.250	25.88	0.00	49.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	51.46	0.00	106.34	0.00	0.00	0.00
			0.750	65.15	0.00	138.89	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bräutner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
5	LK1	7	1.000	74.70	0.00	161.21	0.00	0.00	0.00
			1.250	80.61	0.00	178.90	0.00	0.00	0.00
			1.500	82.94	0.00	196.92	0.00	0.00	0.00
			1.750	81.14	0.00	220.87	0.00	0.00	0.00
			2.000	71.81	0.00	260.70	0.00	0.00	0.00
			2.250	16.99	0.00	334.72	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	259.40	0.00	444.30	0.00	0.00	0.00
	LK2	7	0.000	45.70	0.00	-47.85	0.00	0.00	0.00
			0.250	32.90	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	65.07	0.00	137.18	0.00	0.00	0.00
			0.750	82.45	0.00	178.10	0.00	0.00	0.00
			1.000	94.62	0.00	206.12	0.00	0.00	0.00
			1.250	102.16	0.00	228.35	0.00	0.00	0.00
			1.500	105.18	0.00	251.01	0.00	0.00	0.00
			1.750	102.95	0.00	281.23	0.00	0.00	0.00
			2.000	91.15	0.00	331.63	0.00	0.00	0.00
			2.250	21.57	0.00	425.47	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	329.62	0.00	564.56	0.00	0.00	0.00
	LK3	7	0.000	27.82	0.00	-29.96	0.00	0.00	0.00
			0.250	19.17	0.00	36.31	0.00	0.00	0.00
			0.500	38.11	0.00	78.78	0.00	0.00	0.00
			0.750	48.25	0.00	102.89	0.00	0.00	0.00
			1.000	55.33	0.00	119.41	0.00	0.00	0.00
			1.250	59.70	0.00	132.52	0.00	0.00	0.00
			1.500	61.43	0.00	145.86	0.00	0.00	0.00
			1.750	60.10	0.00	163.60	0.00	0.00	0.00
			2.000	53.18	0.00	193.10	0.00	0.00	0.00
			2.250	12.59	0.00	247.92	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	192.13	0.00	329.08	0.00	0.00	0.00
	LK4	7	0.000	33.22	0.00	-34.85	0.00	0.00	0.00
			0.250	23.85	0.00	47.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	47.18	0.00	99.35	0.00	0.00	0.00
			0.750	59.78	0.00	129.03	0.00	0.00	0.00
			1.000	68.60	0.00	149.36	0.00	0.00	0.00
			1.250	74.07	0.00	165.49	0.00	0.00	0.00
			1.500	76.25	0.00	181.92	0.00	0.00	0.00
			1.750	74.63	0.00	203.84	0.00	0.00	0.00
			2.000	66.08	0.00	240.38	0.00	0.00	0.00
			2.250	15.64	0.00	308.41	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	238.94	0.00	409.23	0.00	0.00	0.00
	LK5	7	0.000	27.82	0.00	-29.96	0.00	0.00	0.00
			0.250	19.17	0.00	36.31	0.00	0.00	0.00
			0.500	38.11	0.00	78.78	0.00	0.00	0.00
			0.750	48.25	0.00	102.89	0.00	0.00	0.00
			1.000	55.33	0.00	119.41	0.00	0.00	0.00
			1.250	59.70	0.00	132.52	0.00	0.00	0.00
			1.500	61.43	0.00	145.86	0.00	0.00	0.00
			1.750	60.10	0.00	163.60	0.00	0.00	0.00
			2.000	53.18	0.00	193.10	0.00	0.00	0.00
			2.250	12.59	0.00	247.92	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	192.13	0.00	329.08	0.00	0.00	0.00
	LK6	7	0.000	30.52	0.00	-32.40	0.00	0.00	0.00
			0.250	21.51	0.00	41.66	0.00	0.00	0.00
			0.500	42.65	0.00	89.07	0.00	0.00	0.00
			0.750	54.02	0.00	115.96	0.00	0.00	0.00
			1.000	61.96	0.00	134.39	0.00	0.00	0.00
			1.250	66.88	0.00	149.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	68.84	0.00	163.89	0.00	0.00	0.00
			1.750	67.36	0.00	183.72	0.00	0.00	0.00
			2.000	59.63	0.00	216.74	0.00	0.00	0.00
			2.250	14.11	0.00	278.16	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	215.53	0.00	369.16	0.00	0.00	0.00
	LK7	7	0.000	27.82	0.00	-29.96	0.00	0.00	0.00
			0.250	19.17	0.00	36.31	0.00	0.00	0.00
			0.500	38.11	0.00	78.78	0.00	0.00	0.00
			0.750	48.25	0.00	102.89	0.00	0.00	0.00
			1.000	55.33	0.00	119.41	0.00	0.00	0.00
			1.250	59.70	0.00	132.52	0.00	0.00	0.00
			1.500	61.43	0.00	145.86	0.00	0.00	0.00
			1.750	60.10	0.00	163.60	0.00	0.00	0.00
			2.000	53.18	0.00	193.10	0.00	0.00	0.00
			2.250	12.59	0.00	247.92	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	192.13	0.00	329.08	0.00	0.00	0.00
	LK8	7	0.000	29.44	0.00	-31.43	0.00	0.00	0.00
			0.250	20.58	0.00	39.52	0.00	0.00	0.00
			0.500	40.83	0.00	84.95	0.00	0.00	0.00
			0.750	51.71	0.00	110.73	0.00	0.00	0.00
			1.000	59.31	0.00	128.40	0.00	0.00	0.00
			1.250	64.01	0.00	142.41	0.00	0.00	0.00
			1.500	65.87	0.00	156.68	0.00	0.00	0.00
			1.750	64.46	0.00	175.67	0.00	0.00	0.00
			2.000	57.05	0.00	207.28	0.00	0.00	0.00
			2.250	13.50	0.00	266.07	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	206.17	0.00	353.12	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	95.39			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	95.39			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	247.10			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	247.10			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	85.50			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	85.50			
Σ Lager	LK1			0.00	0.00	462.36			
Σ Lasten	LK1			0.00	0.00	462.36			
Σ Lager	LK2			0.00	0.00	590.61			
Σ Lasten	LK2			0.00	0.00	590.61			
Σ Lager	LK3			0.00	0.00	342.49			
Σ Lasten	LK3			0.00	0.00	342.49			
Σ Lager	LK4			0.00	0.00	427.99			
Σ Lasten	LK4			0.00	0.00	427.99			
Σ Lager	LK5			0.00	0.00	342.49			
Σ Lasten	LK5			0.00	0.00	342.49			
Σ Lager	LK6			0.00	0.00	385.24			
Σ Lasten	LK6			0.00	0.00	385.24			
Σ Lager	LK7			0.00	0.00	342.49			
Σ Lasten	LK7			0.00	0.00	342.49			
Σ Lager	LK8			0.00	0.00	368.14			
Σ Lasten	LK8			0.00	0.00	368.14			

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	4	0.000	-251.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-264.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-218.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-252.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-247.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.750	-295.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-261.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-323.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-262.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.250	-330.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-269.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-345.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-274.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.750	-356.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-253.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-333.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-170.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.250	-232.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-34.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	168.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.750	146.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	284.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	235.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	307.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.250	250.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	293.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	237.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	261.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.750	210.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	221.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	177.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	152.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	121.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.000	56.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	44.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	3.250 ▷	307.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	1.750 ▷	-356.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-251.04 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-264.70 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-251.04	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-264.70	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-251.04	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-264.70	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-251.04	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-264.70	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-251.04	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-264.70	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
5	EK1	7	0.000	45.70	0.00	-40.50	0.00	0.00	0.00
			0.000	37.59	0.00	-47.85	0.00	0.00	0.00
			0.250	32.90	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	25.88	0.00	49.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	65.07	0.00	137.18	0.00	0.00	0.00
			0.500	51.46	0.00	106.34	0.00	0.00	0.00
			0.750	82.45	0.00	178.10	0.00	0.00	0.00
			0.750	65.15	0.00	138.89	0.00	0.00	0.00
			1.000	94.62	0.00	206.12	0.00	0.00	0.00
			1.000	74.70	0.00	161.21	0.00	0.00	0.00
			1.250	102.16	0.00	228.35	0.00	0.00	0.00
			1.250	80.61	0.00	178.90	0.00	0.00	0.00
			1.500	105.18	0.00	251.01	0.00	0.00	0.00
			1.500	82.94	0.00	196.92	0.00	0.00	0.00
			1.750	102.95	0.00	281.23	0.00	0.00	0.00
			1.750	81.14	0.00	220.87	0.00	0.00	0.00
			2.000	91.15	0.00	331.63	0.00	0.00	0.00
			2.000	71.81	0.00	260.70	0.00	0.00	0.00
			2.250	21.57	0.00	425.47	0.00	0.00	0.00
			2.250	16.99	0.00	334.72	0.00	0.00	0.00
		1	2.500	329.62	0.00	564.56	0.00	0.00	0.00
			2.500	259.40	0.00	444.30	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	2.500 ▷	329.62	0.00	564.56	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	2.250 ▷	16.99	0.00	334.72	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	45.70 ▷	0.00	-40.50	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	37.59 ▷	0.00	-47.85	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	2.500	329.62	0.00 ▷	564.56	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	37.59	0.00 ▷	-47.85	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	45.70	0.00	-40.50 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	37.59	0.00	-47.85 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	45.70	0.00	-40.50	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	37.59	0.00	-47.85	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	45.70	0.00	-40.50	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	37.59	0.00	-47.85	0.00	0.00 ▷	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.20	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.20	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	14166.70	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle	
BEWEHRUNGSGRAD		
Mindest-Querbewehrung	20.0 %	
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %	
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %	
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %	
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %	
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %	
Betondeckung nach Norm	☒	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 41.00, d-2: 53.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 41.00, d-2: 53.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.041 m	0.041 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.041 m	0.053 m
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.041 m	0.041 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.041 m	0.053 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche	Punkt	Punkt-Koordinaten [m]				Erford. Bewehrung	Basis	Zusätzliche Bewehrung			Anmer-
Nr.	Nr.	X	Y	Z	Symbol	GZT	Bewehr.	Erforderlich	Vorhanden	Einheit	kungen
1	N36	-8.250	0.000	-4.500	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	4.05	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N33	-9.000	0.000	-4.500	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	4.19	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N36	-8.250	0.000	-4.500	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	6.29	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N33	-9.000	0.000	-4.500	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	6.36	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N1	-4.500	0.000	0.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	

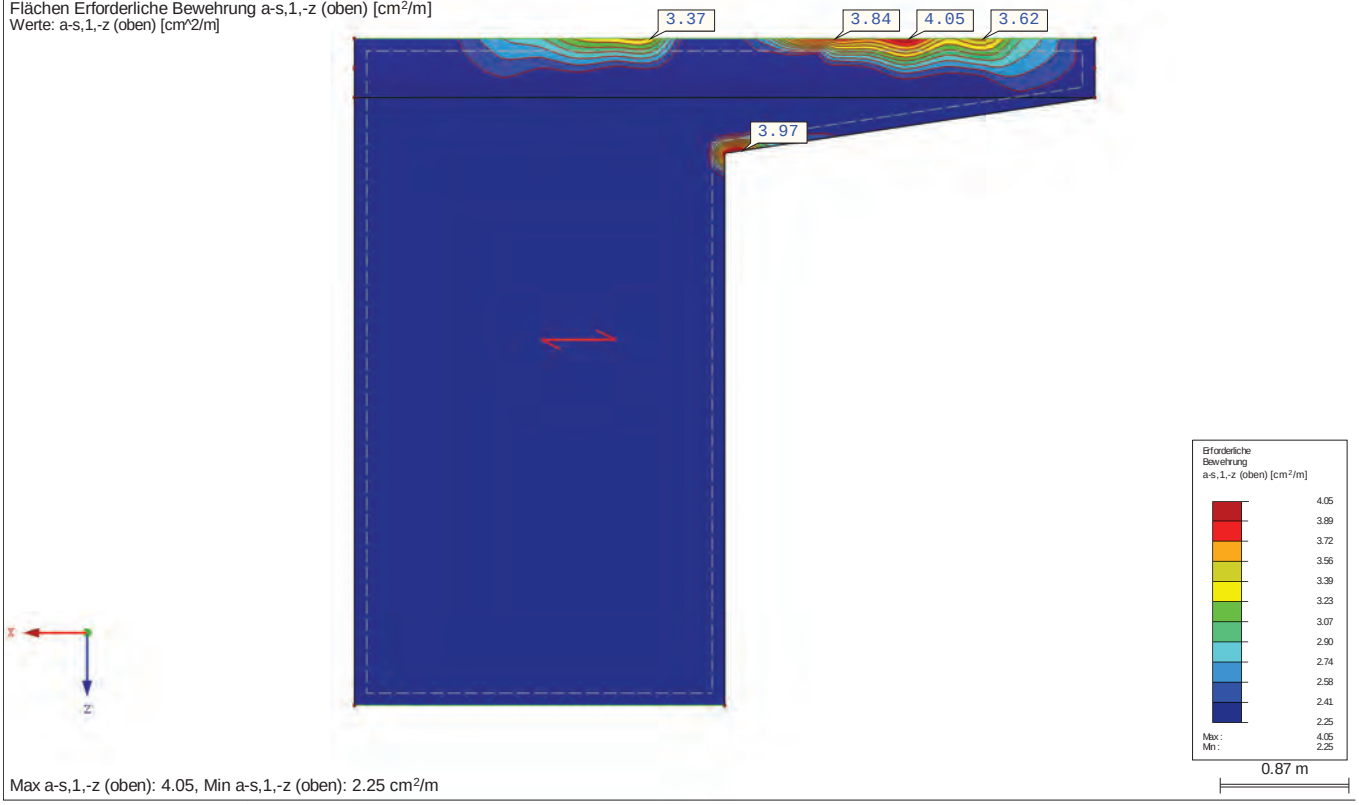
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung

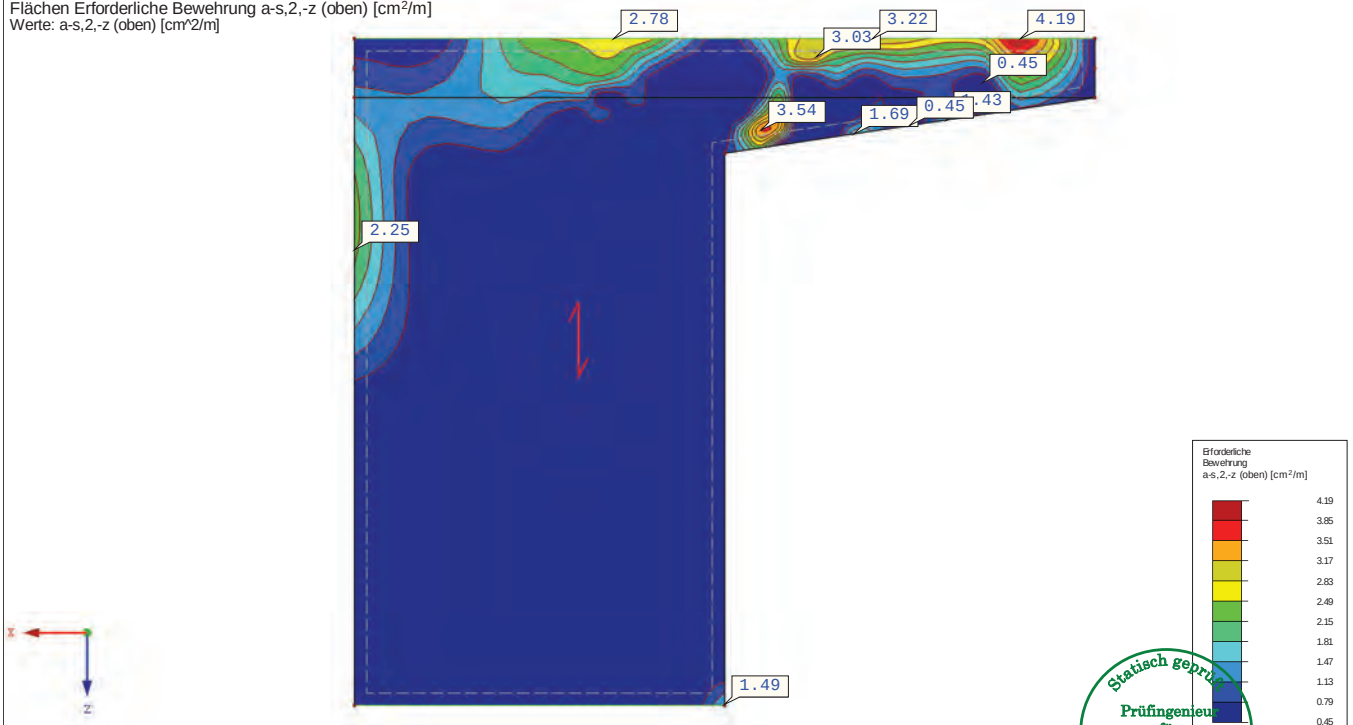


Max a-s,1,-z (oben): 4.05, Min a-s,1,-z (oben): 2.25 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 4.19, Min a-s,2,-z (oben): 0.45 cm²/m

