TRAGWERKSPLANUNG

Genehmigungsplanung

Unser Auftrag Nr.	25693.25
Projekt	Vivantes Speisenverteilzentrum VZII
Bauort	Seidelbastweg 145 12357 Berlin
Bauherr	Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH Aroser Allee 72-76, 13407 Berlin
Generalplanung	HPP Generalplanung GmbH Neue Grünstraße 18, 10179 Berlin

Tragwerksplanung

STB Ingenieure
Ingenieure und Architekt PartGmbB
Karl-Liebknecht-Straße 11
14482 Potsdam
Tel.: 0331 649430 Fax: 0331 6494339
www.stb-ingenieure.de potsdam@stb-ingenieure.de

Bearbeitung

Johannes Ziegert, M.Sc.
Tel.: 0331 6494344 Ziegert@stb-ingenieure.de

Geschäftsführung

Dipl.-Ing. Diethelm Marche

Datum	07.05.2026

Dieses Dokument enthält 907 Seiten.

BRANDENBURGISCHE INGENIEURKAMMER
Dipl.-Ing.
D. Marche
11523
Nachweisberechtigter für Tragwerksplanung
BRANDENBURGISCHE ARCHITEKTENKAMMER

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
GV	Grundlagenverzeichnis	11
EB	Erläuterungsbericht	12
LA	Einwirkungen und Lasten	21
WS	Wind- und Schneelastzonen	23
Dach (Neubau)		24
T105	Hauptträger RWA	25
Ebene 1 (Neubau)		30
D100.1	Trapezprofile thermische Hülle	32
D100.2	Stahlträger Thermische Hülle	35
D101	Gitterrost	39
T101&T102	Hauptträger unter Kranbahn (Schiffe 1&2)	40
T101.1	Stirnplattenstoß x = 3,5 m	44
T101a	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #1-2	48
T101b	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #3-6	52
T101c	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #8-9	57
T101d	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #10	62
T101e	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #11-12	67
T101f	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #13	72
T102a	Hauptträger unter Kranbahn (Schiffe 2) #1-2	76
T102b	Hauptträger unter Kranbahn (Schiffe 1&2) #2	81
T102c	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 2) #3-6	86
T102d	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 2) #9	91
T102d.1	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 2) #9 Feld 1	96

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

TA102d.li	Maßgebender Hauptträgeranschluss	98
D102	Spannbetondecke - Technikbereich	101
T103	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3)	104
T103a	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #1-2	108
T103b	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #2	113
T103c	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #3+5-6	118
T103d	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #4	123
T103e	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #7	128
T103f	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #8+11	133
T103g	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #9	138
T103h	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #10	143
T103i	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #13-14	148
T103j	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #15	152
T104	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4)	156
T104a	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #1-3	160
T104b	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #4-7	164
T104c	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #8-11	169
T104d	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #12	173
T104e	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #13-14	177
T104f	Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #15	181
T110	Nebenträger für Gitterrostebene	186
T150	Wechselträger (Schiff 1) #3-6	190
T151	Wechselträger (Schiff 1) #8-9	194
T152	Wechselträger (Schiff 1) #10-12	198
T160	Wechselträger (Schiff 2) #1-2	203
T161	Wechselträger (Schiff 2) #3-6	207
T162	Wechselträger (Schiff 2) #9-10	211

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

T170	Wechselträger (Schiff 3) #1-2	215
T171	Wechselträger (Schiff 3) #3-7	219
T172	Wechselträger (Schiff 3) #8-11	225
T173	Wechselträger (Schiff 3) #8-10	230
T180	Wechselträger (Schiff 4) #3-7	234
T181	Wechselträger (Schiff 4) #8-11	239
T182	Wechselträger (Schiff 4) #12-15	244
S101	Stahlstütze Abhängung	249
K101	Maßgebende Konsole	252
A101	Klemmverbinder Hauptträger/Kranbahnträger	257

Ebene 1 (Bestand) 258

Kranbahnträgerquerschnitte 259

SWPU300	Querschnittswerte	260
SWPH70	Querschnittswerte	263
SWPH114	Querschnittswerte	266

Kranbahnträger Achse A 269

KBT-A1.1+1	Kranbahnträger 1.1 Achse A (1 Zwischenstütze)	270
KBT-A1.2+2a	Kranbahnträger 1.2 Achse A (2 Zwischenstützen)	275
KBT-A1.2+2b	Kranbahnträger 1.2 Achse A (2 Zwischenstützen)	280
KBT-A1.3	Kranbahnträger 1.3 Achse A	285
KBT-A1.3+2a	Kranbahnträger 1.3 Achse A (2 Zwischenstützen)	289
KBT-A1.3+2b	Kranbahnträger 1.3 Achse A (2 Zwischenstützen)	294
KBT-A1.3+2c	Kranbahnträger 1.3 Achse A (2 Zwischenstützen)	299
KBT-A1.4+5	Kranbahnträger 1.4 Achse A (5 Zwischenstützen)	304

Kranbahnträger Achse B 311

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

KBT-B1.1+1 Kranbahnträger 1.1 Achse B (1 Zwischenstütze) 312
KBT-B1.2+1 Kranbahnträger 1.2 Achse B (1 Zwischenstütze) 313
KBT-B1.2+1a Kranbahnträger 1.2 Achse B (1 Zwischenstütze) 318
KBT-B1.3+1 Kranbahnträger 1.3 Achse B (1 Zwischenstütze) 323
KBT-B1.3+2a Kranbahnträger 1.3 Achse B (2 Zwischenstützen) 328
KBT-B1.3+2b Kranbahnträger 1.3 Achse B (2 Zwischenstützen) 333
KBT-B1.3+1a Kranbahnträger 1.3 Achse B (1 Zwischenstütze) 339
KBT-B1.4+4 Kranbahnträger 1.4 Achse B (4 Zwischenstützen) 344
KBT-B2.1+1 Kranbahnträger 2.1 Achse B (1 Zwischenstütze) 351
KBT-B2.2+1 Kranbahnträger 2.2 Achse B (1 Zwischenstütze) 356
KBT-B2.3+1 Kranbahnträger 2.3 Achse B (1 Zwischenstütze) 361
KBT-B2.3+2 Kranbahnträger 2.3 Achse B (2 Zwischenstützen) 366
KBT-B2.3+2a Kranbahnträger 2.3 Achse B (2 Zwischenstützen) 371

Kranbahnträger Achse C 376

KBT-C1.1 Kranbahnträger 1.1 Achse C 377
KBT-C1.2+2a Kranbahnträger 1.2 Achse C (2 Zwischenstützen) 382
KBT-C1.3 Kranbahnträger 1.3 Achse C 387
KBT-C1.3+2 Kranbahnträger 1.3 Achse C (2 Zwischenstützen) 391
KBT-C1.3+1a Kranbahnträger 1.3 Achse C (1 Zwischenstütze) 396
KBT-C2.1 Kranbahnträger 1.1 Achse C 401
KBT-C2.2+1 Kranbahnträger 1.2 Achse C (1 Zwischenstütze) 406
KBT-C2.2+2a Kranbahnträger 2.2 Achse C (2 Zwischenstützen) 411
KBT-C2.3 Kranbahnträger 2.3 Achse C 414
KBT-C2.3+2 Kranbahnträger 2.3 Achse C (2 Zwischenstützen) 419
KBT-C2.3+1a Kranbahnträger 2.3 Achse C (1 Zwischenstütze) 424
KBT-C2.3+2b Kranbahnträger 2.3 Achse C (2 Zwischenstützen) 429
KBT-C2.4+4 Kranbahnträger 2.4 Achse C (4 Zwischenstützen) 434

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kranbahnträger Achse D 441

KBT-D1.1+1	Kranbahnträger 1.1 Achse D (1 Zwischenstütze)	442
KBT-D1.2	Kranbahnträger 1.2 Achse D	447
KBT-D1.2a	Kranbahnträger 1.2 Achse D	451
KBT-D1.2b	Kranbahnträger 1.2 Achse D	455
KBT-D1.2c	Kranbahnträger 1.2 Achse D	459
KBT-D1.2d	Kranbahnträger 1.2 Achse D	463
KBT-D1.2e	Kranbahnträger 1.2 Achse D	467
KBT-D1.2f	Kranbahnträger 1.2 Achse D	471
KBT-D1.3+3	Kranbahnträger 1.3 Achse D (3 Zwischenstützen)	475
KBT-D1.4+1	Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	481
KBT-D1.4+1a	Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	485
KBT-D1.4+1b	Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	490
KBT-D1.4+1c	Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	495
KBT-D1.5+2	Kranbahnträger 1.5 Achse D (2 Zwischenstützen)	500
KBT-D2.1+1	Kranbahnträger 2.1 Achse D (1 Zwischenstütze)	505
KBT-D2.2	Kranbahnträger 2.2 Achse D	510
KBT-D2.2a	Kranbahnträger 2.2 Achse D	514
KBT-D2.2b	Kranbahnträger 2.2 Achse D	518
KBT-D2.3+3	Kranbahnträger 2.3 Achse D (3 Zwischenstützen)	522
KBT-D2.4+1a	Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	528
KBT-D2.4+1b	Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	533
KBT-D2.4+1c	Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	537
KBT-D2.4+1d	Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)	542
KBT-D2.5+2	Kranbahnträger 2.5 Achse D (2 Zwischenstützen)	547

Kranbahnträger Achse E 552

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

KBT-E1.1+1	Kranbahnträger 1.1 Achse E (1 Zwischenstütze)	553
KBT-E1.2	Kranbahnträger 1.2 Achse E	558
KBT-E1.2+1a	Kranbahnträger 1.2 Achse E (1 Zwischenstütze)	562
KBT-E1.2+1b	Kranbahnträger 1.2 Achse E (1 Zwischenstütze)	566
KBT-E1.3+2	Kranbahnträger 1.3 Achse E (2 Zwischenstützen)	570
KBT-E1.4	Kranbahnträger 1.4 Achse E	575
KBT-E1.4+1	Kranbahnträger 1.4 Achse E (1 Zwischenstütze)	579
KBT-E1.4+1a	Kranbahnträger 1.4 Achse E (1 Zwischenstütze)	583
KBT-E1.4+1b	Kranbahnträger 1.4 Achse E (1 Zwischenstütze)	588
KBT-E1.5+2	Kranbahnträger 1.5 Achse E (2 Zwischenstützen)	593

Ebene 0 (Bestand) 598

EXCL	Stützennachweise (Bestand+Neubau)	599

Ebene 0 (Neubau) 608

D001	Hallenboden - Einachsig (innen)	610
D001.1	Hallenboden - Einachsig (außen)	615
D002	Hallenboden - auskragend (innen)	620
F001	Streifenfundament FT-Platten (T-Form, innen)	626
F001.1	Streifenfundament FT-Platten (T-Form, außen)	628
F002	Rand-Streifenfundament FT-Platten (L-Form, innen)	630
F002.1	Rand-Streifenfundament FT-Platten (L-Form, außen)	632
F004	Streifenfundament MW-Wände	634
F005	Streifenfundament STB-Außenwand	636
F006	Streifenfundament STB-Rahmen Lieferdocks	639
F007	Plattenfundament Sprinklertank	642
S000-288	Stütze Kranbahnträger R_d,max = 288 kN (ohne Ausmitte)	647
S001-409	Stütze Kranbahnträger R_d,max = 409 kN (ohne Ausmitte)	651

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

S002-472	Stütze Kranbahnträger R_d,max = 472 kN (mit Ausmitte)	655
S003-551	Stütze Kranbahnträger R_d,max = 551 kN (ohne Ausmitte)	659
S004-580	Stütze Kranbahnträger R_d,max = 580 kN (mit Ausmitte)	663
S005-705	Stütze Kranbahnträger R_d,max = 705 kN (ohne Ausmitte)	667
S007-877	Stütze Kranbahnträger R_d,max = 877 kN (ohne Ausmitte)	671
F010-288	Einzelfundament R_d,max = 288 kN	675
F012-416	Einzelfundament R_d,max = 416 kN	678
F012a-416	Einzelfundament R_d,max = 416 kN (b_max = 1,20 m)	681
F012b-416	Einzelfundament R_d,max = 416 kN (b_max = 1,10 m)	685
F014-581	Einzelfundament R_d,max = 581 kN	689
F014a-581	Einzelfundament R_d,max = 581 kN (b_max = 1,20 m)	692
F016-716	Einzelfundament R_d,max = 716 kN	696
F018-1004	Einzelfundament R_d,max = 1004 kN	699
W001.1	MW-Wände Technik	702
W001.2	MW-Wände Technik	706
W002	MW-Wände Ausfachung Tore	710
T100	Ausfachungsträger Tor	713
W003	STB-Außenwand	716
RA001	Kragstütze STB-Rahmen Anlieferung	719
RA001.1	Kragstütze STB-Rahmen Anlieferung	725
RA002	STB-Rahmen Anlieferung	731
RA002.1	STB-Rahmen Anlieferung	735
FW001	Fachwerk Abfangung Giebelwand	740
RA003	Rahmenriegel Abfangung Giebelwand	749
RA004	Rahmenstiel Abfangung Giebelwand	756

Außenbereich 770

AD01	Gitterrost Stahlbühne	771

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

AR01	Rahmen Wärmepumpen	772
AT01	Nebenträger für Gitterrostebene	785
AT01.1	Abschlussprofil	789
AT01.2	Auskragung	793
AQV01.1	Querverbände Wärmepumpen	797
AQV01.2	Querverbände Wärmepumpen + Treppenlast	803
AQV01.3	Stahlrahmen Wärmepumpen 2.Ebene	809
AR01.1	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	814
AR01.2	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	820
AS01	STB - Kragstütze Rahmen	825
AF01	Rahmeneinzelfundament + Anprall	830
ATL01	Treppenlauf	835
AR02	Rahmen Rückkühler	839
AT02	Nebenträger für Gitterrostebene	853
AQV02.1	Querverbände Rückkühler 1.Ebene	857
AQV02.2	Querverbände Rückkühler 2.Ebene	861
AS02	STB - Kragstütze Rahmen	866
AF02	Rahmeneinzelfundament + Anprall	871
AD02	Trapezprofile Vordach	876
AT03	Nebenträger Vordach	880
AR03	Rahmen Vordach	885
AR04	Rahmen Vordach	896

Zeichnungen 906

TP_DT01	Positionsplan Wechsel RWA-Öffnungen	906
TP_GR01	Positionsplan Wartungsebene	906
TP_GR00	Positionsplan Erdgeschoss	906
TP_GRU1	Positionsplan Fundamentierung U1	906

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

TP_GRU2	Positionsplan Fundamentierung U2	906
TP_SA-A	Positionsplan Schnitt A-A und B-B	906
TP_SC-C	Positionsplan Schnitt C-C	906
TP_SD-D	Positionsplan Schnitt D-D	906

Anlagen 907

A	Zusammenstellung Lasten Fachplaner	907
B	Lastenplan	907

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. GV Grundlagenverzeichnis

- Entwurfszeichnungen der HPP Architekten vom 16.03.2026
- Baugrundgutachten von BBIG vom 24.07.2025
- Bestandsunterlagen aus dem Bauaktenarchiv, siehe gesonderte Dokumentation
- Bestandsbewertung von STB Ingenieure vom 05.06.2025
- Geprüftes Brandschutzkonzept der bb4 Architekten GmbH vom 07.01.2026
- Erläuterungsbericht Vorplanung von GENIUS Ingenieurbüro GmbH vom 06.06.2025
- Vorplanungsbericht von IGW – Ingenieurgesellschaft Weinstock GmbH vom 04.06.2025
- Bauordnung des Landes Berlin in der Fassung vom 21.01.2026
- Aktennotiz Nr. 01 zum Ansatz des Norddeutschen Tieflandes vom 10.12.2025
- Bauzustandsbericht Nr. 01 Überprüfung der Konsolauflager Kranbahn vom 16.01.2026

- Vorschriften, insbesondere:

DIN EN 1991	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 1992	Bemessung und Konstruktion von Stahlbetontragwerken
DIN EN 1993	Bemessung und Konstruktion von Stahltragwerken
DIN EN 1996	Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
DIN EN 1997	Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

- Software:

  MB WorkSuite Version 2025

- Material:

  wenn nicht anders angegeben gilt:

Stahlbeton	C25/30, C35/45, B500
Mauerwerk	Kalksandstein KS 16-1.8/DM
Stahlbauteile	S235 z.T. S355

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

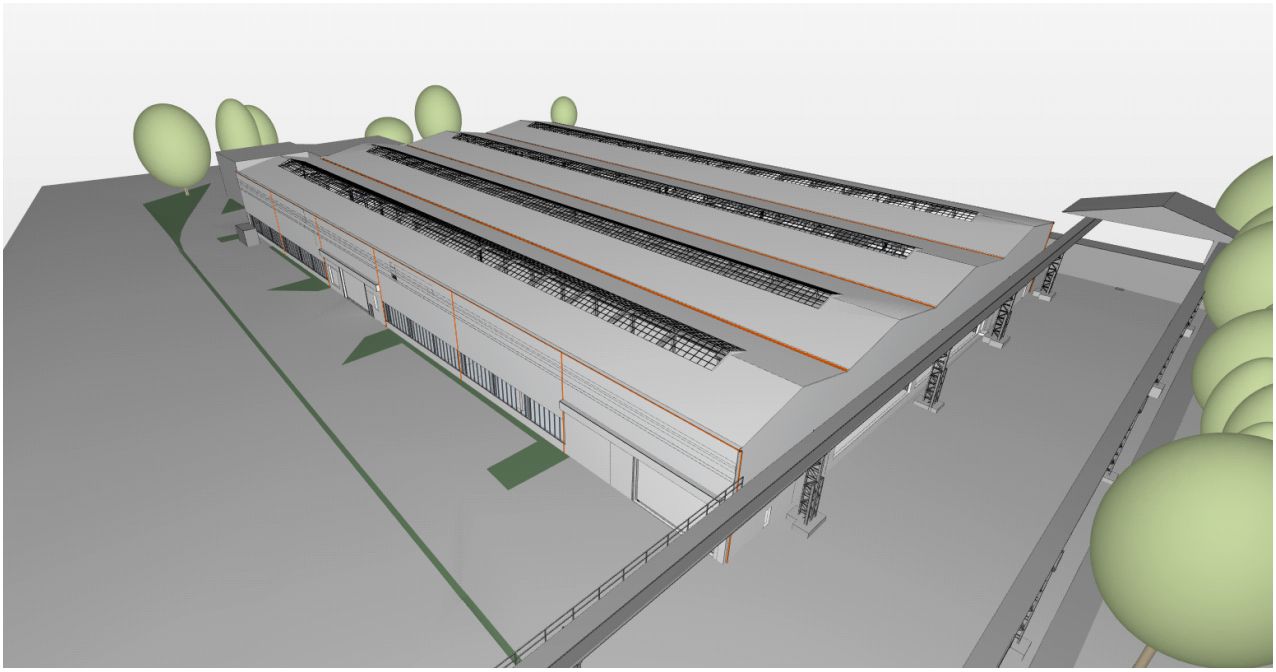
Pos. EB Erläuterungsbericht

Vorbemerkungen

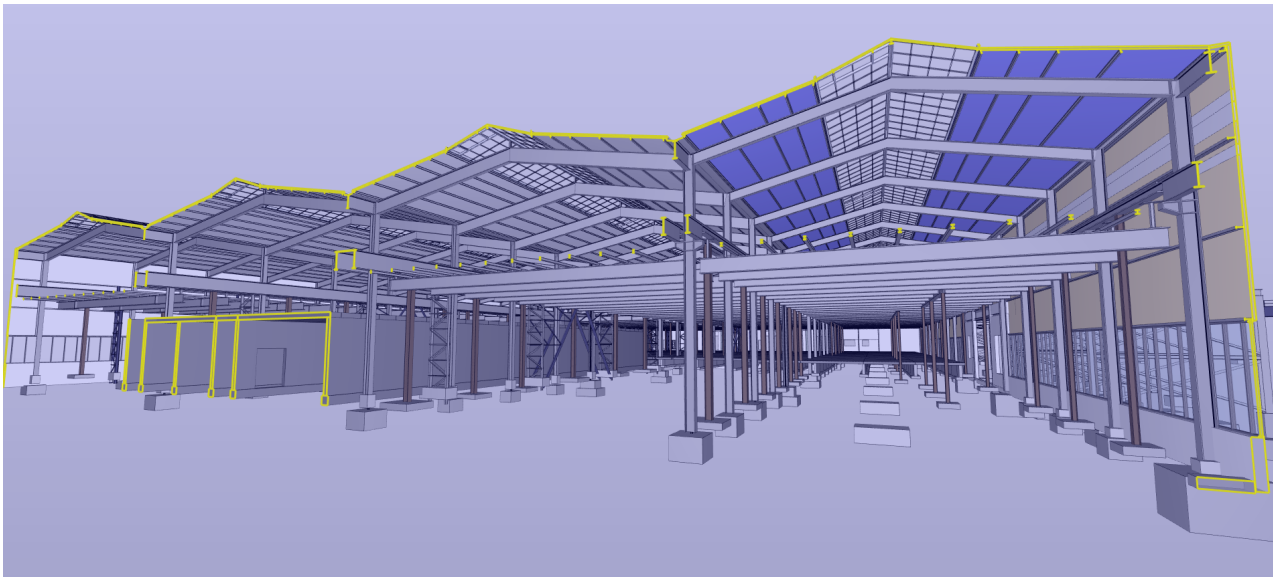
Der Bauherr Vivantes Netzwerk für Gesundheit vertreten durch die Vivantes Service GmbH plant im Seidelbastweg in Berlin die Errichtung eines Speisenverteilzentrums (SVZ) als Einbau in eine bestehende Lagerhalle.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Genehmigungsplanung zusammengefasst und dokumentiert.

3D-Ansicht Bestandsgebäude (Norden)



3D-Schnitt Bestandsgebäude inkl. Einbau (Innen)



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Statisch-konstruktives Konzept

Allgemeines

Die Halle ist eingeschossig und nicht unterkellert. Die Hauptabmessungen betragen B/L/H = 77/112/13 m. Insgesamt sind 4 Hallenschiffe mit Kranbahnen in Längsrichtung vorhanden. In drei von vier Schiffen kamen Kräne mit einer Hublast von 5 t sowie in einem Schiff mit einer Hublast von 3 t zum Einsatz. Die Halle wurde 1961 als Überdachung der um 1959 errichteten Kranbahnen sowie als Lager von Stahlbauteilen erbaut.

Das Tragwerk besteht aus Stahlrahmen. Die Kranbahnen sind größtenteils auf separaten Stützen sowie Einzelfundamenten gegründet. Die Dachdeckung und die oberen Fassadenflächen wurden 2017 durch Sandwichpaneele erneuert. Der Klinkersockel und das Fensterband sind größtenteils aus der Bauzeit.

Das Bestandsbauwerk ist in einer gesonderten Dokumentation vom 05.06.2025 "Bestandsbewertung Tragwerk" beschrieben und bewertet. Es wurde nach den Normen, die 1961 Gültigkeit hatten, berechnet und konstruiert. Die geprüfte Bestandsstatik liegt größtenteils vor. Die Halle ist augenscheinlich in einem guten Zustand. Der Zustand der Kranbahnträger sowie -konsolen wurde mithilfe einer Hubbühne handnah auf Schäden an ermüdungskritischen Konstruktionsdetails überprüft. Die Bewertung dieser ist im Bauzustandsbericht Nr. 01 vom 16.01.2026 festgehalten. Diese ergab keine Hinweise auf Ermüdungsschäden.

Der Korrosionsschutzanstrich der Stahlbauteile sowie die Fugen der Sohlplatte sind schadstoffbelastet. Um den Eingriff in die Bestandsstruktur reversibel zu halten sowie die mechanischen Einwirkungen auf die schadstoffbelasteten Stahlbauteile gering zu halten, werden die Anschlüsse des Neubaus an den Bestands mittels Klemmverbindungen bewerkstelligt. Dadurch werden Schleif-, Schweiß- sowie Bohrarbeiten am Bestand vermieden.

Heutige Normen stellen höhere Anforderungen an das Tragwerk, insbesondere bei Einwirkungen aus Schnee und Wind. Die Halle hat Ihre Standsicherheit über mehr als 60 Jahre bewiesen. Die heutigen Anforderungen können jedoch ohne Weiteres nicht erfüllt werden. Im Zuge dessen wurde mit dem Prüfingenieur die Nachweisführung des Bestandes abgestimmt. Das Ergebnis der Abstimmung ist in der Aktennotiz 01 vom 10.12.2025 verschriftlicht.
In dieser wurde festgehalten, dass sämtliche neue Bauteile mithilfe des heute gültigen Bemessungskonzeptes inkl. außergewöhnlicher Lasten aus Norddeutschem Tiefland nachgewiesen werden müssen sowie der Lasteintrag in die Bestandsstützen aus Nutzungsänderung der Kranbahnträger auf charakteristischen Niveau in Form von Lastvergleichen zu führen ist.

Die Einbauten sowie Anschlüsse an das Bestandstragwerk werden so geplant, dass nach der vorgesehenen 25-jährigen Nutzung ein leichter Rückbau möglich ist, z.B. durch demontierbare Fertigteile, Klemmverbindungen etc.

Die Belieferung und Entsorgung erfolgt über den Westgiebel, der im unteren Bereich für LKW-Andockstationen umgebaut wird. Die Fassade darüber wird durch eine Stahlkonstruktion abgefangen. Für die Entsorgung ist eine Vordachkonstruktion aus

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stahlrahmen geplant.
Die Aufstellung der technischen Leistungsversorgung erfolgt auf außenliegenden Technikbalkonen in Stahlbauweise

Der anstehende Baugrund ist tragfähig und kann mit den neu geplanten Einzel- sowie Streifenfundamenten belastet werden.

Die Baustelle muss mit beengten Platzverhältnissen organisiert werden.

Stabilisierung

Die Stabilisierung der bestehenden Halle erfolgt durch Rahmenwirkung und wird durch den Neubau nicht beeinträchtigt.

Die neuen Einbauten werden weitgehend von der Hallenkonstruktion entkoppelt und für sich stabilisiert. Dies erfolgt u.a. durch die obere Anbindung an die vorhandene, teils separat stehende Kranbahn sowie durch die vorhandene Sohlplatte und die aufgesteltzte Stahlbetonplatte im Fußbereich. Unabhängig der Einbindung des Neubaus am Bestand, sind aufgrund dessen Einhausung keine nennenswerten Horizontalbelastungen zu erwarten.

Um den Lasteintrag von LKW-Anprall im Bereich der Ladedocks in das Hallentragwerk zu unterbinden, werden die Ladedocks mittels einer Bauwerksfuge vom Hallentragwerk getrennt. Die Ladedocks selbst werden als Stahlbetonrahmen ausgebildet mit einer Wandstärke von ca. t = 30 cm (C35/45) und stabilisieren sich eigenständig.

Decken

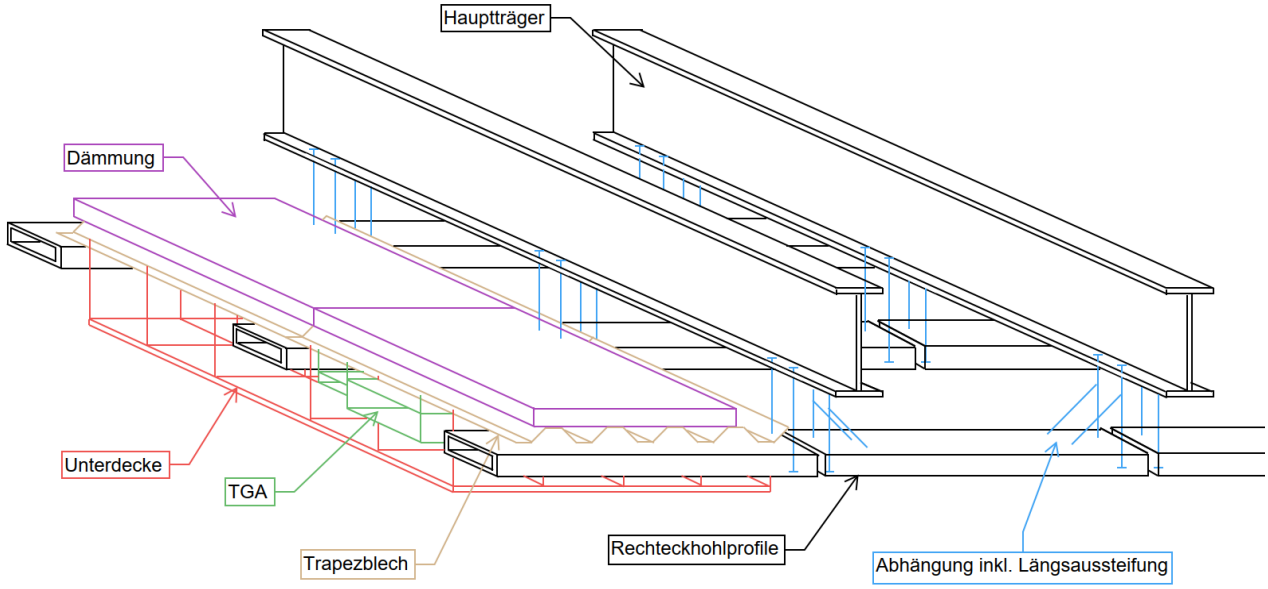
Massivplatten (Fußbodenbereich):
Die Massivplatten im Fußbodenbereich werden aufgeständert und liegen somit über dem bestehenden Fundament. Der sich ergebende Hohlraum wird allseitig mit Stahlbetonfertigteilen geschlossen. Die Massivplatten werden als Fertigteile in C 35/45 mit einer Stärke von ca. h = 22 cm ausgeführt. Sie sind auf T-förmigen, niedrigen Fertigteilelementen aus Stahlbeton C25/30 mit einer Wandstärke von ca. t = 25 cm liniengelagert. Die maßgebende Spannweite beträgt ca. 4,5 m.

Trägerrost (Wartungsebene):
Zur Schaffung einer Wartungsebene im oberen Hallenbereich werden quer zu den Bestandskranbahnträgern neue Stahlträger angeordnet (Hauptträger). Diese werden an den Bestand über Klemmverbindungen angeschlossen. Die Spannweite der Hauptträger beträgt in den Schiffen 1 und 2 ca. 20 m, in Schiff 3 ca. 17,60 m sowie in Schiff 4 ca. 14,50 m. In einigen Bereichen wird diese jedoch durch Anordnung von querenden Stahlträgern verkürzt. Die Stahlprofile der Hauptträger reichen von HEA 240 im Bereich der geparkten Krane bis hin zu HEA 650 im Bereich der größten Spannweite sowie maximalen Belastung. Ihr Abstand zueinander beträgt ca. 3 m.

Quer zu diesen Hauptträgern werden oberseitig Nebenträger (HEA 120, S235) im Abstand von ca. 1,5 m verlegt, auf denen Haustechnikgeräte- und anlagen aufgestellt oder abgehangen werden bzw. Laufstege mit Gitterrosten entstehen. Diese Querträger werden vollflächig vorgehalten, um spätere Erweiterungen oder Umbauten von Haustechnik zu ermöglichen. Des Weiteren dienen sie als Biegedrillknicksicherung der Hauptträger.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Thermische Hülle sowie Unterdecke:
Um eine möglichst stützenfreie Raumgeometrie für den Nutzer zu ermöglichen, werden die Decken der Nutzungseinheiten von den Hauptträgern des Trägerrostes abgehängt. Die Deckenstruktur besteht aus quer zu den Hauptträgern verlaufende Rechteckhohlprofile im Achsabstand von 3 m sowie darauf auflagernde Trapezbleche. Die Bereitstellung der thermischen Hülle erfolgt durch eine auf die Trapezbleche aufgeklebte Dämmschicht. Unterseitig werden sowohl Medientrassen als auch eine Trockenbau-Unterdecke über Trapezblechabhänger sowie Schraubverbindungen angehängt (siehe Prinzipskizze).



Für den Einbau der thermischen Hülle können die Systeme aus Trapezblech (ohne Dämmung), zwei Rechteckhohlprofilen sowie Abhängungen für jedes zweite Feld vorgefertigt und mit einer Hubbühne o.ä. in Position gebracht und mit den Hauptträgern verbunden werden. Anschließend werden die restlichen Trapezblechen schräg von unten eingeschoben und mittels einer Übergreifungslänge angeschlossen. Abschließend erfolgt die Eindeckung der Dämmung aufgrund der nun vorhandenen Begehbarkeit von oben. Im Bereich der Abhängungen sind die Bleche sowie die Dämmung entsprechend auszusparen und im Nachgang mit einem quellfähigen Dämmstoff thermisch wirksam zu schließen.

Decke Technikräume:
Die Decken der Technikräume werden mittels Spannbeton-Fertigdecken z.B. BRESPA mit einer Deckenstärke von ca. h = 26,5 cm errichtet. Ihre maximale Spannweite beträgt ca. 8,50 m Auf die Decken werden die Großgeräte der Technik mittels eigener Stützen sowie Lastverteilplatten aufgeständert.

Hallendach:
In das Bestandsdach der Halle sollen neue RWA inkl. Wartungsumgehung gebaut werden. Hierfür werden Stahlwechsel vorgesehen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Wände

Die tragenden Wände im Bereich von Technikräumen werden aus Mauerwerk in KS 16 mit einer Stärke von ca. t = 24 cm ausgeführt. Ein Ringanker wird mit der Decke realisiert. Wanddurchbrüche sind durch zusätzliche Fertigteilstürze zu überbrücken.

Im Bereich der LKW-Docks am Westgiebel wird die Außenwand bis zu einer Höhe von 6 m aus Stahlbeton in C 35/45 mit einer Stärke von ca. t = 30 cm neu hergestellt. Der Anschluss erfolgt unterseitig an die neu hergestellten Streifenfundamente sowie oberseitig mittels z.B. Halfenschienen an die Bestandsgiebelträgern. Die bisher vorhandene Fassade inkl. Stützen wird somit z.T. zurückgebaut.

Um den Eintrag von Erschütterungen aus Fahrzeuganprall in das Gesamtsystem zu verhindern, werden die LKW-Docks durch Fugen vom angrenzenden Hallentragwerk getrennt. Sie bilden in sich geschlossene Stahlbetonrahmen. Sie werden ebenfalls mit einer Stärke von t = 30 cm sowie in C 35/45 ausgeführt.

Oberhalb der 6 m werden die Fassadenstützen abgefangen. In Schiff 1 wird hierfür der Einbau eines neuen Stahlträgers (HEM 360) sowie Fachwerkstützen notwendig. Die Fachwerkstützen werden, wie in den Hallen 2 sowie 3 bereits vorhanden, direkt auf die Bestandsfundamente aufgestellt. In den Schiffen 2 sowie 3 wird die Windlast weiterhin durch das bestehende Tragsystem aus Riegel sowie Fachwerkstützen abgetragen. Der vorhandene Fachwerkbinder zur Abtragung der Vertikallasten ist teilweise zurückzubauen. Dieser wird durch einen neuen, höher liegenden Fachwerkbinder ersetzt. Der Obergurt des Bestandsfachwerks (HEA 140) sowie die Giebelstützen (I 320) bleiben erhalten und bilden im neuen System den Untergurt bzw. die Stiele des Fachwerkbinders. In Schiff 4 bleiben die Fassadenstützen erhalten. Diese werden in die neue Außenwand integriert.

Die Außenwände des Bestands bleiben weitgehend erhalten. Wanddurchbrüche werden zwischen den vorhandenen Fassadenriegeln vorgesehen. Neue Tür- sowie Fensteröffnungen in der Bestandsfassade werden durch neue Stürze unterstützt. Die vorhandenen Tore werden mit Mauerwerk Ausfachungen inkl. an den Bestand angeschlossener Stahlträger geschlossen. Durchbrüche in den Drahtglas-Fassaden sind mit Stahlwechseln zu realisieren.

Die vorhandenen Klinkersockel werden saniert. Sie weisen in der Regel an den einschneidenden Hallenstützen Risse auf, die aus Zwangsspannungen entstanden sind. Vor den Stützen wird eine vertikale Dehnungsfuge im Fugenverlauf des Mauerwerks vorgesehen und elastisch verfüllt. Stahlwinkel werden auf der Innenseite zur Lagesicherung an den Stützen vorgesehen.

Stützen

Um den Lasteintrag der Nutzungsänderung in die Bestandsstützen gewährleisten zu können, werden zusätzliche Stützen aus Stahlprofilen S 235 unter den Kranbahnträgern als Zwischenstützen angeordnet. Bereichsweise werden aufgrund der hohen Lasten sowie der Randbedingungen der anderen Gewerke Stützen und Riegel als zusätzliche Abfangungskonstruktion innerhalb der Hallenfelder notwendig. Die Stahlprofile der Stützen reichen von HEA 200 bis hin zu HEA 360.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Treppen

In der Halle und außerhalb der Halle werden Treppen aus Stahlkonstruktionen errichtet, deren Stützen, Wangen und Podeste aus Stahlprofilen S 235 bestehen und die mit Gitterrosten oder gleichwertig belegt werden. Die Treppenwangen werden mit Stahlprofilen U260 gefertigt. Die Podeste sind teil des Treppenlaufs. Es ergeben sich Spannweiten in der Länge von ca. L = 9,0 m.

Technikbalkone

Außerhalb der Halle entstehen zur Aufständerung notwendiger TGA-Großgeräte zwei voneinander getrennte Rahmensysteme aus Stahl. An diese schließt innenliegend eine Stahltreppe an.

Das erste Rahmensystem besteht aus einer Ebene (h ≈ 7,00 m) . Es wird in Richtung der kurzen Spannweite (L = 4,80 m) mittels Kreuzverbänden sowie in Richtung der langen Spannweite (L = 6,25 m) mittels biegesteifer Ecken ausgesteift. Das zweite Rahmensystem besteht aus zwei Ebenen (h ≈ 4,20 m bzw. h ≈ 8,25 m). Unterhalb der ersten Ebene wird die kurze Spannweite (L = 3,75 m) ebenso mittels Kreuzverbände sowie in Richtung der langen Spannweite (L = 6,25 m) mittels biegesteifer Ecken ausgesteift. In der zweiten Ebene ist dies nicht möglich, sodass in dieser in beide Richtungen biegesteife Ecken vorgesehen werden. Die Lauffläche beider Rahmensysteme wird mit Gitterrosten bewerkstelligt.

Für die Rahmenriegel sowie Stützen beider Systeme ergeben sich Stahlprofile HEA 300, für die Nebenträger HEA 200 sowie für die Zugverbände RD16.

Aufgrund der Nähe zur Bestandshalle werden, um Kollisionen der Bestands- sowie Neubaufundamente zu verhindern, zusätzliche Auskragungen in den einzelnen Rahmenebenen notwendig. Diese werden durch Kragarmen in Rahmenquerrichtung mittels HEA 200 sowie einem Abschlussprofil U180 bewerkstelligt.

Die Fußpunkte beider Rahmensysteme lagern auf Stahlbetonkragstützen (C 35/45, a/b/h = 50/50/200 cm) auf, welche biegesteif mit Stahlbetoneinzelfundamenten (C25/30, a/b/h = 115/135/30 cm) verbunden sind. Dadurch können die Systeme einen möglichen Fahrzeuganprall widerstandsfähiger aufnehmen. Die Einzelfundamente binden aus Frostschutzgründen 100 cm in den anstehenden Boden ein.

Gründung

Die Gründung der aufgesteltzten Stahlbetonplatte erfolgt auf T-förmigen, niedrigen Fertigteilelementen aus Stahlbeton C25/30 mit einer Wandstärke von t = 25 cm sowie einer Sockelfußstärke von h = 25 cm, die in Betonverguß auf die vorhandene Bodenplatte gestellt werden sowie zueinander mittels Querdornen verbunden sind. Die Elementlänge beträgt ca. 4 m. In Kreuzungsbereichen mit den notwendigen Einzelfundamenten der neuen Stahlstützen ergeben sich für diese Sonderformate.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Mauerwerkswände im Bereich der Technikräume werden auf 50 cm tiefen sowie 50 cm breiten unbewehrten Streifenfundamenten gegründet, die in die Bestandssohlplatte eingeschnitten werden. Die neue Außenwand am Westgiebel wird auf einem Stahlbetonfundament aus Beton C 25/30 mindestens 100 cm tief frostsicher gegründet. Ihre Wandsstärke beträgt ca. t = 30 cm (C35/45).

Die neuen Zwischenstützen unter den Kranbahnen werden auf bewehrten Einzelfundamenten unterschiedlicher Abmaße in C25/30 gegründet. In unmittelbarer Nähe zu den Bestandsfundamenten, werden für die neuen Fundamente die Unterkanten der Bestandsfundamente aufgegriffen, um keine zusätzliche Last in die Bestandsfundamente einzutragen. Bei Einbau der neuen Fundamente ist bereichsweise eine mindestens einseitige Abgrabung der Einbindung der Bestandsfundamente notwendig. Diese ist mit entsprechender Vorsicht durchzuführen, um keine Setzungen der Bestandsfundamente hervorzurufen.

Die Treppen werden auf Einzelfundamenten gegründet oder stehen auf der Sohlplatte.

Der Sprinklertank erhält eine neue Bodenplatte aus Stahlbeton in C25/30 mit h = 20 cm.

Die Sozial- sowie Technikbereiche werden oberhalb der vorhandenen Sohlplatte errichtet und erhalten eine zusätzliche Tragschicht aus Estrich.

Bestandsfundamente

Es wird **ausdrücklich** darauf hingewiesen die folgenden Aussagen aufmerksam zu berücksichtigen. Wie bereits dargelegt, diente die Halle zur Einhausung der bereits bestehenden Kranbahnen. Somit werden beide Systeme, außer in den Schiffen 3 und 4 in denen die alten Kranbahnen zurückgebaut sowie neue Kranbahnen mit kürzeren Spannweiten eingezogen wurden, **unabhängig voneinander gegründet**. Es ergeben sich somit sowohl Einzelfundamente für die Kranbahnen als auch für die Halle.
Die Lage sowie die Geometrien der Einzelfundamente der Halle sind bekannt. Die Lage der Einzelfundamente der Kranbahnen sind zwar bekannt, ihre Geometrien als auch die Höhenkoten liegen jedoch nur für einen sehr begrenzten Bereich vor. Alle in der Planung getätigten Angaben zur Geometrie sowie Höhenlage der Kranbahnfundamente sind somit **Annahmen**. Diese basieren auf dem Bewehrungsplan der Bestandsstatik für den Bereich der Bestandsachsen A/4-9 des Blatts Nr.: 6a.
Für den weiteren Planungsverlauf sind deshalb Erkundungen der Bestandsfundamente durch Schürfe erforderlich.Die Schürfe sind bauseits vorab durch den GU vorzunehmen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bodengeometrie / Baugrube

Ein aktuelles Baugrundgutachten liegt vor.

Gemäß dem Baugrundgutachten steht unter den Befestigungen überwiegend tragfähiger Sandboden an. Innerhalb der Halle kann für die Streifenfundamente der Mauerwerkswände bei einer Breite von 0,5 m ein Bemessungswert des Sohlwiderstands von 270 kN/m² bis 300 kN/m² je nach Einbindetiefe angesetzt werden. Für die Außenwände ist eine frostfreie Gründung von 1,00 m zu gewährleisten. Für diese Einbindetiefe ergeben sich dann Bemessungswerte des Sohlwiderstands von 420 kN/m² bis 500 kN/m² je nach Breite des Streifenfundaments. Für die aufgestelzten T-förmigen Fertigteilelemente ohne Einbindung in den Baugrund, ergeben sich die Bemessungswerte des Sohlwiderstands zu 300 kN/m². Bei voller Ausnutzung des Sohlwiderstands ist hier jedoch mit einer Setzung von 1,5 bis 1,8 cm zu rechnen. Um die Setzungen zu reduzieren wird in der Nachweisführung der ansetzbare Sohlwiderstand folglich auf 200 kN/m² begrenzt.

Für die Gründung der Einzelfundamente der neuen Hallenstützen liegen noch keine Angaben zu möglichen Belastungswerten vor. Diese sind seitens des Baugrundgutachters noch ausstehend. Für die bisherige Bemessung wurde in Anlehnung an die Werte der Bestandsstatik ein zulässiger Sohldruck von 250 kN/m² angesetzt. Vor Herstellung der Fundamente ist der anliegende Boden fachgerecht nachzuverdichten, um die bei Eintragung der Lasten entstehenden Setzungen zu reduzieren. Die Nachverdichtung ist durch den Bodengutachter zu kontrollieren. Die maximal zulässige rechnerische Setzung wird auf 10 mm begrenzt.

Die neue Außenwand am Westgiebel wird in einer geböschten Baugrube hergestellt. Die Gründungstiefen der Bestandsfundamente werden berücksichtigt, ggf. werden örtliche Unterfangungen oder abschnittsweise Herstellungen erforderlich.

Die Fundamente in der Halle, die in die bestehende Bodenplatte eingeschnitten werden, werden gegen das Erdreich betoniert. Seitens des Bodengutachters ist noch offen, ob dieser von alleine steht oder zur Unterstützung feuchtgehalten werden muss.

Bei frostfreien Gründungstiefen von 1,00 m ist nicht mit einer Beeinflussung durch den freien Grundwasserspiegel zu rechnen.

Lasten

Siehe gesonderter Lastenplan sowie Lastenheft.

Die Lasten aus dem früheren Kranbetrieb mit 3 bzw. 5 Tonnen Hublast sowie deren Eigenlasten werden für den Abtrag der neuen Lasten des Stahlträgerrostes inkl. der abgehängten Decken sowie Technik genutzt. Die Krane werden in eine Parkposition direkt vor der westlichen Giebelwand bewegt.

Die Anpralllasten aus LKW-Verkehr werden in den LKW-Docks aus Stahlbeton gesondert abgefangen und nicht in die Hallenkonstruktion eingeleitet.

Der Ausbau erfolgt überwiegend mittels leichter Trennwände aus z.B. Gipskarton.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachhaltigkeit

Aufgrund der beschränkten Nutzungszeitraum von 25 Jahren, werden die Tragsysteme sowie Anschlüsse möglichst ohne Eingriff in die Bestandsstruktur sowie reversibel ausgeführt. Die verwendeten Stahlbauteile können ohne weiteres für andere Bauwerke genutzt werden oder zu nahezu 100 % recycelt werden. Gleiches gilt auch für die Betonfertigteile.

Bautechnischer Brandschutz:

Gemäß dem geprüften Brandschutzkonzept werden an das Tragwerk in der Regel keine Anforderungen gestellt, R0. Lediglich für die Wände der Technikräume gilt REI 90. Diese werden mit 24 cm dicken Mauerwerkswänden hergestellt. Die Deckenplatten der Technikräume bestehen aus vorgespannten Fertigteildecken z.B. Brespa (h = 26 cm) und werden ebenfalls in REI 90 geplant.

Wärmeschutz und Energieeinsparung:

Die Einbauten werden beheizt, belüftet und gekühlt.

Die ursprüngliche Gebäudehülle für eine Kalthalle wird beibehalten. Der Luftraum wird frostfrei mit ca. 6 Grad beheizt.

Die thermische Hülle wird in den Wänden und Decken der Einbauten ausgebildet.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. LA Einwirkungen und Lasten

1. Grundlagen:

1.1 Lastangaben IGW für RLT sowie HLS vom 03.12.2025
1.2 Lastangaben GENIUS für ELT vom 02.12.2025
1.3 Lastangaben GIEL für Küchentechnik vom 08.12.2025
1.4 Bestandsstatik der Halle

Für Konstruktionseigengewichte und weitere in den o.a. Unterlagen nicht angeführte Ausbaulasten werden eigene Erfahrungswerte angesetzt.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit wurden die Lasten grafisch im Anhang in zwei Plänen dargestellt. Auf dem einen sind alle von den Fachplanern übergebenen Lasten dargestellt, so wie sie auch in den folgenden Lastannahmen auftreten, auf dem anderen sind diese für die Bemessung zusammengefasst und vereinfacht worden.

2. Windlasten

Das Gebäude liegt gemäß DIN EN 1991-1-4 in der Windzone 2, Geländekategorie III.

3. Schneelasten

Das Gebäude liegt gemäß DIN EN 1991-1-3 in der Schneelastzone 2.

Zusätzliche Schneelasten als außergewöhnlicher Lastfall (Norddeutsches Tiefland) sind nach Abstimmung mit dem Prüfingenieur **nur** für neue Tragglieder im Dach anzusetzen (Siehe Aktennotiz Nr. 01 vom 10.12.2025).

4. Lagerhalle

4.1 Dach

4.1.1 Eigengewichtslasten nach DIN EN 1991-1 gemäß Bestandsunterlagen vgl. Bestandsbewertung vom 05.06.2025 (Sandwichelemente, Rahmen etc.)

4.1.2 Sprinkleranlage vom Dach abgehängt g_k = 0,10 kN/m²

4.1 Technikebene

Festlegung nach dem Entwurf der TGA

4.2.1 RLT-Geräte aufgeständert g_k = 1,00 kN/m²

4.2.2 RLT-Geräte abgehängt g_k = 1,00 kN/m²

4.2.3 ELT-Geräte abgehängt g_k = 0,50 kN/m²

4.2.4 ELT-Geräte abgehängt g_k = 1,50 kN/m²

4.2.5 HLS-Geräte abgehängt g_k = 0,50 kN/m²

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

4.2.6	HLS-Geräte aufgeständert	g_k = 1,00 kN/m²
4.2.7	HLS-Geräte aufgeständert	g_k = 2,00 kN/m²
4.2.8	Küchentechnik Kühlpaneele abgehängt	g_k = 0,25 kN/m²
4.2.9	Küchentechnik Kältetrassen abgehängt	g_k = 0,50 kN/m²
4.2.10	Eigengewicht Trockenbauunterdecke	g_k = 0,15 kN/m²
4.2.11	Eigengewicht Nebenträger & Gitterroste	g_k = 0,35 kN/m²
4.2.12	Eigengewicht thermische Unterdecke	g_k = 0,50 kN/m²
4.2.13	Gerätelasten Großgeräte aufgeständert	g_k = 1,00 – 2.50 kN/m²
4.2.14	Gerätelasten für Technikbalkon	g_k = 5,00 kN/m²

4.3 Doppelboden

4.3.1	Ausbaulast Fußbodenaufbau	g_k = 2,0 kN/m²
4.3.2	Nutzlast allgemein	q_k = 5,0 kN/m²

4.4 Ladedocks & Technikbalkone

4.4.1 Anpralllast aus LKW Qk = 100 kN in 1,25 m Höhe ab GOK

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. WS Wind- und Schneelastzonen

Gebäude

Gebäudestandort	Postleitzahl	PLZ	=	10178	
	Ortsname	Ort	=	Berlin	
	Ortsteil	OT	=	Mitte	
Gemeinde	Gemeindeschlüssel	AGS	=	11000000	
	Bundesland	Berlin			
Geodätische Daten	Geogr. Breite	φ	=	52.52050	°
	Geogr. Länge	λ	=	13.40842	°
Geograf. Daten	Geländehöhe ü. NN	H_s	=	44.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	2	
	char. Schneelast	s_k	=	0.85	kN/m²
	Norddeutsches Tiefland				

In Abstimmung mit dem Prüfingenieur ist der regionale Schneelastzusatz "Norddeutsches Tiefland" für die Bestandsbemessung nicht anzusetzen. Für alle neue zu errichtenden Bauteile hingegen schon. (Siehe Aktennotiz 1 vom 10.12.2025)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Dach (Neubau)

RWA Dach

In das Dach des Bestandsgebäudes werden neue RWA eingebaut. Für diese sind Wechsel aus Stahl zur Unterstützung notwendig. Zusätzlich sollen die RWA mit einem umgehenden Wartungsgang ausgestattet werden.

Die Wechselträger werden mit dem Ansatz der außergewöhnlichen Lasten des Norddeutschen Tieflands bemessen. Die Lastweiterleitung in die Bestandspfetten erfolgt ohne diesen Lastfall.

Die Eigengewichtslasten der Sandwichpaneele bzw. der Plexiglasplatten zusammen mit dem Wartungsgang oder der RWA für sich alleine, liegen unter den Eigengewichtslasten des Bestandes zum Zeitpunkt der Errichtung von 21 kg/m² (vgl. Bestandsbewertung vom 10.06.2025). Eine Nachrechnung der Bestandsrahmen sowie der Bestandspfetten ist somit nicht notwendig.

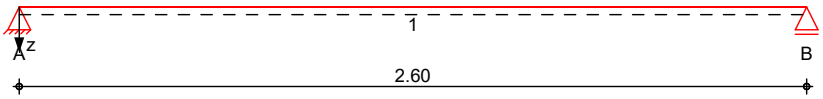
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T105 Hauptträger RWA

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:25



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	2.60	0.0	fest	S 235	IPE 100

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	2.60	20.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

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

Qk.H
Nutzlast Kat.H
Kategorie H - Dächer fw

Erläuterungen
Lastansatz ungünstig (fw)
Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

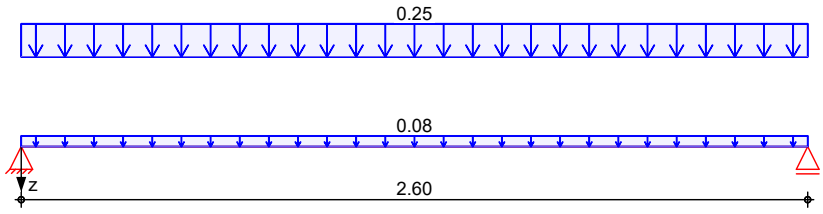
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	IPE 100	10.3	0.08

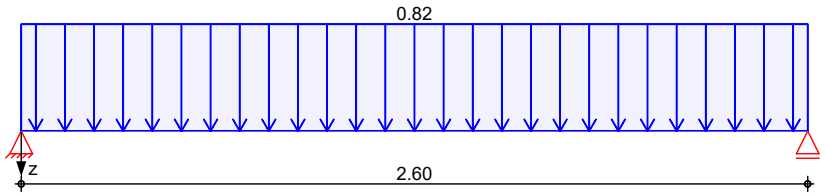
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk

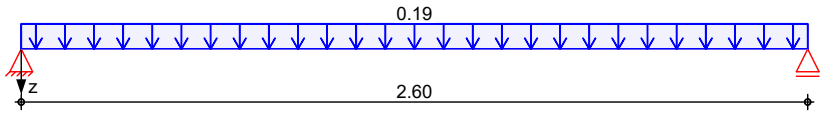


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

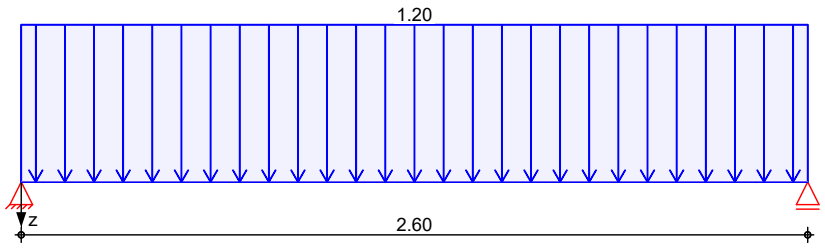
Qk.S



Qk.W



Qk.H



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	2.60		0.08	0.0
(a)	1		0.00	2.60		0.25	0.0
Einw. *Qk.S* (b)	1		0.00	2.60		0.82	0.0
Einw. *Qk.W* (c)	1		0.00	2.60		0.19	0.0
Einw. *Qk.H* (d)	1		0.00	2.60		1.20	0.0

(a) Sandwichpaneele/Laufsteg/RWA 0.21*1.2 = 0.25 kN/m

(b) Schnee 0.8*0.85*1.2 = 0.82 kN/m

(c) Wind 0.2*0.8*1.2 = 0.19 kN/m

(d) Kat. H 1.0*1.2 = 1.20 kN/m

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	+0.20*Qk.W
quasi-ständig	3	1.00*Gk		

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

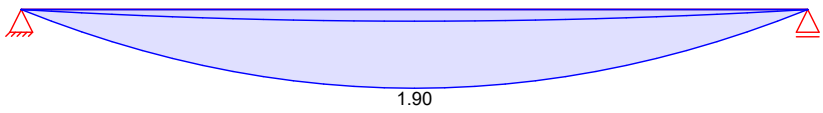
	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
quasi-ständig	2	1.00*Gk		
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	+0.20*Qk.W

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

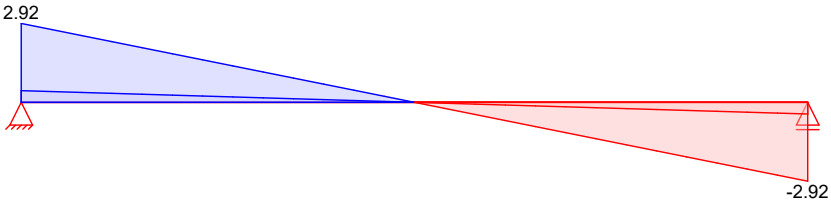


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	2	0.43	3	2.92	2
	1.30	0.28	3	1.90	2	0.00	3	0.00	2
	2.60	0.00	3	0.00	2	-2.92	2	-0.43	3

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

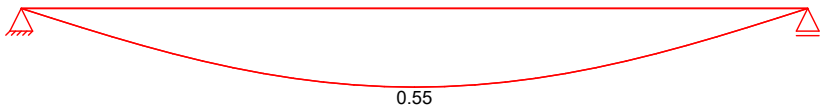


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.30	0.55	3	0.55	3
	2.60	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	Einzelprofil	A	I_y	$W_{pl,y}$	A_{vz}
			I_z	$W_{pl,z}$	A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	IPE 100	10.3	171.0	39.4	5.1
			15.9	9.1	6.3

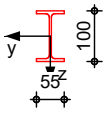
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

IPE 100

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 2.60 m)*						
	0.00	2	0.00 9.26	2.92 68.68	0.00 2.11	0.00 85.07	0.04
	1.30	2	1.90 9.26	0.00 68.68	0.00 2.11	0.00 85.07	0.21 *
	2.60	2	0.00 9.26	-2.92 68.68	0.00 2.11	0.00 85.07	0.04

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1

0.00 GL, 2.60 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 1.42 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	2.60	0.94	1.84	2.22	-	1.90	0.83 *

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.30	3	0.55	0.55	l/250 =	10.40	0.05

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.43	0.43
	B	0.43	0.43
Einw. *Qk.S*	A	1.06	1.06

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
	B	1.06	1.06
Einw. *Qk.W*	A	0.25	0.25
	B	0.25	0.25
Einw. *Qk.H*	A	1.56	1.56
	B	1.56	1.56

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	1.30	OK	0.21
Stabilität	Feld 1	1.30	OK	0.83

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.30	OK	0.05

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ebene 1 (Neubau)

Haupt- und Wechselträger

Es folgen die Nachweise der Haupt- sowie Wechselträger.

In der Bestandsstatik wurden andere Achsbezeichnungen verwendet als in den neuen Planungsunterlagen. In der Positionsbezeichnung der Genehmigungsstatik werden jedoch die Achsen der Bestandsstatik zu Grunde gelegt. Diese Einteilung vereinfacht die Nachvollziehbarkeit zur Bestandsstatik. Damit die neuen Planungsunterlagen verständlich bleiben, werden in den Positionsplänen deshalb für die Längsachsen zwei Bezeichnungen angegeben.

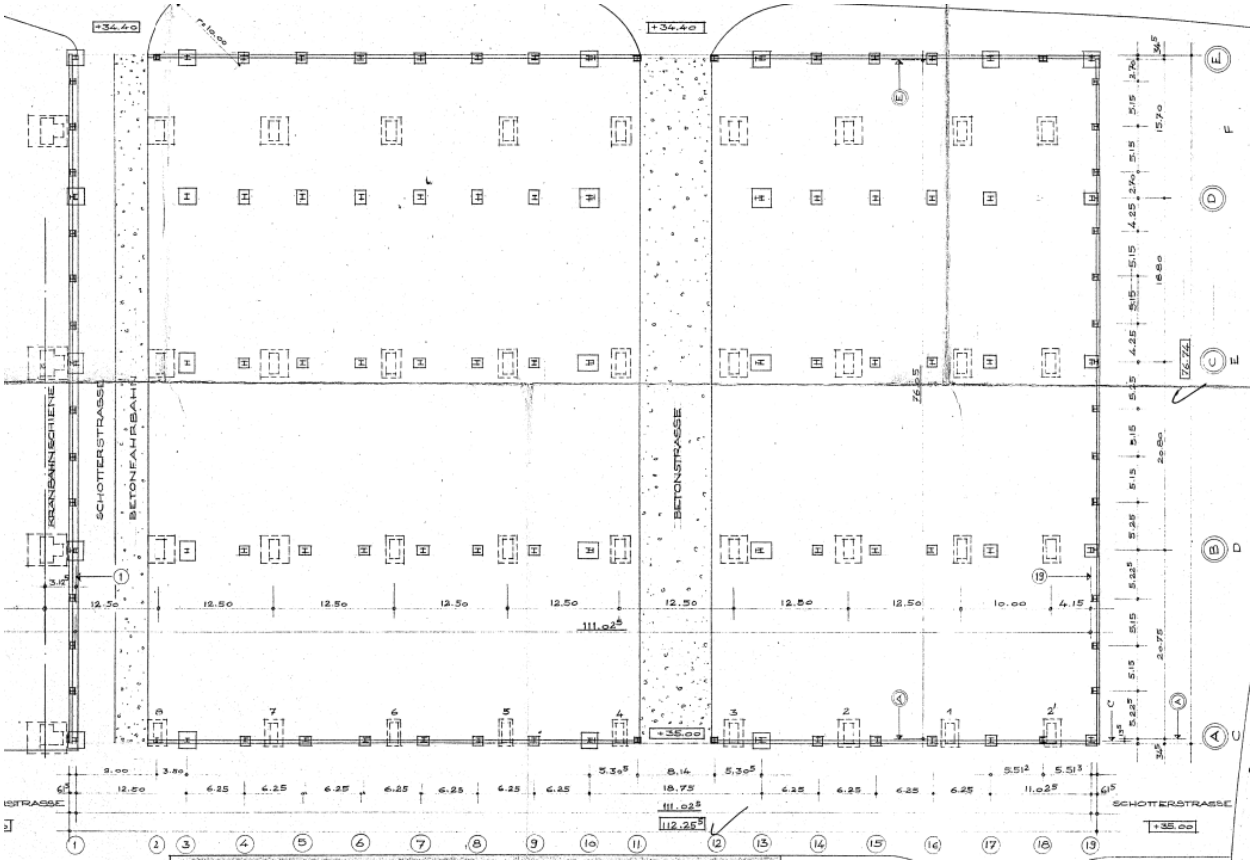


Abbildung: Grundriss Fundamente Bestandshalle

In der Bestandsstatik werden die Auflagerlasten aus den Kranbahnen je Hallenschiff angegeben. Auch mit den neuen Nutzungsanforderungen ergeben sich je Hallenschiff Auflagerlasten aus Einfeldträgern. Die Einteilung der Halle in einzelne Schiffe wird somit beibehalten. Folgende globale Bezeichnungen werden festgelegt:

- Schiff 1: Achse A bis B - Spannweite von Kranbahnträger zu Kranbahnträger L = 19,50 m
  Positionen der Hauptträger T101
  Positionen der Wechselträger ab T150
- Schiff 2: Achse B bis C - Spannweite von Kranbahnträger zu Kranbahnträger L = 19,50 m
  Positionen der Hauptträger T102
  Positionen der Wechselträger ab T160

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

- Schiff 3: Achse C bis D - Spannweite von Kranbahnträger zu Kranbahnträger L = 17,60 m
  Positionen der Hauptträger T103
  Positionen der Wechselträger ab T170
- Schiff 4: Achse D bis E - Spannweite von Kranbahnträger zu Kranbahnträger L = 14,50 m
  Positionen der Hauptträger T104
  Positionen der Wechselträger ab T180

Alle Träger sind aufgrund der vollflächig verlegten Nebenträger (Position T110) am oberen Flansch gehalten und somit im Abstand von 1,50 m gegen Biegedrillknicken gesichert. Des Weiteren werden sie an ihren Auflagerpunkten je nach Höhendifferenz entweder mit Ausgleichsstützen (Position S101) gehalten oder sind direkt an die Bestandskranbahnträger verklemmt. In beiden Varianten sind sie somit auch an den Auflagerpunkten gegen Biegedrillknicken gesichert. Die Klemmverbindung findet sich unter Pos. A101.

Angelehnt an die empfohlenen Grenzwerte der Durchbiegung im Stahlbau wurde sich bei der Durchbiegungsbegrenzung an den Werten für Dächer orientiert. Die maximal zulässige Durchbiegung für die Hauptträger wurde somit auf L/250 festgelegt.

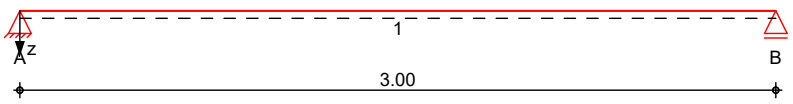
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. D100.1 Trapezprofile thermische Hülle

System

Stahl-Trapezprofile, DIN EN 1993-1-3

M 1:30



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Profil
1	3.00	FISCHER 85/280-1.25

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.00	0.00	6.0	fest	frei	fest
B	3.00	0.00	6.0	fest	frei	frei

Dachneigung: Dachneigungswinkel δ = 0.0 °

Lage: Negativlage aufliegend
Befestigung in jedem anliegenden Gurt

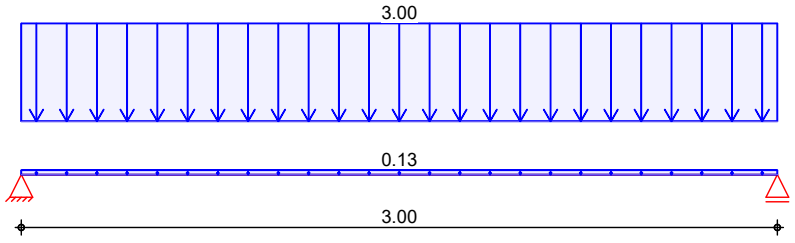
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q_a [kN/m²]	q_e [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	global	Eigengew	0.00	3.00		0.13
(a)	1	vert.DF		0.00	3.00		3.00

(a)

RLT	1	=	1.00	kN/m²
ELT	0.5	=	0.50	kN/m²
Küchentechnik	0.75	=	0.75	kN/m²
HLS	0.5	=	0.50	kN/m²
Abhangdecke	0.25	=	0.25	kN/m²
		=	3.00	kN/m²

global: Belastung bezogen auf das globale Koordinatensystem
vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche

Kombinationen

Kombinationen nach DIN EN 1990

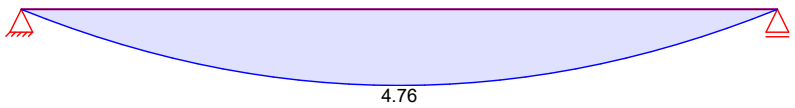
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* Moment $M_{y,d}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,d}$[kN/m]

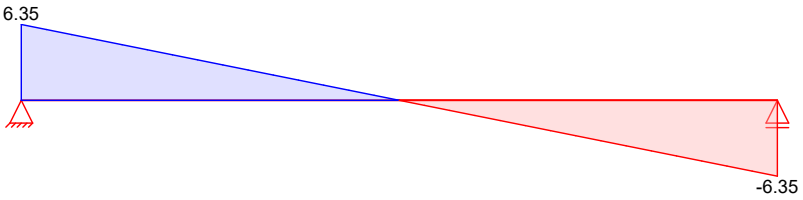


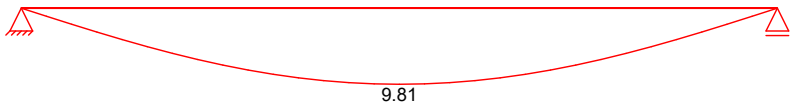
Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	1	0.00	0.00 *	6.35 *
		1.50	4.76 *	0.00
		3.00	0.00	-6.35 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (maßgebende)

Komb. *3* Verformung $w_{z,d}$[mm]



Mat./Querschnitt

FISCHER FI 85/280, 1.25 mm
Negativlage aufliegend
Befestigung in jedem anliegenden Gurt

Material/ Querschnittswerte

E-Modul [N/mm²]	I^+_{eff} [cm⁴/m]	I^-_{eff} [cm⁴/m]	A_g [cm²/m]	A_{eff} [cm²/m]	$f_{y,k}$ [N/mm²]
210000	160.4	160.4	15.89	9.80	350

Bemessungswerte der Widerstandsgrößen bei andrückender Last

Aufl. [mm]	$R_{w,Rd,A}$ [kN/m]	$M_{0,Rd,B}$ [kNm/m]	$M_{c,Rd,B}$ [kNm/m]	$R_{0,Rd,B}$ [kN/m]	$R_{w,Rd,B}$ [kN/m]
A (40)	16.31	-	-	-	-
B (40)	16.31	-	-	-	-

$V_{w,Rd}$ = n.m.
$M_{c,Rd,F}$ = 9.17 kNm/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswerte der Widerstandsgrößen bei abhebender Last

$M_{c,Rd,F}$ [kNm/m]	$R_{w,Rd,A}$ [kN/m]	$M_{0,Rd,B}$ [kNm/m]	$M_{c,Rd,B}$ [kNm/m]	$R_{0,Rd,B}$ [kN/m]	$R_{w,Rd,B}$ [kN/m]	$V_{w,Rd}$ [kN/m]
10.73	102.36	-	9.17	-	-	102.36

Nachweise (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-3

Endauflager
Abs. 6.1.11

Aufl.	EK	$F_{Ed,A}$ [kN/m]	η [-]
A	1	6.35	0.39
B	1	6.35	0.39

Felder
Abs. 6.1.8

Feld	EK	x [m]	N_{Ed} [kN/m]	$M_{Ed,F}$ [kNm/m]	η [-]
1	1	1.50	-	4.76	0.52

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993-1-3 und DIN EN 1993-1-1

Begehbarkeit Grenzstützweite L_{gr} = 6.05 m > 3.00 m

Grenzwert der Durchbiegung Felder l/300

max. Verformungen
Abs. 7.3

Feld	x [m]	EK	w [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
1 *(L = 3.00 m)*	1.50	3	9.8	10.0	0.98

Auflagerkräfte je lfd. m
Char. Auflagerkr.

Aufl.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]
Einw. *Gk*		
A	0.00	4.70
B	0.00	4.70

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Endauflager	A		OK	0.39
Felder	Feld 1	1.50	OK	0.52

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Begehbarkeit			OK	
Verformung	Feld 1	1.50	OK	0.98

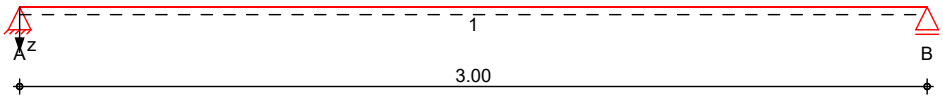
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. D100.2 Stahlträger Thermische Hülle

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:25



Abmessungen Mat./Querschnitt

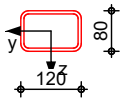
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.00	90.0	fest	S 235	HR 120X80-6.3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.00	20.0		fest	frei

HR 120X80-6.3

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

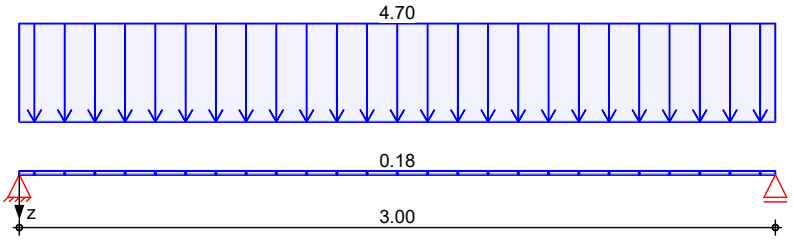
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HR 120X80-6.3	23.2	0.18

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	3.00		0.18	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
(a)	1	D102.1	0.00	3.00		4.70	0.0

(a) aus Pos. 'D100.1', Lager 'A' (Seite 34)

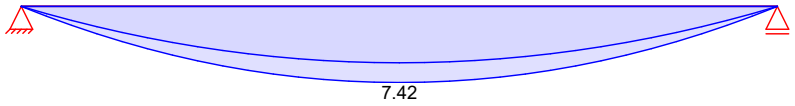
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

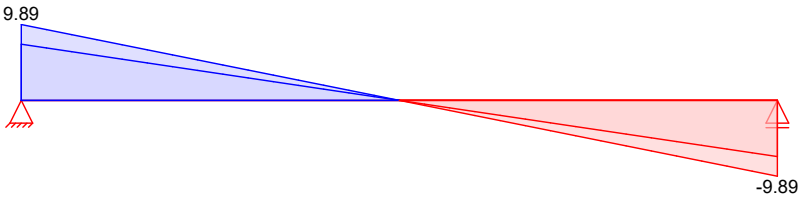


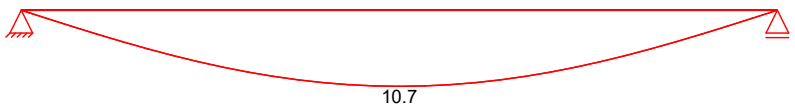
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	7.32	1	9.89	2
	1.50	5.49	1	7.42	2	0.00	1	0.00	2
	3.00	0.00	1	0.00	2	-9.89	2	-7.32	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.50	10.66	3	10.66	3
	3.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

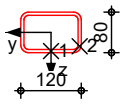
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HR	57.6	35.0	230	487.0
		120X80-6.3	73.3	46.8	440	0.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HR 120X80-6.3

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.00 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	9.89	0.00 11.95 20.69	0.09
	1.50	2	1/2	7.42	0.00	128.75 0.00 128.75	0.55 *
	3.00	2	1/1	0.00	-9.89	0.00 11.95 20.69	0.09

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.50	3	10.66	10.66	l/250 =	12.00	0.89

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	7.32	7.32
	B	7.32	7.32

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.50	OK	0.55

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.50	OK	0.89

Die Rechteckhohlprofile werden mit Gewindestangen M12-4.6 an den Hauptträgern befestigt.
Die Nachweise der Gewindestange auf Zug (F_t,Rd = 24,3 kN), des unteren Flasches des Hauptträgers auf Durchstanzen (B_p,Rd,u = 1,9 x 102,7 = 195,13 kN (HEA400)) sowie eines der Flansche des Rechteckhohlprofils auf Durchstanzen (B_p,Rd,o = 0,63 x 102,7 = 64,70 kN) sind mit Berücksichtigung der Auflagerkraft von A_E,d = 1,35 x 7,32 = 10 kN eingehalten.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

SCHWEISSPRESSROST S235 BELASTUNGSTABELLE

Tragstabteilung 34,33 mm × Querstabteilung ≤ 38,1 mm, Material: S235

Gitterrosttyp	Tragstab in mm		Stützweite im Lichten (mm) 200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
SP 220-34/38-2	2 × 20	F_P	6,75	3,37	2,25	1,69	1,35	1,12	0,96	0,84	0,75	0,67	0,61	0,56	0,52	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37	0,36	0,34	0,32	0,31	0,29	0,28
		f_P	0,31	0,68	1,18	1,80	2,55	3,42	4,41	5,53	6,78	8,14	9,64	11,25	12,99	14,86	16,85	18,96	21,20	23,56	26,05	28,66	31,40	34,26	37,24	40,35
		F_V	121,69	54,09	30,42	19,47	13,52	9,93	7,61	6,01	4,87	4,02	3,38	2,88	2,48	2,16	1,90	1,68	1,50	1,35	1,22	1,10	1,01	0,92	0,85	0,78
		f_V	0,31	0,70	1,24	1,94	2,80	3,81	4,97	6,29	7,77	9,40	11,19	13,13	15,23	17,49	19,89	22,46	25,18	28,05	31,08	34,27	37,61	41,11	44,76	48,57
SP 225-34/38-2	2 × 25	F_P	10,46	5,23	3,49	2,62	2,09	1,74	1,49	1,31	1,16	1,05	0,95	0,87	0,80	0,75	0,70	0,65	0,62	0,58	0,55	0,52	0,50	0,48	0,45	0,44
		f_P	0,25	0,55	0,94	1,44	2,04	2,74	3,53	4,43	5,42	6,52	7,71	9,00	10,39	11,89	13,48	15,17	16,96	18,85	20,84	22,93	25,12	27,40	29,79	32,28
		F_V	190,15	84,51	47,54	30,42	21,13	15,52	11,88	9,39	7,61	6,29	5,28	4,50	3,88	3,38	2,97	2,63	2,35	2,11	1,90	1,72	1,57	1,44	1,32	1,22
		f_V	0,25	0,56	0,99	1,55	2,24	3,05	3,98	5,04	6,22	7,52	8,95	10,51	12,19	13,99	15,92	17,97	20,14	22,44	24,87	27,42	30,09	32,89	35,81	38,86
SP 230-34/38-2	2 × 30	F_P	14,95	7,47	4,98	3,74	2,99	2,49	2,14	1,87	1,66	1,49	1,36	1,25	1,15	1,07	1,00	0,93	0,88	0,83	0,79	0,75	0,71	0,68	0,65	0,62
		f_P	0,21	0,46	0,79	1,20	1,70	2,28	2,94	3,69	4,52	5,43	6,42	7,50	8,66	9,91	11,23	12,64	14,13	15,71	17,37	19,11	20,93	22,84	24,83	26,90
		F_V	273,81	121,69	68,45	43,81	30,42	22,35	17,11	13,52	10,95	9,05	7,61	6,48	5,59	4,87	4,28	3,79	3,38	3,03	2,74	2,48	2,26	2,07	1,90	1,75
		f_V	0,21	0,47	0,83	1,30	1,87	2,54	3,32	4,20	5,18	6,27	7,46	8,76	10,15	11,66	13,26	14,97	16,79	18,70	20,72	22,85	25,07	27,41	29,84	32,38
SP 235-34/38-2	2 × 35	F_P	20,19	10,09	6,73	5,05	4,04	3,36	2,88	2,52	2,24	2,02	1,84	1,68	1,55	1,44	1,35	1,26	1,19	1,12	1,06	1,01	0,96	0,92	0,88	0,84
		f_P	0,18	0,39	0,67	1,03	1,46	1,95	2,52	3,16	3,87	4,65	5,51	6,43	7,42	8,49	9,63	10,84	12,11	13,46	14,89	16,38	17,94	19,57	21,28	23,06
		F_V	372,69	165,64	93,17	59,63	41,41	30,42	23,29	18,40	14,91	12,32	10,35	8,82	7,61	6,63	5,82	5,16	4,60	4,13	3,73	3,38	3,08	2,82	2,59	2,39
		f_V	0,18	0,40	0,71	1,11	1,60	2,18	2,84	3,60	4,44	5,37	6,39	7,50	8,70	9,99	11,37	12,83	14,39	16,03	17,76	19,58	21,49	23,49	25,58	27,75
SP 240-34/38-2	2 × 40	F_P	26,16	13,08	8,72	6,54	5,23	4,36	3,74	3,27	2,91	2,62	2,38	2,18	2,01	1,87	1,74	1,63	1,54	1,45	1,38	1,31	1,25	1,19	1,14	1,09
		f_P	0,16	0,34	0,59	0,90	1,27	1,71	2,21	2,77	3,39	4,07	4,82	5,63	6,50	7,43	8,42	9,48	10,60	11,78	13,02	14,33	15,70	17,13	18,62	20,17
		F_V	486,78	216,35	121,69	77,88	54,09	39,74	30,42	24,04	19,47	16,09	13,52	11,52	9,93	8,65	7,61	6,74	6,01	5,39	4,87	4,42	4,02	3,68	3,38	3,12
		f_V	0,16	0,35	0,62	0,97	1,40	1,90	2,49	3,15	3,89	4,70	5,60	6,57	7,62	8,74	9,95	11,23	12,59	14,03	15,54	17,14	18,81	20,55	22,38	24,28
SP 250-34/38-2	2 × 50	F_P	40,22	20,11	13,41	10,05	8,04	6,70	5,75	5,03	4,47	4,02	3,66	3,35	3,09	2,87	2,68	2,51	2,37	2,23	2,12	2,01	1,92	1,83	1,75	1,68
		f_P	0,12	0,27	0,47	0,72	1,02	1,37	1,77	2,21	2,71	3,26	3,85	4,50	5,20	5,94	6,74	7,58	8,48	9,42	10,42	11,46	12,56	13,70	14,90	16,14
		F_V	760,59	338,04	190,15	121,69	84,51	62,09	47,54	37,56	30,42	25,14	21,13	18,00	15,52	13,52	11,88	10,53	9,39	8,43	7,61	6,90	6,29	5,75	5,28	4,87
		f_V	0,12	0,28	0,50	0,78	1,12	1,52	1,99	2,52	3,11	3,76	4,48	5,25	6,09	6,99	7,96	8,98	10,07	11,22	12,43	13,71	15,04	16,44	17,90	19,43
SP 320-34/38-3	3 × 20	F_P	10,12	5,06	3,37	2,53	2,02	1,69	1,45	1,27	1,12	1,01	0,92	0,84	0,78	0,72	0,67	0,63	0,60	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42
		f_P	0,31	0,68	1,18	1,80	2,55	3,42	4,41	5,53	6,78	8,14	9,64	11,25	12,99	14,86	16,85	18,96	21,20	23,56	26,05	28,66	31,40	34,26	37,24	40,35
		F_V	182,54	81,13	45,64	29,21	20,28	14,90	11,41	9,01	7,30	6,03	5,07	4,32	3,73	3,25	2,85	2,53	2,25	2,02	1,83	1,66	1,51	1,38	1,27	1,17
		f_V	0,31	0,70	1,24	1,94	2,80	3,81	4,97	6,29	7,77	9,40	11,19	13,13	15,23	17,49	19,89	22,46	25,18	28,05	31,08	34,27	37,61	41,11	44,76	48,57
SP 325-34/38-3	3 × 25	F_P	15,69	7,85	5,23	3,92	3,14	2,62	2,24	1,96	1,74	1,57	1,43	1,31	1,21	1,12	1,05	0,98	0,92	0,87	0,83	0,78	0,75	0,71	0,68	0,65
		f_P	0,25	0,55	0,94	1,44	2,04	2,74	3,53	4,43	5,42	6,52	7,71	9,00	10,39	11,89	13,48	15,17	16,96	18,85	20,84	22,93	25,12	27,40	29,79	32,28
		F_V	285,22	126,77	71,31	45,64	31,69	23,28	17,83	14,09	11,41	9,43	7,92	6,75	5,82	5,07	4,46	3,95	3,52	3,16	2,85	2,59	2,36	2,16	1,98	1,83
		f_V	0,25	0,56	0,99	1,55	2,24	3,05	3,98	5,04	6,22	7,52	8,95	10,51	12,19	13,99	15,92	17,97	20,14	22,44	24,87	27,42	30,09	32,89	35,81	38,86
SP 330-34/38-3	3 × 30	F_P	22,42	11,21	7,47	5,61	4,48	3,74	3,20	2,80	2,49	2,24	2,04	1,87	1,72	1,60	1,49	1,40	1,32	1,25	1,18	1,12	1,07	1,02	0,97	0,93
		f_P	0,21	0,46	0,79	1,20	1,70	2,28	2,94	3,69	4,52	5,43	6,42	7,50	8,66	9,91	11,23	12,64	14,13	15,71	17,37	19,11	20,93	22,84	24,83	26,90
		F_V	410,72	182,54	102,68	65,72	45,64	33,53	25,67	20,28	16,43	13,58	11,41	9,72	8,38	7,30	6,42	5,68	5,07	4,55	4,11	3,73	3,39	3,11	2,85	2,63
		f_V	0,21	0,47	0,83	1,30	1,87	2,54	3,32	4,20	5,18	6,27	7,46	8,76	10,15	11,66	13,26	14,97	16,79	18,70	20,72	22,85	25,07	27,41	29,84	32,38
SP 335-34/38-3	3 × 35	F_P	30,28	15,14	10,09	7,57	6,06	5,05	4,33	3,78	3,36	3,03	2,75	2,52	2,33	2,16	2,02	1,89	1,78	1,68	1,59	1,51	1,44	1,38	1,32	1,26
		f_P	0,18	0,39	0,67	1,03	1,46	1,95	2,52	3,16	3,87	4,65	5,51	6,43	7,42	8,49	9,63	10,84	12,11	13,46	14,89	16,38	17,94	19,57	21,28	23,06
		F_V	559,03	248,46	139,76	89,45	62,11	45,64	34,94	27,61	22,36	18,48	15,53	13,23	11,41	9,94	8,73	7,74	6,90	6,19	5,59	5,07	4,62	4,23	3,88	3,58
		f_V	0,18	0,40	0,71	1,11	1,60	2,18	2,84	3,60	4,44	5,37	6,39	7,50	8,70	9,99	11,37	12,83	14,39	16,03	17,76	19,58	21,49	23,49	25,58	27,75
SP 340-34/38-3	3 × 40	F_P	39,23	19,62	13,08	9,81	7,85	6,54	5,60	4,90	4,36	3,92	3,57	3,27	3,02	2,80	2,62	2,45	2,31	2,18	2,06	1,96	1,87	1,78	1,71	1,63
		f_P	0,16	0,34	0,59	0,90	1,27	1,71	2,21	2,77	3,39	4,07	4,82	5,63	6,50	7,43	8,42	9,48	10,60	11,78	13,02	14,33	15,70	17,13	18,62	20,17
		F_V	730,17	324,52	182,54	116,83	81,13	59,61	45,64	36,06	29,21	24,14	20,28	17,28	14,90	12,98	11,41	10,11	9,01	8,09	7,30	6,62	6,03	5,52	5,07	4,67
		f_V	0,16	0,35	0,62	0,97	1,40	1,90	2,49	3,15	3,89	4,70	5,60	6,57	7,62	8,74	9,95	11,23	12,59	14,03	15,54	17,14	18,81	20,55	22,38	24,28
SP 350-34/38-3	3 × 50	F_P	60,32	30,16	20,11	15,08	12,06	10,05	8,62	7,54	6,70	6,03	5,48	5,03	4,64	4,31	4,02	3,77	3,55	3,35	3,17	3,02	2,87	2,74	2,62	2,51
		f_P	0,12	0,27	0,47	0,72	1,02	1,37	1,77	2,21	2,71	3,26	3,85	4,50	5,20	5,94	6,74	7,58	8,48	9,42	10,42	11,46	12,56	13,70	14,90	16,14
		F_V	1140,89	507,06	285,22	182,54	126,77	93,13	71,31	56,34	45,64	37,72	31,69	27,00	23,28	20,28	17,83	15,79	14,09	12,64	11,41	10,35	9,43	8,63	7,92	7,30
		f_V	0,12	0,28	0,50	0,78	1,12	1,52	1,99	2,52	3,11	3,76	4,48	5,25	6,09	6,99	7,96	8,98	10,07	11,22	12,43	13,71	15,04	16,44	17,90	19,43
SP 530-34/38-5	5 × 30	F_P	37,37	18,68	12,46	9,34	7,47	6,23	5,34	4,67	4,15	3,74	3,40	3,11	2,87	2,67	2,49	2,34	2,20	2,08	1,97	1,87	1,78	1,70	1,62	1,56
		f_P	0,21	0,46	0,79	1,20	1,70	2,28	2,94	3,69	4,52	5,43	6,42	7,50	8,66	9,91	11,23	12,64	14,13	15,71	17,37	19,11	20,93	22,84	24,83	26,90
		F_V	684,53	304,24	171,13	109,53	76,06	55,88	42,78	33,80	27,38	22,63	19,01	16,20	13,97	12,17	10,70	9,47	8,45	7,58	6,85	6,21	5,66	5,18	4,75	4,38
		f_V	0,21	0,47	0,83	1,30	1,87	2,54	3,32	4,20	5,18	6,27	7,46	8,76	10,15	11,66	13,26	14,97	16,79	18,70	20,72	22,85	25,07	27,41	29,84	32,38
SP 540-34/38-5	5 × 40	F_P	65,39	32,69	21,80	16,35	13,08	10,90	9,34	8,17	7,27	6,54	5,94	5,45	5,03	4,67	4,36	4,09	3,85	3,63	3,44	3,27	3,11	2,97	2,84	2,72
		f_P	0,16	0,34	0,59	0,90	1,27	1,71	2,21	2,77	3,39	4,07	4,82	5,63	6,50	7,43	8,42	9,48	10,60	11,78	13,02	14,33	15,70	17,13	18,62	20,17
		F_V	1216,95	540,87	304,24	194,71	135,22	99,34	76,06	60,10	48,68	40,23	33,80	28,80	24,84	21,63	19,01	16,84	15,02	13,48	12,17	11,04	10,06	9,20	8,45	7,79
		f_V	0,16	0,35	0,62	0,97	1,40	1,90	2,49	3,15	3,89	4,70	5,60	6,57	7,62	8,74	9,95	11,23	12,59	14,03	15,54	17,14	18,81	20,55	22,38	24,28
SP 550-34/38-5	5 × 50	F_P	100,54	50,27	33,51	25,13	20,11	16,76	14,36	12,57	11,17	10,05	9,14	8,38	7,73	7,18	6,70	6,28	5,91	5,59	5,29	5,03	4,79	4,57	4,37	4,19
		f_P	0,12	0,27	0,47	0,72	1,02	1,37	1,77	2,21	2,71	3,26	3,85	4,50	5,20	5,94	6,74	7,58	8,48	9,42	10,42	11,46	12,56	13,70	14,90	16,14
		F_V	1901,48	845,10	475,37	304,24	211,28	155,22	118,84	93,90	76,06	62,86	52,82	45,01	38,81	33,80	29,71	26,32	23,48	21,07	19,01	17,25	15,71	14,38	13,20	12,17
		f_V	0,12	0,28	0,50	0,78	1,12	1,52	1,99	2,52	3,11	3,76	4,48	5,25	6,09	6,99	7,96	8,98	10,07	11,22	12,43	13,71	15,04	16,44	17,90	19,43
SP 560-34/38-5	5 × 60	F_P	142,43	71,21	47,48	35,61	28,49	23,74	20,35	17,80	15,83	14,24	12,95	11,87	10,96	10,17	9,50	8,90	8,38	7,91	7,50	7,12	6,78	6,47	6,19	5,93
		f_P	0,10	0,23	0,39	0,60	0,85	1,14	1,47	1,84	2,26	2,71	3,21	3,75	4,33	4,95	5,62	6,32	7,07	7,85	8,68	9,55	10,47	11,42	12,41	13,45
		F_V	2738,13	1216,95	684,53	438,10	304,24	223,52	171,13	135,22	109,53	90,52	76,06	64,81	55,88	48,68	42,78	37,90	33,80	30,34	27,38	24,84	22,63	20,70	19,01	17,52
		f_V	0,10	0,23	0,41	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10	2,59	3,13	3,73	4,38	5,08	5,83	6,63	7,49	8,39	9,35	10,36	11,42	12,54	13,70	14,92	16,19
SP 570-34/38-5	5 × 70	F_P	190,66	95,33	63,55	47,66	38,13	31,78	27,24	23,83	21,18	19,07	17,33	15,89	14,67	13,62	12,71	11,92	11,22	10,59	10,03	9,53	9,08	8,67	8,29	7,94
		f_P	0,09	0,20	0,34	0,52	0,73	0,98	1,26	1,58	1,94	2,33	2,75	3,22	3,71	4,25	4,81	5,42	6,06	6,73	7,44	8,19	8,97	9,79	10,64	11,53
		F_V	3726,90	1656,40	931,72	596,30	414,10	304,24	232,93	184,04	149,08	123,20	103,52	88,21	76,06	66,26	58,23	51,58	46,01	41,30	37,27	33,80	30,80	28,18	25,88	23,85
		f_V	0,09	0,20	0,36	0,56	0,80	1,09	1,42	1,80	2,22	2,69	3,20	3,75	4,35	5,00	5,68	6,42	7,19	8,02	8,88	9,79	10,75	11,75	12,79	13,88
SP 580-34/38-5	5 × 80	F_P	244,84	122,42	81,61	61,21	48,97	40,81	34,98	30,61	27,20	24,48	22,26	20,40	18,83	17,49	16,32	15,30	14,40	13,60	12,89	12,24	11,66	11,13	10,65	10,20
		f_P	0,08	0,17	0,30	0,45	0,64	0,85	1,10	1,38	1,69	2,04	2,41	2,81	3,25	3,71	4,21	4,74	5,30	5,89	6,51	7,17	7,85	8,56	9,31	10,09
		F_V	4867,79	2163,46	1216,95	778,85	540,87	397,37	304,24	240,38	194,71	160,92	135,22	115,21	99,34	86,54	76,06	67,37	60,10	53,94	48,68	44,15	40,23	36,81	33,80	31,15
		f_V	0,08	0,17	0,31	0,49	0,70	0,95	1,24	1,57	1,94	2,35	2,80	3,28	3,81	4,37	4,97	5,61	6,29	7,01	7,77	8,57	9,40	10,28	11,19	12,14

ZEICHENERKLÄRUNG

- F_P Einzellast in kN auf einem Lastwürfel 200 mm × 200 mm
- f_P Durchbiegung in mm bei jeweiliger Einzellast FP
- F_V gleichmäßig verteilte Last auf einem m²
- f_V Durchbiegung in mm bei jeweiliger Last FV
- **1 kN** 1000 N = ca. 100 kg

GRUNDLAGEN

Material S 235
Maschenteilung 34,33 mm × 38,1 mm
Teilsicherheitsbeiwerte nach RAL-GZ 638
Einwirkseite γQ = 1,5
Widerstandseite γM = 1,0

Bei den Werten in der Tabelle handelt es sich um charakteristische Werte. Die erforderlichen Teilsicherheitsbeiwerte wurden bereits berücksichtigt.