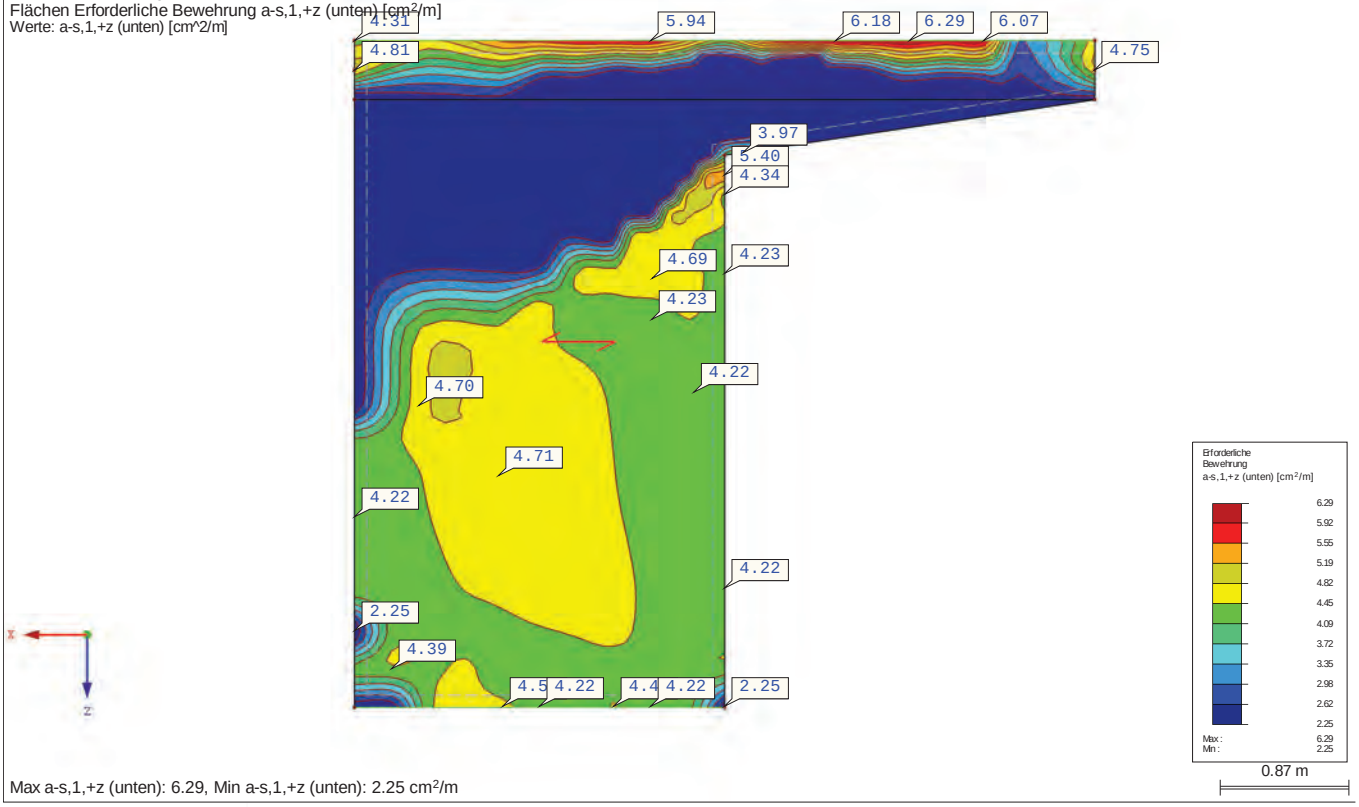
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung

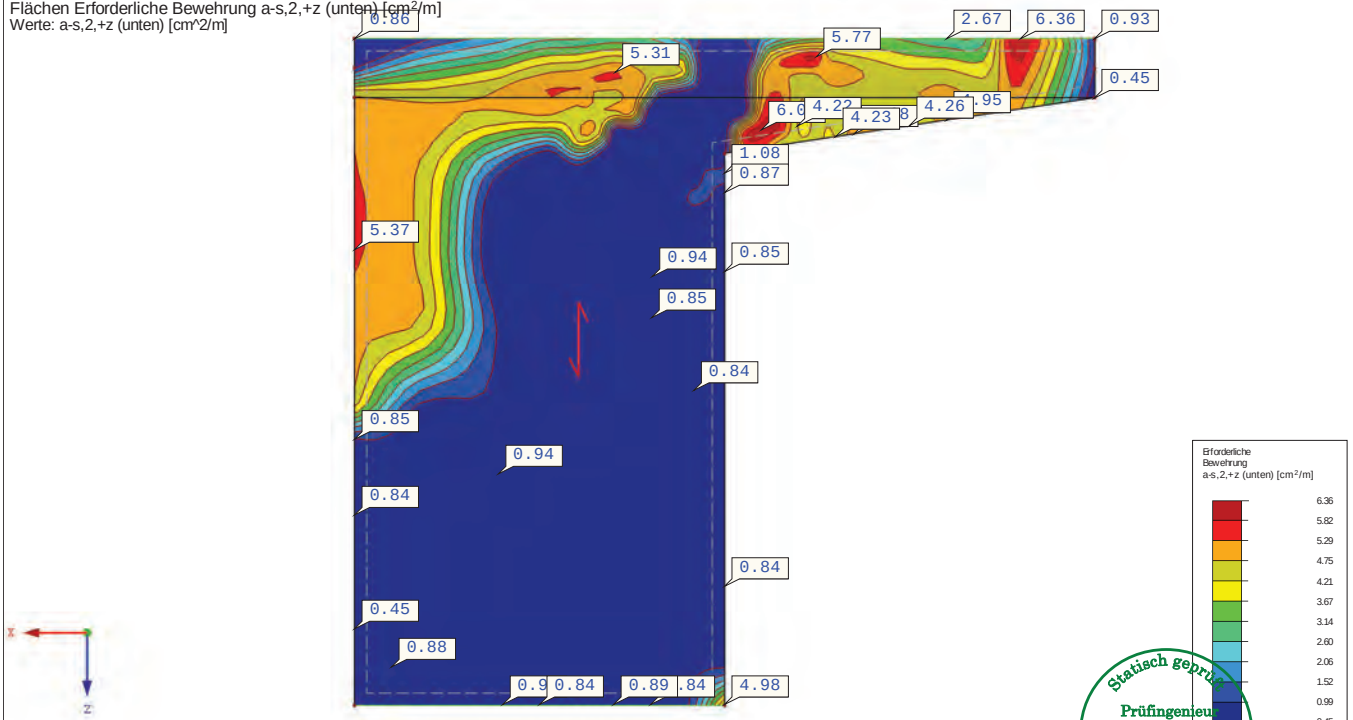


Max a-s,1,+z (unten): 6.29, Min a-s,1,+z (unten): 2.25 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 6.36, Min a-s,2,+z (unten): 0.45 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

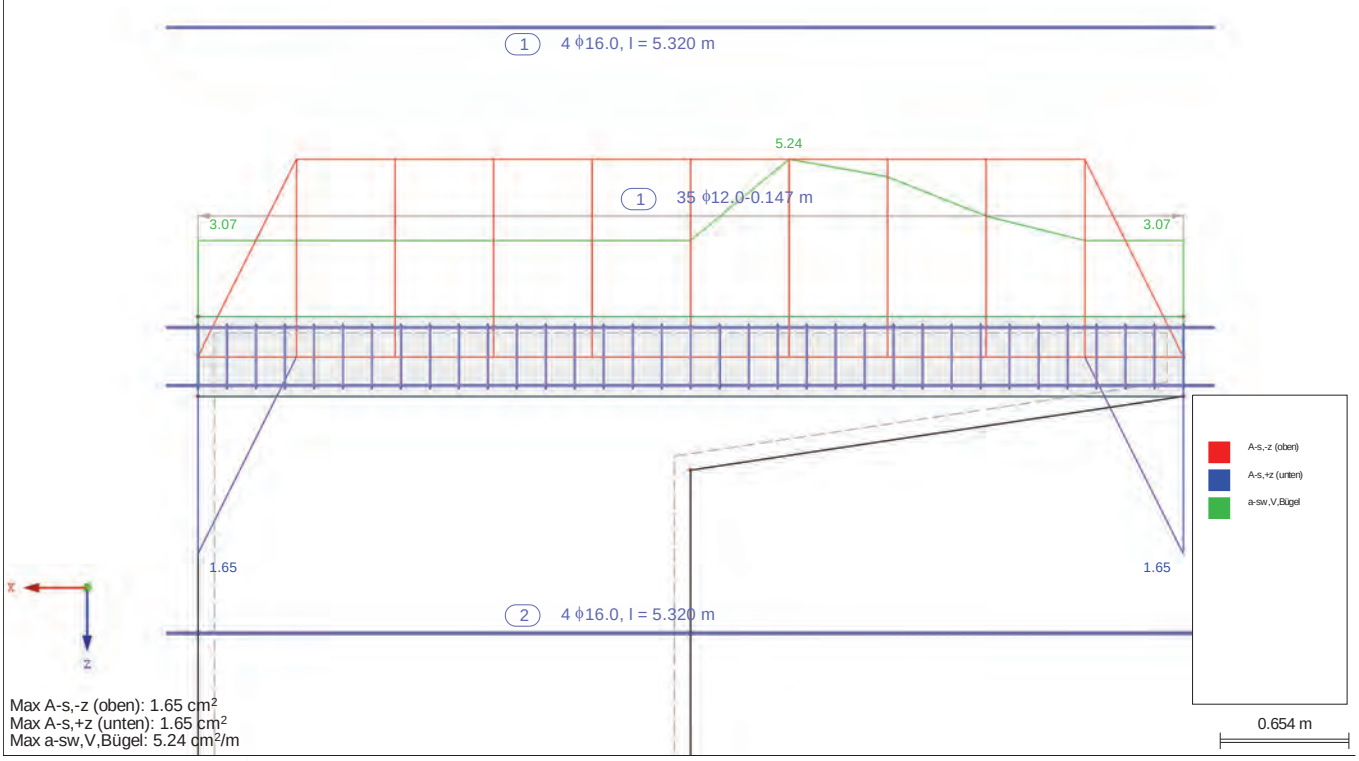
1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

ERFORDERLICHEN BEWEHRUNG KRAGARM GEM. ERGEBNISSTAB

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

In Y-Richtung



Max A-s,-z (oben): 1.65 cm²
Max A-s,+z (unten): 1.65 cm²
Max a-sw,V,Bügel: 5.24 cm²/m

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.200	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.200	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	4.200	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE



Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/400		

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1)		
LÄNGSBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	16.0 mm		
Max. Anzahl der Lagen:	1		
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm		
Verankerungstyp:	Gerade		
Stahloberfläche:	Gerippt		
Bewehrungsstaffelung:	Keine		
BÜGELBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	12.0 mm		
Anzahl der Schnitte:	2		
Neigung:	90°		
Verankerungstyp:	Haken		
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände		
BEWEHRUNGSANORDNUNG			
Betondeckung nach Norm	☒		
Betondeckung c-oben:	47.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$		
Betondeckung c-unten:	47.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4		
Bewehrungstyp		Bügel	Längs
Maximaler Bewehrungsdurchmesser		12.0 mm	16.0 mm
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)		12.0 mm	16.0 mm
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)		20.0 mm	20.0 mm
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)		0.0 mm	0.0 mm
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)		20.0 mm	20.0 mm
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3		15.0 mm	15.0 mm
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1		35.0 mm	35.0 mm
Mindestbetondeckung der Bewehrung		35.0 mm	47.0 mm
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine		
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton		
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐		
Betondeckung c-seitig:	47.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$		
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)		
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒		
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z		
MINDESTBEWEHRUNG			
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²		
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²		
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒		
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒		
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung		
SCHUBKRAFT IN DER FUGE			
Schubfuge vorhanden:	☐		
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐		
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014			
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %		
Begrenzung der Druckzone	☒		

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/400						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	3.000	LK2	1.65	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	5.000	LK1	1.65	cm²	27)
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	3.000	LK2	5.24	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 300/400									
1	Grund -z (oben)	4	16.0	8.04	5.320	-0.160	5.160	33.59	
2	Grund +z (unten)	4	16.0	8.04	5.320	-0.160	5.160	33.59	

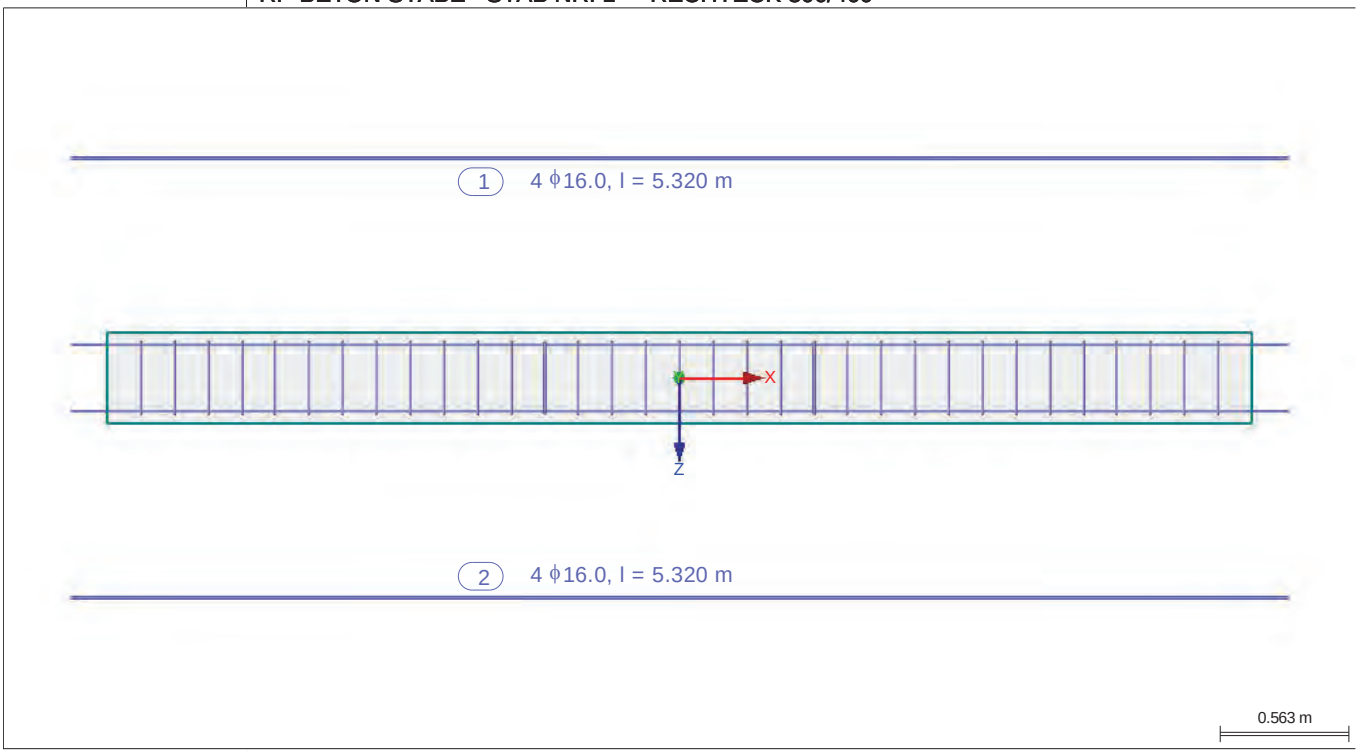
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 300/400							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.160	0.160	-	0.160	-
2 Ende	Gerade	gut	0.160	0.160	-	0.160	-

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/400



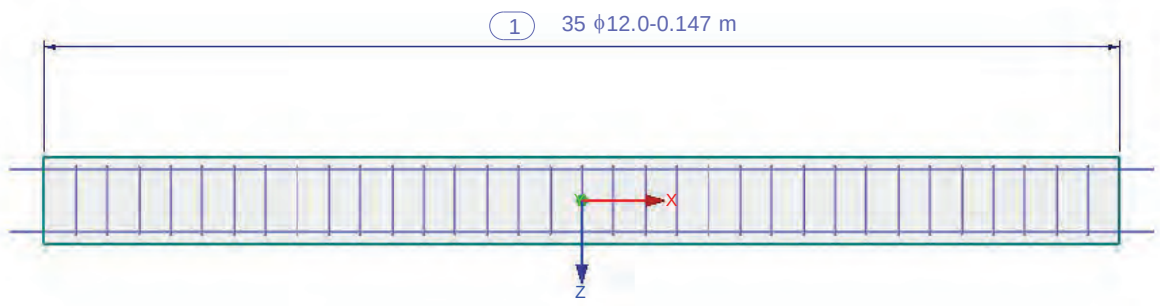
3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/400										
1	35	12.0	5.000	0.000	5.000	0.147	330.0/230.0/130.7	2	42.92	115)

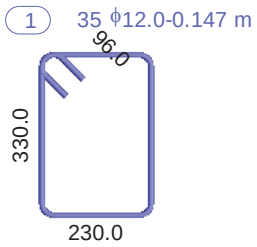
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/400



0.599 m



0.257 m

3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrung typ	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollen-durchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	16.0	Gerippt	8	5.320	Gerade	Gerade		67.17
2	Bügel	12.0	Gerippt	35	1.381	Haken	Haken	0.048	42.92
Summe				43					110.10

ANMERKUNGEN

Nr.	Beschreibung
26)	Obere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
27)	Untere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
58)	Unter Verwendung des Näherungswertes für den Hebelarm z
69)	Mindestschubbewehrung nach 9.2.2 (5)
115)	Mindestquerbewehrung für Balken nach 9.2.2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wa-EG-03 Wand mit Kragarm EG | A-C/13 | A-C/17

System

Stahlbeton-Innenwand mit Kragarm, zweiseitig gehalten.

Geometrie

Querschnitt:	b	=	30,0	cm
	h	~	4,50	m
Länge Kragarm:	L	=	4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC4, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast:	programmintern erfasst		
Lastübernahmen:	gem. De-EG-01		Auflager B
	gk	= 40,80	kN/m
	qk	= 17,10	kN/m
Kragarmlast:	g.Fa	= 43,10	kN

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen. Die Auswertung des Kragarms erfolgt mithilfe eines Ergebnisstabs.

gewählte

Netzbewehrung:	#Ø12/15	| beidseitig
Kragarm:	4Ø16	| oben + unten
Wandenden:	2Ø16	
Wandecke:	4Ø16	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

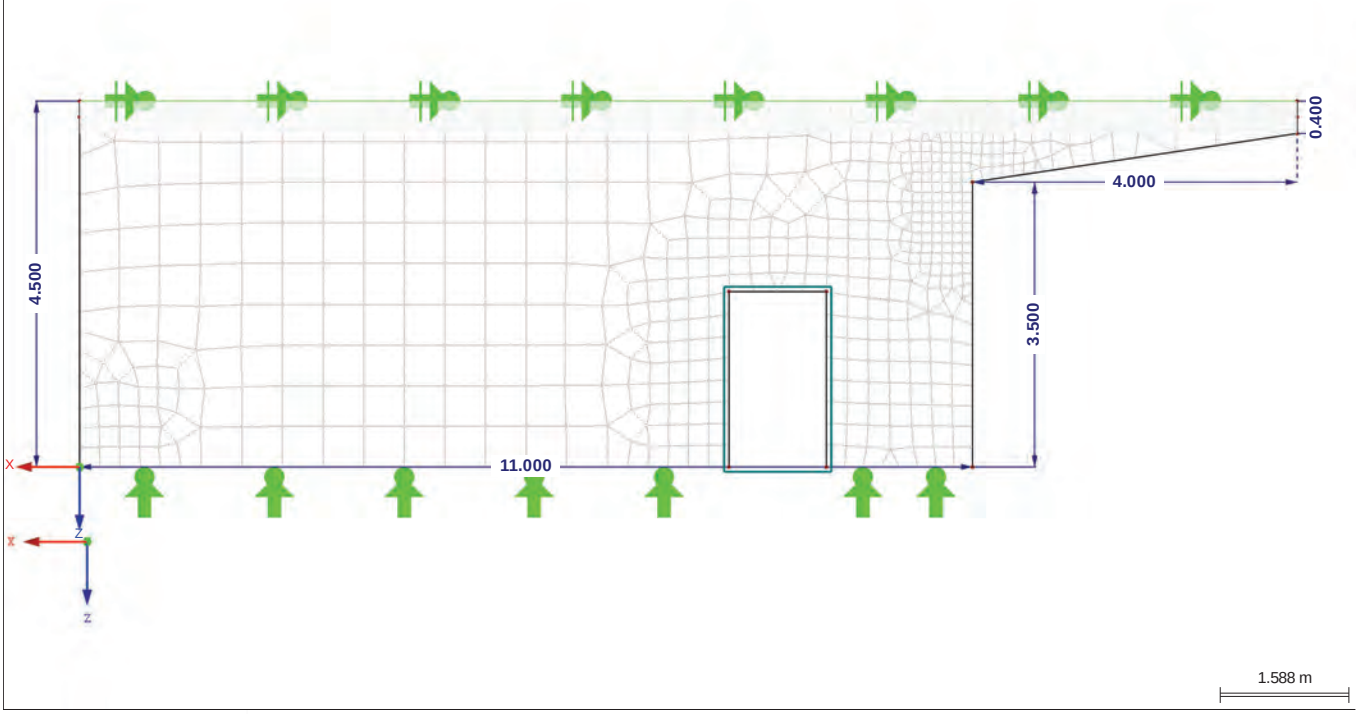
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

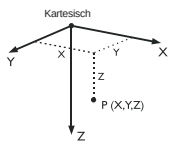
FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

MODELL | ÜBERSICHT

RF-BETON Stäbe FA1 — In Y-Richtung





1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	-11.000	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-4.500	
5	Standard	-	Kartesisch	-15.000	0.000	-4.500	
6	Standard	-	Kartesisch	-15.000	0.000	-4.100	
7	Standard	-	Kartesisch	-11.000	0.000	-3.500	
8	Standard	-	Kartesisch	-9.200	0.000	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	-8.000	0.000	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	-9.200	0.000	-2.150	
11	Standard	-	Kartesisch	-8.000	0.000	-2.150	
12	Standard	-	Kartesisch	-15.000	0.000	-4.300	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-4.300	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	3,5	15.000	X	
2	Polylinie	5,12	0.200	Z	
3	Polylinie	6,7	4.045	XZ	
4	Polylinie	7,2	3.500	Z	
5	Polylinie	2,8	1.800	X	
6	Polylinie	1,13	4.300	Z	
7	Polylinie	8,9	1.200	X	
8	Polylinie	9,1	8.000	X	
9	Polylinie	8,10	2.150	Z	
10	Polylinie	10,11	1.200	X	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
11	Polylinie	11,9	2.150	Z	
12	Polylinie	12,6	0.200	Z	
13	Polylinie	12,13	15.000	X	
14	Polylinie	13,3	0.200	Z	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C35/45 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3400.00	1416.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	5,7,8,6,14,1,2,12,3,4	1	Konstant	300.0	49.720	37290.00

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1		13	1	

1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	9-11,7	1	2.580	

1.8 LINIENLAGER

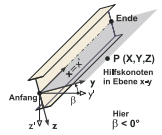
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	5,8	Global		☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐
2	1	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/400							
	1	194342.34 1200.00	160000.00 1000.00	90000.00 1000.00	0.00	0.00	300.0	400.0

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	β [°]	Querschnitt Anfang	Ende	Gelenk Nr. Anfang	Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	13	Ergebnisstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	15.000	X

1.17.5 ERGEBNISSTÄBE - PARAMETER

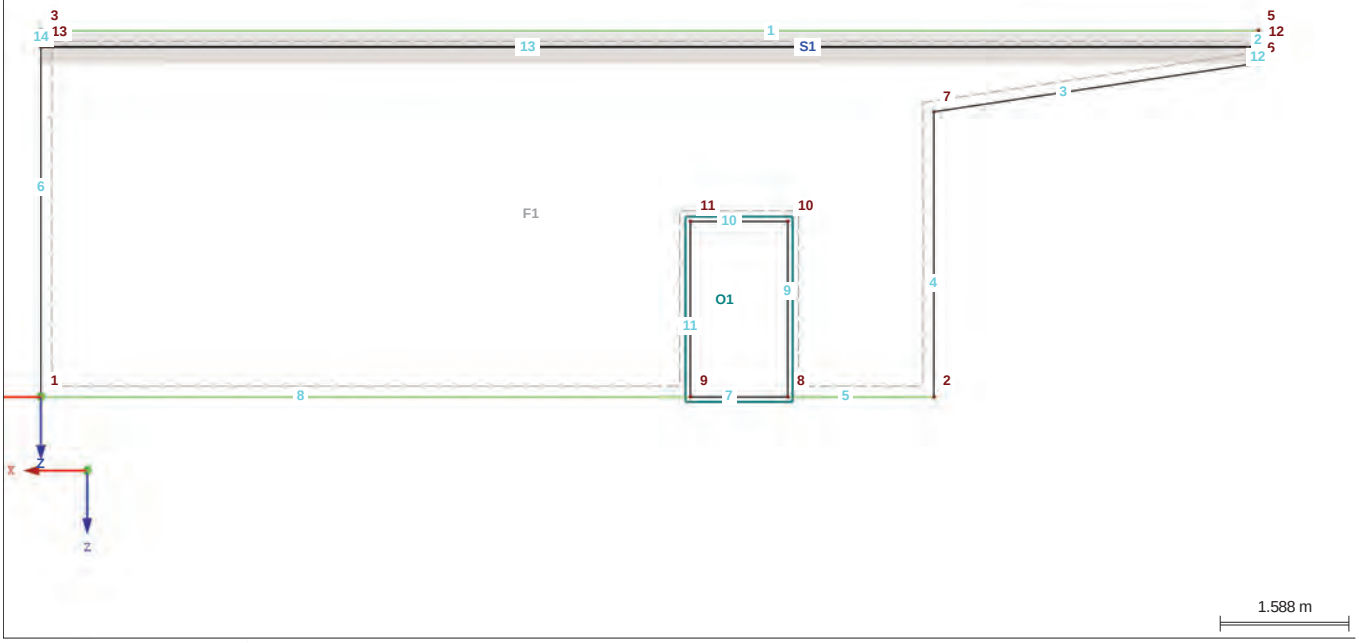
Stab Nr.	Parameter					
1	Spannungen und Kräfte integrieren		Innerhalb des Quaders - Allgemein	Y+ =	0.150	m
				Y- =	0.150	m
				Z+ =	0.200	m
				Z- =	0.200	m
	Flächen einschließen:	Alles				
	Flächen ausschließen:	-				
	Volumenkörper einschließen:	Alles				
	Volumenkörper ausschließen:	-				
	Stäbe einschließen:	Alles				
	Stäbe ausschließen:	-				

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

RF-BETON Stäbe FA1 — In Y-Richtung



2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
Ausbau

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	5	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	43.100	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Konstant	ZL	p	40.800	kN/m

3.3 LINIENLASTEN

LF3
Nutzlast

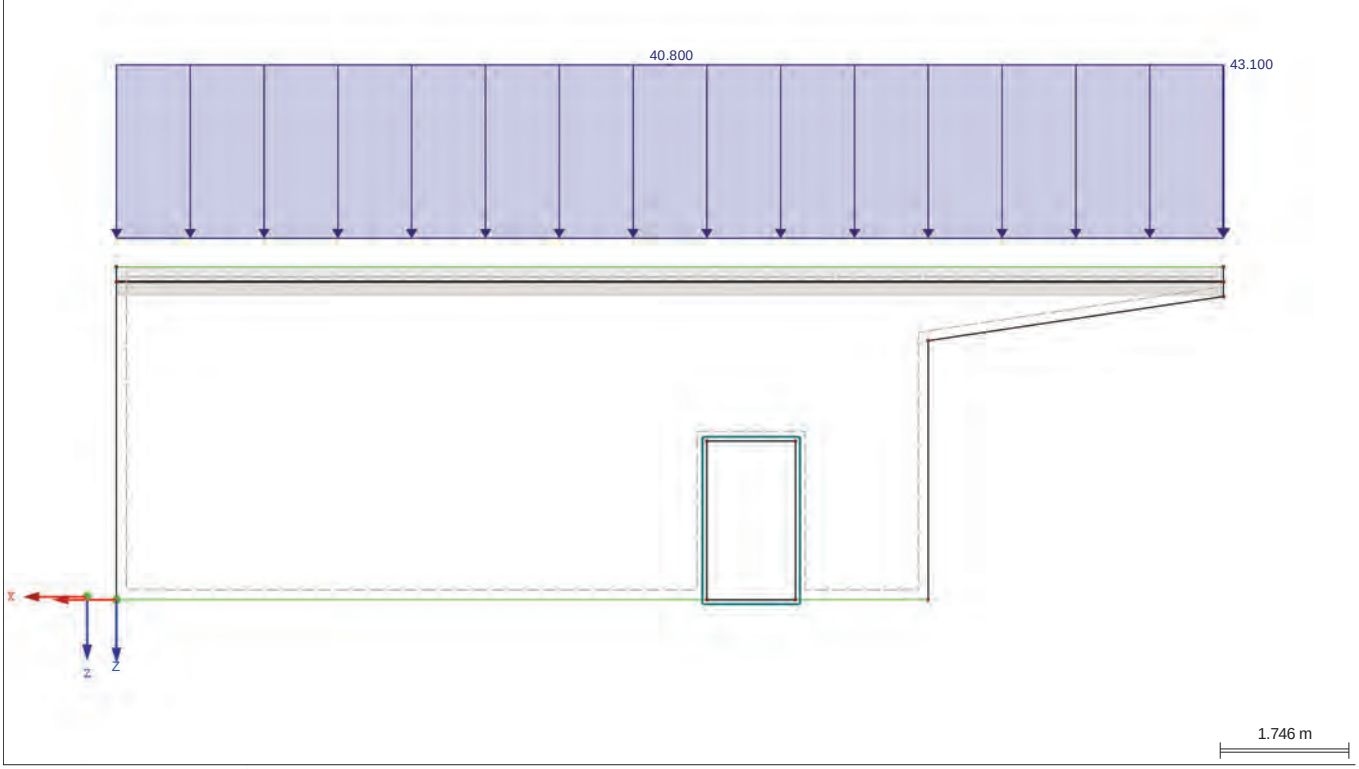
LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Konstant	ZL	p	17.100	kN/m