Die der Planung zugrundeliegende Auflagerlänge für Metallroste muß mindestens 30 mm betragen. Im Betriebszustand darf die Auflagerlänge das Maß von 25 mm nicht unterschreiten. Abweichungen sind zuässig, wenn durch konstruktive Maßnahmen ein Verschieben der Metallroste in Tragrichtung zwangsläufig verhindert ist (siehe auch Merkblatt BGI 588).

BEGEHBARKEIT

HELLGRAU: Bezüglich der Begehbarkeit verweisen wir auf die Festlegungen der Berufsgenossenschaften im Merkblatt BGI 588 und auf die Güte- und Prüfbestimmungen für Gitterroste nach RAL-GZ 638. Hier wird angegeben, dass eine ein wandfreie Begehbarkeit gewährleistet ist, wenn Gitterroste so bemessen sind, dass mindestens 1,5 kN Einzellast an ungünstigster Stelle aufgebracht werden kann. Die Lastangriffsfläche beträgt hierbei 200 × 200 mm. Die Durchbiegung unter Belastung darf nicht mehr als 1/200 der Stützweite und der Höhenunterschied von benachbarten Stoßstellen zwischen belasteten und unbelasteten Bodenbelägen nicht mehr als 4 mm betragen.

SCHWARZ: Bei dieser Begrenzung ist bei einer Einzellast von 1,5 kN auf einer Fläche von 200 × 200 mm die Durchbiegung kleiner als L/200.

ROT: Bei einer verteilten Nutzlast von 5 kN/m² beträgt die maximale Durchbiegung bei dieser Begrenzung 1/200 der Stützweite.

ORANGE: Sondertypen: Rücksprache bezüglich Materialverfügbarkeit.

M-WERT TABELLE

(Anzahl mittragender Tragstäbe)

Tragstabhöhe in mm	Anzahl "m" der durch die Lastverteilung der Querstäbe mittragenden Tragstäbe		
	Schweißrost MT (ca. 34 × 38)	Pressroste MT (ca. 33 × 33)	Steckroste MT (ca. 33 × 33)
20	2,25	3,33	3,50
25	2,19	3,25	3,38
30	2,13	3,17	3,25
35	2,06	3,08	3,13
40	2,00	3,00	3,00
45	1,94	2,92	2,88
50	1,88	2,83	2,75
55	1,81	2,75	2,63
60	1,75	2,67	2,50
65	1,69	2,58	2,38

STB Ingenieure Timm Hempel Marche Ruf Nolte Ingenieure und Architekt PartGmbB
Tragwerksplanung | Bautechnische Prüfung | Objektplanung

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S014 Position: **D101**

Seite: 39

Pos. D101 Gitterrost

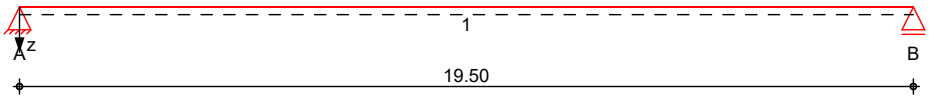
STB INGENIEURE

Pos. T101&T102 Hauptträger unter Kranbahn (Schiffe 1&2)

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	19.50	0.0	fest	S 235	HEA 650

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	19.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

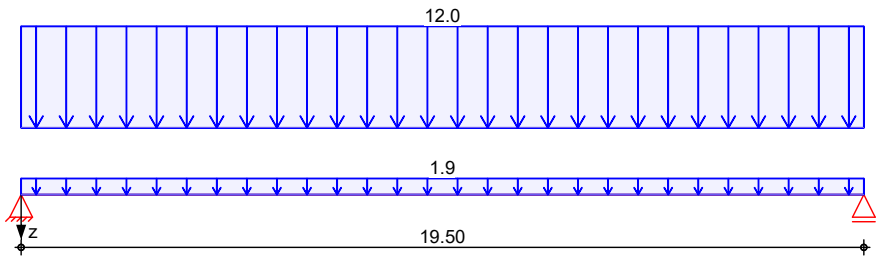
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 650	242.0	1.90

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	19.50		1.90	0.0
(a)	1		0.00	19.50		12.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4 = 12.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk

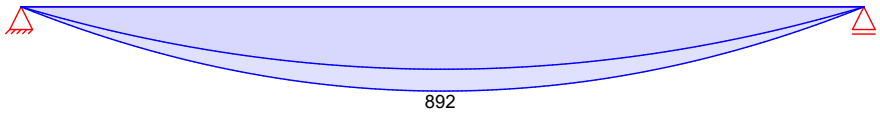
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

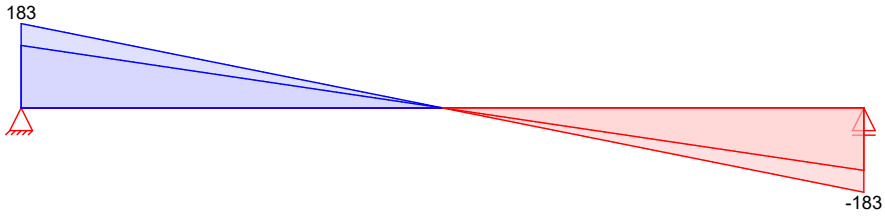


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	135.52	1	182.95	2
	3.50	389.19	1	525.41	2	86.87	1	117.28	2
	9.70	660.65	1	891.88	2	0.69	1	0.94	2
	19.50	0.00	1	0.00	2	-183.0	2	-135.5	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

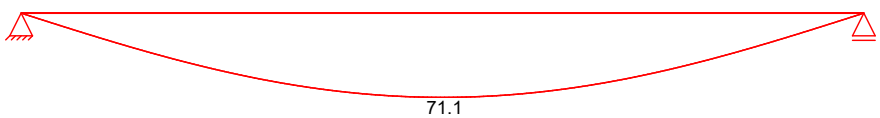


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.50	38.46	3	38.46	3
	9.70	71.12	3	71.12	3
	19.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

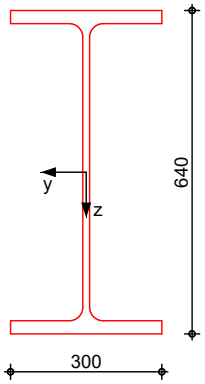
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 650	242.0	175200	6136.0	103.6
			11720.0	1204.8	156.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 650

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Feld 1						
(L = 19.50 m)						
0.00	2	0.00	182.95	0.00	0.00	0.13
		1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
3.50	2	525.41	117.28	0.00	0.00	0.36
		1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
9.75	2	891.90	0.00	0.00	0.00	0.62 *
		1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
19.50	2	0.00	-182.95	0.00	0.00	0.13
		1441.96	1404.94	281.25	2116.57	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 18.00, 19.50 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.88 cm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	2.59	-	253.32	0.06
	2	2	1.50	0.89	0.18	1.41	-	464.42	0.13
	2	3	1.50	0.94	0.19	1.03	-	633.30	0.18
	2	4	1.50	0.96	0.19	0.86	-	759.97	0.23
	2	5	1.50	0.98	0.20	0.78	-	844.41	0.26
	2	6	1.50	0.99	0.20	0.74	-	886.63	0.27
	2	7	1.50	1.00	0.20	0.73	-	891.88	0.28 *
	2	8	1.50	0.99	0.20	0.74	-	886.63	0.27
	2	9	1.50	0.98	0.20	0.78	-	844.41	0.26
	2	10	1.50	0.96	0.19	0.86	-	759.97	0.23
	2	11	1.50	0.94	0.19	1.03	-	633.31	0.18
	2	12	1.50	0.89	0.18	1.41	-	464.42	0.13
	2	13	1.50	0.75	0.15	2.59	-	253.32	0.06

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	9.75	3	71.13	71.13	l/250 =	78.00	0.91

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	135.52	135.52
	B	135.52	135.52

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	9.75	OK	0.62
Stabilität	Feld 1	9.80	OK	0.28

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	9.75	OK	0.91

Detailnachweis

Name	Ort	Detail
3.5m	x=3.50 m	Stirnplattenstoß

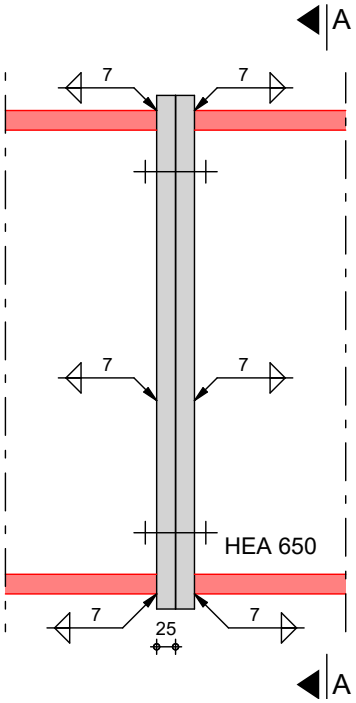
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T101.1 Stirnplattenstoß x = 3,5 m

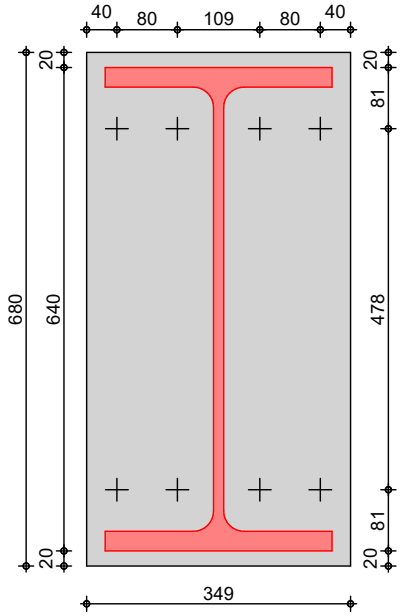
System 4-reihiger Stirnplattenstoß

M 1:10

Ansicht



Schnitt A-A



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Profil	S 235	HEA 650
Stirnplatte	S 355	b/h/t = 349/680/25

Verbindungsmittel

Verbindung	Schraube/ Schweißnaht	n	d/l_w [mm]	a_w [mm]
Stirnplatten	M30 10.9	2x4	30.0	-
Steg	Kehlnaht	2	534.0	7.0
Flansch	Kehlnaht	-	532.5	7.0

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ed.1	#	min V_z (aus T101&T102, Komb.1) Lasten aus Grundkomb.
Ed.2	#	max V_z (aus T101&T102, Komb.2) Lasten aus Grundkomb.
Ed.3	#	min M_y (aus T101&T102, Komb.1) Lasten aus Grundkomb.
Ed.4	#	max M_y (aus T101&T102, Komb.2) Lasten aus Grundkomb.

Die Kombination wurde automatisch generiert.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen für den Anschluss

Schnittgrößen

Komm.	V_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Ed.1*	3.5m	86.87	389.19
Einw. *Ed.2*	3.5m	117.28	525.41
Einw. *Ed.3*	3.5m	86.87	389.19
Einw. *Ed.4*	3.5m	117.28	525.41

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	
2	1.00*Ed.2
4	1.00*Ed.4

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen über alle Kombinationen

EK	$N_{x,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]
2	0.00	117.28	525.41
4	0.00	117.28	525.41

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Material

Material	f_y [N/mm²]	f_u [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.0	360.0	210000
S 355	355.0	490.0	210000

Profile

Bauteil	$b_{fo/u}$ [mm]	$t_{fo/u}$ [mm]	r [mm]	h_w [mm]	t_w [mm]
HEA 650	300.0	26.0	27.0	588.0	13.5

Bleche

Bauteil	b [mm]	h [mm]	d [mm]
Stirnplatten	349	680	25

Lochmaße

Bauteil	$e_{1,o}$ [mm]	a_o [mm]	$p_{1,o}$ [mm]	$e_{1,u}$ [mm]	a_u [mm]	$p_{1,u}$ [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Stirnpl.	-	81	-	-	81	-	40	80

Mindestlochmaße

Bauteil	$e_{1,o}$ [mm]	a_o [mm]	$p_{1,o}$ [mm]	$e_{1,u}$ [mm]	a_u [mm]	$p_{1,u}$ [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Stirnpl.	40	81	73	40	81	73	40	80

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Tragfähigkeiten

Tragfähigkeiten je Komponente für die Nachweise (GZT) nach DIN EN 1993-1-8

Schrauben mit Zug Abs. 6.3.2

Schrauben mit Zugbeanspruchung (Komponente 10)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungssit.	k_2	$F_{t,Rd}$ [kN]
ständig	0.90	403.92

k_2: Beiwert für den Anteil von Senkschrauben
$F_{t,Rd}$: maßgende Zugtragfähigkeit des einzelnen Verbindungsmittels

Biegung Stirnplatte
Abs. 6.2.6.5

Biegung der Stirnplatte (Komponente 5)

Reihe	λ_1	λ_2	α	n_1 [mm]	n_2 [mm]	m [mm]	$l_{eff,1}$ [mm]	$l_{eff,2}$ [mm]
R1	0.25	0.29	8.00	80.0	40.0	39.8	318.6	318.6
R2	0.25	0.29	8.00	80.0	40.0	39.8	318.6	318.6

ständige Bemessungssituation

Reihe	$M_{pl,1,Rd}$ [kNm]	$M_{pl,2,Rd}$ [kNm]	$F_{t,1,Rd}$ [kN]	$F_{t,2,Rd}$ [kN]	$F_{t,3,Rd}$ [kN]	$F_{t,ep,r,Rd}$ [kN]
R1	17.67	17.67	1775.0	989.43	1454.1	989.43
R2	17.67	17.67	1775.0	989.43	1454.1	989.43

$F_{t,1,Rd}$: Zugtragfähigkeit bei Fließen der Gurte
$F_{t,2,Rd}$: Zugtragfähigkeit bei Schraubenversagen und Fließen der Gurte
$F_{t,3,Rd}$: Zugtragfähigkeit bei Schraubenversagen
$F_{t,ep,r,Rd}$: Maßgebende Zugtragfähigkeit

Träger mit Druck
Abs. 6.2.6.7

Träger- oder Stützenflansch und -steg mit Druck (Komponente 7)

Beanspruchung	$M_{c,Rd}$ [kNm]	$F_{c,bf,Rd}$ [kN]	$F_{c,bw,Rd}$ [kN]	$F_{c,fb,Rd}$ [kN]
Druck und Zug	1441.96	1833.00	515.47	1936.09

$M_{c,Rd}$: pl. Momententragfähigkeit des Profiles
$F_{c,bf,Rd}$: Tragfähigkeit des Trägerflanschs in Druckzone
$F_{c,bw,Rd}$: Tragfähigkeit des Trägerstegs in Druckzone
$F_{c,fb,Rd}$: Maßgebende Tragfähigkeit in Druckzone

Beanspruchung	$F_{c,fb,Rd}$ [kN]
reiner Druck	5687.00

$F_{c,fb,Rd}$: Maßgebende Tragfähigkeit in Druckzone

Trägersteg mit Zug
Abs. 6.2.6.8

Trägersteg mit Zug (Komponente 8)

Bemessungssituation	Reihe	$b_{eff,t,wb}$ [mm]	$F_{w,r,Rd}$ [kN]	$F_{t,wb,Rd}$ [kN]
ständig	R1	318.6	1135.59	1010.90
	R2	318.6	1135.59	1010.90

$F_{w,r,Rd}$: Zugtragfähigkeit der Kehlnähte am Steg
$F_{t,wb,Rd}$: Zugtragfähigkeit des Trägerstegs

Anschluss
Abs. 6.2.7, Abs. 6.3

Nachweis des Anschlusses

Ek	$M_{y,d}$ [kNm]	$N_{x,d}$ [kN]	$F_{t,d}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	$F_{c,d}$ [kN]	$F_{c,Rd}$ [kN]	η
2	525.4	-N	962.3	989.4 T	-962	1936	0.97
4	525.4	-N	962.3	989.4 T	-962	1936	0.97

N: Normalkraft kleiner 5% Npl,Rd
T: maßgebend für einen durch Biegung beanspruchten Anschluss

Schweißnaht

EK	Bauteil	$\sigma_{w,d}$ [N/mm²]	$\tau_{\parallel,d}$ [N/mm²]	$\sigma_{wv,d}$ [N/mm²]	$f_{1,w,Rd}$ [N/mm²]	η
2	Flansch	189.10	-	267.43	360.00	0.74
	Steg	157.78	15.69	224.78	360.00	0.62

Schrauben

Nachweis der Schrauben

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Abscheren
Abs. 3.6

Schrauben auf Abscheren (Komponente 11)

Ek	n	Scherfuge	$F_{v,d}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	η
2	4	Schaft	29.32	339.29	0.09

Lochleibung
Abs. 3.6

Schrauben auf Lochleibung (Komponente 12)

Ek	n	$F_{b,d}$ [kN]	α_b	k_1	$F_{b,Rd}$ [kN]	η
2	4	29.32	1.00	1.69	498.02	0.06

Eigenschaften

Eigenschaften zu Festigkeiten und Steifigkeiten

Steifigkeitskoeff.
Abs. 6.3.2

Tragfähigkeit und Steifigkeitskoeffizienten der Schraubenreihen,

Bem.-situation	Reihe	h_r [mm]	$F_{tr,Rd}$ $F_{tr,Rd}$ [kN]	$K_{5,r}$ $K_{5,r}$ [mm]	$K_{10,r}$ [mm]	$K_{eff,r}$ [mm]
ständig	R1	546.0	989.43	70.9	22.0	13.6
	R2	546.0	989.43	70.9	22.0	13.6

Biegetragfähigkeit
Abs. 6.4.2

Biegetragfähigkeit und Anfangsrotationssteifigkeit,

Bem.-situation	$M^-_{j,Rd}$ $M^+_{j,Rd}$ [kNm]	z^-_{eq} z^+_{eq} [mm]	k^-_{eq} k^+_{eq} [mm]	$s^-_{j,ini}$ $s^+_{j,ini}$ [MNm/rad]
ständig	540.229	546.0	13.6	850.57
	540.229	546.0	13.6	850.57

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Anschluss	OK	0.97
Schweißnaht	OK	0.74
Abscheren	OK	0.09
Lochleibung	OK	0.06

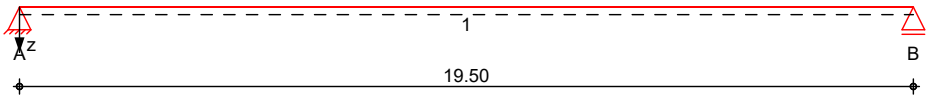
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T101a Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #1-2

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	19.50	0.0	fest	S 235	HEA 500

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	19.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

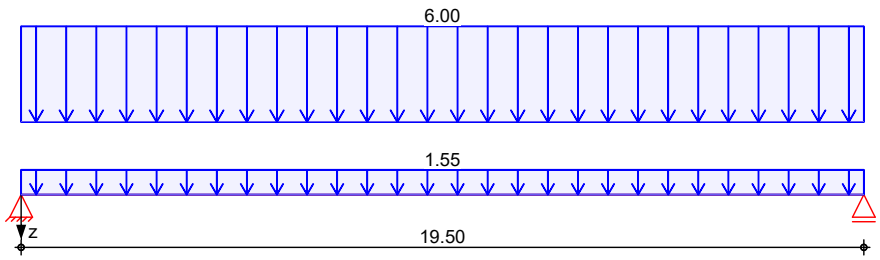
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 500	198.0	1.55

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	19.50		1.55	0.0
(a)	1		0.00	19.50		6.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan (nur abgehängte Lasten)

3*2 = 6.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

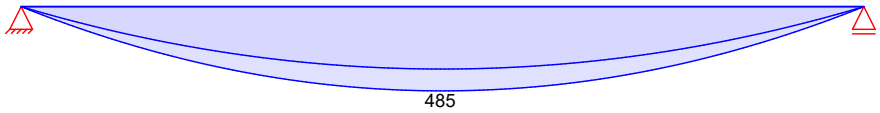
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

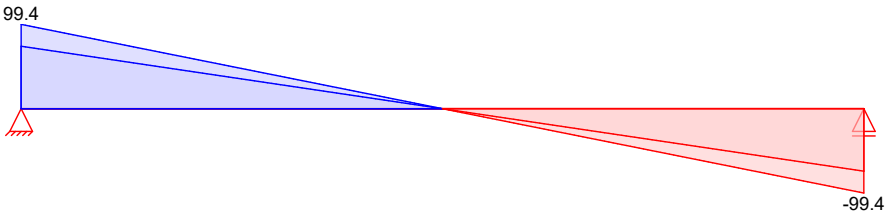


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	73.65	1	99.43	2
	9.70	359.06	1	484.73	2	0.38	1	0.51	2
	19.50	0.00	1	0.00	2	-99.43	2	-73.65	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

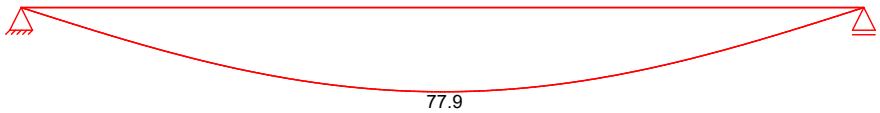


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	9.70	77.87	3	77.87	3
	19.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

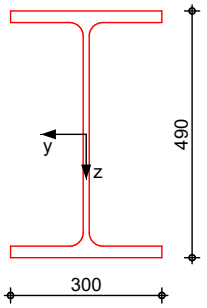
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 500	198.0	86970.0	3948.0	75.2
			10370.0	1058.5	138.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 500

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Feld 1 *(L = 19.50 m)*						
0.00	2	0.00	99.43	0.00	0.00	0.10
		927.78	1020.02	246.98	1872.35	
9.75	2	484.74	0.00	0.00	0.00	0.52 *
		927.78	1020.02	246.98	1872.35	
19.50	2	0.00	-99.43	0.00	0.00	0.10
		927.78	1020.02	246.98	1872.35	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 18.00, 19.50 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.00 cm

Vereinfachter Nachweis
Feld 1

Ek	Abs.	L_c	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$	η
		[m]					[kNm]	
2	1	1.50	0.75	0.15	3.06	-	137.68	0.05
2	2	1.50	0.89	0.18	1.67	-	252.41	0.11
2	3	1.50	0.94	0.19	1.23	-	344.19	0.15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
2	4	1.50	0.96	0.19	1.02	-	413.03	0.19
2	5	1.50	0.98	0.20	0.92	-	458.92	0.21
2	6	1.50	0.99	0.20	0.88	-	481.87	0.23
2	7	1.50	1.00	0.20	0.87	-	484.73	0.23 *
2	8	1.50	0.99	0.20	0.88	-	481.87	0.23
2	9	1.50	0.98	0.20	0.92	-	458.92	0.21
2	10	1.50	0.96	0.19	1.02	-	413.03	0.19
2	11	1.50	0.94	0.19	1.23	-	344.19	0.15
2	12	1.50	0.89	0.18	1.67	-	252.41	0.11
2	13	1.50	0.75	0.15	3.06	-	137.68	0.05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	9.75	3	77.87	77.87	l/250 =	78.00	1.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	73.65	73.65
	B	73.65	73.65

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	9.75	OK	0.52
Stabilität	Feld 1	9.80	OK	0.23

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	9.75	OK	1.00

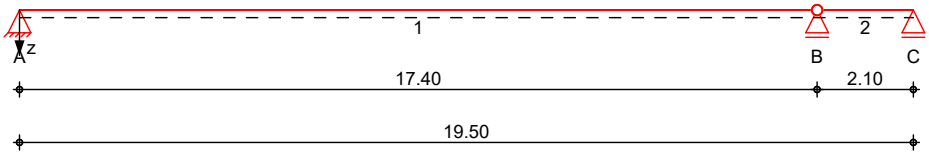
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T101b Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #3-6

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	17.40	0.0	fest	S 235	HEA 550
2	2.10	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	17.40	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	17.40	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

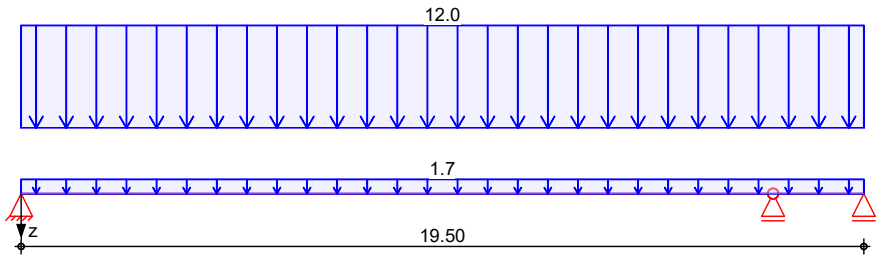
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 550	212.0	1.66

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	19.50		1.66	0.0
(a)	1		0.00	19.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3.0*4 = 12.00 kN/m

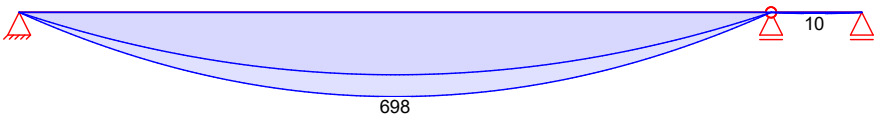
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

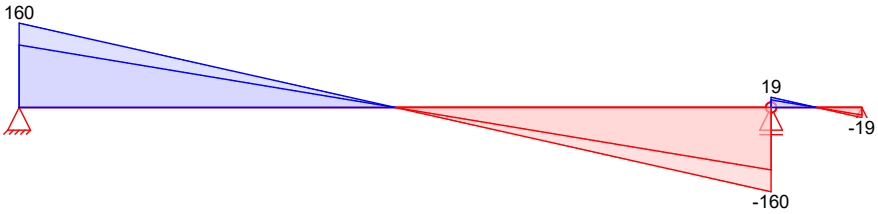


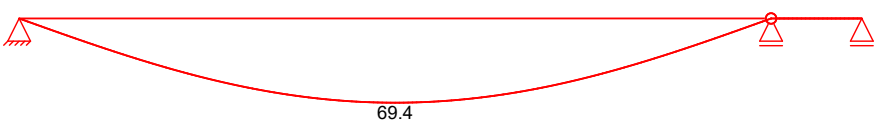
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	118.88	1	160.49	2
	8.70	517.12	1	698.11	2	0.00	1	0.00	2
	17.40	0.00	1	0.00	2	-160.5	2	-118.9	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	14.35	1	19.37	2
	1.00	7.52	1	10.15	2	0.68	1	0.92	2
	2.10	0.00	1	0.00	2	-19.37	2	-14.35	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	8.70	69.40	3	69.40	3
	17.40	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.00	0.01	3	0.01	3
	2.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

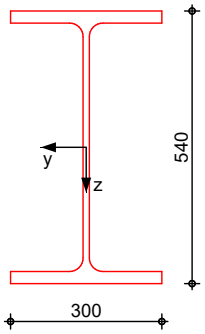
Feld	Einzelprofil	A	I_y	$W_{pl,y}$	A_{vz}
			I_z	$W_{pl,z}$	A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-2	HEA 550	212.0	111900	4622.0	84.0
			10820.0	1106.9	144.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 550

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 17.40 m)*						
	0.00	2	0.00	160.49	0.00	0.00	0.14
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	8.70	2	698.11	0.00	0.00	0.00	0.64 *
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	17.40	2	0.00	-160.49	0.00	0.00	0.14
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
Feld 2	*(L = 2.10 m)*						
	0.00	2	0.00	19.37	0.00	0.00	0.02 *
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	1.05	2	10.17	0.00	0.00	0.00	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	2.10	2	0.00	-19.37	0.00	0.00	0.02
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 17.40 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50, 2.10 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.96 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	2.24	-	219.98	0.07
	2	2	1.50	0.89	0.18	1.24	-	398.45	0.14
	2	3	1.50	0.94	0.19	0.92	-	535.41	0.20
	2	4	1.50	0.97	0.19	0.78	-	630.88	0.25
	2	5	1.50	0.98	0.20	0.72	-	684.83	0.27
	2	6	1.50	1.00	0.20	0.71	-	698.11	0.28 *
	2	7	1.50	0.99	0.20	0.71	-	697.28	0.28
	2	8	1.50	0.98	0.20	0.74	-	668.23	0.27
	2	9	1.50	0.96	0.19	0.83	-	597.67	0.23
	2	10	1.50	0.92	0.19	1.02	-	485.61	0.18
	2	11	1.50	0.85	0.17	1.49	-	332.04	0.12
	2	12	0.90	0.74	0.09	3.60	-	136.97	0.02
Feld 2	2	13	1.50	0.93	0.19	48.66	-	10.15	0.00 *
	2	14	0.60	0.79	0.06	59.48	-	8.30	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	8.70	3	69.40	69.40	l/250 =	69.60	1.00
Feld 2	1.05	3	0.01	0.01	l/250 =	8.40	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	118.88	118.88
	B	133.23	133.23
	C	14.35	14.35

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	8.70	OK	0.64
Stabilität	Feld 1	8.70	OK	0.28

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	8.70	OK	1.00

Bei der Abweichenden Lasteinzugsbreite von 3,25 m ergibt sich eine 7%iger Überschreitung der Verformungsausnutzung. Diese wird vor dem Hintergrund der großzügig angesetzten Lastannahmen in Kauf genommen.

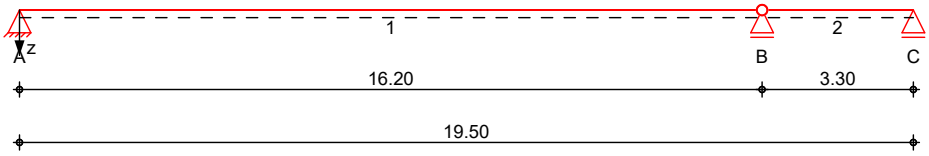
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T101c Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #8-9

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	16.20	0.0	fest	S 235	HEA 550
2	3.30	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	16.20	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	16.20	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

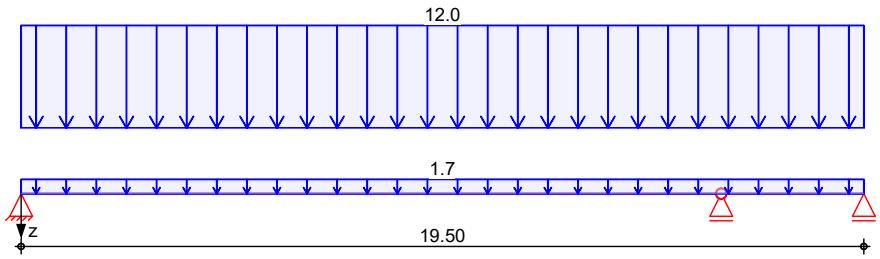
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 550	212.0	1.66

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	19.50		1.66	0.0
(a)	1		0.00	19.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

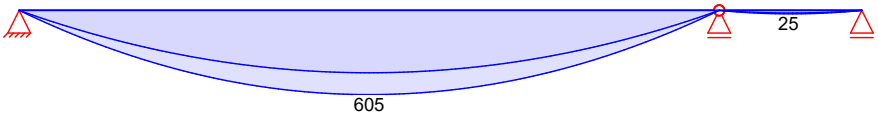
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

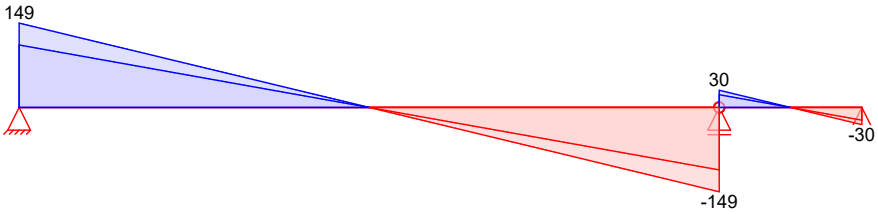


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	110.68	1	149.42	2
	8.10	448.25	1	605.14	2	0.00	1	0.00	2
	16.20	0.00	1	0.00	2	-149.4	2	-110.7	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	22.55	1	30.44	2
	1.60	18.58	1	25.09	2	0.68	1	0.92	2
	3.30	0.00	1	0.00	2	-30.44	2	-22.55	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	8.10	52.15	3	52.15	3
	16.20	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.60	0.09	3	0.09	3
	3.30	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

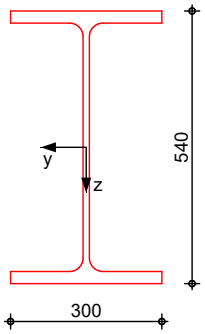
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 550	212.0	111900	4622.0	84.0
			10820.0	1106.9	144.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 550

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 16.20 m)*						
	0.00	2	0.00	149.42	0.00	0.00	0.13
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	8.10	2	605.14	0.00	0.00	0.00	0.56 *
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	16.20	2	0.00	-149.42	0.00	0.00	0.13
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
Feld 2	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	2	0.00	30.44	0.00	0.00	0.03 *
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	1.65	2	25.11	0.00	0.00	0.00	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	3.30	2	0.00	-30.44	0.00	0.00	0.03
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.20 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 3.30 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.96 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	2.43	-	203.37	0.06
	2	2	1.50	0.89	0.18	1.35	-	365.24	0.13
	2	3	1.50	0.94	0.19	1.02	-	485.61	0.19
	2	4	1.50	0.97	0.19	0.87	-	564.47	0.22
	2	5	1.50	0.99	0.20	0.82	-	601.82	0.24
	2	6	1.50	1.00	0.20	0.82	-	605.14	0.25 *
	2	7	1.50	0.98	0.20	0.83	-	597.67	0.24
	2	8	1.50	0.96	0.19	0.89	-	552.02	0.22
	2	9	1.50	0.93	0.19	1.06	-	464.86	0.18
	2	10	1.50	0.88	0.18	1.47	-	336.19	0.12
	2	11	1.20	0.74	0.12	2.97	-	166.02	0.04
Feld 2	2	12	1.50	0.84	0.17	19.83	-	24.90	0.01
	2	13	1.50	0.92	0.19	19.68	-	25.09	0.01 *
	2	14	0.30	0.75	0.03	59.48	-	8.30	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	8.10	3	52.15	52.15	l/250 =	64.80	0.80
Feld 2	1.65	3	0.09	0.09	l/250 =	13.20	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	110.68	110.68
	B	133.23	133.23
	C	22.55	22.55

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	8.10	OK	0.56
Stabilität	Feld 1	8.10	OK	0.25

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	8.10	OK	0.80

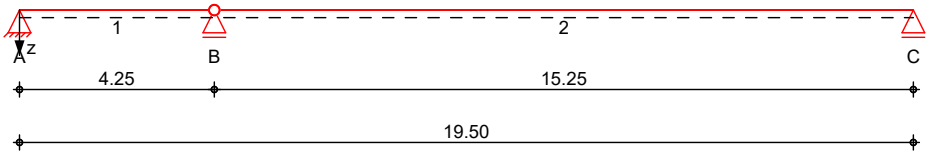
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T101d Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #10

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	4.25	0.0	fest	S 235	HEA 500
2	15.25	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	4.25	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	4.25	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

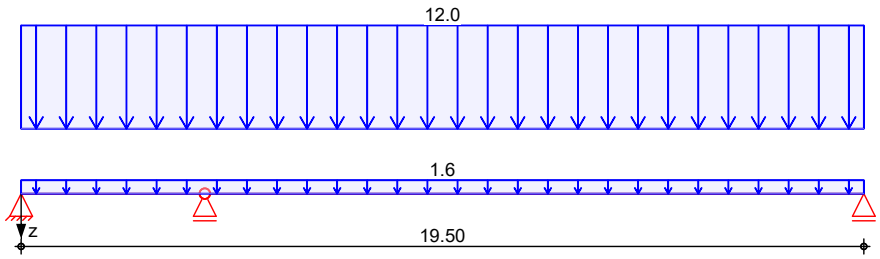
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 500	198.0	1.55

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	19.50		1.55	0.0
(a)	1		0.00	19.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

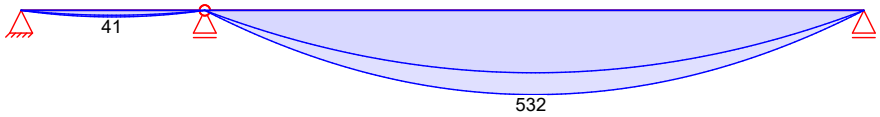
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

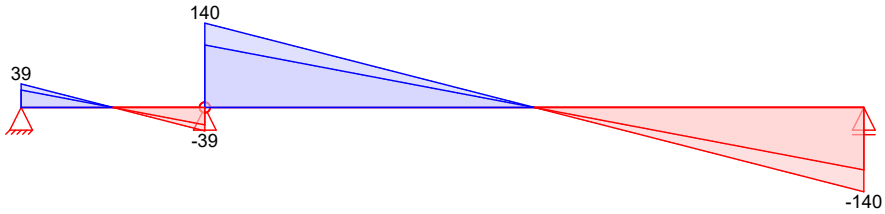


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	28.80	1	38.88	2
	2.10	30.60	1	41.31	2	0.34	1	0.46	2
	4.25	0.00	1	0.00	2	-38.88	2	-28.80	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	103.35	1	139.52	2
	7.65	394.02	1	531.93	2	-0.46	2	-0.34	1
	15.25	0.00	1	0.00	2	-139.5	2	-103.4	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	0.32	3	0.32	3
	4.25	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	7.65	52.26	3	52.26	3
	15.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

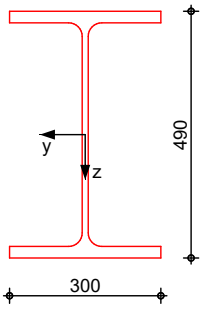
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 500	198.0	86970.0	3948.0	75.2
			10370.0	1058.5	138.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 500

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.25 m)*						
	0.00	2	0.00	38.88	0.00	0.00	0.04 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	2.13	2	41.31	0.00	0.00	0.00	0.04
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	4.25	2	0.00	-38.88	0.00	0.00	0.04
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
Feld 2	*(L = 15.25 m)*						
	0.00	2	0.00	139.52	0.00	0.00	0.14
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	7.63	2	531.94	0.00	0.00	0.00	0.57 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	15.25	2	0.00 927.78	-139.52 1020.02	0.00 246.98	0.00 1872.35	0.14

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.25 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 15.25 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.00 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.81	0.16	11.17	-	37.74	0.01
	2	2	1.50	0.99	0.20	10.21	-	41.31	0.02 *
	2	3	1.25	0.79	0.13	12.29	-	34.31	0.01
Feld 2	2	4	1.50	0.75	0.15	2.24	-	188.68	0.07
	2	5	1.50	0.89	0.18	1.25	-	336.21	0.14
	2	6	1.50	0.94	0.19	0.95	-	442.57	0.20
	2	7	1.50	0.97	0.19	0.83	-	507.76	0.23
	2	8	1.50	0.99	0.20	0.79	-	531.77	0.25
	2	9	1.50	1.00	0.20	0.79	-	531.93	0.25 *
	2	10	1.50	0.98	0.19	0.82	-	514.62	0.24
	2	11	1.50	0.95	0.19	0.92	-	456.29	0.21
	2	12	1.50	0.91	0.18	1.18	-	356.79	0.15
	2	13	1.50	0.79	0.16	1.95	-	216.13	0.08
	2	14	0.25	0.74	0.02	12.30	-	34.29	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.13	3	0.32	0.32	l/250 =	17.00	0.02
Feld 2	7.63	3	52.26	52.26	l/250 =	61.00	0.86

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	28.80	28.80
	B	132.15	132.15
	C	103.35	103.35

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	7.63	OK	0.57
Stabilität	Feld 2	11.90	OK	0.25

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	7.63	OK	0.86

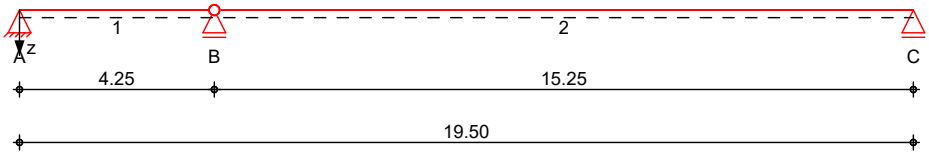
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T101e Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #11-12

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	4.25	0.0	fest	S 235	HEA 500
2	15.25	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	4.25	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	4.25	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

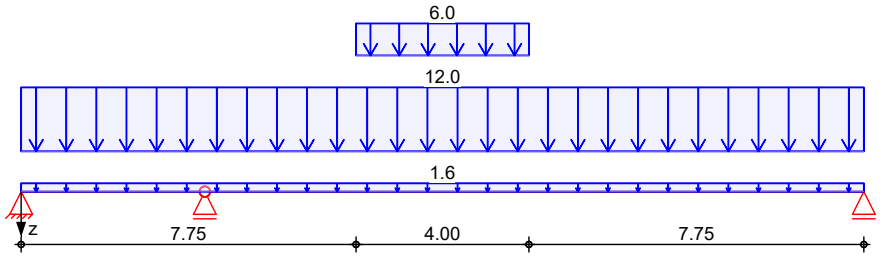
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 500	198.0	1.55

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleich- und Blocklasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	19.50		1.55	0.0
(a) 1		0.00	19.50		12.00	0.0
(b) 1		7.75	4.00		6.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	Siehe Lastenplan	3*4.0 =	12.00	kN/m
(b)	Siehe Lastenplan	3*2.0 =	6.00	kN/m

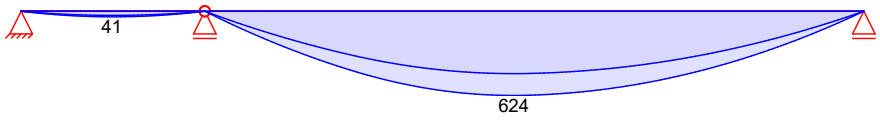
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

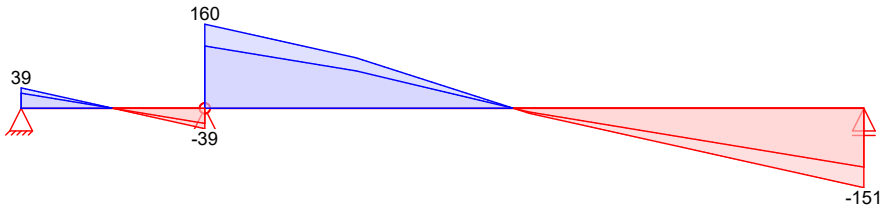


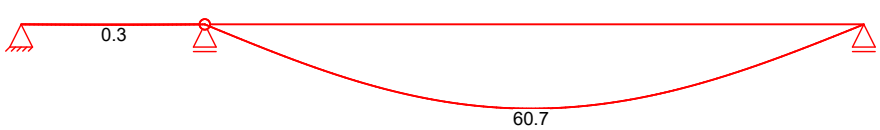
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	28.80	1	38.88	2
	2.10	30.60	1	41.31	2	0.34	1	0.46	2
	4.25	0.00	1	0.00	2	-38.88	2	-28.80	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	118.70	1	160.24	2
	3.50	332.42	1	448.76	2	71.26	1	96.20	2
	7.15	462.24	1	624.03	2	-0.16	2	-0.12	1
	7.50	461.00	1	622.36	2	-9.40	2	-6.96	1
	15.25	0.00	1	0.00	2	-151.2	2	-112.0	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	0.32	3	0.32	3
	4.25	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.50	40.75	3	40.75	3
	7.50	60.71	3	60.71	3
	7.55	60.71	3	60.71	3
	15.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

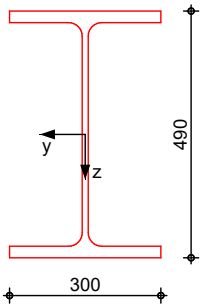
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-2	HEA 500	198.0	86970.0	3948.0	75.2
			10370.0	1058.5	138.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:15

HEA 500



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.25 m)*						
	0.00	2	0.00	38.88	0.00	0.00	0.04 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	2.13	2	41.31	0.00	0.00	0.00	0.04
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	4.25	2	0.00	-38.88	0.00	0.00	0.04
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
Feld 2	*(L = 15.25 m)*						
	0.00	2	0.00	160.24	0.00	0.00	0.16
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	7.14	2	624.03	0.00	0.00	0.00	0.67 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	7.55	2	621.86	-10.32	0.00	0.00	0.67
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	15.25	2	0.00	-151.21	0.00	0.00	0.15
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.25 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 15.25 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.00 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.81	0.16	11.17	-	37.74	0.01
	2	2	1.50	0.99	0.20	10.21	-	41.31	0.02 *
	2	3	1.25	0.79	0.13	12.29	-	34.31	0.01
Feld 2	2	4	1.50	0.75	0.15	1.92	-	219.75	0.08
	2	5	1.50	0.89	0.18	1.06	-	398.35	0.17
	2	6	1.50	0.94	0.19	0.79	-	531.72	0.24
	2	7	1.50	0.97	0.19	0.70	-	606.72	0.28
	2	8	1.50	1.00	0.20	0.68	-	624.03	0.29 *
	2	9	1.50	0.99	0.20	0.68	-	622.36	0.29
	2	10	1.50	0.97	0.19	0.72	-	587.65	0.27
	2	11	1.50	0.95	0.19	0.82	-	511.80	0.23
	2	12	1.50	0.90	0.18	1.07	-	394.77	0.17
	2	13	1.50	0.79	0.16	1.78	-	236.58	0.09
	2	14	0.25	0.74	0.02	11.33	-	37.21	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.13	3	0.32	0.32	l/250 =	17.00	0.02
Feld 2	7.55	3	60.71	60.71	l/250 =	61.00	1.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	28.80	28.80
	B	147.50	147.50
	C	112.01	112.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	7.14	OK	0.67
Stabilität	Feld 2	11.40	OK	0.29

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	7.55	OK	1.00

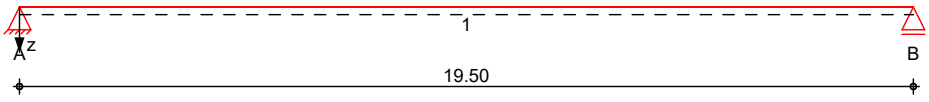
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T101f Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 1) #13

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	19.50	0.0	fest	S 235	HEA 650

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	19.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

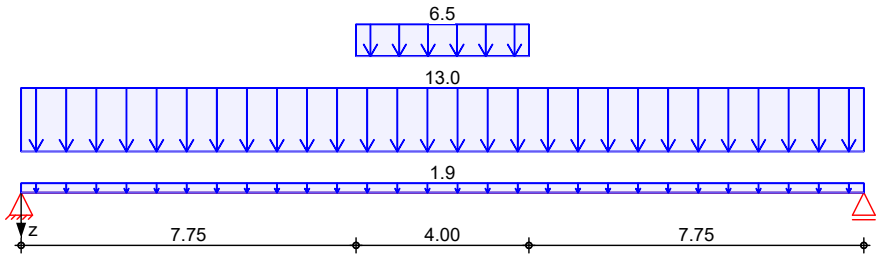
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 650	242.0	1.90

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleich- und Blocklasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	19.50		1.90	0.0
(a) 1		0.00	19.50		13.00	0.0
(b) 1		7.75	4.00		6.50	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3.25*4 = 13.00 kN/m

(b) Siehe Lastenplan 3.25*2 = 6.50 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

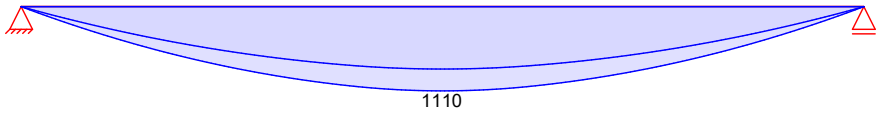
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

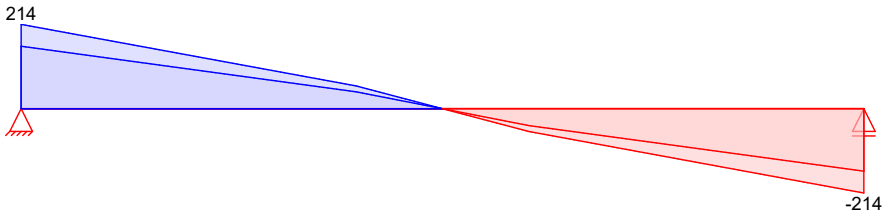


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	158.27	1	213.67	2
	7.75	779.15	1	1051.9	2	42.80	1	57.78	2
	9.70	821.92	1	1109.6	2	1.07	1	1.44	2
	11.75	779.15	1	1051.9	2	-57.78	2	-42.80	1
	19.50	0.00	1	0.00	2	-213.7	2	-158.3	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

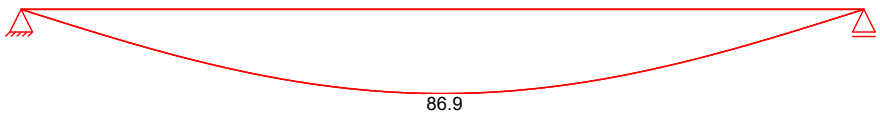


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	7.75	82.51	3	82.51	3
	9.70	86.94	3	86.94	3
	11.75	82.51	3	82.51	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
19.50	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

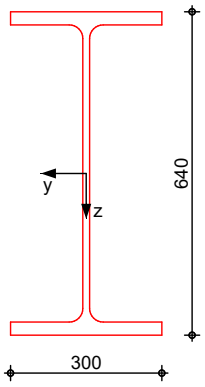
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 650	242.0	175200	6136.0	103.6
			11720.0	1204.8	156.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 650

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 19.50 m)*					
0.00	2	0.00 1441.96	213.67 1404.94	0.00 281.25	0.00 2116.57	0.15
9.75	2	1109.63 1441.96	0.00 1404.94	0.00 281.25	0.00 2116.57	0.77 *
19.50	2	0.00 1441.96	-213.67 1404.94	0.00 281.25	0.00 2116.57	0.15

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 18.00, 19.50 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.88 cm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.74	0.15	2.20	-	297.87	0.07
	2	2	1.50	0.89	0.18	1.19	-	550.49	0.15
	2	3	1.50	0.93	0.19	0.86	-	757.84	0.22
	2	4	1.50	0.96	0.19	0.71	-	919.94	0.27
	2	5	1.50	0.97	0.20	0.63	-	1036.78	0.31
	2	6	1.50	0.99	0.20	0.60	-	1101.51	0.34
	2	7	1.50	1.00	0.20	0.59	-	1109.60	0.34 *
	2	8	1.50	0.99	0.20	0.60	-	1101.51	0.34
	2	9	1.50	0.97	0.20	0.63	-	1036.78	0.31
	2	10	1.50	0.96	0.19	0.71	-	919.94	0.27
	2	11	1.50	0.93	0.19	0.86	-	757.84	0.22
	2	12	1.50	0.89	0.18	1.19	-	550.49	0.15
	2	13	1.50	0.74	0.15	2.20	-	297.87	0.07

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	9.75	3	86.94	86.94	l/250 =	78.00	1.11

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	158.27	158.27
	B	158.27	158.27

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	9.75	OK	0.77
Stabilität	Feld 1	9.80	OK	0.34

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	9.75	OK	1.11

Die Verformungsüberschreitung von 11% wird vor dem Hintergrund der großzügig angesetzten Lastannahmen in Kauf genommen.

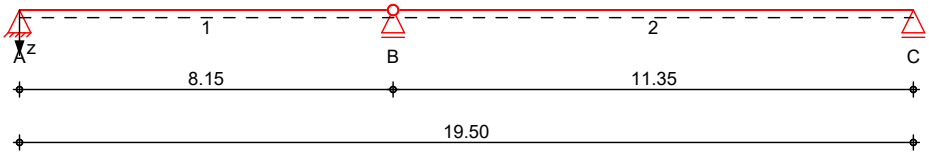
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T102a Hauptträger unter Kranbahn (Schiffe 2) #1-2

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	8.15	0.0	fest	S 235	HEA 300
2	11.35	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	8.15	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	8.15	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

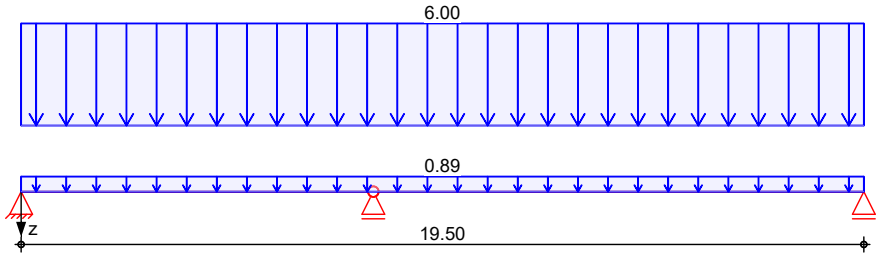
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 300	113.0	0.89

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	19.50		0.89	0.0
(a)	1		0.00	19.50		6.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*2.0 = 6.00 kN/m

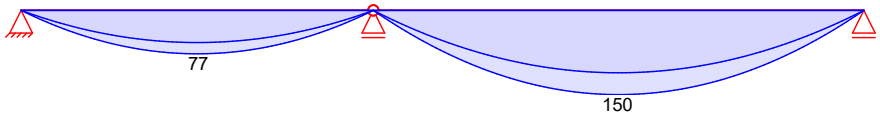
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

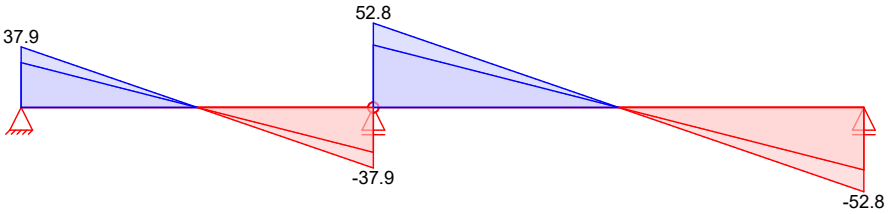


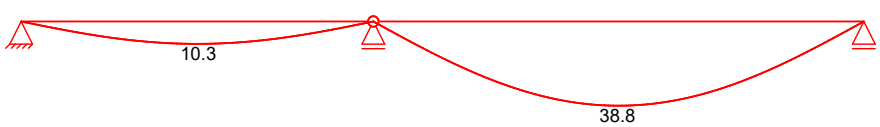
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	28.06	1	37.89	2
	4.10	57.18	1	77.19	2	-0.23	2	-0.17	1
	8.15	0.00	1	0.00	2	-37.89	2	-28.06	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	39.08	1	52.76	2
	5.65	110.90	1	149.71	2	0.17	1	0.23	2
	11.35	0.00	1	0.00	2	-52.76	2	-39.08	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.10	10.32	3	10.32	3
	8.15	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.65	38.81	3	38.81	3
	11.35	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

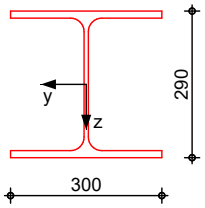
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 300	113.0	18260.0	1384.0	37.8
			6310.0	641.2	84.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 300

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.15 m)*						
	0.00	2	0.00	37.89	0.00	0.00	0.07
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	4.08	2	77.20	0.00	0.00	0.00	0.24 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	8.15	2	0.00	-37.89	0.00	0.00	0.07
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
Feld 2	*(L = 11.35 m)*						
	0.00	2	0.00	52.76	0.00	0.00	0.10
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	5.67	2	149.72	0.00	0.00	0.00	0.46 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	11.35	2	0.00	-52.76	0.00	0.00	0.10
			325.24	512.18	149.16	1139.69	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen **x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 8.15 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 11.35 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.04 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.76	0.15	3.19	-	46.37	0.05
	2	2	1.50	0.93	0.18	2.06	-	71.82	0.09
	2	3	1.50	0.99	0.20	1.92	-	77.19	0.10 *
	2	4	1.50	0.96	0.19	1.94	-	76.36	0.10
	2	5	1.50	0.86	0.17	2.47	-	59.97	0.07
	2	6	0.65	0.75	0.06	6.52	-	22.66	0.01
Feld 2	2	7	1.50	0.75	0.15	2.15	-	68.67	0.07
	2	8	1.50	0.90	0.18	1.27	-	116.44	0.14
	2	9	1.50	0.96	0.19	1.03	-	143.29	0.19
	2	10	1.50	1.00	0.20	0.99	-	149.71	0.20 *
	2	11	1.50	0.98	0.20	0.99	-	149.21	0.20
	2	12	1.50	0.94	0.19	1.10	-	134.22	0.17
	2	13	1.50	0.86	0.17	1.50	-	98.31	0.11
	2	14	0.85	0.75	0.08	3.56	-	41.48	0.02

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.08	3	10.32	10.32	l/250 =	32.60	0.32
Feld 2	5.67	3	38.81	38.81	l/250 =	45.40	0.85

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	28.06	28.06
	B	67.15	67.15
	C	39.08	39.08

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	5.67	OK	0.46
Stabilität	Feld 2	13.80	OK	0.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	5.67	OK	0.85

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

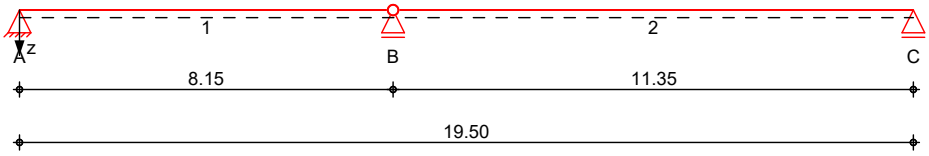
Pos. T102b Hauptträger unter Kranbahn (Schiffe 1&2) #2

System

Mehrfeldträger

M 1:165

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	8.15	0.0	fest	S 235	HEA 360
2	11.35	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	8.15	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	8.15	Y+Z-Achse

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

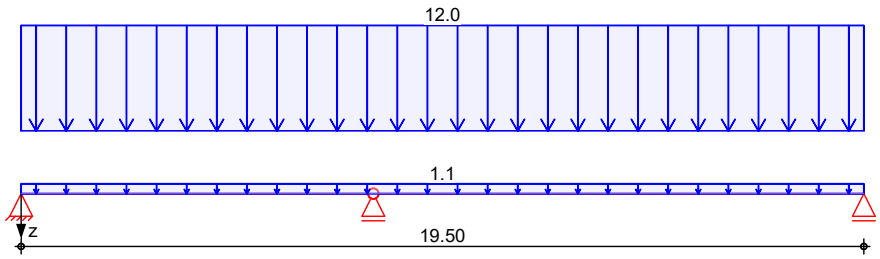
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 360	143.0	1.12

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



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	19.50		1.12	0.0
(a)	1		0.00	19.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

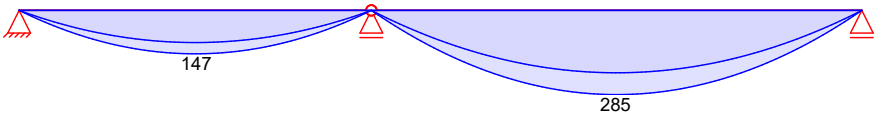
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

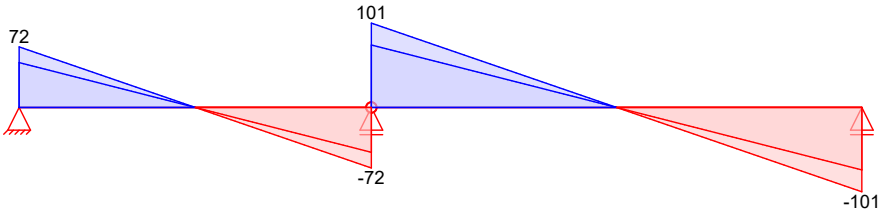


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

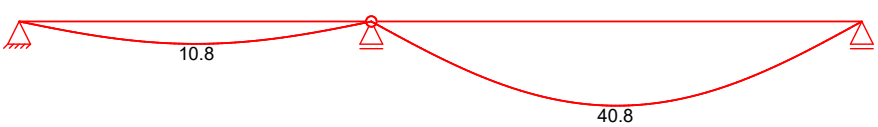
	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	53.47	1	72.19	2
	4.10	108.95	1	147.08	2	-0.44	2	-0.33	1
	8.15	0.00	1	0.00	2	-72.19	2	-53.47	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	74.47	1	100.54	2
	5.65	211.31	1	285.26	2	0.33	1	0.44	2
	11.35	0.00	1	0.00	2	-100.5	2	-74.47	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.10	10.85	3	10.85	3
	8.15	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.65	40.81	3	40.81	3
	11.35	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

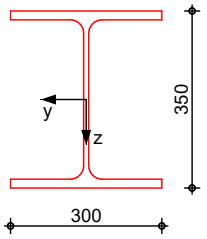
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-2	HEA 360	143.0	33090.0	2088.0	49.2
			7890.0	802.3	105.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 360

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.15 m)*						
	0.00	2	0.00	72.19	0.00	0.00	0.11
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	4.08	2	147.09	0.00	0.00	0.00	0.30 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	8.15	2	0.00	-72.19	0.00	0.00	0.11
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
Feld 2	*(L = 11.35 m)*						
	0.00	2	0.00	100.54	0.00	0.00	0.15
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	5.67	2	285.27	0.00	0.00	0.00	0.58 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	11.35	2	0.00	-100.54	0.00	0.00	0.15
			490.68	667.53	186.91	1424.61	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 8.15 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 11.35 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.05 cm

Vereinfachter Nachweis

Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1								
2	1	1.50	0.76	0.15	2.52	-	88.36	0.06
2	2	1.50	0.93	0.18	1.63	-	136.85	0.11
2	3	1.50	0.99	0.20	1.52	-	147.08	0.13 *
2	4	1.50	0.96	0.19	1.53	-	145.49	0.12
2	5	1.50	0.86	0.17	1.95	-	114.26	0.09
2	6	0.65	0.75	0.06	5.17	-	43.18	0.01
Feld 2								
2	7	1.50	0.75	0.15	1.70	-	130.85	0.09
2	8	1.50	0.90	0.18	1.01	-	221.86	0.18
2	9	1.50	0.96	0.19	0.82	-	273.02	0.23
2	10	1.50	1.00	0.20	0.78	-	285.26	0.25 *
2	11	1.50	0.98	0.19	0.78	-	284.31	0.25
2	12	1.50	0.94	0.19	0.87	-	255.74	0.21
2	13	1.50	0.86	0.17	1.19	-	187.32	0.14
2	14	0.85	0.75	0.08	2.82	-	79.03	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.08	3	10.85	10.85	l/250 =	32.60	0.33
Feld 2	5.67	3	40.81	40.81	l/250 =	45.40	0.90

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*		
A	53.47	53.47
B	127.94	127.94
C	74.47	74.47

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	5.67	OK	0.58
Stabilität	Feld 2	13.80	OK	0.25

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	5.67	OK	0.90

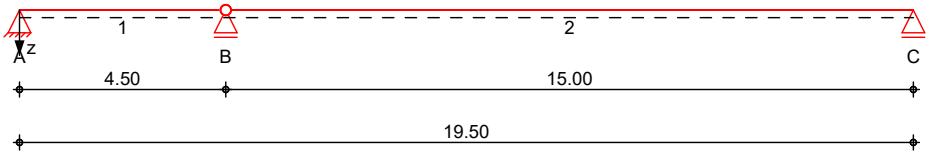
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T102c Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 2) #3-6

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	4.50	0.0	fest	S 235	HEA 500
2	15.00	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	4.50	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	4.50	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

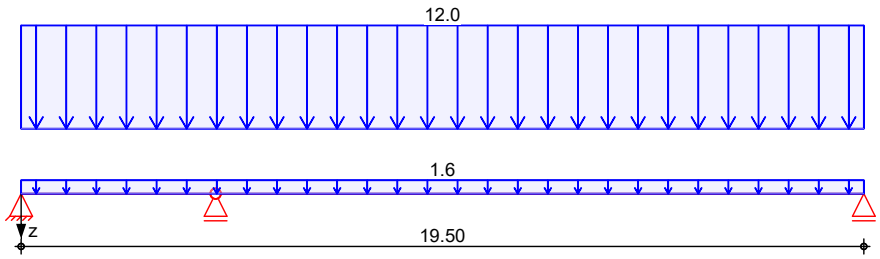
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 500	198.0	1.55

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	19.50		1.55	0.0
(a)	1		0.00	19.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

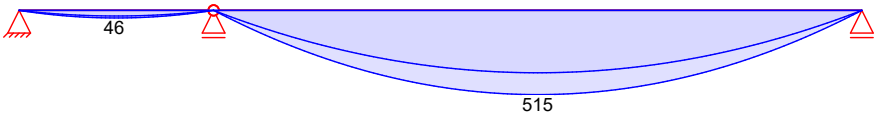
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

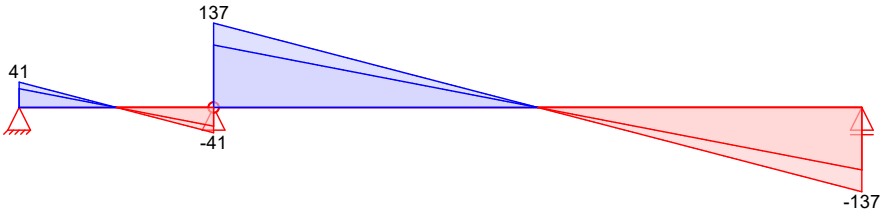


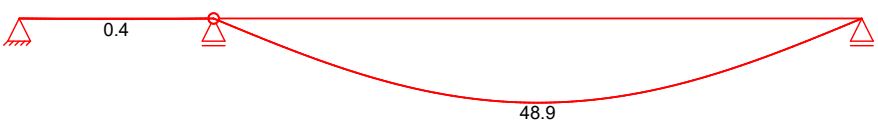
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	30.50	1	41.17	2
	2.20	34.29	1	46.29	2	0.68	1	0.91	2
	4.50	0.00	1	0.00	2	-41.17	2	-30.50	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	101.66	1	137.24	2
	7.50	381.21	1	514.64	2	0.00	1	0.00	2
	15.00	0.00	1	0.00	2	-137.2	2	-101.7	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.20	0.40	3	0.40	3
	4.50	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	7.50	48.92	3	48.92	3
	15.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

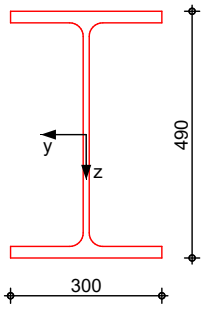
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 500	198.0	86970.0	3948.0	75.2
			10370.0	1058.5	138.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 500

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	0.00	2	0.00	41.17	0.00	0.00	0.04
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	2.25	2	46.32	0.00	0.00	0.00	0.05 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	4.50	2	0.00	-41.17	0.00	0.00	0.04
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
Feld 2	*(L = 15.00 m)*						
	0.00	2	0.00	137.24	0.00	0.00	0.13
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	7.50	2	514.64	0.00	0.00	0.00	0.55 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	15.00	2	0.00	-137.24	0.00	0.00	0.13
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.00 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.80	0.16	10.24	-	41.17	0.02
	2	2	1.50	0.99	0.20	9.11	-	46.29	0.02 *
	2	3	1.50	0.80	0.16	10.24	-	41.17	0.02
Feld 2	2	4	1.50	0.75	0.15	2.28	-	185.27	0.07
	2	5	1.50	0.89	0.18	1.28	-	329.37	0.14
	2	6	1.50	0.94	0.19	0.98	-	432.30	0.19
	2	7	1.50	0.97	0.19	0.85	-	494.05	0.23
	2	8	1.50	0.99	0.20	0.82	-	514.64	0.24
	2	9	1.50	0.99	0.20	0.82	-	514.64	0.24 *
	2	10	1.50	0.97	0.19	0.85	-	494.05	0.23
	2	11	1.50	0.94	0.19	0.98	-	432.30	0.19
	2	12	1.50	0.89	0.18	1.28	-	329.37	0.14
	2	13	1.50	0.75	0.15	2.28	-	185.27	0.07

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.25	3	0.40	0.40	l/250 =	18.00	0.02
Feld 2	7.50	3	48.92	48.92	l/250 =	60.00	0.82

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	30.50	30.50
	B	132.15	132.15
	C	101.66	101.66

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	7.50	OK	0.55
Stabilität	Feld 2	12.00	OK	0.24

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	7.50	OK	0.82

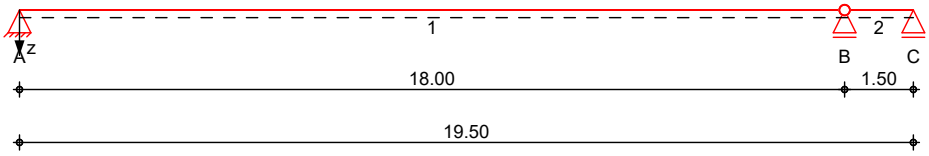
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T102d Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 2) #9

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:165



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	18.00	0.0	fest	S 235	HEA 600
2	1.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	18.00	10.0		fest	frei
C	19.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	18.00	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

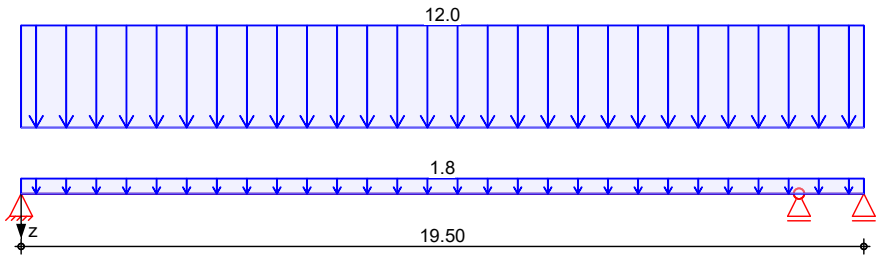
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 600	226.0	1.77

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	19.50		1.77	0.0
(a)	1		0.00	19.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

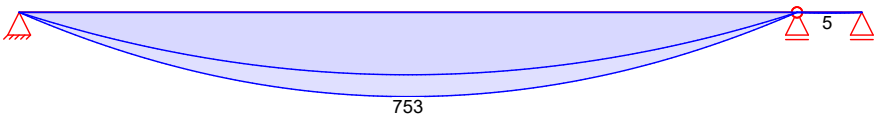
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

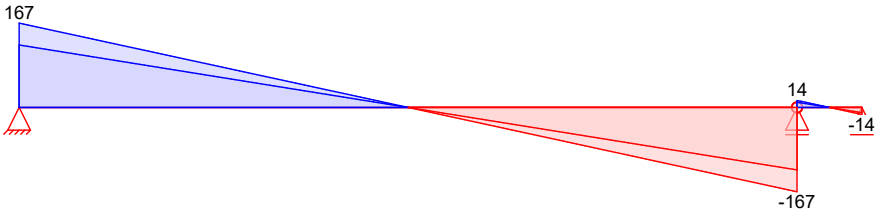


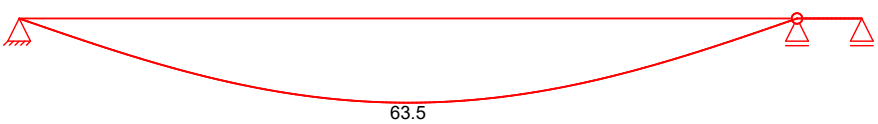
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	123.97	1	167.36	2
	9.00	557.85	1	753.10	2	0.00	1	0.00	2
	18.00	0.00	1	0.00	2	-167.4	2	-124.0	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	10.33	1	13.95	2
	0.70	3.86	1	5.21	2	0.69	1	0.93	2
	1.50	0.00	1	0.00	2	-13.95	2	-10.33	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	9.00	63.49	3	63.49	3
	18.00	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.70	0.00	3	0.00	3
	1.50	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

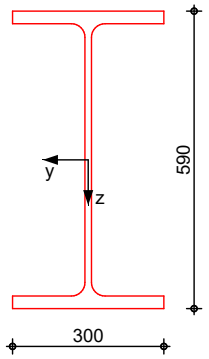
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 600	226.0	141200	5350.0	92.8
			11270.0	1155.7	150.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 600

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 18.00 m)*						
	0.00	2	0.00	167.36	0.00	0.00	0.13
			1257.25	1258.41	269.74	2035.16	
	9.00	2	753.10	0.00	0.00	0.00	0.60 *
			1257.25	1258.41	269.74	2035.16	
	18.00	2	0.00	-167.36	0.00	0.00	0.13
			1257.25	1258.41	269.74	2035.16	
Feld 2	*(L = 1.50 m)*						
	0.00	1	0.00	10.33	0.00	0.00	0.01 *
			1257.25	1258.41	269.74	2035.16	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	0.75	1	3.87	0.00	0.00	0.00	0.00
			1257.25	1258.41	269.74	2035.16	
	1.50	1	0.00	-10.33	0.00	0.00	0.01
			1257.25	1258.41	269.74	2035.16	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 18.00 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.92 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	2.48	-	230.11	0.06
	2	2	1.50	0.89	0.18	1.37	-	418.39	0.13
	2	3	1.50	0.94	0.19	1.01	-	564.82	0.19
	2	4	1.50	0.96	0.19	0.85	-	669.42	0.23
	2	5	1.50	0.98	0.20	0.78	-	732.18	0.25
	2	6	1.50	1.00	0.20	0.76	-	753.10	0.26
	2	7	1.50	1.00	0.20	0.76	-	753.10	0.26 *
	2	8	1.50	0.98	0.20	0.78	-	732.18	0.25
	2	9	1.50	0.96	0.19	0.85	-	669.42	0.23
	2	10	1.50	0.94	0.19	1.01	-	564.82	0.19
	2	11	1.50	0.89	0.18	1.37	-	418.39	0.13
	2	12	1.50	0.75	0.15	2.48	-	230.11	0.06
Feld 2	2	13	1.50	0.94	0.19	109.8	-	5.21	0.00 *

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	9.00	3	63.49	63.49	l/250 =	72.00	0.88
Feld 2	0.75	3	0.00	0.00	l/250 =	6.00	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	123.97	123.97
	B	134.30	134.30
	C	10.33	10.33

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	9.00	OK	0.60
Stabilität	Feld 1	9.00	OK	0.26

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	9.00	OK	0.88

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

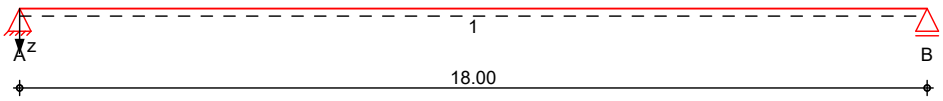
Pos. T102d.1 Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 2) #9 Feld 1

Aufteilung der Position T102d als Einfeldträger für Anschlussbemessung.