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

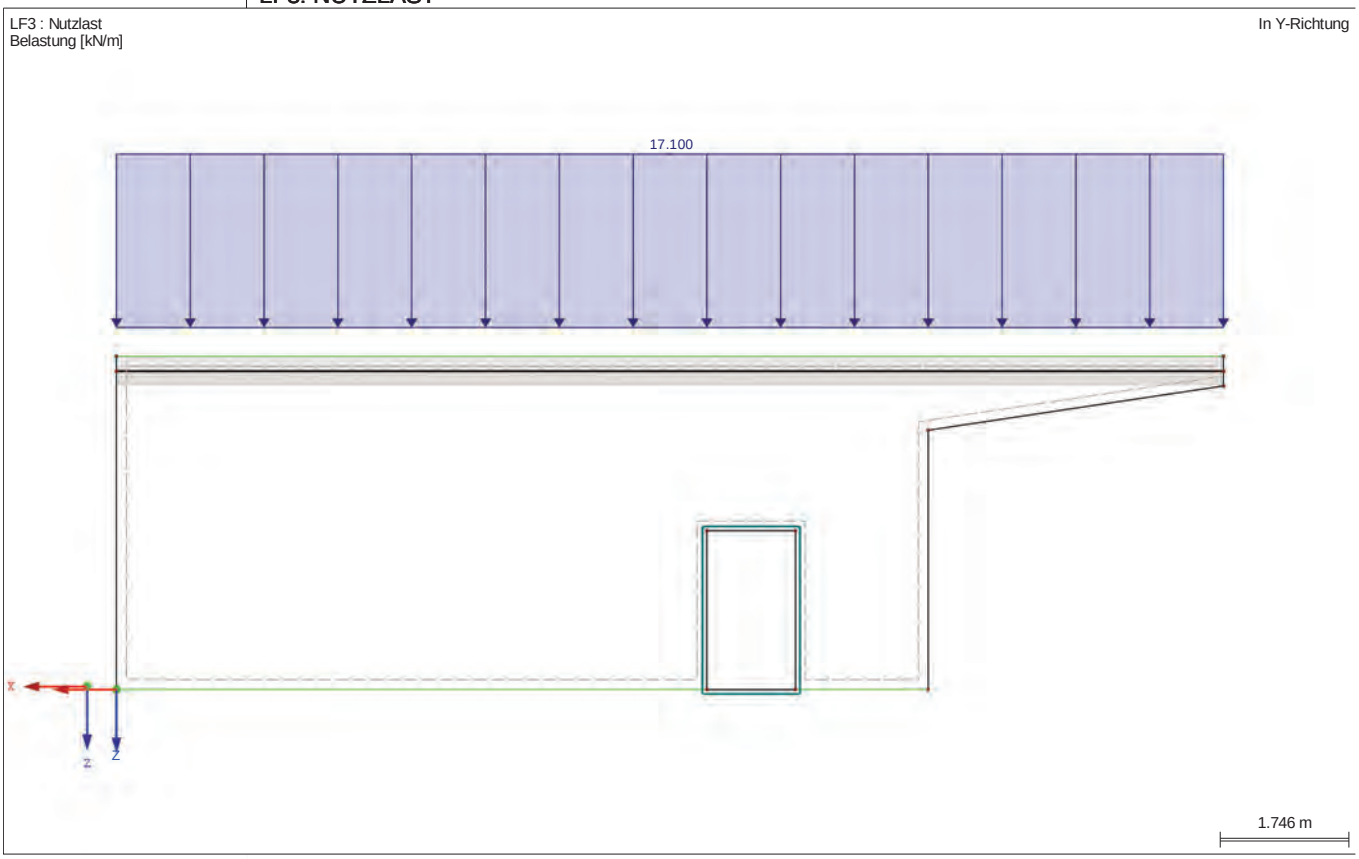
In Y-Richtung



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3: NUTZLAST



4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF1	3	0.000	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	3.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	5.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.250	8.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	10.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.750	11.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	13.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.250	13.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	10.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.750	4.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	-4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.250	-12.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-17.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.750	-19.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-19.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.250	-18.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-16.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.750	-15.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-13.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-11.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-4.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	15.000	-1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	3	0.000	5.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	6.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	7.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	8.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	8.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	9.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	10.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	12.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	14.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	16.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	19.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	23.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	LF2	3	6.000	28.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	32.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	36.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	40.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	48.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	65.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	89.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.250	115.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	141.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.750	165.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	189.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.250	200.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	181.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.750	118.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.250	-86.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-154.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.750	-188.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-195.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.250	-196.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-199.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.750	-190.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-196.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-181.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-181.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-161.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	15.000	-184.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	3	0.000	2.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	2.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	3.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	3.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	3.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	3.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	4.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	4.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	5.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	6.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	7.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	9.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	10.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	17.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	23.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.250	31.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	37.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.750	44.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	49.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.250	51.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	43.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.750	23.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	-7.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.250	-38.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-57.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.750	-66.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-66.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.250	-65.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-64.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.750	-60.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-56.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-49.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-39.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-24.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	15.000	-9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	LF1	2	0.000	-21.82	0.00	41.04	0.00	0.00	0.00
			0.225	1.90	0.00	43.18	0.00	0.00	0.00
			0.450	0.04	0.00	44.82	0.00	0.00	0.00
			0.675	1.21	0.00	46.69	0.00	0.00	0.00
			0.900	2.25	0.00	48.99	0.00	0.00	0.00
			1.125	3.55	0.00	51.46	0.00	0.00	0.00
			1.350	3.53	0.00	53.73	0.00	0.00	0.00
			1.575	-1.08	0.00	59.13	0.00	0.00	0.00
		8	1.800	36.00	0.00	66.74	0.00	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	10.57	0.00	-3.89	0.00	0.00	0.00
			0.225	13.98	0.00	58.84	0.00	0.00	0.00
			0.450	29.24	0.00	105.96	0.00	0.00	0.00
			0.675	38.17	0.00	139.54	0.00	0.00	0.00
			0.900	45.53	0.00	168.22	0.00	0.00	0.00
			1.125	48.68	0.00	201.74	0.00	0.00	0.00
			1.350	41.86	0.00	235.92	0.00	0.00	0.00
			1.575	4.48	0.00	299.48	0.00	0.00	0.00
		8	1.800	217.09	0.00	389.49	0.00	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	-3.34	0.00	10.56	0.00	0.00	0.00
			0.225	4.36	0.00	27.95	0.00	0.00	0.00
			0.450	7.97	0.00	40.98	0.00	0.00	0.00
			0.675	10.75	0.00	50.44	0.00	0.00	0.00
			0.900	13.02	0.00	58.75	0.00	0.00	0.00
			1.125	14.22	0.00	68.38	0.00	0.00	0.00
			1.350	12.37	0.00	78.17	0.00	0.00	0.00
			1.575	1.00	0.00	96.85	0.00	0.00	0.00
		8	1.800	68.55	0.00	123.44	0.00	0.00	0.00
8	LF1	9	0.000	-19.66	0.00	37.08	0.00	0.00	0.00
			0.250	1.24	0.00	37.25	0.00	0.00	0.00
			0.500	-0.73	0.00	37.31	0.00	0.00	0.00
			0.750	0.22	0.00	37.55	0.00	0.00	0.00
			1.000	1.47	0.00	37.53	0.00	0.00	0.00
			1.250	4.25	0.00	37.70	0.00	0.00	0.00
			1.500	-5.21	0.00	37.04	0.00	0.00	0.00
			2.000	3.27	0.00	36.61	0.00	0.00	0.00
			2.500	2.37	0.00	36.52	0.00	0.00	0.00
			3.000	2.08	0.00	35.86	0.00	0.00	0.00
			3.500	1.90	0.00	35.30	0.00	0.00	0.00
			4.000	1.80	0.00	34.84	0.00	0.00	0.00
			4.500	1.75	0.00	34.45	0.00	0.00	0.00
			5.000	1.76	0.00	34.11	0.00	0.00	0.00
			5.500	1.70	0.00	33.84	0.00	0.00	0.00
			6.000	1.17	0.00	32.92	0.00	0.00	0.00
			6.500	8.68	0.00	32.67	0.00	0.00	0.00
			6.750	0.05	0.00	33.05	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Bräutner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
8	LF1	9	7.000	2.34	0.00	32.93	0.00	0.00	0.00
			7.250	3.11	0.00	33.46	0.00	0.00	0.00
			7.500	3.31	0.00	34.57	0.00	0.00	0.00
			7.750	-0.32	0.00	36.80	0.00	0.00	0.00
		1	8.000	22.30	0.00	39.38	0.00	0.00	0.00
	LF2	9	0.000	4.43	0.00	-2.67	0.00	0.00	0.00
			0.250	4.60	0.00	18.21	0.00	0.00	0.00
			0.500	10.13	0.00	33.79	0.00	0.00	0.00
			0.750	14.42	0.00	43.42	0.00	0.00	0.00
			1.000	17.93	0.00	49.19	0.00	0.00	0.00
			1.250	23.20	0.00	52.74	0.00	0.00	0.00
			1.500	10.26	0.00	53.33	0.00	0.00	0.00
			2.000	22.24	0.00	52.62	0.00	0.00	0.00
			2.500	19.34	0.00	50.90	0.00	0.00	0.00
			3.000	16.69	0.00	47.97	0.00	0.00	0.00
			3.500	14.18	0.00	45.35	0.00	0.00	0.00
			4.000	12.02	0.00	43.20	0.00	0.00	0.00
			4.500	10.32	0.00	41.50	0.00	0.00	0.00
			5.000	9.07	0.00	40.13	0.00	0.00	0.00
			5.500	8.06	0.00	39.05	0.00	0.00	0.00
			6.000	6.80	0.00	37.45	0.00	0.00	0.00
			6.500	14.80	0.00	36.84	0.00	0.00	0.00
			6.750	4.77	0.00	37.54	0.00	0.00	0.00
			7.000	7.02	0.00	37.69	0.00	0.00	0.00
			7.250	7.44	0.00	38.90	0.00	0.00	0.00
			7.500	7.07	0.00	41.63	0.00	0.00	0.00
			7.750	0.96	0.00	47.20	0.00	0.00	0.00
		1	8.000	32.15	0.00	55.17	0.00	0.00	0.00
	LF3	9	0.000	-2.76	0.00	6.84	0.00	0.00	0.00
			0.250	1.64	0.00	12.80	0.00	0.00	0.00
			0.500	2.86	0.00	17.15	0.00	0.00	0.00
			0.750	4.30	0.00	19.83	0.00	0.00	0.00
			1.000	5.54	0.00	21.37	0.00	0.00	0.00
			1.250	7.58	0.00	22.30	0.00	0.00	0.00
			1.500	2.15	0.00	22.15	0.00	0.00	0.00
			2.000	7.17	0.00	21.73	0.00	0.00	0.00
			2.500	6.17	0.00	21.07	0.00	0.00	0.00
			3.000	5.35	0.00	19.98	0.00	0.00	0.00
			3.500	4.60	0.00	19.02	0.00	0.00	0.00
			4.000	3.96	0.00	18.24	0.00	0.00	0.00
			4.500	3.48	0.00	17.61	0.00	0.00	0.00
			5.000	3.13	0.00	17.09	0.00	0.00	0.00
			5.500	2.84	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00
			6.000	2.41	0.00	16.01	0.00	0.00	0.00
			6.500	5.91	0.00	15.76	0.00	0.00	0.00
			6.750	1.67	0.00	16.07	0.00	0.00	0.00
			7.000	2.67	0.00	16.11	0.00	0.00	0.00
			7.250	2.88	0.00	16.59	0.00	0.00	0.00
			7.500	2.78	0.00	17.67	0.00	0.00	0.00
			7.750	0.31	0.00	19.86	0.00	0.00	0.00
		1	8.000	13.32	0.00	22.95	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	372.90			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	372.90			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	655.10			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	655.10			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	256.50			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	256.50			

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	3	0.000	11.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	8.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	10.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	16.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	11.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	17.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	12.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	18.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	19.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	14.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	21.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	16.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	23.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	18.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	26.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	20.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	31.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	23.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	36.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	28.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	43.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	33.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	50.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	39.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	57.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	44.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	63.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	49.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	71.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	55.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	85.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	67.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	118.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	92.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	164.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	129.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.250	214.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.250	167.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	262.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	204.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.750	306.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.750	240.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	348.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	273.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.250	366.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Engelhardt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
1	EK1	3	10.250	289.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	325.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	259.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.750	201.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.750	166.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	16.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	4.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.250	-134.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.250	-192.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-233.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-320.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.750	-281.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.750	-380.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-289.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-389.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.250	-290.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.250	-388.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-292.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-389.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.750	-278.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.750	-368.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-284.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-369.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-261.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-335.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-257.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-316.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-224.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-261.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	15.000	-251.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	-265.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	10.250 ▷	366.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	12.000 ▷	-389.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	11.84 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	8.28 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	11.84	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	8.28	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	11.84	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	8.28	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	11.84	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	8.28	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	11.84	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	8.28	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
5	EK1	2	0.000	-15.04	0.00	65.59	0.00	0.00	0.00
			0.000	-19.95	0.00	49.90	0.00	0.00	0.00
			0.225	27.99	0.00	179.44	0.00	0.00	0.00
			0.225	21.45	0.00	137.59	0.00	0.00	0.00
			0.450	51.57	0.00	264.95	0.00	0.00	0.00
			0.450	39.58	0.00	203.50	0.00	0.00	0.00
			0.675	69.37	0.00	327.11	0.00	0.00	0.00
			0.675	53.22	0.00	251.43	0.00	0.00	0.00
			0.900	84.13	0.00	381.47	0.00	0.00	0.00
			0.900	64.57	0.00	293.31	0.00	0.00	0.00
			1.125	91.94	0.00	444.60	0.00	0.00	0.00
			1.125	70.57	0.00	341.95	0.00	0.00	0.00
			1.350	79.92	0.00	508.58	0.00	0.00	0.00
			1.350	61.33	0.00	391.22	0.00	0.00	0.00
			1.575	6.09	0.00	629.86	0.00	0.00	0.00
			1.575	4.59	0.00	484.42	0.00	0.00	0.00
		8	1.800	444.85	0.00	801.75	0.00	0.00	0.00
			1.800	341.90	0.00	616.34	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	1.800 ▷	444.85	0.00	801.75	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000 ▷	-19.95	0.00	49.90	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-15.04 ▷	0.00	65.59	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-19.95 ▷	0.00	49.90	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	1.800	444.85	0.00 ▷	801.75	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-19.95	0.00 ▷	49.90	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-15.04	0.00	65.59 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-19.95	0.00	49.90 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-15.04	0.00	65.59	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-19.95	0.00	49.90	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-15.04	0.00	65.59	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	-19.95	0.00	49.90	0.00	0.00 ▷	0.00
8	EK1	9	0.000	-20.49	0.00	56.53	0.00	0.00	0.00
			0.000	-24.59	0.00	46.33	0.00	0.00	0.00
			0.250	10.36	0.00	93.92	0.00	0.00	0.00
			0.250	7.89	0.00	74.78	0.00	0.00	0.00
			0.500	17.00	0.00	121.60	0.00	0.00	0.00
			0.500	12.71	0.00	95.92	0.00	0.00	0.00
			0.750	26.23	0.00	138.97	0.00	0.00	0.00
			0.750	19.78	0.00	109.26	0.00	0.00	0.00
			1.000	34.53	0.00	149.07	0.00	0.00	0.00
			1.000	26.20	0.00	117.04	0.00	0.00	0.00
			1.250	48.46	0.00	155.51	0.00	0.00	0.00
			1.250	37.08	0.00	122.07	0.00	0.00	0.00
			1.500	10.07	0.00	155.19	0.00	0.00	0.00
			1.500	6.83	0.00	121.98	0.00	0.00	0.00
			2.000	45.22	0.00	153.03	0.00	0.00	0.00
			2.000	34.45	0.00	120.44	0.00	0.00	0.00
			2.500	38.59	0.00	149.61	0.00	0.00	0.00
			2.500	29.32	0.00	118.01	0.00	0.00	0.00
			3.000	33.38	0.00	143.12	0.00	0.00	0.00
			3.000	25.35	0.00	113.16	0.00	0.00	0.00
			3.500	28.63	0.00	137.40	0.00	0.00	0.00
			3.500	21.72	0.00	108.87	0.00	0.00	0.00
			4.000	24.61	0.00	132.71	0.00	0.00	0.00
			4.000	18.66	0.00	105.35	0.00	0.00	0.00
			4.500	21.52	0.00	128.92	0.00	0.00	0.00
			4.500	16.31	0.00	102.52	0.00	0.00	0.00
			5.000	19.32	0.00	125.83	0.00	0.00	0.00
			5.000	14.63	0.00	100.21	0.00	0.00	0.00
			5.500	17.44	0.00	123.41	0.00	0.00	0.00
			5.500	13.17	0.00	98.41	0.00	0.00	0.00
			6.000	14.38	0.00	119.02	0.00	0.00	0.00
			6.000	10.76	0.00	95.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	40.56	0.00	117.46	0.00	0.00	0.00
			6.500	31.69	0.00	93.83	0.00	0.00	0.00
			6.750	9.02	0.00	119.39	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brantner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
8	EK1	9	6.750	6.51	0.00	95.29	0.00	0.00	0.00
			7.000	16.65	0.00	119.50	0.00	0.00	0.00
			7.000	12.64	0.00	95.34	0.00	0.00	0.00
			7.250	18.57	0.00	122.57	0.00	0.00	0.00
			7.250	14.24	0.00	97.69	0.00	0.00	0.00
			7.500	18.19	0.00	129.36	0.00	0.00	0.00
			7.500	14.02	0.00	102.86	0.00	0.00	0.00
			7.750	1.32	0.00	143.19	0.00	0.00	0.00
			7.750	0.86	0.00	113.40	0.00	0.00	0.00
		1	8.000	93.49	0.00	162.07	0.00	0.00	0.00
			8.000	73.50	0.00	127.65	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	8.000	▷ 93.49	0.00	162.07	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ -24.59	0.00	46.33	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-20.49	▷ 0.00	56.53	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-24.59	▷ 0.00	46.33	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	8.000	93.49	0.00	▷ 162.07	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-24.59	0.00	▷ 46.33	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-20.49	0.00	56.53	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-24.59	0.00	46.33	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-20.49	0.00	56.53	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-24.59	0.00	46.33	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-20.49	0.00	56.53	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min m_z	0.000	-24.59	0.00	46.33	0.00	0.00	▷ 0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.20	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.20	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	14166.70	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle	
BEWEHRUNGSGRAD		
Mindest-Querbewehrung	20.0 %	
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %	
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %	
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %	
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %	
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %	
Betondeckung nach Norm	☒	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 41.00, d-2: 53.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 41.00, d-2: 53.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.041 m	0.041 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.041 m	0.053 m
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.041 m	0.041 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.041 m	0.053 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche	Punkt	Punkt-Koordinaten [m]				Erford. Bewehrung	Basis	Zusätzliche Bewehrung			Anmer-
Nr.	Nr.	X	Y	Z	Symbol	GZT	Bewehr.	Erforderlich	Vorhanden	Einheit	kungen
1	N101	-11.125	0.000	-3.519	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	5.98	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N101	-11.125	0.000	-3.519	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	9.24	7.54	1.70	1.70	cm²/m	
	N79	-12.750	0.000	-4.500	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	6.75	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N101	-11.125	0.000	-3.519	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	9.24	7.54	1.70	1.70	cm²/m	
	N1	0.000	0.000	0.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung

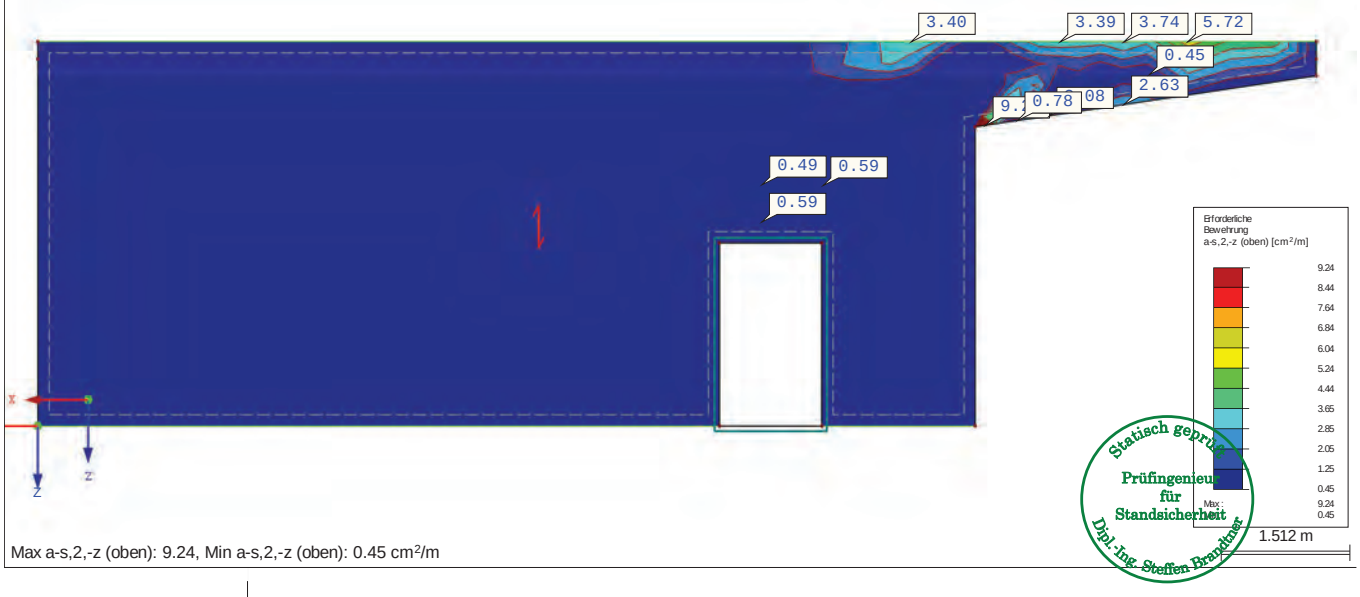


Max a-s,1,-z (oben): 5.98, Min a-s,1,-z (oben): 2.25 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 9.24, Min a-s,2,-z (oben): 0.45 cm²/m

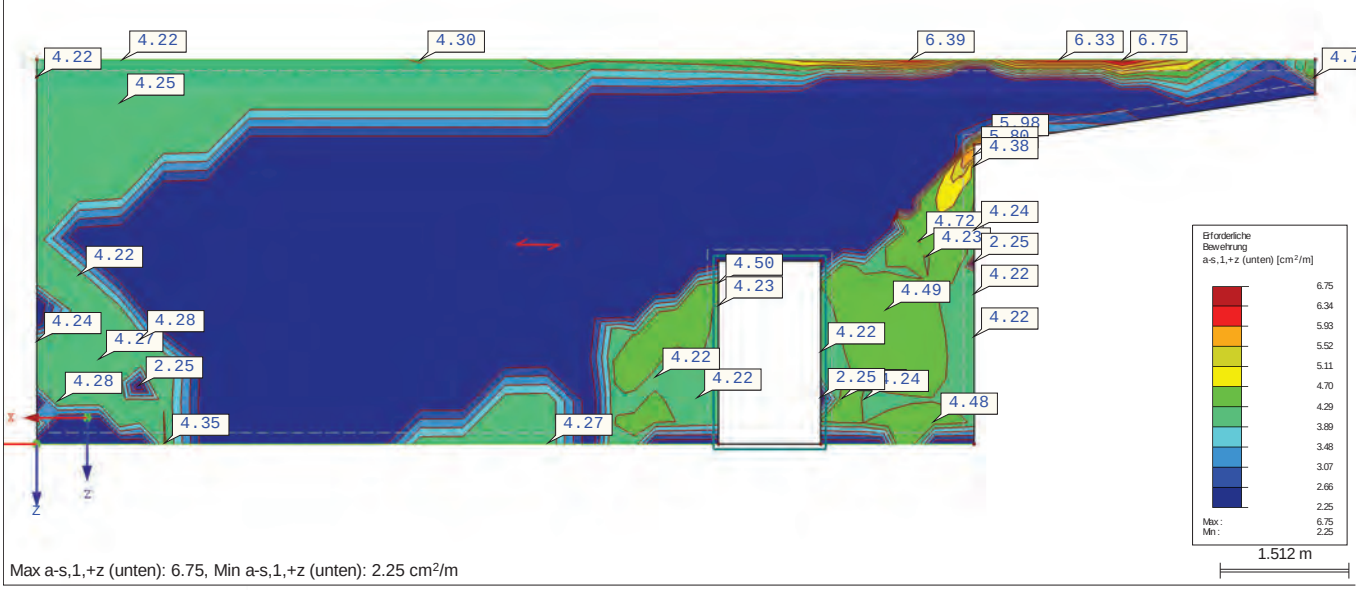
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung

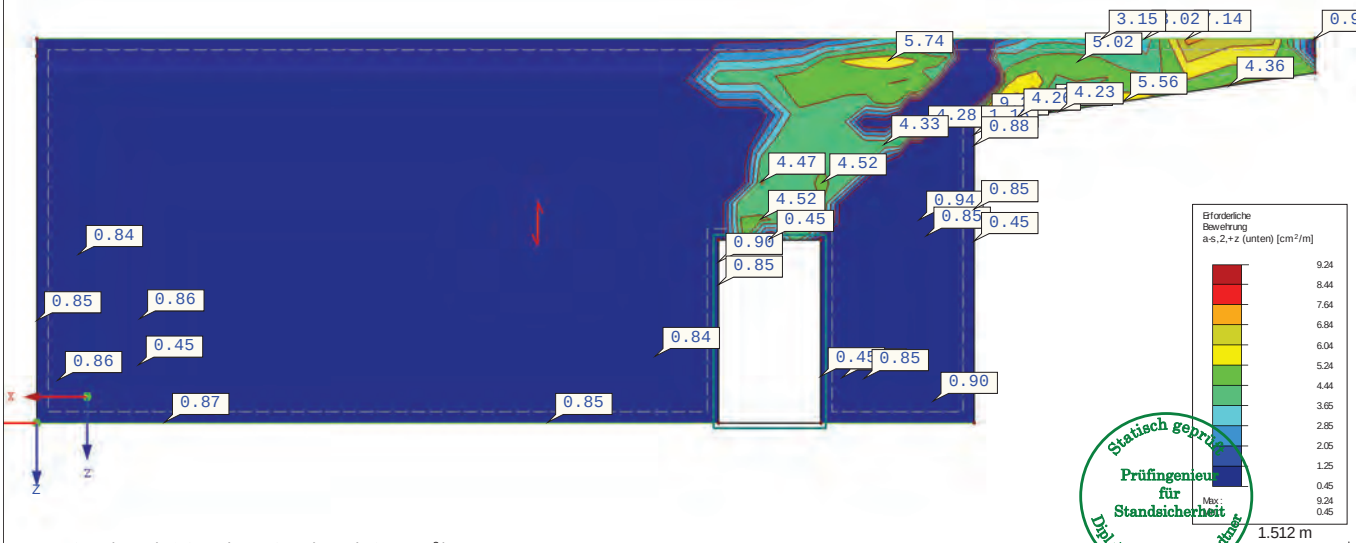


Max a-s,1,+z (unten): 6.75, Min a-s,1,+z (unten): 2.25 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 9.24, Min a-s,2,+z (unten): 0.45 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

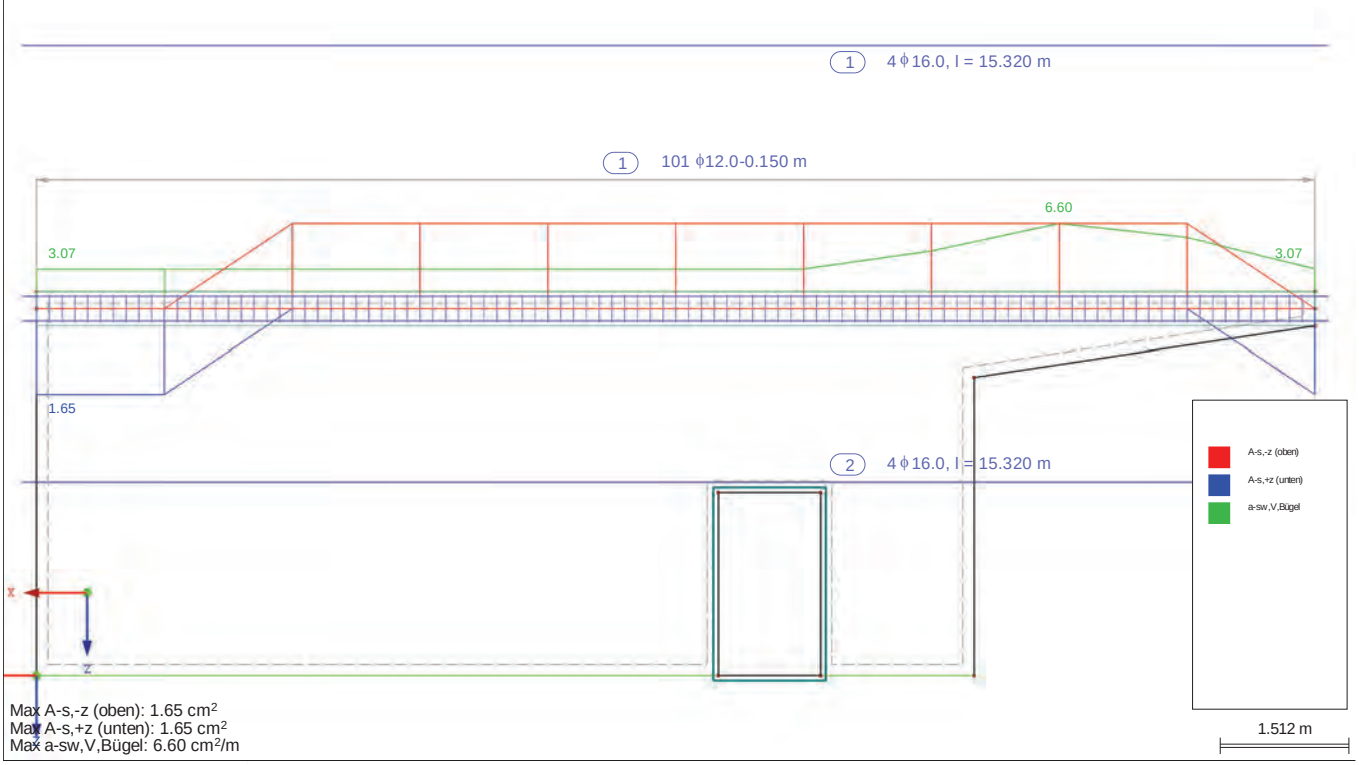
1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2
		Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3
		Ständig und vorübergehend
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	
Verformung beziehen auf:	Unverformtes System	

ERFORDERLICHEN BEWEHRUNG KRAGARM GEM. ERGEBNISSTAB

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

In Y-Richtung



Max A-s,-z (oben): 1.65 cm²
Max A-s,+z (unten): 1.65 cm²
Max a-sw,V,Bügel: 6.60 cm²/m

1.512 m

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:	☐
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	☐
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
1	Beton C35/45	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.000	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.000	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.200	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.200	N/mm^2
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	4.200	N/mm^2
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.000	N/mm^2
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu1}	-3.500	‰

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandt

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm^2
	Rechnerische Bruchdehnung	ε_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE



Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/400		

RF-BETON Stäbe
FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1)		
LÄNGSBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	16.0 mm		
Max. Anzahl der Lagen:	1		
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm		
Verankerungstyp:	Gerade		
Stahloberfläche:	Gerippt		
Bewehrungsstaffellung:	Keine		
BÜGELBEWEHRUNG			
Mögliche Durchmesser:	12.0 mm		
Anzahl der Schnitte:	2		
Neigung:	90°		
Verankerungstyp:	Haken		
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände		
BEWEHRUNGSANORDNUNG			
Betondeckung nach Norm	☒		
Betondeckung c-oben:	47.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$		
Betondeckung c-unten:	47.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4		
Bewehrungstyp		Bügel	Längs
Maximaler Bewehrungsdurchmesser		12.0 mm	16.0 mm
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)		12.0 mm	16.0 mm
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)		20.0 mm	20.0 mm
Additives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)		0.0 mm	0.0 mm
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)		20.0 mm	20.0 mm
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3		15.0 mm	15.0 mm
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1		35.0 mm	35.0 mm
Mindestbetondeckung der Bewehrung		35.0 mm	47.0 mm
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine		
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton		
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐		
Betondeckung c-seitig:	47.0 mm		
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung			
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$C_{+z\ (unten)}$		
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)		
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	☒		
Berücksichtigte Schnittgrößen:	V-y, V-z, M-y, M-z		
MINDESTBEWEHRUNG			
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben):	0.00 cm²		
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten):	0.00 cm²		
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒		
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒		
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung		
SCHUBKRAFT IN DER FUGE			
Schubfuge vorhanden:	☐		
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐		
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014			
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %		
Begrenzung der Druckzone	☒		

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/400						
$A_{s,-z\ (oben)}$	1	3.000	LK2	1.65	cm²	26)
$A_{s,+z\ (unten)}$	1	0.000	LK2	1.65	cm²	27)
$A_{s,T}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²	
$a_{sw,V,Bügel}$	1	3.000	LK2	6.60	cm²/m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	1	0.000	LK2	0.00	cm²/m	

3.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG

Pos.-Nr.	Bewehrung lage	Anzahl Stäbe	d_s [mm]	A_s [cm²]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr.1 - Rechteck 300/400									
1	Grund -z (oben)	4	16.0	8.04	15.320	-0.160	15.160	96.72	
2	Grund +z (unten)	4	16.0	8.04	15.320	-0.160	15.160	96.72	

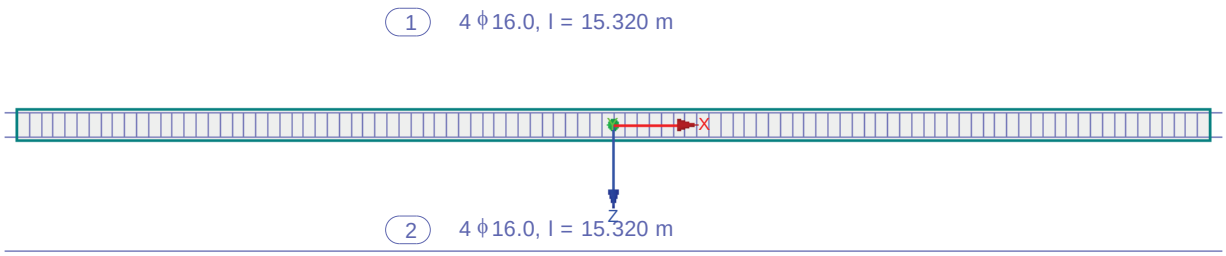
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

3.1.1 VORHANDENE LÄNGSBEWEHRUNG - VERANKERUNGEN

Pos.-Nr.	Verankerungstyp	Verbund	l_{bd} [m]	l_1 [m]	l_2 [m]	Gesamt [m]	d_{br} [m]
Stab Nr.1 - Rechteck 300/400							
1 Anfang	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
1 Ende	Gerade	mäßig	0.160	0.160	-	0.160	-
2 Anfang	Gerade	gut	0.160	0.160	-	0.160	-
2 Ende	Gerade	gut	0.160	0.160	-	0.160	-

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/400



1.621 m

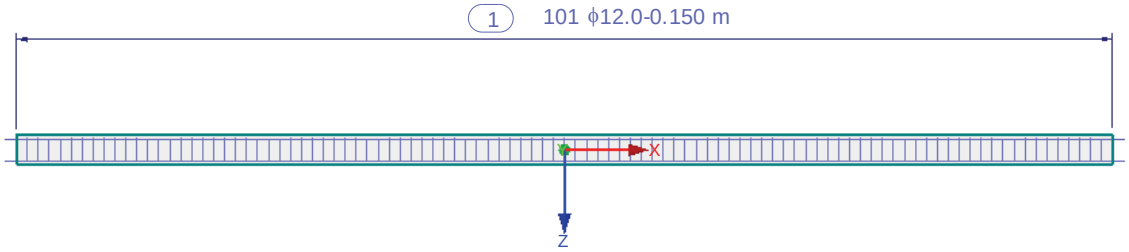
3.2 VORHANDENE BÜGELBEWEHRUNG

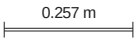
Pos.-Nr.	Anzahl Bügel	d_s [mm]	Länge [m]	x-Stelle [m] von	x-Stelle [m] bis	Abstand s_{li} [m]	Bügelabmessungen [mm]	Anzahl Schnitte	Masse [kg]	Anmerkung
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/400										
1	101	12.0	15.000	0.000	15.000	0.150	330.0/230.0/130.7	2	123.87	115)

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON STÄBE - STAB NR. 1 - RECHTECK 300/400





3.4 STAHLLISTE

Pos.-Nr.	Bewehrungstyp	d_s [mm]	fläche	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Verankerungstyp Anfang	Verankerungstyp Ende	Biegerollendurchmesser [m]	Masse [kg]
Material Nr. 1 - Betonstahl B 500 S (B)									
1	Längs	16.0	Gerippt	8	15.320	Gerade	Gerade		193.44
2	Bügel	12.0	Gerippt	101	1.381	Haken	Haken	0.048	123.87
Summe				109					317.31

ANMERKUNGEN

Nr.	Beschreibung
26)	Obere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
27)	Untere Mindestbewehrung für Balken nach 9.2.1.1(1)
58)	Unter Verwendung des Näherungswertes für den Hebelarm z
69)	Mindestschubbewehrung nach 9.2.2 (5)
115)	Mindestquerbewehrung für Balken nach 9.2.2

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Wa-EG-04 Wand mit Kragarm EG | D-F/01 | D-F/20

System

Stahlbeton-Innenwand mit Kragarm, zweiseitig gehalten.

Geometrie

Querschnitt:	b	=	30,0	cm
	h_{EG}	~	4,50	m
	h_{O1}	~	3,00	m
Länge Kragarm:	L	=	4,00	m

Material, Expositionsklasse, Brandschutz

Beton:	C35/45
Expositionsklasse:	XC4, XF2, WF(1)
Betonstahl:	B500 A
Brandschutz:	F90

(1)Ausführung mit Beschichtung und Hohlkehle gemäß DBV-Merkblatt "Parkhäuser und Tiefgaragen".

Lastannahmen

Eigenlast: programmintern erfasst

zzgl. Wandauflast

gk = 15,00 * 0,30 * 25,00

~ 115,00 kN/m

Lastübernahmen: gem. De-O5-01 bis De-RG-01 Auflager A

Σgk = 95,00 kN/m

Σqk = 55,00 kN/m

zzgl. Attika + Fassadenlast

ΣGk = 130,00 kN/m

gem. De-EG-01 Auflager A

gk = 20,00 kN/m

qk = 10,00 kN/m

zzgl. Attika + Fassadenlast

g.Fa = 30,00 kN

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

Bewehrung

Mindestbewehrung gem. EDV-Ausdruck maßgebend. Die Anforderungen des Rissweitennachweises gem. Pos. Dt-RW-O4-01 sind zu erfüllen.

gewählte

Netzbewehrung:	EG	#Ø12/15	| beidseitig
	O1	#Ø10/15	| beidseitig

zzgl. horizonatle Zulagen gem. EDV-Ausdruck.
Im unteren Wanddrittel O1 sind horizontale Zulagen Ø10/30 beidseitig zur Begrenzung der Rissweite einzulegen, sh. Dt-RW-O4-01.