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	18.00	0.0	fest	S 235	HEA 600

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	18.00	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

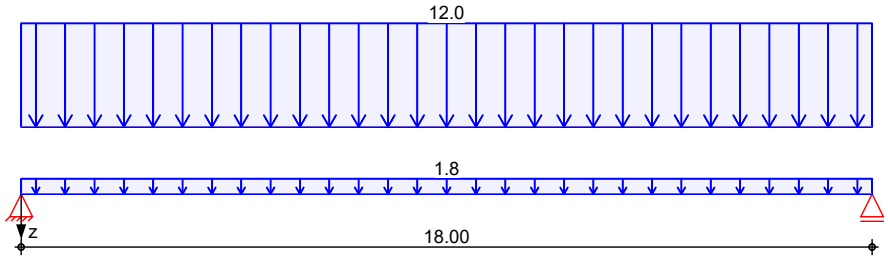
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 600	226.0	1.77

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	18.00		1.77	0.0
(a)	1		0.00	18.00		12.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	Einzelprofil	A I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²] [cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 600	226.0 141200 11270.0	5350.0 1155.7	92.8 150.0

Material

Material	fyk E
	[N/mm²] [N/mm²]
S 235	235.00 210000.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	123.97	123.97
	B	123.97	123.97

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

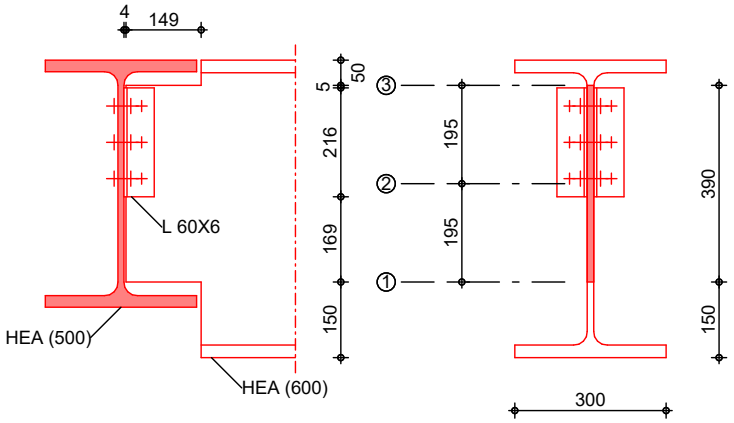
Pos. TA102d.li Maßgebender Hauptträgeranschluss

Position gilt als allgemeine Vorbemessung. Die Ausführung ist je nach Trägerprofil sowie Belastung entsprechend anzupassen.

Geometrie

Stahl-Trägerausklinkung bei Einfeldträgern

M 1:15



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Profil [-]
Hauptträger	S 235	HEA 500
Nebenträger	S 235	HEA 600
Winkel	S 235	L 60x6x216

Versatz

Winkel e_W = 5 mm

Ausklinkung

Typ	a [mm]	r/D [mm]	e_o [mm]	e_u [mm]
beidseitig	149.0	-	50.0	150.0

Verbindungsmittel

Verbindung	Schraube	n	d_0 [mm]
Hauptträger	M20-8.8	2x1x3	22.0
Nebenträger	M20-8.8	1x3	22.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Auflagerlasten

		Komm.	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	T102d.1	123.97

(a) aus Pos. 'T102d.1' B (Fz), Gk (max)

123.967 = 123.97 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

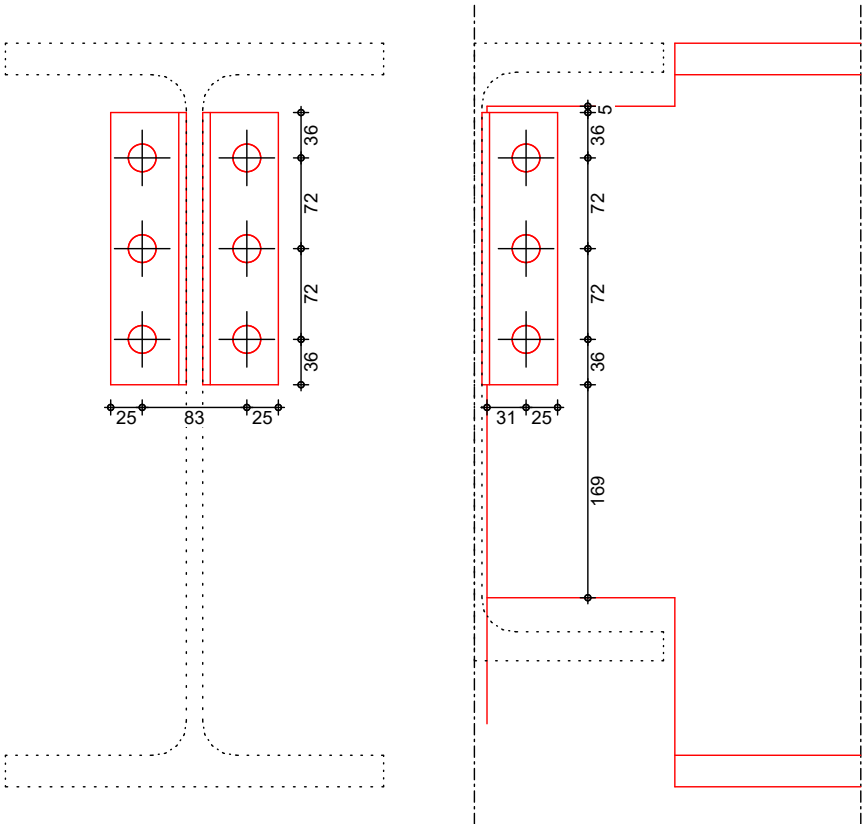
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:6



Ausklinkung

h' [mm]	Z_d [mm]	I_y [cm⁴]	S_y [cm³]	S_{y1} [cm³]
390.0	195.0	6426.2	247.2	0.0

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Ausklinkung

Ek	σ_{d3} [N/mm²]	τ_{d2} [N/mm²]	σ_{vd1} [N/mm²]	τ_{Rd} [N/mm²]	η_2
1	-77.7	49.5	77.7	135.7	0.36

Abscheren

Ek	Bauteil	$F_{v,z,d}$ [kN]	$F_{v,x,d}$ [kN]	$F_{v,d}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	η
1	Winkel HT	27.89	27.53	39.19	120.56	0.33
	Winkel NT	55.79	40.68	69.04	241.12	0.29

Lochleibung

Ek	Bauteil	$F_{zb,d}$ / $F_{xb,d}$ [kN]	α_{bz} / α_{bx}	k_{1z} / k_{1x}	$F_{zb,Rd}$ / $F_{xb,Rd}$ [kN]	η
1	Hauptträger	27.89	0.84	2.50	145.31	0.19
		27.53	1.00	2.50	172.80	0.16
	Winkel HT	27.89	0.55	1.48	27.93	1.00
		27.53	0.38	2.50	32.73	0.84
	Nebenträger	55.79	0.62	2.25	104.45	0.53
		40.68	0.47	2.50	87.93	0.46
	Winkel NT	55.79	0.55	1.48	55.87	1.00
		40.68	0.38	2.50	65.45	0.62

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kontaktpressung

Ek	h_D [mm]	b_D [mm]	D [kN]	σ_d [N/mm²]	σ_{Rd} [N/mm²]	η
1	18.00	8.86	35.04	219.64	235.00	0.93

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	maßg. Bauteil		η [-]
Ausklinkung		OK	0.36
Schrauben, Abscheren	Winkel HT	OK	0.33
Schrauben, Lochleibung	Winkel HT	OK	1.00
Kontaktpressung		OK	0.93

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. D102 Spannbetondecke - Technikbereich

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

Statischer Nachweis für BRESPA®-Decken (Vorbemessung)

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Grundlagen

Statik erstellt nach DIN EN 1168, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA für Deutschland, DIN EN 13369, DIN EN 206-1 zusätzlich gelten folgende Merkblätter: Industrierichtlinie und Merkblatt „biegeweiche Auflagerung“ vom Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Vorbemerkungen:

Schnittkräfte im Bereich von Einzellasten, Linienlasten und Aussparungen:

Die mitwirkende Lastverteilungsbreite bei Spannbeton-Fertigdecken darf wie bei monolithischen Betonplatten gemäß DAfStb Heft 631 berechnet werden.

Torsion wird am freien Rand eines Deckenfeldes (vertikal und horizontal nicht unterstützt) berücksichtigt, indem b_{mg} auf max. 1,00 m reduziert wird.

Diagramme zur Ermittlung der Fugenquerkräfte bzw. der anteiligen Lasten benachbarter Platten in einem Deckenfeld für bestimmte Einzel- und Linienlaststellungen sind in DIN EN 1168, Anhang C (informativ) angegeben.

Die Breite von Aussparungen wird von der mitwirkenden Lastverteilungsbreite abgezogen.

Da es sich um eine Vorbemessung handelt, kann eine Überschreitung von bis zu 3 % der Ausnutzung toleriert werden.

Hinweis zur Querkraftbemessung:

Nach DIN EN 1168 muss bei biegeweicher Lagerung der abmindernde Einfluss auf die Querkrafttragfähigkeit berücksichtigt werden. Die genaue Berechnung ist im Merkblatt „Biegeweiche Auflagerung“ des Bundesverbandes Spannbeton-Fertigdecken zu entnehmen. Dieser Nachweis ist zu führen, wenn die Ausnutzung der Querkraft nach DIN EN 1168 Abs. 4.3.3.2.2.2 größer als 50% ist.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS DW SYSTEMBAU
DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen
Fon +49(0) 5193 85 0
www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Systemmaße

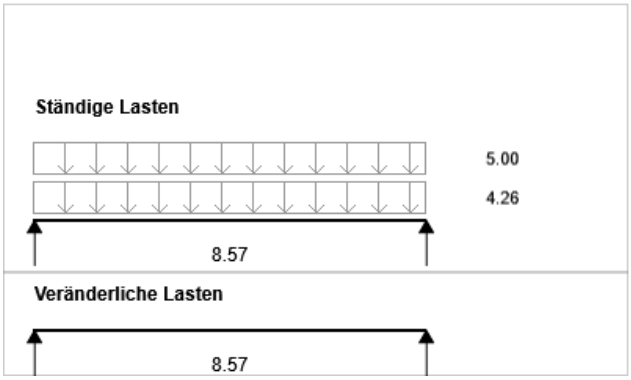
Feld	Feldbreite	1.20	m	**Auflager**	A		B	
	Lichte Weite	8.50	m	Auflagertiefe	0.10	m	0.10	m
	Stützweite	8.57	m	Typ	Biegesteif		Biegesteif	

Einwirkungen

Kategorie	A. - Wohn- und Aufenthaltsräume				
Feld	Verkehrslast q_1:	0.00	kN/m²		
	LW-Zuschlag q_2:	0.00	kN/m²		
	Zus. Auflast g_1:			5.00	kN/m²
	Eigenlast Decke g			4.26	kN/m²
	Belastung q/g	0.00	kN/m²	9.26	kN/m²

Zusatzlasten

Lastart Abstand Länge F_Q F_G



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

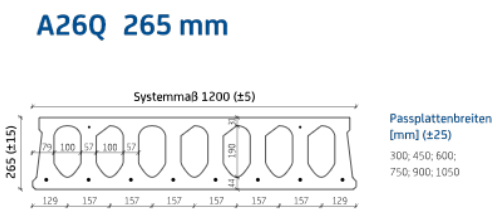
www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Teilsicherheitsbeiwerte	gamma q:	1.50	gamma g:	1.35
Kombinationsbeiwerte	phi_1	0.50	phi_2	0.30
Expositionsklasse	XC1			
Feuerwiderstandsklasse	F90			

Bemessung

Bewehrung A26Q/X4S4-D4



Deckenart:	Hohlplatte
Deckentyp:	A26Q
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm²/m):	65.00
az,unten(mm²/m):	580.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 114.68 kNm/m <= M_{Rd} 146.03 kNm/m = Ausnutzung 78.5%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	53.55 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1}$	110.57 kN/m	=	Ausnutzung	48.4% ***
	$V_{Ed,fi}$	39.66 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	45.38 kN/m	=	Ausnutzung	87.4%
	$V_{Ed,ct2}$	31.67 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	64.41 kN/m	=	Ausnutzung	49.2%
Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	53.55 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1}$	110.57 kN/m	=	Ausnutzung	48.4% ***
	$V_{Ed,fi}$	39.66 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	45.38 kN/m	=	Ausnutzung	87.4%
	$V_{Ed,ct2}$	31.67 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	64.41 kN/m	=	Ausnutzung	49.2%

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung (L/718) = 11.94 mm zul. Durchbiegung L/500 = 17.13 mm

***Es wurde ein biegesteifes Auflager angenommen.

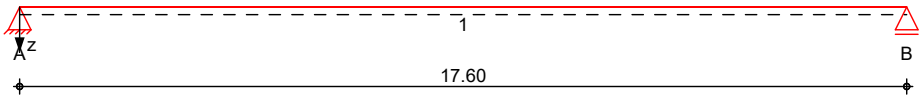
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103 Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3)

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	17.60	0.0	fest	S 235	HEA 550

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	17.60	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

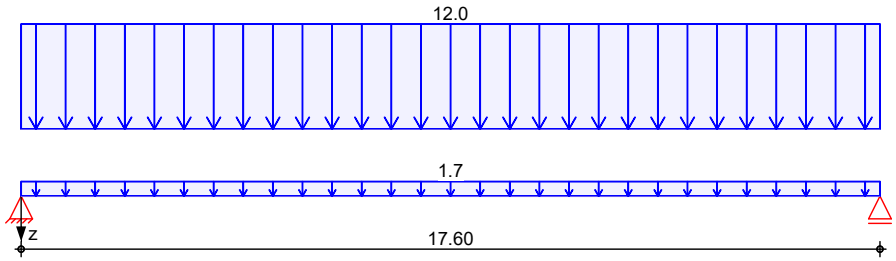
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 550	212.0	1.66

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	17.60		1.66	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk

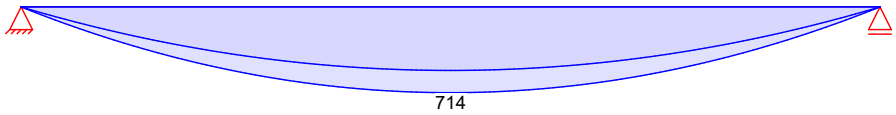
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

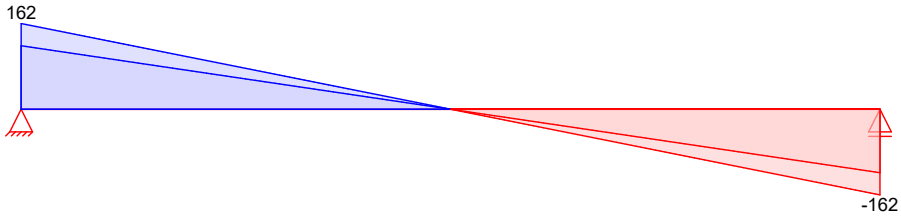


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	120.24	1	162.33	2
	8.80	529.08	1	714.26	2	0.00	1	0.00	2
	17.60	0.00	1	0.00	2	-162.3	2	-120.2	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

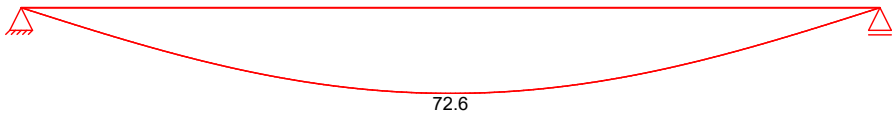


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	8.80	72.65	3	72.65	3
	17.60	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

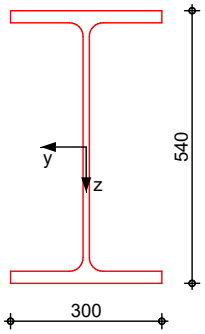
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 550	212.0	111900	4622.0	84.0
			10820.0	1106.9	144.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 550

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
	[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Feld 1	*(L = 17.60 m)*						
	0.00	2	0.00	162.33	0.00	0.00	0.14
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	8.80	2	714.26	0.00	0.00	0.00	0.66 *
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	
	17.60	2	0.00	-162.33	0.00	0.00	0.14
			1086.17	1139.15	258.32	1953.75	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 17.60 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.96 cm

Vereinfachter Nachweis

Ek	Abs.	L_c	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$	η
		[m]					[kNm]	
2	1	1.50	0.75	0.15	2.22	-	222.74	0.07
2	2	1.50	0.89	0.18	1.22	-	403.98	0.15

Feld 1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
2	3	1.50	0.94	0.19	0.91	-	543.72	0.21
2	4	1.50	0.96	0.19	0.77	-	641.94	0.25
2	5	1.50	0.98	0.20	0.71	-	698.67	0.28
2	6	1.50	1.00	0.20	0.69	-	714.26	0.29 *
2	7	1.50	0.99	0.20	0.69	-	713.89	0.29
2	8	1.50	0.98	0.20	0.72	-	687.60	0.27
2	9	1.50	0.96	0.19	0.80	-	619.81	0.24
2	10	1.50	0.93	0.19	0.97	-	510.51	0.19
2	11	1.50	0.87	0.17	1.37	-	359.71	0.13
2	12	1.10	0.74	0.11	2.95	-	167.40	0.04

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	8.80	3	72.65	72.65	l/250 =	70.40	1.03

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	120.24	120.24
	B	120.24	120.24

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	8.80	OK	0.66
Stabilität	Feld 1	8.80	OK	0.29

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	8.80	OK	1.03

Die Überschreitung der Verformungsbegrenzung um 3 % wird aufgrund der großzügig angesetzten Lastannahmen in Kauf genommen.

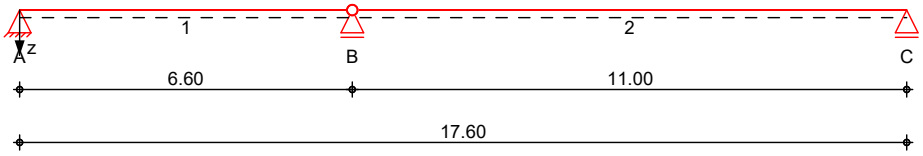
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103a Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #1-2

System Mehrfeldträger

M 1:150

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.60	0.0	fest	S 235	HEA 300
2	11.00	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	6.60	10.0		fest	frei
C	17.60	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	6.60	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

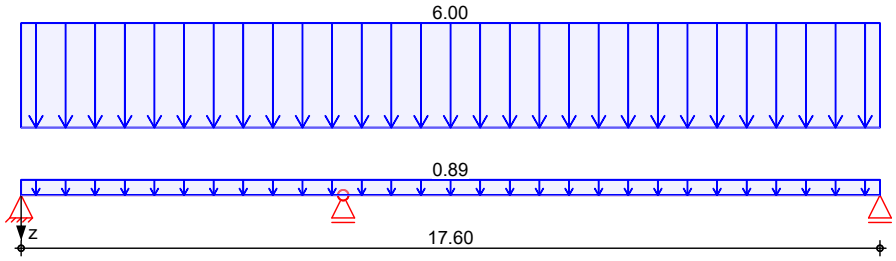
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 300	113.0	0.89

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	17.60		0.89	0.0
(a)	1		0.00	17.60		6.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*2.0 = 6.00 kN/m

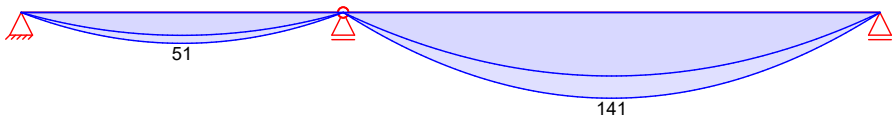
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

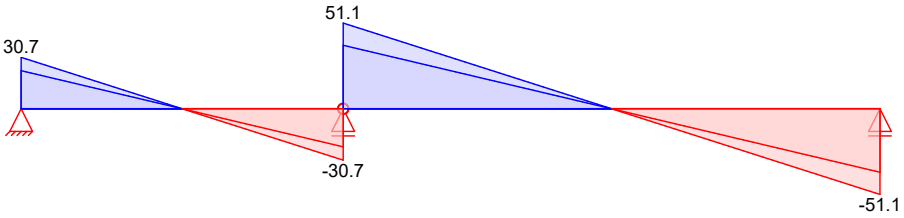


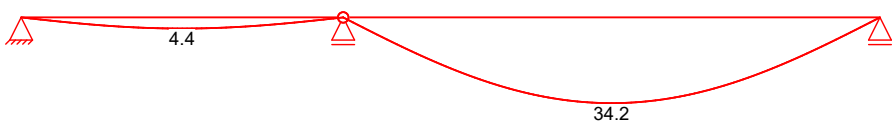
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	22.73	1	30.68	2
	3.30	37.50	1	50.62	2	0.00	1	0.00	2
	6.60	0.00	1	0.00	2	-30.68	2	-22.73	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	37.88	1	51.14	2
	5.50	104.17	1	140.62	2	0.00	1	0.00	2
	11.00	0.00	1	0.00	2	-51.14	2	-37.88	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.30	4.44	3	4.44	3
	6.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.50	34.24	3	34.24	3
	11.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

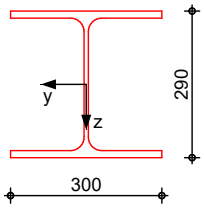
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 300	113.0	18260.0	1384.0	37.8
			6310.0	641.2	84.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:15

HEA 300



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.60 m)*						
	0.00	2	0.00	30.68	0.00	0.00	0.06
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	3.30	2	50.62	0.00	0.00	0.00	0.16 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	6.60	2	0.00	-30.68	0.00	0.00	0.06
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
Feld 2	*(L = 11.00 m)*						
	0.00	2	0.00	51.14	0.00	0.00	0.10
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	5.50	2	140.62	0.00	0.00	0.00	0.43 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	11.00	2	0.00	-51.14	0.00	0.00	0.10
			325.24	512.18	149.16	1139.69	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen **x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 6.60 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 11.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.04 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.77	0.15	4.16	-	35.56	0.04
	2	2	1.50	0.95	0.19	2.94	-	50.21	0.06
	2	3	1.50	0.99	0.20	2.92	-	50.62	0.07 *
	2	4	1.50	0.87	0.17	3.37	-	43.93	0.05
	2	5	0.60	0.75	0.06	8.83	-	16.74	0.01
Feld 2	2	6	1.50	0.76	0.15	2.23	-	66.24	0.07
	2	7	1.50	0.91	0.18	1.33	-	111.57	0.14
	2	8	1.50	0.96	0.19	1.09	-	135.98	0.18
	2	9	1.50	1.00	0.20	1.05	-	140.62	0.19 *
	2	10	1.50	0.98	0.19	1.06	-	139.46	0.18
	2	11	1.50	0.93	0.18	1.21	-	122.03	0.15
	2	12	1.50	0.83	0.16	1.77	-	83.68	0.09
	2	13	0.50	0.74	0.05	6.06	-	24.41	0.01

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.30	3	4.44	4.44	l/250 =	26.40	0.17
Feld 2	5.50	3	34.24	34.24	l/250 =	44.00	0.78

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	22.73	22.73
	B	60.61	60.61
	C	37.88	37.88

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	5.50	OK	0.43
Stabilität	Feld 2	12.10	OK	0.19

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	5.50	OK	0.78

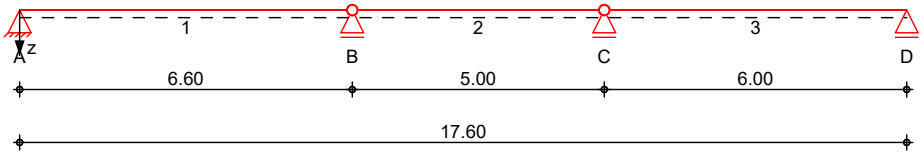
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103b Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #2

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.60	0.0	fest	S 235	HEA 240
2	5.00	0.0	fest		
3	6.00	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	6.60	10.0		fest	frei
C	11.60	10.0		fest	frei
D	17.60	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	6.60	Y+Z-Achse
2	5.00	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

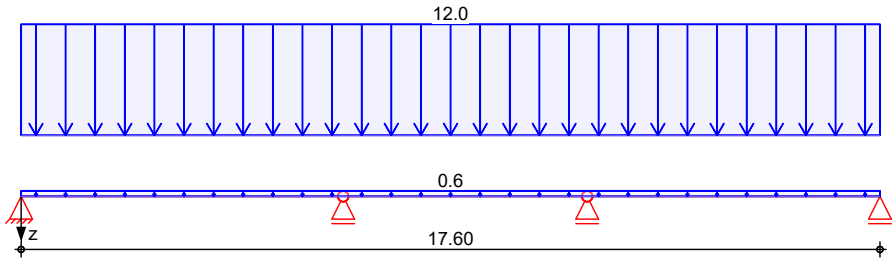
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	HEA 240	76.8	0.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	17.60		0.60	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

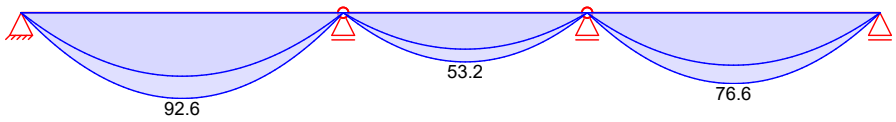
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen — Bemessungsschnittgrößen

Grafik — Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

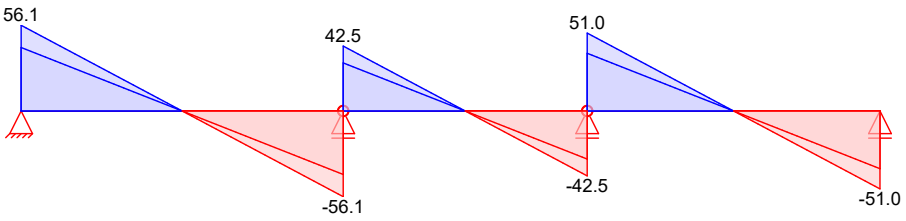


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	41.59	1	56.15	2
	3.30	68.62	1	92.64	2	0.00	1	0.00	2
	6.60	0.00	1	0.00	2	-56.15	2	-41.59	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	31.51	1	42.53	2
	2.50	39.38	1	53.17	2	0.00	1	0.00	2
	5.00	0.00	1	0.00	2	-42.53	2	-31.51	1
Feld 3	0.00	0.00	1	0.00	2	37.81	1	51.04	2
	3.00	56.71	1	76.56	2	0.00	1	0.00	2
	6.00	0.00	1	0.00	2	-51.04	2	-37.81	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

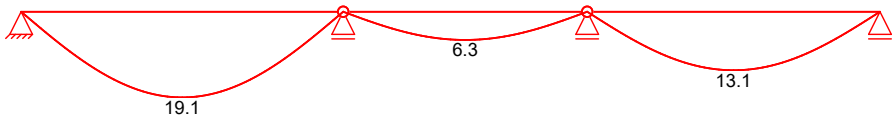


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.30	19.11	3	19.11	3
	6.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.50	6.29	3	6.29	3
	5.00	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.00	13.05	3	13.05	3
	6.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

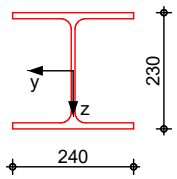
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-3	HEA 240	76.8	7760.0	744.0	25.1
			2770.0	351.7	57.6

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 240

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]

Feld 1 *(L = 6.60 m)*

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	0.00	2	0.00	56.15	0.00	0.00	0.16
			174.84	341.09	81.90	781.50	
	3.30	2	92.64	0.00	0.00	0.00	0.53 *
			174.84	341.09	81.90	781.50	
	6.60	2	0.00	-56.15	0.00	0.00	0.16
			174.84	341.09	81.90	781.50	
Feld 2	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	2	0.00	42.53	0.00	0.00	0.12
			174.84	341.09	81.90	781.50	
	2.50	2	53.17	0.00	0.00	0.00	0.30 *
			174.84	341.09	81.90	781.50	
	5.00	2	0.00	-42.53	0.00	0.00	0.12
			174.84	341.09	81.90	781.50	
Feld 3	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	2	0.00	51.04	0.00	0.00	0.15
			174.84	341.09	81.90	781.50	
	3.00	2	76.56	0.00	0.00	0.00	0.44 *
			174.84	341.09	81.90	781.50	
	6.00	2	0.00	-51.04	0.00	0.00	0.15
			174.84	341.09	81.90	781.50	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 6.60 GL
Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 5.00 GL
Feld 3 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 6.45 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.77	0.19	1.22	-	65.08	0.16
	2	2	1.50	0.95	0.24	0.87	-	91.87	0.27
	2	3	1.50	0.99	0.24	0.86	-	92.64	0.29 *
	2	4	1.50	0.87	0.21	0.99	-	80.39	0.22
	2	5	0.60	0.75	0.07	2.60	-	30.63	0.03
Feld 2	2	6	1.50	0.79	0.20	1.78	-	44.66	0.11
	2	7	1.50	0.99	0.24	1.49	-	53.17	0.16 *
	2	8	1.50	0.88	0.22	1.56	-	51.04	0.14
	2	9	0.50	0.75	0.06	4.15	-	19.14	0.01
Feld 3	2	10	1.50	0.78	0.19	1.38	-	57.42	0.14
	2	11	1.50	0.96	0.24	1.04	-	76.56	0.23
	2	12	1.50	0.96	0.24	1.04	-	76.56	0.23 *
	2	13	1.50	0.78	0.19	1.38	-	57.42	0.14

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.30	3	19.11	19.11	l/250 =	26.40	0.72
Feld 2	2.50	3	6.29	6.29	l/250 =	20.00	0.31
Feld 3	3.00	3	13.05	13.05	l/250 =	24.00	0.54

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	41.59	41.59
	B	73.10	73.10
	C	69.32	69.32
	D	37.81	37.81

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	3.30	OK	0.53
Stabilität	Feld 1	3.30	OK	0.29

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.30	OK	0.72

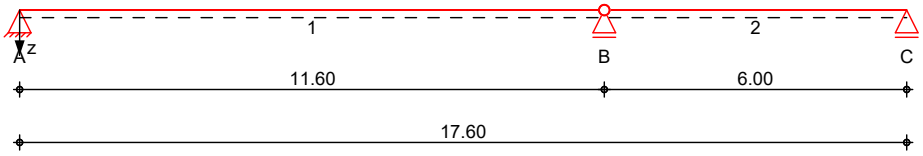
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103c Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #3+5-6

System Mehrfeldträger

M 1:150

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	11.60	0.0	fest	S 235	HEA 360
2	6.00	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	11.60	10.0		fest	frei
C	17.60	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	11.60	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

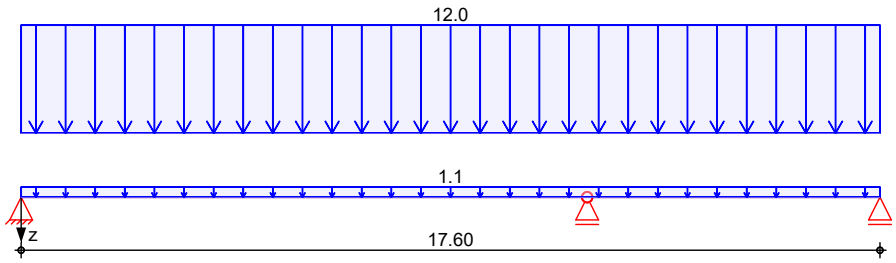
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 360	143.0	1.12

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	17.60		1.12	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

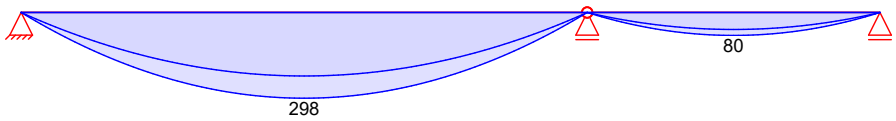
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

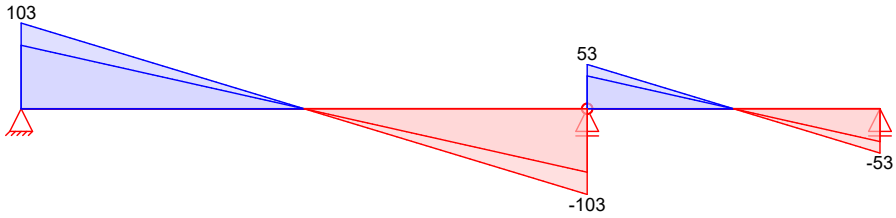


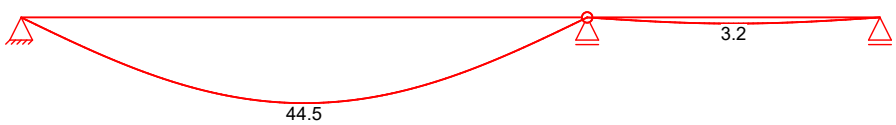
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	76.11	1	102.75	2
	5.80	220.72	1	297.97	2	0.00	1	0.00	2
	11.60	0.00	1	0.00	2	-102.7	2	-76.11	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	39.37	1	53.15	2
	3.00	59.05	1	79.72	2	0.00	1	0.00	2
	6.00	0.00	1	0.00	2	-53.15	2	-39.37	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.80	44.52	3	44.52	3
	11.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.00	3.19	3	3.19	3
	6.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

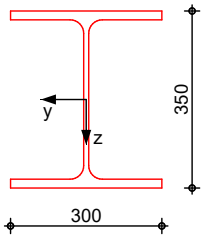
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 360	143.0	33090.0	2088.0	49.2
			7890.0	802.3	105.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 360

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 11.60 m)*						
	0.00	2	0.00	102.75	0.00	0.00	0.15
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	5.80	2	297.97	0.00	0.00	0.00	0.61 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	11.60	2	0.00	-102.75	0.00	0.00	0.15
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	2	0.00	53.15	0.00	0.00	0.08
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	3.00	2	79.72	0.00	0.00	0.00	0.16 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	6.00	2	0.00	-53.15	0.00	0.00	0.08
			490.68	667.53	186.91	1424.61	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 11.60 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.05 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	1.66	-	134.19	0.09
	2	2	1.50	0.90	0.18	0.98	-	228.53	0.18
	2	3	1.50	0.96	0.19	0.79	-	283.00	0.24
	2	4	1.50	0.99	0.20	0.75	-	297.97	0.26 *
	2	5	1.50	0.99	0.20	0.75	-	297.62	0.26
	2	6	1.50	0.95	0.19	0.82	-	272.37	0.23
	2	7	1.50	0.88	0.17	1.08	-	207.27	0.16
	2	8	1.10	0.75	0.11	2.18	-	102.31	0.05
Feld 2	2	9	1.50	0.78	0.15	3.73	-	59.79	0.04
	2	10	1.50	0.96	0.19	2.80	-	79.72	0.07
	2	11	1.50	0.96	0.19	2.80	-	79.72	0.07 *
	2	12	1.50	0.78	0.15	3.73	-	59.79	0.04

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	5.80	3	44.52	44.52	l/250 =	46.40	0.96
Feld 2	3.00	3	3.19	3.19	l/250 =	24.00	0.13

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	76.11	76.11
	B	115.48	115.48
	C	39.37	39.37

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.80	OK	0.61
Stabilität	Feld 1	5.80	OK	0.26

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	5.80	OK	0.96

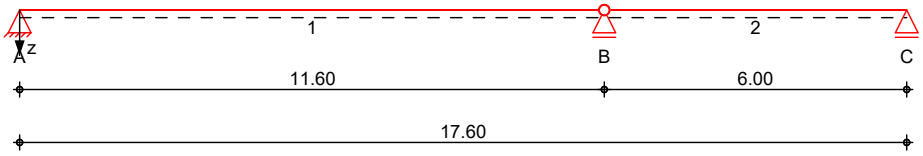
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103d Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #4

System Mehrfeldträger

M 1:150

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	11.60	0.0	fest	S 235	HEA 360
2	6.00	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	11.60	10.0		fest	frei
C	17.60	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	11.60	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

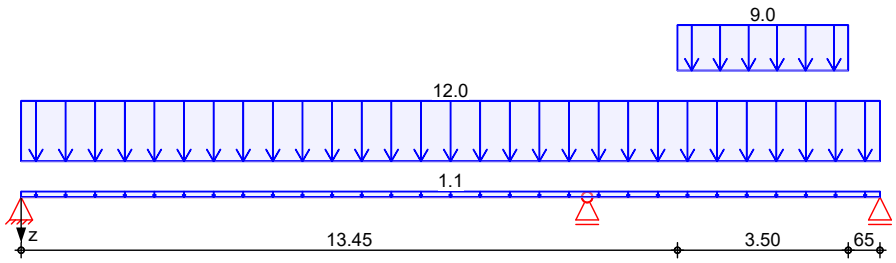
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 360	143.0	1.12

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	17.60		1.12	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0
(b)	2		1.85	3.50		9.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	Siehe Lastenplan	3*4.0 =	12.00	kN/m
(b)	Siehe Lastenplan	3*3.0 =	9.00	kN/m

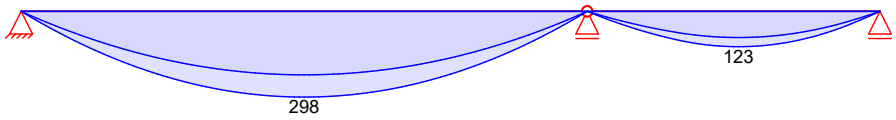
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

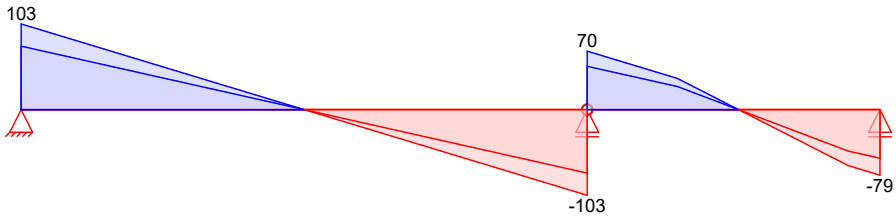


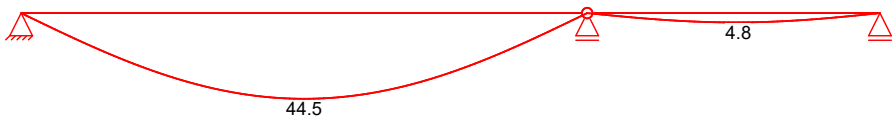
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	76.11	1	102.75	2
	5.80	220.72	1	297.97	2	0.00	1	0.00	2
	11.60	0.00	1	0.00	2	-102.7	2	-76.11	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	51.97	1	70.16	2
	1.85	73.68	1	99.47	2	27.69	1	37.38	2
	3.10	91.01	1	122.87	2	0.04	1	0.05	2
	5.35	35.10	1	47.39	2	-67.15	2	-49.74	1
	6.00	0.00	1	0.00	2	-78.66	2	-58.27	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.80	44.52	3	44.52	3
	11.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.85	3.97	3	3.97	3
	3.00	4.84	3	4.84	3
	5.35	1.66	3	1.66	3
	6.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

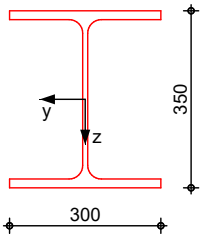
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-2	HEA 360	143.0	33090.0	2088.0	49.2
			7890.0	802.3	105.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 360

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 11.60 m)*						
	0.00	2	0.00	102.75	0.00	0.00	0.15
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	5.80	2	297.97	0.00	0.00	0.00	0.61 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	11.60	2	0.00	-102.75	0.00	0.00	0.15
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	2	0.00	70.16	0.00	0.00	0.11
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	3.03	2	122.79	2.17	0.00	0.00	0.25 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	3.10	2	122.87	0.00	0.00	0.00	0.25
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	6.00	2	0.00	-78.66	0.00	0.00	0.12
			490.68	667.53	186.91	1424.61	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 11.60 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.05 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	1.66	-	134.19	0.09
	2	2	1.50	0.90	0.18	0.98	-	228.53	0.18
	2	3	1.50	0.96	0.19	0.79	-	283.00	0.24
	2	4	1.50	0.99	0.20	0.75	-	297.97	0.26 *
	2	5	1.50	0.99	0.20	0.75	-	297.62	0.26
	2	6	1.50	0.95	0.19	0.82	-	272.37	0.23
	2	7	1.50	0.88	0.17	1.08	-	207.27	0.16
	2	8	1.10	0.75	0.11	2.18	-	102.31	0.05
Feld 2	2	9	1.50	0.77	0.15	2.61	-	85.30	0.06
	2	10	1.50	0.95	0.19	1.82	-	122.72	0.10
	2	11	1.50	0.97	0.19	1.82	-	122.87	0.11 *
	2	12	1.50	0.78	0.15	2.38	-	93.67	0.06

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	5.80	3	44.52	44.52	l/250 =	46.40	0.96
Feld 2	3.03	3	4.84	4.84	l/250 =	24.00	0.20

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	76.11	76.11
	B	128.08	128.08
	C	58.27	58.27

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.80	OK	0.61
Stabilität	Feld 1	5.80	OK	0.26

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	5.80	OK	0.96

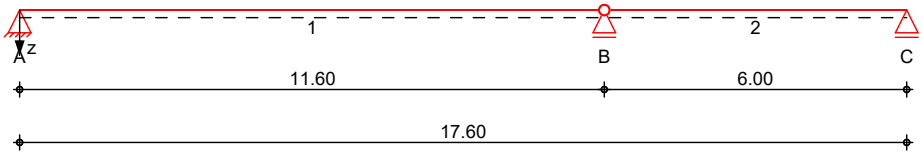
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103e Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #7

System Mehrfeldträger

M 1:150

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	11.60	0.0	fest	S 235	HEA 400
2	6.00	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	11.60	10.0		fest	frei
C	17.60	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	11.60	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

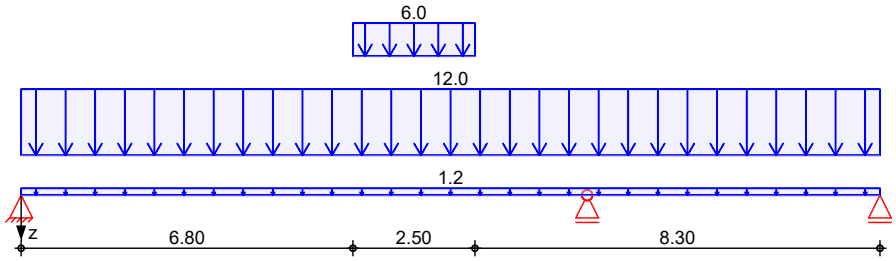
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 400	159.0	1.25

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleich- und Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	17.60		1.25	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0
(b)	1		6.80	2.50		6.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	Siehe Lastenplan	3*4.0	=	12.00	kN/m
(b)	Siehe Lastenplan	3*2.0	=	6.00	kN/m

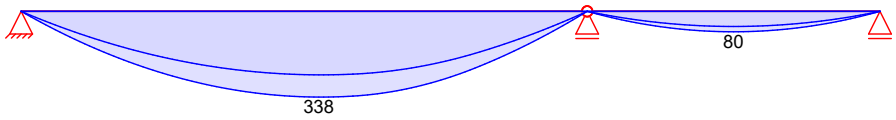
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

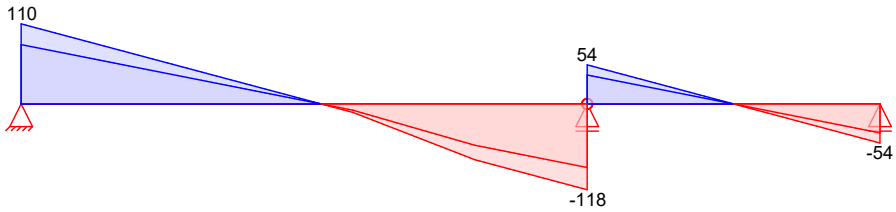


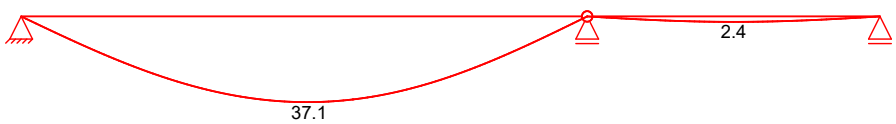
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	81.43	1	109.93	2
	6.10	250.24	1	337.82	2	0.62	1	0.83	2
	6.80	247.43	1	334.02	2	-11.69	2	-8.66	1
	9.30	165.63	1	223.60	2	-76.65	2	-56.78	1
	11.60	0.00	1	0.00	2	-117.8	2	-87.25	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	39.74	1	53.65	2
	3.00	59.62	1	80.48	2	0.00	1	0.00	2
	6.00	0.00	1	0.00	2	-53.65	2	-39.74	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.90	37.07	3	37.07	3
	6.80	35.91	3	35.91	3
	9.30	22.11	3	22.11	3
	11.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.00	2.36	3	2.36	3
	6.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

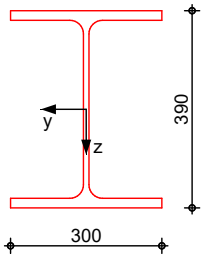
Feld	Einzelprofil	A	I_y	$W_{pl,y}$	A_{vz}
			I_z	$W_{pl,z}$	A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-2	HEA 400	159.0	45070.0	2562.0	57.4
			8560.0	872.9	114.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:15

HEA 400



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 11.60 m)*						
	0.00	2	0.00	109.93	0.00	0.00	0.14
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	5.86	2	337.11	5.13	0.00	0.00	0.56 *
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	6.15	2	337.84	0.00	0.00	0.00	0.56
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	11.60	2	0.00	-117.79	0.00	0.00	0.15
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
Feld 2	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	2	0.00	53.66	0.00	0.00	0.07

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
		602.07	778.11	203.43	1546.72	
3.00	2	80.48	0.00	0.00	0.00	0.13 *
		602.07	778.11	203.43	1546.72	
6.00	2	0.00	-53.66	0.00	0.00	0.07
		602.07	778.11	203.43	1546.72	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 11.60 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.02 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	1.89	-	144.77	0.08
	2	2	1.50	0.90	0.18	1.10	-	249.31	0.16
	2	3	1.50	0.96	0.19	0.87	-	313.60	0.22
	2	4	1.50	0.99	0.20	0.81	-	337.65	0.24
	2	5	1.50	0.99	0.20	0.81	-	337.82	0.24 *
	2	6	1.50	0.95	0.19	0.86	-	319.48	0.22
	2	7	1.50	0.88	0.17	1.12	-	245.43	0.16
	2	8	1.10	0.75	0.11	2.30	-	118.74	0.05
Feld 2	2	9	1.50	0.78	0.16	4.53	-	60.36	0.03
	2	10	1.50	0.96	0.19	3.40	-	80.48	0.06
	2	11	1.50	0.96	0.19	3.40	-	80.48	0.06 *
	2	12	1.50	0.78	0.16	4.53	-	60.36	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	5.86	3	37.07	37.07	l/250 =	46.40	0.80
Feld 2	3.00	3	2.36	2.36	l/250 =	24.00	0.10

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	81.43	81.43
	B	126.99	126.99
	C	39.74	39.74

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.86	OK	0.56
Stabilität	Feld 1	6.10	OK	0.24

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	5.86	OK	0.80

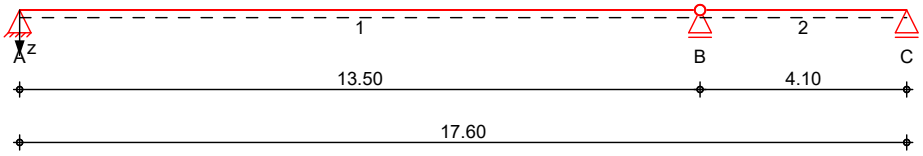
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103f Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #8+11

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	13.50	0.0	fest	S 235	HEA 450
2	4.10	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	13.50	10.0		fest	frei
C	17.60	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	13.50	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

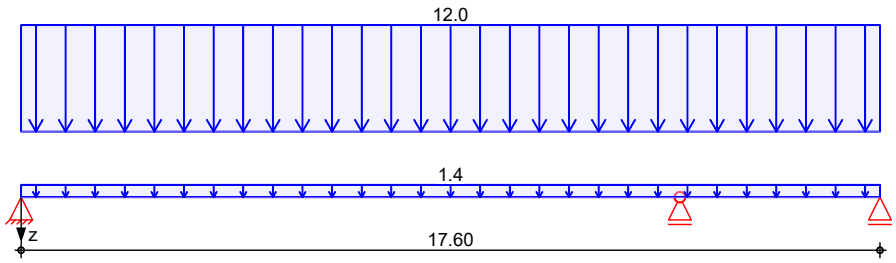
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 450	178.0	1.40

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	17.60		1.40	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

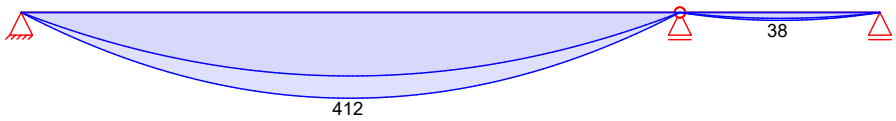
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

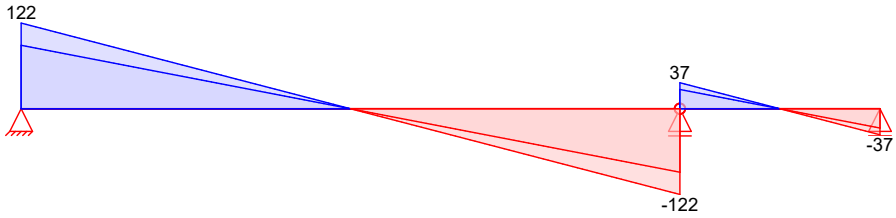


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	90.43	1	122.08	2
	6.70	305.19	1	412.01	2	0.67	1	0.90	2
	13.50	0.00	1	0.00	2	-122.1	2	-90.43	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	27.46	1	37.08	2
	2.00	28.13	1	37.98	2	0.67	1	0.90	2
	4.10	0.00	1	0.00	2	-37.08	2	-27.46	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	6.70	43.30	3	43.30	3
	13.50	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.00	0.37	3	0.37	3
	4.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

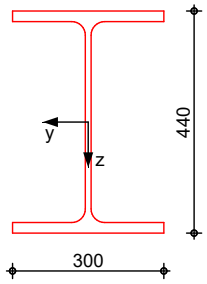
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 450	178.0	63720.0	3216.0	65.8
			9470.0	965.5	126.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 450

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 13.50 m)*						
	0.00	2	0.00	122.08	0.00	0.00	0.14
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	6.75	2	412.03	0.00	0.00	0.00	0.55 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	13.50	2	0.00	-122.08	0.00	0.00	0.14
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
Feld 2	*(L = 4.10 m)*						
	0.00	2	0.00	37.08	0.00	0.00	0.04
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	2.05	2	38.00	0.00	0.00	0.00	0.05 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	4.10	2	0.00 755.76	-37.08 892.15	0.00 225.17	0.00 1709.53	0.04

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.10 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.01 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	2.11	-	162.78	0.07
	2	2	1.50	0.90	0.18	1.21	-	284.86	0.15
	2	3	1.50	0.95	0.19	0.94	-	366.25	0.20
	2	4	1.50	0.98	0.20	0.84	-	406.94	0.23
	2	5	1.50	1.00	0.20	0.83	-	412.01	0.24 *
	2	6	1.50	0.98	0.20	0.84	-	406.94	0.23
	2	7	1.50	0.95	0.19	0.94	-	366.25	0.20
	2	8	1.50	0.90	0.18	1.21	-	284.86	0.15
	2	9	1.50	0.75	0.15	2.11	-	162.78	0.07
Feld 2	2	10	1.50	0.81	0.16	9.74	-	35.27	0.02
	2	11	1.50	0.99	0.20	9.04	-	37.98	0.02 *
	2	12	1.10	0.78	0.11	11.51	-	29.84	0.01

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	6.75	3	43.30	43.30	l/250 =	54.00	0.80
Feld 2	2.05	3	0.37	0.37	l/250 =	16.40	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	90.43	90.43
	B	117.90	117.90
	C	27.46	27.46

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	6.75	OK	0.55

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Stabilität	Feld 1	6.80	OK	0.24

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	6.75	OK	0.80

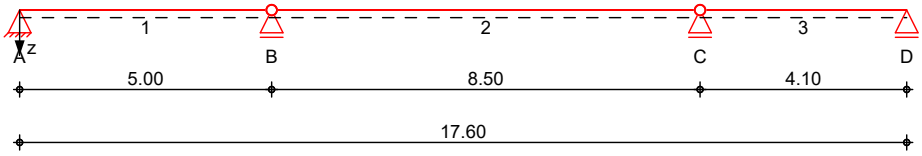
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103g Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #9

System Mehrfeldträger

M 1:150

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	5.00	0.0	fest	S 235	HEA 280
2	8.50	0.0	fest		
3	4.10	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0	fest		frei
B	5.00	10.0	fest		frei
C	13.50	10.0	fest		frei
D	17.60	10.0	fest		frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	5.00	Y+Z-Achse
2	8.50	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

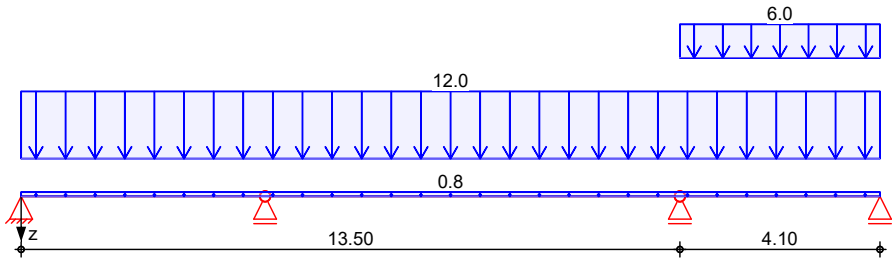
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1-3	HEA 280	97.3	0.76

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	17.60		0.76	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0
(b)	3		0.00	4.10		6.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

(b) Siehe Lastenplan 2*3.0 = 6.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

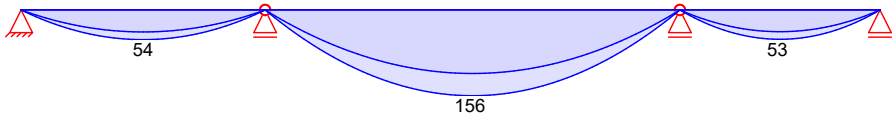
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

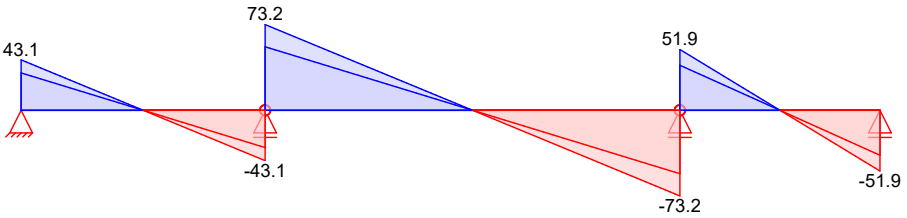


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	31.91	1	43.08	2
	2.50	39.89	1	53.85	2	0.00	1	0.00	2
	5.00	0.00	1	0.00	2	-43.08	2	-31.91	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	54.25	1	73.23	2
	4.20	115.26	1	155.60	2	0.64	1	0.86	2
	8.50	0.00	1	0.00	2	-73.23	2	-54.25	1
Feld 3	0.00	0.00	1	0.00	2	38.47	1	51.93	2
	2.00	39.40	1	53.20	2	0.94	1	1.27	2
	4.10	0.00	1	0.00	2	-51.93	2	-38.47	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

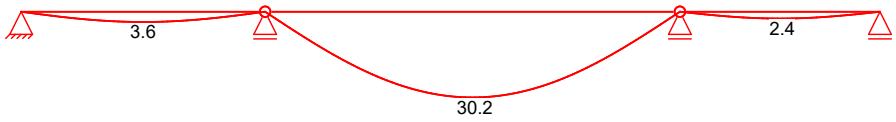


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.50	3.62	3	3.62	3
	5.00	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.20	30.22	3	30.22	3
	8.50	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.00	2.40	3	2.40	3
	4.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

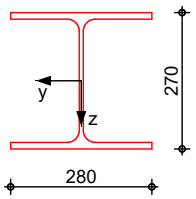
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-3	HEA 280	97.3	13670.0	1112.0	31.8
			4760.0	518.1	72.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 280

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	2	0.00	43.08	0.00	0.00	0.10
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	2.50	2	53.85	0.00	0.00	0.00	0.21 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	5.00	2	0.00	-43.08	0.00	0.00	0.10
			261.32	431.18	120.67	987.73	
Feld 2	*(L = 8.50 m)*						
	0.00	2	0.00	73.23	0.00	0.00	0.17
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	4.25	2	155.62	0.00	0.00	0.00	0.60 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	8.50	2	0.00	-73.23	0.00	0.00	0.17
			261.32	431.18	120.67	987.73	
Feld 3	*(L = 4.10 m)*						
	0.00	2	0.00	51.93	0.00	0.00	0.12
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	2.05	2	53.23	0.00	0.00	0.00	0.20 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	4.10	2	0.00	-51.93	0.00	0.00	0.12
			261.32	431.18	120.67	987.73	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 5.00 GL
Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 8.50 GL
Feld 3 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.10 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.52 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.79	0.17	2.63	-	45.23	0.06
	2	2	1.50	0.99	0.21	2.21	-	53.85	0.10 *
	2	3	1.50	0.88	0.19	2.30	-	51.69	0.08
	2	4	0.50	0.75	0.05	6.13	-	19.39	0.01
Feld 2	2	5	1.50	0.76	0.16	1.31	-	90.46	0.12
	2	6	1.50	0.92	0.20	0.84	-	142.16	0.23
	2	7	1.50	0.99	0.21	0.76	-	155.60	0.28 *
	2	8	1.50	0.97	0.21	0.77	-	155.08	0.27
	2	9	1.50	0.89	0.19	0.92	-	129.23	0.21
	2	10	1.00	0.75	0.11	1.84	-	64.62	0.06
Feld 3	2	11	1.50	0.81	0.17	2.40	-	49.40	0.07
	2	12	1.50	0.99	0.21	2.23	-	53.20	0.09 *
	2	13	1.10	0.78	0.12	2.84	-	41.80	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.50	3	3.62	3.62	l/250 =	20.00	0.18
Feld 2	4.25	3	30.22	30.22	l/250 =	34.00	0.89
Feld 3	2.05	3	2.40	2.40	l/250 =	16.40	0.15

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	31.91	31.91
	B	86.16	86.16
	C	92.71	92.71
	D	38.47	38.47

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	4.25	OK	0.60
Stabilität	Feld 2	9.30	OK	0.28

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	4.25	OK	0.89

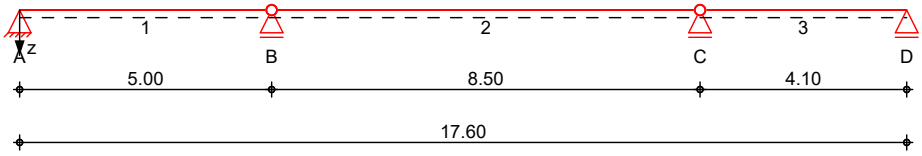
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103h Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #10

System Mehrfeldträger

M 1:150

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	5.00	0.0	fest	S 235	HEA 280
2	8.50	0.0	fest		
3	4.10	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0	fest		frei
B	5.00	10.0	fest		frei
C	13.50	10.0	fest		frei
D	17.60	10.0	fest		frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	5.00	Y+Z-Achse
2	8.50	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

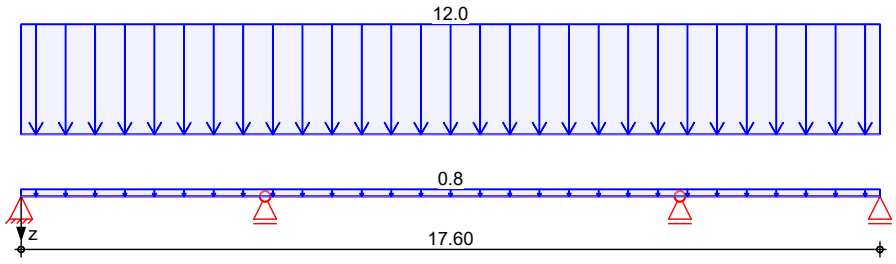
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	HEA 280	97.3	0.76

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	17.60		0.76	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

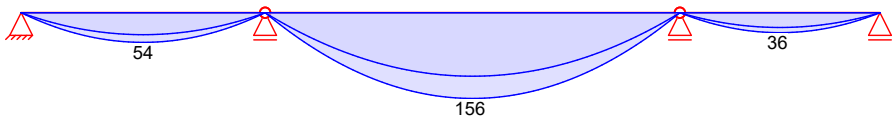
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen — Bemessungsschnittgrößen

Grafik — Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

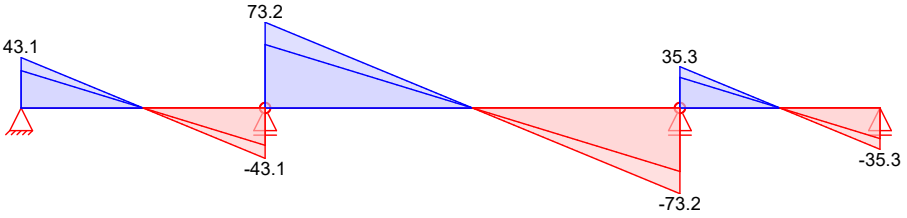


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	31.91	1	43.08	2
	2.50	39.89	1	53.85	2	0.00	1	0.00	2
	5.00	0.00	1	0.00	2	-43.08	2	-31.91	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	54.25	1	73.23	2
	4.20	115.26	1	155.60	2	0.64	1	0.86	2
	8.50	0.00	1	0.00	2	-73.23	2	-54.25	1
Feld 3	0.00	0.00	1	0.00	2	26.17	1	35.32	2
	2.00	26.80	1	36.19	2	0.64	1	0.86	2
	4.10	0.00	1	0.00	2	-35.32	2	-26.17	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

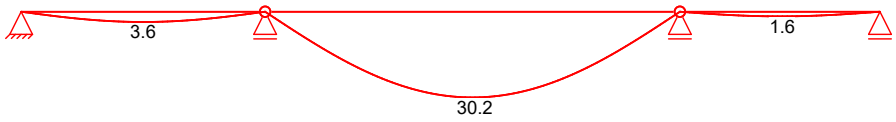


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.50	3.62	3	3.62	3
	5.00	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.20	30.22	3	30.22	3
	8.50	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.00	1.63	3	1.63	3
	4.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

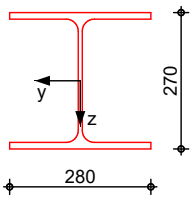
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-3	HEA 280	97.3	13670.0	1112.0	31.8
			4760.0	518.1	72.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 280

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.00 m)*						
	0.00	2	0.00	43.08	0.00	0.00	0.10
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	2.50	2	53.85	0.00	0.00	0.00	0.21 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	5.00	2	0.00	-43.08	0.00	0.00	0.10
			261.32	431.18	120.67	987.73	
Feld 2	*(L = 8.50 m)*						
	0.00	2	0.00	73.23	0.00	0.00	0.17
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	4.25	2	155.62	0.00	0.00	0.00	0.60 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	8.50	2	0.00	-73.23	0.00	0.00	0.17
			261.32	431.18	120.67	987.73	
Feld 3	*(L = 4.10 m)*						
	0.00	2	0.00	35.32	0.00	0.00	0.08
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	2.05	2	36.21	0.00	0.00	0.00	0.14 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	4.10	2	0.00	-35.32	0.00	0.00	0.08
			261.32	431.18	120.67	987.73	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 5.00 GL
Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 8.50 GL
Feld 3 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.10 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.52 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.79	0.17	2.63	-	45.23	0.06
	2	2	1.50	0.99	0.21	2.21	-	53.85	0.10 *
	2	3	1.50	0.88	0.19	2.30	-	51.69	0.08
	2	4	0.50	0.75	0.05	6.13	-	19.39	0.01
Feld 2	2	5	1.50	0.76	0.16	1.31	-	90.46	0.12
	2	6	1.50	0.92	0.20	0.84	-	142.16	0.23
	2	7	1.50	0.99	0.21	0.76	-	155.60	0.28 *
	2	8	1.50	0.97	0.21	0.77	-	155.08	0.27
	2	9	1.50	0.89	0.19	0.92	-	129.23	0.21
	2	10	1.00	0.75	0.11	1.84	-	64.62	0.06
Feld 3	2	11	1.50	0.81	0.17	3.54	-	33.60	0.05
	2	12	1.50	0.99	0.21	3.28	-	36.19	0.06 *
	2	13	1.10	0.78	0.12	4.18	-	28.43	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.50	3	3.62	3.62	l/250 =	20.00	0.18
Feld 2	4.25	3	30.22	30.22	l/250 =	34.00	0.89
Feld 3	2.05	3	1.64	1.64	l/250 =	16.40	0.10

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	31.91	31.91
	B	86.16	86.16
	C	80.41	80.41
	D	26.17	26.17

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	4.25	OK	0.60
Stabilität	Feld 2	9.30	OK	0.28

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	4.25	OK	0.89

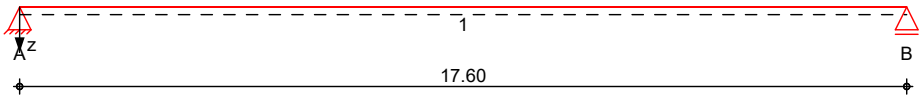
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103i Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #13-14

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	17.60	0.0	fest	S 235	HEA 650

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	17.60	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

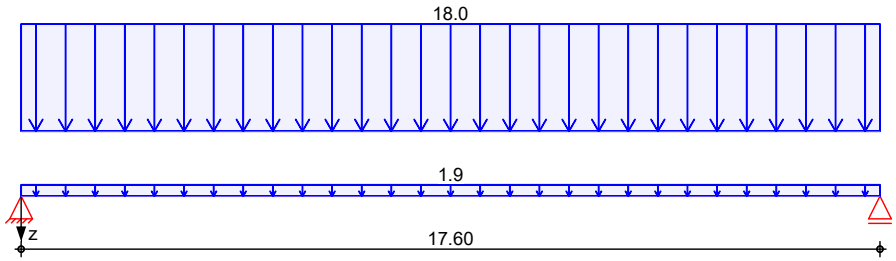
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 650	242.0	1.90

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	17.60		1.90	0.0
(a)	1		0.00	17.60		18.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*6.0 = 18.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

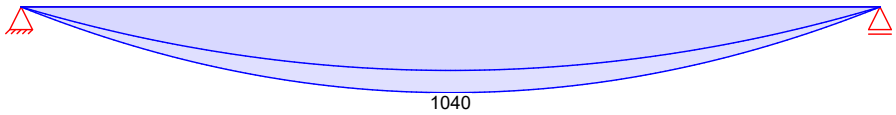
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

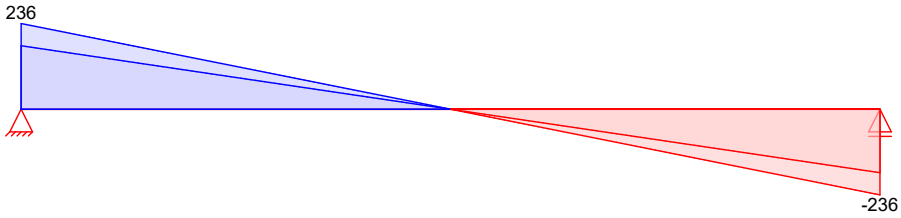


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	175.12	1	236.41	2
	8.80	770.52	1	1040.2	2	0.00	1	0.00	2
	17.60	0.00	1	0.00	2	-236.4	2	-175.1	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

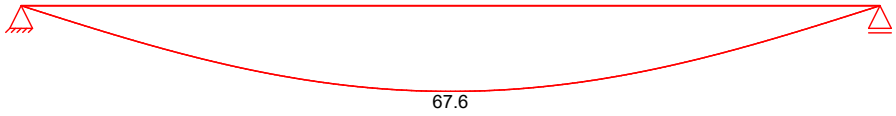


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	8.80	67.57	3	67.57	3
	17.60	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

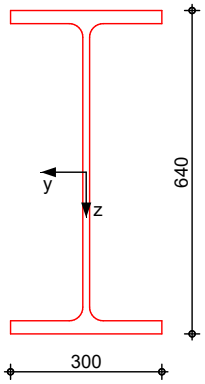
Feld	Einzelprofil	A I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²] [cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 650	242.0 175200 11720.0	6136.0 1204.8	103.6 156.0

Material

Material	fyk E
	[N/mm²] [N/mm²]
S 235	235.00 210000.00

HEA 650

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
(L = 17.60 m)						
Feld 1						
0.00	2	0.00 1441.96	236.41 1404.94	0.00 281.25	0.00 2116.57	0.17
8.80	2	1040.20 1441.96	0.00 1404.94	0.00 281.25	0.00 2116.57	0.72 *
17.60	2	0.00 1441.96	-236.41 1404.94	0.00 281.25	0.00 2116.57	0.17

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 17.60 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.88 cm

Vereinfachter Nachweis

Ek	Abs.	L_c	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$	η
		[m]					[kNm]	
Feld 1								
2	1	1.50	0.75	0.15	2.02	-	324.39	0.07

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
2	2	1.50	0.89	0.18	1.11	-	588.33	0.16
2	3	1.50	0.94	0.19	0.83	-	791.83	0.23
2	4	1.50	0.96	0.20	0.70	-	934.89	0.28
2	5	1.50	0.98	0.20	0.64	-	1017.50	0.31
2	6	1.50	1.00	0.20	0.63	-	1040.20	0.32 *
2	7	1.50	0.99	0.20	0.63	-	1039.66	0.32
2	8	1.50	0.98	0.20	0.65	-	1001.38	0.30
2	9	1.50	0.96	0.19	0.73	-	902.65	0.27
2	10	1.50	0.93	0.19	0.88	-	743.48	0.21
2	11	1.50	0.87	0.18	1.25	-	523.86	0.14
2	12	1.10	0.74	0.11	2.69	-	243.80	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	8.80	3	67.57	67.57	l/250 =	70.40	0.96

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	175.12	175.12
	B	175.12	175.12

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	8.80	OK	0.72
Stabilität	Feld 1	8.80	OK	0.32

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	8.80	OK	0.96

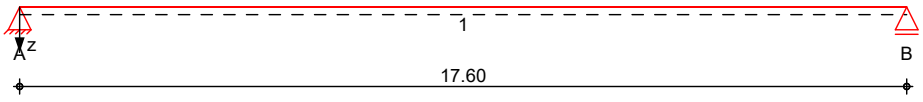
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T103j Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 3) #15

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	17.60	0.0	fest	S 235	HEA 600

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	17.60	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

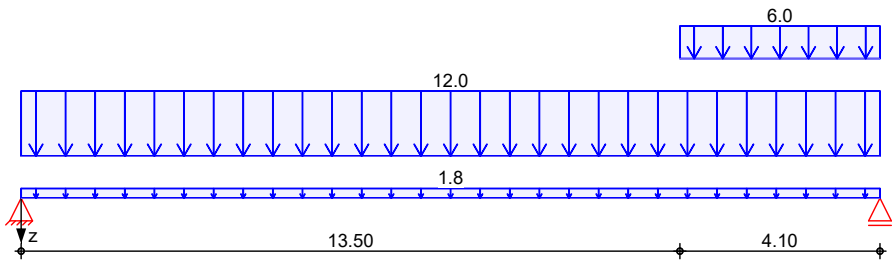
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 600	226.0	1.77

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	17.60		1.77	0.0
(a)	1		0.00	17.60		12.00	0.0
(b)	1		13.50	4.10		6.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

(b) Siehe Lastenplan 2*3.0 = 6.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

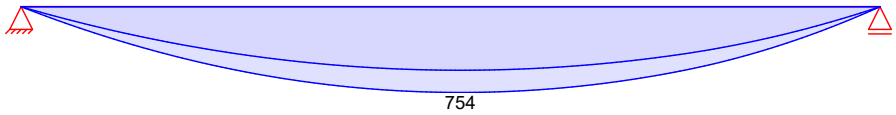
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

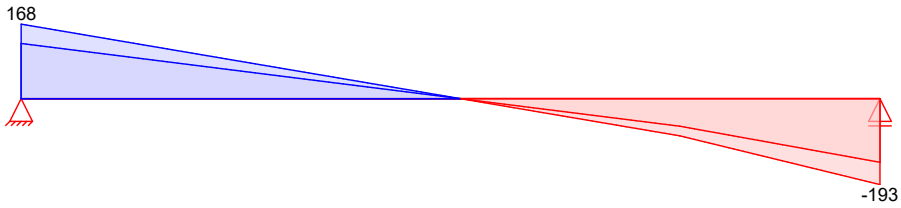


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	124.08	1	167.50	2
	9.00	558.85	1	754.44	2	0.11	1	0.15	2
	13.50	419.88	1	566.84	2	-83.53	2	-61.87	1
	17.60	0.00	1	0.00	2	-193.0	2	-142.9	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

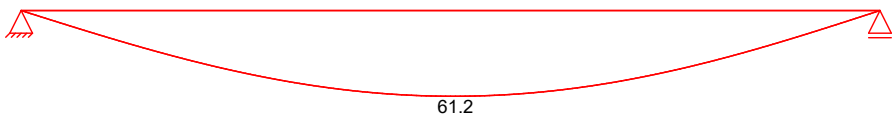


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	8.90	61.21	3	61.21	3
	13.50	41.70	3	41.70	3
	17.60	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

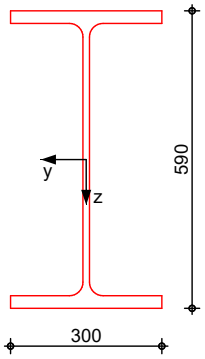
Feld	Einzelprofil	A I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²] [cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 600	226.0 141200 11270.0	5350.0 1155.7	92.8 150.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 600

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 17.60 m)*					
0.00	2	0.00 1257.25	167.50 1258.41	0.00 269.74	0.00 2035.16	0.13
8.86	2	754.24 1257.25	2.77 1258.41	0.00 269.74	0.00 2035.16	0.60 *
9.01	2	754.44 1257.25	0.00 1258.41	0.00 269.74	0.00 2035.16	0.60
17.60	2	0.00 1257.25	-192.98 1258.41	0.00 269.74	0.00 2035.16	0.15

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 15.00, 16.50, 17.60 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91
Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.92 cm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	2.48	-	230.34	0.06
	2	2	1.50	0.89	0.18	1.36	-	418.84	0.13
	2	3	1.50	0.94	0.19	1.01	-	565.50	0.19
	2	4	1.50	0.96	0.19	0.85	-	670.32	0.23
	2	5	1.50	0.98	0.20	0.78	-	733.30	0.25
	2	6	1.50	1.00	0.20	0.76	-	754.44	0.27
	2	7	1.50	1.00	0.20	0.76	-	754.44	0.27 *
	2	8	1.50	0.98	0.20	0.78	-	733.75	0.25
	2	9	1.50	0.96	0.19	0.85	-	671.21	0.23
	2	10	1.50	0.94	0.19	1.01	-	566.84	0.19
	2	11	1.50	0.87	0.18	1.39	-	411.51	0.13
	2	12	1.10	0.75	0.11	2.91	-	196.13	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	8.86	3	61.21	61.21	l/250 =	70.40	0.87

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	124.08	124.08
	B	142.95	142.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	8.86	OK	0.60
Stabilität	Feld 1	9.00	OK	0.27

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	8.86	OK	0.87

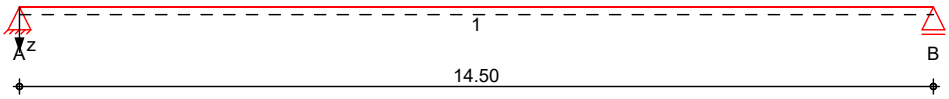
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T104 Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4)

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	14.50	0.0	fest	S 235	HEA 450

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	14.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

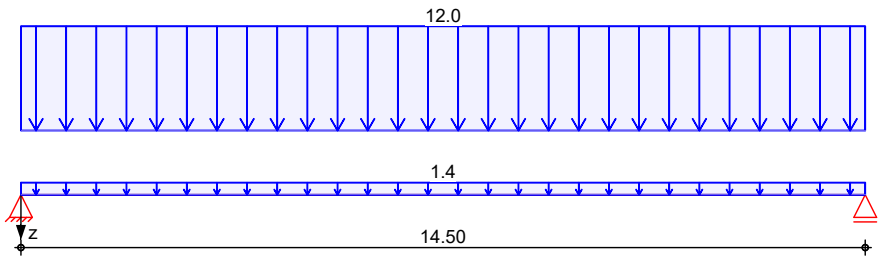
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 450	178.0	1.40

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	14.50		1.40	0.0
(a)	1		0.00	14.50		12.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk

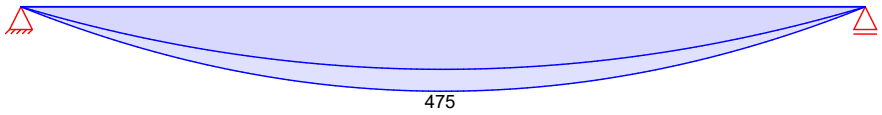
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

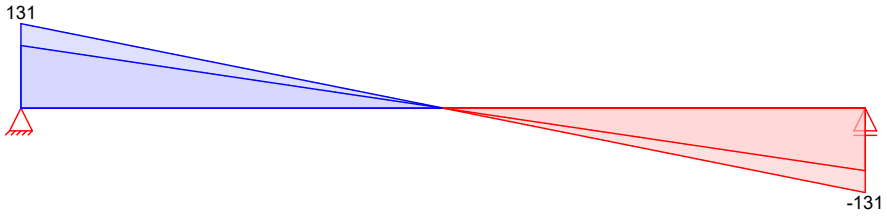


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	97.13	1	131.13	2
	7.20	352.08	1	475.31	2	0.67	1	0.90	2
	14.50	0.00	1	0.00	2	-131.1	2	-97.13	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

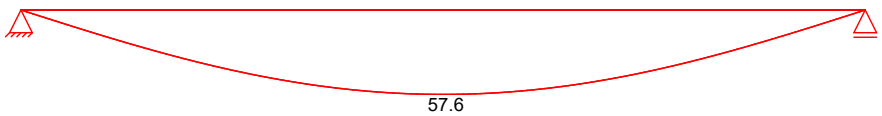


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	7.20	57.62	3	57.62	3
	14.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

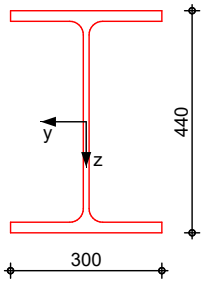
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 450	178.0	63720.0	3216.0	65.8
			9470.0	965.5	126.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 450

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
	[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Feld 1	*(L = 14.50 m)*						
	0.00	2	0.00	131.13	0.00	0.00	0.15
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	7.25	2	475.33	0.00	0.00	0.00	0.63 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	14.50	2	0.00	-131.13	0.00	0.00	0.15
			755.76	892.15	225.17	1709.53	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1

0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 14.50 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.01 cm

Vereinfachter Nachweis

Ek	Abs.	L_c	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$	η
		[m]					[kNm]	
2	1	1.50	0.75	0.15	1.95	-	176.34	0.08
2	2	1.50	0.90	0.18	1.10	-	311.99	0.16
2	3	1.50	0.95	0.19	0.84	-	406.94	0.22
2	4	1.50	0.98	0.19	0.74	-	461.20	0.26
2	5	1.50	1.00	0.20	0.72	-	475.31	0.28 *

Feld 1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
2	6	1.50	0.99	0.20	0.72	-	474.77	0.27
2	7	1.50	0.97	0.19	0.77	-	447.64	0.25
2	8	1.50	0.93	0.19	0.90	-	379.81	0.21
2	9	1.50	0.87	0.17	1.27	-	271.30	0.14
2	10	1.00	0.74	0.10	2.81	-	122.08	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	7.25	3	57.63	57.63	l/250 =	58.00	0.99

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	97.13	97.13
	B	97.13	97.13

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	7.25	OK	0.63
Stabilität	Feld 1	7.30	OK	0.28

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	7.25	OK	0.99

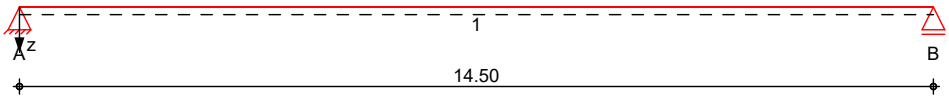
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T104a Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #1-3

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	14.50	0.0	fest	S 235	HEA 400

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	14.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

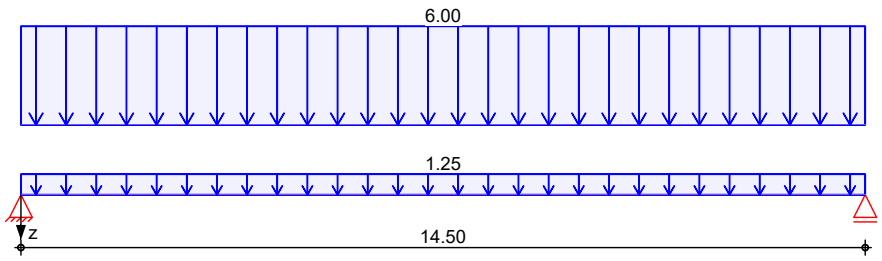
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 400	159.0	1.25