Wandenden:	2Ø16
Wandecke:	4Ø16

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

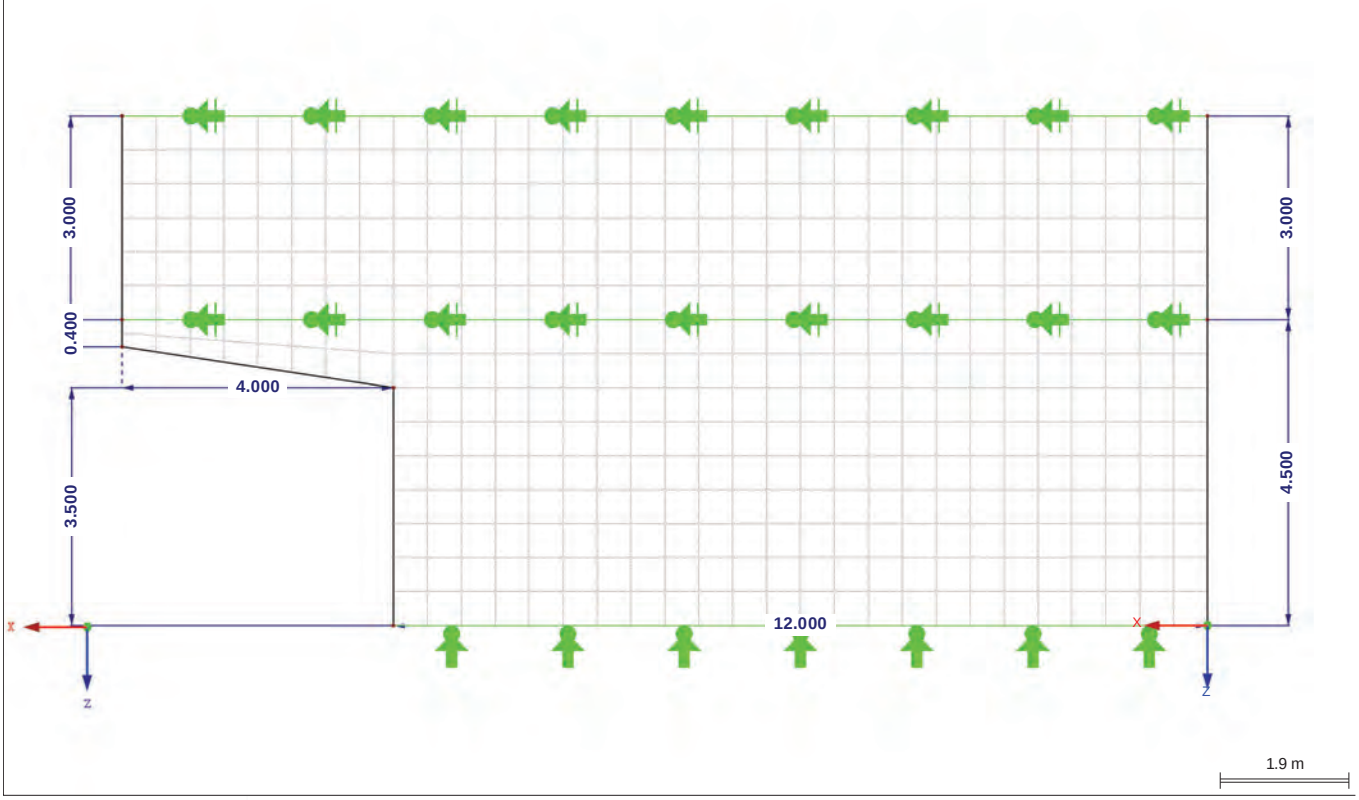
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

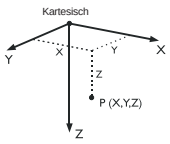
FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

MODELL | ÜBERSICHT

RF-BETON Flächen FA1 — In Y-Richtung





1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	12.000	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-4.500	
4	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-7.500	
5	Standard	-	Kartesisch	12.000	0.000	-3.500	
6	Standard	-	Kartesisch	16.000	0.000	-4.500	
7	Standard	-	Kartesisch	16.000	0.000	-4.100	
8	Standard	-	Kartesisch	16.000	0.000	-7.500	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,3	4.500	Z	
2	Polylinie	6,3	16.000	X	
3	Polylinie	3,4	3.000	Z	
4	Polylinie	6,7	0.400	Z	
5	Polylinie	7,5	4.045	XZ	
6	Polylinie	5,2	3.500	Z	
7	Polylinie	2,1	12.000	X	
8	Polylinie	4,8	16.000	X	
9	Polylinie	8,6	3.000	Z	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C35/45 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3400.00	1416.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

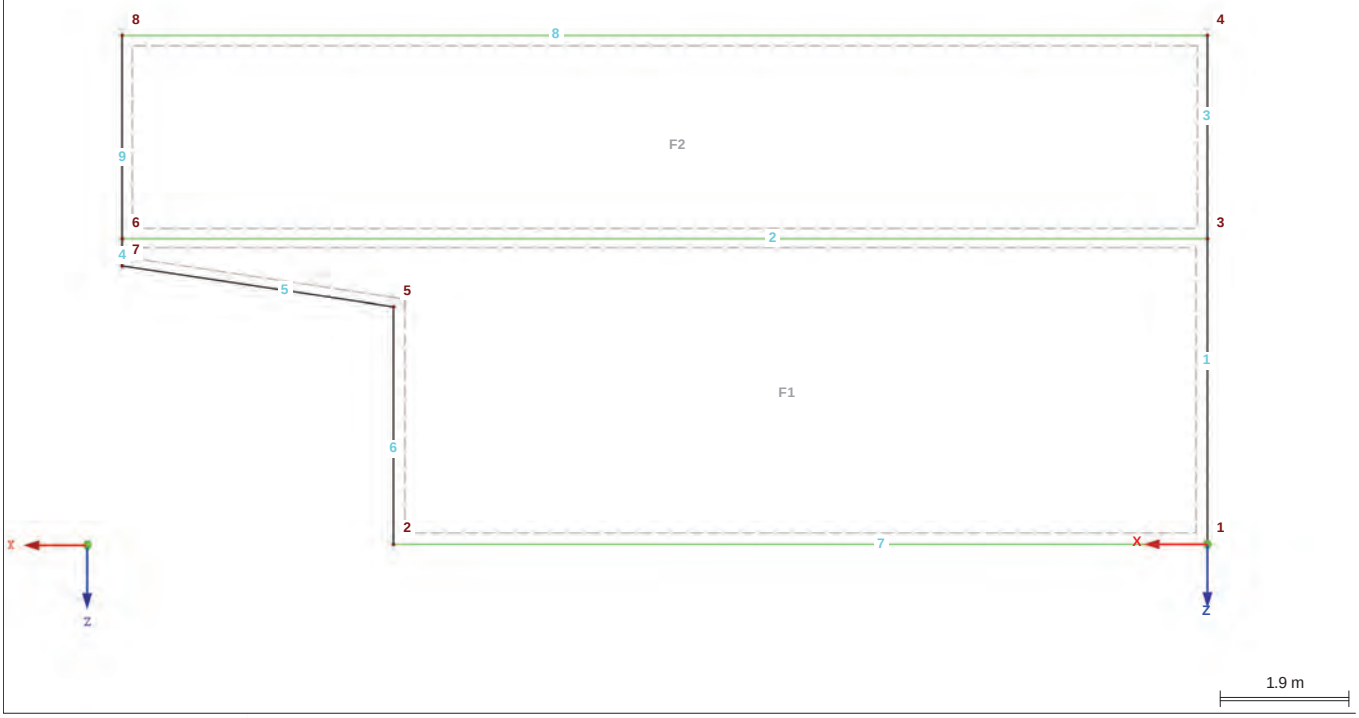
Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Flächentyp Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	4-7,1,2	1	Konstant	300.0	56.800	42600.00
2	Eben	Standard	3,8,9,2	1	Konstant	300.0	48.000	36000.00

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugssystem	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	7	Global		☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐
2	2,8	Global		☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

MODELL | GEOMETRISCHE ANGABEN

RF-BETON Flächen FA1 — In Y-Richtung



2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ausbau	Ständig	☐			
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie A: Wohn/Aufenthaltsräume	☐			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Ausbau
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK3	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK4	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK5	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau

Statisch geprüft Prüfingenieur für Standsicherheit Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK6	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.50	LF3	Nutzlast
LK7	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
LK8	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Ausbau
			3	0.30	LF3	Nutzlast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK3/s oder LK4/s
EK3	GZG - Häufig	LK5/s oder LK6/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK7/s oder LK8/s

LF1
Eigengewicht

3.3 LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	8	Kraft	Konstant	ZL	p	115.000	kN/m

LF2
Ausbau

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2: Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	8	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	130.000	0.000	0.000	0.000
2	6	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	30.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

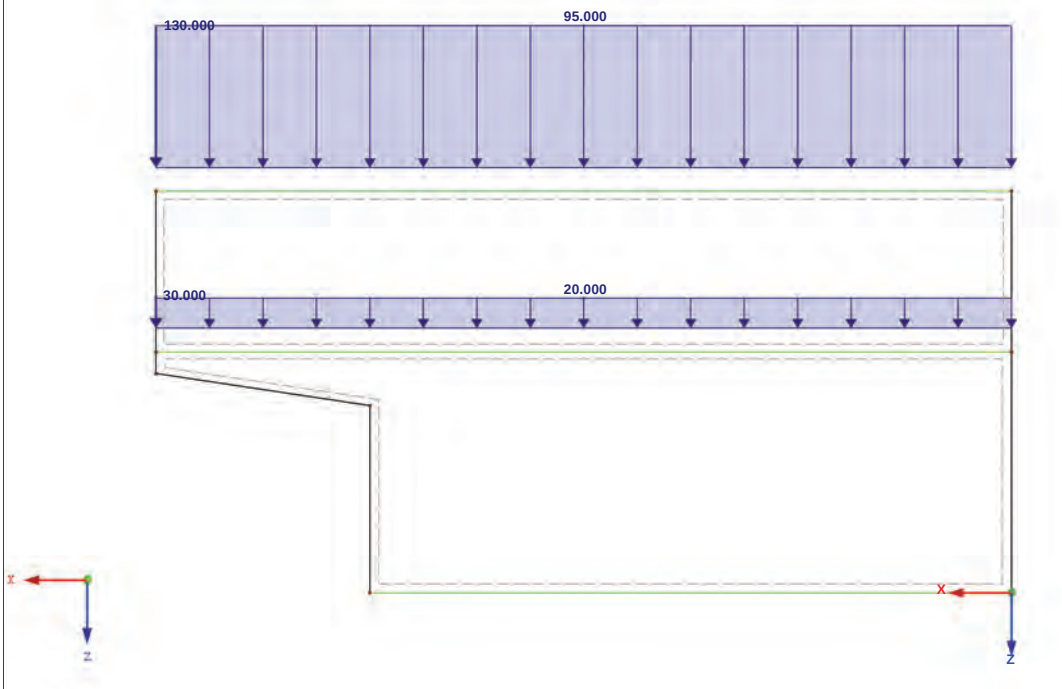
LF2: Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	8	Kraft	Konstant	ZL	p	95.000	kN/m
2	Linien	2	Kraft	Konstant	ZL	p	20.000	kN/m

LF2: AUSBAU

LF2 : Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

In Y-Richtung



Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

2.41 m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF3
Nutzlast

3.3 LINIENLASTEN

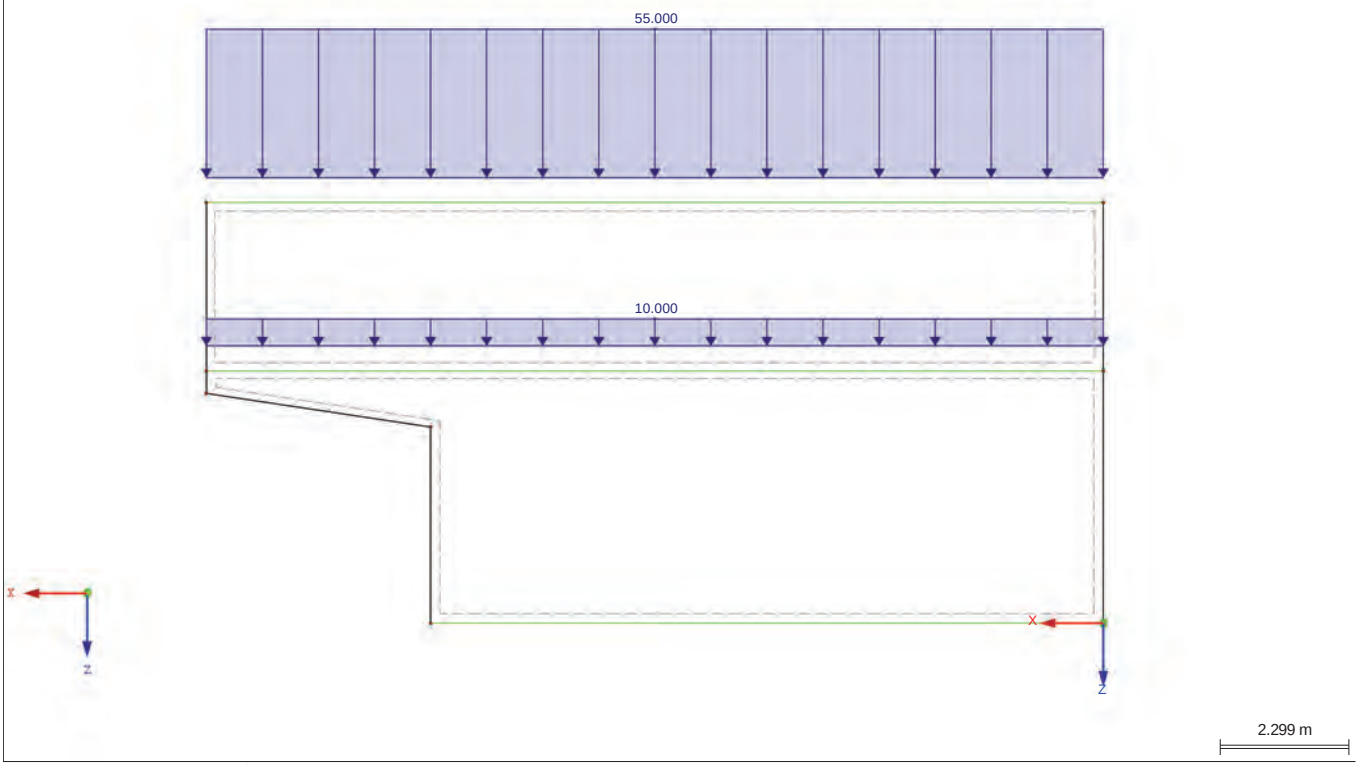
LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	8	Kraft	Konstant	ZL	p	55.000	kN/m
2	Linien	2	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m]

In Y-Richtung



4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF1	6	0.000	-25.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-30.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-46.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-61.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-71.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-69.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	-40.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	-15.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	-18.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	-43.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	-54.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	-52.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	-45.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	-39.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	-35.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	-31.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	-27.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	-25.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	-22.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	-20.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	-18.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	-17.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	-16.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-16.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-16.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-17.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-19.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-21.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-25.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-30.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	-36.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	-39.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	16.000	-93.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	6	0.000	-78.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-53.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-86.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-101.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-109.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-102.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	-68.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	-40.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	-40.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	LF2	6	4.500	-62.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	-70.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	-64.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	-55.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	-47.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	-41.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	-36.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	-32.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	-28.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	-25.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	-22.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	-20.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	-18.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	-17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-16.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-15.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-16.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-17.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-18.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-21.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-24.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	-29.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	-30.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	16.000	-72.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	6	0.000	-12.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-14.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-21.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-28.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-32.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-31.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	-18.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	-7.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	-8.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	-20.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	-25.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	-24.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	-21.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	-18.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	-16.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	-14.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	-12.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	-11.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	-10.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	-9.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	-8.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	-7.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	-7.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-7.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-7.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-7.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-8.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-9.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-11.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-13.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	-15.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	-17.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	16.000	-40.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	LF1	2	0.000	149.27	0.00	281.67	0.00	0.00	0.00
			0.500	-19.31	0.00	293.73	0.00	0.00	0.00
			1.000	-6.64	0.00	290.25	0.00	0.00	0.00
			1.500	-13.20	0.00	283.19	0.00	0.00	0.00
			2.000	-19.09	0.00	274.32	0.00	0.00	0.00
			2.500	-22.52	0.00	263.91	0.00	0.00	0.00
			3.000	-23.82	0.00	252.99	0.00	0.00	0.00
			3.500	-23.65	0.00	242.39	0.00	0.00	0.00
			4.000	-22.60	0.00	232.61	0.00	0.00	0.00
			4.500	-21.09	0.00	223.87	0.00	0.00	0.00
			5.000	-19.44	0.00	216.18	0.00	0.00	0.00
			5.500	-17.84	0.00	209.49	0.00	0.00	0.00
			6.000	-16.40	0.00	203.68	0.00	0.00	0.00
			6.500	-15.21	0.00	198.63	0.00	0.00	0.00
			7.000	-14.34	0.00	194.20	0.00	0.00	0.00
			7.500	-13.81	0.00	190.29	0.00	0.00	0.00
			8.000	-13.68	0.00	186.76	0.00	0.00	0.00
			8.500	-13.97	0.00	183.52	0.00	0.00	0.00
			9.000	-14.72	0.00	180.50	0.00	0.00	0.00
			9.500	-15.91	0.00	177.71	0.00	0.00	0.00
			10.000	-17.49	0.00	175.32	0.00	0.00	0.00
			10.500	-19.13	0.00	174.05	0.00	0.00	0.00
			11.000	-19.06	0.00	176.17	0.00	0.00	0.00
			11.500	-0.76	0.00	185.89	0.00	0.00	0.00
		1	12.000	-114.79	0.00	203.02	0.00	0.00	0.00
	LF2	2	0.000	119.76	0.00	229.39	0.00	0.00	0.00
			0.500	-19.74	0.00	245.64	0.00	0.00	0.00
			1.000	-12.00	0.00	244.38	0.00	0.00	0.00
			1.500	-18.75	0.00	237.50	0.00	0.00	0.00
			2.000	-24.27	0.00	227.84	0.00	0.00	0.00
			2.500	-27.21	0.00	216.35	0.00	0.00	0.00
			3.000	-27.99	0.00	204.27	0.00	0.00	0.00
			3.500	-27.30	0.00	192.58	0.00	0.00	0.00
			4.000	-25.72	0.00	181.81	0.00	0.00	0.00
			4.500	-23.73	0.00	172.18	0.00	0.00	0.00
			5.000	-21.62	0.00	163.75	0.00	0.00	0.00
			5.500	-19.57	0.00	156.42	0.00	0.00	0.00
			6.000	-17.72	0.00	150.09	0.00	0.00	0.00
			6.500	-16.12	0.00	144.62	0.00	0.00	0.00
			7.000	-14.83	0.00	139.88	0.00	0.00	0.00
			7.500	-13.88	0.00	135.74	0.00	0.00	0.00
			8.000	-13.30	0.00	132.08	0.00	0.00	0.00
			8.500	-13.09	0.00	128.80	0.00	0.00	0.00
			9.000	-13.28	0.00	125.83	0.00	0.00	0.00
			9.500	-13.84	0.00	123.16	0.00	0.00	0.00
			10.000	-14.70	0.00	120.92	0.00	0.00	0.00
			10.500	-15.61	0.00	119.67	0.00	0.00	0.00
			11.000	-15.26	0.00	121.18	0.00	0.00	0.00
			11.500	-1.69	0.00	128.87	0.00	0.00	0.00
		1	12.000	-81.85	0.00	143.48	0.00	0.00	0.00
	LF3	2	0.000	60.72	0.00	114.96	0.00	0.00	0.00
			0.500	-8.47	0.00	120.59	0.00	0.00	0.00
			1.000	-3.71	0.00	119.26	0.00	0.00	0.00
			1.500	-6.64	0.00	116.11	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	LF3	2	2.000	-9.18	0.00	112.04	0.00	0.00	0.00
			2.500	-10.63	0.00	107.26	0.00	0.00	0.00
			3.000	-11.13	0.00	102.25	0.00	0.00	0.00
			3.500	-10.98	0.00	97.40	0.00	0.00	0.00
			4.000	-10.44	0.00	92.93	0.00	0.00	0.00
			4.500	-9.71	0.00	88.93	0.00	0.00	0.00
			5.000	-8.92	0.00	85.42	0.00	0.00	0.00
			5.500	-8.15	0.00	82.37	0.00	0.00	0.00
			6.000	-7.47	0.00	79.72	0.00	0.00	0.00
			6.500	-6.89	0.00	77.42	0.00	0.00	0.00
			7.000	-6.46	0.00	75.42	0.00	0.00	0.00
			7.500	-6.18	0.00	73.64	0.00	0.00	0.00
			8.000	-6.07	0.00	72.05	0.00	0.00	0.00
			8.500	-6.14	0.00	70.60	0.00	0.00	0.00
			9.000	-6.41	0.00	69.25	0.00	0.00	0.00
			9.500	-6.85	0.00	68.02	0.00	0.00	0.00
			10.000	-7.45	0.00	66.98	0.00	0.00	0.00
			10.500	-8.07	0.00	66.44	0.00	0.00	0.00
			11.000	-7.98	0.00	67.34	0.00	0.00	0.00
			11.500	-0.66	0.00	71.50	0.00	0.00	0.00
		1	12.000	-45.02	0.00	79.15	0.00	0.00	0.00
8	LF1	4	0.000	-14.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-13.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-9.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-6.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-3.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	5.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	7.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	9.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	15.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	19.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	23.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	28.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	34.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	42.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	51.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	61.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	74.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	87.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	101.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	114.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	123.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	127.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	125.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	116.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	102.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	84.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	63.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	41.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	16.000	23.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF2	4	0.000	-11.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-10.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-7.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-4.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	2.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	4.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	6.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	8.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	11.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	13.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	17.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	20.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	25.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	30.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	37.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	45.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	55.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	66.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	79.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	94.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	110.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	125.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	136.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	142.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	142.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	134.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	120.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	100.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	84.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	35.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	16.000	358.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	LF3	4	0.000	-6.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-6.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	2.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	5.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	7.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	8.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	10.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	13.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	15.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	19.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	23.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	28.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	33.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	40.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	46.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	52.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH
mb BauStatik S014

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Linie Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
8	LF3	4	12.000	56.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	58.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	57.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	53.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	46.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	38.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	18.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	16.000	10.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ Lager	LF1			0.00	0.00	2626.00			
Σ Lasten	LF1			0.00	0.00	2626.00			
Σ Lager	LF2			0.00	0.00	2000.00			
Σ Lasten	LF2			0.00	0.00	2000.00			
Σ Lager	LF3			0.00	0.00	1040.00			
Σ Lasten	LF3			0.00	0.00	1040.00			

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
2	EK1	6	0.000	-140.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-160.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-113.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-135.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-180.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-212.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-220.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-263.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-243.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-292.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-231.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-279.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	-147.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	-175.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	-75.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	-87.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	-80.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	-93.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	-141.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	-171.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	-168.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	-206.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	-157.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	-193.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	-136.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	-167.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	-118.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	-145.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	-103.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	-127.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	-91.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	-113.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	-81.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	-100.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	-72.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	-89.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	-64.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	-80.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	-58.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	-72.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	-52.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	-65.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	-48.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	-60.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	-45.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	-56.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-43.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	-54.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-43.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	-54.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-45.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	-56.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-48.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	-61.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-54.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	-69.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-63.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	-80.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-74.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	-94.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	-88.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	-111.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	-94.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	-120.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	16.000	-223.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.000	-284.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	12.000	-43.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	2.000	-292.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-140.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-160.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-140.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-160.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-140.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-160.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-140.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-160.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-140.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min m_z	0.000	-160.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	EK1	2	0.000	454.26	0.00	862.37	0.00	0.00	0.00
			0.000	363.18	0.00	689.92	0.00	0.00	0.00
			0.500	-52.72	0.00	909.03	0.00	0.00	0.00
			0.500	-65.42	0.00	728.15	0.00	0.00	0.00
			1.000	-25.17	0.00	900.63	0.00	0.00	0.00
			1.000	-30.72	0.00	721.74	0.00	0.00	0.00
			1.500	-43.13	0.00	877.10	0.00	0.00	0.00
			1.500	-53.08	0.00	702.93	0.00	0.00	0.00
			2.000	-58.53	0.00	845.98	0.00	0.00	0.00
			2.000	-72.30	0.00	677.92	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Hartmann

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
7	EK1	2	2.500	-67.13	0.00	809.24	0.00	0.00	0.00
			2.500	-83.07	0.00	648.35	0.00	0.00	0.00
			3.000	-69.95	0.00	770.69	0.00	0.00	0.00
			3.000	-86.64	0.00	617.31	0.00	0.00	0.00
			3.500	-68.78	0.00	733.31	0.00	0.00	0.00
			3.500	-85.25	0.00	587.21	0.00	0.00	0.00
			4.000	-65.23	0.00	698.86	0.00	0.00	0.00
			4.000	-80.89	0.00	559.47	0.00	0.00	0.00
			4.500	-60.51	0.00	668.07	0.00	0.00	0.00
			4.500	-75.08	0.00	534.67	0.00	0.00	0.00
			5.000	-55.43	0.00	641.04	0.00	0.00	0.00
			5.000	-68.81	0.00	512.91	0.00	0.00	0.00
			5.500	-50.51	0.00	617.54	0.00	0.00	0.00
			5.500	-62.74	0.00	493.98	0.00	0.00	0.00
			6.000	-46.06	0.00	597.18	0.00	0.00	0.00
			6.000	-57.26	0.00	477.59	0.00	0.00	0.00
			6.500	-42.30	0.00	579.53	0.00	0.00	0.00
			6.500	-52.64	0.00	463.39	0.00	0.00	0.00
			7.000	-39.38	0.00	564.14	0.00	0.00	0.00
			7.000	-49.06	0.00	451.02	0.00	0.00	0.00
			7.500	-37.39	0.00	550.60	0.00	0.00	0.00
			7.500	-46.66	0.00	440.14	0.00	0.00	0.00
			8.000	-36.42	0.00	538.51	0.00	0.00	0.00
			8.000	-45.52	0.00	430.43	0.00	0.00	0.00
			8.500	-36.54	0.00	527.53	0.00	0.00	0.00
			8.500	-45.76	0.00	421.63	0.00	0.00	0.00
			9.000	-37.80	0.00	517.42	0.00	0.00	0.00
			9.000	-47.41	0.00	413.54	0.00	0.00	0.00
			9.500	-40.17	0.00	508.20	0.00	0.00	0.00
			9.500	-50.45	0.00	406.16	0.00	0.00	0.00
			10.000	-43.47	0.00	500.40	0.00	0.00	0.00
			10.000	-54.65	0.00	399.93	0.00	0.00	0.00
			10.500	-46.91	0.00	496.17	0.00	0.00	0.00
			10.500	-59.00	0.00	396.52	0.00	0.00	0.00
			11.000	-46.33	0.00	502.42	0.00	0.00	0.00
			11.000	-58.31	0.00	401.42	0.00	0.00	0.00
			11.500	-3.31	0.00	532.18	0.00	0.00	0.00
			11.500	-4.29	0.00	424.93	0.00	0.00	0.00
		1	12.000	-265.46	0.00	586.51	0.00	0.00	0.00
			12.000	-332.99	0.00	467.79	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	0.000	▷ 454.26	0.00	862.37	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	12.000	▷ -332.99	0.00	467.79	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	454.26 ▷	0.00	862.37	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	363.18 ▷	0.00	689.92	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.500	-52.72	0.00 ▷	909.03	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	10.500	-59.00	0.00 ▷	396.52	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	454.26	0.00	862.37 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	363.18	0.00	689.92 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	454.26	0.00	862.37	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min m_y	0.000	363.18	0.00	689.92	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max m_z	0.000	454.26	0.00	862.37	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min m_z	0.000	363.18	0.00	689.92	0.00	0.00 ▷	0.00
8	EK1	4	0.000	-35.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-45.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-31.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	-40.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-22.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.000	-28.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-14.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.500	-19.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-7.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.000	-9.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.500	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	6.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.000	5.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	13.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3.500	10.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	19.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.000	16.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	27.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.500	22.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	35.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.000	28.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	44.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.500	35.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	55.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.000	44.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	67.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			6.500	54.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	82.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.000	66.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	100.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.500	80.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	121.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.000	97.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	147.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.500	118.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	178.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.000	143.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	215.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.500	173.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	258.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.000	207.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	306.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.500	246.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	356.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.000	286.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	401.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			11.500	323.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	436.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.000	351.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	452.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			12.500	365.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	447.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.000	361.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	419.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.500	339.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	371.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.000	301.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.3 LINIEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Linie Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Lagerkräfte [kN/m] p_X	p_Y	p_Z	Lagermomente [kNm/m] m_X	m_Y	m_Z
8	EK1	4	14.500	308.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			14.500	250.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	243.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.000	199.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	131.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.500	102.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	16.000	531.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			16.000	515.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_x	16.000	▷ 531.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_x	0.000	▷ -45.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_y	0.000	-35.40	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_y	0.000	-45.61	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max p_z	0.000	-35.40	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Min p_z	0.000	-45.61	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
		Max m_x	0.000	-35.40	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Min m_x	0.000	-45.61	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
		Max m_y	0.000	-35.40	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Min m_y	0.000	-45.61	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
		Max m_z	0.000	-35.40	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
		Min m_z	0.000	-45.61	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 Ständig und vorübergehend
	LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung		Kommentar
	Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	
1	Beton C35/45	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C35/45**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	35.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.20	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	34000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	43.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	3.20	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.250	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	14166.70	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmer-kungen	Kommentar
1	1	Konstant	300.00		
2	1	Konstant	300.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	1	
BEWEHRUNGSGRAD		
Mindest-Querbewehrung	20.0 %	
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %	
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %	
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %	
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %	
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %	
Betondeckung nach Norm	☒	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 41.00, d-2: 53.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 41.00, d-2: 53.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.041 m	0.041 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.041 m	0.053 m
Stabdurchmesser	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm	

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.012 m	0.012 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.041 m	0.041 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.041 m	0.053 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 2

Angewendet auf Flächen:	2	
BEWEHRUNGSGRAD		
Mindest-Querbewehrung	20.0 %	
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %	
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %	
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %	
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %	
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %	
Betondeckung nach Norm	☒	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 40.00, d-2: 50.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 40.00, d-2: 50.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.040 m	0.040 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.040 m	0.050 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		
Einstellungen identisch zur Betondeckung	$c_{+z\ (unten)}$	
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)		
Anzahl der Bahnen	2	
Achsmaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm	
Parameter zur Bestimmung der Betondeckung		

Statisch geprüft
Prüfingenieur
für
Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 2

Expositionsklasse nach 4.4.1.2(5)	XC4	
Verschleißklasse nach 4.4.1.2(13)	Keine	
Herstellungsart nach 4.4.1.3(4)	Ortbeton	
Nenndurchmesser des Größtkorns größer als 32mm nach 4.4.1.2(3) Tabelle 4.2	☐	
Bewehrungsrichtung	φ_1	φ_2
Maximaler Bewehrungsdurchmesser	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Verbundanforderungen nach 4.4.1.2(3)	0.010 m	0.010 m
Mindestbetondeckung aus Dauerhafigkeitsanforderungen nach 4.4.1.2(5)	0.020 m	0.020 m
Aditives Sicherheitselement nach 4.4.1.2(6)	0.000 m	0.000 m
Mindestbetondeckung nach 4.4.1.2(2)	0.020 m	0.020 m
Benutzerdefiniertes Vorhaltemaß nach 4.4.1.3	0.015 m	0.015 m
Nennmaß der Betondeckung für Bewehrung nach 4.4.1.1	0.040 m	0.040 m
Mindestbetondeckung der Bewehrung	0.040 m	0.050 m
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm	
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°	
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS		
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.		
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒	
Richtung der Mindestbewehrung		
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	☒	
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒	
Mindestschubbewehrung	☒	
Verhältnis b/h	> 5	
Begrenzung der Druckzone	☒	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °	
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °	
Teilsicherheitsbeiwert γ_S	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00	
Teilsicherheitsbeiwert γ_C	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00	
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00	

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche	Punkt	Punkt-Koordinaten [m]				Erford. Bewehrung	Basis	Zusätzliche Bewehrung			Anmer-
Nr.	Nr.	X	Y	Z	Symbol	GZT	Bewehr.	Erforderlich	Vorhanden	Einheit	kungen
1	N52	12.500	0.000	-4.500	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	3.16	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N92	12.500	0.000	-3.575	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	1.75	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N52	12.500	0.000	-4.500	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	5.83	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N92	12.500	0.000	-3.575	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	5.11	7.54	0.00	0.00	cm²/m	
	N1	0.000	0.000	0.000	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	
2	N425	12.500	0.000	-5.000	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	4.91	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N6	16.000	0.000	-4.500	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	4.89	5.24	0.00	0.00	cm²/m	
	N425	12.500	0.000	-5.000	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	6.70	5.24	1.47	1.47	cm²/m	
	N6	16.000	0.000	-4.500	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	6.70	5.24	1.47	1.47	cm²/m	
	N3	0.000	0.000	-4.500	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²	