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	14.50		1.25	0.0
(a)	1		0.00	14.50		6.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*2.0 = 6.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk

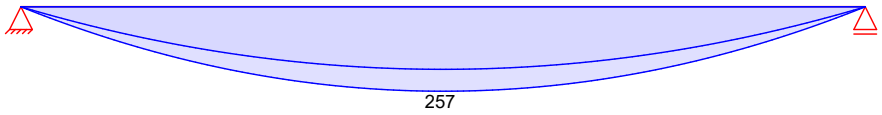
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

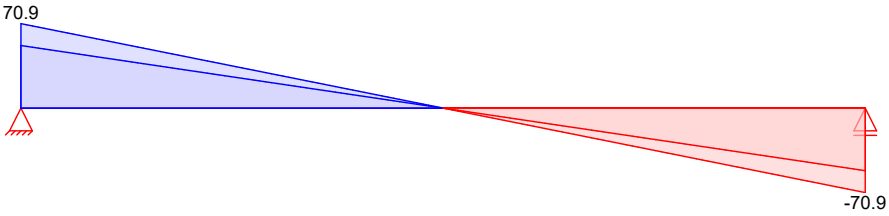


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	52.55	1	70.94	2
	7.20	190.48	1	257.15	2	0.36	1	0.49	2
	14.50	0.00	1	0.00	2	-70.94	2	-52.55	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

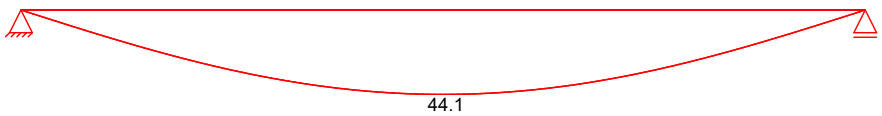


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	7.20	44.08	3	44.08	3
	14.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

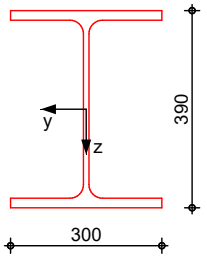
Feld	Einzelprofil	A	I_y	$W_{pl,y}$	A_{vz}
			I_z	$W_{pl,z}$	A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 400	159.0	45070.0	2562.0	57.4
			8560.0	872.9	114.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 400

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	η
		$M_{pl,y,d}$	$V_{pl,z,d}$	$M_{pl,z,d}$	$V_{pl,y,d}$	
[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
(L = 14.50 m)						
0.00	2	0.00	70.94	0.00	0.00	0.09
		602.07	778.11	203.43	1546.72	
7.25	2	257.16	0.00	0.00	0.00	0.43 *
		602.07	778.11	203.43	1546.72	
14.50	2	0.00	-70.94	0.00	0.00	0.09
		602.07	778.11	203.43	1546.72	

Feld 1

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 14.50 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.02 cm

Vereinfachter Nachweis

Ek	Abs.	L_c	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$	η
		[m]					[kNm]	
2	1	1.50	0.75	0.15	2.87	-	95.40	0.05
2	2	1.50	0.90	0.18	1.62	-	168.79	0.11
2	3	1.50	0.95	0.19	1.24	-	220.16	0.15
2	4	1.50	0.98	0.19	1.10	-	249.52	0.18
2	5	1.50	1.00	0.20	1.06	-	257.15	0.19 *
2	6	1.50	0.99	0.20	1.07	-	256.86	0.19

Feld 1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
2	7	1.50	0.97	0.19	1.13	-	242.18	0.17
2	8	1.50	0.93	0.19	1.33	-	205.49	0.14
2	9	1.50	0.87	0.17	1.86	-	146.78	0.09
2	10	1.00	0.74	0.10	4.14	-	66.05	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	7.25	3	44.08	44.08	l/250 =	58.00	0.76

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	52.55	52.55
	B	52.55	52.55

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	7.25	OK	0.43
Stabilität	Feld 1	7.30	OK	0.19

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	7.25	OK	0.76

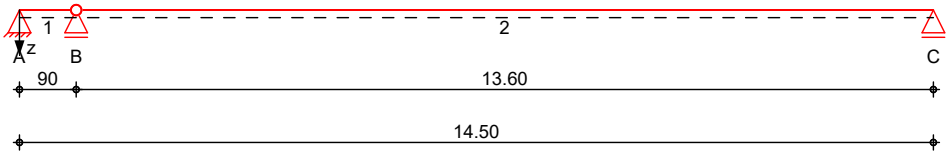
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T104b Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #4-7

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	0.90	0.0	fest	S 235	HEA 450
2	13.60	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	0.90	10.0		fest	frei
C	14.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	0.90	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

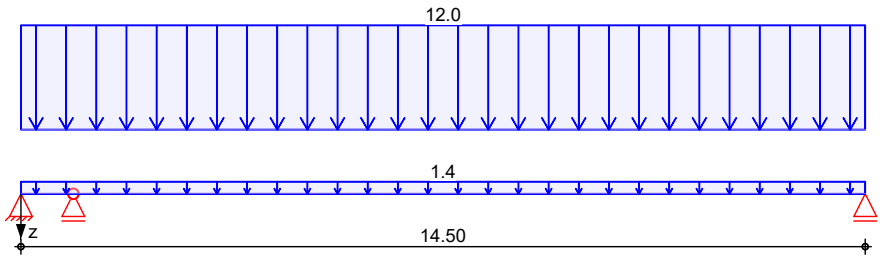
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 450	178.0	1.40

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	14.50		1.40	0.0
(a)	1		0.00	14.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

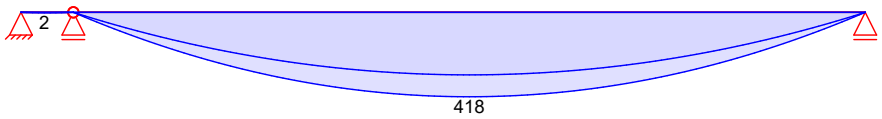
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

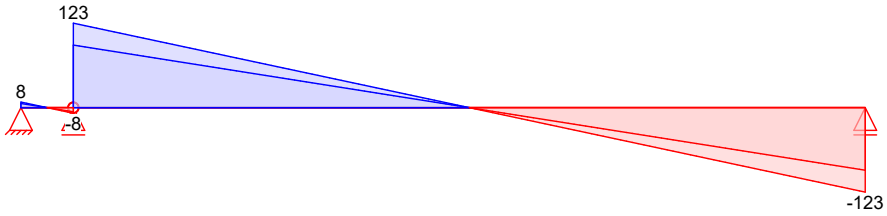


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

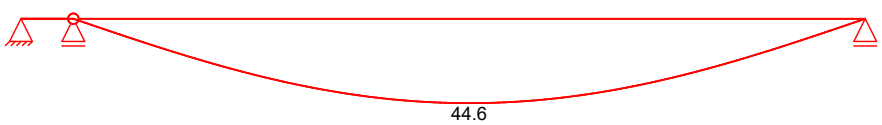
	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	6.03	1	8.14	2
	0.40	1.34	1	1.81	2	0.67	1	0.90	2
	0.90	0.00	1	0.00	2	-8.14	2	-6.03	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	91.10	1	122.99	2
	6.80	309.75	1	418.16	2	0.00	1	0.00	2
	13.60	0.00	1	0.00	2	-123.0	2	-91.10	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.30	0.00	3	0.00	3
	0.90	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	6.80	44.60	3	44.60	3
	13.60	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

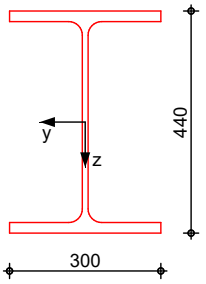
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 450	178.0	63720.0	3216.0	65.8
			9470.0	965.5	126.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 450

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 0.90 m)*						
	0.00	1	0.00	6.03	0.00	0.00	0.01 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	0.45	1	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	0.90	1	0.00	-6.03	0.00	0.00	0.01
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
Feld 2	*(L = 13.60 m)*						
	0.00	2	0.00	122.99	0.00	0.00	0.14
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	6.80	2	418.16	0.00	0.00	0.00	0.55 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	13.60	2	0.00	-122.99	0.00	0.00	0.14
			755.76	892.15	225.17	1709.53	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1: 0.00 GL, 0.90 GL

Feld 2: 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 13.60 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.01 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	0.90	0.94	0.11	189.9	-	1.81	0.00 *
Feld 2	2	2	1.50	0.75	0.15	2.09	-	164.13	0.07
	2	3	1.50	0.90	0.18	1.19	-	287.57	0.15
	2	4	1.50	0.95	0.19	0.93	-	370.32	0.20
	2	5	1.50	0.98	0.20	0.83	-	412.37	0.23
	2	6	1.50	1.00	0.20	0.82	-	418.16	0.24 *
	2	7	1.50	0.98	0.20	0.83	-	413.73	0.24
	2	8	1.50	0.95	0.19	0.92	-	374.39	0.21
	2	9	1.50	0.90	0.18	1.17	-	294.36	0.15
	2	10	1.50	0.77	0.15	1.98	-	173.63	0.08
	2	11	0.10	0.73	0.01	28.14	-	12.21	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	0.45	3	0.00	0.00	l/250 =	3.60	0.00
Feld 2	6.80	3	44.60	44.60	l/250 =	54.40	0.82

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	6.03	6.03
	B	97.13	97.13
	C	91.10	91.10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 2	6.80	OK	0.55
Stabilität	Feld 2	7.70	OK	0.24

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	6.80	OK	0.82

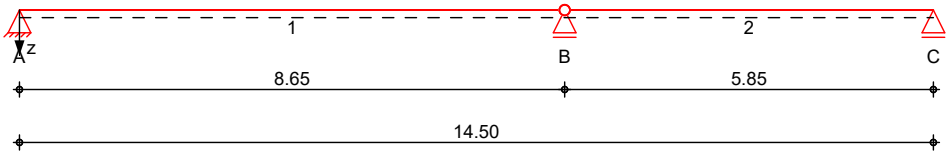
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T104c Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #8-11

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	8.65	0.0	fest	S 235	HEA 280
2	5.85	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	8.65	10.0		fest	frei
C	14.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	8.65	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

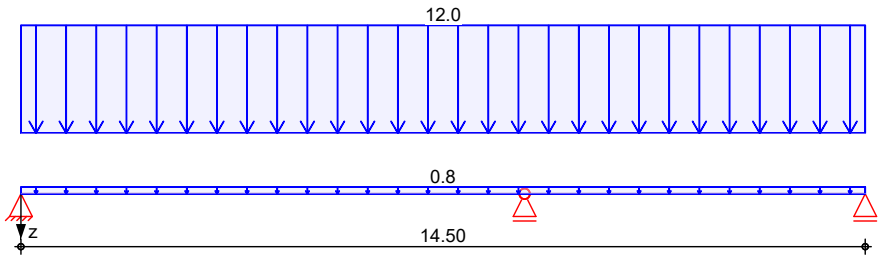
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 280	97.3	0.76

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	14.50		0.76	0.0
(a)	1		0.00	14.50		12.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

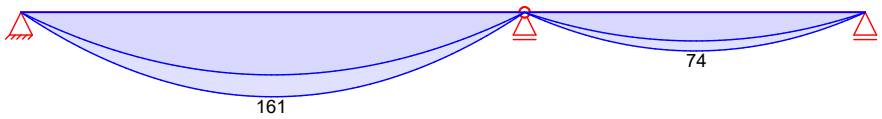
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

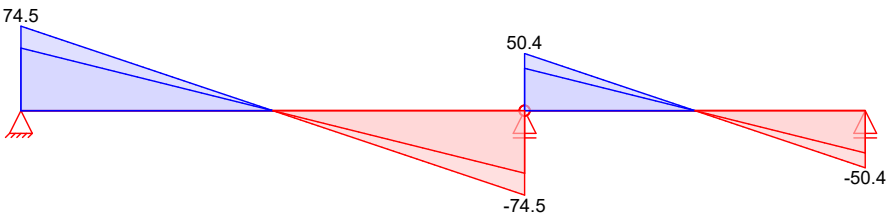


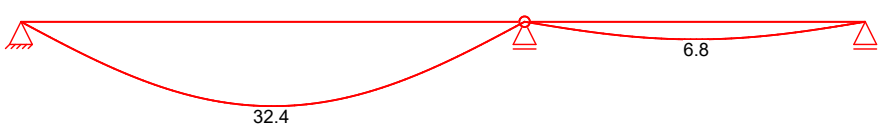
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	55.20	1	74.52	2
	4.30	119.37	1	161.15	2	0.32	1	0.43	2
	8.65	0.00	1	0.00	2	-74.52	2	-55.20	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	37.33	1	50.40	2
	2.95	54.60	1	73.71	2	-0.43	2	-0.32	1
	5.85	0.00	1	0.00	2	-50.40	2	-37.33	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.30	32.41	3	32.41	3
	8.65	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.95	6.78	3	6.78	3
	5.85	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

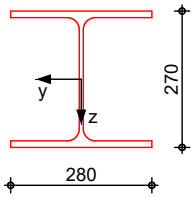
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 280	97.3	13670.0	1112.0	31.8
			4760.0	518.1	72.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 280

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.65 m)*						
	0.00	2	0.00	74.52	0.00	0.00	0.17
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	4.32	2	161.16	0.00	0.00	0.00	0.62 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	8.65	2	0.00	-74.52	0.00	0.00	0.17
			261.32	431.18	120.67	987.73	
Feld 2	*(L = 5.85 m)*						
	0.00	2	0.00	50.40	0.00	0.00	0.12
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	2.93	2	73.71	0.00	0.00	0.00	0.28 *
			261.32	431.18	120.67	987.73	
	5.85	2	0.00	-50.40	0.00	0.00	0.12
			261.32	431.18	120.67	987.73	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen **x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 8.65 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 5.85 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 7.52 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.76	0.16	1.29	-	92.40	0.13
	2	2	1.50	0.92	0.20	0.81	-	146.03	0.24
	2	3	1.50	0.99	0.21	0.74	-	161.15	0.29 *
	2	4	1.50	0.98	0.21	0.74	-	160.90	0.28
	2	5	1.50	0.90	0.19	0.87	-	136.99	0.22
	2	6	1.15	0.75	0.12	1.60	-	74.31	0.08
Feld 2	2	7	1.50	0.78	0.17	2.11	-	56.20	0.08
	2	8	1.50	0.97	0.21	1.61	-	73.71	0.13 *
	2	9	1.50	0.96	0.20	1.61	-	73.64	0.13
	2	10	1.35	0.77	0.15	2.27	-	52.32	0.07

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.32	3	32.41	32.41	l/250 =	34.60	0.94
Feld 2	2.93	3	6.78	6.78	l/250 =	23.40	0.29

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	55.20	55.20
	B	92.54	92.54
	C	37.33	37.33

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	4.32	OK	0.62
Stabilität	Feld 1	4.30	OK	0.29

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.32	OK	0.94

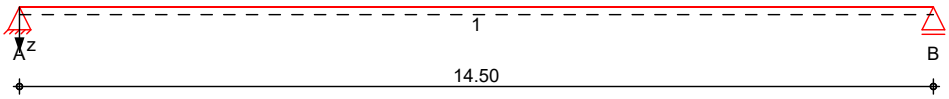
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T104d Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #12

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	14.50	0.0	fest	S 235	HEA 500

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	14.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

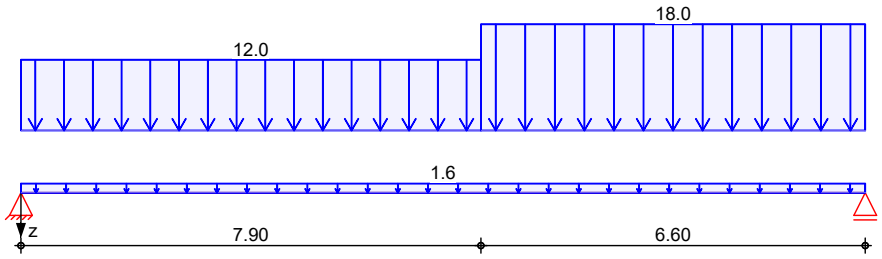
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 500	198.0	1.55

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	14.50		1.55	0.0
(a)	1		0.00	7.90		12.00	0.0
(b)	1		7.90	6.60		18.00	0.0

(a) Siehe Lastenplan 3*4.0 = 12.00 kN/m

(b) Siehe Lastenplan 3*6.0 = 18.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

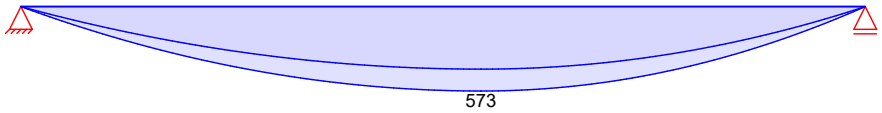
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

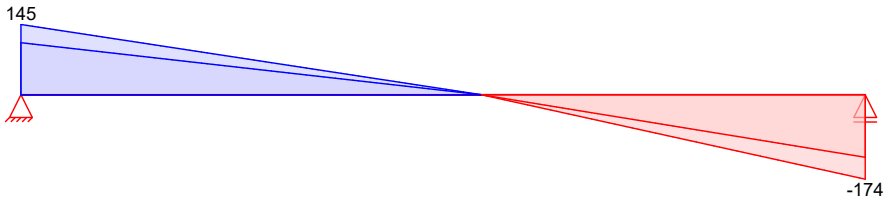


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	107.28	1	144.83	2
	7.90	424.56	1	573.15	2	0.20	1	0.27	2
	14.50	0.00	1	0.00	2	-174.0	2	-128.9	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

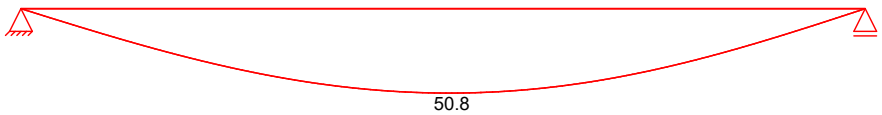


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	7.40	50.83	3	50.83	3
	7.90	50.50	3	50.50	3
	14.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

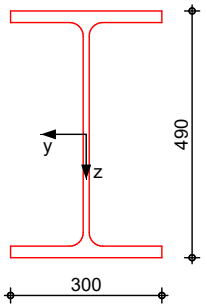
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 500	198.0	86970.0	3948.0	75.2
			10370.0	1058.5	138.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 500

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
	[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Feld 1	*(L = 14.50 m)*						
	0.00	2	0.00	144.83	0.00	0.00	0.14
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	7.36	2	570.33	10.16	0.00	0.00	0.61
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	7.91	2	573.16	0.00	0.00	0.00	0.62 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	14.50	2	0.00	-173.96	0.00	0.00	0.17
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.50, 12.00, 13.50, 14.50 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.00 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$	η
			[m]					[kNm]	
Feld 1	2	1	1.50	0.75	0.15	2.14	-	196.66	0.07
	2	2	1.50	0.89	0.18	1.20	-	352.15	0.15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
2	3	1.50	0.94	0.19	0.90	-	466.46	0.21
2	4	1.50	0.97	0.19	0.78	-	539.61	0.25
2	5	1.50	0.99	0.20	0.74	-	571.58	0.27
2	6	1.50	1.00	0.20	0.74	-	573.15	0.27 *
2	7	1.50	0.97	0.19	0.76	-	557.48	0.26
2	8	1.50	0.94	0.19	0.87	-	484.64	0.22
2	9	1.50	0.87	0.17	1.20	-	352.40	0.14
2	10	1.00	0.75	0.10	2.62	-	160.76	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	7.36	3	50.83	50.83	l/250 =	58.00	0.88

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	107.28	107.28
	B	128.86	128.86

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	7.91	OK	0.62
Stabilität	Feld 1	7.90	OK	0.27

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	7.36	OK	0.88

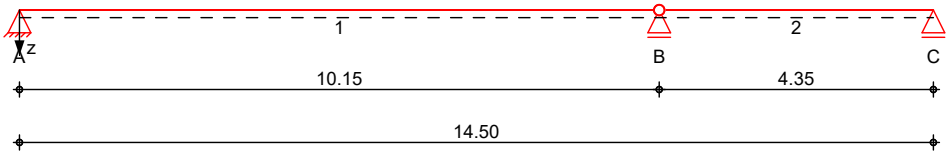
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T104e Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #13-14

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	10.15	0.0	fest	S 235	HEA 360
2	4.35	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	10.15	10.0		fest	frei
C	14.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	10.15	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

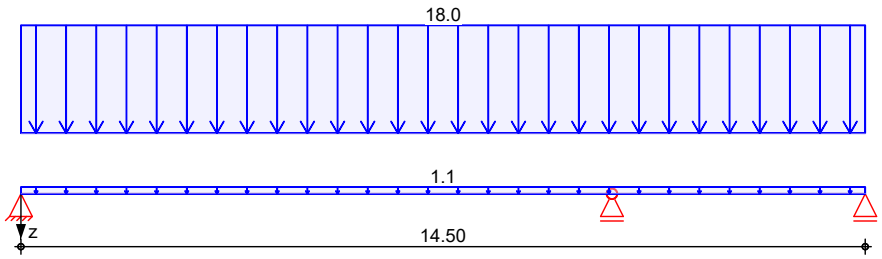
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 360	143.0	1.12

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	14.50		1.12	0.0
(a)	1		0.00	14.50		18.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 3*6.0 = 18.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

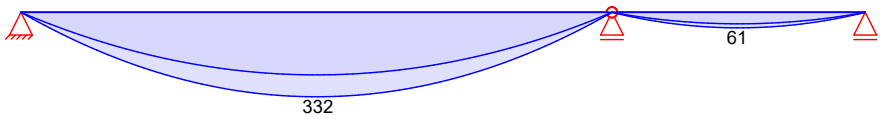
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

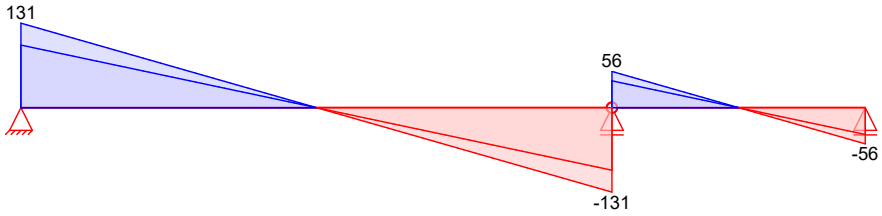


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

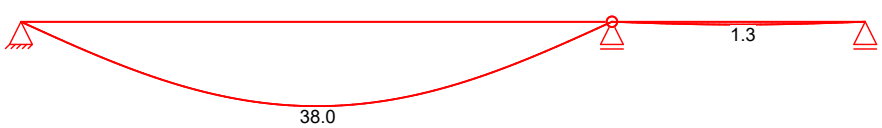
	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	97.05	1	131.01	2
	5.10	246.25	1	332.44	2	-0.65	2	-0.48	1
	10.15	0.00	1	0.00	2	-131.0	2	-97.05	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	41.59	1	56.15	2
	2.15	45.22	1	61.05	2	0.48	1	0.65	2
	4.35	0.00	1	0.00	2	-56.15	2	-41.59	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.10	38.03	3	38.03	3
	10.15	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.15	1.28	3	1.28	3
	4.35	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

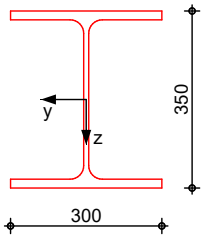
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 360	143.0	33090.0	2088.0	49.2
			7890.0	802.3	105.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 360

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 10.15 m)*						
	0.00	2	0.00	131.01	0.00	0.00	0.20
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	5.08	2	332.45	0.00	0.00	0.00	0.68 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	10.15	2	0.00	-131.01	0.00	0.00	0.20
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
Feld 2	*(L = 4.35 m)*						
	0.00	2	0.00	56.15	0.00	0.00	0.08
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	2.18	2	61.06	0.00	0.00	0.00	0.12 *
			490.68	667.53	186.91	1424.61	
	4.35	2	0.00	-56.15	0.00	0.00	0.08
			490.68	667.53	186.91	1424.61	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen **x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.15 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.35 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.05 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.76	0.15	1.33	-	167.48	0.11
	2	2	1.50	0.91	0.18	0.81	-	276.87	0.22
	2	3	1.50	0.97	0.19	0.68	-	328.18	0.28
	2	4	1.50	1.00	0.20	0.67	-	332.44	0.30 *
	2	5	1.50	0.96	0.19	0.69	-	321.40	0.27
	2	6	1.50	0.89	0.18	0.87	-	256.54	0.20
	2	7	1.15	0.75	0.11	1.67	-	133.60	0.07
Feld 2	2	8	1.50	0.80	0.16	4.04	-	55.15	0.04
	2	9	1.50	0.99	0.20	3.65	-	61.05	0.05 *
	2	10	1.35	0.79	0.14	4.27	-	52.24	0.03

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	5.08	3	38.03	38.03	l/250 =	40.60	0.94
Feld 2	2.18	3	1.28	1.28	l/250 =	17.40	0.07

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	97.05	97.05
	B	138.64	138.64
	C	41.59	41.59

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.08	OK	0.68
Stabilität	Feld 1	5.10	OK	0.30

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	5.08	OK	0.94

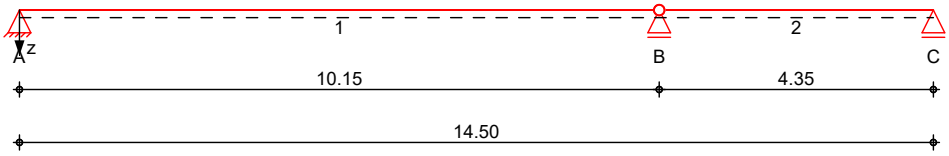
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T104f Hauptträger unter Kranbahn (Schiff 4) #15

System Mehrfeldträger

M 1:120

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	10.15	0.0	fest	S 235	HEA 320
2	4.35	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	10.15	10.0		fest	frei
C	14.50	10.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
1	10.15	Y+Z-Achse

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

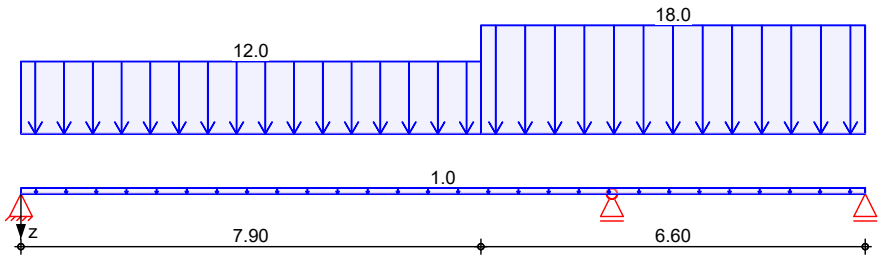
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 320	124.0	0.97

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	14.50		0.97	0.0
(a)	1		0.00	7.90		12.00	0.0
(b)	1		7.90	6.60		18.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	Siehe Lastenplan	3*4.0	=	12.00	kN/m
(b)	Siehe Lastenplan	3*6.0	=	18.00	kN/m

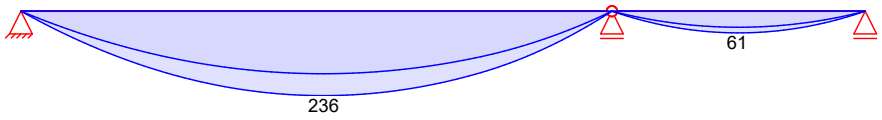
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

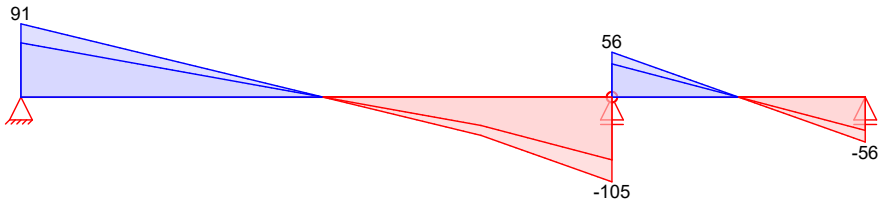


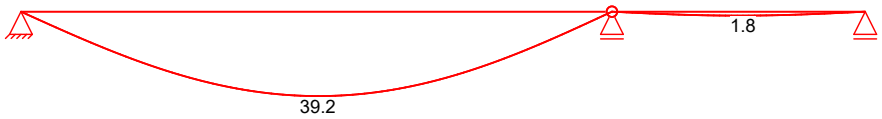
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	67.34	1	90.90	2
	5.20	174.75	1	235.91	2	-0.17	2	-0.13	1
	7.90	127.12	1	171.61	2	-47.46	2	-35.15	1
	10.15	0.00	1	0.00	2	-105.1	2	-77.84	1
Feld 2	0.00	0.00	1	0.00	2	41.27	1	55.71	2
	2.15	44.87	1	60.58	2	0.47	1	0.64	2
	4.35	0.00	1	0.00	2	-55.71	2	-41.27	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.10	39.20	3	39.20	3
	7.90	25.66	3	25.66	3
	10.15	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.15	1.84	3	1.84	3
	4.35	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

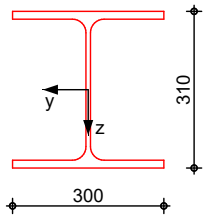
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-2	HEA 320	124.0	22930.0	1628.0	40.8
			6990.0	709.7	93.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 320

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 10.15 m)*						
	0.00	2	0.00	90.90	0.00	0.00	0.16
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	5.11	2	235.85	1.44	0.00	0.00	0.62 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	5.19	2	235.91	0.00	0.00	0.00	0.62
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	10.15	2	0.00	-105.09	0.00	0.00	0.19
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
Feld 2	*(L = 4.35 m)*						
	0.00	2	0.00	55.71	0.00	0.00	0.10
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	2.18	2	60.59	0.00	0.00	0.00	0.16 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	4.35	2	0.00	-55.71	0.00	0.00	0.10
			382.58	553.09	165.24	1261.80	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50, 9.00, 10.15 GL

Feld 2 0.00 GL, 1.50, 3.00, 4.35 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Bezugsschlankheitsgrad: λ_1 = 93.91

Trägheitsrad. des Gurtes: $i_{f,z}$ = 8.06 cm

Vereinfachter Nachweis

	Ek	Abs.	L_c [m]	k_c	$_{vorh}\lambda$	$_{zul}\lambda$	χ	$_{max}M$ [kNm]	η
Feld 1	2	1	1.50	0.76	0.15	1.49	-	116.65	0.10
	2	2	1.50	0.91	0.18	0.90	-	193.90	0.20
	2	3	1.50	0.97	0.19	0.75	-	231.74	0.26
	2	4	1.50	1.00	0.20	0.74	-	235.91	0.27 *
	2	5	1.50	0.96	0.19	0.76	-	230.17	0.25
	2	6	1.50	0.90	0.18	0.92	-	189.20	0.19
	2	7	1.15	0.76	0.11	1.67	-	103.92	0.07
Feld 2	2	8	1.50	0.80	0.16	3.18	-	54.72	0.05
	2	9	1.50	0.99	0.20	2.87	-	60.58	0.07 *
	2	10	1.35	0.79	0.14	3.35	-	51.84	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	5.11	3	39.20	39.20	l/250 =	40.60	0.97
Feld 2	2.18	3	1.84	1.84	l/250 =	17.40	0.11

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	67.34	67.34
	B	119.11	119.11
	C	41.27	41.27

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.11	OK	0.62
Stabilität	Feld 1	5.20	OK	0.27

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	5.11	OK	0.97

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

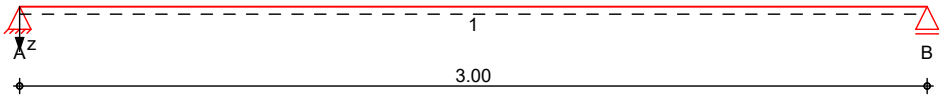
Pos. T110 Nebenträger für Gitterrostebene

Die Nebenträger wirken als Biegedrillknicksicherung der Hauptträger und sind dementsprechend in der gesamten Wartungsebene ganzheitlich einzubauen. Die Verbindung zwischen Haupt- sowie Nebenträgern ist kraftschlüssig auszuführen.

System Einfeldträger

M 1:25

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.00	0.0	fest	S 235	HEA 120

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	3.00	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

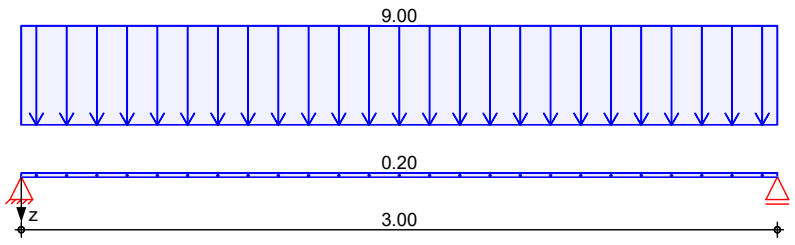
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 120	25.3	0.20

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	3.00		0.20	0.0
(a)	1		0.00	3.00		9.00	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Siehe Lastenplan 1.5*6 = 9.00 kN/m

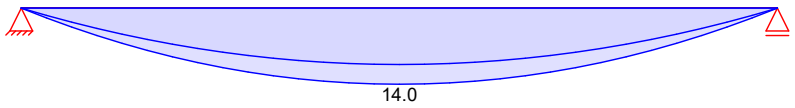
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

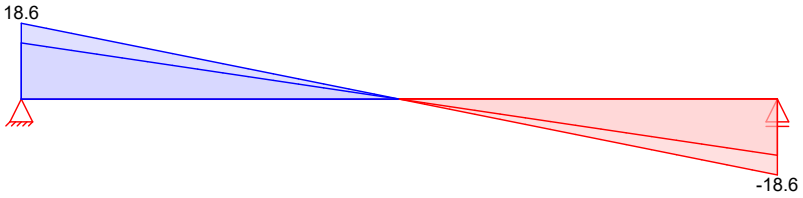


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	13.80	1	18.63	2
	1.50	10.35	1	13.97	2	0.00	1	0.00	2
	3.00	0.00	1	0.00	2	-18.63	2	-13.80	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

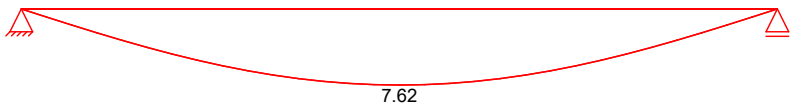


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.50	7.62	3	7.62	3
	3.00	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

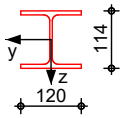
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 120	25.3	606.0	119.4	8.4
			231.0	58.9	19.2

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:15

HEA 120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Feld 1						
(L = 3.00 m)						
0.00	2	0.00	18.63	0.00	0.00	0.16
		28.06	114.24	13.68	260.50	
1.50	2	13.97	0.00	0.00	0.00	0.50 *
		28.06	114.24	13.68	260.50	
3.00	2	0.00	-18.63	0.00	0.00	0.16
		28.06	114.24	13.68	260.50	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

x	Ek	w_z	w_{res}		w_{zul}	η
[m]		[mm]	[mm]		[mm]	[-]
Feld 1						
1.50	3	7.62	7.62	l/250 =	12.00	0.64

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
	[kN]	[kN]
Einw. *Gk*		
A	13.80	13.80
B	13.80	13.80

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	1.50	OK	0.50

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.50	OK	0.64

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

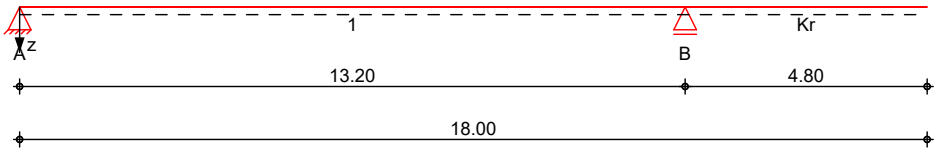
Pos. T150 Wechselträger (Schiff 1) #3-6

System

Einfeldträger mit Auskragung

System z-Richtung

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	13.20	0.0	fest	S 235	HEA 650
Kr	4.80	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	13.20	10.0		fest	frei

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

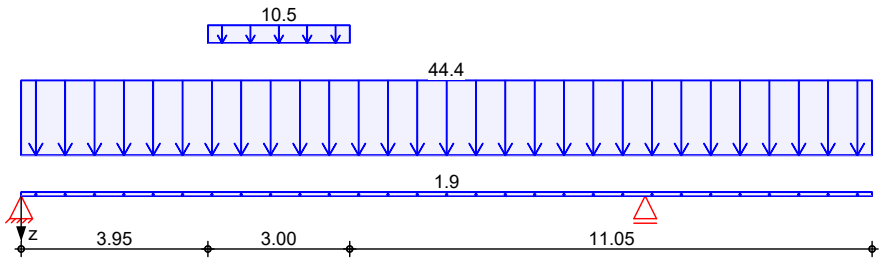
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	HEA 650	242.0	1.90

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	18.00		1.90	0.0
(a)	1	T101b	0.00	18.00		44.41	0.0
(b)	1		3.95	3.00		10.50	0.0

(a) aus Pos. 'T101b' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

133.226*(1/3) = 44.41 kN/m

(b) Siehe Lastenplan

3*3.5 = 10.50 kN/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

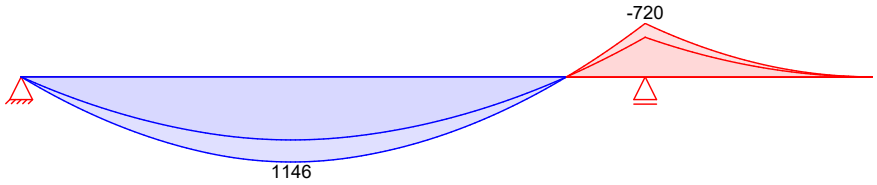
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

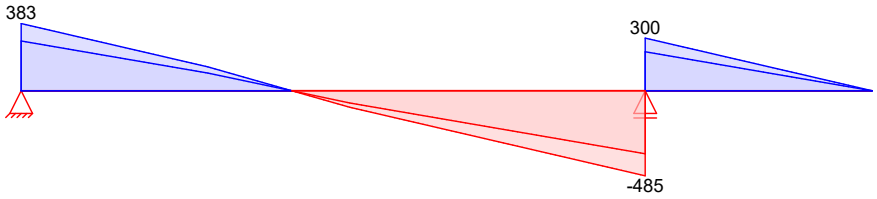


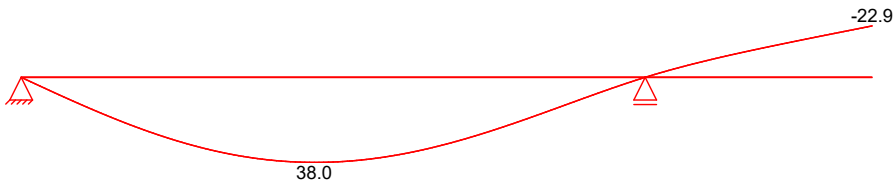
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	283.72	1	383.02	2
	3.95	759.42	1	1025.2	2	100.80	1	136.08	2
	5.70	848.82	1	1145.9	2	1.38	1	1.87	2
	6.95	806.17	1	1088.3	2	-94.00	2	-69.63	1
	13.20	-720.2	2	-533.5	1	-484.7	2	-359.1	1
Kragarm rechts	0.00	-720.2	2	-533.5	1	222.28	1	300.08	2
	4.80	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.95	32.10	3	32.10	3
	6.20	37.97	3	37.97	3
	6.95	37.36	3	37.36	3
	13.20	0.00	3	0.00	3
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.80	-22.95	3	-22.95	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

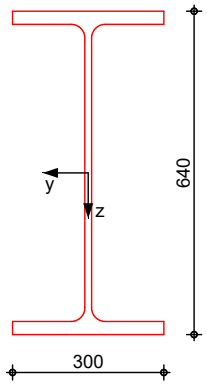
Feld	Einzelprofil	A	I_y	$W_{pl,y}$	A_{vz}
			I_z	$W_{pl,z}$	A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-kr	HEA 650	242.0	175200	6136.0	103.6
			11720.0	1204.8	156.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:15

HEA 650



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 13.20 m)*						
	0.00	2	0.00	383.02	0.00	0.00	0.27
			1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
	5.72	2	1145.93	0.00	0.00	0.00	0.79 *
			1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
	6.22	2	1136.57	-37.90	0.00	0.00	0.79
			1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
	13.20	2	-720.19	-484.73	0.00	0.00	0.50

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
			1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
Kragarm rechts	*(L = 4.80 m)*						
	0.00	2	-720.19	300.08	0.00	0.00	0.50 *
			1441.96	1404.94	281.25	2116.57	
	4.80	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1441.96	1404.94	281.25	2116.57	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	6.22	3	37.97	37.97	l/250 =	52.80	0.72
Kragarm rechts	4.80	3	-22.95	22.95	l/150 =	32.00	0.72

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	283.72	283.72
	B	581.34	581.34

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.72	OK	0.79

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	6.22	OK	0.72

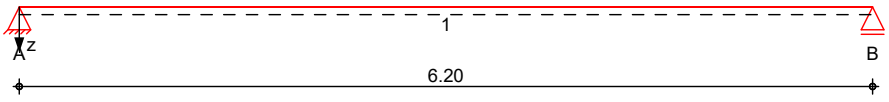
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T151 Wechselträger (Schiff 1) #8-9

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.20	0.0	fest	S 235	HEA 320

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	6.20	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

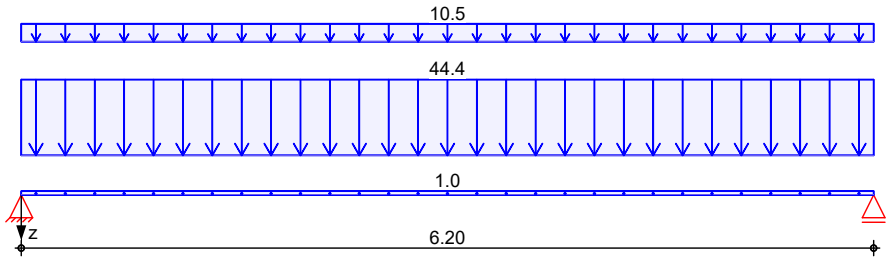
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 320	124.0	0.97

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	6.20		0.97	0.0
(a)	1	T101c	0.00	6.20		44.41	0.0
(b)	1		0.00	6.20		10.50	0.0

(a) aus Pos. 'T101c' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

133.226*(1/3) = 44.41 kN/m

(b) Siehe Lastenplan

3*3.5 = 10.50 kN/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

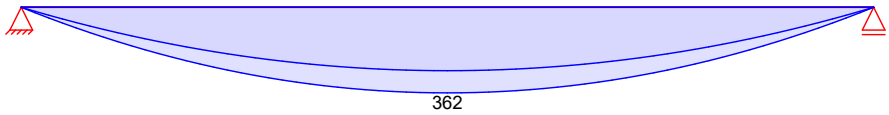
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

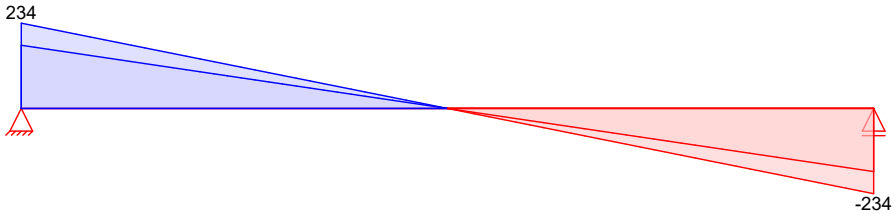


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	173.24	1	233.87	2
	3.10	268.51	1	362.50	2	0.00	1	0.00	2
	6.20	0.00	1	0.00	2	-233.9	2	-173.2	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

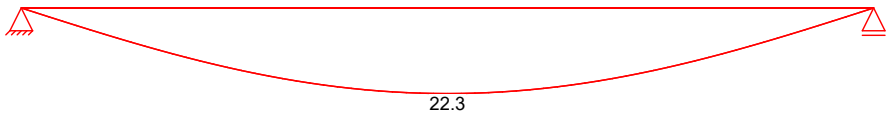


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.10	22.33	3	22.33	3
	6.20	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

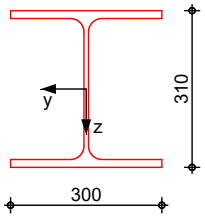
Feld	Einzelprofil	A I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²] [cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 320	124.0 22930.0 6990.0	1628.0 709.7	40.8 93.0

Material

Material	fyk E
	[N/mm²] [N/mm²]
S 235	235.00 210000.00

M 1:15

HEA 320



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
(L = 6.20 m)						
Feld 1						
0.00	2	0.00 382.58	233.87 553.09	0.00 165.24	0.00 1261.80	0.42
3.10	2	362.50 382.58	0.00 553.09	0.00 165.24	0.00 1261.80	0.95 *
6.20	2	0.00 382.58	-233.87 553.09	0.00 165.24	0.00 1261.80	0.42

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

x	Ek	w_z	w_{res}		w_{zul}	η
[m]		[mm]	[mm]		[mm]	[-]
Feld 1						
3.10	3	22.33	22.33	l/250 =	24.80	0.90

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*		
A	173.24	173.24
B	173.24	173.24

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	3.10	OK	0.95

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.10	OK	0.90

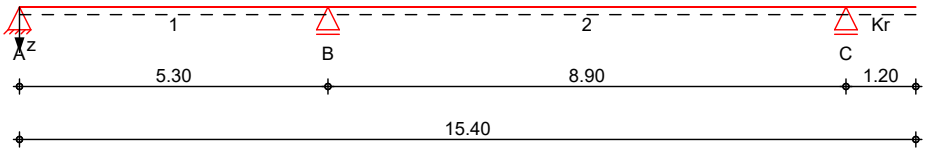
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T152 Wechselträger (Schiff 1) #10-12

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:130



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	5.30	0.0	fest	S 235	HEA 450
2	8.90	0.0	fest		
Kr	1.20	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	5.30	10.0		fest	frei
C	14.20	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

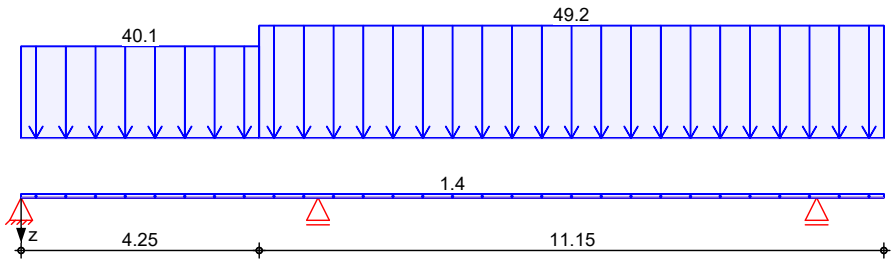
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	HEA 450	178.0	1.40

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	15.40		1.40	0.0
(a) 1	T101d	0.00	4.25		40.08	0.0
(b) 1	T101e	4.25	11.15		49.17	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'T103f' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

(b) aus Pos. 'T101e' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
147.499*(1/3) = 49.17 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

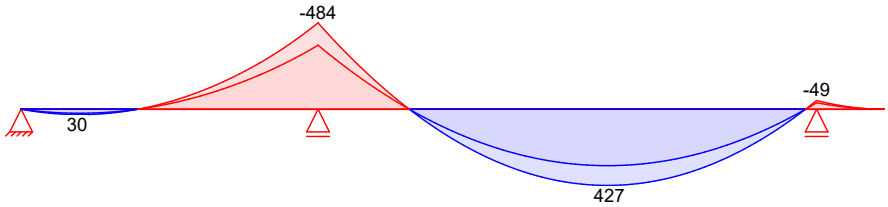
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

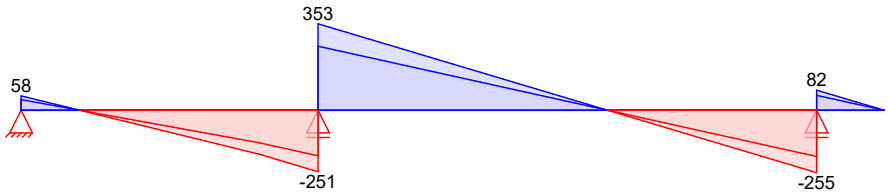


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	43.27	1	58.42	2
	1.00	22.53	1	30.42	2	1.79	1	2.42	2
	4.25	-257.5	2	-190.7	1	-179.6	2	-133.0	1
	5.30	-483.6	2	-358.2	1	-251.2	2	-186.1	1
Feld 2	0.00	-483.6	2	-358.2	1	261.17	1	352.58	2
	5.20	316.21	1	426.89	2	-2.38	2	-1.76	1
	8.90	-49.15	2	-36.41	1	-254.9	2	-188.8	1
Kragarm rechts	0.00	-49.15	2	-36.41	1	60.68	1	81.91	2
	1.20	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

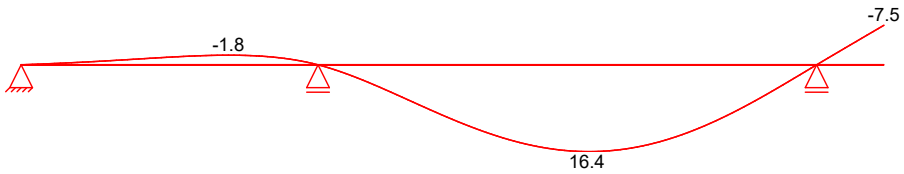


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.70	-1.82	3	-1.82	3
	4.25	-1.66	3	-1.66	3
	5.30	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.80	16.44	3	16.44	3
	8.90	0.00	3	0.00	3
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.20	-7.49	3	-7.49	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

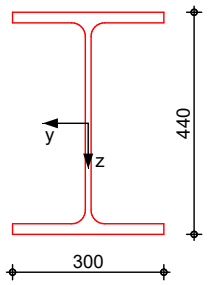
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-kr	HEA 450	178.0	63720.0	3216.0	65.8
			9470.0	965.5	126.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 450

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.30 m)*						
	0.00	2	0.00	58.42	0.00	0.00	0.07
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	1.04	2	30.47	0.00	0.00	0.00	0.04
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	3.71	2	-168.15	-149.15	0.00	0.00	0.22
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	5.30	2	-483.64	-251.25	0.00	0.00	0.64 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
Feld 2	*(L = 8.90 m)*						
	0.00	2	-483.64	352.58	0.00	0.00	0.64 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	4.84	2	423.23	22.46	0.00	0.00	0.56
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	5.17	2	426.93	0.00	0.00	0.00	0.56
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	8.90	2	-49.15	-254.94	0.00	0.00	0.29
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
Kragarm rechts	*(L = 1.20 m)*						
	0.00	2	-49.15	81.91	0.00	0.00	0.09 *
			755.76	892.15	225.17	1709.53	
	1.20	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			755.76	892.15	225.17	1709.53	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.71	3	-1.82	1.82	l/250 =	21.20	0.09
Feld 2	4.84	3	16.44	16.44	l/250 =	35.60	0.46
Kragarm rechts	1.20	3	-7.49	7.49	l/150 =	8.00	0.94

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	43.27	43.27
	B	447.28	447.28
	C	249.52	249.52

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.30	OK	0.64

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Kragarm rechts	1.20	OK	0.94

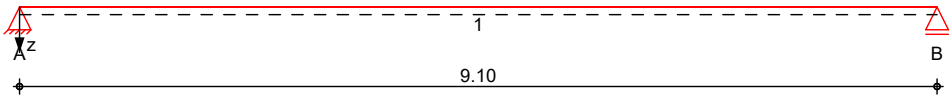
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T160 Wechselträger (Schiff 2) #1-2

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:75



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	9.10	0.0	fest	S 235	HEA 400

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	9.10	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

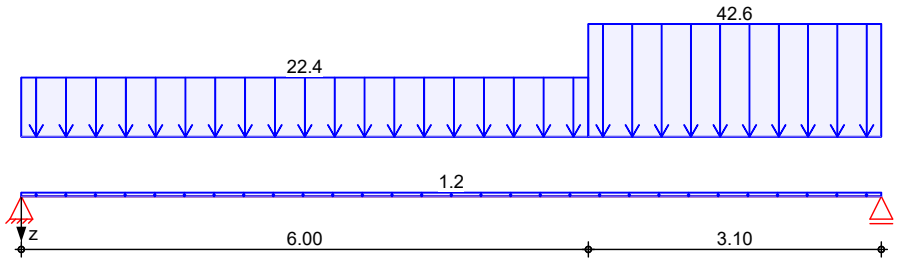
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 400	159.0	1.25

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	9.10		1.25	0.0
(a)	1	T102a	0.00	6.00		22.38	0.0
(b)	1	T102b	6.00	3.10		42.65	0.0

(a) aus Pos. 'T102a' B (Fz), Gk (max)
*(1/3)

67.149*(1/3) = 22.38 kN/m

(b) aus Pos. 'T102b' B (Fz), Gk (max)
*(1/3)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

127.945*(1/3) = 42.65 kN/m

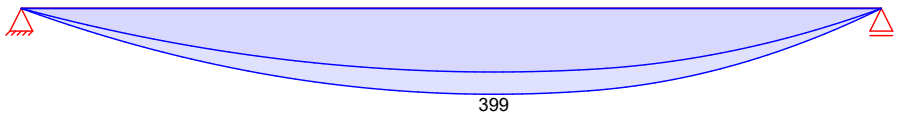
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

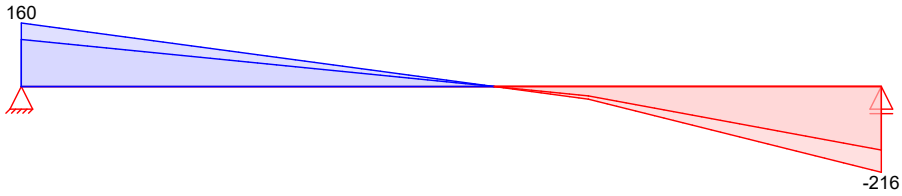


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	118.22	1	159.60	2
	5.00	295.72	1	399.22	2	0.07	1	0.09	2
	6.00	283.97	1	383.36	2	-31.81	2	-23.56	1
	9.10	0.00	1	0.00	2	-215.5	2	-159.6	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

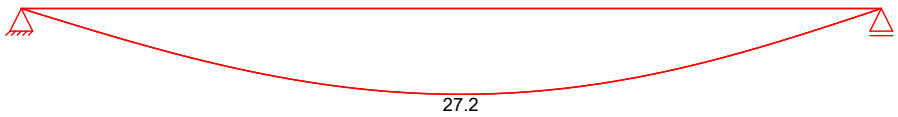


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.60	27.22	3	27.22	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
6.00	24.37	3	24.37	3
9.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

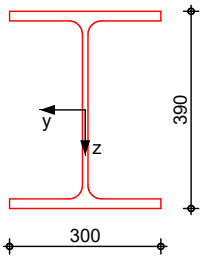
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 400	159.0	45070.0	2562.0	57.4
			8560.0	872.9	114.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 400

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 9.10 m)*					
0.00	2	0.00	159.60	0.00	0.00	0.21
		602.07	778.11	203.43	1546.72	
4.65	2	397.20	11.37	0.00	0.00	0.66 *
		602.07	778.11	203.43	1546.72	
5.00	2	399.22	0.00	0.00	0.00	0.66
		602.07	778.11	203.43	1546.72	
9.10	2	0.00	-215.52	0.00	0.00	0.28
		602.07	778.11	203.43	1546.72	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1						
4.65	3	27.22	27.22	l/250 =	36.40	0.75

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	118.22	118.22
	B	159.64	159.64

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	4.65	OK	0.66

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.65	OK	0.75

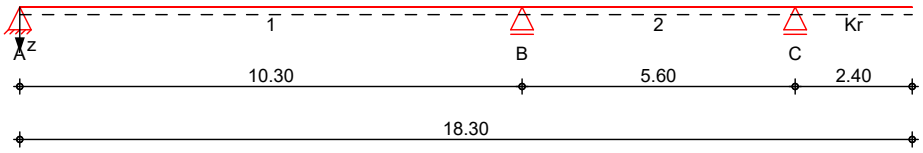
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T161 Wechselträger (Schiff 2) #3-6

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:155



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	10.30	0.0	fest	S 235	HEA 400
2	5.60	0.0	fest		
Kr	2.40	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	10.30	10.0		fest	frei
C	15.90	10.0		fest	frei

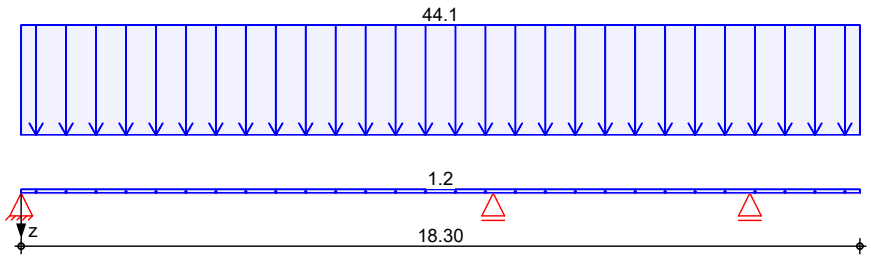
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	HEA 400	159.0	1.25

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	18.30		1.25	0.0
(a)	1	T102c	0.00	18.30		44.05	0.0

(a) aus Pos. 'T102c' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

132.154*(1/3) = 44.05 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk

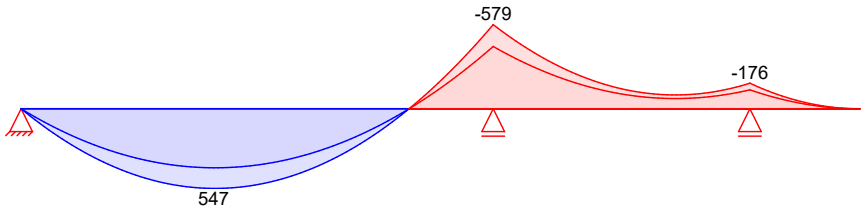
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

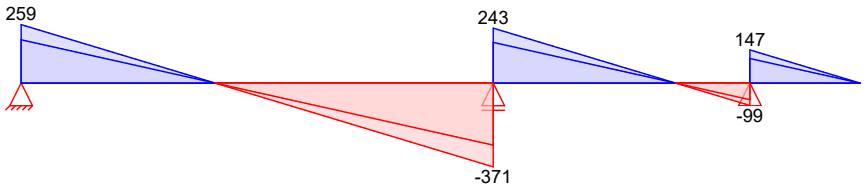


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	191.67	1	258.75	2
	4.20	405.47	1	547.38	2	1.41	1	1.91	2
	10.30	-578.8	2	-428.7	1	-371.1	2	-274.9	1
Feld 2	0.00	-578.8	2	-428.7	1	180.10	1	243.13	2
	4.00	-95.47	2	-70.72	1	-1.48	2	-1.10	1
	5.60	-176.1	2	-130.5	1	-99.33	2	-73.58	1
Kragarm rechts	0.00	-176.1	2	-130.5	1	108.72	1	146.77	2
	2.40	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

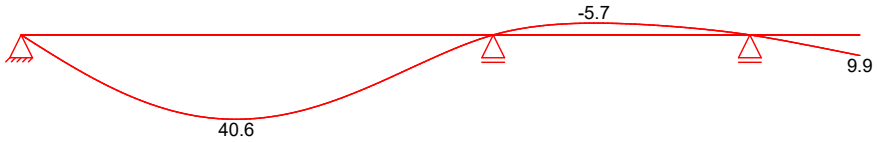


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
	4.70	40.56	3	40.56	3
	10.30	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.20	-5.68	3	-5.68	3
	5.60	0.00	3	0.00	3
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.40	9.90	3	9.90	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

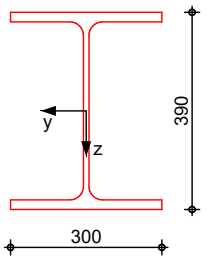
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-kr	HEA 400	159.0	45070.0	2562.0	57.4
			8560.0	872.9	114.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 400

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 10.30 m)*						
	0.00	2	0.00	258.75	0.00	0.00	0.33
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	4.23	2	547.41	0.00	0.00	0.00	0.91
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	4.68	2	541.15	-27.66	0.00	0.00	0.90
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	10.30	2	-578.76	-371.13	0.00	0.00	0.96 *
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
Feld 2	*(L = 5.60 m)*						
	0.00	2	-578.76	243.13	0.00	0.00	0.96 *
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	2.22	2	-189.70	107.37	0.00	0.00	0.32
			602.07	778.11	203.43	1546.72	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	5.60	2	-176.12	-99.33	0.00	0.00	0.29
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
Kragarm rechts	*(L = 2.40 m)*						
	0.00	2	-176.12	146.77	0.00	0.00	0.29 *
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	2.40	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			602.07	778.11	203.43	1546.72	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.68	3	40.56	40.56	l/250 =	41.20	0.98
Feld 2	2.22	3	-5.68	5.68	l/250 =	22.40	0.25
Kragarm rechts	2.40	3	9.90	9.90	l/150 =	16.00	0.62

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	191.67	191.67
	B	455.01	455.01
	C	182.30	182.30

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	10.30	OK	0.96

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.68	OK	0.98

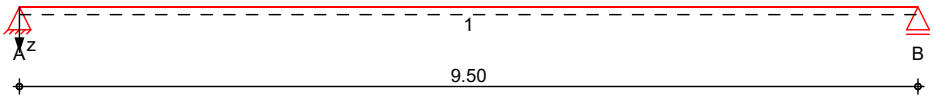
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T162 Wechselträger (Schiff 2) #9-10

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	9.50	0.0	fest	S 235	HEA 500

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	9.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

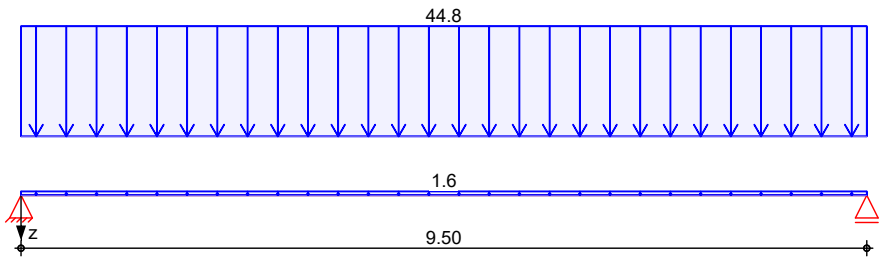
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 500	198.0	1.55

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	9.50		1.55	0.0
(a)	1	T102d	0.00	9.50		44.77	0.0

(a) aus Pos. 'T102d' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

134.297*(1/3) = 44.77 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

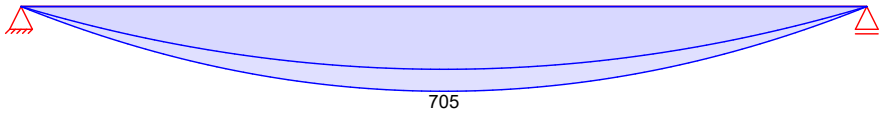
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

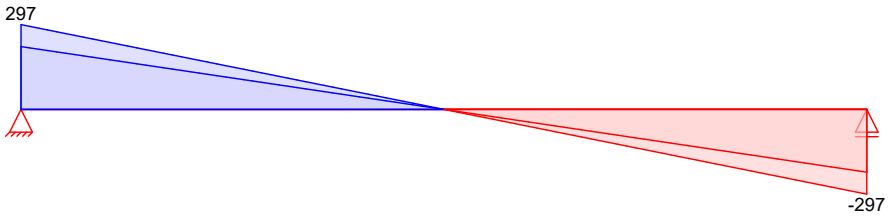


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	220.02	1	297.03	2
	4.70	522.49	1	705.37	2	2.32	1	3.13	2
	9.50	0.00	1	0.00	2	-297.0	2	-220.0	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

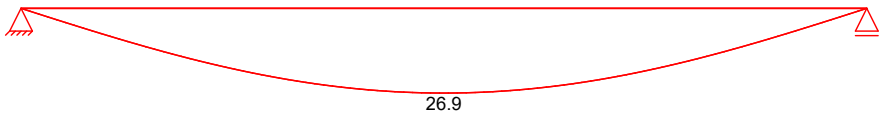


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.70	26.89	3	26.89	3
	9.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

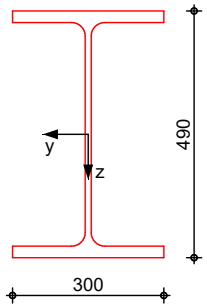
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 500	198.0	86970.0	3948.0	75.2
			10370.0	1058.5	138.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 500

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
	[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Feld 1	*(L = 9.50 m)*						
	0.00	2	0.00	297.03	0.00	0.00	0.29
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	4.75	2	705.44	0.00	0.00	0.00	0.76 *
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	
	9.50	2	0.00	-297.03	0.00	0.00	0.29
			927.78	1020.02	246.98	1872.35	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{res}		w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]		[mm]	[-]
Feld 1	4.75	3	26.90	26.90	l/250 =	38.00	0.71

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
		[kN]	[kN]
Einw. *Gk*	A	220.02	220.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
B	220.02	220.02

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	4.75	OK	0.76

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.75	OK	0.71

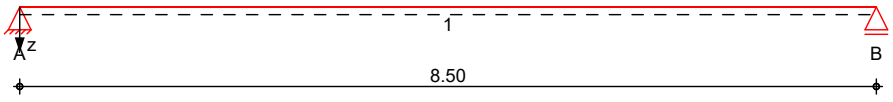
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T170 Wechselträger (Schiff 3) #1-2

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:75



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	8.50	0.0	fest	S 235	HEA 320

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	8.50	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

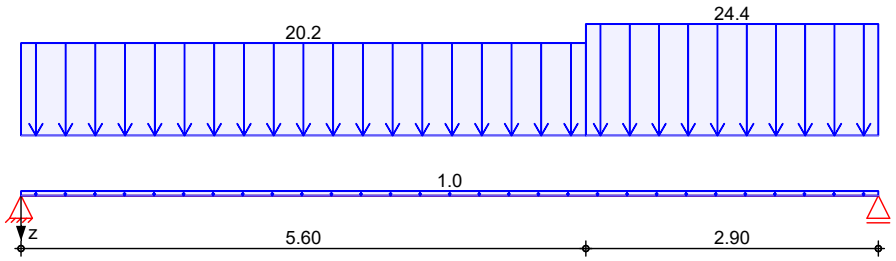
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 320	124.0	0.97

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	8.50		0.97	0.0
(a)	1	T103a	0.00	5.60		20.20	0.0
(b)	1	T103b	5.60	2.90		24.37	0.0

(a) aus Pos. 'T103a' B (Fz), Gk (max)
*(1/3)

60.606*(1/3) = 20.20 kN/m

(b) aus Pos. 'T103b' B (Fz), Gk (max)
*(1/3)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

73.097*(1/3) = 24.37 kN/m

****** WARNUNG ******

Bei der Lastart 'Blocklast' (T103b) mit der eingegebenen Lastlänge von 3.00 m liegt der Lastangriff teilweise außerhalb des Systems. Die Lastanteile mit der Lastlänge von 2.90 m innerhalb des Systems werden bei der Berechnung berücksichtigt.

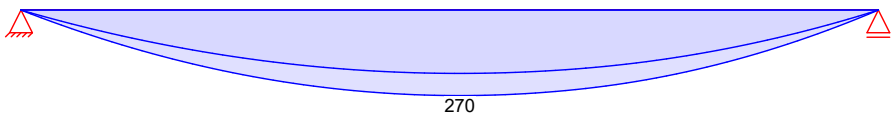
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

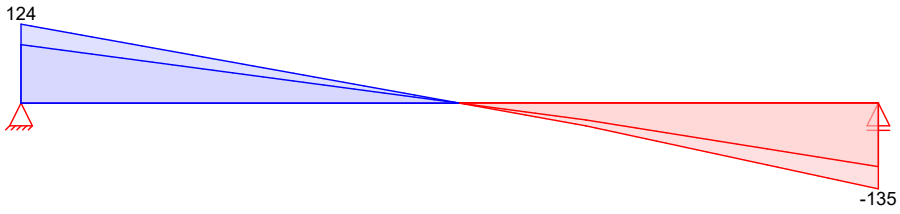


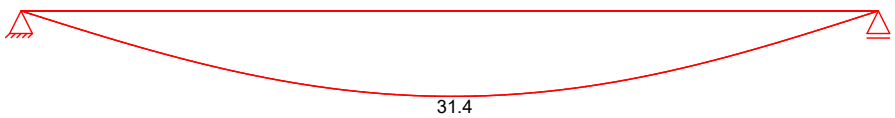
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	92.06	1	124.27	2
	4.30	200.07	1	270.10	2	1.00	1	1.35	2
	5.60	183.48	1	247.70	2	-35.81	2	-26.53	1
	8.50	0.00	1	0.00	2	-135.0	2	-100.0	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.30	31.40	3	31.40	3
	5.60	27.80	3	27.80	3
	8.50	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

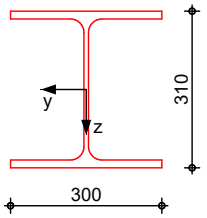
Feld	Einzelprofil	A	I_y	$W_{pl,y}$	A_{vz}
			I_z	$W_{pl,z}$	A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 320	124.0	22930.0	1628.0	40.8
			6990.0	709.7	93.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:15

HEA 320



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.50 m)*						
	0.00	2	0.00	124.27	0.00	0.00	0.22
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	4.27	2	270.05	2.10	0.00	0.00	0.71 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	4.35	2	270.13	0.00	0.00	0.00	0.71
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	8.50	2	0.00	-135.01	0.00	0.00	0.24
			382.58	553.09	165.24	1261.80	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.27	3	31.41	31.41	l/250 =	34.00	0.92

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	92.06	92.06
	B	100.01	100.01

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	4.27	OK	0.71

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.27	OK	0.92

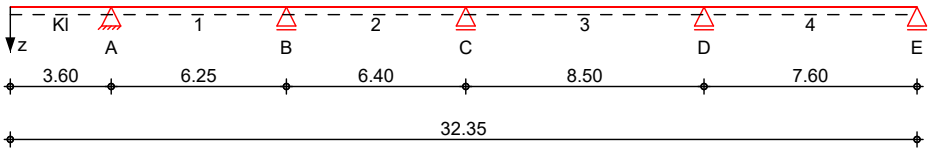
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T171 Wechselträger (Schiff 3) #3-7

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:270



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
Kl	3.60	0.0	fest	S 235	HEA 340
1	6.25	0.0	fest		
2	6.40	0.0	fest		
3	8.50	0.0	fest		
4	7.60	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	3.60	10.0		fest	frei
B	9.85	10.0		fest	frei
C	16.25	10.0		fest	frei
D	24.75	10.0		fest	frei
E	32.35	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

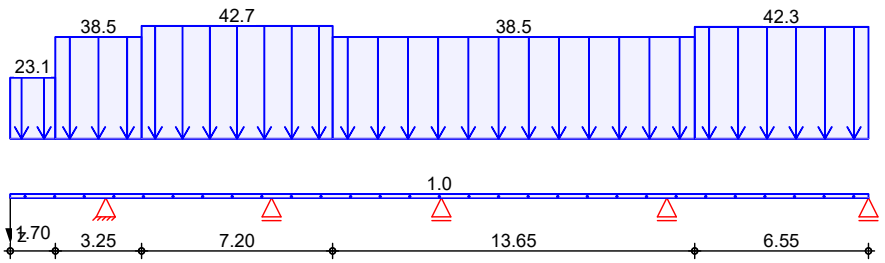
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
kl-4	HEA 340	133.0	1.04

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*						
Kl	Eigengew	0.00	32.35		1.04	0.0
(a) Kl	T103b	0.00	1.70		23.11	0.0
(b) Kl	T103c	1.70	3.25		38.49	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
(c)	Kl	T103d	4.95	7.20		42.69	0.0
(b)	Kl	T103c	12.15	13.65		38.49	0.0
(d)	Kl	T103e	25.80	6.55		42.33	0.0

(a) aus Pos. 'T103b' C (Fz), Gk (max) *(1/3)
69.316*(1/3) = 23.11 kN/m

(b) aus Pos. 'T103c' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
115.478*(1/3) = 38.49 kN/m

(c) aus Pos. 'T103d' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
128.078*(1/3) = 42.69 kN/m

(d) aus Pos. 'T103e' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
126.993*(1/3) = 42.33 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

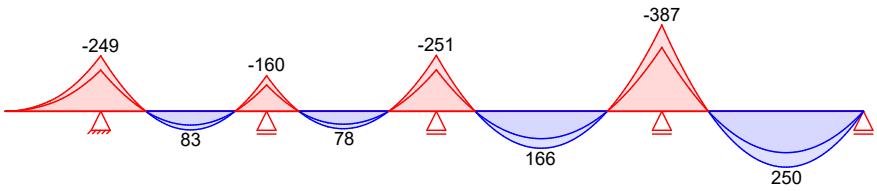
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

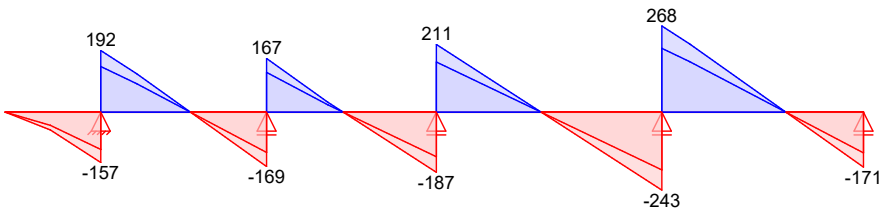


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Kragarm links	0.00	0.00	2	0.00	1	0.00	2	0.00	1
	1.70	-47.11	2	-34.90	1	-55.42	2	-41.05	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
	3.60	-248.8	2	-184.3	1	-156.8	2	-116.2	1
Feld 1	0.00	-248.8	2	-184.3	1	142.18	1	191.94	2
	1.35	-38.27	2	-28.35	1	88.80	1	119.88	2
	3.39	61.80	1	83.43	2	-0.52	2	-0.38	1
	6.25	-159.7	2	-118.3	1	-169.4	2	-125.5	1
Feld 2	0.00	-159.7	2	-118.3	1	123.90	1	167.26	2
	2.30	51.00	1	68.85	2	23.30	1	31.46	2
	2.93	57.83	1	78.08	2	-2.18	2	-1.62	1
	6.40	-250.8	2	-185.8	1	-187.4	2	-138.8	1
Feld 3	0.00	-250.8	2	-185.8	1	156.19	1	210.86	2
	3.92	122.72	1	165.67	2	1.25	1	1.69	2
	8.50	-386.7	2	-286.4	1	-242.8	2	-179.9	1
Feld 4	0.00	-386.7	2	-286.4	1	198.76	1	268.33	2
	1.05	-134.4	2	-99.53	1	157.25	1	212.29	2
	4.70	185.49	1	250.41	2	-1.71	2	-1.26	1
	7.60	0.00	1	0.00	2	-171.3	2	-126.9	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

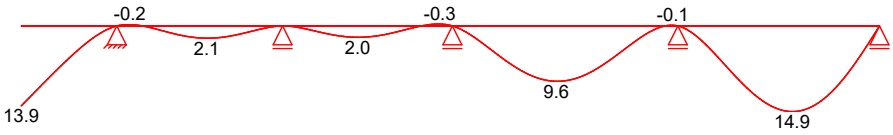


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Kragarm links	0.00	13.91	3	13.91	3
	1.70	6.04	3	6.04	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.49	-0.24	3	-0.24	3
	1.35	0.39	3	0.39	3
	3.39	2.13	3	2.13	3
	6.25	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.30	1.83	3	1.83	3
	2.83	1.98	3	1.98	3
	5.83	-0.33	3	-0.33	3
	6.40	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.92	9.63	3	9.63	3
	8.21	-0.12	3	-0.12	3
	8.50	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.05	3.23	3	3.23	3
	4.31	14.90	3	14.90	3
	7.60	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

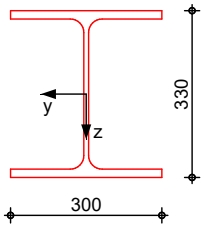
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
kl-4	HEA 340	133.0	27690.0	1850.0	44.5
			7440.0	755.9	99.0

Material

Material	fyk	E
	[N/mm²]	[N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 340

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	η
	[m]		[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Kragarm links	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	3.60	2	-248.75	-156.83	0.00	0.00	0.57 *
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	-248.75	191.94	0.00	0.00	0.57 *
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	0.45	2	-168.61	168.19	0.00	0.00	0.39
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	3.38	2	83.44	0.00	0.00	0.00	0.19
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	3.42	2	83.39	-2.32	0.00	0.00	0.19
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	6.25	2	-159.67	-169.44	0.00	0.00	0.37
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
Feld 2	*(L = 6.40 m)*						
	0.00	2	-159.67	167.26	0.00	0.00	0.37
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	2.85	2	78.07	2.23	0.00	0.00	0.18
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	2.89	2	78.12	0.00	0.00	0.00	0.18
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	5.87	2	-159.52	-159.28	0.00	0.00	0.37
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	6.40	2	-250.80	-187.38	0.00	0.00	0.58 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
Feld 3	*(L = 8.50 m)*						
	0.00	2	-250.80	210.86	0.00	0.00	0.58
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	3.95	2	165.69	0.00	0.00	0.00	0.38
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	3.96	2	165.69	-0.41	0.00	0.00	0.38
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	8.26	2	-330.51	-230.15	0.00	0.00	0.76
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	8.50	2	-386.69	-242.83	0.00	0.00	0.89 *
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
Feld 4	*(L = 7.60 m)*						
	0.00	2	-386.69	268.33	0.00	0.00	0.89 *
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	4.32	2	246.67	21.00	0.00	0.00	0.57
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	4.68	2	250.43	0.00	0.00	0.00	0.58
			434.75	603.46	176.06	1343.21	
	7.60	2	0.00	-171.26	0.00	0.00	0.28
			434.75	603.46	176.06	1343.21	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Kragarm links	0.00	3	13.91	13.91	l/150 =	24.00	0.58
Feld 1	3.42	3	2.13	2.13	l/250 =	25.00	0.09
Feld 2	2.85	3	1.98	1.98	l/250 =	25.60	0.08
Feld 3	3.96	3	9.63	9.63	l/250 =	34.00	0.28
Feld 4	4.32	3	14.90	14.90	l/250 =	30.40	0.49

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	258.35	258.35
	B	249.40	249.40
	C	294.99	294.99
	D	378.64	378.64
	E	126.86	126.86

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 3	8.50	OK	0.89

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Kragarm links	0.00	OK	0.58

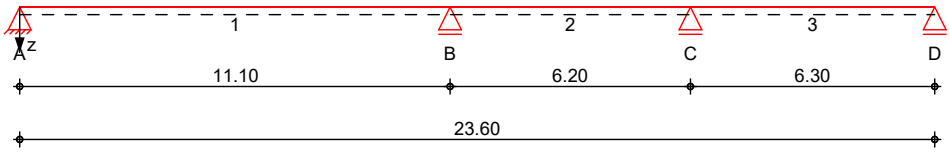
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T172 Wechselträger (Schiff 3) #8-11

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:195



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	11.10	0.0	fest	S 235	HEA 400
2	6.20	0.0	fest		
3	6.30	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	11.10	10.0		fest	frei
C	17.30	10.0		fest	frei
D	23.60	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

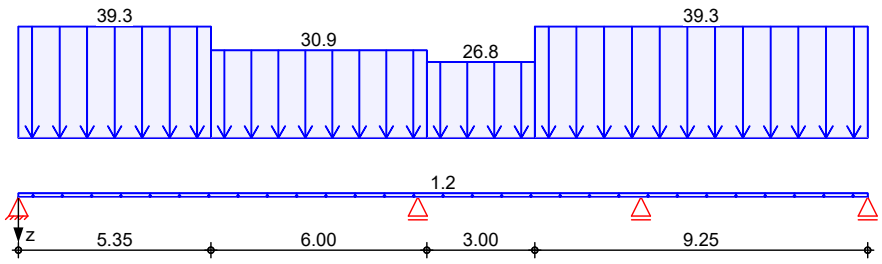
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	HEA 400	159.0	1.25

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	23.60		1.25	0.0
(a)	1	T103f	0.00	5.35		39.30	0.0
(b)	1	T103g	5.35	6.00		30.90	0.0
(c)	1	T103h	11.35	3.00		26.80	0.0
(d)	1	103f	14.35	9.25		39.30	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	aus Pos. 'T103f' B (Fz), Gk (max) *(1/3)	117.896*(1/3)	=	39.30	kN/m
(b)	aus Pos. 'T103g' C (Fz), Gk (max) *(1/3)	92.712*(1/3)	=	30.90	kN/m
(c)	aus Pos. 'T103h' C (Fz), Gk (max) *(1/3)	80.412*(1/3)	=	26.80	kN/m
(d)	aus Pos. 'T103f' B (Fz), Gk (max) *(1/3)	117.896*(1/3)	=	39.30	kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

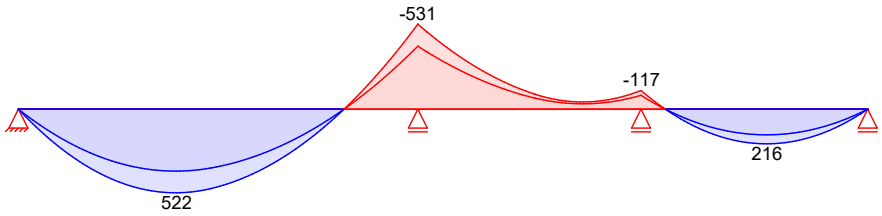
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

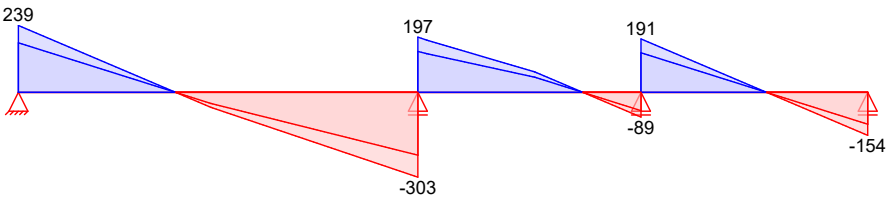


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	177.10	1	239.09	2
	4.40	386.75	1	522.12	2	-1.76	2	-1.31	1
	5.35	367.22	1	495.74	2	-53.76	2	-39.83	1
	11.10	-530.9	2	-393.3	1	-303.3	2	-224.7	1
Feld 2	0.00	-530.9	2	-393.3	1	146.23	1	197.42	2
	0.25	-482.9	2	-357.7	1	138.20	1	186.56	2
	3.25	-93.67	2	-69.39	1	54.04	1	72.95	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
	4.60	-45.06	2	-33.38	1	-0.94	2	-0.70	1
	6.20	-116.6	2	-86.40	1	-88.53	2	-65.57	1
Feld 3	0.00	-116.6	2	-86.40	1	141.44	1	190.94	2
	3.50	160.28	1	216.38	2	-0.64	2	-0.48	1
	6.30	0.00	1	0.00	2	-153.9	2	-114.0	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

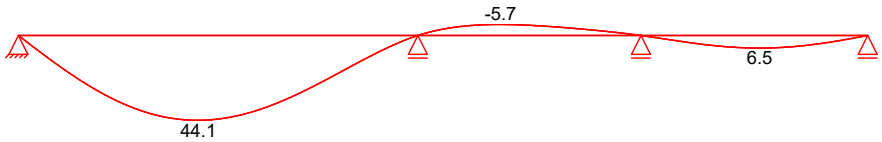


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.00	44.05	3	44.05	3
	5.35	43.78	3	43.78	3
	11.10	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.25	-1.39	3	-1.39	3
	2.30	-5.71	3	-5.71	3
	3.25	-5.15	3	-5.15	3
	6.20	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.30	6.54	3	6.54	3
	6.30	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-3	HEA 400	159.0	45070.0	2562.0	57.4
			8560.0	872.9	114.0

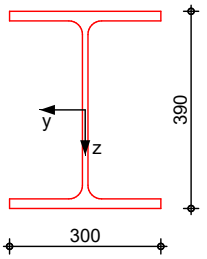
Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

HEA 400

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 11.10 m)*						
	0.00	2	0.00	239.09	0.00	0.00	0.31
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	4.37	2	522.15	0.00	0.00	0.00	0.87
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	4.98	2	511.96	-33.40	0.00	0.00	0.85
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	11.10	2	-530.95	-303.34	0.00	0.00	0.88 *
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
Feld 2	*(L = 6.20 m)*						
	0.00	2	-530.95	197.42	0.00	0.00	0.88 *
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	2.27	2	-183.04	109.96	0.00	0.00	0.30
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	6.20	2	-116.64	-88.53	0.00	0.00	0.19
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
Feld 3	*(L = 6.30 m)*						
	0.00	2	-116.64	190.94	0.00	0.00	0.25
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	3.29	2	215.34	10.70	0.00	0.00	0.36 *
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	3.49	2	216.38	0.00	0.00	0.00	0.36
			602.07	778.11	203.43	1546.72	
	6.30	2	0.00	-153.91	0.00	0.00	0.20
			602.07	778.11	203.43	1546.72	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.98	3	44.06	44.06	l/250 =	44.40	0.99
Feld 2	2.27	3	-5.71	5.71	l/250 =	24.80	0.23
Feld 3	3.29	3	6.54	6.54	l/250 =	25.20	0.26

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	177.10	177.10
	B	370.93	370.93
	C	207.01	207.01
	D	114.01	114.01

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	11.10	OK	0.88

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.98	OK	0.99

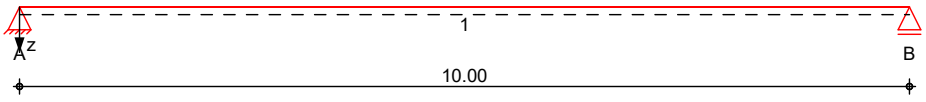
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T173 Wechselträger (Schiff 3) #8-10

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:85



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	10.00	0.0	fest	S 235	HEA 450

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	10.00	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

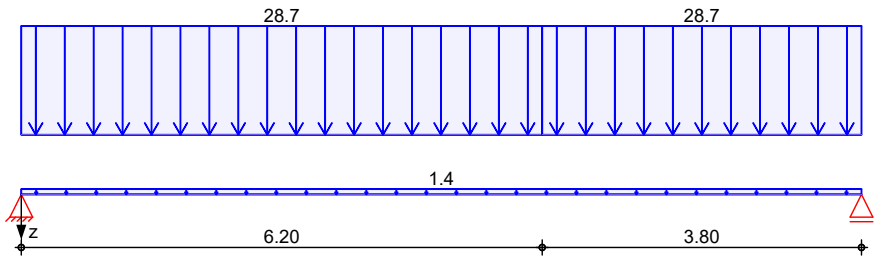
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 450	178.0	1.40

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	10.00		1.40	0.0
(a) 1	T103g	0.00	6.20		28.72	0.0
(b) 1	T103h	6.20	3.80		28.72	0.0

(a) aus Pos. 'T103g' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

86.156*(1/3) = 28.72 kN/m

(b) aus Pos. 'T103h' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

86.156*(1/3) = 28.72 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

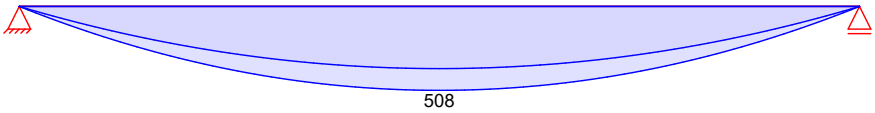
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

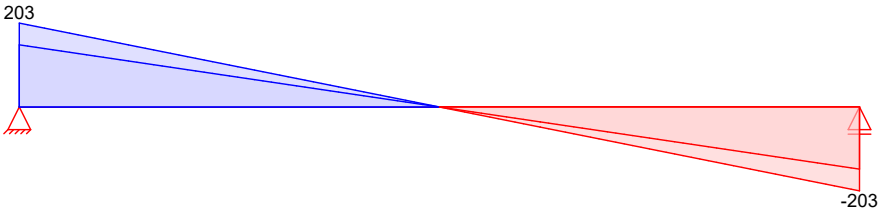


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	150.58	1	203.28	2
	5.00	376.45	1	508.21	2	0.00	1	0.00	2
	6.20	354.77	1	478.94	2	-48.79	2	-36.14	1
	10.00	0.00	1	0.00	2	-203.3	2	-150.6	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

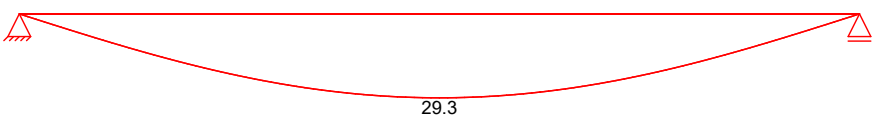


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	5.00	29.31	3	29.31	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
6.20	27.30	3	27.30	3
10.00	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

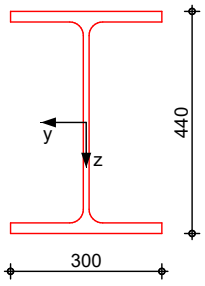
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 450	178.0	63720.0	3216.0	65.8
			9470.0	965.5	126.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 450

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 10.00 m)*					
0.00	2	0.00	203.29	0.00	0.00	0.23
		755.76	892.15	225.17	1709.53	
5.00	2	508.21	0.00	0.00	0.00	0.67 *
		755.76	892.15	225.17	1709.53	
10.00	2	0.00	-203.29	0.00	0.00	0.23
		755.76	892.15	225.17	1709.53	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1 5.00	3	29.31	29.31	l/250 =	40.00	0.73

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	150.58	150.58
	B	150.58	150.58

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	5.00	OK	0.67

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	5.00	OK	0.73

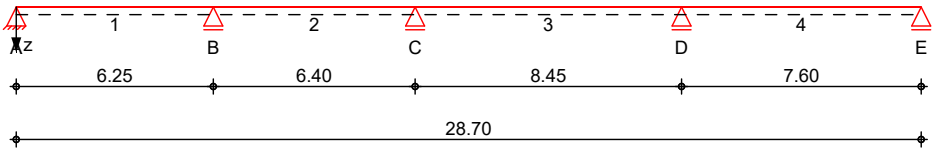
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T180 Wechselträger (Schiff 4) #3-7

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:240



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEA 300
2	6.40	0.0	fest		
3	8.45	0.0	fest		
4	7.60	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	6.25	10.0		fest	frei
C	12.65	10.0		fest	frei
D	21.10	10.0		fest	frei
E	28.70	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

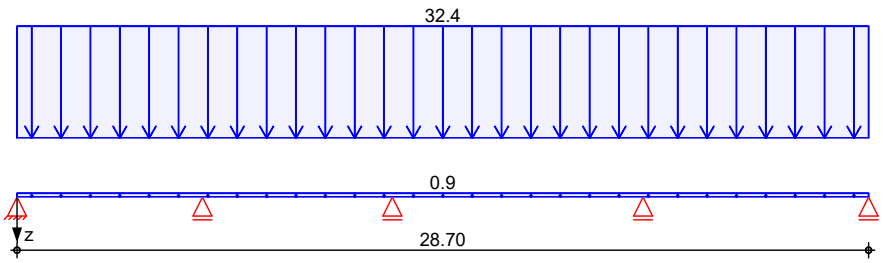
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-4	HEA 300	113.0	0.89

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	28.70		0.89	0.0
(a)	1	T104b	0.00	28.70		32.38	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'T104b' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.130*(1/3) = 32.38 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

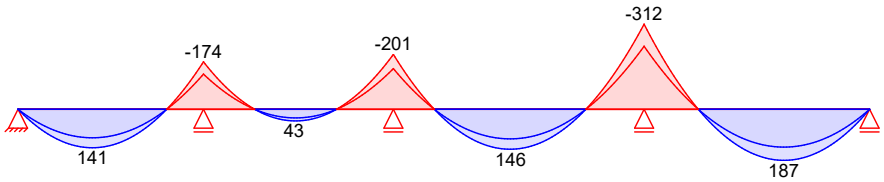
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

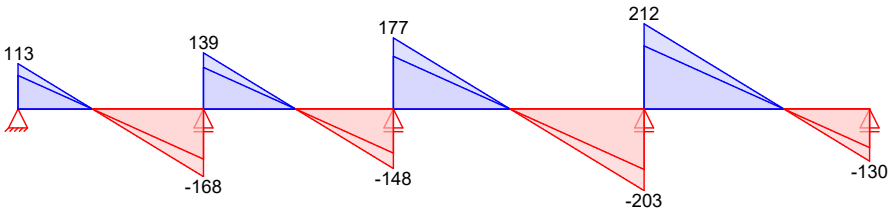


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	83.35	1	112.52	2
	2.50	104.43	1	140.98	2	0.19	1	0.26	2
	6.25	-173.8	2	-128.7	1	-168.1	2	-124.5	1
Feld 2	0.00	-173.8	2	-128.7	1	103.29	1	139.44	2
	3.15	31.60	1	42.65	2	-2.01	2	-1.49	1
	6.40	-201.0	2	-148.9	1	-148.0	2	-109.6	1
Feld 3	0.00	-201.0	2	-148.9	1	130.85	1	176.64	2
	3.95	108.42	1	146.37	2	-0.74	2	-0.55	1
	8.45	-311.6	2	-230.8	1	-202.8	2	-150.2	1
Feld 4	0.00	-311.6	2	-230.8	1	156.78	1	211.65	2
	4.70	138.62	1	187.13	2	0.43	1	0.59	2
	7.60	0.00	1	0.00	2	-129.6	2	-96.03	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

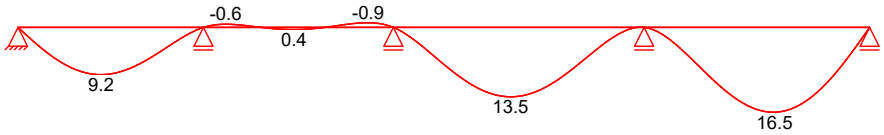


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.80	9.18	3	9.18	3
	6.25	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.05	0.42	3	0.42	3
	5.55	-0.90	3	-0.90	3
	6.40	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.95	13.49	3	13.49	3
	8.35	-0.03	3	-0.03	3
	8.45	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.40	16.49	3	16.49	3
	7.60	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

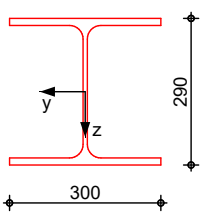
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-4	HEA 300	113.0	18260.0	1384.0	37.8
			6310.0	641.2	84.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 300

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	0.00	112.52	0.00	0.00	0.22
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	2.51	2	140.98	0.00	0.00	0.00	0.43
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	2.79	2	139.13	-12.88	0.00	0.00	0.43
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	6.25	2	-173.80	-168.14	0.00	0.00	0.53 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
Feld 2	*(L = 6.40 m)*						
	0.00	2	-173.80	139.44	0.00	0.00	0.53
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	3.03	2	42.57	3.39	0.00	0.00	0.13
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	3.11	2	42.70	0.00	0.00	0.00	0.13
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	5.53	2	-89.39	-108.92	0.00	0.00	0.27
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	6.40	2	-201.05	-147.96	0.00	0.00	0.62 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
Feld 3	*(L = 8.45 m)*						
	0.00	2	-201.05	176.64	0.00	0.00	0.62
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	3.93	2	146.38	0.00	0.00	0.00	0.45
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	3.96	2	146.37	-1.09	0.00	0.00	0.45
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	8.45	2	-311.62	-202.82	0.00	0.00	0.96 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
Feld 4	*(L = 7.60 m)*						
	0.00	2	-311.62	211.65	0.00	0.00	0.96 *
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	4.36	2	184.27	16.04	0.00	0.00	0.57
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	4.71	2	187.13	0.00	0.00	0.00	0.58
			325.24	512.18	149.16	1139.69	
	7.60	2	0.00	-129.64	0.00	0.00	0.25
			325.24	512.18	149.16	1139.69	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.79	3	9.18	9.18	l/250 =	25.00	0.37
Feld 2	5.53	3	-0.90	0.90	l/250 =	25.60	0.04
Feld 3	3.96	3	13.49	13.49	l/250 =	33.80	0.40
Feld 4	4.36	3	16.49	16.49	l/250 =	30.40	0.54

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	83.35	83.35
	B	227.84	227.84
	C	240.45	240.45
	D	307.01	307.01
	E	96.03	96.03

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 3	8.45	OK	0.96

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 4	4.36	OK	0.54

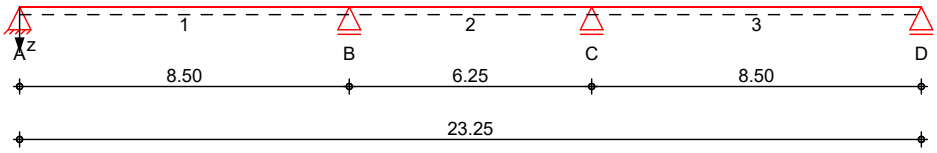
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T181 Wechselträger (Schiff 4) #8-11

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:195



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	8.50	0.0	fest	S 235	HEA 320
2	6.25	0.0	fest		
3	8.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	8.50	10.0		fest	frei
C	14.75	10.0		fest	frei
D	23.25	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

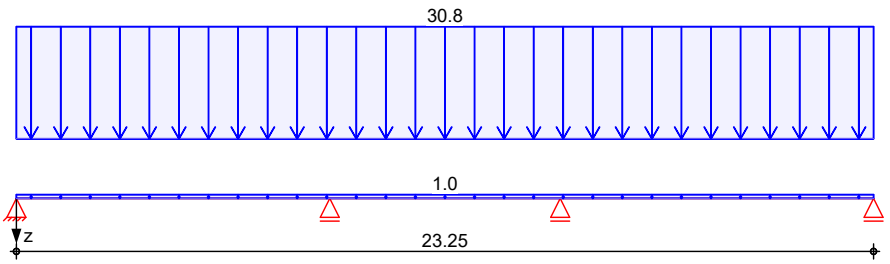
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	HEA 320	124.0	0.97

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	23.25		0.97	0.0
(a)	1	T104c	0.00	23.25		30.85	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'T104c' B (Fz), Gk (max)
*(1/3)

92.538*(1/3) = 30.85 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

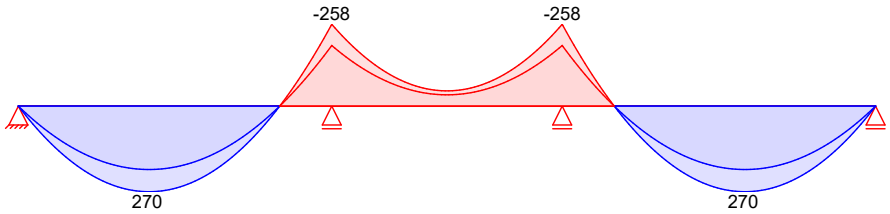
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

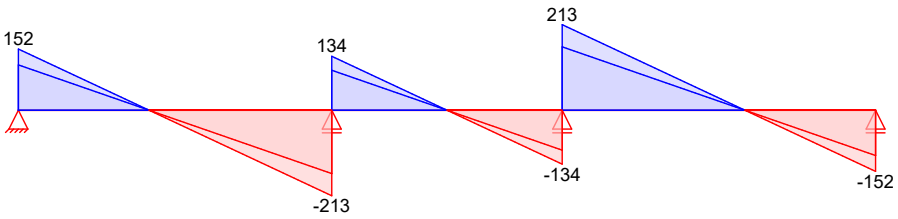


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	112.76	1	152.23	2
	3.59	199.78	1	269.70	2	-2.08	2	-1.54	1
	8.50	-257.8	2	-191.0	1	-212.9	2	-157.7	1
Feld 2	0.00	-257.8	2	-191.0	1	99.44	1	134.24	2
	3.08	-48.12	2	-35.65	1	1.59	1	2.14	2
	6.25	-257.8	2	-191.0	1	-134.2	2	-99.44	1
Feld 3	0.00	-257.8	2	-191.0	1	157.70	1	212.90	2
	4.91	199.78	1	269.70	2	1.54	1	2.08	2
	8.50	0.00	1	0.00	2	-152.2	2	-112.8	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

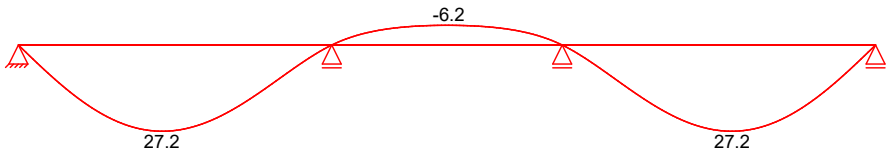


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.89	27.25	3	27.25	3
	8.50	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	-6.24	3	-6.24	3
	6.25	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.61	27.25	3	27.25	3
	8.50	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

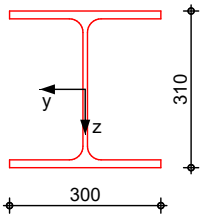
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1-3	HEA 320	124.0	22930.0	1628.0	40.8
			6990.0	709.7	93.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 320

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.50 m)*						
	0.00	2	0.00	152.23	0.00	0.00	0.28
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	3.54	2	269.75	0.00	0.00	0.00	0.71 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	3.90	2	266.97	-15.44	0.00	0.00	0.70
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	8.50	2	-257.82	-212.90	0.00	0.00	0.67
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
Feld 2	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	-257.82	134.24	0.00	0.00	0.67 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	3.12	2	-48.07	0.00	0.00	0.00	0.13
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	6.25	2	-257.82	-134.24	0.00	0.00	0.67
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
Feld 3	*(L = 8.50 m)*						
	0.00	2	-257.82	212.90	0.00	0.00	0.67
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	4.60	2	266.97	15.44	0.00	0.00	0.70
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	4.96	2	269.75	0.00	0.00	0.00	0.71 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	8.50	2	0.00	-152.23	0.00	0.00	0.28
			382.58	553.09	165.24	1261.80	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.90	3	27.25	27.25	l/250 =	34.00	0.80
Feld 2	3.12	3	-6.24	6.24	l/250 =	25.00	0.25
Feld 3	4.60	3	27.25	27.25	l/250 =	34.00	0.80

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	112.76	112.76
	B	257.14	257.14
	C	257.14	257.14
	D	112.76	112.76

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	3.54	OK	0.71

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.90	OK	0.80

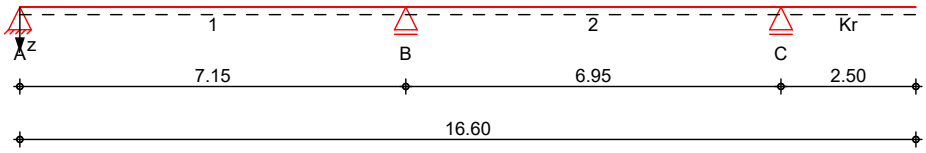
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. T182 Wechselträger (Schiff 4) #12-15

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:140



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	7.15	0.0	fest	S 235	HEA 320
2	6.95	0.0	fest		
Kr	2.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	7.15	10.0		fest	frei
C	14.10	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

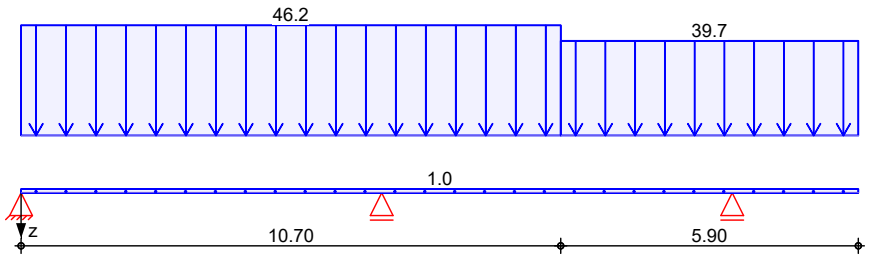
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	HEA 320	124.0	0.97

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	16.60		0.97	0.0
(a) 1	T104e	0.00	10.70		46.21	0.0
(b) 1	104f	10.70	5.90		39.70	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'T104e' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
138.638*(1/3) = 46.21 kN/m

(b) aus Pos. 'T104f' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
119.111*(1/3) = 39.70 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

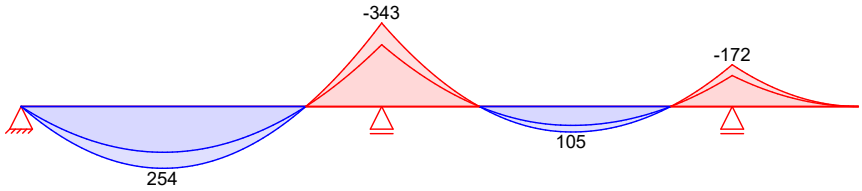
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

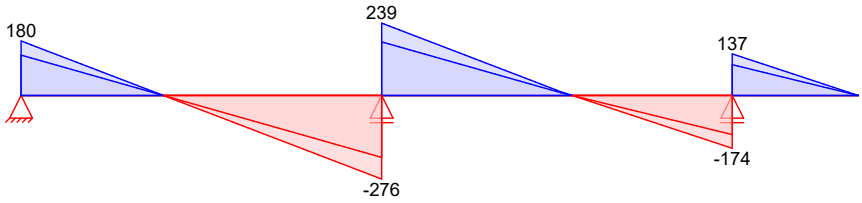


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	133.19	1	179.80	2
	2.80	187.96	1	253.74	2	1.07	1	1.44	2
	7.15	-342.7	2	-253.8	1	-275.7	2	-204.2	1
Feld 2	0.00	-342.7	2	-253.8	1	176.79	1	238.67	2
	3.55	76.44	1	103.19	2	9.28	1	12.53	2
	3.75	77.48	1	104.60	2	1.15	1	1.55	2
	6.95	-171.6	2	-127.1	1	-174.2	2	-129.0	1
Kragarm rechts	0.00	-171.6	2	-127.1	1	101.69	1	137.29	2
	2.50	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

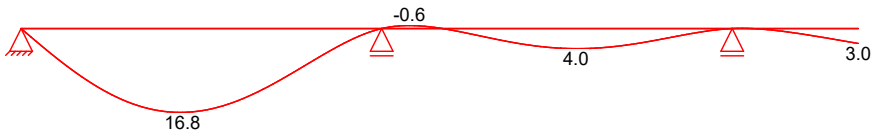


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.20	16.83	3	16.83	3
	7.15	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.55	-0.60	3	-0.60	3
	3.55	3.95	3	3.95	3
	3.85	4.03	3	4.03	3
	6.95	0.00	3	0.00	3
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.20	-0.04	3	-0.04	3
	2.50	2.99	3	2.99	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

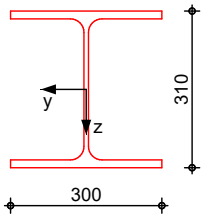
Feld	Einzelprofil	A	I_y	$W_{pl,y}$	A_{vz}
			I_z	$W_{pl,z}$	A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1-kr	HEA 320	124.0	22930.0	1628.0	40.8
			6990.0	709.7	93.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 320

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 7.15 m)*						
	0.00	2	0.00	179.80	0.00	0.00	0.33
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	2.82	2	253.76	0.00	0.00	0.00	0.66
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	3.16	2	250.21	-21.26	0.00	0.00	0.65
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	7.15	2	-342.69	-275.66	0.00	0.00	0.90 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
Feld 2	*(L = 6.95 m)*						
	0.00	2	-342.69	238.67	0.00	0.00	0.90 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	0.55	2	-221.71	203.84	0.00	0.00	0.58
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	3.78	2	104.62	0.00	0.00	0.00	0.27
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	3.88	2	104.35	-5.47	0.00	0.00	0.27
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	6.95	2	-171.61	-174.18	0.00	0.00	0.45
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
Kragarm rechts	*(L = 2.50 m)*						
	0.00	2	-171.61	137.29	0.00	0.00	0.45 *
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	0.18	2	-147.21	127.16	0.00	0.00	0.38
			382.58	553.09	165.24	1261.80	
	2.50	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			382.58	553.09	165.24	1261.80	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.16	3	16.84	16.84	l/250 =	28.60	0.59
Feld 2	3.88	3	4.03	4.03	l/250 =	27.80	0.15
Kragarm rechts	2.50	3	2.99	2.99	l/150 =	16.67	0.18

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	133.19	133.19
	B	380.99	380.99
	C	230.71	230.71

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	7.15	OK	0.90

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.16	OK	0.59

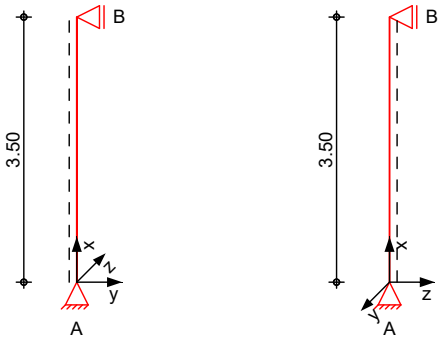
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S101 Stahlstütze Abhängung

Ausgleichsprofil als Verbindung der Hauptträger mit den Kranbahnträgern. Die Länge wurde pauschal festgelegt. Die Position ist eher als Vorbemessung zu verstehen. Die genaue Ausbildung der Stirnplatten sowie der Profilquerschnitt sind auf die jeweiligen Hauptträgerabmessungen abzustimmen.

System Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	3.50	S 235	HEA 100

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	3.50	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen
$L_{cr,y}$ = 3.50 m
$L_{cr,z}$ = 3.50 m

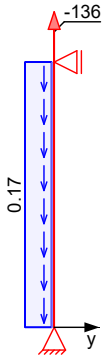
Kipplänge
$L_{cr,LT}$= 3.50 m

Lagerung
unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen Belastungen auf das System

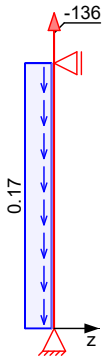
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gk



Streckenlasten in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	3.50		0.17

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a)		3.50	-135.52	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102', Lager 'A', Faktor = -1.00 (Seite 43)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* Normalkraft N_d[kN]

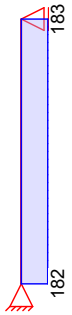


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Ges.	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1*		3.50	182.95 *
		0.00	182.17 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine maßgebenden Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

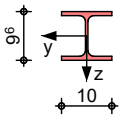
Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 100	21.2	349	134	72.8	26.8

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / $N_{pl,x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Geschoss 1	*(H = 3.50 m)*							
	3.50	1	182.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37 *
			498.20	19.51	102.03	9.52	217.08	
	0.00	1	182.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
			498.20	19.51	102.03	9.52	217.08	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-134.94	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	3.50	OK	0.37

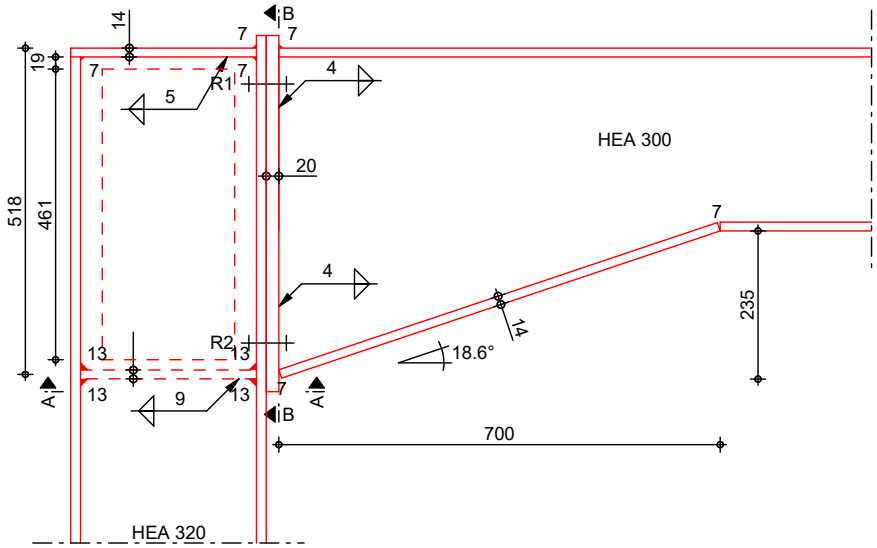
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. K101 Maßgebende Konsole

System

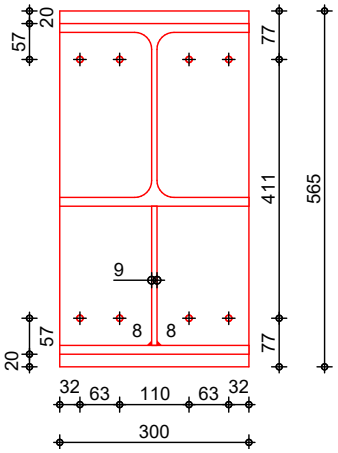
Stahl-Rahmenecke
Ansicht

M 1:12



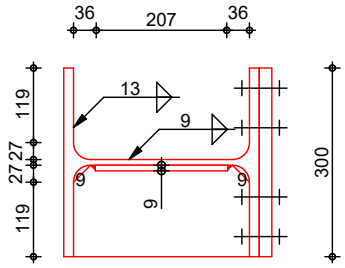
Schnitt B-B

M 1:12



Schnitt A-A

M 1:12



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Profil Riegel	S 235	HEA 300
Profil Stütze	S 235	HEA 320
Stirnplatte	S 235	b/h/t = 300/565/20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Kopfplatte	S 235	b/h/t = 300/295/14
Stegblech	S 235	b/h/t = 461/210/9
Stegsteife	S 235	b/h/t = 146/279/14
Voute	S 235	l/h/t/s=700/235/14/9

Verbindungsmittel

Verbindung	Schraube/ Schweißnaht	n	d/l_w [mm]	a_w [mm]
Stirnplatte, Stütze	M24 10.9	2x4	24.0	-
Riegelfl., außen	Kehlnaht	2	300.0	7.0
Riegelsteg	D-Kehlnaht	2	249.0	4.0
Stützenfl., außen	Kehlnaht	2	300.0	7.0
Stützenfl., innen	Kehlnaht	2	118.5	7.0
Stützensteg	D-Kehlnaht	2	267.5	5.0
Voutenflansch, außen	Kehlnaht	1	300.0	7.0
Voutenflansch, innen	Kehlnaht	2	137.8	7.0
Voutensteg	D-Kehlnaht	2	220.2	4.0
Voutenhals	D-Kehlnaht	2	656.0	8.0
Stegsteife, Flansch	Kehlnaht	2	118.5	13.0
Stegsteife, Steg	Kehlnaht	1	225.0	9.0
Stegblech, umlaufend	Kehlnaht	1	1444.0	9.0

Riegelneigung

Winkel δ = 0.00 °

Belastungen
Schnittgrößen

Belastungen für die Krafteinleitung

Komm.	Art	M_R [kNm]	V_R [kN]	N_R [kN]
Einw. *Gk*	MaxE_d	Riegelschnittgr.	-152.50	305.00	0.00

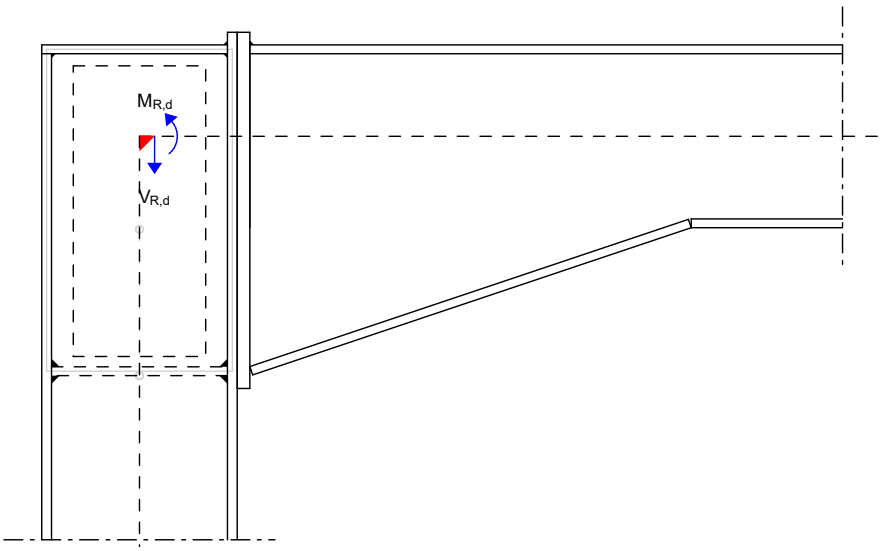
Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

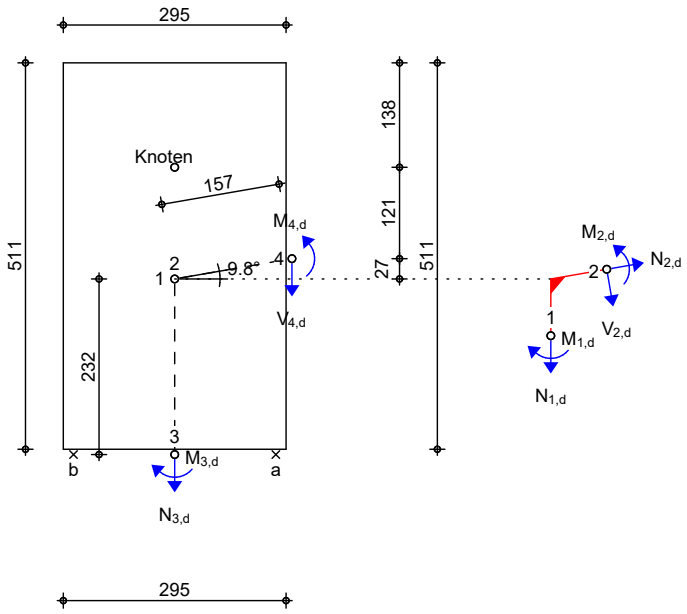
Bem.-schnittgrößen
M 1:12

Bemessungsschnittgrößen maßgebende Kombinationen



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



Ek	$M_{y,K,d}$ [kNm]	$F_{x,K,d}$ [kN]	$F_{z,K,d}$ [kN]	$M_{R,d}$ [kNm]	$N_{R,d}$ [kN]	$V_{R,d}$ [kN]
1				-205.9	-	411.75

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Schubfeld

Stegsteife

t	b_1 [mm]	l_1 [mm]	b_R [mm]	l_R [mm]
14	119	225	146	279

Winkel

Ort	α_{bo} [°]	α_{bu} [°]	α_{co} [°]	α_{cu} [°]	α_k [°]
Schubfeld	0.00	18.56	0.00	0.00	9.82

Schubfeld

Ort	h_1 [mm]	h_2 [mm]	h_3 [mm]	h_4 [mm]	e_3 [mm]	e_4 [mm]
Schubfeld	510.6	294.5	294.5	510.6	232.0	157.3

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Anschluss

Abs. 6.2.7, Abs. 6.3

Nachweis des Anschlusses

Ek	$M_{y,d}$ [kNm]	$N_{x,d}$ [kN]	$F_{t,d}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	$F_{c,d}$ [kN]	$F_{c,Rd}$ [kN]	η
1	-142.1	-	308.4	451.7 T	-308	750.5	0.68

T: maßgebend für einen durch Biegung beanspruchten Anschluss

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Schubfeld

Schubspannung
Abs. 6.2.6.1

Nachweis Schubfeld

Ek	τ_o [N/mm²]	τ_u [N/mm²]	τ_a [N/mm²]	τ_i [N/mm²]	max τ [N/mm²]	τ_{Rd} [N/mm²]	η
1	44.77	44.77	50.15	38.95	59.84	135.68	0.44

Vergleichsspannung
Abs. 6.2.6.1

Ek		σ_X [N/mm²]	σ_Z [N/mm²]	τ [N/mm²]	σ_V [N/mm²]	σ_{Rd} [N/mm²]	η
1	a	-134.21	-46.99	113.13	228.72	235.00	0.97

a: Spannung im Punkt a ist maßgebend

Spannungsnachweise
Abs. 6.3.2

Bleche mit Zug- oder Druckbeanspruchung (Komponente 9)

Ek	Bauteil	σ [N/mm²]	τ [N/mm²]	σ_V [N/mm²]	σ_{Rd}/τ_{Rd} [N/mm²]	η
1	Zugfl., Riegel	56.50	-	56.50	235.00	0.24
	Voutenflansch	59.60	-	-	235.00	0.25
	Voutensteg	-	78.61	-	135.68	0.58
	Kopfplatte	146.12	-	146.12	235.00	0.62
	Stegsteife	-150.0	-47.05	170.73	235.00	0.73

Schrauben

Abscheren
Abs. 3.6

Nachweis der Schrauben
Schrauben auf Abscheren (Komponente 11)

Ek	n	Scherfuge	$F_{v,d}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	η
1	4	Schaft	102.94	217.15	0.47

Lochleibung
Abs. 3.6

Schrauben auf Lochleibung (Komponente 12)

Ek	n	$F_{b,d}$ [kN]	α_b	k_1	$F_{b,Rd}$ [kN]	η
1	4	102.94	1.00	1.75	187.08	0.55

Schweißnähte
Abs. 4

Schweißnähte (Komponente 19)

Ek	Naht	$\sigma_{\perp,d}/\tau_{\perp,d}$ [N/mm²]	$\tau_{II,d}$ [N/mm²]	$\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	$f_{vw,d}$ [N/mm²]	η
1	Riegelfl., außen	79.90	0.00	159.81	360.0	0.44
	Riegelsteg	38.83	109.69	205.25	360.0	0.57
	Stützenfl., außen	99.16	0.00	198.31	360.0	0.55
	Stützenfl., innen	158.77	0.00	317.54	360.0	0.88
	Stützensteg	123.41	0.00	246.82	360.0	0.69
	Stegsteife, Flansch	176.65	0.00	353.30	360.0	0.98
	Stegsteife, Steg	147.98	0.00	295.95	360.0	0.82
	Voutensteg	38.03	109.69	204.65	360.0	0.57
	Voutenflansch, außen	43.94	0.00	87.88	360.0	0.24

Eigenschaften

Eigenschaften zu Festigkeiten und Steifigkeiten

Steifigkeitskoeff.
Abs. 6.3.2

Tragfähigkeit und Steifigkeitskoeffizienten der Schraubenreihen,

Bem.-situation	Reihe	h_r [mm]	$F_{tr,Rd}$ [kN]	$K_{3,r}$ [mm]	$K_{4,r}$ [mm]	$K_{5,r}$ [mm]	$K_{10,r}$ [mm]	$K_{eff,r}$ [mm]
ständig	R1	460.6	452	6.5	32.1	24.3	18.7	3.6
	R2	460.8	452	6.5	32.1	24.3	18.7	3.6

Biegetragfähigkeit
Abs. 6.4.2

Biegetragfähigkeit und Anfangsrotationssteifigkeit,

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-situation	$M-_{j,Rd}$ $M+_{j,Rd}$ [kNm]	$z-_{eq}$ $z+_{eq}$ [mm]	$k-_{eq}$ $k+_{eq}$ [mm]	$k_{1,r}$ $k_{2,r}$ [mm]	$s-_{j,ini}$ $s+_{j,ini}$ [MNm/rad]
ständig	208.046	460.6	3.6	∞	158.95
	208.151	460.8	3.6	0.0	159.11

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

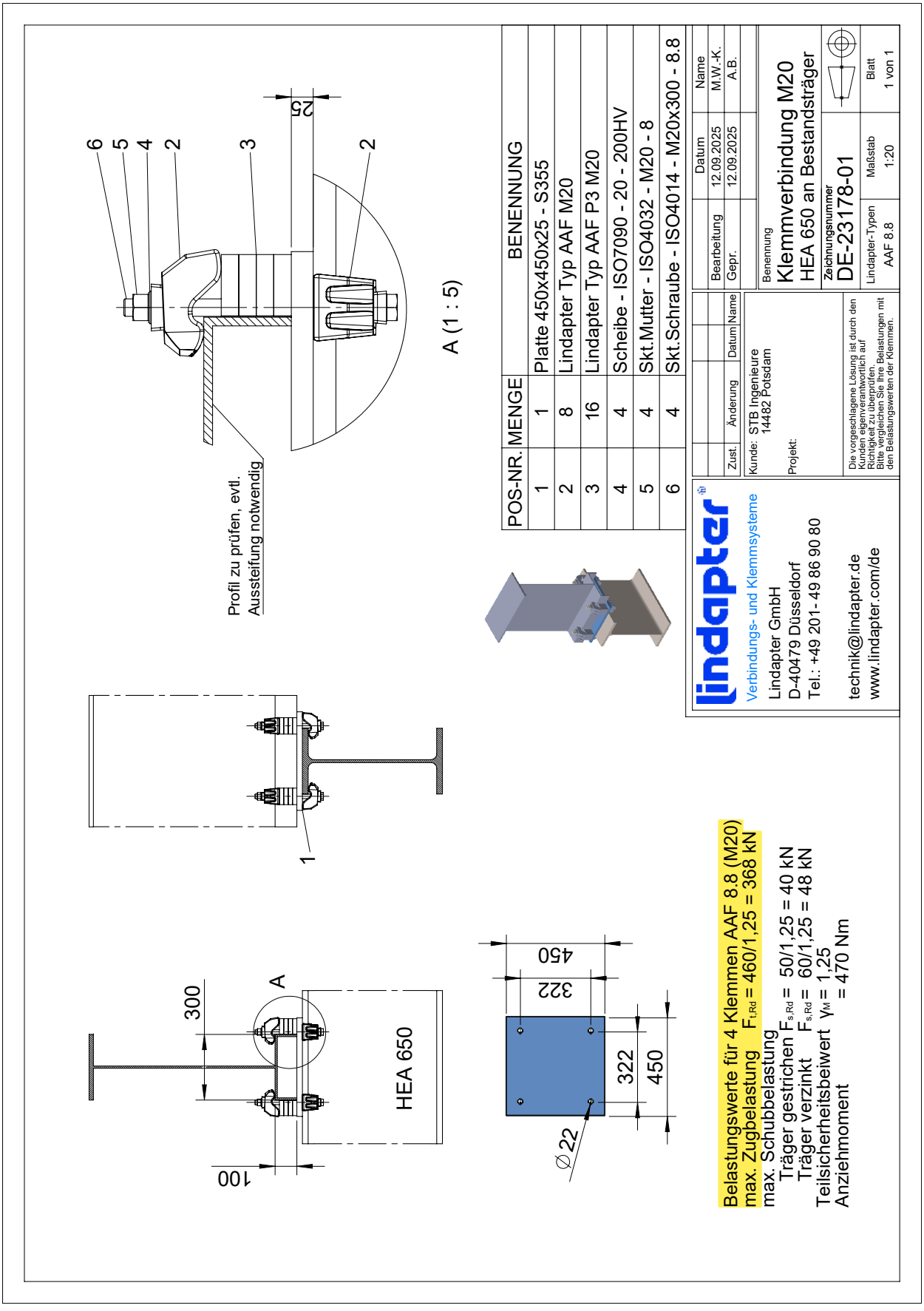
Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Anschluss	OK	0.68
Lochleibung	OK	0.55
Schubfeld	OK	0.97
Querschnittsnachweise	OK	0.73
Schweißnähte	OK	0.98

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. A101 Klemmverbinder Hauptträger/Kranbahnträger



POS-NR.	MENGE	BENENNUNG
1	1	Platte 450x450x25 - S355
2	8	Lindapter Typ AAF M20
3	16	Lindapter Typ AAF P3 M20
4	4	Scheibe - ISO7090 - 20 - 200HV
5	4	Skt.Mutter - ISO4032 - M20 - 8
6	4	Skt.Schraube - ISO4014 - M20x300 - 8.8

Belastungswerte für 4 Klemmen AAF 8.8 (M20)
max. Zugbelastung $F_{t,Rd}$ = 460/1,25 = 368 kN
max. Schubbelastung
Träger gestrichen $F_{s,Rd}$ = 50/1,25 = 40 kN
Träger verzinkt $F_{s,Rd}$ = 60/1,25 = 48 kN
Teilsicherheitsbeiwert γ_M = 1,25
Anziehmoment = 470 Nm

lindapter
Verbindungs- und Klemmsysteme
Lindapter GmbH
D-40479 Düsseldorf
Tel.: +49 201- 49 86 90 80
technik@lindapter.de
www.lindapter.com/de

Zust. | Änderung | Datum | Name
Kunde: STB Ingenieure 14482 Potsdam
Projekt:
Die vorgeschlagene Lösung ist durch den Kunden eigenverantwortlich auf Richtigkeit zu überprüfen. Bitte vergleichen Sie Ihre Belastungen mit den Belastungswerten der Klemmen.

	Datum	Name
Bearbeitung	12.09.2025	M.W.-K.
Gepr.	12.09.2025	A.B.

Benennung
Klemmverbindung M20
HEA 650 an Bestandsträger
Zeichnungsnummer DE-23178-01
Lindapter-Typen AAF 8.8
Maßstab 1:20
Blatt 1 von 1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ebene 1 (Bestand)

Bestandskranbahnträger
Es folgen die Nachweise der Bestandskranbahnträger.

Die Querschnitte der einzelnen Träger wurden vor Ort aufgemessen und als Sonderquerschnitte in mb hinterlegt. Die Kranbahnträger im Bestand bestehen aus einer Vielzahl unterschiedlicher Querschnitte. Nicht bei allen liegen Sonderquerschnitte vor. Bei einigen handelt es sich auch um Regelprofile.

Die statischen Systeme der Kranbahnträger wurden der Bestandssituation vor Ort entnommen. Hierbei wurden die Verschraubungen der Träger untereinander direkt über den Auflagerpunkten auf der sicheren Seite vernachlässigt. Es ergeben sich somit größtenteils Einfeldträger.

Eine Bestandsstatik zu den Kranbahnträgern liegt nicht vor.

Bei der Achsbezeichnung wird sich auch hier an der Bezeichnung der Bestandsstatik orientiert. Somit ergeben sich die Kranbahnträger in den Achsen A, B, C, D sowie E.

Das Zahlensuffix in der Positionsbezeichnung gibt Auskunft darüber, wie viele Auflager im Vergleich zur Bestandssituation hinzugefügt wurden, um die Lasten abtragen zu können. "+1" bedeutet somit z.B., dass eine zusätzliche Stahlstütze als Auflager für den Träger geplant ist.

Die Ausnutzungen der Träger sind nicht sonderlich groß. Entscheidend ist bei den Nachweisen der Bestandsstruktur die Ausnutzung der Bestandsstützen durch die eingetragenen Lasten aus den Trägern.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kranbahnträgerquerschnitte

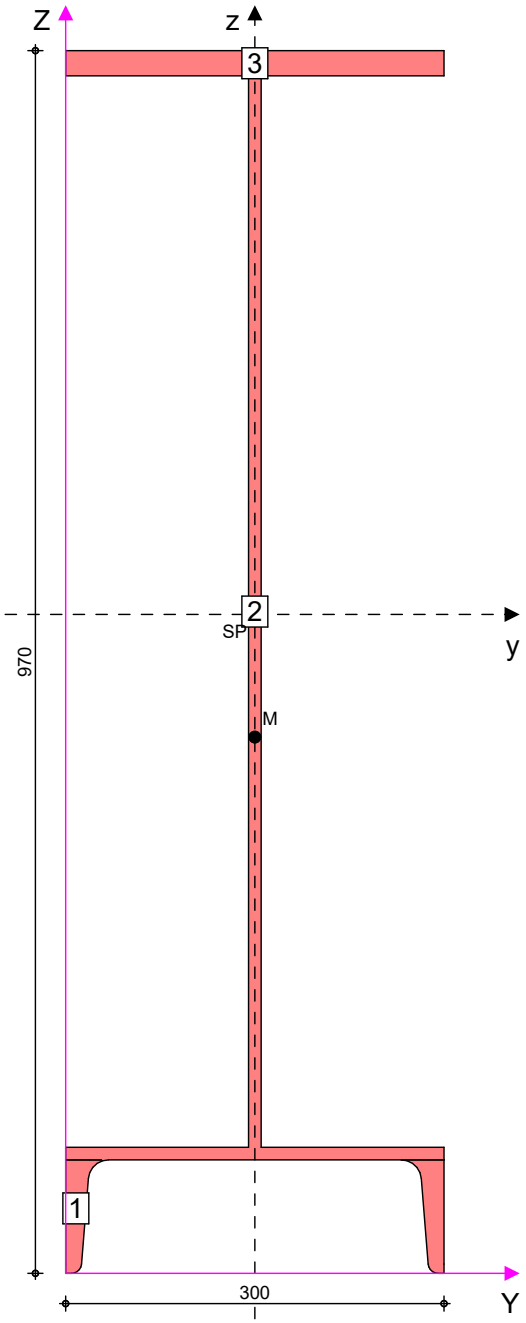
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. SWPU300 Querschnittswerte

Ergebnisse Berechnungsergebnisse für Profil

Querschnitt Querschnittsgrafik des Gesamtprofils

M 1:6

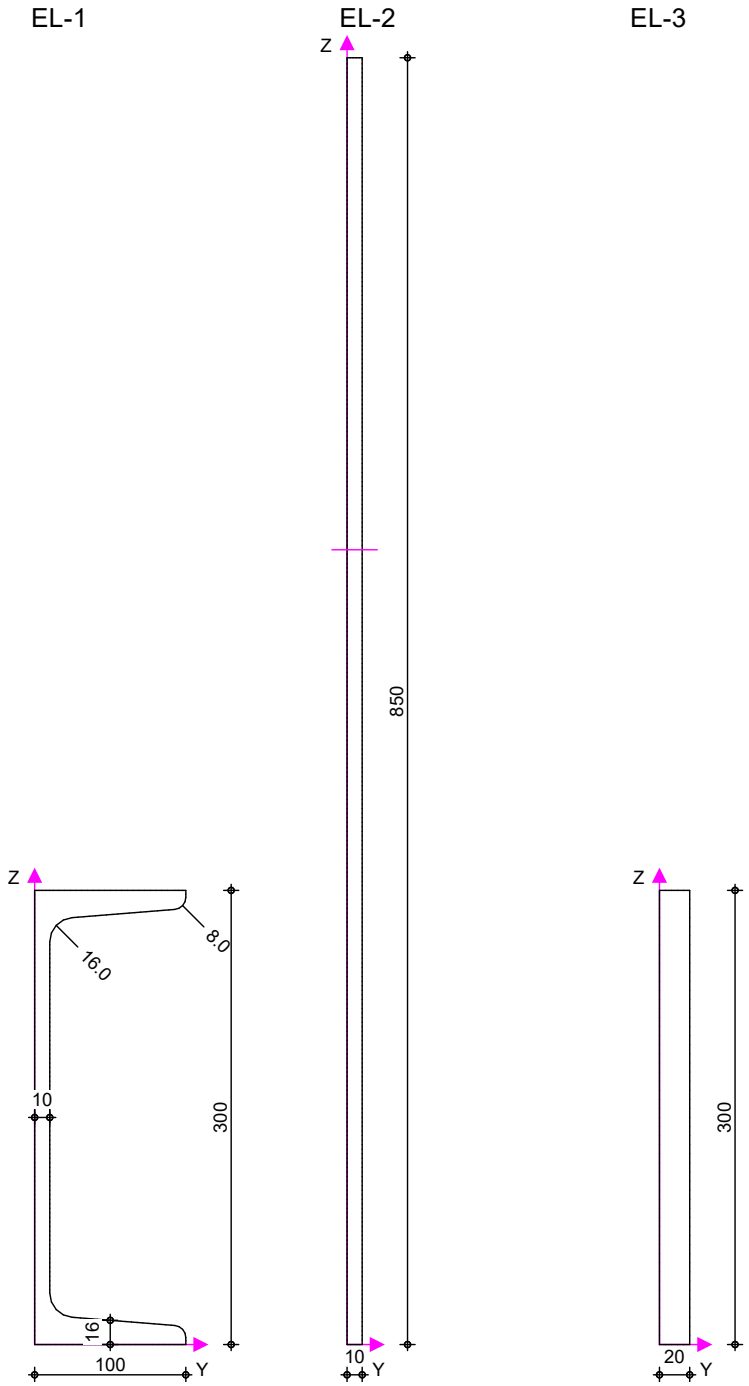


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einzelprofile

Vermaßung der Einzelprofile

M 1:5



Anordnung

Position	Profil	Sp	δ [°]	Y [mm]	Z [mm]
EL-1	U 300	-	270.0	0.0	0.0
EL-2	Vollrechteck 10x850	-	0.0	145.0	100.0
EL-3	Vollrechteck 20x300	-	90.0	0.0	950.0

Sp: gespiegelt an Achse

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E-Modul [N/mm²]	Wichte [kN/m³]	g [kN/m]
S 235	235.0	210000	78.50	1.600

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querschnittswerte

Gesamtprofil und Einzelprofile

Abmessungen

	b [mm]	h [mm]	A [cm²]	$A_{V,y}$ [cm²]	$A_{V,z}$ [cm²]	α_{HA} [°]
	300	970	203.8	58.5	86.9	0.0
EL-1	300	100	58.8	-	-	0.0
EL-2	10	850	85	-	-	0.0
EL-3	300	20	60	-	-	0.0

-: Wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Flächenpunkte

Schwerpunkt und Schubmittelpunkt

Y_{SP} [mm]	Z_{SP} [mm]	Y_M [mm]	Z_M [mm]	ΔY_{M-SP} [mm]	ΔZ_{M-SP} [mm]
150	522.7	150	425.4	0	-97.3

Flächenmomente

Statische Momente, Flächenträgheitsmomente und Trägheitsradien

	S_y [cm³]	S_z [cm³]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	I_{yz} [cm⁴]	i_y [cm]	i_z [cm]
	3536.3	551.81	285271	12535	0	37.42	7.84
EL-1	-	-	493.15	8027.7	0	2.9	11.69
EL-2	-	-	51177	7.08	0	24.54	0.29
EL-3	-	-	20	4500	0	0.58	8.66

-: Wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Torsion

Torsions- und Wölbflächenmoment

I_t [cm⁴]	I_ω [cm⁶]
154.3	2.011E7

Widerstandsmomente

elastische und plastische Widerstandsmomente

$W_{el,y,o}$ [cm³]	$W_{el,y,u}$ [cm³]	$W_{el,z}$ [cm³]	$W_{pl,y}$ [cm³]	$W_{pl,z}$ [cm³]
6378.17	5457.25	835.65	7071.96	1103.61

Beanspruchbarkeiten

plastische Beanspruchbarkeiten

N_{pl} [kN]	$V_{pl,y}$ [kN]	$V_{pl,z}$ [kN]	$M_{pl,y}$ [kNm]	$M_{pl,z}$ [kNm]
4788.4	793.6	1178.5	1661.9	259.3

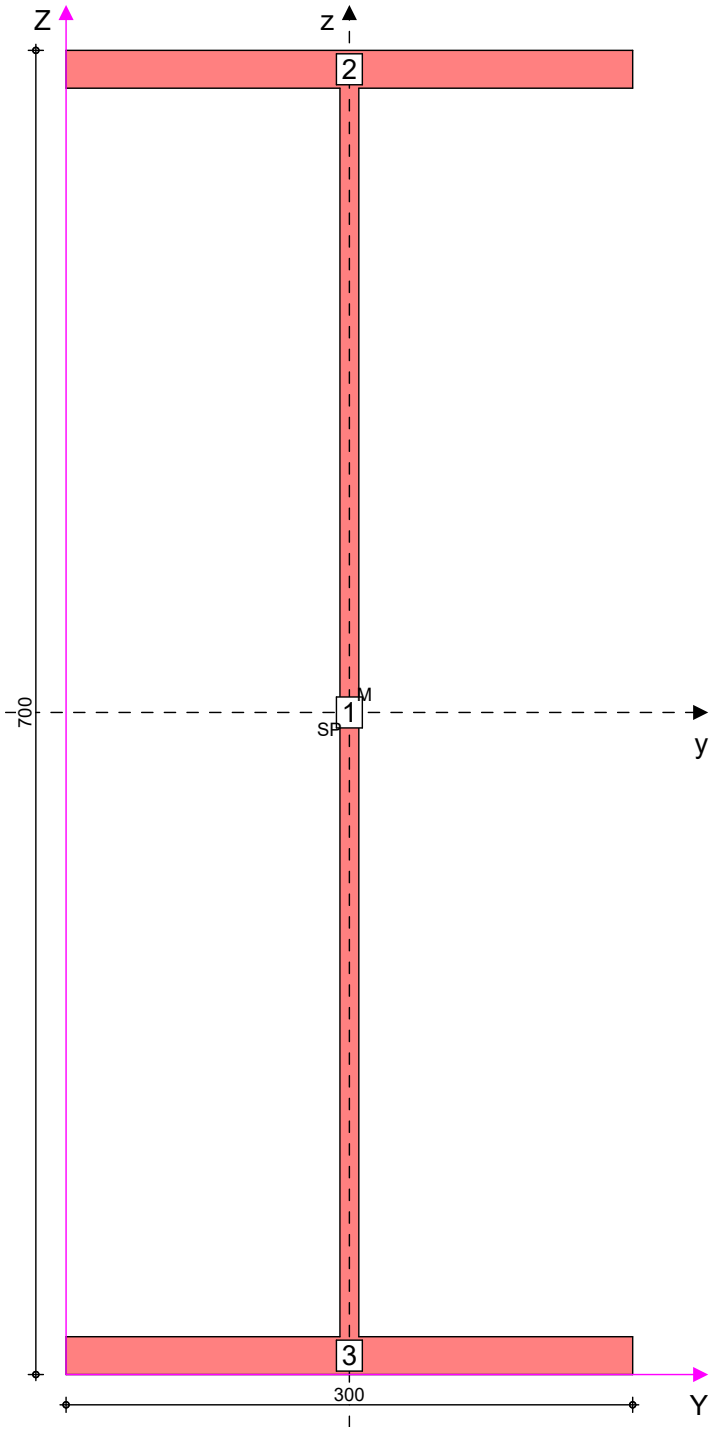
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. SWPH70 Querschnittswerte

Ergebnisse Berechnungsergebnisse für Profil

Querschnitt Querschnittsgrafik des Gesamtprofils

M 1:4

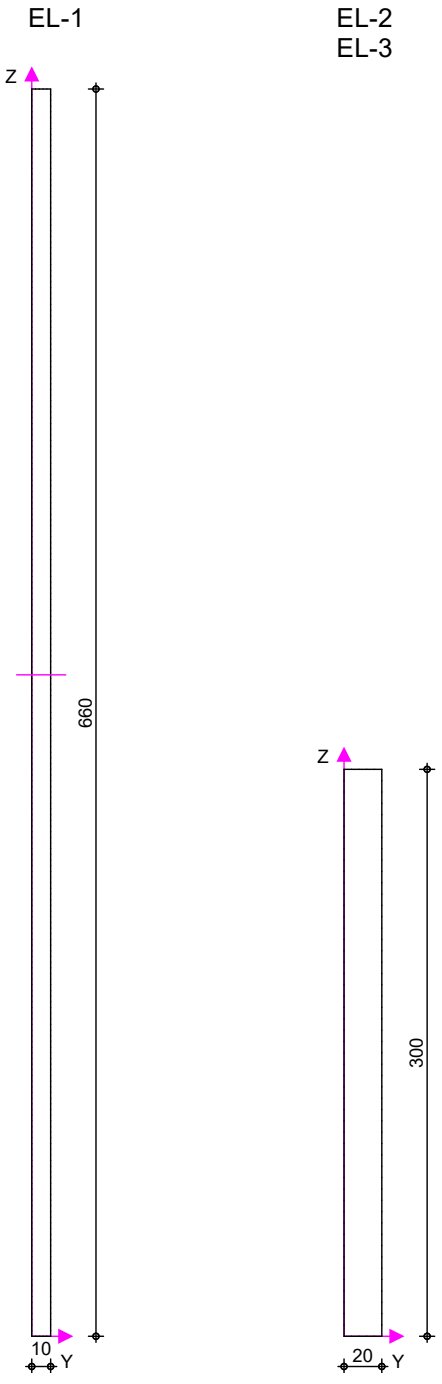


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einzelprofile

Vermaßung der Einzelprofile

M 1:4



Anordnung

Position	Profil	Sp	δ [°]	Y [mm]	Z [mm]
EL-1	Vollrechteck 10x660	-	0.0	145.0	20.0
EL-2	Vollrechteck 20x300	-	90.0	0.0	680.0
EL-3	Vollrechteck 20x300	-	90.0	0.0	0.0

Sp: gespiegelt an Achse

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E-Modul [N/mm²]	Wichte [kN/m³]	g [kN/m]
S 235	235.0	210000	78.50	1.460

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querschnittswerte

Gesamtprofil und Einzelprofile

Abmessungen

	b [mm]	h [mm]	A [cm²]	$A_{V,y}$ [cm²]	$A_{V,z}$ [cm²]	α_{HA} [°]
	300	700	186	100.7	67.0	0.0
EL-1	10	660	66	-	-	0.0
EL-2	300	20	60	-	-	0.0
EL-3	300	20	60	-	-	0.0

-: Wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Flächenpunkte

Schwerpunkt und Schubmittelpunkt

Y_{SP} [mm]	Z_{SP} [mm]	Y_M [mm]	Z_M [mm]	ΔY_{M-SP} [mm]	ΔZ_{M-SP} [mm]
150	350	150	350	0	0

Flächenmomente

Statische Momente, Flächenträgheitsmomente und Trägheitsradien

	S_y [cm³]	S_z [cm³]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	I_{yz} [cm⁴]	i_y [cm]	i_z [cm]
	2584.5	458.25	162718	9005.5	0	29.58	6.96
EL-1	-	-	23958	5.5	0	19.05	0.29
EL-2	-	-	20	4500	0	0.58	8.66
EL-3	-	-	20	4500	0	0.58	8.66

-: Wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Torsion

Torsions- und Wölbflächenmoment

I_t [cm⁴]	I_ω [cm⁶]
183.5	1.040E7

Widerstandsmomente

elastische und plastische Widerstandsmomente

$W_{el,y}$ [cm³]	$W_{el,z}$ [cm³]	$W_{pl,y}$ [cm³]	$W_{pl,z}$ [cm³]
4649.09	600.37	5169	916.5

Beanspruchbarkeiten

plastische Beanspruchbarkeiten

N_{pl} [kN]	$V_{pl,y}$ [kN]	$V_{pl,z}$ [kN]	$M_{pl,y}$ [kNm]	$M_{pl,z}$ [kNm]
4371	1366.9	908.4	1214.7	215.4

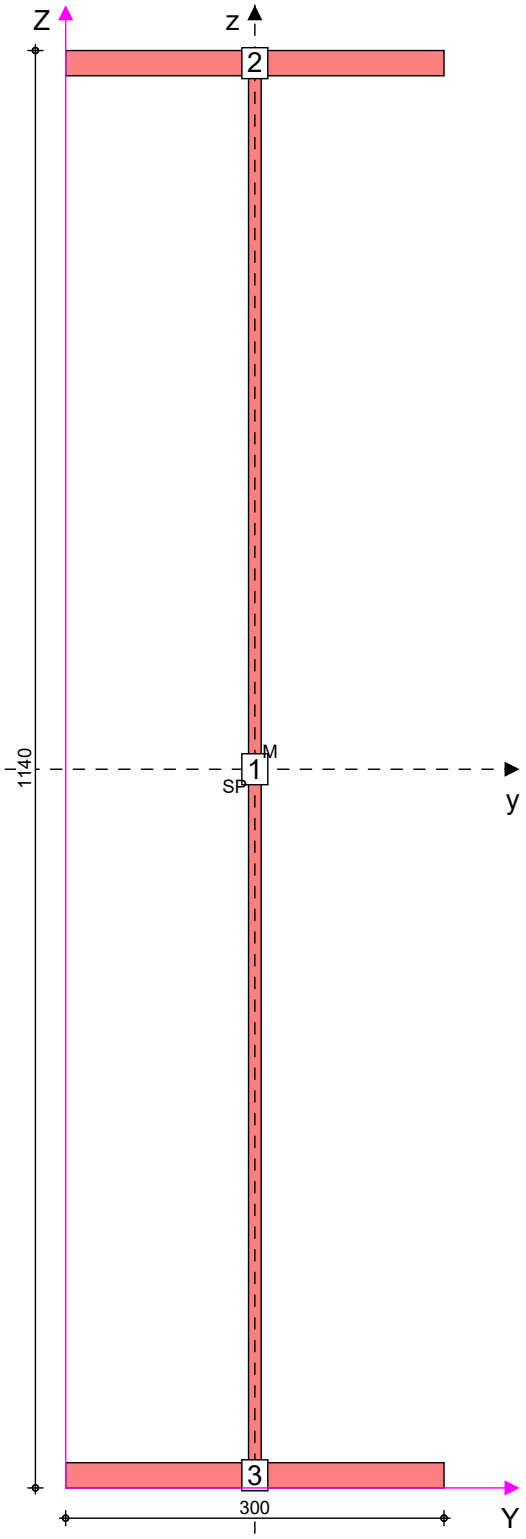
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. SWPH114 Querschnittswerte

Ergebnisse Berechnungsergebnisse für Profil

Querschnitt Querschnittsgrafik des Gesamtprofils

M 1:6

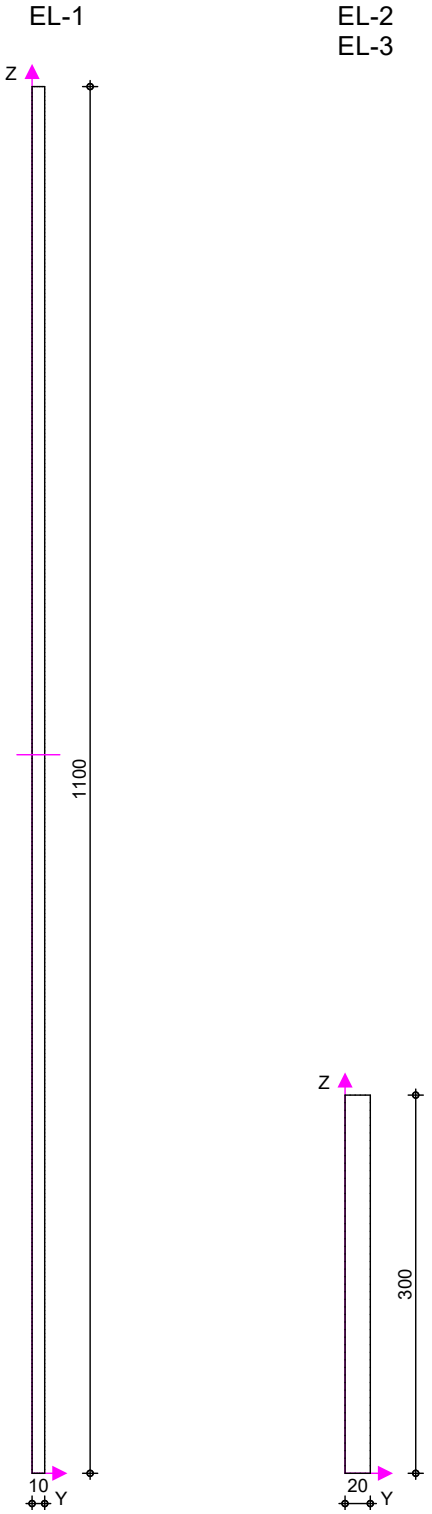


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einzelprofile

Vermaßung der Einzelprofile

M 1:6



Anordnung

Position	Profil	Sp	δ [°]	Y [mm]	Z [mm]
EL-1	Vollrechteck 10x1100	-	0.0	145.0	20.0
EL-2	Vollrechteck 20x300	-	90.0	0.0	1120.0
EL-3	Vollrechteck 20x300	-	90.0	0.0	0.0

Sp: gespiegelt an Achse

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E-Modul [N/mm²]	Wichte [kN/m³]	g [kN/m]
S 235	235.0	210000	78.50	1.806

Querschnittswerte

Gesamtprofil und Einzelprofile

Abmessungen

	b [mm]	h [mm]	A [cm²]	$A_{V,y}$ [cm²]	$A_{V,z}$ [cm²]	α_{HA} [°]
	300	1140	230	100.8	110.1	0.0
EL-1	10	1100	110	-	-	0.0
EL-2	300	20	60	-	-	0.0
EL-3	300	20	60	-	-	0.0

-: Wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Flächenpunkte

Schwerpunkt und Schubmittelpunkt

Y_{SP} [mm]	Z_{SP} [mm]	Y_M [mm]	Z_M [mm]	ΔY_{M-SP} [mm]	ΔZ_{M-SP} [mm]
150	570	150	570	0	0

Flächenmomente

Statische Momente, Flächenträgheitsmomente und Trägheitsradien

	S_y [cm³]	S_z [cm³]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	I_{yz} [cm⁴]	i_y [cm]	i_z [cm]
	4872.5	463.75	487277	9009.2	0	46.03	6.26
EL-1	-	-	110917	9.17	0	31.75	0.29
EL-2	-	-	20	4500	0	0.58	8.66
EL-3	-	-	20	4500	0	0.58	8.66

-: Wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Torsion

Torsions- und Wölbflächenmoment

I_t [cm⁴]	I_ω [cm⁶]
196.8	2.821E7

Widerstandsmomente

elastische und plastische Widerstandsmomente

$W_{el,y}$ [cm³]	$W_{el,z}$ [cm³]	$W_{pl,y}$ [cm³]	$W_{pl,z}$ [cm³]
8548.71	600.61	9745	927.5

Beanspruchbarkeiten

plastische Beanspruchbarkeiten

N_{pl} [kN]	$V_{pl,y}$ [kN]	$V_{pl,z}$ [kN]	$M_{pl,y}$ [kNm]	$M_{pl,z}$ [kNm]
5405	1367.9	1494.5	2290.1	218

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kranbahnträger Achse A

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

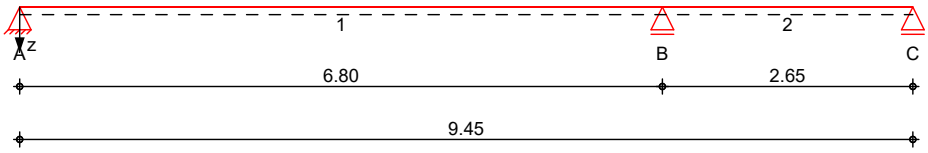
Pos. KBT-A1.1+1 Kranbahnträger 1.1 Achse A (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	6.80	0.0	fest
2	2.65	0.0	fest

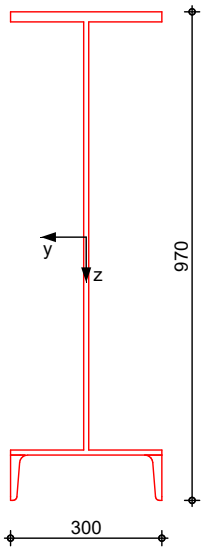
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.80	20.0		fest	frei
C	9.45	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

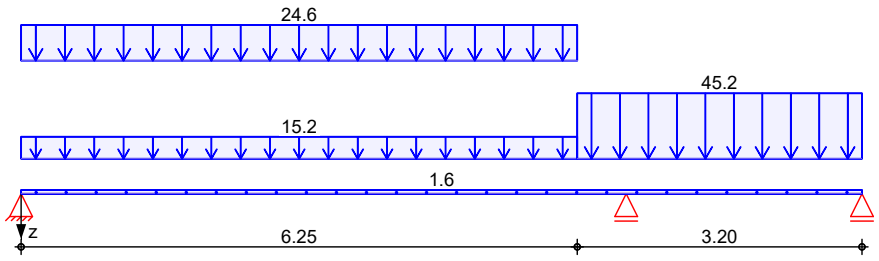
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	9.45		1.60	0.0
(a)	1	Kranbahn	0.00	6.25		15.20	0.0
(b)	1	T101a	0.00	6.25		24.55	0.0
(c)	1	T101	6.25	3.20		45.17	0.0

(a) Kranbahnlast laut Bestandsstatik abzgl. Hublast

(14.5-5)*10/6.25 = 15.20 kN/m

(b) aus Pos. 'T101a' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

73.654*(1/3) = 24.55 kN/m

(c) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

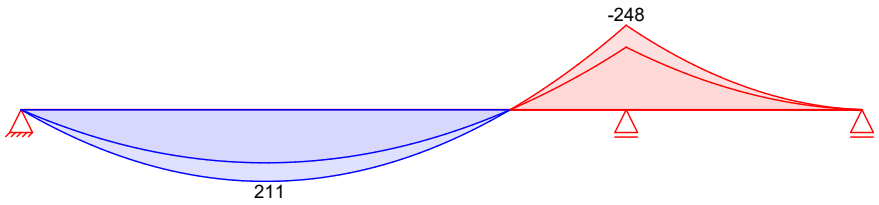
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

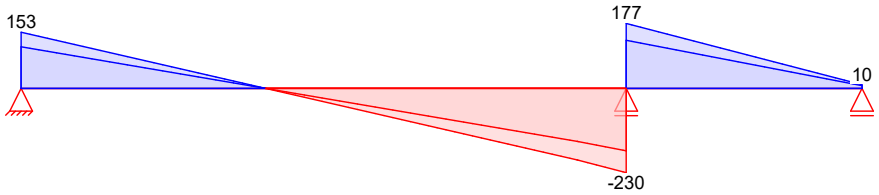


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	113.65	1	153.42	2
	2.79	156.15	1	210.80	2	-2.06	2	-1.52	1
	6.25	-131.4	2	-97.33	1	-195.5	2	-144.8	1
	6.80	-248.5	2	-184.0	1	-230.2	2	-170.5	1
Feld 2	0.00	-248.5	2	-184.0	1	131.42	1	177.42	2
	2.65	0.00	2	0.00	1	7.47	1	10.09	2

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

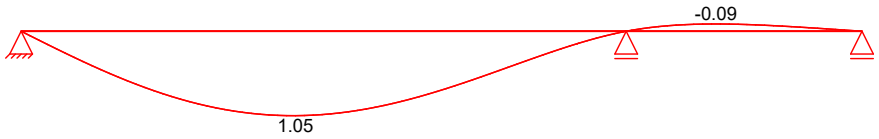


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	1.05	3	1.05	3
	6.25	0.15	3	0.15	3
	6.80	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.96	-0.09	3	-0.09	3
	2.65	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.80 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	153.42	0.00 19.02 32.94	0.14
	2.75	2	1/2	210.84	0.00	38.63 0.00 38.63	0.16
	3.06	2	1/3	208.18	-17.21	38.15 0.01 38.15	0.16
	6.80	2	1/4	-248.45	-230.20	36.56 22.31 53.19	0.23 *
Feld 2	*(L = 2.65 m)*						
	0.00	2	1/4	-248.45	177.42	36.56 17.19 47.15	0.20 *
	1.00	2	1/5	-102.34	114.13	0.22 14.15 24.51	0.10
	2.65	2	1/1	0.00	10.09	0.00 1.25 2.17	0.01

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.06	3	1.05	1.05	l/250 =	27.20	0.04
Feld 2	1.00	3	-0.09	0.09	l/250 =	10.60	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	**$F_{z,k,min}$ [kN]**	**$F_{z,k,max}$ [kN]**
Einw. *Gk*	A	113.65	113.65
	B	301.94	301.94
	C	-7.47	-7.47

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	**Feld**	**x [m]**		**η [-]**
Nachweis E-E	Feld 1	6.80	OK	0.23

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	**Feld**	**x [m]**		**η [-]**
Verformung	Feld 1	3.06	OK	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

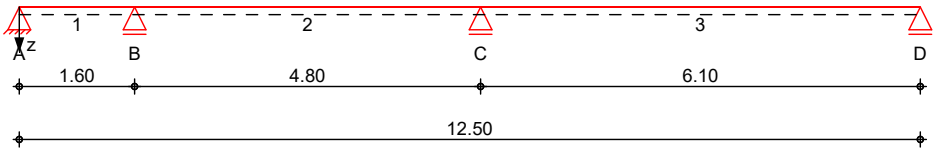
Pos. KBT-A1.2+2a Kranbahnträger 1.2 Achse A (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.60	0.0	fest
2	4.80	0.0	fest
3	6.10	0.0	fest

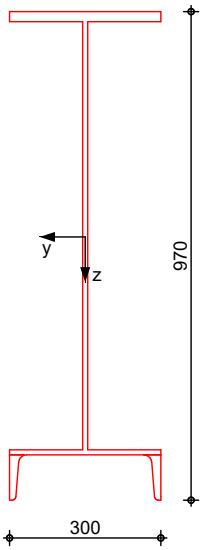
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.60	20.0		fest	frei
C	6.40	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

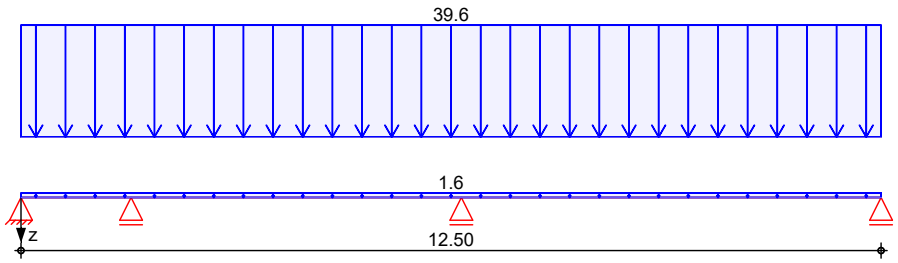
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101b	0.00	12.50		39.63	0.0

(a) aus Pos. 'T101b' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

118.879*(1/3) = 39.63 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

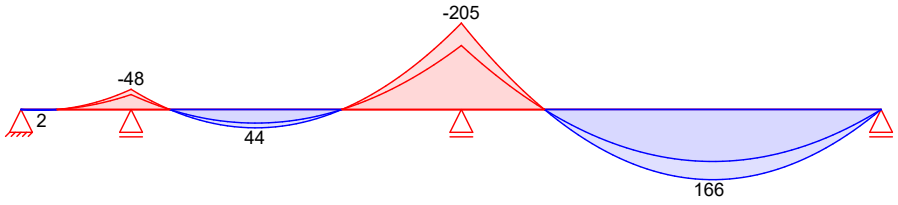
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

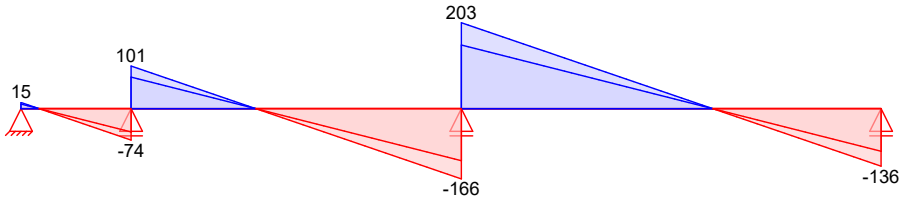


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	10.84	1	14.64	2
	0.30	1.40	1	1.89	2	-2.06	2	-1.53	1
	1.60	-47.82	2	-35.42	1	-74.41	2	-55.12	1
Feld 2	0.00	-47.82	2	-35.42	1	74.70	1	100.84	2
	1.80	32.25	1	43.53	2	0.49	1	0.66	2
	4.80	-204.9	2	-151.8	1	-166.3	2	-123.2	1
Feld 3	0.00	-204.9	2	-151.8	1	150.62	1	203.34	2
	3.70	123.32	1	166.48	2	-2.58	2	-1.91	1
	6.10	0.00	1	0.00	2	-136.2	2	-100.9	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

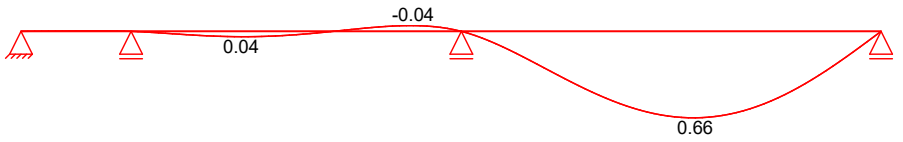


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.00	0.00	3	0.00	3
	1.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.60	0.04	3	0.04	3
	4.10	-0.04	3	-0.04	3
	4.80	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.40	0.66	3	0.66	3
	6.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4],[cm^6*10^{-3}]	I_t I_w
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	14.64	0.00 1.81 3.14	0.01
	0.26	2	1/2	1.92	0.00	0.35 0.00 0.35	0.00
	1.09	2	1/1	-16.93	-45.82	0.02 5.68 9.84	0.04
	1.60	2	1/1	-47.82	-74.41	0.05 9.22 15.98	0.07 *
Feld 2	*(L = 4.80 m)*						
	0.00	2	1/1	-47.82	100.84	0.05 12.50 21.65	0.09
	1.63	2	1/3	42.65	9.91	7.82 0.00 7.82	0.03
	1.81	2	1/2	43.54	0.00	7.98 0.00 7.98	0.03
	4.06	2	1/4	-97.35	-125.23	0.11 15.52 26.89	0.11
	4.80	2	1/5	-204.92	-166.30	30.15 16.11 41.09	0.17 *
Feld 3	*(L = 6.10 m)*						
	0.00	2	1/5	-204.92	203.34	30.15 19.70 45.54	0.19 *
	3.37	2	1/3	164.36	15.58	30.12 0.01 30.12	0.13
	3.65	2	1/2	166.54	0.00	30.52	0.13

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					30.52	
6.10	2	1/1	0.00	-136.15	0.00	0.12
					16.88	
					29.23	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.09	3	0.00	0.00	l/250 =	6.40	0.00
Feld 2	4.06	3	-0.04	0.04	l/250 =	19.20	0.00
Feld 3	3.37	3	0.66	0.66	l/250 =	24.40	0.03

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	10.84	10.84
	B	129.82	129.82
	C	273.81	273.81
	D	100.85	100.85

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.19

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	3.37	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

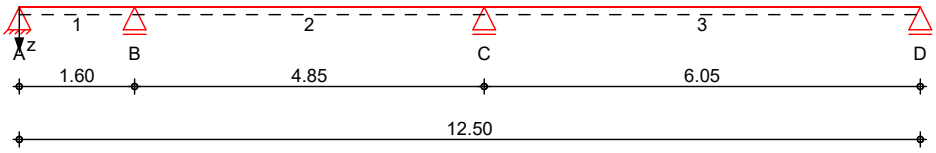
Pos. KBT-A1.2+2b Kranbahnträger 1.2 Achse A (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.60	0.0	fest
2	4.85	0.0	fest
3	6.05	0.0	fest

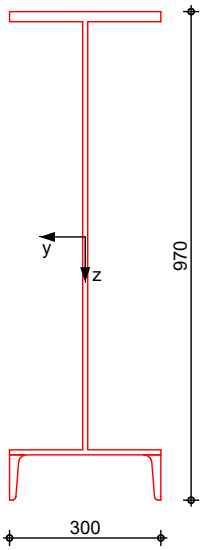
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.60	20.0		fest	frei
C	6.45	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

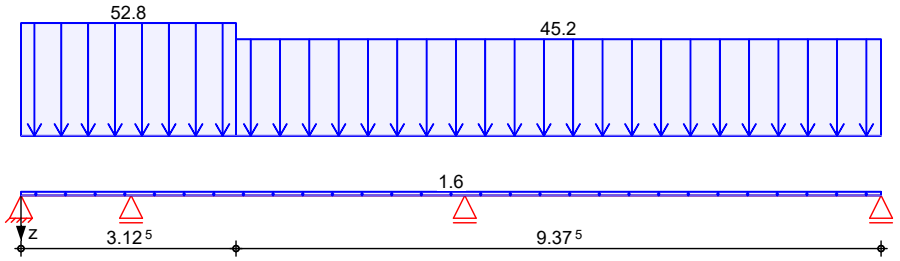
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101	3.13	9.38		45.17	0.0
(b)	1	T101f	0.00	3.13		52.76	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(b) aus Pos. 'T101f' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

158.272*(1/3) = 52.76 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

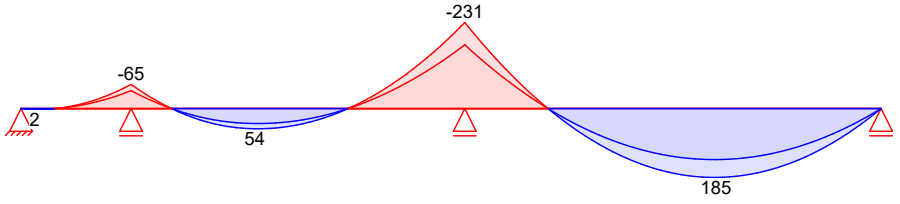
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

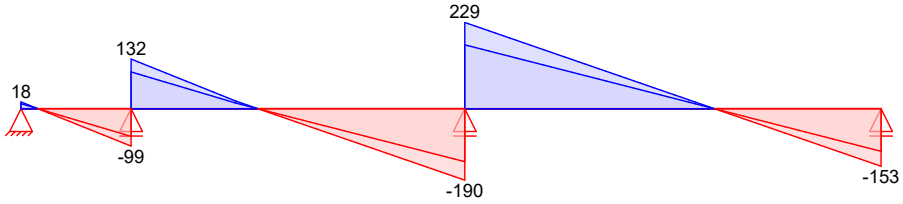


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	13.43	1	18.13	2
	0.20	1.60	1	2.16	2	2.56	1	3.45	2
	1.60	-64.93	2	-48.09	1	-99.28	2	-73.54	1
Feld 2	0.00	-64.93	2	-48.09	1	97.80	1	132.03	2
	1.53	37.85	1	51.09	2	14.91	1	20.13	2
	1.80	40.18	1	54.24	2	2.04	1	2.76	2
	4.85	-231.0	2	-171.1	1	-189.8	2	-140.6	1
Feld 3	0.00	-231.0	2	-171.1	1	169.78	1	229.20	2
	3.65	136.98	1	184.92	2	-1.28	2	-0.95	1
	6.05	0.00	1	0.00	2	-152.8	2	-113.2	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

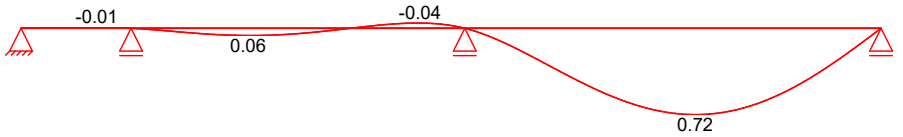


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.00	-0.01	3	-0.01	3
	1.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.53	0.06	3	0.06	3
	1.70	0.06	3	0.06	3
	4.20	-0.04	3	-0.04	3
	4.85	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.35	0.72	3	0.72	3
	6.05	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	18.13	0.00 2.25 3.89	0.02
	0.25	2	1/2	2.24	0.00	0.41 0.00 0.41	0.00
	1.08	2	1/1	-23.10	-60.98	0.02 7.56 13.09	0.06
	1.60	2	1/1	-64.93	-99.28	0.06 12.31 21.32	0.09 *
Feld 2	*(L = 4.85 m)*						
	0.00	2	1/1	-64.93	132.03	0.06 16.37 28.35	0.12
	1.73	2	1/3	53.91	7.00	9.88 0.00 9.88	0.04
	1.84	2	1/2	54.30	0.00	9.95 0.00 9.95	0.04
	4.17	2	1/4	-116.35	-146.80	0.13 18.20 31.52	0.13
	4.85	2	1/5	-231.04	-189.83	33.99 18.39 46.59	0.20 *
Feld 3	*(L = 6.05 m)*						
	0.00	2	1/5	-231.04	229.20	33.99 22.21 51.34	0.22 *
	3.35	2	1/3	182.48	17.59	33.44	0.14

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.01 33.44	
3.63	2	1/2	184.93	0.00	33.89 0.00 33.89	0.14
6.05	2	1/1	0.00	-152.82	0.00 18.94 32.81	0.14

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.08	3	-0.01	0.01	l/250 =	6.40	0.00
Feld 2	1.73	3	0.06	0.06	l/250 =	19.40	0.00
Feld 3	3.35	3	0.72	0.72	l/250 =	24.20	0.03

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	13.43	13.43
	B	171.35	171.35
	C	310.39	310.39
	D	113.20	113.20

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.22

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	3.35	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

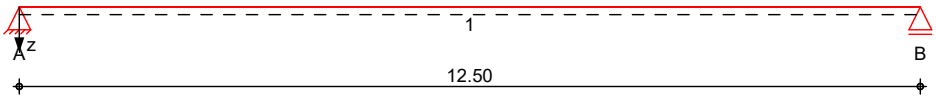
Pos. KBT-A1.3 Kranbahnträger 1.3 Achse A

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	12.50	0.0	fest

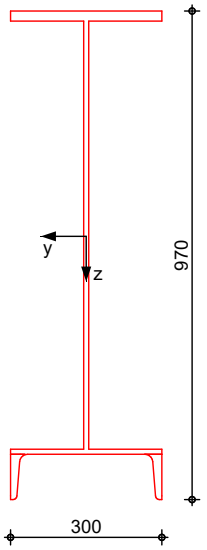
Feld	Material	Profil
1	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

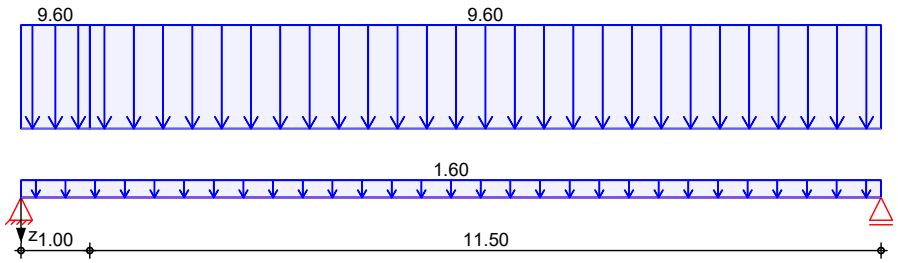
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101d	0.00	1.00		9.60	0.0
(b)	1	T101e	1.00	11.50		9.60	0.0

(a) aus Pos. 'T101d' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

28.803*(1/3) = 9.60 kN/m

(b) aus Pos. 'T101e' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

28.803*(1/3) = 9.60 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

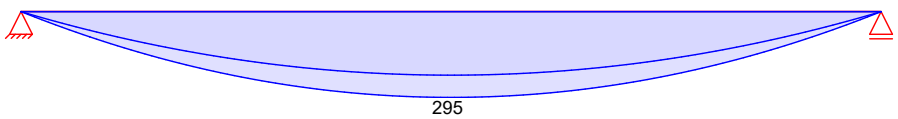
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

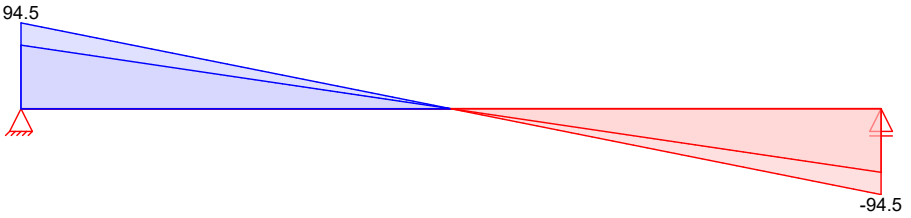
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	70.00	1	94.50	2
	1.00	64.40	1	86.94	2	58.80	1	79.38	2
	6.20	218.75	1	295.31	2	0.56	1	0.76	2
	12.50	0.00	1	0.00	2	-94.50	2	-70.00	1

Bem.-verformungen

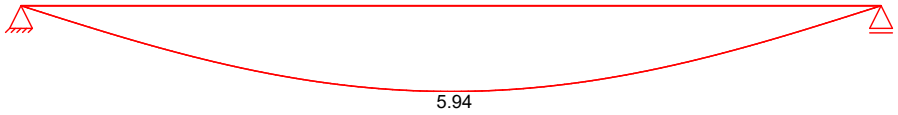
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.00	1.50	3	1.50	3
	6.20	5.94	3	5.94	3
	12.50	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 12.50 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	94.50	0.00 11.72 20.29	0.09
	6.25	2	1/2	295.33	0.00	54.12 0.00 54.12	0.23 *
	12.50	2	1/1	0.00	-94.50	0.00 11.72 20.29	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	6.25	3	5.94	5.94	l/250 =	50.00	0.12

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	70.00	70.00
	B	70.00	70.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	6.25	OK	0.23

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	6.25	OK	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

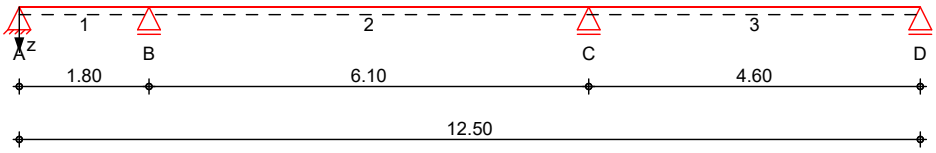
Pos. KBT-A1.3+2a Kranbahnträger 1.3 Achse A (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.80	0.0	fest
2	6.10	0.0	fest
3	4.60	0.0	fest

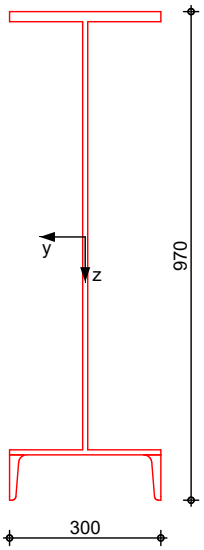
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.80	20.0		fest	frei
C	7.90	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

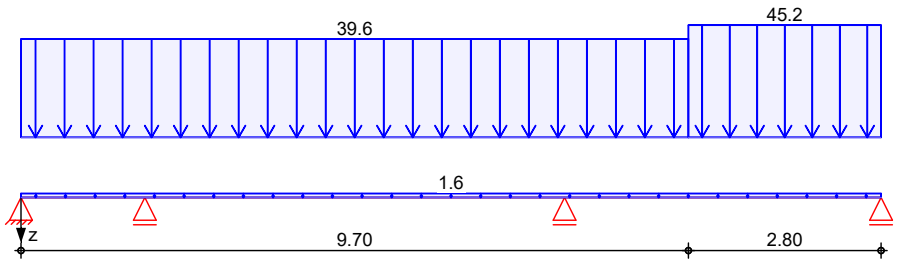
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten Blocklasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101b	0.00	9.70		39.63	0.0
(b)	1	T101	9.70	2.80		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T101b' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

118.879*(1/3) = 39.63 kN/m

(b) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

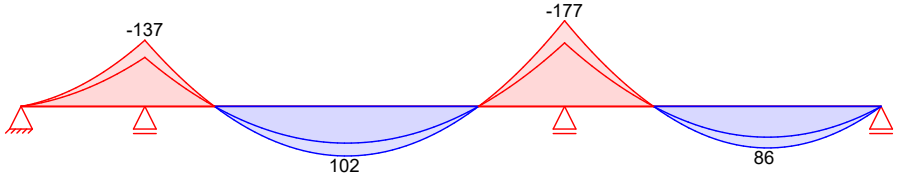
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

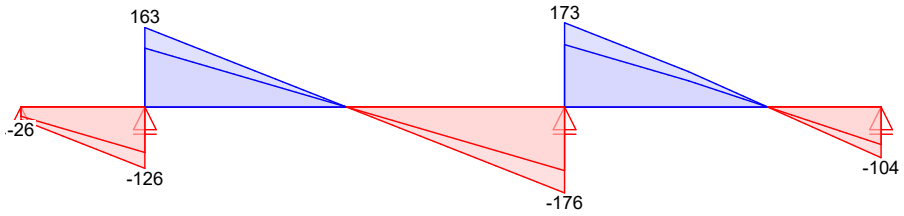


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-25.84	2	-19.14	1
	1.80	-136.7	2	-101.2	1	-126.0	2	-93.34	1
Feld 2	0.00	-136.7	2	-101.2	1	120.83	1	163.13	2
	2.90	75.83	1	102.37	2	1.28	1	1.73	2
	6.10	-177.0	2	-131.1	1	-176.4	2	-130.6	1
Feld 3	0.00	-177.0	2	-131.1	1	128.06	1	172.88	2
	1.80	32.57	1	43.97	2	53.85	1	72.70	2
	3.00	63.51	1	85.74	2	-3.07	2	-2.28	1
	4.60	0.00	1	0.00	2	-104.1	2	-77.12	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

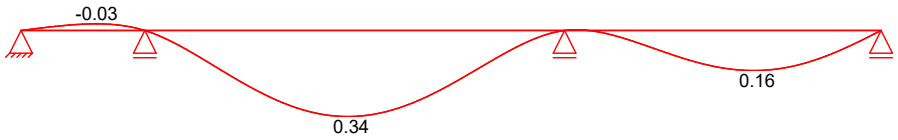


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.10	-0.03	3	-0.03	3
	1.80	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.90	0.34	3	0.34	3
	6.10	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.20	0.00	3	0.00	3
	1.80	0.12	3	0.12	3
	2.70	0.16	3	0.16	3
	4.60	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.80 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-25.84	0.00 3.20 5.55	0.02
	1.09	2	1/1	-61.38	-86.60	0.06 10.74 18.59	0.08
	1.80	2	1/2	-136.66	-126.01	20.11 12.21 29.18	0.12 *
Feld 2	*(L = 6.10 m)*						
	0.00	2	1/3	-136.66	163.13	0.16 20.22 35.02	0.15
	2.93	2	1/4	102.40	0.00	18.76 0.00 18.76	0.08
	2.95	2	1/5	102.39	-1.03	18.76 0.00 18.76	0.08
	6.10	2	1/2	-177.05	-176.37	26.05 17.09 39.43	0.17 *
Feld 3	*(L = 4.60 m)*						
	0.00	2	1/2	-177.05	172.88	26.05 16.75 38.99	0.17 *
	0.17	2	1/6	-148.71	163.50	0.33 20.27 35.11	0.15
	2.75	2	1/5	84.50	12.90	15.48 0.01 15.48	0.07
	2.95	2	1/4	85.82	0.00	15.73	0.07

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					15.73	
4.60	2	1/1	0.00	-104.11	0.00	0.10
					12.91	
					22.35	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.09	3	-0.03	0.03	l/250 =	7.20	0.00
Feld 2	2.95	3	0.34	0.34	l/250 =	24.40	0.01
Feld 3	2.75	3	0.16	0.16	l/250 =	18.40	0.01

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*		
A	-19.14	-19.14
B	214.18	214.18
C	258.70	258.70
D	77.12	77.12

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	6.10	OK	0.17

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	2.95	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

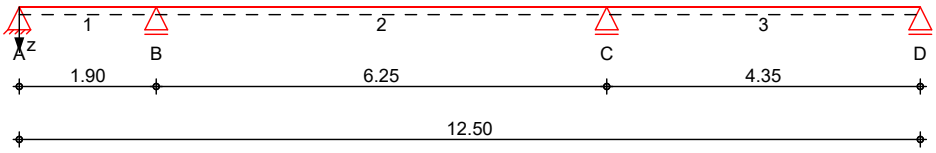
Pos. KBT-A1.3+2b Kranbahnträger 1.3 Achse A (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.90	0.0	fest
2	6.25	0.0	fest
3	4.35	0.0	fest

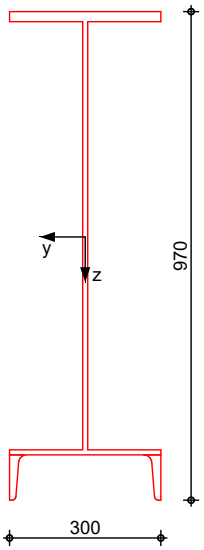
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.90	20.0		fest	frei
C	8.15	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

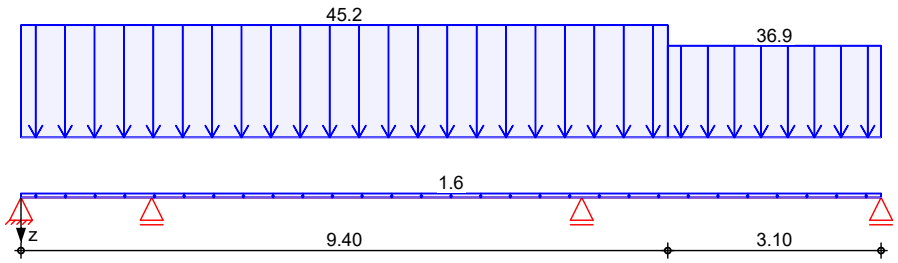
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101	0.00	9.40		45.17	0.0
(b)	1	T101c	9.40	3.10		36.89	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(b) aus Pos. 'T101c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

110.680*(1/3) = 36.89 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

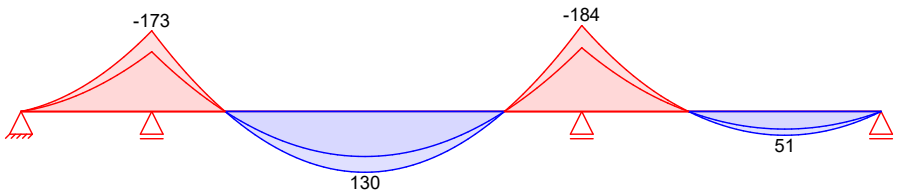
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

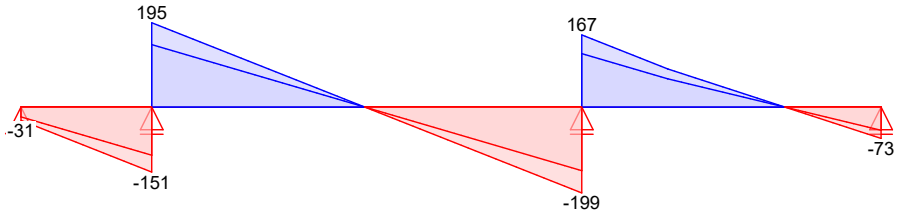
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-30.82	2	-22.83	1
	1.90	-172.5	2	-127.8	1	-150.8	2	-111.7	1
Feld 2	0.00	-172.5	2	-127.8	1	144.81	1	195.49	2
	3.10	96.36	1	130.08	2	-0.26	2	-0.19	1
	6.25	-184.0	2	-136.3	1	-199.2	2	-147.5	1
Feld 3	0.00	-184.0	2	-136.3	1	123.92	1	167.29	2
	1.25	-24.22	2	-17.94	1	65.45	1	88.36	2
	2.95	37.70	1	50.90	2	0.01	1	0.02	2
	4.35	0.00	1	0.00	2	-72.73	2	-53.88	1

Bem.-verformungen

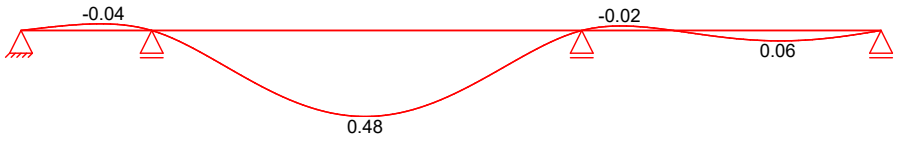
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.10	-0.04	3	-0.04	3
	1.90	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.10	0.48	3	0.48	3
	6.25	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.55	-0.02	3	-0.02	3
	1.25	0.00	3	0.00	3
	2.85	0.06	3	0.06	3
	4.35	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.90 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-30.82	0.00 3.82 6.62	0.03
	1.15	2	1/2	-77.47	-103.60	0.09 12.84 22.24	0.09
	1.90	2	1/3	-172.53	-150.79	25.39 14.61 35.85	0.15 *
Feld 2	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/4	-172.53	195.49	0.35 24.23 41.97	0.18 *
	3.10	2	1/5	130.08	0.00	23.84 0.00 23.84	0.10
	3.10	2	1/6	130.08	-0.38	23.84 0.00 23.84	0.10
	6.25	2	1/3	-184.00	-199.16	27.07 19.30 43.02	0.18
Feld 3	*(L = 4.35 m)*						
	0.00	2	1/3	-184.00	167.29	27.07 16.21 39.00	0.17 *
	0.57	2	1/2	-99.39	131.53	0.11 16.30 28.24	0.12
	2.88	2	1/6	50.78	3.47	9.31 0.00 9.31	0.04
	2.95	2	1/7	50.90	0.00	9.33	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					9.33	
4.35	2	1/1	0.00	-72.73	0.00	0.07
					9.02	
					15.62	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.15	3	-0.04	0.04	l/250 =	7.60	0.00
Feld 2	3.10	3	0.48	0.48	l/250 =	25.00	0.02
Feld 3	2.88	3	0.06	0.06	l/250 =	17.40	0.00

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-22.83	-22.83
	B	256.51	256.51
	C	271.44	271.44
	D	53.88	53.88

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	0.00	OK	0.18

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	3.10	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

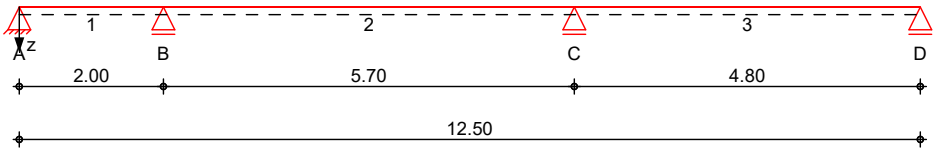
Pos. KBT-A1.3+2c Kranbahnträger 1.3 Achse A (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	2.00	0.0	fest
2	5.70	0.0	fest
3	4.80	0.0	fest

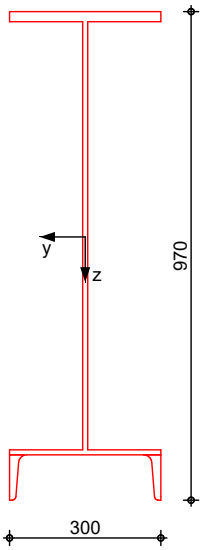
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	2.00	20.0		fest	frei
C	7.70	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

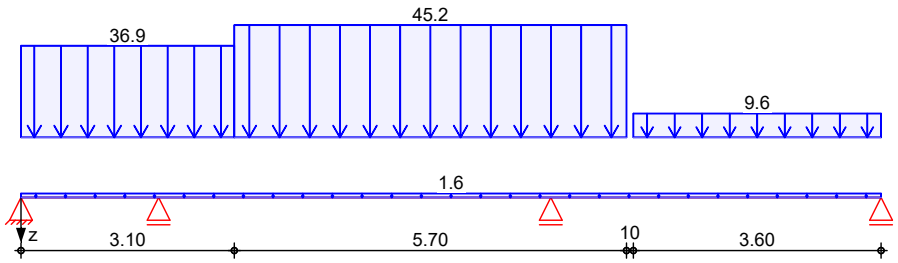
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101c	0.00	3.10		36.89	0.0
(b)	1	T101	3.10	5.70		45.17	0.0
(c)	1	T101d	8.90	3.60		9.60	0.0

(a) aus Pos. 'T101c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

110.680*(1/3) = 36.89 kN/m

(b) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(c) aus Pos. 'T101d' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

28.803*(1/3) = 9.60 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

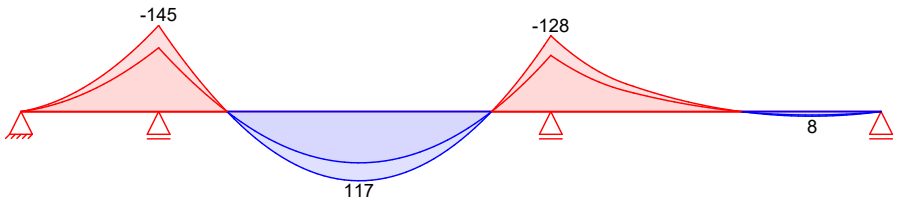
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

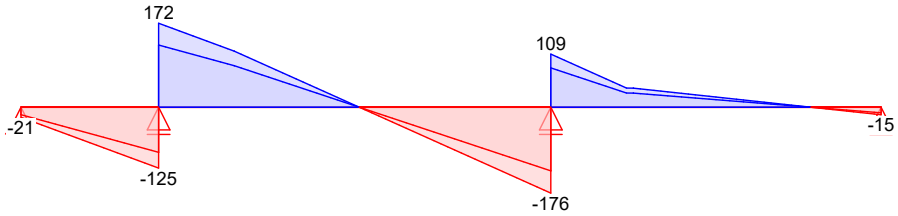


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-20.62	2	-15.27	1
	2.00	-145.2	2	-107.5	1	-124.5	2	-92.26	1
Feld 2	0.00	-145.2	2	-107.5	1	127.32	1	171.88	2
	1.10	9.23	1	12.47	2	84.98	1	114.72	2
	2.90	86.43	1	116.67	2	0.79	1	1.06	2
	5.70	-127.9	2	-94.72	1	-175.7	2	-130.2	1
Feld 3	0.00	-127.9	2	-94.72	1	80.53	1	108.72	2
	1.10	-46.49	2	-34.43	1	29.08	1	39.26	2
	1.20	-42.57	2	-31.53	1	28.92	1	39.04	2
	3.80	5.80	1	7.83	2	-0.27	2	-0.20	1
	4.80	0.00	1	0.00	2	-15.39	2	-11.40	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

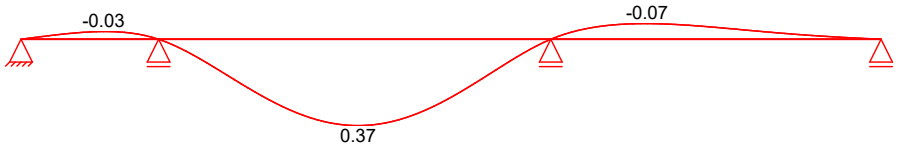


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
	1.20	-0.03	3	-0.03	3
	2.00	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.10	0.17	3	0.17	3
	2.90	0.37	3	0.37	3
	5.70	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.10	-0.07	3	-0.07	3
	1.20	-0.07	3	-0.07	3
	1.30	-0.07	3	-0.07	3
	4.80	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 2.00 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-20.62	0.00 2.56 4.43	0.02
	1.22	2	1/2	-63.82	-84.01	0.07 10.41 18.04	0.08
	2.00	2	1/3	-145.17	-124.55	21.36 12.07 29.89	0.13 *
Feld 2	*(L = 5.70 m)*						
	0.00	2	1/4	-145.17	171.88	0.29 21.31 36.91	0.16 *
	2.90	2	1/5	116.67	1.19	21.38 0.00 21.38	0.09
	2.92	2	1/6	116.68	0.00	21.38 0.00 21.38	0.09
	5.70	2	1/1	-127.87	-175.74	0.12	0.16

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
						21.79 37.73	
Feld 3	*(L = 4.80 m)*						
	0.00	2	1/3	-127.87	108.72	18.81 10.53 26.21	0.11 *
	1.37	2	1/3	-36.11	36.46	5.31 3.53 8.10	0.03
	3.78	2	1/6	7.83	0.00	1.44 0.00 1.44	0.01
	4.80	2	1/1	0.00	-15.39	0.00 1.91 3.30	0.01

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.22	3	-0.03	0.03	l/250 =	8.00	0.00
Feld 2	2.90	3	0.37	0.37	l/250 =	22.80	0.02
Feld 3	1.37	3	-0.07	0.07	l/250 =	19.20	0.00

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-15.27	-15.27
	B	219.58	219.58
	C	210.71	210.71
	D	11.40	11.40

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	0.00	OK	0.16

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	2.90	OK	0.02

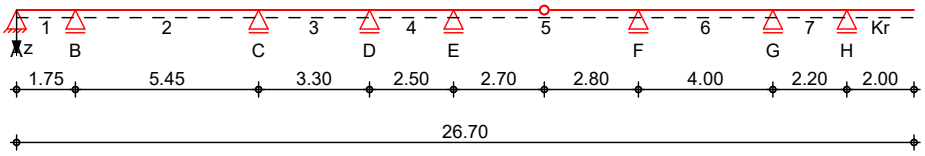
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-A1.4+5 Kranbahnträger 1.4 Achse A (5 Zwischenstützen)

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:225



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.75	0.0	fest
2	5.45	0.0	fest
3	3.30	0.0	fest
4	2.50	0.0	fest
5	5.50	0.0	fest
6	4.00	0.0	fest
7	2.20	0.0	fest
Kr	2.00	0.0	fest

Feld	Material	Profil
1-Kr	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.75	20.0		fest	frei
C	7.20	20.0		fest	frei
D	10.50	20.0		fest	frei
E	13.00	20.0		fest	frei
F	18.50	20.0		fest	frei
G	22.50	20.0		fest	frei
H	24.70	20.0		fest	frei

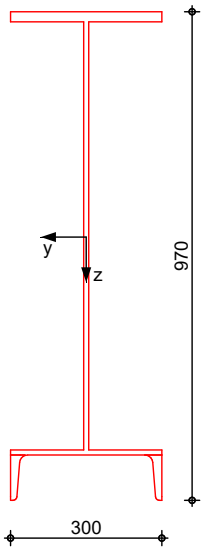
Gelenke

Feld	x [m]	Achse
5	2.70	Y+Z-Achse

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

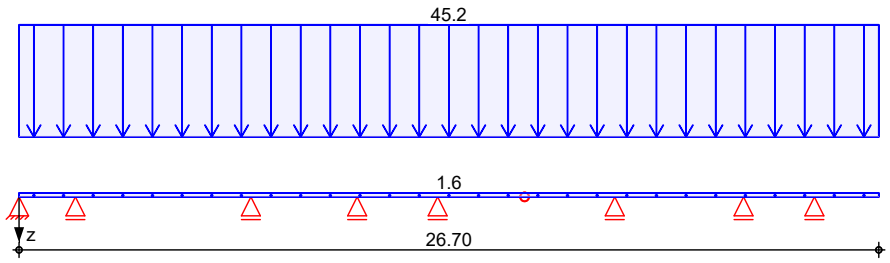
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	26.70		1.60	0.0
(a)	1	T101	0.00	26.70		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

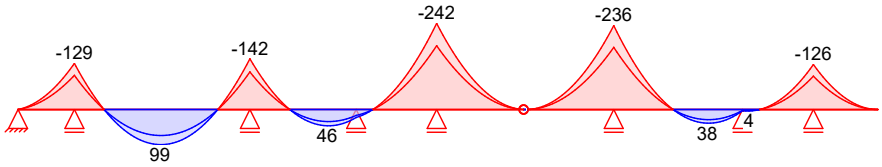
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

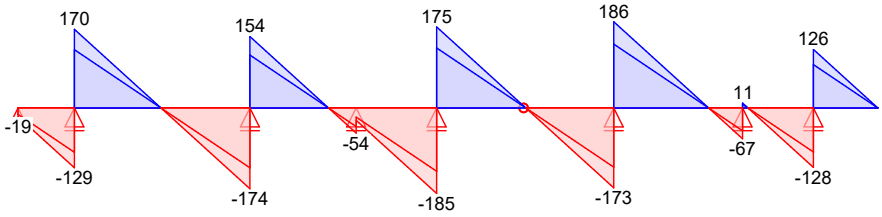


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-18.73	2	-13.87	1
	1.75	-129.5	2	-95.90	1	-129.2	2	-95.72	1
Feld 2	0.00	-129.5	2	-95.90	1	125.71	1	169.70	2
	2.65	72.99	1	98.54	2	1.76	1	2.37	2
	5.45	-142.4	2	-105.4	1	-174.4	2	-129.2	1
Feld 3	0.00	-142.4	2	-105.4	1	114.16	1	154.12	2
	2.40	33.84	1	45.68	2	1.91	1	2.58	2
	3.30	16.61	1	22.43	2	-54.25	2	-40.19	1
Feld 4	0.00	16.61	1	22.43	2	-26.74	2	-19.81	1
	2.50	-241.7	2	-179.1	1	-184.6	2	-136.7	1
Feld 5	0.00	-241.7	2	-179.1	1	129.47	1	174.78	2
	2.70	0.00	2	0.00	1	3.18	1	4.29	2
	2.70	0.00	1	0.00	2	3.18	1	4.29	2
	2.80	0.08	1	0.11	2	-2.03	2	-1.50	1
	5.50	-235.5	2	-174.5	1	-172.5	2	-127.8	1
Feld 6	0.00	-235.5	2	-174.5	1	137.78	1	186.00	2
	2.90	28.43	1	38.37	2	2.14	1	2.89	2
	4.00	2.48	1	3.35	2	-66.57	2	-49.31	1
Feld 7	0.00	2.48	1	3.35	2	7.80	1	10.53	2
	0.20	3.10	1	4.19	2	-2.10	2	-1.55	1
	2.20	-126.3	2	-93.55	1	-128.4	2	-95.10	1
Kragarm rechts	0.00	-126.3	2	-93.55	1	93.55	1	126.29	2
	2.00	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

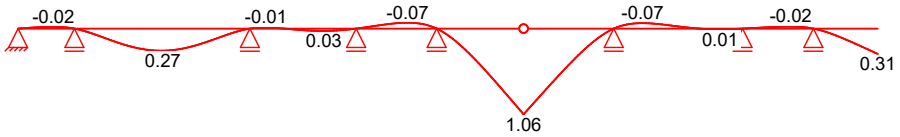


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.10	-0.02	3	-0.02	3
	1.75	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.65	0.27	3	0.27	3
	5.45	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.40	-0.01	3	-0.01	3
	2.20	0.03	3	0.03	3
	3.30	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.60	-0.07	3	-0.07	3
	2.50	0.00	3	0.00	3
Feld 5	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.70	1.06	3	1.06	3
	5.50	0.00	3	0.00	3
Feld 6	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.90	-0.07	3	-0.07	3
	3.30	0.01	3	0.01	3
	4.00	0.00	3	0.00	3
Feld 7	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.40	-0.02	3	-0.02	3
	2.20	0.00	3	0.00	3
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.00	0.31	3	0.31	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-kr	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.75 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-18.73	0.00 2.32 4.02	0.02
	1.07	2	1/1	-56.25	-86.34	0.05 10.70 18.54	0.08
	1.75	2	1/2	-129.46	-129.23	19.05 12.52 28.87	0.12 *
Feld 2	*(L = 5.45 m)*						
	0.00	2	1/3	-129.46	169.70	0.15 21.04 36.44	0.16 *
	2.69	2	1/4	98.58	0.00	18.06 0.00 18.06	0.08
	2.70	2	1/5	98.58	-0.49	18.06 0.00 18.06	0.08
	5.45	2	1/3	-142.35	-174.43	0.16 21.62 37.45	0.16
Feld 3	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	2	1/2	-142.35	154.12	20.95 14.93 33.28	0.14 *
	0.45	2	1/1	-78.93	125.48	0.08 15.55 26.94	0.11
	2.26	2	1/5	44.68	11.56	8.19 0.01 8.19	0.03
	2.44	2	1/4	45.74	0.00	8.38 0.00 8.38	0.04
	3.30	2	1/1	22.43	-54.25	0.02 6.73 11.65	0.05
Feld 4	*(L = 2.50 m)*						
	0.00	2	1/3	22.43	-26.74	0.03 3.31 5.74	0.02
	1.59	2	1/3	-100.52	-127.44	0.11 15.80 27.36	0.12
	2.50	2	1/2	-241.74	-184.60	35.57	0.20 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
						17.89 47.17	
Feld 5	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	2	1/2	-241.74	174.78	35.57 16.94 46.11	0.20 *
	2.70	2	1/1	0.00	4.29	0.00 0.53 0.92	0.00
	5.50	2	1/2	-235.52	-172.51	34.65 16.72 45.16	0.19
Feld 6	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	2	1/2	-235.52	186.00	34.65 18.02 46.64	0.20 *
	0.89	2	1/3	-94.92	129.78	0.11 16.09 27.86	0.12
	2.95	2	1/4	38.44	0.00	7.04 0.00 7.04	0.03
	3.28	2	1/5	34.97	-20.93	6.41 0.01 6.41	0.03
	4.00	2	1/1	3.35	-66.57	0.00 8.25 14.29	0.06
Feld 7	*(L = 2.20 m)*						
	0.00	2	1/1	3.35	10.53	0.00 1.31 2.26	0.01
	0.17	2	1/4	4.23	0.00	0.77 0.00 0.77	0.00
	1.44	2	1/1	-47.21	-80.60	0.05 9.99 17.31	0.07
	2.20	2	1/2	-126.29	-128.38	18.58 12.44 28.45	0.12 *
Kragarm rechts	*(L = 2.00 m)*						
	0.00	2	1/2	-126.29	126.29	18.58 12.24 28.19	0.12 *
	2.00	1	1/6	0.00	0.00	0.00 0.00 0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.07	3	-0.02	0.02	l/250 =	7.00	0.00
Feld 2	2.70	3	0.27	0.27	l/250 =	21.80	0.01
Feld 3	2.26	3	0.03	0.03	l/250 =	13.20	0.00
Feld 4	1.59	3	-0.07	0.07	l/250 =	10.00	0.01
Feld 5	2.70	3	1.06	1.06	l/250 =	22.00	0.05
Feld 6	0.89	3	-0.07	0.07	l/250 =	16.00	0.00
Feld 7	1.44	3	-0.02	0.02	l/250 =	8.80	0.00
Kragarm rechts	2.00	3	0.31	0.31	l/150 =	13.33	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-13.87	-13.87
	B	221.43	221.43
	C	243.37	243.37
	D	20.38	20.38
	E	266.20	266.20
	F	265.57	265.57
	G	57.12	57.12
	H	188.65	188.65

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 4	2.50	OK	0.20

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 5	2.70	OK	0.05

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kranbahnträger Achse B

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-B1.1+1 Kranbahnträger 1.1 Achse B (1 Zwischenstütze)

Bemessung siehe KBT-A1.1+1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

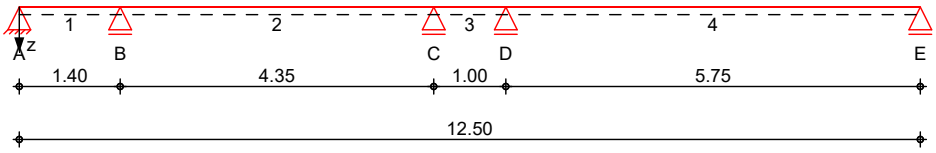
Pos. KBT-B1.2+1 Kranbahnträger 1.2 Achse B (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

M 1:105

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.40	0.0	fest
2	4.35	0.0	fest
3	1.00	0.0	fest
4	5.75	0.0	fest

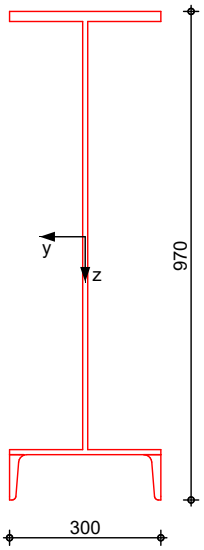
Feld	Material	Profil
1-4	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.40	20.0		fest	frei
C	5.75	20.0		fest	frei
D	6.75	20.0		fest	frei
E	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

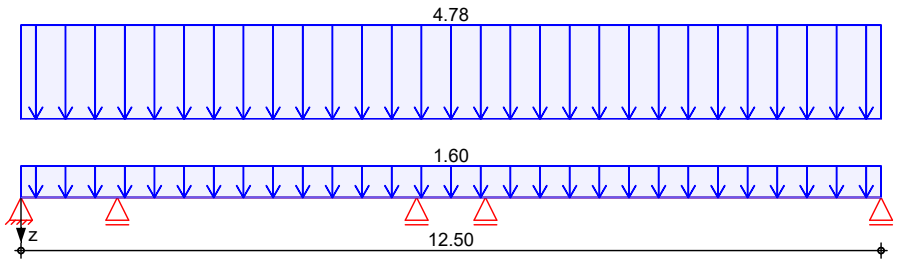
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-4	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101b	0.00	12.50		4.78	0.0

(a) aus Pos. 'T101b' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

14.347*(1/3) = 4.78 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

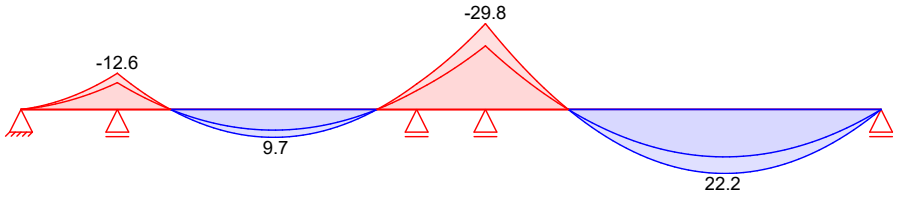
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

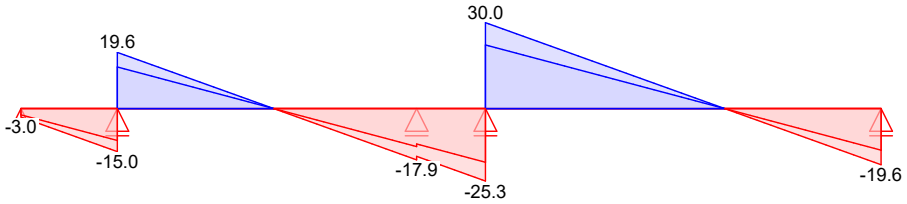


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-2.95	2	-2.19	1
	1.40	-12.57	2	-9.31	1	-15.01	2	-11.12	1
Feld 2	0.00	-12.57	2	-9.31	1	14.51	1	19.59	2
	2.30	7.18	1	9.69	2	-0.23	2	-0.17	1
	4.35	-8.87	2	-6.57	1	-17.89	2	-13.25	1
Feld 3	0.00	-8.87	2	-6.57	1	-16.66	2	-12.34	1
	1.00	-29.83	2	-22.10	1	-25.27	2	-18.72	1
Feld 4	0.00	-29.83	2	-22.10	1	22.19	1	29.96	2
	3.45	16.48	1	22.25	2	0.17	1	0.23	2
	5.75	0.00	1	0.00	2	-19.58	2	-14.50	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.70	0.00	3	0.00	3
	1.40	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.20	0.02	3	0.02	3
	4.35	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.55	0.00	3	0.00	3
	1.00	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.15	0.08	3	0.08	3
	5.75	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-4	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-2.95	0.00 0.37 0.63	0.00
	0.85	2	1/1	-5.62	-10.28	0.01 1.27 2.21	0.01 *
	1.40	2	1/2	-12.57	-15.01	0.01 1.86 3.22	0.01
Feld 2	*(L = 4.35 m)*						
	0.00	2	1/1	-12.57	19.59	0.01 2.43 4.21	0.02 *
	2.24	2	1/3	9.69	0.25	1.78 0.00 1.78	0.01
	2.27	2	1/4	9.70	0.00	1.78 0.00 1.78	0.01
	4.35	2	1/1	-8.87	-17.89	0.01 2.22 3.84	0.02
Feld 3	*(L = 1.00 m)*						
	0.00	2	1/1	-8.87	-16.66	0.01 2.06 3.58	0.02
	0.55	2	1/5	-19.26	-21.36	0.04 2.65 4.59	0.02
	1.00	2	1/6	-29.83	-25.27	4.39 2.45 6.10	0.03 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 4	*(L = 5.75 m)*						
	0.00	2	1/6	-29.83	29.96	4.39 2.90 6.67	0.03 *
	3.21	2	1/3	21.94	2.31	4.02 0.00 4.02	0.02
	3.48	2	1/4	22.25	0.00	4.08 0.00 4.08	0.02
	5.75	2	1/1	0.00	-19.58	0.00 2.43 4.20	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	0.85	3	0.00	0.00	l/250 =	5.60	0.00
Feld 2	2.24	3	0.02	0.02	l/250 =	17.40	0.00
Feld 3	0.55	3	0.00	0.00	l/250 =	4.00	0.00
Feld 4	3.21	3	0.08	0.08	l/250 =	23.00	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-2.19	-2.19
	B	25.63	25.63
	C	0.91	0.91
	D	40.91	40.91
	E	14.50	14.50

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	1.00	OK	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 4	3.21	OK	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

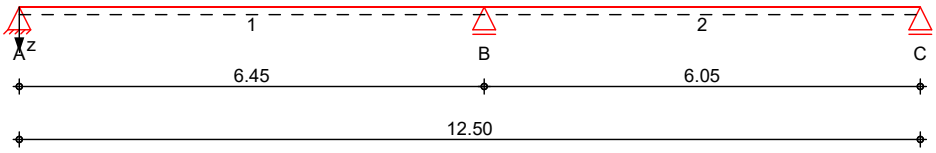
Pos. KBT-B1.2+1a Kranbahnträger 1.2 Achse B (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	6.45	0.0	fest
2	6.05	0.0	fest

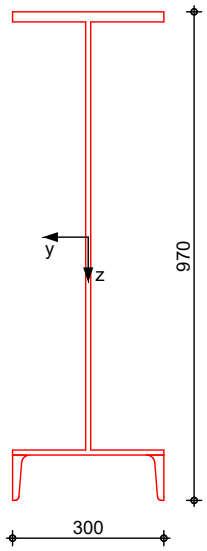
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.45	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

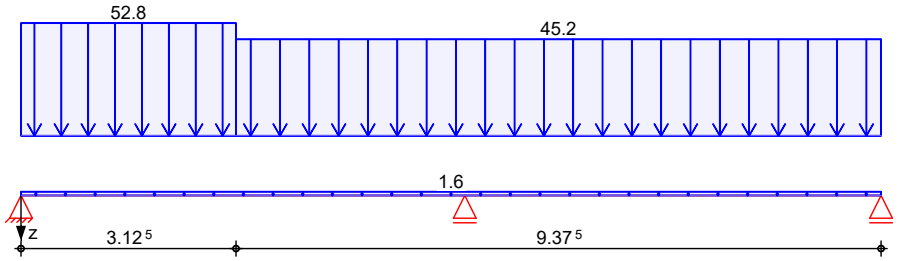
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101	3.13	9.38		45.17	0.0
(b)	1	T101f	0.00	3.13		52.76	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(b) aus Pos. 'T101f' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

158.272*(1/3) = 52.76 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

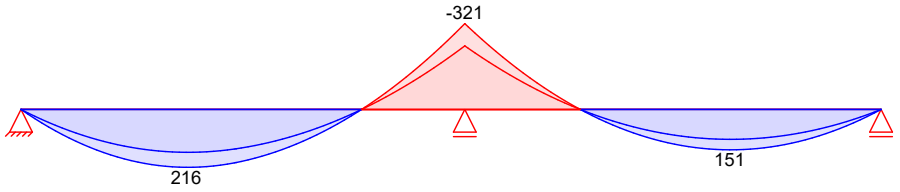
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

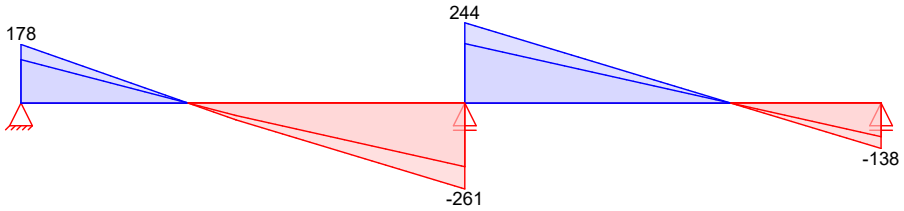


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	131.98	1	178.17	2
	2.40	160.20	1	216.26	2	1.52	1	2.05	2
	3.13	147.01	1	198.47	2	-51.15	2	-37.89	1
	6.45	-320.7	2	-237.5	1	-261.1	2	-193.4	1
Feld 2	0.00	-320.7	2	-237.5	1	180.75	1	244.01	2
	3.85	111.72	1	150.82	2	0.67	1	0.91	2
	6.05	0.00	1	0.00	2	-138.0	2	-102.2	1

Bem.-verformungen — Bemessungsverformungen

Grafik — Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen — Verformung $w_{z,d}$[mm]

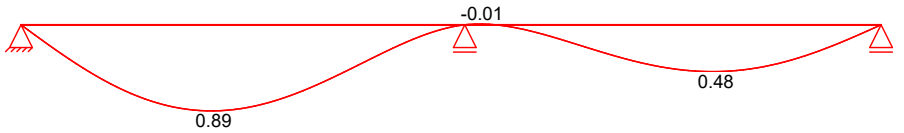


Tabelle — Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.80	0.89	3	0.89	3
	3.13	0.87	3	0.87	3
	6.45	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.25	-0.01	3	-0.01	3
	3.55	0.48	3	0.48	3
	6.05	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.45 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	178.17	0.00 22.09 38.25	0.16
	2.43	2	1/2	216.29	0.00	39.63 0.00 39.63	0.17
	2.77	2	1/3	212.07	-24.90	38.86 0.01 38.86	0.17
	6.45	2	1/4	-320.65	-261.10	47.18 25.30 64.39	0.27 *
Feld 2	*(L = 6.05 m)*						
	0.00	2	1/4	-320.65	244.01	47.18 23.65 62.48	0.27 *
	0.22	2	1/4	-269.12	230.29	39.60 22.32 55.34	0.24
	3.60	2	1/3	148.63	16.63	27.24 0.01 27.24	0.12
	3.86	2	1/2	150.82	0.00	27.64 0.00 27.64	0.12
	6.05	2	1/1	0.00	-138.01	0.00 17.11 29.63	0.13

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.77	3	0.89	0.89	l/250 =	25.80	0.03
Feld 2	3.60	3	0.48	0.48	l/250 =	24.20	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	131.98	131.98
	B	374.16	374.16
	C	102.23	102.23

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	6.45	OK	0.27

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.77	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

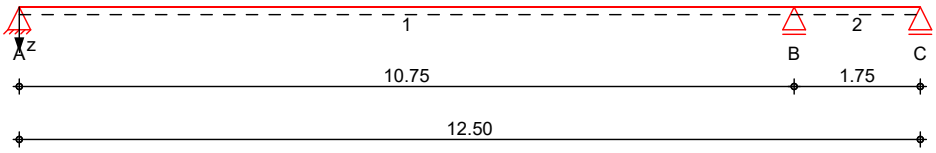
Pos. KBT-B1.3+1 Kranbahnträger 1.3 Achse B (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	10.75	0.0	fest
2	1.75	0.0	fest

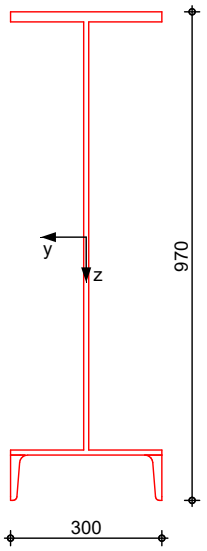
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	10.75	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

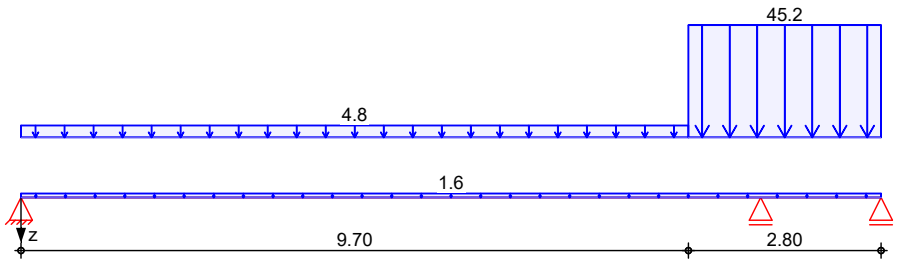
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101b	0.00	9.70		4.78	0.0
(b)	1	T101	9.70	2.80		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T101b' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

14.347*(1/3) = 4.78 kN/m

(b) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

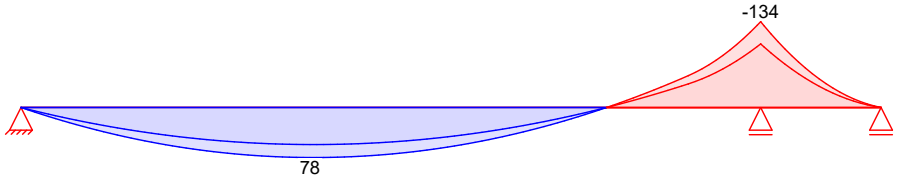
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

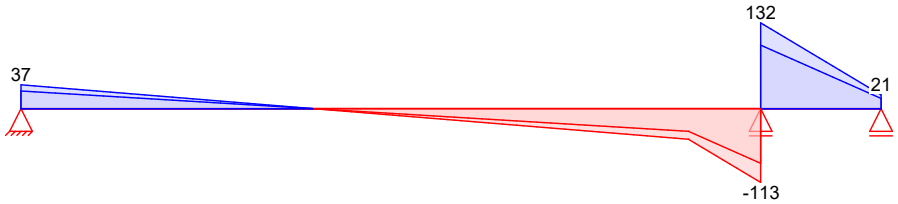
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	27.15	1	36.66	2
	4.30	57.76	1	77.97	2	-0.39	2	-0.29	1
	9.70	-49.73	2	-36.84	1	-46.91	2	-34.75	1
	10.75	-133.8	2	-99.11	1	-113.2	2	-83.86	1
Feld 2	0.00	-133.8	2	-99.11	1	97.56	1	131.71	2
	1.75	0.00	2	0.00	1	15.71	1	21.20	2

Bem.-verformungen

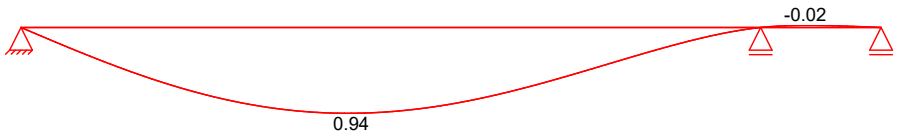
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.70	0.94	3	0.94	3
	9.70	0.15	3	0.15	3
	10.75	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.65	-0.02	3	-0.02	3
	1.75	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 10.75 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	36.66	0.00 4.54 7.87	0.03
	4.25	2	1/2	77.98	0.00	14.29 0.00 14.29	0.06
	4.75	2	1/3	76.92	-4.28	14.09 0.00 14.09	0.06
	10.75	2	1/4	-133.80	-113.21	19.69 10.97 27.36	0.12 *
Feld 2	*(L = 1.75 m)*						
	0.00	2	1/4	-133.80	131.71	19.69 12.76 29.60	0.13 *
	0.68	2	1/1	-58.67	88.65	0.06 10.99 19.03	0.08
	1.75	2	1/1	0.00	21.20	0.00 2.63 4.55	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.75	3	0.94	0.94	l/250 =	43.00	0.02
Feld 2	0.68	3	-0.02	0.02	l/250 =	7.00	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	27.15	27.15
	B	181.42	181.42
	C	-15.71	-15.71

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	0.00	OK	0.13

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.75	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

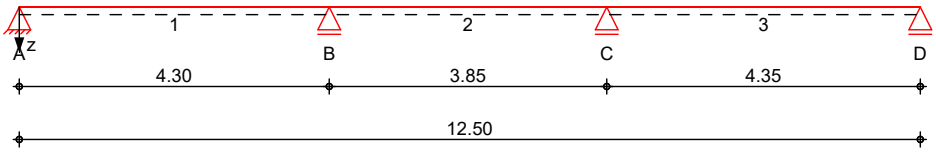
Pos. KBT-B1.3+2a Kranbahnträger 1.3 Achse B (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	4.30	0.0	fest
2	3.85	0.0	fest
3	4.35	0.0	fest

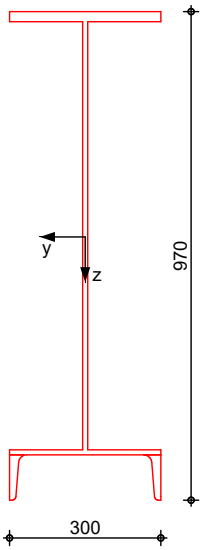
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	4.30	20.0		fest	frei
C	8.15	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

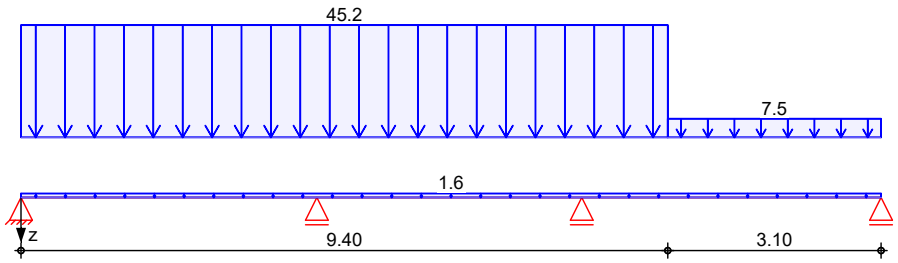
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101	0.00	9.40		45.17	0.0
(b)	1	T101c	9.40	3.10		7.51	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(b) aus Pos. 'T101c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

22.546*(1/3) = 7.51 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

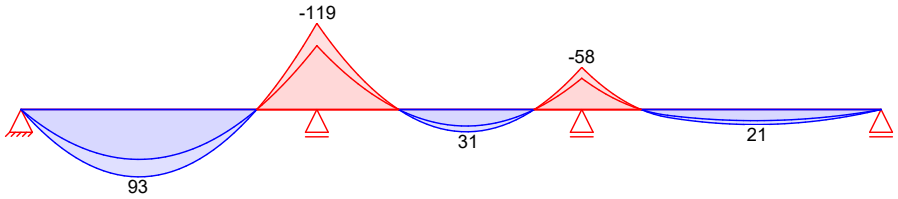
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

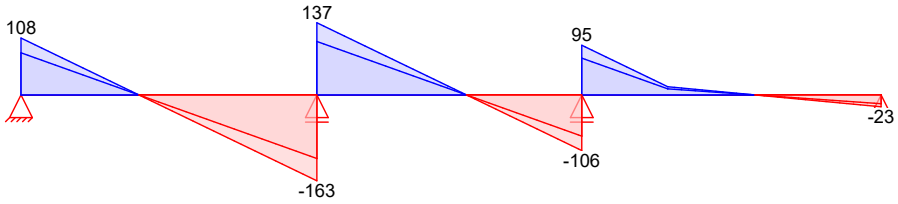


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	80.14	1	108.19	2
	1.70	68.65	1	92.67	2	0.62	1	0.84	2
	4.30	-118.6	2	-87.83	1	-163.3	2	-121.0	1
Feld 2	0.00	-118.6	2	-87.83	1	101.70	1	137.29	2
	2.20	22.71	1	30.66	2	-1.63	2	-1.21	1
	3.85	-57.98	2	-42.95	1	-105.8	2	-78.38	1
Feld 3	0.00	-57.98	2	-42.95	1	70.01	1	94.51	2
	1.25	8.02	1	10.82	2	11.54	1	15.58	2
	2.55	15.32	1	20.68	2	-0.42	2	-0.31	1
	4.35	0.00	1	0.00	2	-22.56	2	-16.71	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

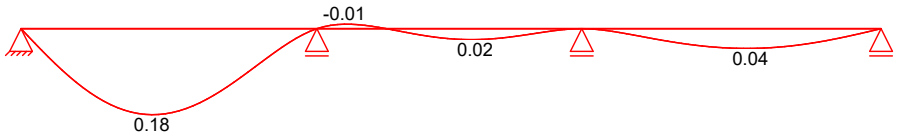


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.90	0.18	3	0.18	3
	4.30	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.40	-0.01	3	-0.01	3
	2.20	0.02	3	0.02	3
	3.85	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.25	0.03	3	0.03	3
	2.35	0.04	3	0.04	3
	4.35	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.30 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	108.19	0.00 13.41 23.23	0.10
	1.71	2	1/2	92.68	0.00	16.98 0.00 16.98	0.07
	1.91	2	1/3	91.43	-12.56	16.75 0.01 16.75	0.07
	4.30	2	1/1	-118.57	-163.34	0.11 20.25 35.07	0.15 *
Feld 2	*(L = 3.85 m)*						
	0.00	2	1/4	-118.57	137.29	0.24 17.02 29.48	0.13 *
	0.43	2	1/1	-65.20	110.04	0.06 13.64 23.63	0.10
	2.17	2	1/2	30.68	0.00	5.62 0.00 5.62	0.02
	2.25	2	1/3	30.51	-4.61	5.59 0.00 5.59	0.02
	3.85	2	1/1	-57.98	-105.82	0.06 13.12 22.72	0.10
Feld 3	*(L = 4.35 m)*						
	0.00	2	1/1	-57.98	94.51	0.06 11.72 20.29	0.09 *
	2.40	2	1/3	20.60	1.48	3.77	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					3.77	
2.52	2	1/2	20.69	0.00	3.79	0.02
					0.00	
					3.79	
4.35	2	1/1	0.00	-22.56	0.00	0.02
					2.80	
					4.84	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.91	3	0.18	0.18	l/250 =	17.20	0.01
Feld 2	2.25	3	0.02	0.02	l/250 =	15.40	0.00
Feld 3	2.40	3	0.04	0.04	l/250 =	17.40	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	80.14	80.14
	B	222.68	222.68
	C	148.39	148.39
	D	16.71	16.71

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	4.30	OK	0.15

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.91	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

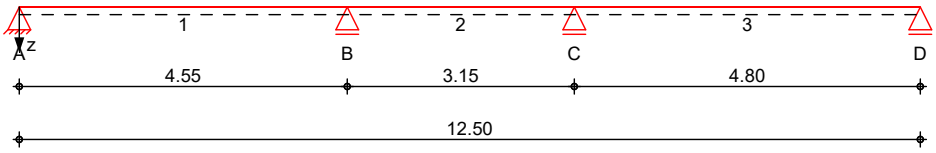
Pos. KBT-B1.3+2b Kranbahnträger 1.3 Achse B (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	4.55	0.0	fest
2	3.15	0.0	fest
3	4.80	0.0	fest

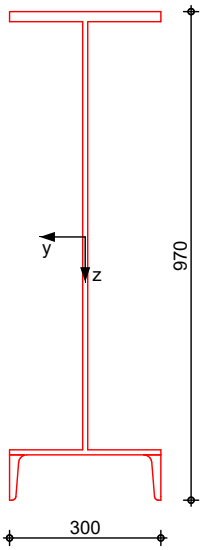
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	4.55	20.0		fest	frei
C	7.70	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

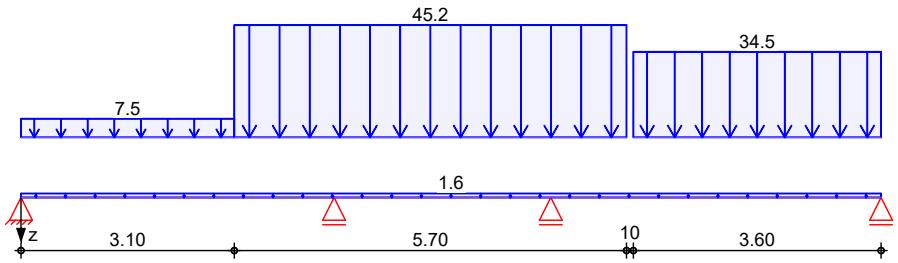
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101c	0.00	3.10		7.51	0.0
(b)	1	T101	3.10	5.70		45.17	0.0
(c)	1	T101d	8.90	3.60		34.45	0.0

(a) aus Pos. 'T101c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

22.546*(1/3) = 7.51 kN/m

(b) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(c) aus Pos. 'T101d' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

103.352*(1/3) = 34.45 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

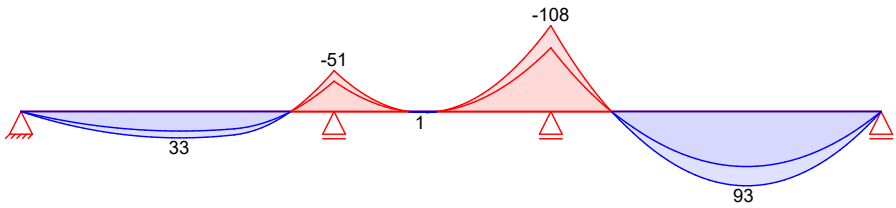
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

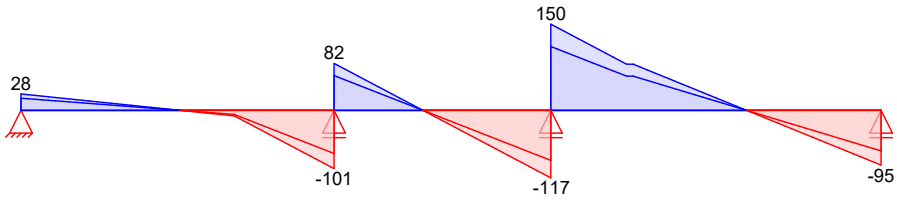


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	21.10	1	28.49	2
	2.30	24.43	1	32.98	2	0.14	1	0.19	2
	3.10	21.63	1	29.19	2	-9.65	2	-7.15	1
	4.55	-51.18	2	-37.91	1	-101.2	2	-74.97	1
Feld 2	0.00	-51.18	2	-37.91	1	60.42	1	81.57	2
	1.25	1.07	1	1.45	2	1.96	1	2.64	2
	3.15	-107.5	2	-79.63	1	-117.3	2	-86.91	1
Feld 3	0.00	-107.5	2	-79.63	1	110.94	1	149.76	2
	1.10	14.10	1	19.03	2	59.48	1	80.30	2
	1.20	20.04	1	27.05	2	59.32	1	80.09	2
	2.80	68.81	1	92.90	2	1.64	1	2.22	2
	4.80	0.00	1	0.00	2	-95.12	2	-70.46	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

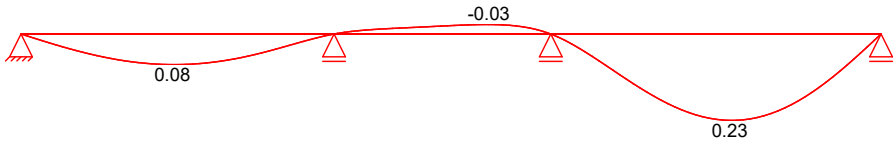


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.20	0.08	3	0.08	3
	3.10	0.07	3	0.07	3
	4.55	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.15	-0.03	3	-0.03	3
	3.15	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.10	0.12	3	0.12	3
	1.20	0.13	3	0.13	3
	2.60	0.23	3	0.23	3
	4.80	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm^2]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.55 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	28.49	0.00 3.53 6.12	0.03
	2.23	2	1/2	32.93	1.11	6.03 0.00 6.03	0.03
	2.32	2	1/3	32.98	0.00	6.04 0.00 6.04	0.03
	4.55	2	1/1	-51.18	-101.21	0.05 12.55 21.73	0.09 *
Feld 2	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	1/1	-51.18	81.57	0.05 10.11 17.51	0.07
	1.29	2	1/3	1.51	0.00	0.28 0.00 0.28	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
	2.23	2	1/1	-26.12	-59.06	0.03 7.32 12.68	0.05
	3.15	2	1/4	-107.50	-117.33	15.82 11.37 25.26	0.11 *
Feld 3	*(L = 4.80 m)*						
	0.00	2	1/1	-107.50	149.76	0.10 18.57 32.16	0.14 *
	2.63	2	1/2	91.82	10.48	16.83 0.00 16.83	0.07
	2.85	2	1/3	92.95	0.00	17.03 0.00 17.03	0.07
	4.80	2	1/1	0.00	-95.12	0.00 11.79 20.42	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.23	3	0.08	0.08	l/250 =	18.20	0.00
Feld 2	2.23	3	-0.03	0.03	l/250 =	12.60	0.00
Feld 3	2.63	3	0.23	0.23	l/250 =	19.20	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	21.10	21.10
	B	135.40	135.40
	C	197.85	197.85
	D	70.46	70.46

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.14

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	2.63	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

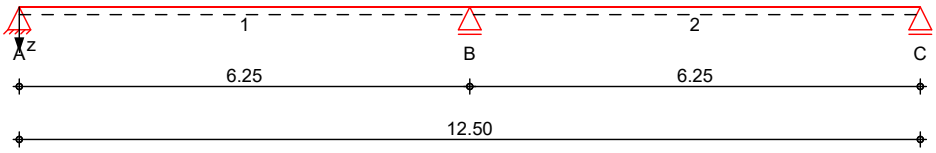
Pos. KBT-B1.3+1a Kranbahnträger 1.3 Achse B (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1-2	6.25	0.0	fest

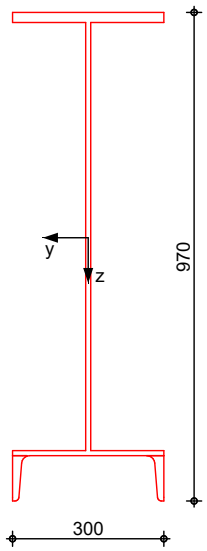
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

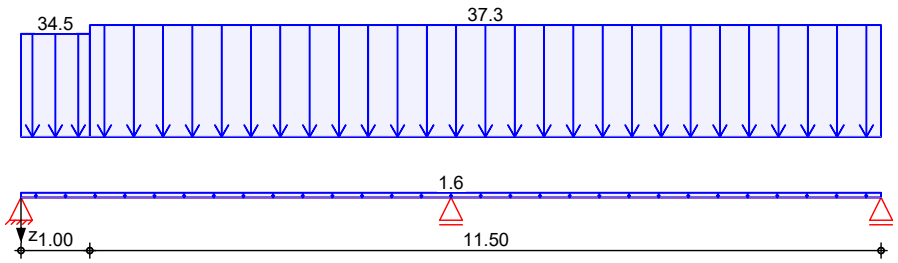
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T101d	0.00	1.00		34.45	0.0
(b)	1	T101e	1.00	11.50		37.34	0.0

(a) aus Pos. 'T101d' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

103.352*(1/3) = 34.45 kN/m

(b) aus Pos. 'T101e' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

112.007*(1/3) = 37.34 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

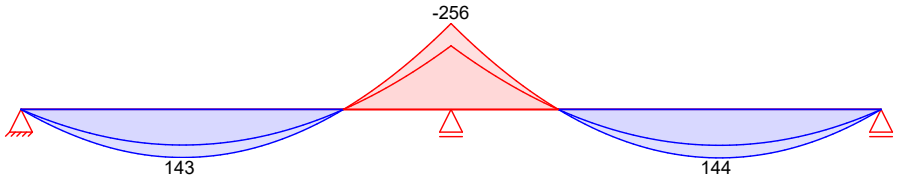
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

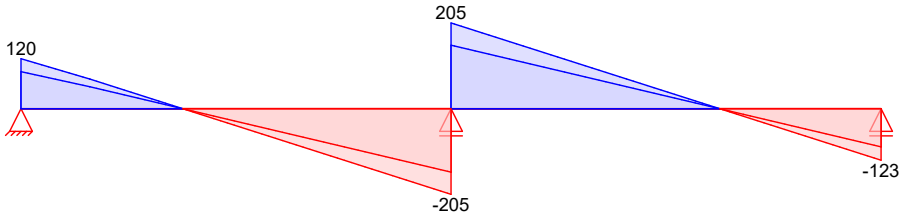


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	88.66	1	119.69	2
	1.00	70.63	1	95.35	2	52.61	1	71.02	2
	2.40	106.13	1	143.27	2	-2.57	2	-1.90	1
	6.25	-256.2	2	-189.8	1	-204.9	2	-151.8	1
Feld 2	0.00	-256.2	2	-189.8	1	152.03	1	205.25	2
	3.95	107.03	1	144.50	2	-2.38	2	-1.76	1
	6.25	0.00	1	0.00	2	-123.3	2	-91.31	1

Bem.-verformungen — Bemessungsverformungen

Grafik — Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen — Verformung $w_{z,d}$[mm]

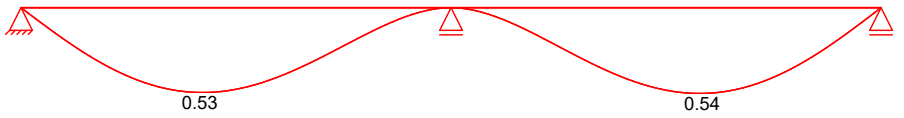


Tabelle — Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.00	0.30	3	0.30	3
	2.60	0.53	3	0.53	3
	6.25	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.65	0.54	3	0.54	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	119.69	0.00 14.84 25.70	0.11
	2.35	2	1/2	143.33	0.00	26.26 0.00 26.26	0.11
	2.64	2	1/3	141.20	-14.97	25.87 0.01 25.87	0.11
	6.25	2	1/4	-256.17	-204.94	37.69 19.86 51.03	0.22 *
Feld 2	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/4	-256.17	205.25	37.69 19.89 51.06	0.22 *
	3.61	2	1/3	142.32	15.30	26.08 0.01 26.08	0.11
	3.90	2	1/2	144.55	0.00	26.49 0.00 26.49	0.11
	6.25	2	1/1	0.00	-123.27	0.00 15.28 26.47	0.11

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.64	3	0.53	0.53	l/250 =	25.00	0.02
Feld 2	3.61	3	0.54	0.54	l/250 =	25.00	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	88.66	88.66
	B	303.84	303.84

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
C	91.31	91.31

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	6.25	OK	0.22

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	3.61	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

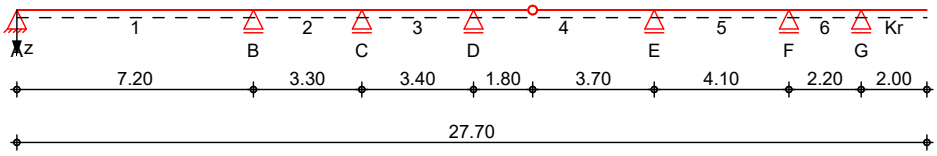
Pos. KBT-B1.4+4 Kranbahnträger 1.4 Achse B (4 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:230



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	7.20	0.0	fest
2	3.30	0.0	fest
3	3.40	0.0	fest
4	5.50	0.0	fest
5	4.10	0.0	fest
6	2.20	0.0	fest
Kr	2.00	0.0	fest

Feld	Material	Profil
1-Kr	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	7.20	20.0		fest	frei
C	10.50	20.0		fest	frei
D	13.90	20.0		fest	frei
E	19.40	20.0		fest	frei
F	23.50	20.0		fest	frei
G	25.70	20.0		fest	frei

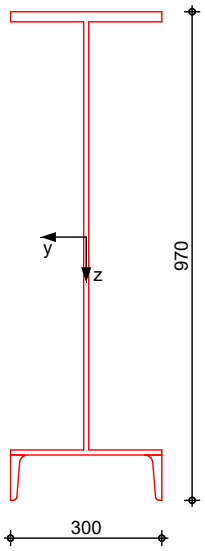
Gelenke

Feld	x [m]	Achse
4	1.80	Y+Z-Achse

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

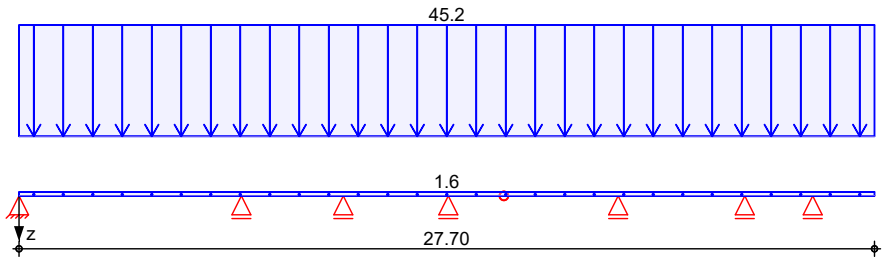
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	27.70		1.60	0.0
(a)	1	T101	0.00	27.70		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

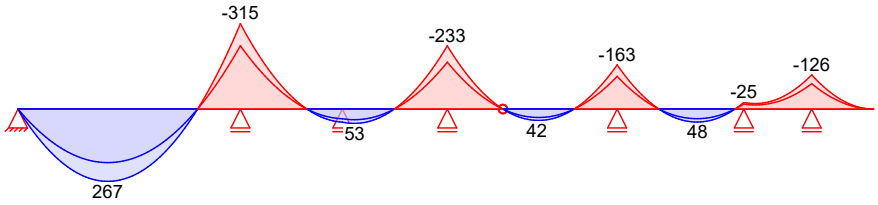
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

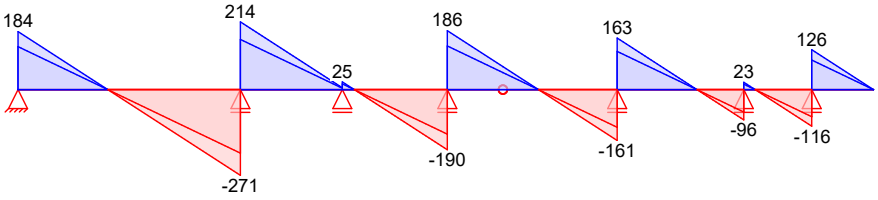


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	135.96	1	183.55	2
	2.90	197.60	1	266.76	2	0.32	1	0.43	2
	7.20	-315.2	2	-233.5	1	-271.1	2	-200.8	1
Feld 2	0.00	-315.2	2	-233.5	1	158.73	1	214.29	2
	3.30	35.69	1	48.18	2	4.38	1	5.92	2
Feld 3	0.00	35.69	1	48.18	2	18.18	1	24.55	2
	0.40	39.22	1	52.95	2	-0.71	2	-0.53	1
	3.40	-233.3	2	-172.8	1	-190.1	2	-140.8	1
Feld 4	0.00	-233.3	2	-172.8	1	138.12	1	186.46	2
	1.80	0.00	2	0.00	1	53.92	1	72.80	2
	1.80	0.00	1	0.00	2	53.92	1	72.80	2
	3.00	31.03	1	41.89	2	-2.98	2	-2.20	1
	5.50	-162.9	2	-120.6	1	-160.8	2	-119.1	1
Feld 5	0.00	-162.9	2	-120.6	1	120.86	1	163.16	2
	2.60	35.50	1	47.92	2	-1.01	2	-0.75	1
	4.10	-24.64	2	-18.25	1	-95.73	2	-70.91	1
Feld 6	0.00	-24.64	2	-18.25	1	17.23	1	23.26	2
	0.40	-20.39	2	-15.10	1	-2.00	2	-1.48	1
	2.20	-126.3	2	-93.55	1	-115.7	2	-85.68	1
Kragarm rechts	0.00	-126.3	2	-93.55	1	93.55	1	126.29	2
	2.00	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

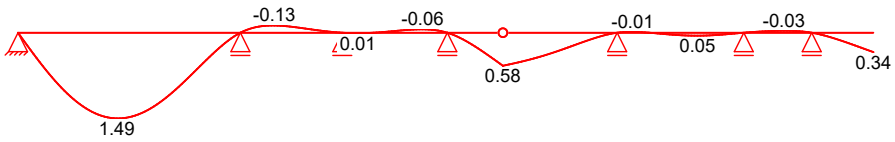


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.20	1.49	3	1.49	3
	7.20	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.00	-0.13	3	-0.13	3
	3.30	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.50	0.01	3	0.01	3
	2.60	-0.06	3	-0.06	3
	3.40	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.80	0.58	3	0.58	3
	5.50	0.00	3	0.00	3
Feld 5	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.40	-0.01	3	-0.01	3
	2.60	0.05	3	0.05	3
	4.10	0.00	3	0.00	3
Feld 6	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.30	-0.03	3	-0.03	3
	2.20	0.00	3	0.00	3
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.00	0.34	3	0.34	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-kr	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 7.20 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	183.55	0.00 22.75 39.41	0.17
	2.91	2	1/2	266.77	0.00	48.88 0.00 48.88	0.21
	3.23	2	1/3	263.39	-20.65	48.26 0.01 48.26	0.21
	7.20	2	1/4	-315.16	-271.09	46.37 26.27 64.97	0.28 *
Feld 2	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	2	1/4	-315.16	214.29	46.37 20.77 58.69	0.25 *
	1.06	2	1/5	-124.19	147.66	0.25 18.30 31.70	0.13
	3.30	2	1/3	48.18	5.92	8.83 0.00 8.83	0.04
Feld 3	*(L = 3.40 m)*						
	0.00	2	1/3	48.18	24.55	8.83 0.01 8.83	0.04
	0.39	2	1/2	52.95	0.00	9.70 0.00 9.70	0.04
	0.50	2	1/3	52.57	-6.96	9.63 0.00 9.63	0.04
	2.57	2	1/1	-97.91	-138.03	0.09 17.11 29.64	0.13
	3.40	2	1/4	-233.33	-190.14	34.33 18.43 46.87	0.20 *
Feld 4	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	2	1/4	-233.33	186.46	34.33 18.07 46.45	0.20 *
	1.80	2	1/1	0.00	72.80	0.00 9.02 15.63	0.07
	2.95	2	1/2	41.96	0.00	7.69	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
						0.00	
						7.69	
	5.50	2	1/4	-162.87	-160.84	23.96	0.15
						15.59	
						36.10	
Feld 5	*(L = 4.10 m)*						
	0.00	2	1/4	-162.87	163.16	23.96	0.15 *
						15.81	
						36.39	
	0.45	2	1/1	-95.33	134.50	0.09	0.12
						16.67	
						28.88	
	2.58	2	1/3	47.92	0.49	8.78	0.04
						0.00	
						8.78	
	2.58	2	1/2	47.93	0.00	8.78	0.04
						0.00	
						8.78	
	4.10	2	1/1	-24.64	-95.73	0.02	0.09
						11.87	
						20.55	
Feld 6	*(L = 2.20 m)*						
	0.00	2	1/4	-24.64	23.26	3.63	0.02
						2.25	
						5.33	
	1.32	2	1/6	-48.82	-59.95	0.06	0.05
						7.43	
						12.87	
	2.20	2	1/4	-126.29	-115.66	18.58	0.11 *
						11.21	
						26.87	
Kragarm rechts	*(L = 2.00 m)*						
	0.00	2	1/4	-126.29	126.29	18.58	0.12 *
						12.24	
						28.19	
	2.00	1	1/7	0.00	0.00	0.00	0.00
						0.00	
						0.00	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.23	3	1.49	1.49	l/250 =	28.80	0.05
Feld 2	1.06	3	-0.13	0.13	l/250 =	13.20	0.01
Feld 3	2.57	3	-0.06	0.06	l/250 =	13.60	0.00
Feld 4	1.80	3	0.58	0.58	l/250 =	22.00	0.03
Feld 5	2.58	3	0.05	0.05	l/250 =	16.40	0.00
Feld 6	1.32	3	-0.03	0.03	l/250 =	8.80	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Kragarm rechts	2.00	3	0.34	0.34	l/150 =	13.33	0.03

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	135.96	135.96
	B	359.54	359.54
	C	13.80	13.80
	D	278.96	278.96
	E	240.00	240.00
	F	88.14	88.14
	G	179.22	179.22

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	7.20	OK	0.28

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.23	OK	0.05

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

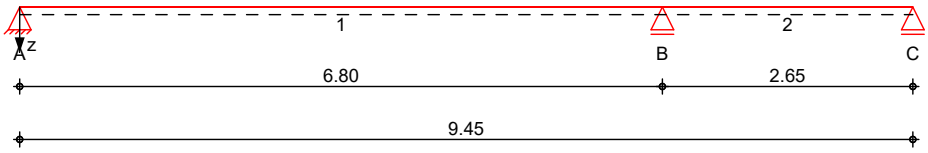
Pos. KBT-B2.1+1 Kranbahnträger 2.1 Achse B (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	6.80	0.0	fest
2	2.65	0.0	fest

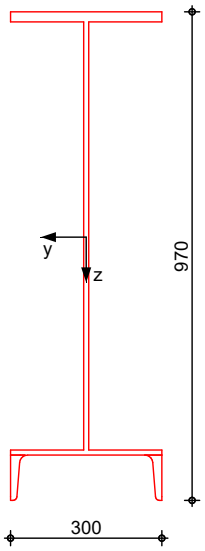
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.80	20.0		fest	frei
C	9.45	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

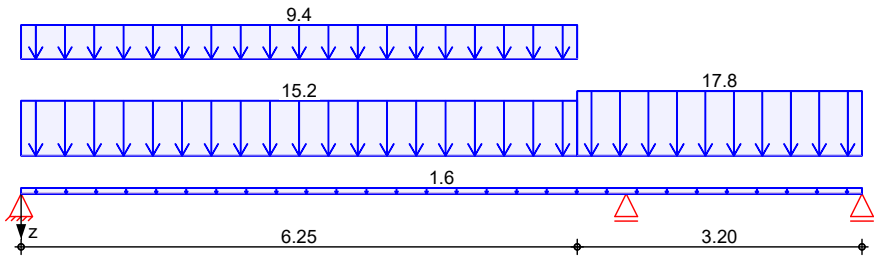
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	9.45		1.60	0.0
(a)	1	Kranbahn	0.00	6.25		15.20	0.0
(b)	1	T102a	0.00	6.25		9.36	0.0
(c)	1	T102b	6.25	3.20		17.82	0.0

(a) Kranbahnlast laut Bestandsstatik abzgl. Hublast

(14.5-5)*10/6.25 = 15.20 kN/m

(b) aus Pos. 'T102a' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

28.065*(1/3) = 9.36 kN/m

(c) aus Pos. 'T102b' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

53.474*(1/3) = 17.82 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

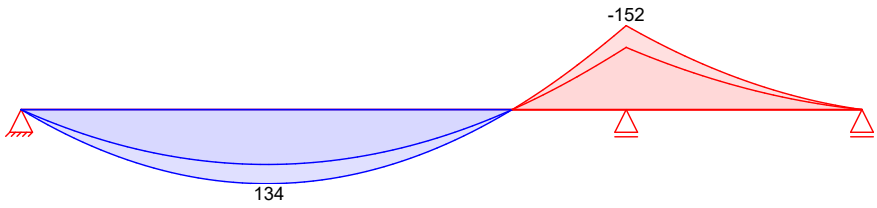
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

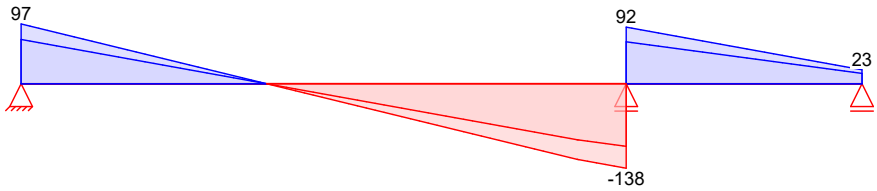


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	72.17	1	97.44	2
	2.79	99.58	1	134.43	2	-0.91	2	-0.67	1
	6.25	-80.65	2	-59.74	1	-123.2	2	-91.29	1
	6.80	-152.4	2	-112.9	1	-137.7	2	-102.0	1
Feld 2	0.00	-152.4	2	-112.9	1	68.34	1	92.25	2
	2.65	0.00	2	0.00	1	16.86	1	22.76	2

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

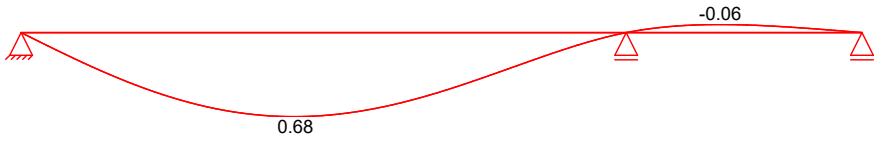


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	0.68	3	0.68	3
	6.25	0.10	3	0.10	3
	6.80	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.06	-0.06	3	-0.06	3
	2.65	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.80 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	97.44	0.00 12.08 20.92	0.09
	2.76	2	1/2	134.44	0.00	24.63 0.00 24.63	0.10
	3.07	2	1/3	132.78	-10.81	24.33 0.00 24.33	0.10
	6.80	2	1/4	-152.40	-137.67	22.42 13.34 32.20	0.14 *
Feld 2	*(L = 2.65 m)*						
	0.00	2	1/3	-152.40	92.25	27.93 0.04 27.93	0.12 *
	1.05	2	1/4	-69.93	64.70	10.29 6.27 14.96	0.06
	2.65	2	1/1	0.00	22.76	0.00 2.82 4.89	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.07	3	0.68	0.68	l/250 =	27.20	0.02
Feld 2	1.05	3	-0.06	0.06	l/250 =	10.60	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	**$F_{z,k,min}$ [kN]**	**$F_{z,k,max}$ [kN]**
Einw. *Gk*	A	72.17	72.17
	B	170.31	170.31
	C	-16.86	-16.86

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	**Feld**	**x [m]**		**η [-]**
Nachweis E-E	Feld 1	6.80	OK	0.14

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	**Feld**	**x [m]**		**η [-]**
Verformung	Feld 1	3.07	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

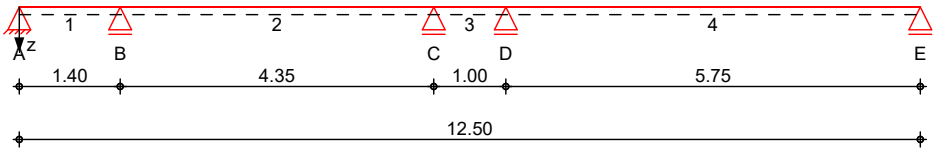
Pos. KBT-B2.2+1 Kranbahnträger 2.2 Achse B (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

M 1:105

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.40	0.0	fest
2	4.35	0.0	fest
3	1.00	0.0	fest
4	5.75	0.0	fest

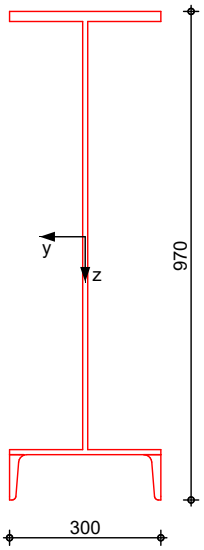
Feld	Material	Profil
1-4	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.40	20.0		fest	frei
C	5.75	20.0		fest	frei
D	6.75	20.0		fest	frei
E	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

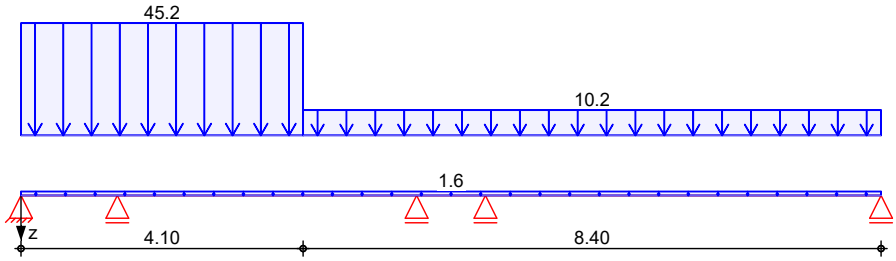
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-4	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102	0.00	4.10		45.17	0.0
(b)	1	T102c	4.10	8.40		10.17	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(b) aus Pos. 'T102c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

30.497*(1/3) = 10.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

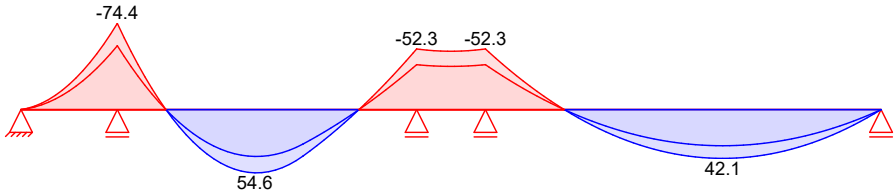
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

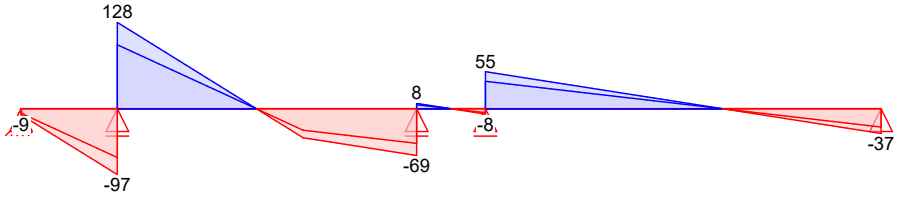


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-8.93	2	-6.61	1
	1.40	-74.38	2	-55.09	1	-97.33	2	-72.10	1
Feld 2	0.00	-74.38	2	-55.09	1	94.53	1	127.62	2
	2.00	40.42	1	54.57	2	0.98	1	1.33	2
	2.70	29.65	1	40.03	2	-42.87	2	-31.76	1
	4.35	-52.33	2	-38.76	1	-69.08	2	-51.17	1
Feld 3	0.00	-52.33	2	-38.76	1	5.88	1	7.94	2
	0.45	-50.37	2	-37.31	1	0.59	1	0.79	2
	1.00	-52.34	2	-38.77	1	-7.95	2	-5.89	1
Feld 4	0.00	-52.34	2	-38.77	1	40.57	1	54.77	2
	3.45	31.17	1	42.08	2	-0.03	2	-0.02	1
	5.75	0.00	1	0.00	2	-36.56	2	-27.08	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

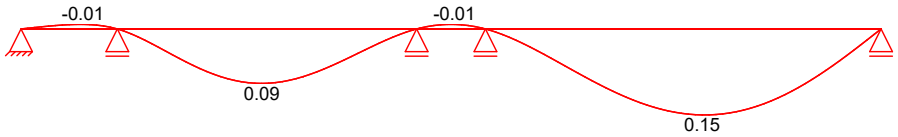


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.80	-0.01	3	-0.01	3
	1.40	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	0.09	3	0.09	3
	2.70	0.08	3	0.08	3
	4.35	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.45	-0.01	3	-0.01	3
	1.00	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.15	0.15	3	0.15	3
	5.75	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-4	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-8.93	0.00 1.11 1.92	0.01
	0.86	2	1/1	-31.31	-63.51	0.03 7.87 13.64	0.06
	1.40	2	1/2	-74.38	-97.33	0.09 12.07 20.90	0.09 *
Feld 2	*(L = 4.35 m)*						
	0.00	2	1/1	-74.38	127.62	0.07 15.82 27.40	0.12 *
	2.02	2	1/3	54.58	0.00	10.00 0.00 10.00	0.04
	2.10	2	1/4	54.41	-4.70	9.97 0.00 9.97	0.04
	4.35	2	1/2	-52.33	-69.08	0.06 8.56 14.83	0.06
Feld 3	*(L = 1.00 m)*						
	0.00	2	1/4	-52.33	7.94	9.59 0.00 9.59	0.04 *
	0.50	2	1/4	-50.35	0.00	9.23 0.00 9.23	0.04
	1.00	2	1/4	-52.34	-7.95	9.59 0.00 9.59	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 4	*(L = 5.75 m)*						
	0.00	2	1/5	-52.34	54.77	7.70 5.31 11.99	0.05 *
	3.18	2	1/4	41.53	4.20	7.61 0.00 7.61	0.03
	3.45	2	1/3	42.08	0.00	7.71 0.00 7.71	0.03
	5.75	2	1/1	0.00	-36.56	0.00 4.53 7.85	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	0.86	3	-0.01	0.01	l/250 =	5.60	0.00
Feld 2	2.10	3	0.09	0.09	l/250 =	17.40	0.01
Feld 3	0.50	3	-0.01	0.01	l/250 =	4.00	0.00
Feld 4	3.18	3	0.15	0.15	l/250 =	23.00	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-6.61	-6.61
	B	166.63	166.63
	C	57.05	57.05
	D	46.45	46.45
	E	27.08	27.08

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	0.00	OK	0.12

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 4	3.18	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

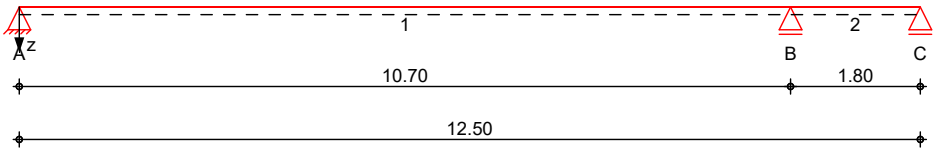
Pos. KBT-B2.3+1 Kranbahnträger 2.3 Achse B (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	10.70	0.0	fest
2	1.80	0.0	fest

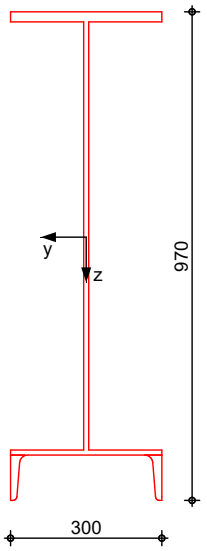
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	10.70	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

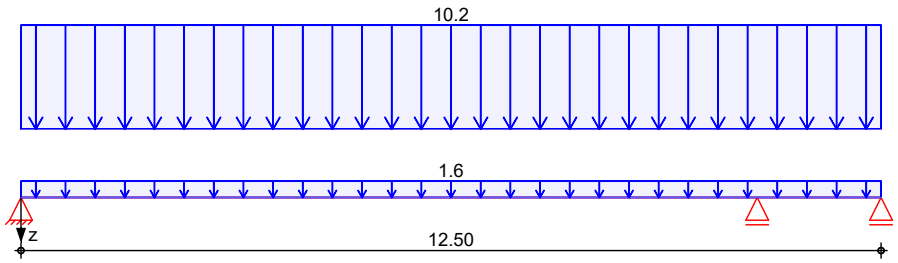
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102c	0.00	12.50		10.17	0.0

(a) aus Pos. 'T102c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

30.497*(1/3) = 10.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

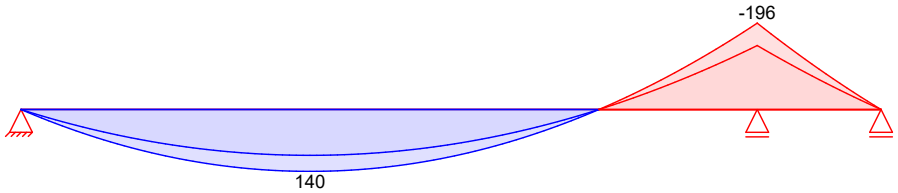
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

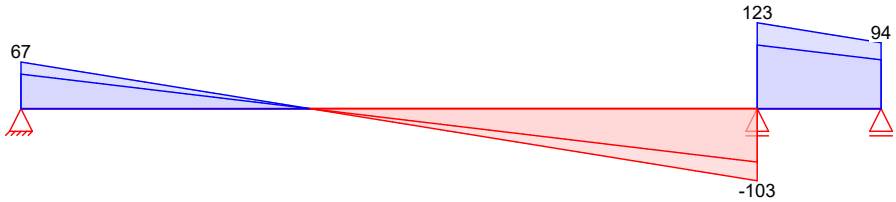
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	49.41	1	66.71	2
	4.20	103.75	1	140.07	2	-0.01	2	0.00	1
	10.70	-195.5	2	-144.8	1	-103.2	2	-76.48	1
Feld 2	0.00	-195.5	2	-144.8	1	91.04	1	122.91	2
	1.80	0.00	2	0.00	1	69.87	1	94.32	2

Bem.-verformungen

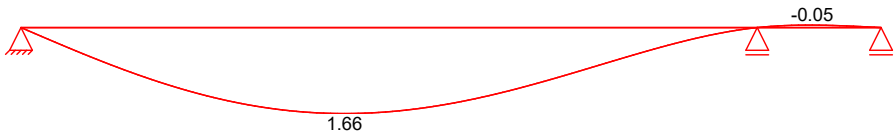
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.70	1.66	3	1.66	3
	10.70	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.70	-0.05	3	-0.05	3
	1.80	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 10.70 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	66.71	0.00 8.27 14.32	0.06
	4.20	2	1/2	140.07	0.00	25.67 0.00 25.67	0.11
	4.70	2	1/3	138.07	-7.97	25.30 0.00 25.30	0.11
	10.70	2	1/3	-195.51	-103.25	35.82 0.05 35.83	0.15 *
Feld 2	*(L = 1.80 m)*						
	0.00	2	1/3	-195.51	122.91	35.82 0.05 35.83	0.15 *
	0.75	2	1/4	-107.52	110.96	15.82 10.75 24.44	0.10
	1.80	2	1/1	0.00	94.32	0.00 11.69 20.25	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.70	3	1.66	1.66	l/250 =	42.80	0.04
Feld 2	0.75	3	-0.05	0.05	l/250 =	7.20	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	49.41	49.41
	B	167.52	167.52
	C	-69.87	-69.87

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	10.70	OK	0.15

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.70	OK	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

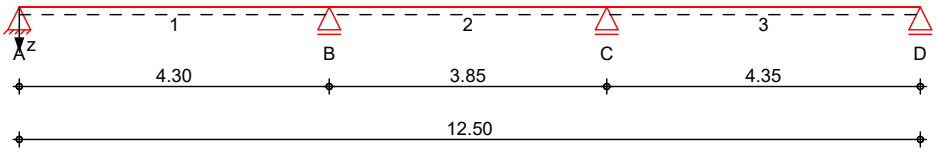
Pos. KBT-B2.3+2 Kranbahnträger 2.3 Achse B (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	4.30	0.0	fest
2	3.85	0.0	fest
3	4.35	0.0	fest

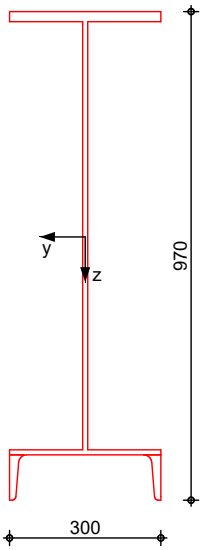
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	4.30	20.0		fest	frei
C	8.15	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

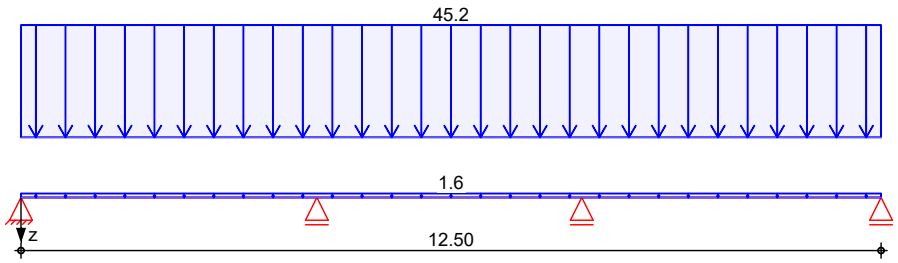
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102	0.00	12.50		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

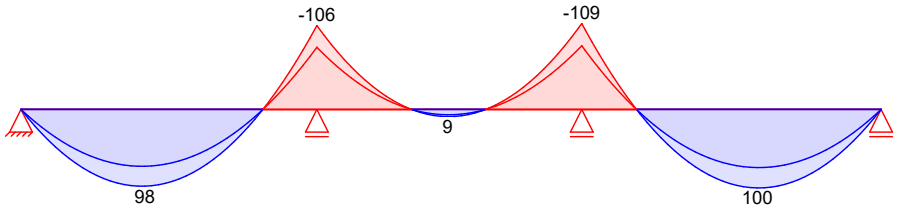
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

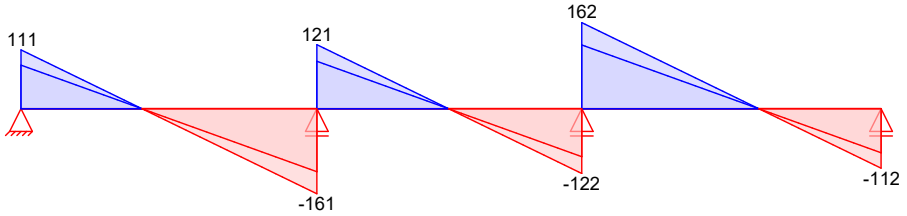


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	82.22	1	111.00	2
	1.80	72.22	1	97.50	2	-2.66	2	-1.97	1
	4.30	-106.5	2	-78.88	1	-160.5	2	-118.9	1
Feld 2	0.00	-106.5	2	-78.88	1	89.52	1	120.86	2
	1.90	6.79	1	9.17	2	0.65	1	0.88	2
	3.85	-109.2	2	-80.86	1	-122.2	2	-90.55	1
Feld 3	0.00	-109.2	2	-80.86	1	120.32	1	162.43	2
	2.55	73.88	1	99.74	2	1.05	1	1.42	2
	4.35	0.00	1	0.00	2	-112.2	2	-83.14	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

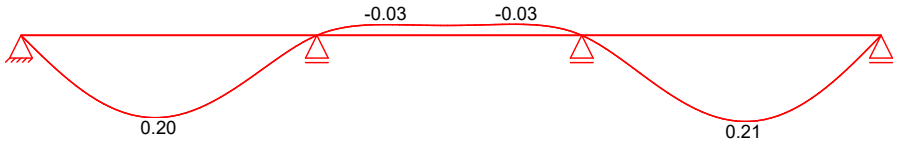


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.90	0.20	3	0.20	3
	4.30	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.80	-0.03	3	-0.03	3
	3.85	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.35	0.21	3	0.21	3
	4.35	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.30 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	111.00	0.00 13.76 23.83	0.10
	1.76	2	1/2	97.56	0.00	17.88 0.00 17.88	0.08
	1.95	2	1/3	96.41	-12.05	17.67 0.01 17.67	0.08
	4.30	2	1/1	-106.48	-160.52	0.10 19.90 34.47	0.15 *
Feld 2	*(L = 3.85 m)*						
	0.00	2	1/4	-106.48	120.86	0.21 14.98 25.95	0.11 *
	1.91	2	1/2	9.17	0.00	1.68 0.00 1.68	0.01
	2.87	2	1/1	-19.39	-60.06	0.02 7.44 12.90	0.05
	3.85	2	1/5	-109.16	-122.25	0.24 15.15 26.25	0.11
Feld 3	*(L = 4.35 m)*						
	0.00	2	1/1	-109.16	162.43	0.10 20.14 34.88	0.15 *
	2.38	2	1/3	98.58	12.20	18.06 0.01 18.06	0.08
	2.57	2	1/2	99.76	0.00	18.28 0.00 18.28	0.08
	4.35	2	1/1	0.00	-112.24	0.00 13.91 24.10	0.10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.95	3	0.20	0.20	l/250 =	17.20	0.01
Feld 2	2.87	3	-0.03	0.03	l/250 =	15.40	0.00
Feld 3	2.38	3	0.21	0.21	l/250 =	17.40	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	82.22	82.22
	B	208.43	208.43
	C	210.88	210.88
	D	83.14	83.14

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	4.30	OK	0.15

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	2.38	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

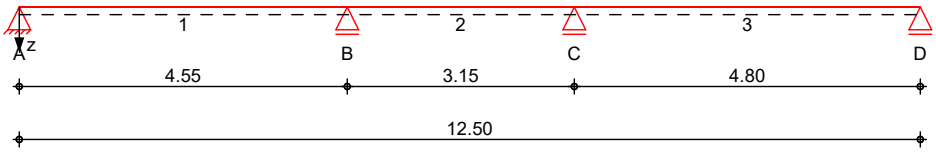
Pos. KBT-B2.3+2a Kranbahnträger 2.3 Achse B (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	4.55	0.0	fest
2	3.15	0.0	fest
3	4.80	0.0	fest

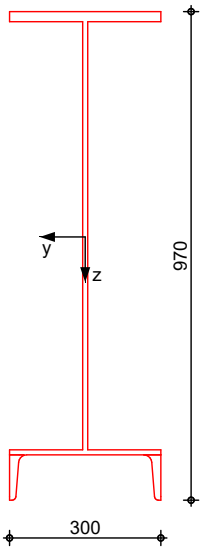
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	4.55	20.0		fest	frei
C	7.70	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

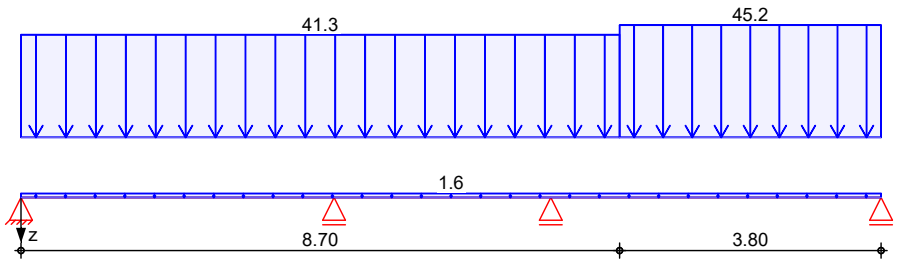
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102d	0.00	8.70		41.32	0.0
(b)	1	T102	8.70	3.80		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T102d' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

123.967*(1/3) = 41.32 kN/m

(b) aus Pos. 'T101&T102' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

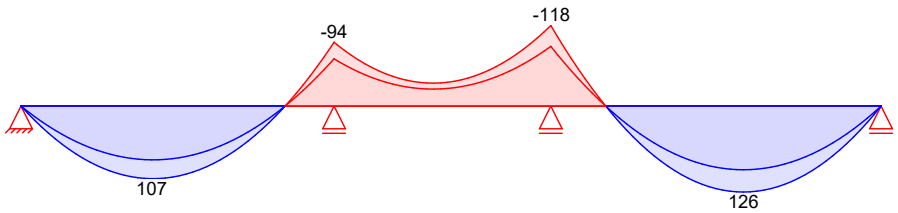
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

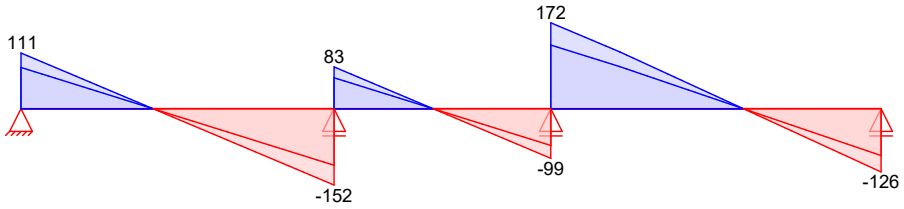


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	82.38	1	111.21	2
	1.90	79.05	1	106.71	2	0.83	1	1.12	2
	4.55	-93.78	2	-69.47	1	-152.4	2	-112.9	1
Feld 2	0.00	-93.78	2	-69.47	1	61.80	1	83.43	2
	1.45	-33.71	2	-24.97	1	-0.58	2	-0.43	1
	3.15	-118.4	2	-87.73	1	-99.09	2	-73.40	1
Feld 3	0.00	-118.4	2	-87.73	1	127.08	1	171.56	2
	1.00	17.89	1	24.15	2	84.16	1	113.62	2
	2.80	93.61	1	126.37	2	-0.04	2	-0.03	1
	4.80	0.00	1	0.00	2	-126.3	2	-93.58	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

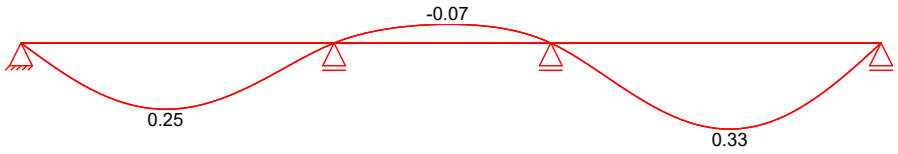


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	0.25	3	0.25	3
	4.55	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.65	-0.07	3	-0.07	3
	3.15	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.00	0.16	3	0.16	3
	2.60	0.33	3	0.33	3
	4.80	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.55 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	111.21	0.00 13.79 23.88	0.10
	1.92	2	1/2	106.72	0.00	19.56 0.00 19.56	0.08
	2.10	2	1/3	105.73	-10.76	19.37 0.00 19.37	0.08
	4.55	2	1/1	-93.78	-152.43	0.09 18.90 32.73	0.14 *
Feld 2	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	1/4	-93.78	83.43	13.80 8.09 19.66	0.08
	1.67	2	1/3	-35.22	-13.23	6.45 0.01 6.45	0.03
	3.15	2	1/4	-118.44	-99.09	17.43 9.60 24.09	0.10 *
Feld 3	*(L = 4.80 m)*						
	0.00	2	1/1	-118.44	171.56	0.11 21.27 36.84	0.16 *
	2.60	2	1/3	125.06	12.85	22.92 0.01 22.92	0.10
	2.80	2	1/2	126.37	0.00	23.16 0.00 23.16	0.10
	4.80	2	1/1	0.00	-126.33	0.00	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
					15.66	
					27.12	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.10	3	0.25	0.25	l/250 =	18.20	0.01
Feld 2	1.67	3	-0.07	0.07	l/250 =	12.60	0.01
Feld 3	2.60	3	0.33	0.33	l/250 =	19.20	0.02

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	82.38	82.38
	B	174.72	174.72
	C	200.48	200.48
	D	93.58	93.58

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.16

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	2.60	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kranbahnträger Achse C

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

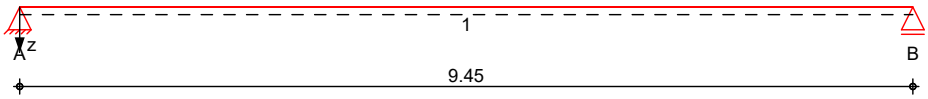
Pos. KBT-C1.1 Kranbahnträger 1.1 Achse C

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:80



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	9.45	0.0	fest

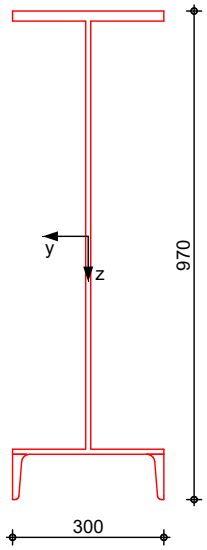
Feld	Material	Profil
1	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	9.45	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

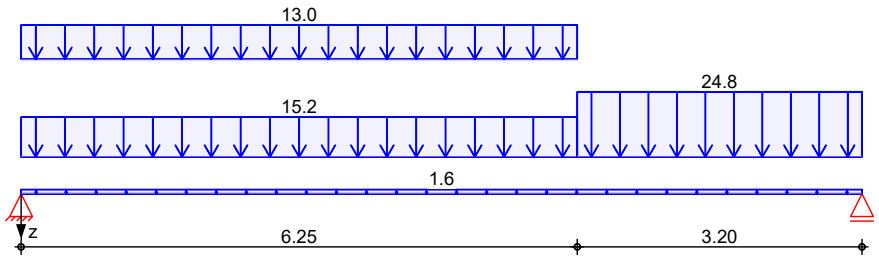
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	9.45		1.60	0.0
(a)	1	Kranbahn	0.00	6.25		15.20	0.0
(b)	1	T102a	0.00	6.25		13.03	0.0
(c)	1	T102b	6.25	3.20		24.82	0.0

(a) Kranbahnlast laut Bestandsstatik abzgl. Hublast

(14.5-5)*10/6.25 = 15.20 kN/m

(b) aus Pos. 'T102a' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

39.084*(1/3) = 13.03 kN/m

(c) aus Pos. 'T102b' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

74.470*(1/3) = 24.82 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

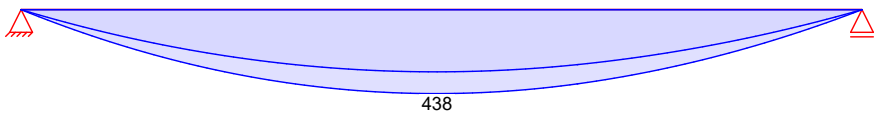
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

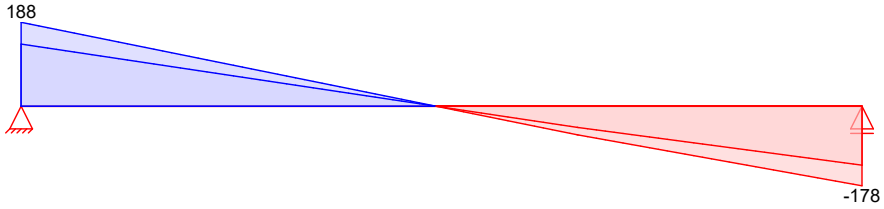


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	139.09	1	187.77	2
	4.68	324.30	1	437.80	2	-0.49	2	-0.36	1
	6.25	286.75	1	387.11	2	-63.90	2	-47.33	1
	9.45	0.00	1	0.00	2	-178.0	2	-131.9	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

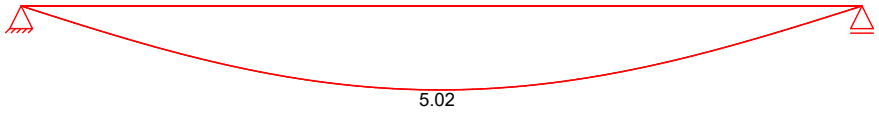


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.68	5.02	3	5.02	3
	6.25	4.39	3	4.39	3
	9.45	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 9.45 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	187.77	0.00 23.28 40.32	0.17
	4.66	2	1/2	437.80	0.00	80.22 0.00 80.22	0.34 *
	4.71	2	1/3	437.76	-1.83	80.22 0.00 80.22	0.34
	9.45	2	1/1	0.00	-178.04	0.00 22.07 38.23	0.16

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.71	3	5.02	5.02	l/250 =	37.80	0.13

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	139.09	139.09
	B	131.88	131.88

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	4.66	OK	0.34

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.71	OK	0.13

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

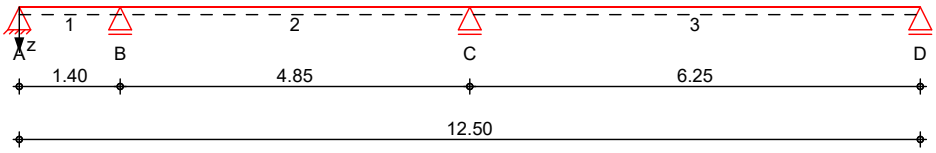
Pos. KBT-C1.2+2a Kranbahnträger 1.2 Achse C (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.40	0.0	fest
2	4.85	0.0	fest
3	6.25	0.0	fest

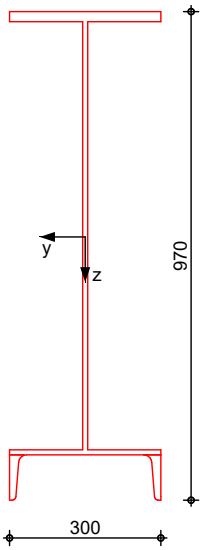
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.40	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

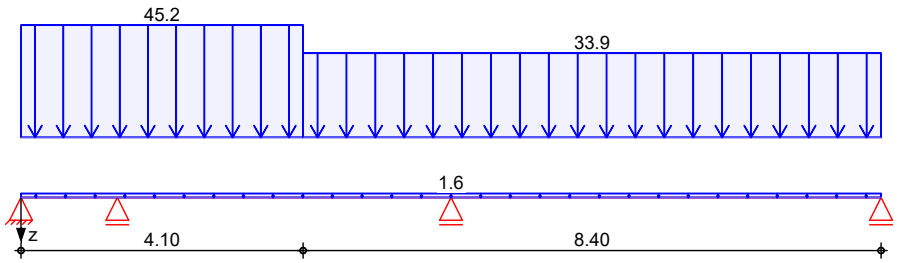
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102	0.00	4.10		45.17	0.0
(b)	1	T102c	4.10	8.40		33.89	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

(b) aus Pos. 'T102c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

101.657*(1/3) = 33.89 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

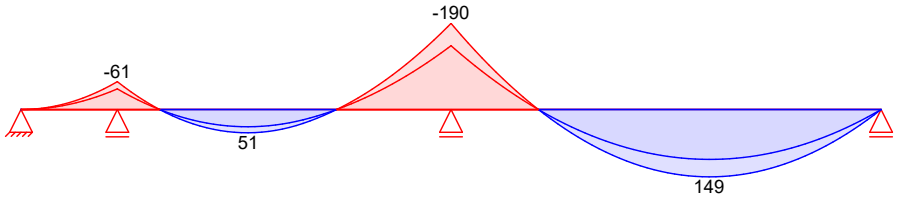
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

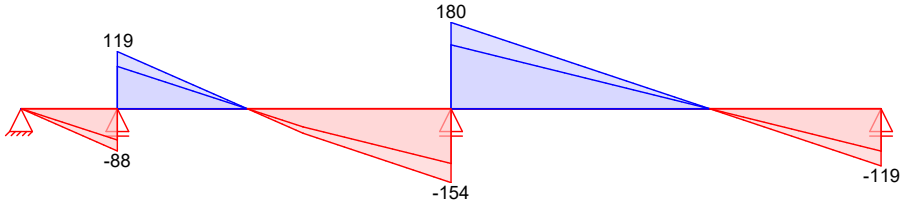


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	0.22	1	0.30	2
	1.40	-61.47	2	-45.53	1	-88.11	2	-65.26	1
Feld 2	0.00	-61.47	2	-45.53	1	88.40	1	119.34	2
	1.90	38.01	1	51.31	2	-0.63	2	-0.47	1
	2.70	22.67	1	30.60	2	-51.14	2	-37.88	1
	2.70	22.67	1	30.60	2	-51.14	2	-37.89	1
	4.85	-190.1	2	-140.8	1	-154.1	2	-114.2	1
Feld 3	0.00	-190.1	2	-140.8	1	133.42	1	180.12	2
	3.75	110.02	1	148.53	2	0.35	1	0.47	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-119.3	2	-88.36	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

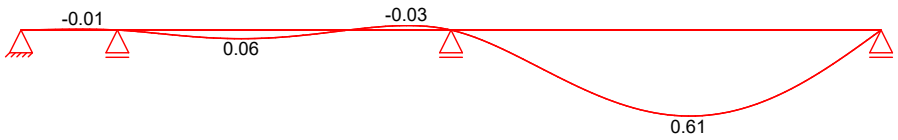


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.80	-0.01	3	-0.01	3
	1.40	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.80	0.06	3	0.06	3
	2.70	0.04	3	0.04	3
	4.20	-0.03	3	-0.03	3
	4.85	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.45	0.61	3	0.61	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	0.30	0.00 0.04 0.06	0.00
	0.88	2	1/1	-24.34	-55.44	0.02 6.87 11.90	0.05
	1.40	2	1/1	-61.47	-88.11	0.06 10.92 18.92	0.08 *
Feld 2	*(L = 4.85 m)*						
	0.00	2	1/1	-61.47	119.34	0.06 14.79 25.62	0.11
	1.80	2	1/2	51.08	5.51	9.36 0.00 9.36	0.04
	1.89	2	1/3	51.32	0.00	9.40 0.00 9.40	0.04
	4.22	2	1/4	-102.28	-123.88	0.12 15.36 26.60	0.11
	4.85	2	1/5	-190.08	-154.14	27.97 14.94 38.10	0.16 *
Feld 3	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/5	-190.08	180.12	27.97 17.45 41.18	0.18 *
	3.47	2	1/2	146.53	13.85	26.85 0.01 26.85	0.11
	3.76	2	1/3	148.53	0.00	27.22	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					27.22	
6.25	2	1/1	0.00	-119.29	0.00	0.11
					14.79	
					25.61	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	0.88	3	-0.01	0.01	l/250 =	5.60	0.00
Feld 2	1.80	3	0.06	0.06	l/250 =	19.40	0.00
Feld 3	3.47	3	0.61	0.61	l/250 =	25.00	0.02

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*		
A	0.22	0.22
B	153.67	153.67
C	247.60	247.60
D	88.36	88.36

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.18

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	3.47	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

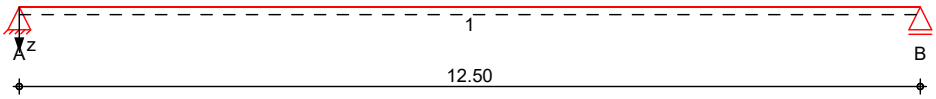
Pos. KBT-C1.3 Kranbahnträger 1.3 Achse C

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	12.50	0.0	fest

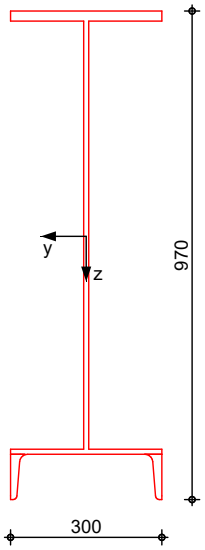
Feld	Material	Profil
1	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

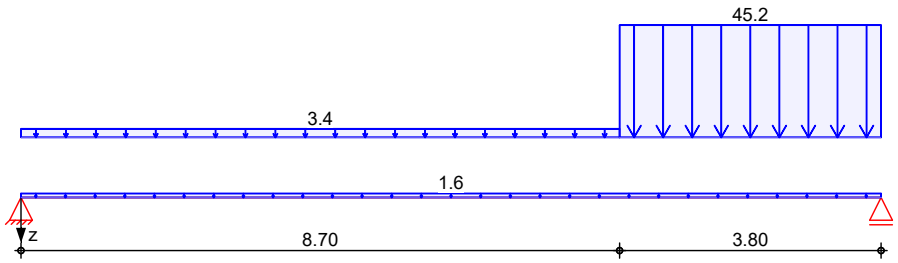
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten Blocklasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102d	0.00	8.70		3.44	0.0
(b)	1	T102	8.70	3.80		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T102d' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

10.331*(1/3) = 3.44 kN/m

(b) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

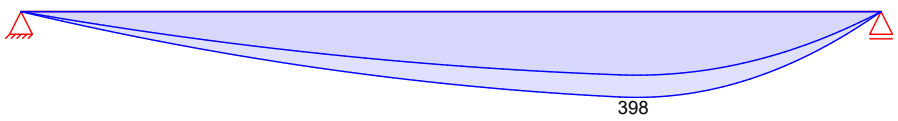
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

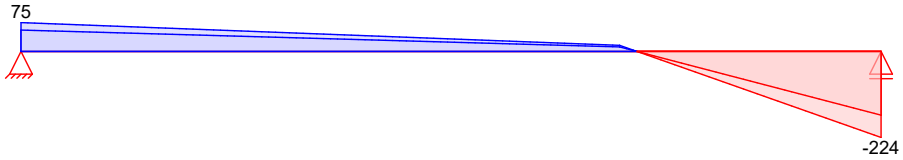
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	55.63	1	75.09	2
	8.70	293.07	1	395.64	2	11.75	1	15.86	2
	9.00	294.49	1	397.56	2	-3.09	2	-2.29	1
	12.50	0.00	1	0.00	2	-224.1	2	-166.0	1

Bem.-verformungen

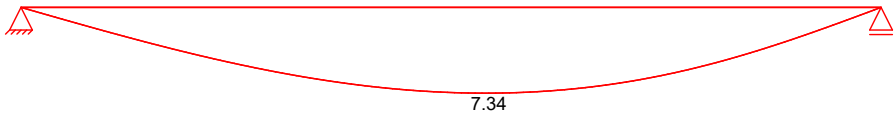
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	6.70	7.34	3	7.34	3
	8.70	6.47	3	6.47	3
	12.50	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 12.50 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	75.09	0.00 9.31 16.12	0.07
	6.75	2	1/2	351.82	29.12	64.47 0.01 64.47	0.27
	8.95	2	1/3	397.63	0.00	72.86 0.00 72.86	0.31 *
	12.50	2	1/1	0.00	-224.09	0.00 27.78 48.11	0.20

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	6.75	3	7.34	7.34	l/250 =	50.00	0.15

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	55.63	55.63
	B	165.99	165.99

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	8.95	OK	0.31

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	6.75	OK	0.15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

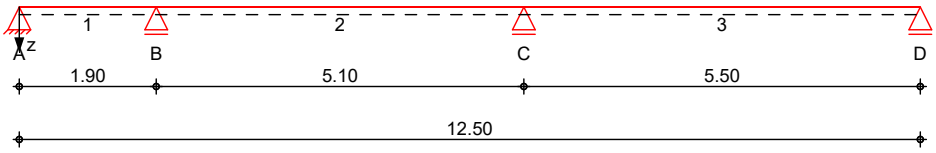
Pos. KBT-C1.3+2 Kranbahnträger 1.3 Achse C (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.90	0.0	fest
2	5.10	0.0	fest
3	5.50	0.0	fest

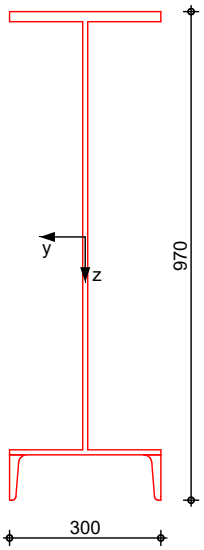
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.90	20.0		fest	frei
C	7.00	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

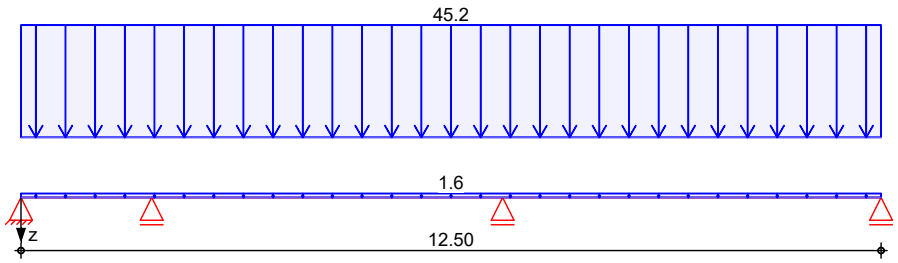
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102	0.00	12.50		45.17	0.0

(a) aus Pos. 'T101&T102' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

135.522*(1/3) = 45.17 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

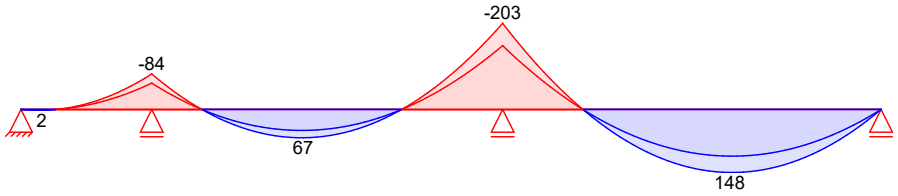
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

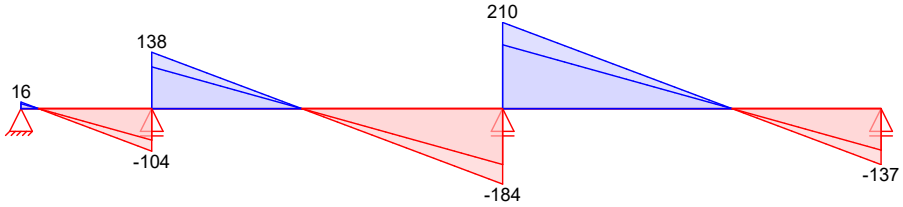


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	11.88	1	16.03	2
	0.30	1.46	1	1.97	2	-2.91	2	-2.16	1
	1.90	-83.51	2	-61.86	1	-103.9	2	-76.99	1
Feld 2	0.00	-83.51	2	-61.86	1	101.98	1	137.67	2
	2.20	49.30	1	66.56	2	-1.24	2	-0.92	1
	5.10	-202.6	2	-150.1	1	-184.4	2	-136.6	1
Feld 3	0.00	-202.6	2	-150.1	1	155.91	1	210.48	2
	3.30	109.77	1	148.18	2	1.56	1	2.10	2
	5.50	0.00	1	0.00	2	-136.8	2	-101.3	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

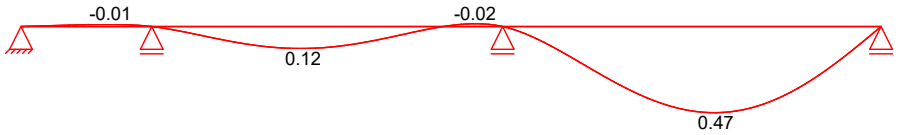


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.20	-0.01	3	-0.01	3
	1.90	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	0.12	3	0.12	3
	4.70	-0.02	3	-0.02	3
	5.10	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.10	0.47	3	0.47	3
	5.50	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4],[cm^6*10^{-3}]	I_t I_w
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.90 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	16.03	0.00 1.99 3.44	0.01
	0.25	2	1/2	2.04	0.00	0.37 0.00 0.37	0.00
	1.26	2	1/1	-30.08	-63.69	0.03 7.89 13.67	0.06
	1.90	2	1/3	-83.51	-103.94	0.10 12.88 22.32	0.09 *
Feld 2	*(L = 5.10 m)*						
	0.00	2	1/1	-83.51	137.67	0.08 17.07 29.56	0.13
	2.16	2	1/4	66.56	1.16	12.20 0.00 12.20	0.05
	2.18	2	1/2	66.57	0.00	12.20 0.00 12.20	0.05
	4.70	2	1/5	-134.59	-159.39	0.27 19.76 34.22	0.15
	5.10	2	1/6	-202.57	-184.36	29.81 17.87 42.96	0.18 *
Feld 3	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	2	1/6	-202.57	210.48	29.81 20.40 46.22	0.20 *
	3.08	2	1/4	146.13	16.24	26.78 0.01 26.78	0.11
	3.33	2	1/2	148.22	0.00	27.16	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					27.16	
5.50	2	1/1	0.00	-136.82	0.00	0.13
					16.96	
					29.38	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.26	3	-0.01	0.01	l/250 =	7.60	0.00
Feld 2	2.16	3	0.12	0.12	l/250 =	20.40	0.01
Feld 3	3.08	3	0.47	0.47	l/250 =	22.00	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	11.88	11.88
	B	178.97	178.97
	C	292.47	292.47
	D	101.34	101.34

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.20

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	3.08	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

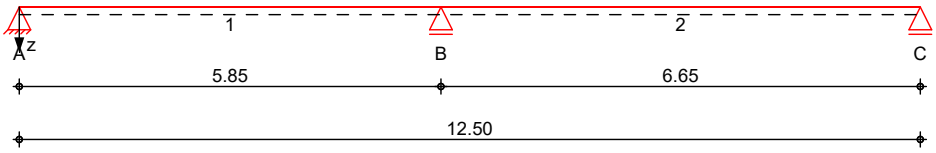
Pos. KBT-C1.3+1a Kranbahnträger 1.3 Achse C (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	5.85	0.0	fest
2	6.65	0.0	fest

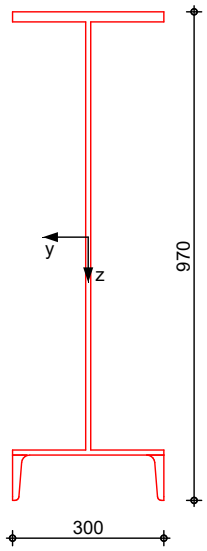
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	5.85	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

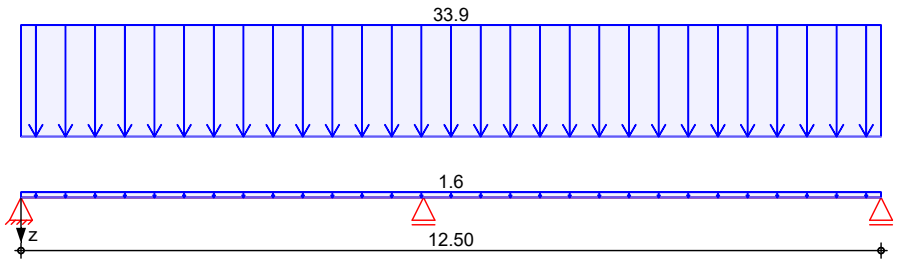
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T102c	0.00	12.50		33.89	0.0

(a) aus Pos. 'T102c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

101.657*(1/3) = 33.89 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

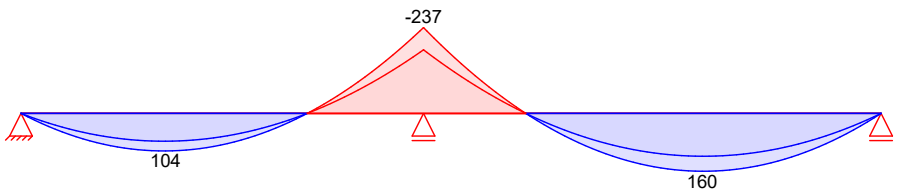
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

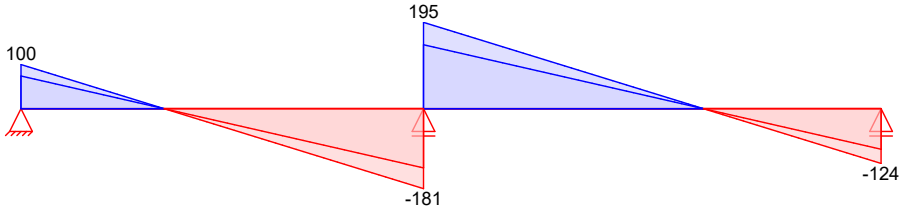
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	73.81	1	99.65	2
	2.10	76.76	1	103.63	2	-0.95	2	-0.71	1
	5.85	-236.8	2	-175.4	1	-180.6	2	-133.8	1
Feld 2	0.00	-236.8	2	-175.4	1	144.37	1	194.89	2
	4.05	118.25	1	159.64	2	0.65	1	0.88	2
	6.65	0.00	1	0.00	2	-123.7	2	-91.61	1

Bem.-verformungen

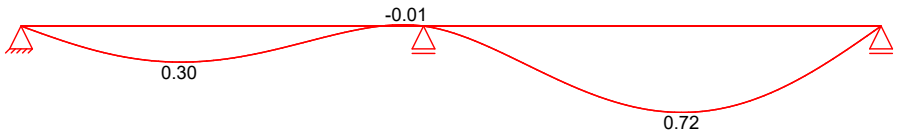
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.30	0.30	3	0.30	3
	5.60	-0.01	3	-0.01	3
	5.85	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.75	0.72	3	0.72	3
	6.65	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.85 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	99.65	0.00 12.35 21.40	0.09
	2.08	2	1/2	103.64	0.00	18.99 0.00 18.99	0.08
	2.32	2	1/3	102.23	-11.62	18.73 0.01 18.73	0.08
	5.56	2	1/4	-185.66	-166.49	27.32 16.13 39.08	0.17
	5.85	2	1/4	-236.79	-180.60	34.84 17.50 46.18	0.20 *
Feld 2	*(L = 6.65 m)*						
	0.00	2	1/4	-236.79	194.89	34.84 18.89 47.79	0.20 *
	3.75	2	1/3	157.30	15.01	28.82 0.01 28.82	0.12
	4.07	2	1/2	159.65	0.00	29.25 0.00 29.25	0.12
	6.65	2	1/1	0.00	-123.68	0.00 15.33 26.55	0.11

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.32	3	0.30	0.30	l/250 =	23.40	0.01
Feld 2	3.75	3	0.72	0.72	l/250 =	26.60	0.03

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	73.81	73.81
	B	278.14	278.14
	C	91.61	91.61

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	5.85	OK	0.20

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	3.75	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

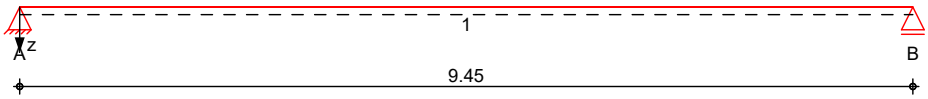
Pos. KBT-C2.1 Kranbahnträger 1.1 Achse C

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	9.45	0.0	fest

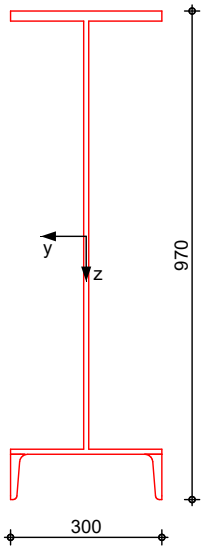
Feld	Material	Profil
1	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	9.45	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

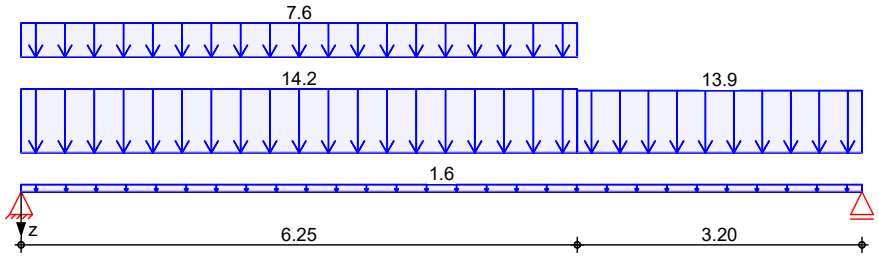
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	9.45		1.60	0.0
(a)	1	Kranbahn	0.00	6.25		14.24	0.0
(b)	1	T103a	0.00	6.25		7.58	0.0
(c)	1	T103b	6.25	3.20		13.86	0.0

(a) Kranbahnlast laut Bestandsstatik abzgl. Hublast

(13.9-5)*10/6.25 = 14.24 kN/m

(b) aus Pos. 'T103a' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

22.727*(1/3) = 7.58 kN/m

(c) aus Pos. 'T103b' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

41.590*(1/3) = 13.86 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

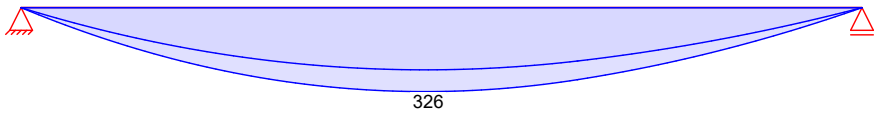
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

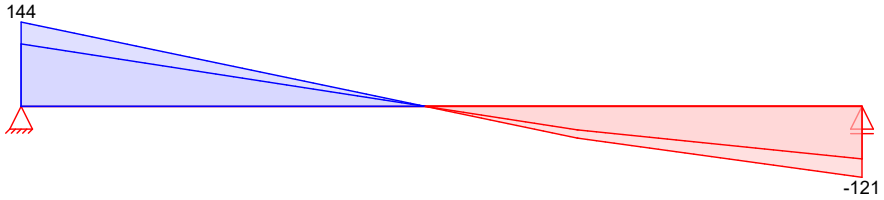


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	106.33	1	143.54	2
	4.58	241.41	1	325.90	2	-1.10	2	-0.82	1
	6.25	207.22	1	279.75	2	-54.02	2	-40.02	1
	9.45	0.00	1	0.00	2	-120.8	2	-89.50	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

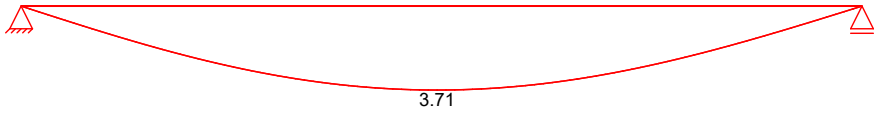


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.68	3.71	3	3.71	3
	6.25	3.22	3	3.22	3
	9.45	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 9.45 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	143.54	0.00 17.79 30.82	0.13
	4.54	2	1/2	325.92	0.00	59.72 0.00 59.72	0.25 *
	4.67	2	1/3	325.64	-4.20	59.67 0.00 59.67	0.25
	9.45	2	1/1	0.00	-120.82	0.00 14.98 25.94	0.11

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.67	3	3.71	3.71	l/250 =	37.80	0.10

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	106.33	106.33
	B	89.50	89.50

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	4.54	OK	0.25

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.67	OK	0.10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

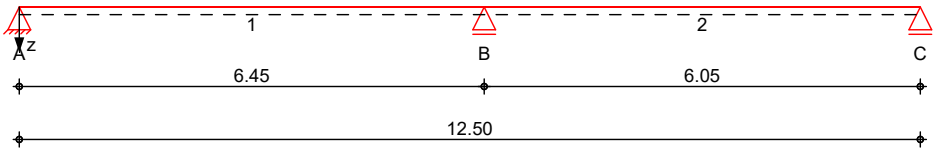
Pos. KBT-C2.2+1 Kranbahnträger 1.2 Achse C (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	6.45	0.0	fest
2	6.05	0.0	fest

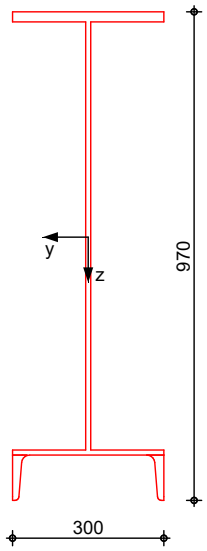
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.45	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

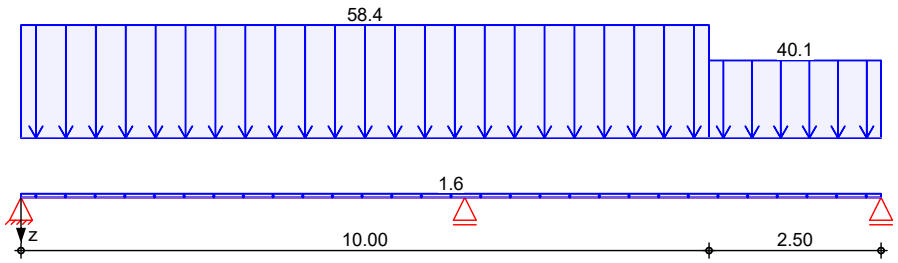
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T103	10.00	2.50		40.08	0.0
(b)	1	T103i	0.00	10.00		58.37	0.0

(a) aus Pos. 'T103' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

(b) aus Pos. 'T103i' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

175.117*(1/3) = 58.37 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

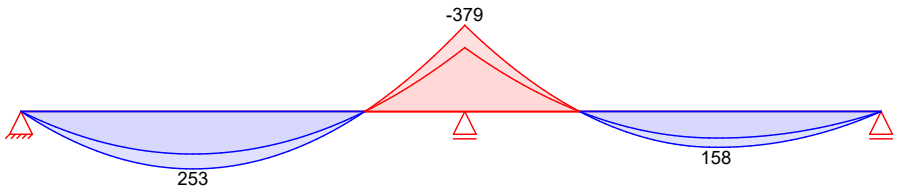
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

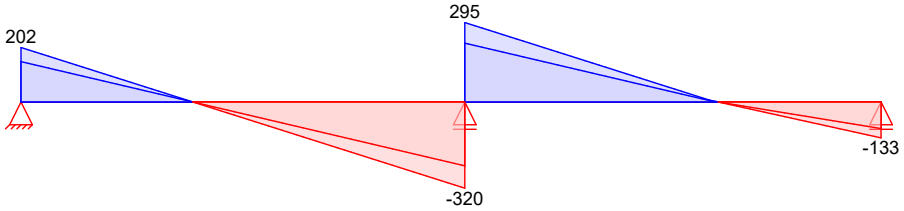


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	149.83	1	202.27	2
	2.50	187.16	1	252.67	2	-0.13	2	-0.10	1
	6.45	-379.5	2	-281.1	1	-319.9	2	-237.0	1
Feld 2	0.00	-379.5	2	-281.1	1	218.43	1	294.87	2
	3.55	116.44	1	157.19	2	5.53	1	7.46	2
	3.65	116.78	1	157.66	2	1.36	1	1.83	2
	6.05	0.00	1	0.00	2	-133.2	2	-98.68	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

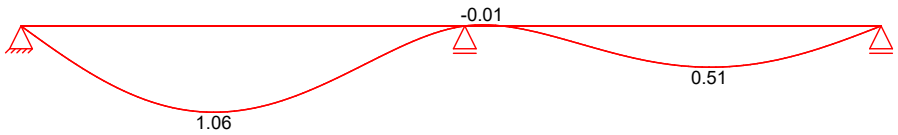


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.80	1.06	3	1.06	3
	6.45	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.25	-0.01	3	-0.01	3
	3.55	0.51	3	0.51	3
	6.05	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.45 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	202.27	0.00 25.07 43.43	0.18
	2.50	2	1/2	252.67	0.00	46.30 0.00 46.30	0.20
	2.80	2	1/3	248.93	-24.62	45.61 0.01 45.61	0.19
	6.45	2	1/4	-379.46	-319.93	55.83 31.00 77.46	0.33 *
Feld 2	*(L = 6.05 m)*						
	0.00	2	1/4	-379.46	294.87	55.83 28.57 74.61	0.32 *
	0.26	2	1/4	-305.12	273.71	44.89 26.52 64.23	0.27
	3.57	2	1/3	157.33	6.28	28.83 0.00 28.83	0.12
	3.68	2	1/2	157.69	0.00	28.89 0.00 28.89	0.12
	6.05	2	1/1	0.00	-133.21	0.00 16.51 28.60	0.12

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.80	3	1.06	1.06	l/250 =	25.80	0.04
Feld 2	3.57	3	0.51	0.51	l/250 =	24.20	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	149.83	149.83
	B	455.41	455.41
	C	98.68	98.68

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	6.45	OK	0.33

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.80	OK	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

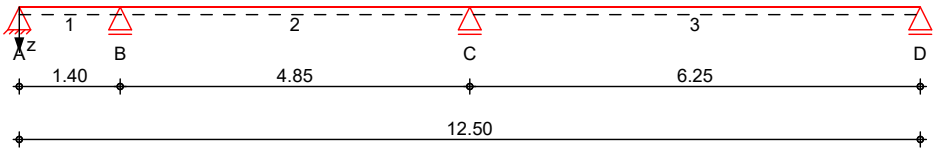
Pos. KBT-C2.2+2a Kranbahnträger 2.2 Achse C (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

M 1:105

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.40	0.0	fest
2	4.85	0.0	fest
3	6.25	0.0	fest

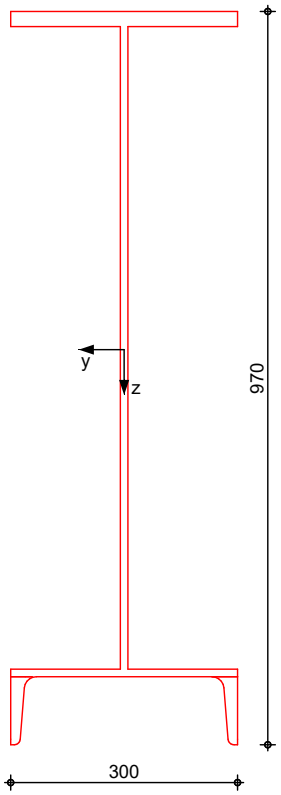
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.40	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:10



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

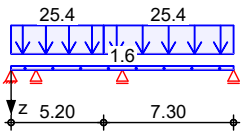
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk



Streckenlasten in z-Richtung Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T103c	0.00	5.20		25.37	0.0
(b)	1	103d	5.20	7.30		25.37	0.0

(a) aus Pos. 'T103c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

76.111*(1/3) = 25.37 kN/m

(b) aus Pos. 'T103d' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

76.111*(1/3) = 25.37 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg. 1	1.00*Gk
2	1.35*Gk
selten 3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	2.64	1	3.57	2
	0.10	0.13	1	0.17	2	-0.07	2	-0.05	1
	1.40	-30.68	2	-22.73	1	-47.40	2	-35.11	1
Feld 2	0.00	-30.68	2	-22.73	1	48.68	1	65.72	2
	1.80	21.20	1	28.62	2	0.13	1	0.18	2
	3.80	-43.83	2	-32.47	1	-72.64	2	-53.81	1
	4.85	-140.2	2	-103.8	1	-110.9	2	-82.12	1
Feld 3	0.00	-140.2	2	-103.8	1	100.89	1	136.21	2
	3.75	84.89	1	114.60	2	-0.33	2	-0.24	1
	6.25	0.00	1	0.00	2	-91.35	2	-67.67	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

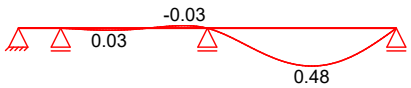


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.80	0.00	3	0.00	3
	1.40	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.60	0.03	3	0.03	3
	3.80	-0.03	3	-0.03	3
	4.10	-0.03	3	-0.03	3
	4.85	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.45	0.48	3	0.48	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	2.64	2.64
	B	83.79	83.79
	C	183.02	183.02
	D	67.67	67.67

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.13

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	3.45	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

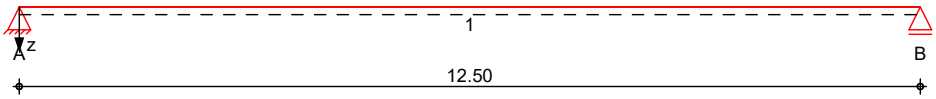
Pos. KBT-C2.3 Kranbahnträger 2.3 Achse C

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	12.50	0.0	fest

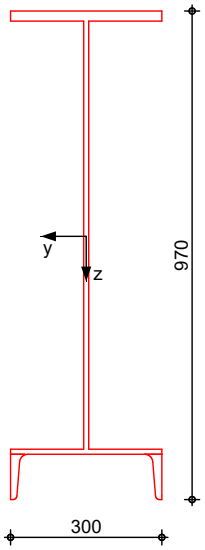
Feld	Material	Profil
1	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

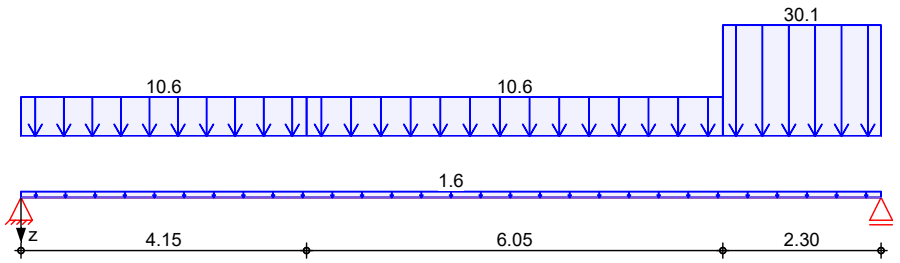
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T103h	4.15	6.05		10.64	0.0
(b)	1	T103f	10.20	2.30		30.14	0.0
(c)	1	T103g	0.00	4.15		10.64	0.0

(a) aus Pos. 'T103h' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

31.910*(1/3) = 10.64 kN/m

(b) aus Pos. 'T103f' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

90.432*(1/3) = 30.14 kN/m

(c) aus Pos. 'T103g' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

31.910*(1/3) = 10.64 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

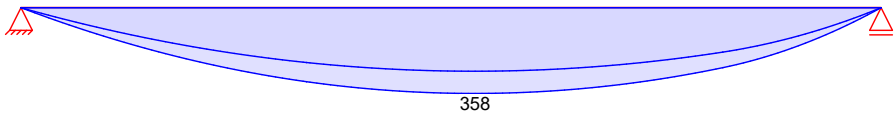
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

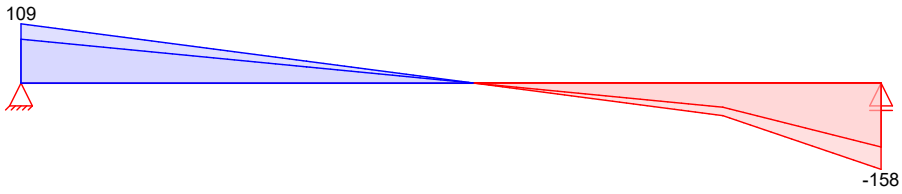


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	80.61	1	108.82	2
	4.15	229.14	1	309.34	2	29.82	1	40.26	2
	6.60	265.49	1	358.41	2	-0.21	2	-0.16	1
	10.20	185.64	1	250.61	2	-59.68	2	-44.21	1
	12.50	0.00	1	0.00	2	-158.2	2	-117.2	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

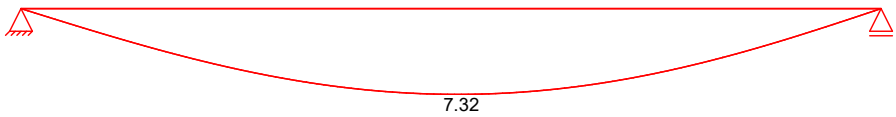


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.15	6.28	3	6.28	3
	6.30	7.32	3	7.32	3
	10.20	4.17	3	4.17	3
	12.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 12.50 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	108.82	0.00 13.49 23.36	0.10
	6.34	2	1/2	357.92	4.01	65.59 0.00 65.59	0.28 *
	6.59	2	1/3	358.41	0.00	65.68 0.00 65.68	0.28
	12.50	2	1/1	0.00	-158.24	0.00 19.62 33.98	0.14

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	6.34	3	7.32	7.32	l/250 =	50.00	0.15

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	80.61	80.61
	B	117.22	117.22

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	6.34	OK	0.28

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	6.34	OK	0.15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

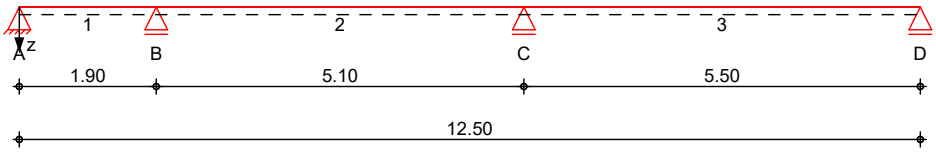
Pos. KBT-C2.3+2 Kranbahnträger 2.3 Achse C (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.90	0.0	fest
2	5.10	0.0	fest
3	5.50	0.0	fest

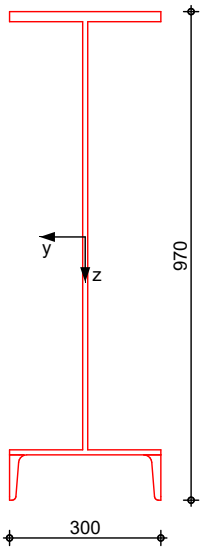
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.90	20.0		fest	frei
C	7.00	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

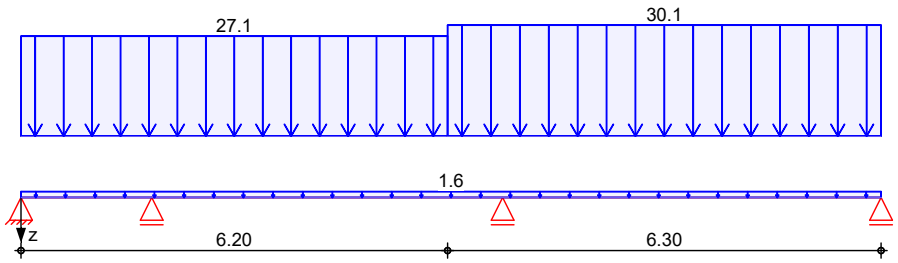
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T103e	0.00	6.20		27.14	0.0
(b)	1	T103f	6.20	6.30		30.14	0.0

(a) aus Pos. 'T103e' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

81.430*(1/3) = 27.14 kN/m

(b) aus Pos. 'T103f' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

90.432*(1/3) = 30.14 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

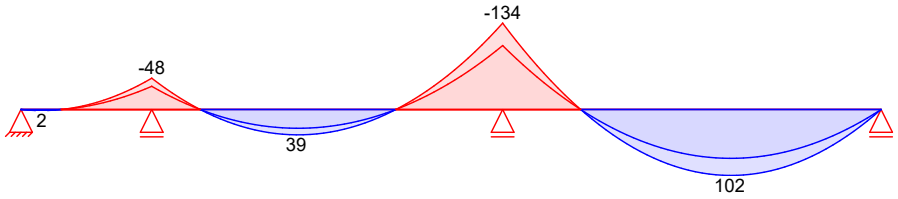
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

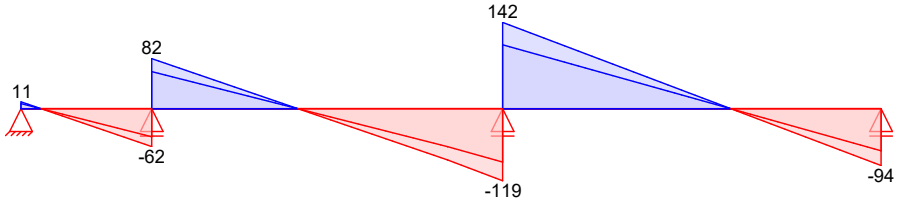


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	8.42	1	11.36	2
	0.30	1.23	1	1.66	2	-0.28	2	-0.20	1
	1.90	-48.45	2	-35.89	1	-62.36	2	-46.19	1
Feld 2	0.00	-48.45	2	-35.89	1	61.11	1	82.49	2
	2.10	29.06	1	39.23	2	0.75	1	1.01	2
	4.30	-52.45	2	-38.85	1	-84.36	2	-62.49	1
	5.10	-133.7	2	-99.00	1	-118.6	2	-87.88	1
Feld 3	0.00	-133.7	2	-99.00	1	105.29	1	142.15	2
	3.30	75.63	1	102.10	2	0.54	1	0.73	2
	5.50	0.00	1	0.00	2	-93.55	2	-69.29	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

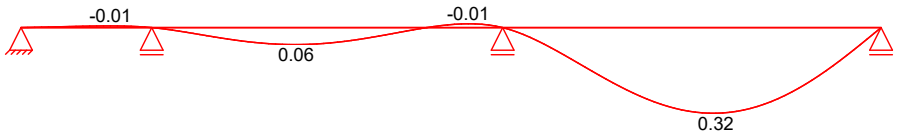


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.20	-0.01	3	-0.01	3
	1.90	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	0.06	3	0.06	3
	4.30	-0.01	3	-0.01	3
	4.60	-0.01	3	-0.01	3
	5.10	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.10	0.32	3	0.32	3
	5.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.90 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	11.36	0.00 1.41 2.44	0.01
	0.29	2	1/2	1.66	0.00	0.30 0.00 0.30	0.00
	1.28	2	1/1	-17.24	-38.30	0.02 4.75 8.22	0.03
	1.90	2	1/3	-48.45	-62.36	0.06 7.73 13.39	0.06 *
Feld 2	*(L = 5.10 m)*						
	0.00	2	1/1	-48.45	82.49	0.05 10.23 17.71	0.08
	2.08	2	1/4	39.21	1.68	7.18 0.00 7.18	0.03
	2.13	2	1/2	39.24	0.00	7.19 0.00 7.19	0.03
	4.61	2	1/3	-80.71	-97.66	0.09 12.11 20.97	0.09
	5.10	2	1/5	-133.65	-118.64	19.66 11.50 27.99	0.12 *
Feld 3	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	2	1/5	-133.65	142.15	19.66 13.77 30.92	0.13 *
	3.06	2	1/4	100.71	10.95	18.45	0.08

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					18.45	
3.32	2	1/2	102.11	0.00	18.71	0.08
					0.00	
					18.71	
5.50	2	1/1	0.00	-93.55	0.00	0.09
					11.60	
					20.09	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.28	3	-0.01	0.01	l/250 =	7.60	0.00
Feld 2	2.08	3	0.06	0.06	l/250 =	20.40	0.00
Feld 3	3.06	3	0.32	0.32	l/250 =	22.00	0.01

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	8.42	8.42
	B	107.30	107.30
	C	193.18	193.18
	D	69.29	69.29

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.13

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	3.06	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

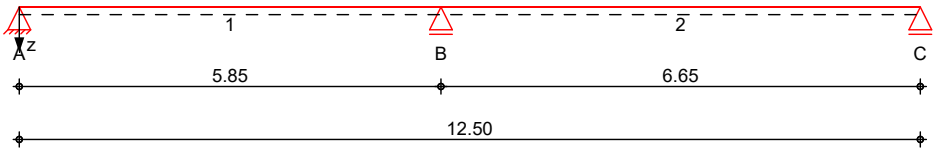
Pos. KBT-C2.3+1a Kranbahnträger 2.3 Achse C (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	5.85	0.0	fest
2	6.65	0.0	fest

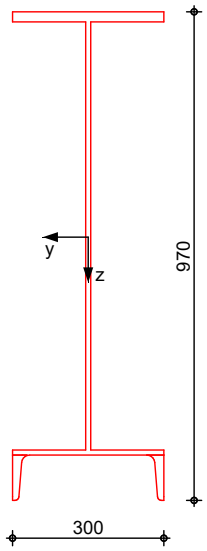
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	5.85	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

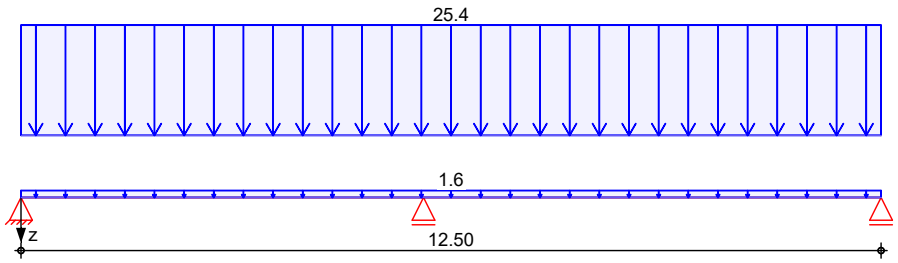
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T103c	0.00	12.50		25.37	0.0

(a) aus Pos. 'T103c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

76.111*(1/3) = 25.37 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

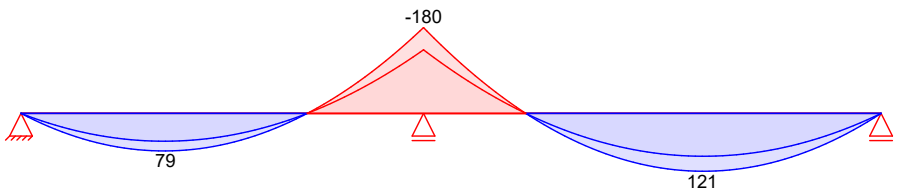
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

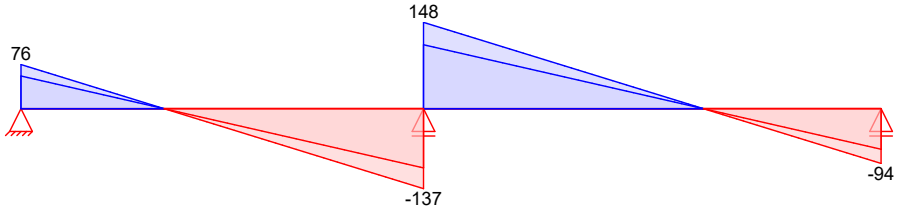
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	56.10	1	75.73	2
	2.10	58.34	1	78.76	2	-0.73	2	-0.54	1
	5.85	-180.0	2	-133.3	1	-137.3	2	-101.7	1
Feld 2	0.00	-180.0	2	-133.3	1	109.72	1	148.12	2
	4.05	89.88	1	121.33	2	0.49	1	0.67	2
	6.65	0.00	1	0.00	2	-94.00	2	-69.63	1

Bem.-verformungen

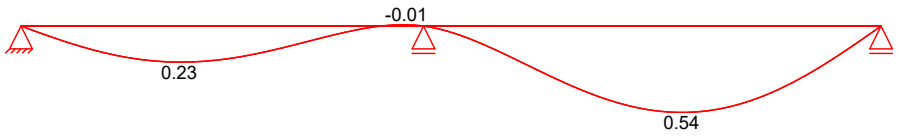
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.30	0.23	3	0.23	3
	5.50	-0.01	3	-0.01	3
	5.85	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.75	0.54	3	0.54	3
	6.65	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.85 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	75.73	0.00 9.39 16.26	0.07
	2.08	2	1/2	78.77	0.00	14.43 0.00 14.43	0.06
	2.32	2	1/3	77.69	-8.83	14.24 0.00 14.24	0.06
	5.56	2	1/4	-141.11	-126.53	20.76 12.26 29.70	0.13
	5.85	2	1/4	-179.96	-137.26	26.48 13.30 35.10	0.15 *
Feld 2	*(L = 6.65 m)*						
	0.00	2	1/4	-179.96	148.12	26.48 14.35 36.32	0.15 *
	3.75	2	1/3	119.55	11.41	21.91 0.01 21.91	0.09
	4.07	2	1/2	121.34	0.00	22.23 0.00 22.23	0.09
	6.65	2	1/1	0.00	-94.00	0.00 11.65 20.18	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.32	3	0.23	0.23	l/250 =	23.40	0.01
Feld 2	3.75	3	0.54	0.54	l/250 =	26.60	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	56.10	56.10
	B	211.39	211.39
	C	69.63	69.63

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	5.85	OK	0.15

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	3.75	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

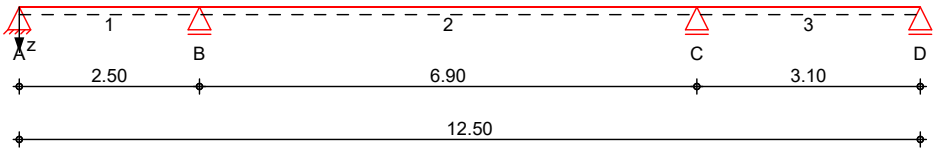
Pos. KBT-C2.3+2b Kranbahnträger 2.3 Achse C (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

M 1:105

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	2.50	0.0	fest
2	6.90	0.0	fest
3	3.10	0.0	fest

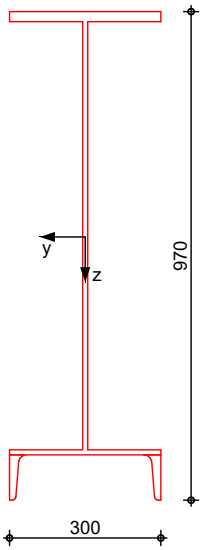
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	2.50	20.0		fest	frei
C	9.40	20.0		fest	frei
D	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPU300

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

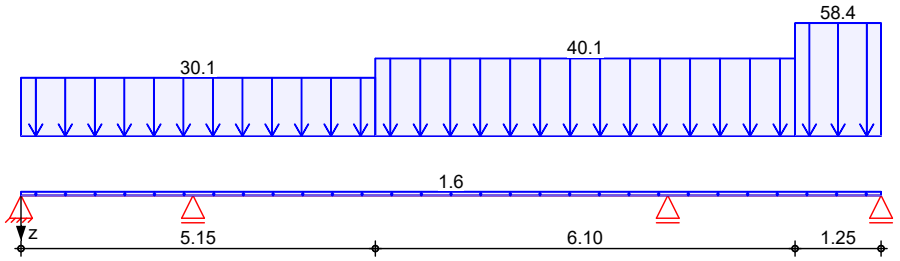
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.60	0.0
(a)	1	T103f	0.00	5.15		30.14	0.0
(b)	1	T103	5.15	6.10		40.08	0.0
(c)	1	T103i	11.25	1.25		58.37	0.0

(a) aus Pos. 'T103f' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

90.432*(1/3) = 30.14 kN/m

(b) aus Pos. 'T103' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

(c) aus Pos. 'T103i' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

175.117*(1/3) = 58.37 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

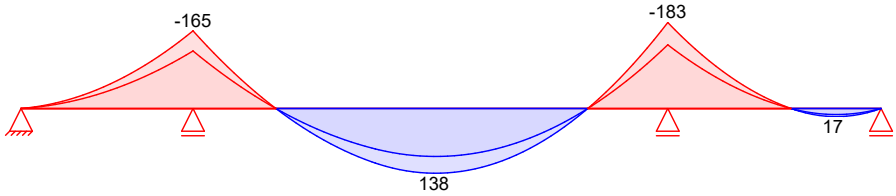
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

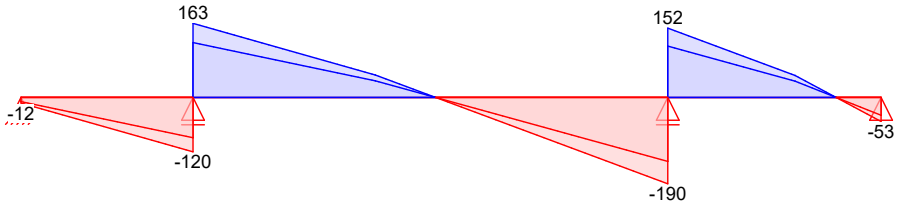


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-12.46	2	-9.23	1
	2.50	-165.1	2	-122.3	1	-119.6	2	-88.59	1
Feld 2	0.00	-165.1	2	-122.3	1	120.62	1	162.84	2
	2.65	85.92	1	115.99	2	36.50	1	49.28	2
	3.50	101.89	1	137.55	2	1.07	1	1.45	2
	6.90	-182.8	2	-135.4	1	-189.9	2	-140.6	1
Feld 3	0.00	-182.8	2	-135.4	1	112.89	1	152.40	2
	1.85	2.13	1	2.88	2	35.78	1	48.30	2
	2.40	12.74	1	17.20	2	2.79	1	3.77	2
	3.10	0.00	1	0.00	2	-52.90	2	-39.19	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

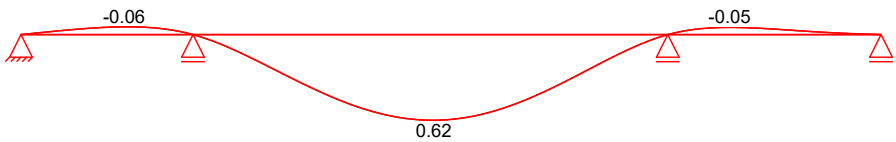


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.50	-0.06	3	-0.06	3
	2.50	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.65	0.56	3	0.56	3
	3.50	0.62	3	0.62	3
	6.90	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.90	-0.05	3	-0.05	3
	1.85	-0.03	3	-0.03	3
	3.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 2.50 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-12.46	0.00 1.54 2.68	0.01
	1.54	2	1/2	-70.02	-78.47	0.15 9.73 16.85	0.07
	2.50	2	1/3	-165.07	-119.59	24.29 11.59 31.51	0.13 *
Feld 2	*(L = 6.90 m)*						
	0.00	2	1/3	-165.07	162.84	24.29 15.78 36.56	0.16
	3.48	2	1/4	137.52	2.44	25.20 0.00 25.20	0.11
	3.53	2	1/5	137.57	0.00	25.21 0.00 25.21	0.11
	6.90	2	1/3	-182.77	-189.87	26.89 18.40 41.70	0.18 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 3	*(L = 3.10 m)*						
	0.00	2	1/3	-182.77	152.40	26.89 14.77 37.11	0.16 *
	0.90	2	1/1	-68.02	101.55	0.07 12.59 21.80	0.09
	2.45	2	1/5	17.28	0.00	3.17 0.00 3.17	0.01
	3.10	2	1/1	0.00	-52.90	0.00 6.56 11.36	0.05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.54	3	-0.06	0.06	l/250 =	10.00	0.01
Feld 2	3.48	3	0.62	0.62	l/250 =	27.60	0.02
Feld 3	0.90	3	-0.05	0.05	l/250 =	12.40	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-9.23	-9.23
	B	209.21	209.21
	C	253.53	253.53
	D	39.19	39.19

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	6.90	OK	0.18

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	3.48	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

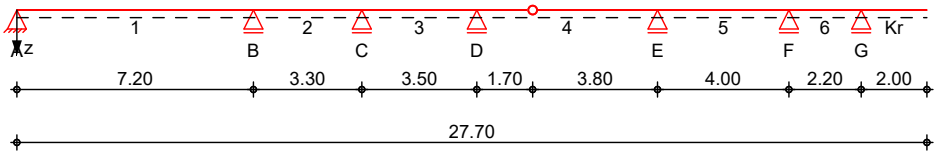
Pos. KBT-C2.4+4 Kranbahnträger 2.4 Achse C (4 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:230



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	7.20	0.0	fest
2	3.30	0.0	fest
3	3.50	0.0	fest
4	5.50	0.0	fest
5	4.00	0.0	fest
6	2.20	0.0	fest
Kr	2.00	0.0	fest

Feld	Material	Profil
1-Kr	S 235	KOMPLEX SWPU300

Auflager

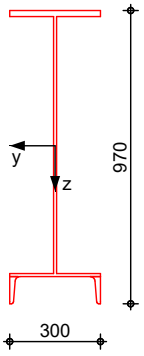
Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	7.20	20.0		fest	frei
C	10.50	20.0		fest	frei
D	14.00	20.0		fest	frei
E	19.50	20.0		fest	frei
F	23.50	20.0		fest	frei
G	25.70	20.0		fest	frei

Gelenke

Feld	x [m]	Achse
4	1.70	Y+Z-Achse

KOMPLEX SWPU300

M 1:25



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

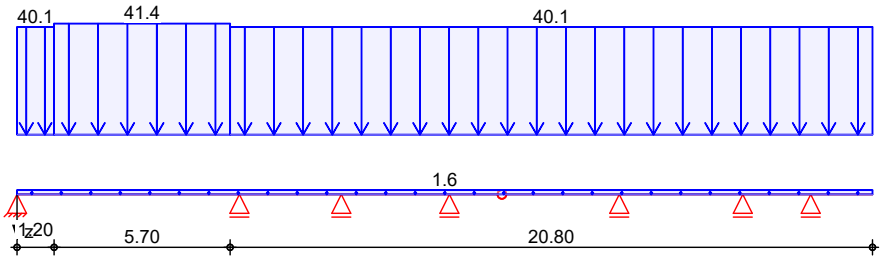
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	KOMPLEX SWPU300	203.8	1.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten Blocklasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	27.70		1.60	0.0
(a)	1	T103	0.00	1.20		40.08	0.0
(b)	1	T103j	1.20	5.70		41.36	0.0
(a)	1	T103	6.90	20.80		40.08	0.0

(a) aus Pos. 'T103' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

(b) aus Pos. 'T103j' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

124.077*(1/3) = 41.36 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

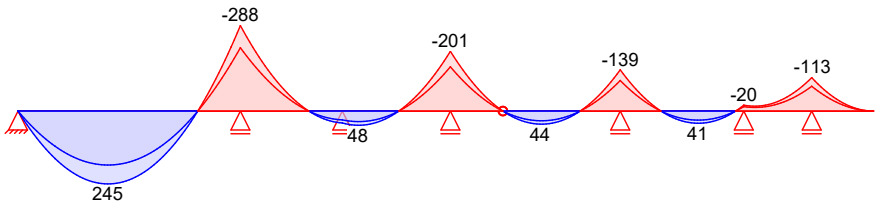
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

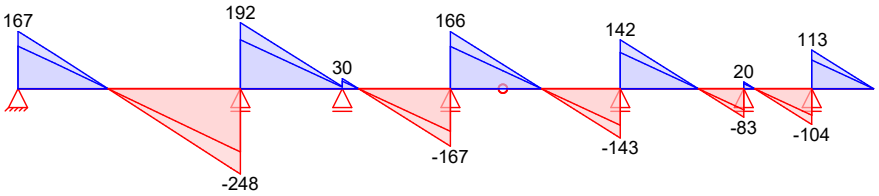


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	123.65	1	166.93	2
	1.20	118.37	1	159.80	2	73.63	1	99.41	2
	2.90	181.47	1	244.99	2	0.60	1	0.82	2
	6.90	-215.7	2	-159.8	1	-231.2	2	-171.2	1
	7.20	-287.6	2	-213.0	1	-248.0	2	-183.7	1
Feld 2	0.00	-287.6	2	-213.0	1	142.30	1	192.11	2
	3.30	29.62	1	39.99	2	4.75	1	6.42	2
Feld 3	0.00	29.62	1	39.99	2	21.94	1	29.62	2
	0.50	35.38	1	47.76	2	1.10	1	1.48	2
	3.50	-201.0	2	-148.9	1	-167.3	2	-123.9	1
Feld 4	0.00	-201.0	2	-148.9	1	123.01	1	166.06	2
	1.70	0.00	2	0.00	1	52.15	1	70.41	2
	1.70	0.00	1	0.00	2	52.15	1	70.41	2
	3.00	32.58	1	43.98	2	-2.75	2	-2.03	1
	5.50	-138.7	2	-102.8	1	-143.4	2	-106.2	1
Feld 5	0.00	-138.7	2	-102.8	1	105.36	1	142.23	2
	2.50	30.37	1	41.00	2	1.15	1	1.56	2
	4.00	-19.97	2	-14.79	1	-82.85	2	-61.37	1
Feld 6	0.00	-19.97	2	-14.79	1	14.68	1	19.82	2
	0.40	-16.54	2	-12.25	1	-2.69	2	-1.99	1
	2.20	-112.5	2	-83.36	1	-104.0	2	-77.02	1
Kragarm rechts	0.00	-112.5	2	-83.36	1	83.36	1	112.54	2
	2.00	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

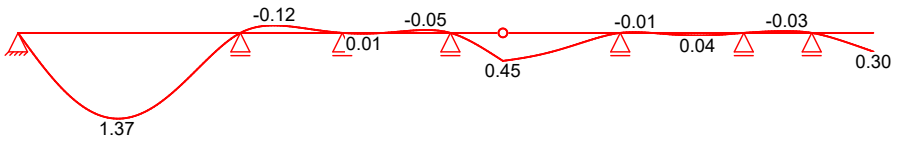


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.20	0.77	3	0.77	3
	3.20	1.37	3	1.37	3
	6.90	0.09	3	0.09	3
	7.20	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.10	-0.12	3	-0.12	3
	3.30	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.60	0.01	3	0.01	3
	2.70	-0.05	3	-0.05	3
	3.50	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.70	0.45	3	0.45	3
	5.50	0.00	3	0.00	3
Feld 5	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.40	-0.01	3	-0.01	3
	2.50	0.04	3	0.04	3
	4.00	0.00	3	0.00	3
Feld 6	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.30	-0.03	3	-0.03	3
	2.20	0.00	3	0.00	3
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.00	0.30	3	0.30	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-kr	1	KOMPLEX	5457.3	3536.3	285271	154.3
		SWPU300	835.6	551.8	12535	20112.8

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 7.20 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	166.93	0.00 20.69 35.84	0.15
	2.91	2	1/2	245.00	0.00	44.89 0.00 44.89	0.19
	3.24	2	1/3	241.96	-18.78	44.34 0.01 44.34	0.19
	7.20	2	1/4	-287.58	-248.04	42.31 24.04 59.36	0.25 *
Feld 2	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	2	1/4	-287.58	192.11	42.31 18.62 53.20	0.23 *
	1.08	2	1/5	-113.24	131.47	0.23 16.30 28.23	0.12
	3.30	2	1/3	39.99	6.42	7.33 0.00 7.33	0.03
Feld 3	*(L = 3.50 m)*						
	0.00	2	1/4	39.99	29.62	5.88 2.87 7.70	0.03
	0.53	2	1/3	47.78	0.00	8.76 0.00 8.76	0.04
	0.66	2	1/3	47.31	-7.26	8.67 0.00 8.67	0.04
	2.72	2	1/1	-87.15	-123.23	0.08 15.28 26.46	0.11
	3.50	2	1/4	-201.00	-167.33	29.57 16.21 40.78	0.17 *
Feld 4	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	2	1/4	-201.00	166.06	29.57 16.09 40.64	0.17 *
	1.70	2	1/1	0.00	70.40	0.00 8.73 15.12	0.06
	2.95	2	1/2	44.05	0.00	8.07	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
						0.00 8.07	
	5.50	2	1/4	-138.73	-143.42	20.41 13.90 31.56	0.13
Feld 5	*(L = 4.00 m)*						
	0.00	2	1/4	-138.73	142.23	20.41 13.78 31.41	0.13 *
	0.44	2	1/1	-81.37	117.36	0.08 14.55 25.20	0.11
	2.52	2	1/3	41.02	0.65	7.52 0.00 7.52	0.03
	2.53	2	1/2	41.02	0.00	7.52 0.00 7.52	0.03
	4.00	2	1/1	-19.97	-82.85	0.02 10.27 17.79	0.08
Feld 6	*(L = 2.20 m)*						
	0.00	2	1/4	-19.97	19.82	2.94 1.92 4.44	0.02
	1.33	2	1/6	-43.19	-54.83	0.05 6.80 11.77	0.05
	2.20	2	1/4	-112.54	-103.98	16.56 10.08 24.06	0.10 *
Kragarm rechts	*(L = 2.00 m)*						
	0.00	2	1/4	-112.54	112.54	16.56 10.91 25.12	0.11 *
	2.00	2	1/1	0.00	0.00	0.00 0.00 0.00	0.00

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.24	3	1.37	1.37	l/250 =	28.80	0.05
Feld 2	1.08	3	-0.12	0.12	l/250 =	13.20	0.01
Feld 3	2.72	3	-0.05	0.05	l/250 =	14.00	0.00
Feld 4	1.70	3	0.45	0.45	l/250 =	22.00	0.02
Feld 5	2.52	3	0.04	0.04	l/250 =	16.00	0.00
Feld 6	1.33	3	-0.03	0.03	l/250 =	8.80	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Kragarm rechts	2.00	3	0.30	0.30	l/150 =	13.33	0.02

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	123.65	123.65
	B	326.04	326.04
	C	17.19	17.19
	D	246.96	246.96
	E	211.59	211.59
	F	76.05	76.05
	G	160.38	160.38

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	7.20	OK	0.25

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.24	OK	0.05

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kranbahnträger Achse D

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

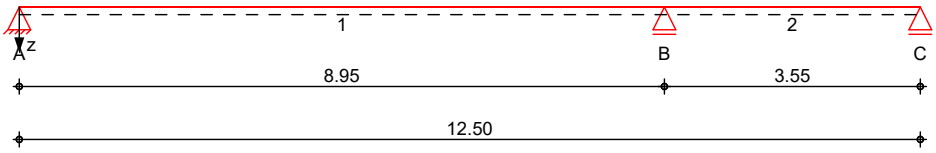
Pos. KBT-D1.1+1 Kranbahnträger 1.1 Achse D (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	8.95	0.0	fest
2	3.55	0.0	fest

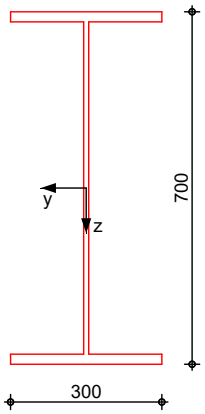
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPH70

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	8.95	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH70

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

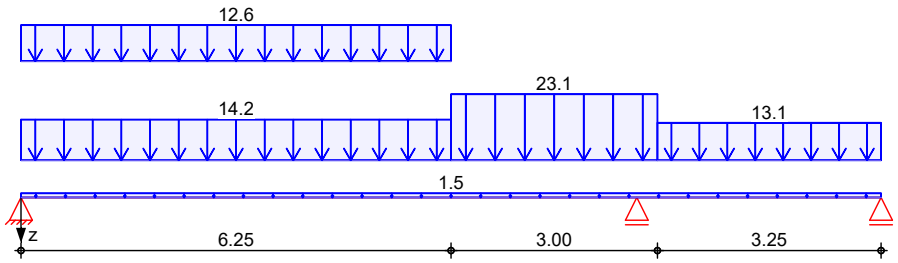
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPH70	186.0	1.46

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.46	0.0
(a)	1	Kranbahn	0.00	6.25		14.24	0.0
(b)	1	T103a	0.00	6.25		12.63	0.0
(c)	1	T103b	6.25	3.00		23.11	0.0
(d)	1	T103c	9.25	3.25		13.12	0.0

(a) Kranbahnlast laut Bestandsstatik abzgl. Hublast

(13.9-5)*10/6.25 = 14.24 kN/m

(b) aus Pos. 'T103a' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

37.879*(1/3) = 12.63 kN/m

(c) aus Pos. 'T103b' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

69.316*(1/3) = 23.11 kN/m

(d) aus Pos. 'T103c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

39.368*(1/3) = 13.12 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

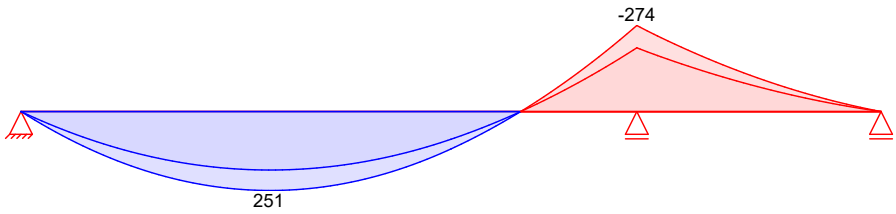
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

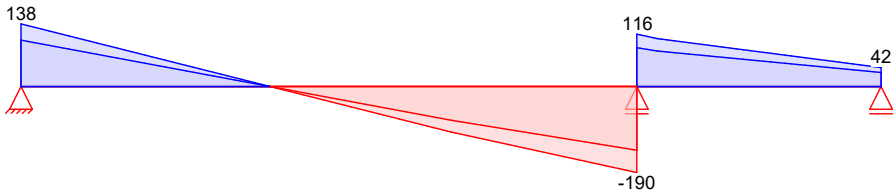


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	102.59	1	138.49	2
	3.60	185.76	1	250.77	2	0.61	1	0.83	2
	6.25	87.92	1	118.69	2	-100.5	2	-74.45	1
	8.95	-273.6	2	-202.6	1	-190.0	2	-140.8	1
Feld 2	0.00	-273.6	2	-202.6	1	85.83	1	115.88	2
	0.30	-240.3	2	-178.0	1	78.46	1	105.93	2
	3.55	0.00	2	0.00	1	31.07	1	41.94	2

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

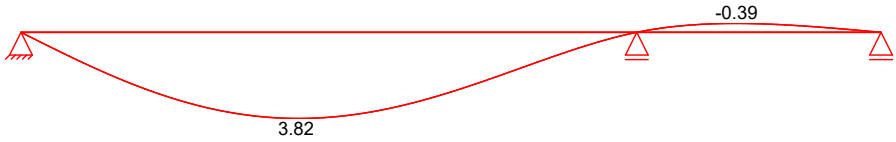


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.00	3.82	3	3.82	3
	6.25	2.65	3	2.65	3
	8.95	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
0.30	-0.16	3	-0.16	3
1.45	-0.39	3	-0.39	3
3.55	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	4649.1	2584.5	162718	183.5
		SWPH70	600.4	458.3	9005	10397.2

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.95 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	138.49	0.00 22.00 38.10	0.16
	3.62	2	1/2	250.78	0.00	53.94 0.00 53.94	0.23
	4.03	2	1/3	247.57	-15.68	53.25 0.39 53.26	0.23
	8.95	2	1/4	-273.56	-190.05	54.98 24.94 69.91	0.30 *
Feld 2	*(L = 3.55 m)*						
	0.00	2	1/4	-273.56	115.88	54.98 15.20 60.96	0.26 *
	1.44	2	1/4	-132.71	83.57	26.67 10.97 32.74	0.14
	3.55	2	1/1	0.00	41.94	0.00 6.66 11.54	0.05

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.03	3	3.82	3.82	l/250 =	35.80	0.11
Feld 2	1.44	3	-0.39	0.39	l/250 =	14.20	0.03

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	102.59	102.59
	B	226.61	226.61
	C	-31.07	-31.07

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	8.95	OK	0.30

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.03	OK	0.11

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

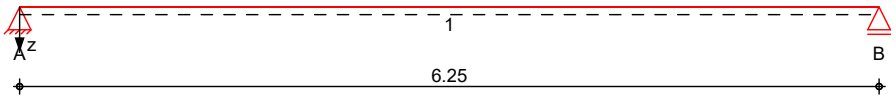
Pos. KBT-D1.2 Kranbahnträger 1.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

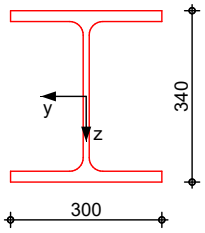
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

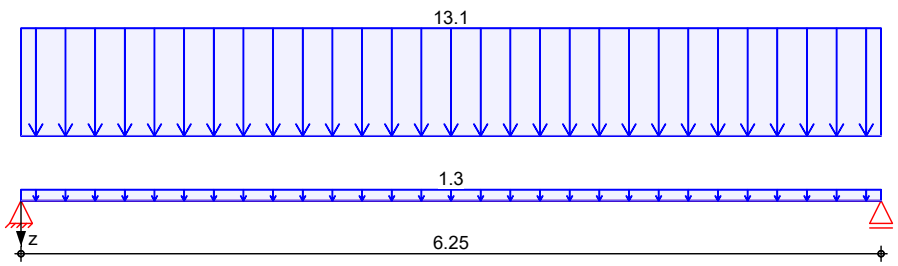
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103c	0.00	6.25		13.12	0.0

(a) aus Pos. 'T103c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

39.368*(1/3) = 13.12 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

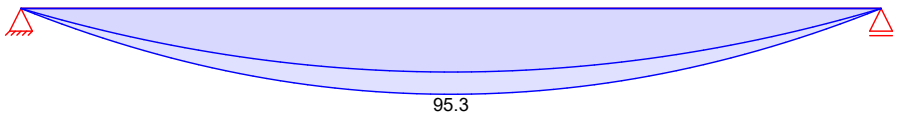
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

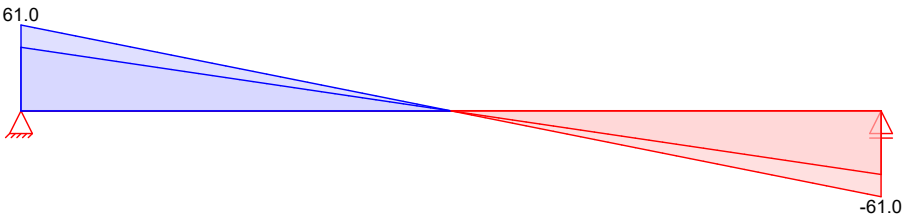


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	45.20	1	61.03	2
	3.08	70.61	1	95.33	2	0.72	1	0.97	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-61.03	2	-45.20	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

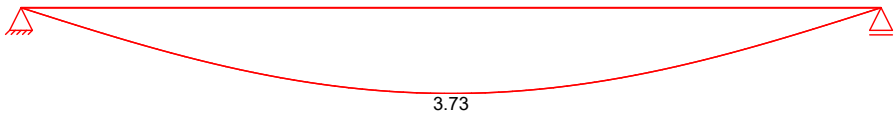


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	3.73	3	3.73	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4],	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm^2]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	61.03	0.00	0.12
						16.70	
						28.93	
	3.13	2	1/2	95.35	0.00	44.14	0.19 *
						0.00	
						44.14	
	6.25	2	1/1	0.00	-61.03	0.00	0.12
						16.70	
						28.93	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.13	3	3.73	3.73	l/250 =	25.00	0.15

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	45.20	45.20
	B	45.20	45.20

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.13	OK	0.19

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.13	OK	0.15

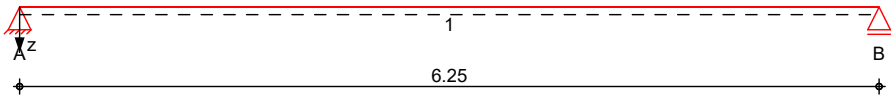
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-D1.2a Kranbahnträger 1.2 Achse D

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

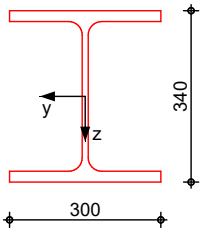
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

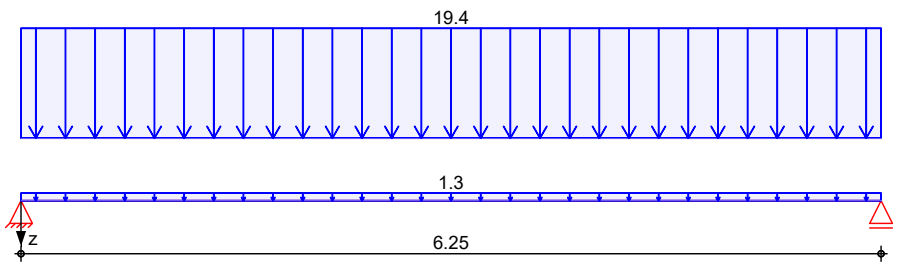
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103d	0.00	6.25		19.42	0.0

(a) aus Pos. 'T103d' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

58.268*(1/3) = 19.42 kN/m

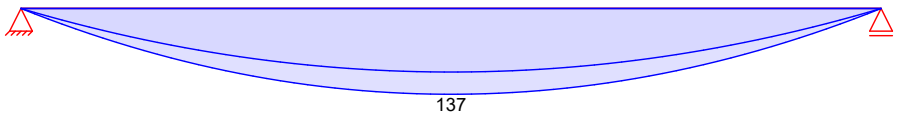
Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen — Bemessungsschnittgrößen

Grafik — Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen — Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

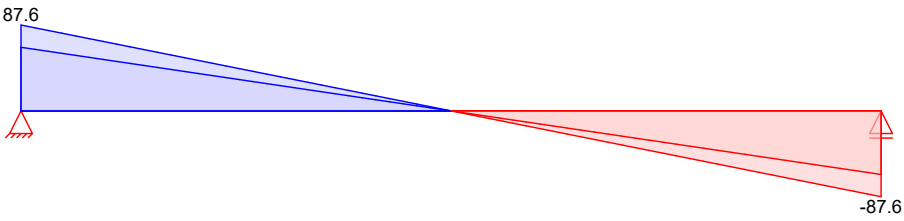


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	64.89	1	87.60	2
	3.08	101.37	1	136.85	2	1.03	1	1.39	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-87.60	2	-64.89	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

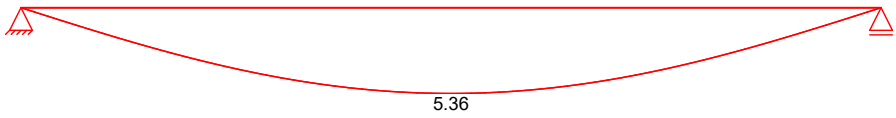


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	5.36	3	5.36	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	87.60	0.00 23.98 41.53	0.18
	3.12	2	1/2	136.88	0.00	63.37 0.00 63.37	0.27 *
	6.25	2	1/1	0.00	-87.60	0.00 23.98 41.53	0.18

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.12	3	5.36	5.36	l/250 =	25.00	0.21

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	64.89	64.89
	B	64.89	64.89

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.12	OK	0.27

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.12	OK	0.21

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

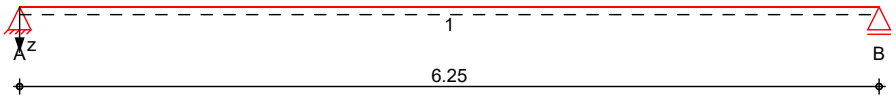
Pos. KBT-D1.2b Kranbahnträger 1.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

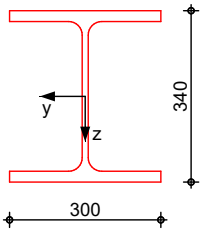
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

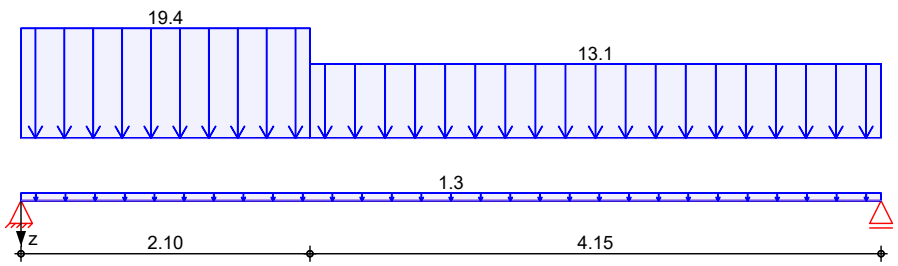
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103d	0.00	2.10		19.42	0.0
(b)	1	T103c	2.10	4.15		13.12	0.0

(a) aus Pos. 'T103d' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

58.268*(1/3) = 19.42 kN/m

(b) aus Pos. 'T103c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

39.368*(1/3) = 13.12 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

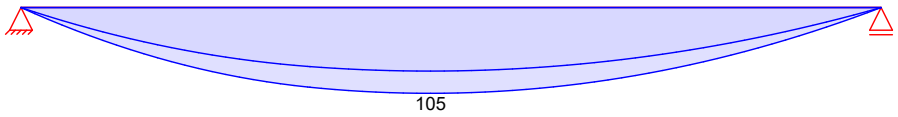
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

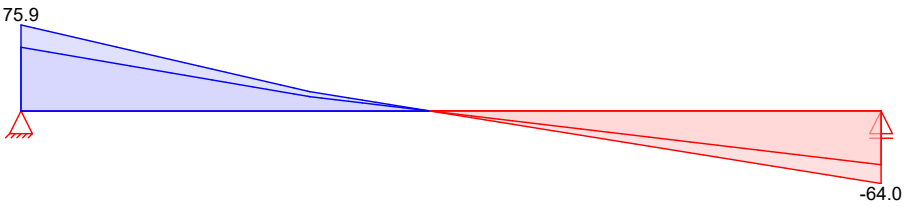


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	56.21	1	75.89	2
	2.10	72.26	1	97.55	2	12.60	1	17.02	2
	2.98	77.75	1	104.96	2	-0.09	2	-0.07	1
	6.25	0.00	1	0.00	2	-64.03	2	-47.43	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

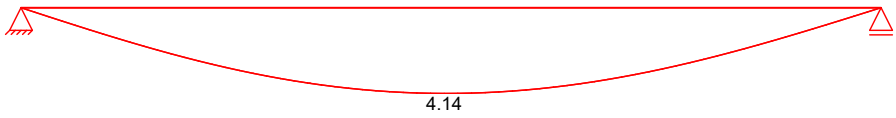


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	3.65	3	3.65	3
	3.08	4.14	3	4.14	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	75.89	0.00 20.77 35.97	0.15
	2.97	2	1/2	104.96	0.00	48.59 0.00 48.59	0.21 *
	3.09	2	1/2	104.82	-2.30	48.53 0.15 48.53	0.21
	6.25	2	1/1	0.00	-64.03	0.00 17.52 30.35	0.13

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.09	3	4.14	4.14	l/250 =	25.00	0.17

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	56.21	56.21
	B	47.43	47.43

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.97	OK	0.21

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.09	OK	0.17

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

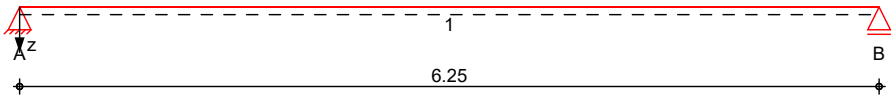
Pos. KBT-D1.2c Kranbahnträger 1.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

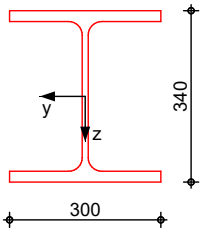
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

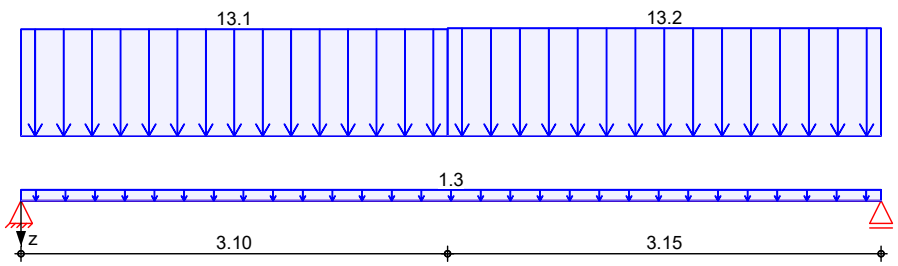
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103c	0.00	3.10		13.12	0.0
(b)	1	T103e	3.10	3.15		13.25	0.0

(a) aus Pos. 'T103c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

39.368*(1/3) = 13.12 kN/m

(b) aus Pos. 'T103e' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

39.744*(1/3) = 13.25 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

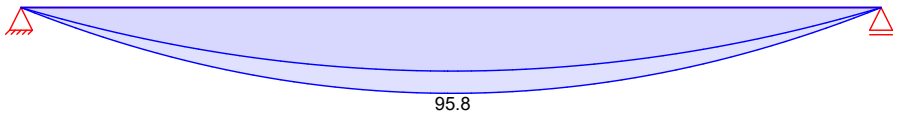
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

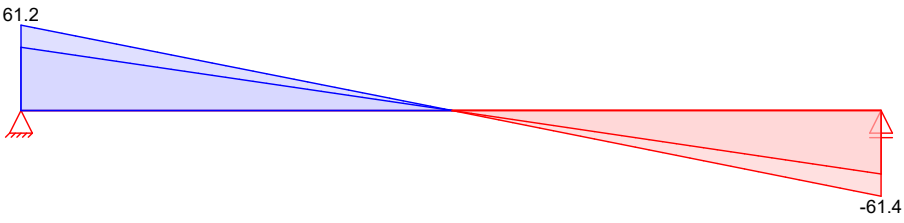


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	45.30	1	61.16	2
	3.10	70.93	1	95.76	2	0.46	1	0.62	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-61.42	2	-45.50	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

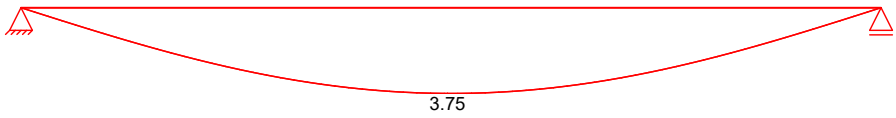


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.10	3.75	3	3.75	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	61.16	0.00 16.74 28.99	0.12
	3.13	2	1/2	95.77	0.11	44.34 0.01 44.34	0.19 *
	3.13	2	1/2	95.77	0.00	44.34 0.00 44.34	0.19
	6.25	2	1/1	0.00	-61.42	0.00 16.81 29.12	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.13	3	3.75	3.75	l/250 =	25.00	0.15

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	45.30	45.30
	B	45.50	45.50

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.13	OK	0.19

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.13	OK	0.15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

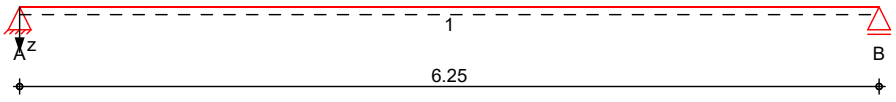
Pos. KBT-D1.2d Kranbahnträger 1.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

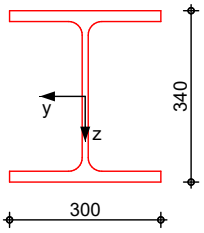
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

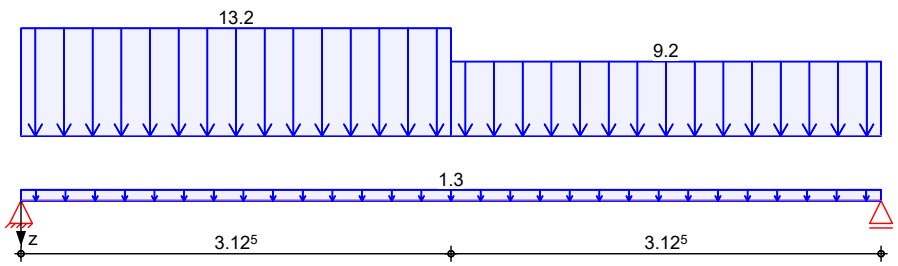
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103e	0.00	3.13		13.25	0.0
(b)	1	T103f	3.13	3.13		9.15	0.0

(a) aus Pos. 'T103e' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

39.744*(1/3) = 13.25 kN/m

(b) aus Pos. 'T103f' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

27.464*(1/3) = 9.15 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

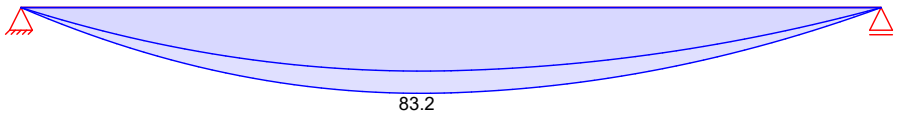
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

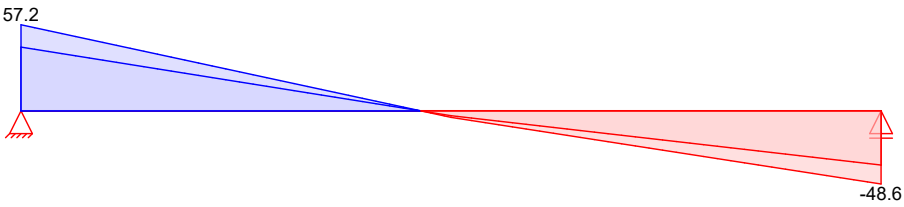


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	42.40	1	57.24	2
	2.88	61.59	1	83.15	2	0.42	1	0.57	2
	3.13	61.25	1	82.69	2	-4.32	2	-3.20	1
	6.25	0.00	1	0.00	2	-48.60	2	-36.00	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

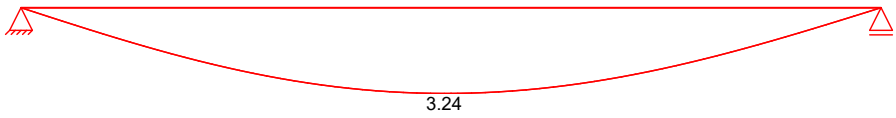


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	3.24	3	3.24	3
	3.13	3.24	3	3.24	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	57.24	0.00 15.66 27.13	0.12
	2.91	2	1/2	83.16	0.00	38.50 0.00 38.50	0.16 *
	3.08	2	1/2	82.85	-3.48	38.36 0.23 38.36	0.16
	6.25	2	1/1	0.00	-48.60	0.00 13.30 23.04	0.10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.08	3	3.24	3.24	l/250 =	25.00	0.13

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	42.40	42.40
	B	36.00	36.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.91	OK	0.16

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.08	OK	0.13

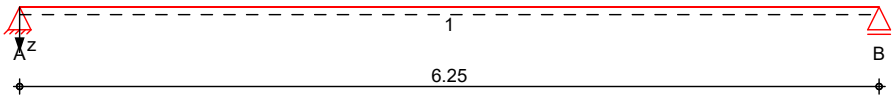
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-D1.2e Kranbahnträger 1.2 Achse D

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

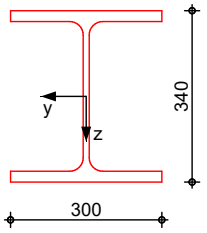
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

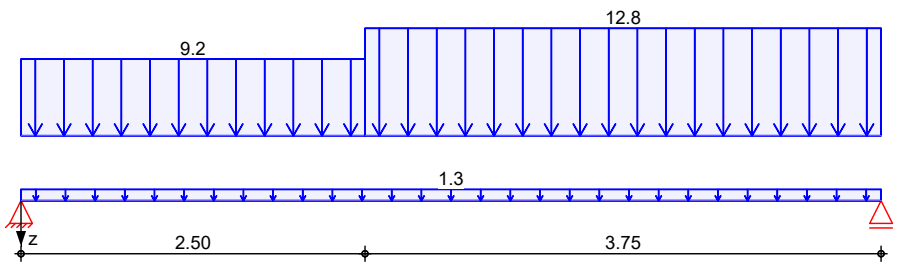
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103f	0.00	2.50		9.15	0.0
(b)	1	T103g	2.50	3.75		12.82	0.0

(a) aus Pos. 'T103f' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

27.464*(1/3) = 9.15 kN/m

(b) aus Pos. 'T103g' D (Fz), Gk (max) *(1/3)

38.466*(1/3) = 12.82 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

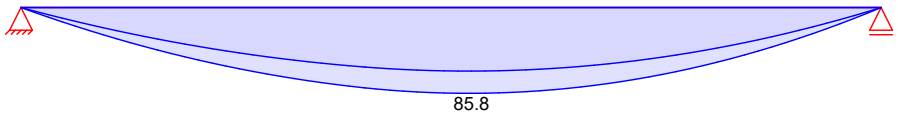
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

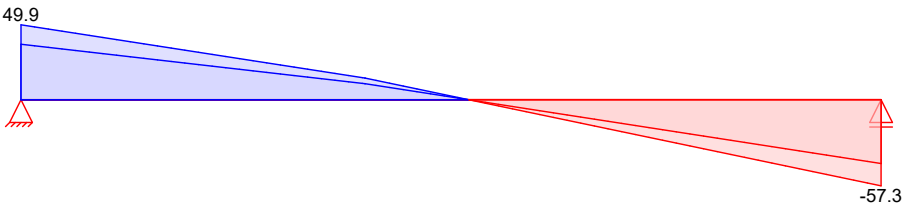


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	36.93	1	49.85	2
	2.50	59.52	1	80.35	2	10.69	1	14.43	2
	3.27	63.55	1	85.79	2	-0.37	2	-0.27	1
	6.25	0.00	1	0.00	2	-57.28	2	-42.43	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

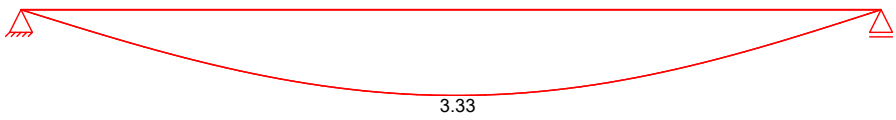


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.50	3.16	3	3.16	3
	3.17	3.33	3	3.33	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	49.85	0.00	0.10
						13.64	
						23.63	
	3.16	2	1/2	85.70	1.86	39.68	0.17 *
						0.12	
						39.68	
	3.25	2	1/2	85.79	0.00	39.72	0.17
						0.00	
						39.72	
	6.25	2	1/1	0.00	-57.28	0.00	0.12
						15.68	
						27.15	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.16	3	3.33	3.33	l/250 =	25.00	0.13

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	36.93	36.93
	B	42.43	42.43

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.16	OK	0.17

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.16	OK	0.13

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

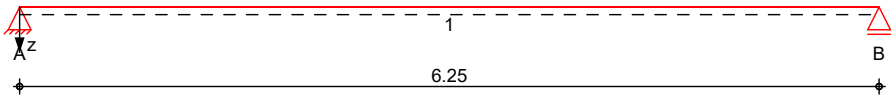
Pos. KBT-D1.2f Kranbahnträger 1.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

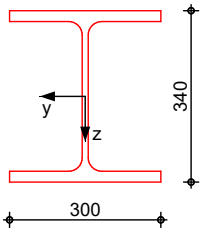
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

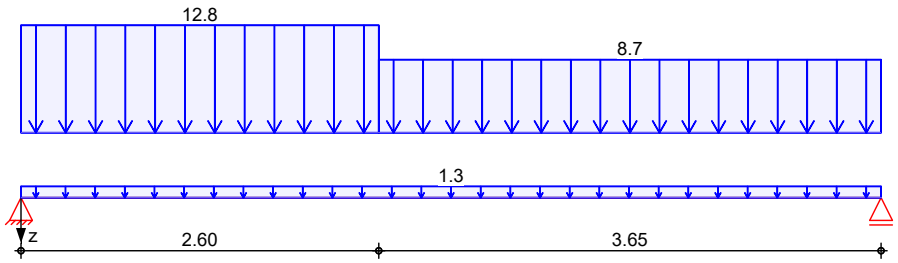
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103g	0.00	2.60		12.82	0.0
(b)	1	T103h	2.60	3.65		8.72	0.0

(a) aus Pos. 'T103g' D (Fz), Gk (max) *(1/3)

38.466*(1/3) = 12.82 kN/m

(b) aus Pos. 'T103h' D (Fz), Gk (max) *(1/3)

26.166*(1/3) = 8.72 kN/m

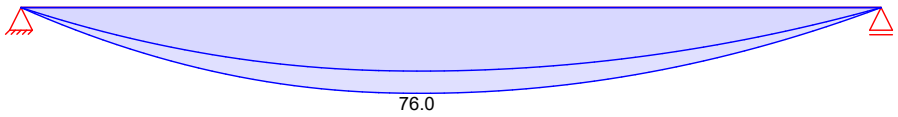
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

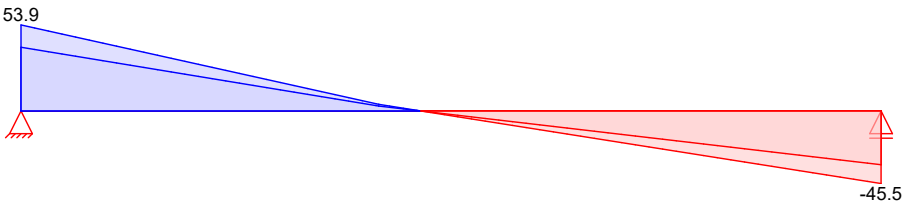


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	39.89	1	53.86	2
	2.60	55.85	1	75.40	2	3.07	1	4.14	2
	2.88	56.31	1	76.02	2	0.28	1	0.38	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-45.45	2	-33.67	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

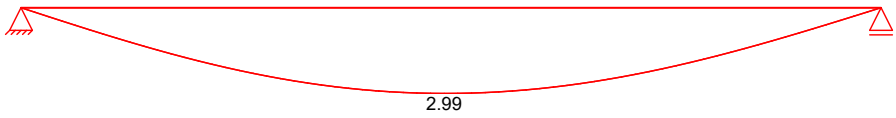


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.60	2.90	3	2.90	3
	3.08	2.99	3	2.99	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	53.86	0.00 14.74 25.53	0.11
	2.90	2	1/2	76.03	0.00	35.20 0.00 35.20	0.15 *
	3.08	2	1/2	75.81	-2.42	35.10 0.16 35.10	0.15
	6.25	2	1/1	0.00	-45.45	0.00 12.44 21.55	0.09

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.08	3	2.99	2.99	l/250 =	25.00	0.12

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	39.89	39.89
	B	33.67	33.67

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.90	OK	0.15

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.08	OK	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

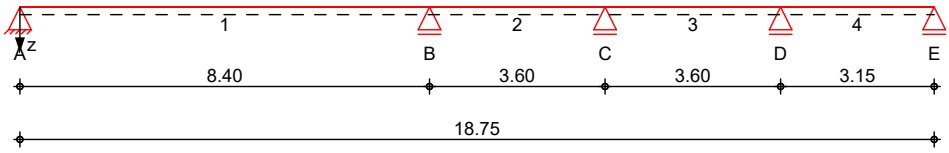
Pos. KBT-D1.3+3 Kranbahnträger 1.3 Achse D (3 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:155



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	8.40	0.0	fest
2-3	3.60	0.0	fest
4	3.15	0.0	fest

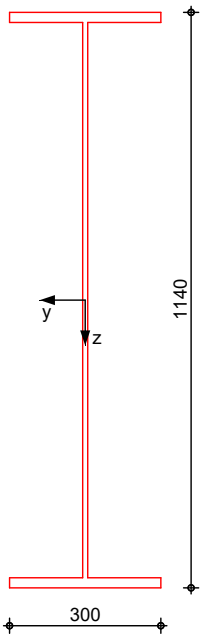
Feld	Material	Profil
1-4	S 235	KOMPLEX SWPH114

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	8.40	20.0		fest	frei
C	12.00	20.0		fest	frei
D	15.60	20.0		fest	frei
E	18.75	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH114

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

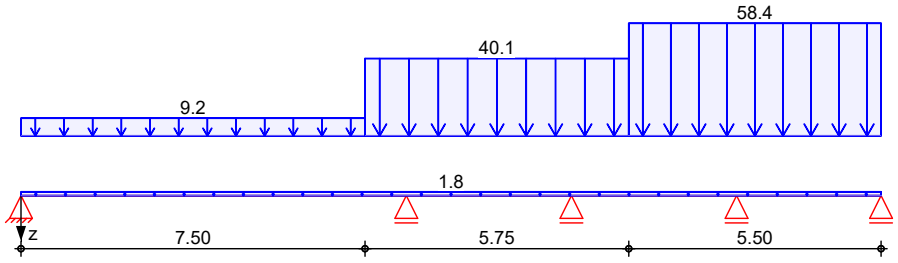
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-4	KOMPLEX SWPH114	230.0	1.81

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	18.75		1.81	0.0
(a)	1	T103f	0.00	7.50		9.15	0.0
(b)	1	T103	7.50	5.75		40.08	0.0
(c)	1	T103i	13.25	5.50		58.37	0.0

(a) aus Pos. 'T103f' C (Fz), Gk (max) *(1/3)
27.464*(1/3) = 9.15 kN/m

(b) aus Pos. 'T103' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

(c) aus Pos. 'T103i' B (Fz), Gk (max) *(1/3)
175.117*(1/3) = 58.37 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

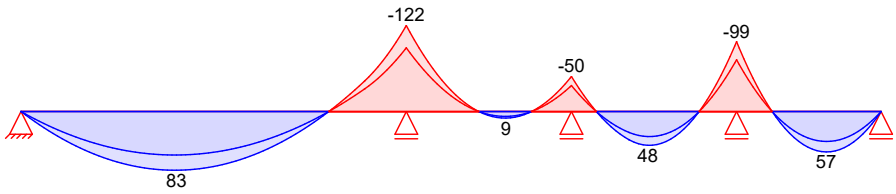
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

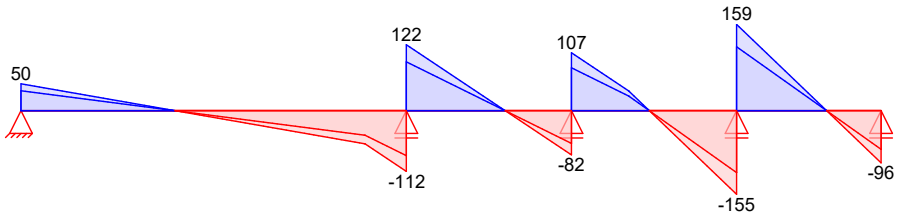


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

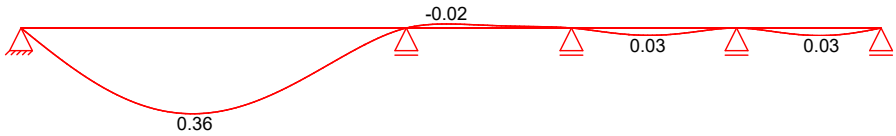
	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	36.77	1	49.64	2
	3.39	61.67	1	83.25	2	-0.54	2	-0.40	1
	7.50	-43.87	2	-32.50	1	-61.34	2	-45.43	1
	8.40	-122.0	2	-90.35	1	-112.2	2	-83.13	1
Feld 2	0.00	-122.0	2	-90.35	1	90.26	1	121.85	2
	2.17	6.89	1	9.30	2	-0.96	2	-0.71	1
	3.60	-49.75	2	-36.85	1	-81.72	2	-60.54	1
Feld 3	0.00	-49.75	2	-36.85	1	79.27	1	107.01	2
	1.25	29.51	1	39.84	2	26.91	1	36.33	2
	1.66	35.49	1	47.92	2	2.02	1	2.73	2
	3.60	-99.11	2	-73.42	1	-154.6	2	-114.5	1
Feld 4	0.00	-99.11	2	-73.42	1	118.09	1	159.42	2
	1.95	42.44	1	57.30	2	0.55	1	0.74	2
	3.15	0.00	1	0.00	2	-96.49	2	-71.47	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle — Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.69	0.36	3	0.36	3
	7.50	0.07	3	0.07	3
	8.40	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.88	-0.02	3	-0.02	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.25	0.03	3	0.03	3
	1.66	0.03	3	0.03	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.75	0.03	3	0.03	3
	3.15	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-4	1	KOMPLEX	8548.7	4872.5	487277	196.8
		SWPH114	600.6	463.8	9009	28212.4

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.40 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	49.64	0.00 4.96 8.60	0.04
	3.35	2	1/2	83.26	0.00	9.74 0.00 9.74	0.04
	3.74	2	1/3	82.16	-5.71	9.61 0.08 9.61	0.04
	8.40	2	1/4	-121.98	-112.23	13.72 8.26 19.82	0.08 *
Feld 2	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/5	-121.98	121.85	0.13 12.18	0.09 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
						21.10	
	0.87	2	1/1	-37.21	72.53	0.02 7.25 12.56	0.05
	2.15	2	1/2	9.30	0.00	1.09 0.00 1.09	0.00
	3.60	2	1/1	-49.75	-81.72	0.02 8.17 14.15	0.06
Feld 3	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/1	-49.75	107.01	0.02 10.70 18.53	0.08
	1.69	2	1/3	47.96	0.49	5.61 0.01 5.61	0.02
	1.70	2	1/2	47.96	0.00	5.61 0.00 5.61	0.02
	3.60	2	1/1	-99.11	-154.59	0.04 15.46 26.77	0.11 *
Feld 4	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	1/1	-99.11	159.42	0.04 15.94 27.61	0.12 *
	1.82	2	1/3	56.42	11.97	6.60 0.16 6.61	0.03
	1.96	2	1/2	57.30	0.00	6.70 0.00 6.70	0.03
	3.15	2	1/1	0.00	-96.49	0.00 9.65 16.71	0.07

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.74	3	0.36	0.36	l/250 =	33.60	0.01
Feld 2	0.87	3	-0.02	0.02	l/250 =	14.40	0.00
Feld 3	1.69	3	0.03	0.03	l/250 =	14.40	0.00
Feld 4	1.82	3	0.03	0.03	l/250 =	12.60	0.00

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	36.77	36.77
	B	173.39	173.39
	C	139.80	139.80
	D	232.59	232.59
	E	71.47	71.47

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 4	0.00	OK	0.12

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.74	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

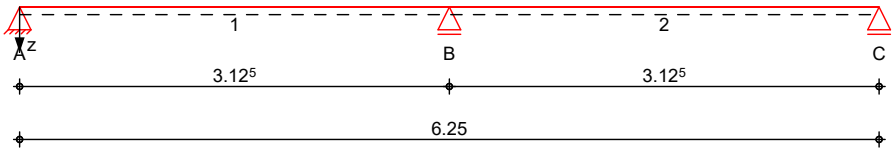
Pos. KBT-D1.4+1 Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

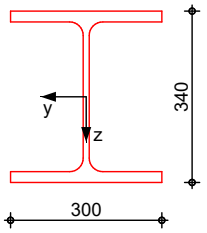
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	3.13	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.13	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

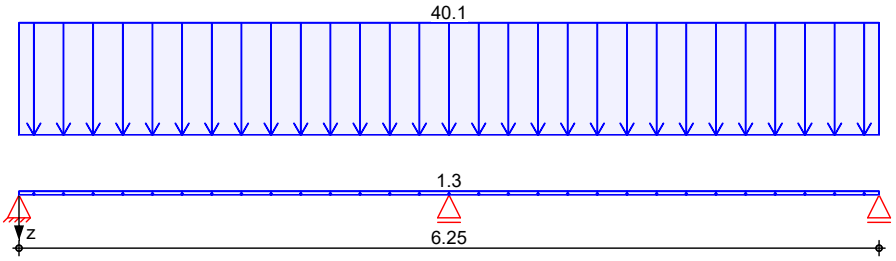
Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103	0.00	6.25		40.08	0.0

(a) aus Pos. 'T103' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

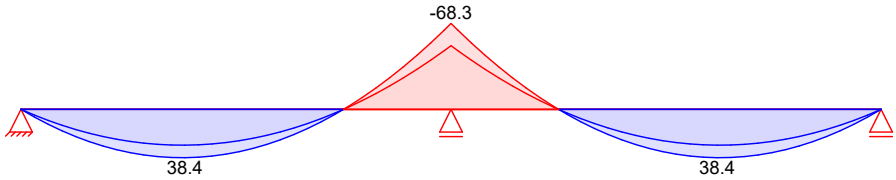
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

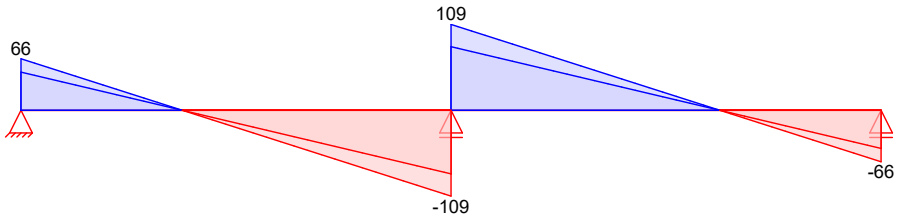


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	48.54	1	65.53	2
	1.19	28.44	1	38.39	2	-1.04	2	-0.77	1
	3.13	-68.27	2	-50.57	1	-109.2	2	-80.91	1
Feld 2	0.00	-68.27	2	-50.57	1	80.91	1	109.22	2
	1.93	28.44	1	38.39	2	0.77	1	1.04	2
	3.13	0.00	1	0.00	2	-65.53	2	-48.54	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

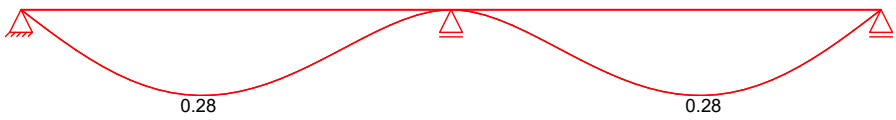


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.29	0.28	3	0.28	3
	3.13	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.84	0.28	3	0.28	3
	3.13	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	65.53	0.00	0.13
						17.94	
						31.07	
	1.17	2	1/2	38.40	0.00	17.78	0.08
						0.00	
						17.78	
	1.32	2	1/2	37.81	-8.13	17.50	0.07
						0.53	
						17.53	
	3.12	2	1/3	-68.27	-109.22	22.62	0.23 *
						27.69	
						53.04	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 2	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/3	-68.27	109.22	22.62 27.69 53.04	0.23 *
	1.81	2	1/2	37.81	8.13	17.50 0.53 17.53	0.07
	1.95	2	1/2	38.40	0.00	17.78 0.00 17.78	0.08
	3.12	2	1/1	0.00	-65.53	0.00 17.94 31.07	0.13

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.32	3	0.28	0.28	l/250 =	12.50	0.02
Feld 2	1.81	3	0.28	0.28	l/250 =	12.50	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	48.54	48.54
	B	161.81	161.81
	C	48.54	48.54

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.12	OK	0.23

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.32	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

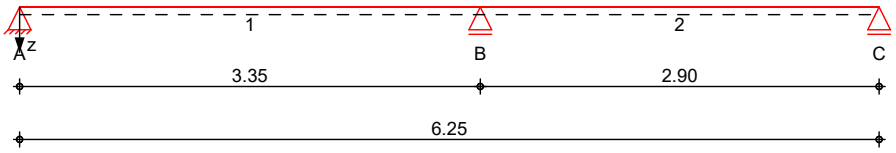
Pos. KBT-D1.4+1a Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

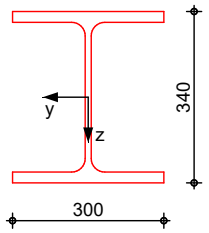
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.35	0.0	fest	S 235	HEB 340
2	2.90	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.35	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

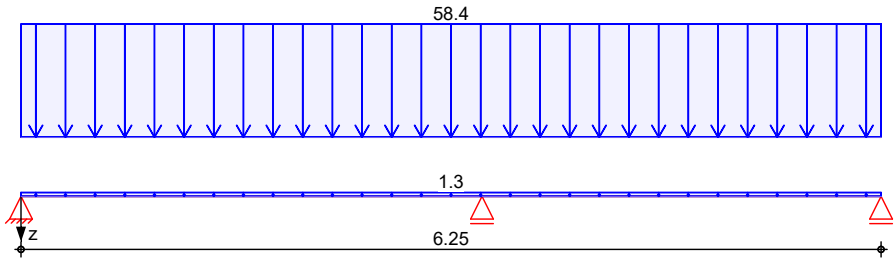
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung — Gk



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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103i	0.00	6.25		58.37	0.0

(a) aus Pos. 'T103i' B (Fz), Gk (max)
*(1/3)

175.117*(1/3) = 58.37 kN/m

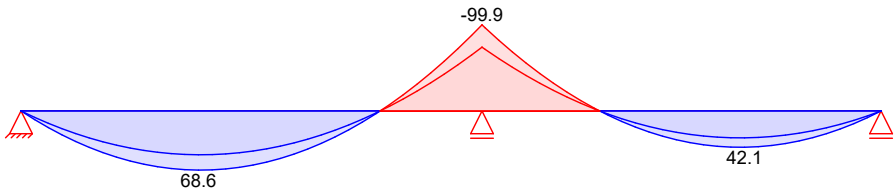
Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen — Bemessungsschnittgrößen

Grafik — Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen — Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

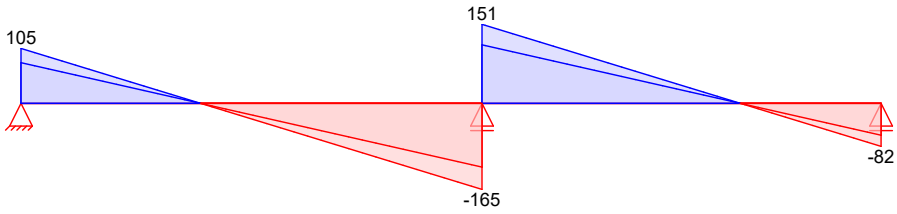


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	77.92	1	105.20	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
	1.29	50.84	1	68.63	2	0.91	1	1.23	2
	3.35	-99.94	2	-74.03	1	-164.9	2	-122.1	1
Feld 2	0.00	-99.94	2	-74.03	1	112.11	1	151.35	2
	1.91	31.19	1	42.11	2	-2.46	2	-1.82	1
	2.90	0.00	1	0.00	2	-82.43	2	-61.06	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

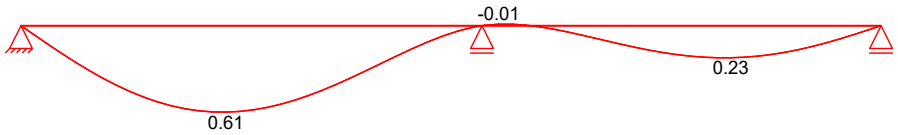


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.49	0.61	3	0.61	3
	3.35	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.12	-0.01	3	-0.01	3
	1.71	0.23	3	0.23	3
	2.90	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.35 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	105.20	0.00	0.21
						28.79	
						49.87	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
	1.30	2	1/2	68.64	0.00	31.78 0.00 31.78	0.14
	1.46	2	1/2	67.64	-12.71	31.31 0.83 31.35	0.13
	3.35	2	1/3	-99.94	-164.86	33.12 41.80 79.62	0.34 *
Feld 2	*(L = 2.90 m)*						
	0.00	2	1/3	-99.94	151.35	33.12 38.38 74.26	0.32 *
	0.17	2	1/3	-75.71	137.84	25.09 34.95 65.53	0.28
	1.76	2	1/2	41.60	9.39	19.26 0.61 19.29	0.08
	1.88	2	1/2	42.14	0.00	19.51 0.00 19.51	0.08
	2.90	2	1/1	0.00	-82.43	0.00 22.56 39.07	0.17

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.46	3	0.61	0.61	l/250 =	13.40	0.05
Feld 2	1.76	3	0.23	0.23	l/250 =	11.60	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	77.92	77.92
	B	234.23	234.23
	C	61.06	61.06

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.35	OK	0.34

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.46	OK	0.05

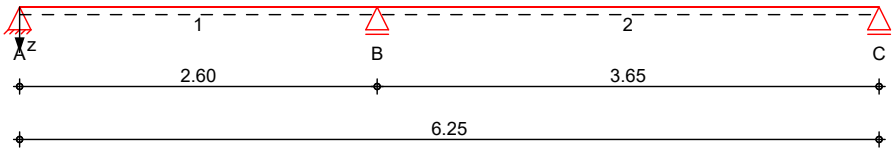
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-D1.4+1b Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

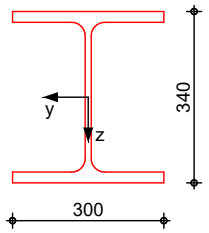
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	2.60	0.0	fest	S 235	HEB 340
2	3.65	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	2.60	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen Belastungen auf das System

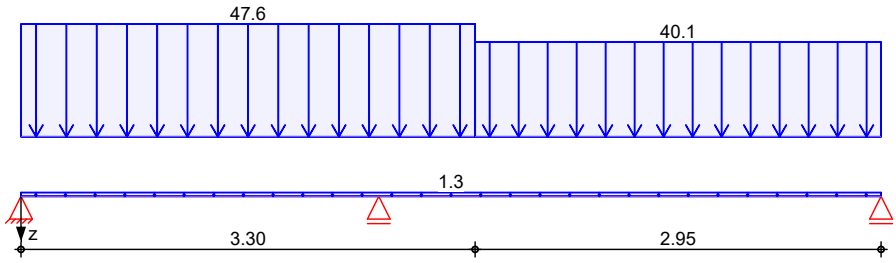
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103j	0.00	3.30		47.65	0.0
(b)	1	T103	3.30	2.95		40.08	0.0

(a) aus Pos. 'T103j' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

142.947*(1/3) = 47.65 kN/m

(b) aus Pos. 'T103' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

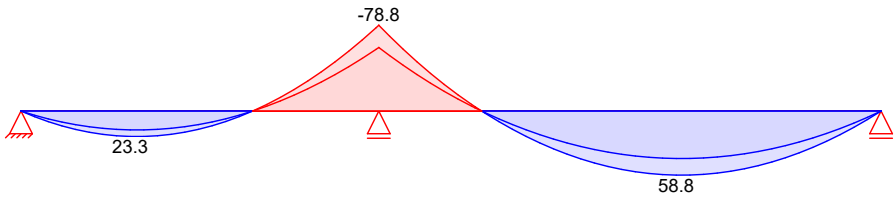
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

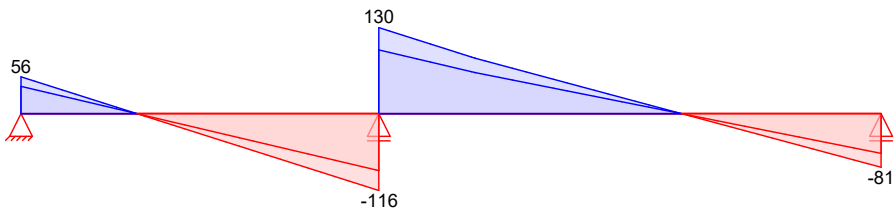
Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	41.23	1	55.66	2
	0.79	17.29	1	23.35	2	2.35	1	3.17	2
	2.60	-78.83	2	-58.39	1	-116.3	2	-86.15	1
Feld 2	0.00	-78.83	2	-58.39	1	96.39	1	130.12	2
	0.70	-3.95	2	-2.93	1	62.09	1	83.83	2
	2.16	43.58	1	58.84	2	1.53	1	2.07	2
	3.65	0.00	1	0.00	2	-81.15	2	-60.11	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

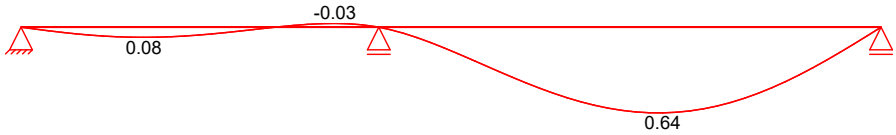


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.89	0.08	3	0.08	3
	2.28	-0.03	3	-0.03	3
	2.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.70	0.25	3	0.25	3
	2.06	0.64	3	0.64	3
	3.65	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 2.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	55.66	0.00 15.23 26.39	0.11
	0.84	2	1/2	23.42	0.00	10.84 0.00 10.84	0.05
	0.89	2	1/2	23.34	-3.21	10.81 0.21 10.81	0.05
	2.27	2	1/1	-44.47	-94.76	0.00 25.93 44.92	0.19
	2.60	2	1/3	-78.83	-116.30	26.13 29.49 57.37	0.24 *
Feld 2	*(L = 3.65 m)*						
	0.00	2	1/3	-78.83	130.12	26.13 32.99 62.83	0.27 *
	2.03	2	1/2	58.08	9.44	26.89 0.62 26.91	0.11
	2.20	2	1/2	58.87	0.00	27.26 0.00 27.26	0.12
	3.65	2	1/1	0.00	-81.15	0.00 22.21 38.47	0.16

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	0.89	3	0.08	0.08	l/250 =	10.40	0.01
Feld 2	2.03	3	0.64	0.64	l/250 =	14.60	0.04

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	41.23	41.23
	B	182.53	182.53
	C	60.11	60.11

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	0.00	OK	0.27

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	2.03	OK	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

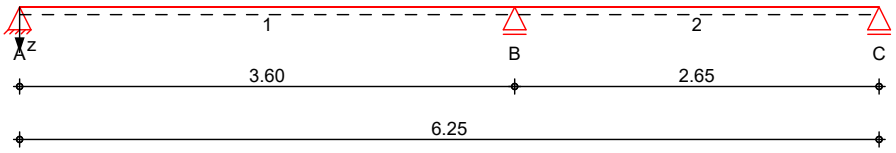
Pos. KBT-D1.4+1c Kranbahnträger 1.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

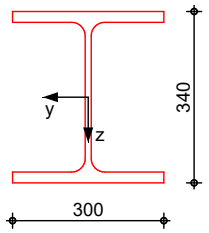
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.60	0.0	fest	S 235	HEB 340
2	2.65	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.60	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

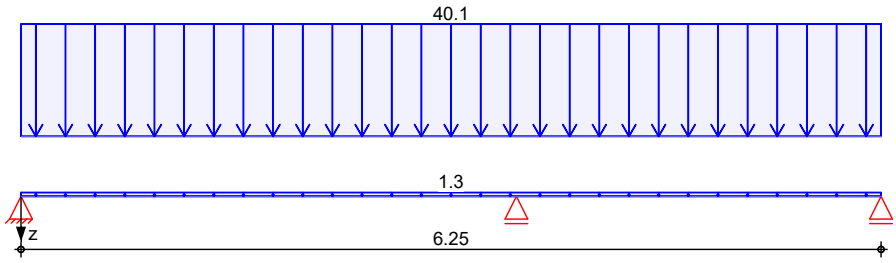
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung — Gk



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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T103	0.00	6.25		40.08	0.0

(a) aus Pos. 'T103' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

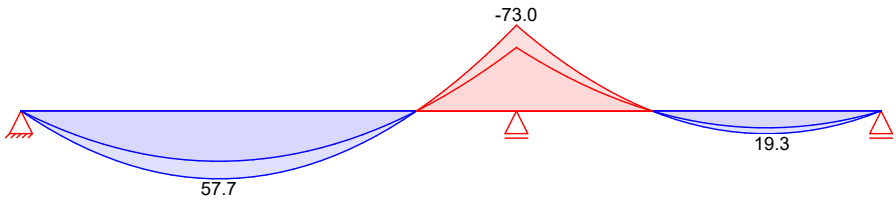
Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen — Bemessungsschnittgrößen

Grafik — Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen — Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

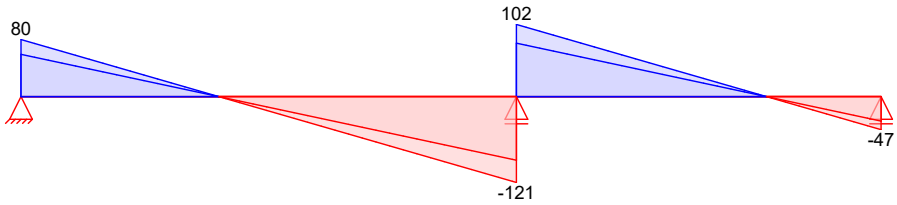


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	59.54	1	80.38	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
	1.39	42.75	1	57.71	2	2.01	1	2.71	2
	3.60	-73.00	2	-54.07	1	-120.9	2	-89.58	1
Feld 2	0.00	-73.00	2	-54.07	1	75.29	1	101.64	2
	1.86	14.32	1	19.33	2	-2.17	2	-1.61	1
	2.65	0.00	1	0.00	2	-46.55	2	-34.48	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

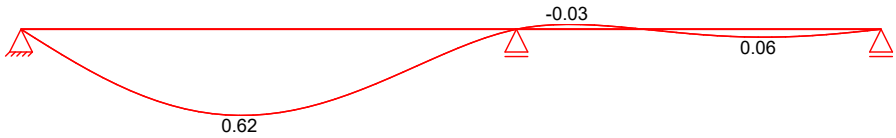


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.59	0.62	3	0.62	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.37	-0.03	3	-0.03	3
	1.76	0.06	3	0.06	3
	2.65	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm^2]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	80.38	0.00	0.16
						22.00	
						38.11	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
	1.44	2	1/2	57.77	0.00	26.75 0.00 26.75	0.11
	1.60	2	1/2	57.00	-9.29	26.39 0.61 26.41	0.11
	3.60	2	1/3	-73.00	-120.94	24.19 30.66 58.36	0.25 *
Feld 2	*(L = 2.65 m)*						
	0.00	2	1/3	-73.00	101.64	24.19 25.77 50.77	0.22 *
	0.39	2	1/1	-37.98	80.09	0.00 21.92 37.97	0.16
	1.80	2	1/2	19.37	1.07	8.97 0.07 8.97	0.04
	1.82	2	1/2	19.38	0.00	8.97 0.00 8.97	0.04
	2.65	2	1/1	0.00	-46.55	0.00 12.74 22.07	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.60	3	0.62	0.62	l/250 =	14.40	0.04
Feld 2	1.80	3	0.06	0.06	l/250 =	10.60	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	59.54	59.54
	B	164.88	164.88
	C	34.48	34.48

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.60	OK	0.25

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.60	OK	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

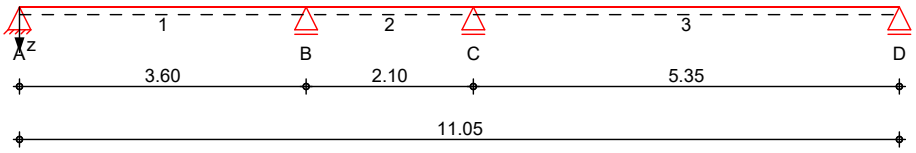
Pos. KBT-D1.5+2 Kranbahnträger 1.5 Achse D (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:95



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	3.60	0.0	fest
2	2.10	0.0	fest
3	5.35	0.0	fest

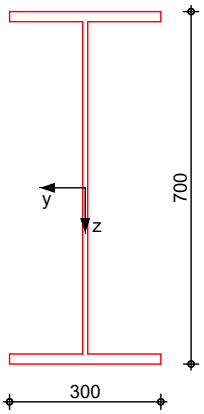
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPH70

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.60	20.0		fest	frei
C	5.70	20.0		fest	frei
D	11.05	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH70

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

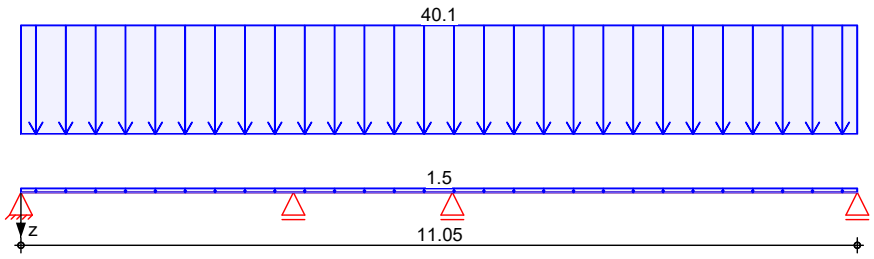
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPH70	186.0	1.46

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	11.05		1.46	0.0
(a)	1	T103	0.00	11.05		40.08	0.0

(a) aus Pos. 'T103' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

120.245*(1/3) = 40.08 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

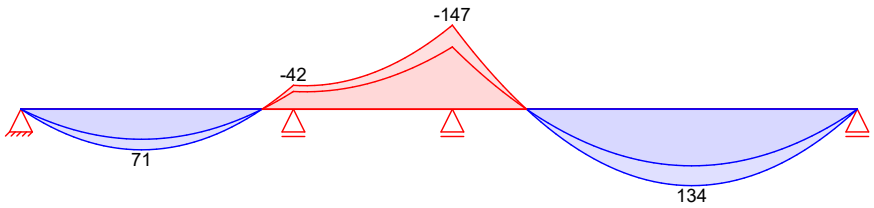
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg. 1	1.00*Gk
2	1.35*Gk
selten 3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

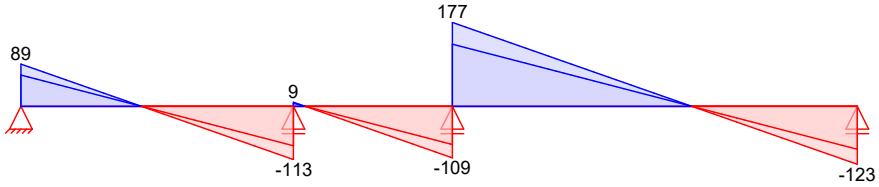


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	66.19	1	89.36	2
	1.59	52.74	1	71.20	2	0.03	1	0.04	