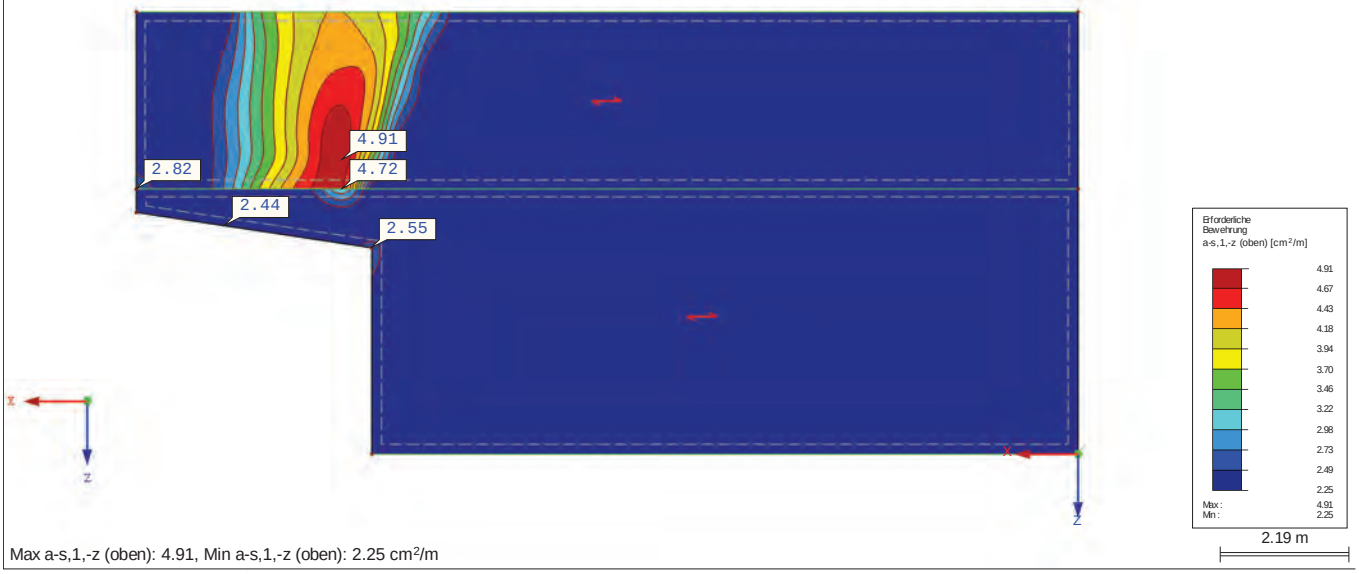
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung

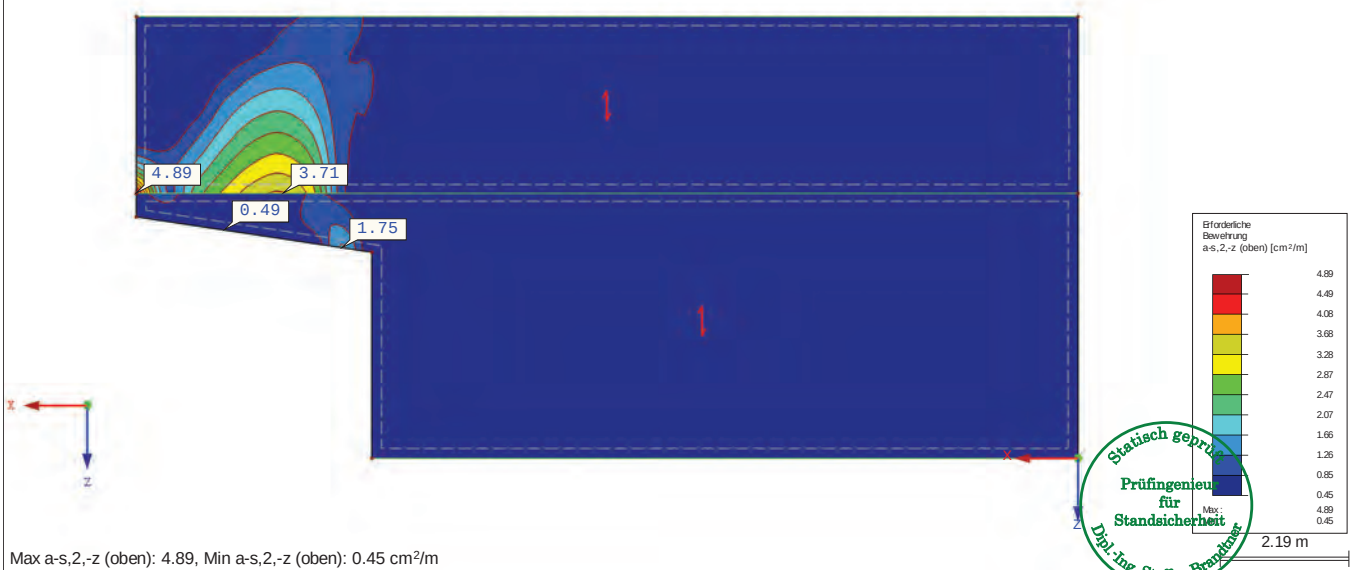


Max a-s,1,-z (oben): 4.91, Min a-s,1,-z (oben): 2.25 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 4.89, Min a-s,2,-z (oben): 0.45 cm²/m

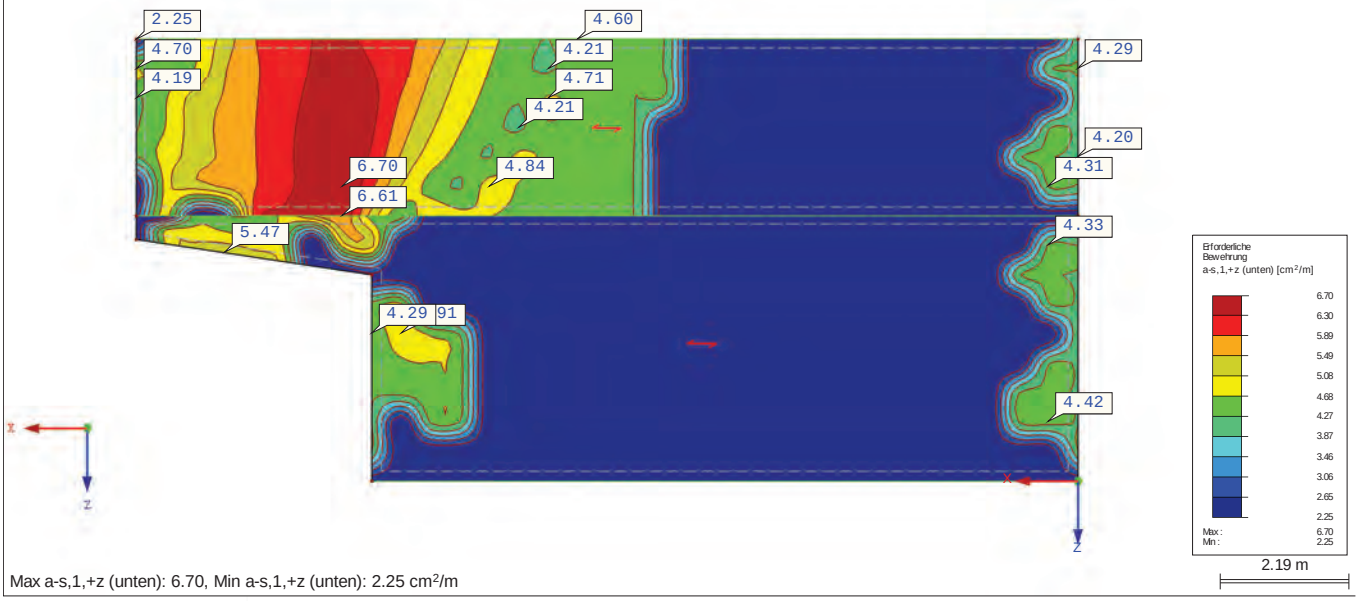
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung

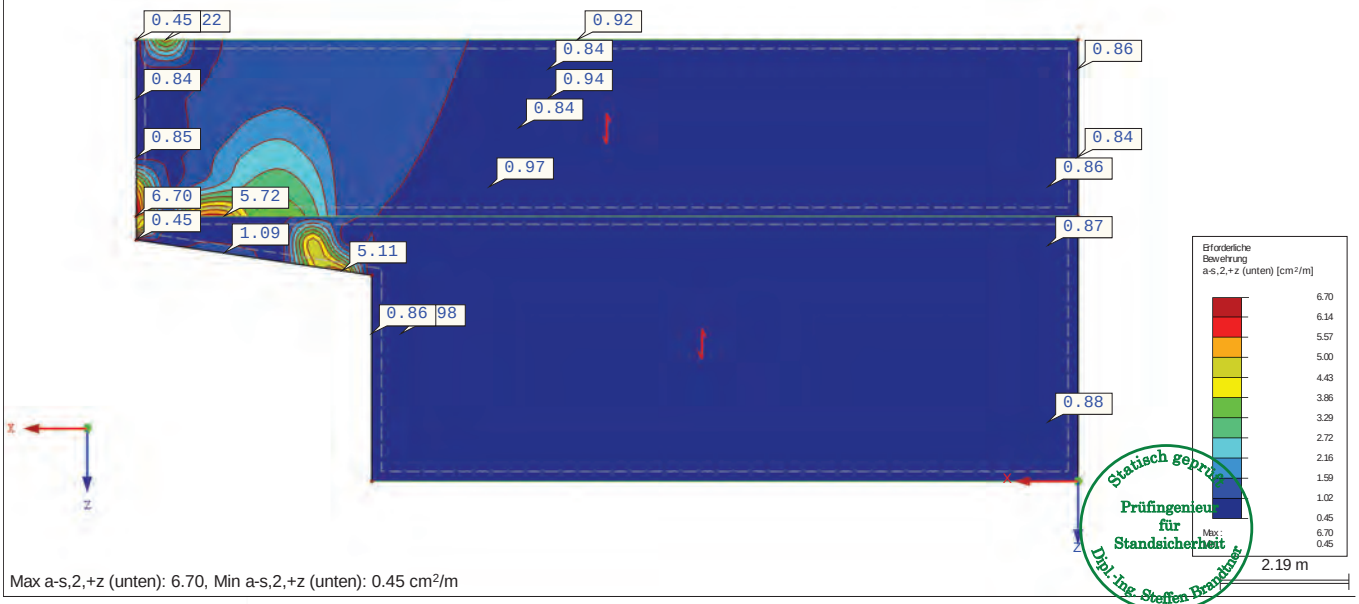


Max a-s,1,+z (unten): 6.70, Min a-s,1,+z (unten): 2.25 cm²/m

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 6.70, Min a-s,2,+z (unten): 0.45 cm²/m

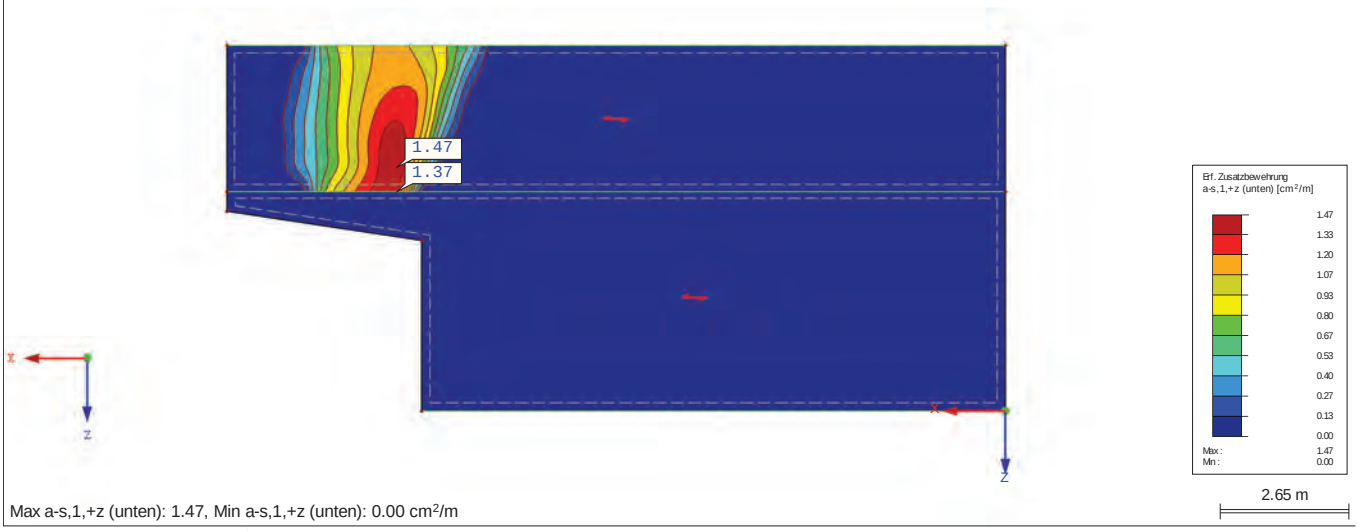
Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erf. Zusatzbewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm^2/m]

In Y-Richtung



Max a-s,1,+z (unten): 1.47, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 cm²/m

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

A3.06.3 Detailnachweise EG

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-EG-01 Auflagerpressungen Rechteckstütze EG 35/80

Betonfestigkeiten

Stütze:	C35/45
Decke/ Bodenplatte:	C35/45
Binder:	C35/45

Bemessung

σcd = 0,85 x 35/1,5
= 19,83 MN/m²

F_{Ed} = 6,19 MN | Lastübernahme gem. Pos. St-EG-01

Ac = 0,85 * 0,35
= 0,298 m²

σEd = 6,19/0,298
= 20,78 MN/m²
> 19,83 MN/m²

erf. As = (6,19 - 0,298*19,833) / (435 * 10^{-4})
= 6,43 cm²

Ausführungshinweis

Bei Ausführung von Fertigteilen kann der notwendige Stahlquerschnitt über Anker gewährleistet werden (z.B. Peikko-Stützenanker 4 x M20 ≙ 12,57 cm²). Im Ortbetonbau erfolgt die Sicherstellung mithilfe von Anschlussbewehrung.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-EG-02 Auflagerpressungen Rechteckstütze EG 40/90

Betonfestigkeiten

Stütze:	C35/45
Decke/ Bodenplatte:	C35/45
Binder:	C35/45

Bemessung

σcd	= 0,85 x 35/1,5		
	= 19,83	MN/m²	
F_{Ed}	= 8,25	MN	| Lastübernahme gem. Pos. St-EG-02
Ac	= 0,90 * 0,40		
	= 0,36	m²	
σEd	= 8,25/0,36		
	= 22,91	MN/m²	
	> 19,83	MN/m²	
erf. As	= (8,25 - 0,36 * 19,833) / (435 * 10^{-4})		
	= 25,52	cm²	

Ausführungshinweis

Im Ortbetonbau erfolgt die Sicherstellung mithilfe von Anschlussbewehrung. Der Nachweis gilt nicht für die Stützen Achse E/01-20. In diesen Bereichen kann durch geringere Auflasten auf Zulagen verzichtet werden.

Sonderfall Achse E/01-20

F_{Ed}	= 6,19	MN	| Lastübernahme gem. Pos. St-EG-01
σEd	= 6,19/0,36		
	= 17,20	MN/m²	
	< 19,83	MN/m²	

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-EG-03 Auflagerpressungen Rechteckstütze EG 30/80

Betonfestigkeiten

Stütze:	C35/45
Decke/ Bodenplatte:	C35/45
Wandträger:	C35/45

Bemessung

σcd	= 0,85 x 35/1,5		
	= 19,83	MN/m²	
F_{Ed}	= 5,09	MN	| Lastübernahme gem. Pos. St-EG-03
Ac	= 0,80 * 0,30		
	= 0,24	m²	
σEd	= 5,09/0,24		
	= 21,21	MN/m²	
	> 19,83	MN/m²	
erf. As	= (5,09 - 0,24*19,833) / (435 * 10^{-4})		
	= 7,60	cm²	

Ausführungshinweis

Die Sicherstellung des Pressungsnachweises erfolgt mithilfe von Anschlussbewehrung, bspw. 4Ø20 ≙ 12,57 cm² ≙ vorhandener Stützbewehrung.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-A-EG-04 Auflagerpressungen Rundstütze EG D60

Betonfestigkeiten

Stütze:	C35/45
Decke/ Bodenplatte:	C35/45
Binder:	C35/45

Bemessung

σcd	= 0,85 x 35/1,5		
	= 19,83	MN/m²	
F_{Ed}	= 7,65	MN	| Lastübernahme gem. Pos. St-EG-04
Ac	= π x 0,60²/4		
	= 0,283	m²	
σEd	= 7,65/0,283		
	= 27,03	MN/m²	
	> 19,83	MN/m²	
erf. As	= (7,65 - 0,283*19,833) / (435 * 10^{-4})		
	= 46,93	cm²	

Ausführungshinweis

Die Sicherstellung erfolgt mithilfe von Anschlussbewehrung z.B. 8Ø28.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-EG-01 Zuverankerung Uz-EG-06

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager A ein.

Bem.-auflagerkräfte

Grundkombinationen

Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	-410.18	-119.49
B	3990.09	7633.36
C	892.21	1735.93

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 415 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 9,54 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

4Ø20 ≙ 12,57 cm²

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. Dt-Z-EG-02 Zuverankerung Uz-EG-07

Infolge der hohen Belastung stellen sich systembedingt abhebende Lasten im Bereich von Auflager A ein.

Bem.-auflagerkräfte	Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max) Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	A	-955.91	-584.64
	B	3074.48	5659.29
	C	413.96	741.87

Zur Verankerung der Zuglasten ist ein Stahlquerschnitt von

As ≥ 1000 kN : 43,5 kN/cm²

≥ 23 cm²

einzulegen. Dieser Querschnitt kann bspw. realisiert werden mit:

8Ø20 ≙ 25,13 cm²

bzw.

5Ø25 ≙ 24,54 cm².

Anmerkung

Die Bewehrungs- bzw. Verankerungswahl ist in LP5 zu konkretisieren.

Statisch geprüft
Prüfingenieur für Standsicherheit
Dipl.-Ing. Steffen Brandner

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH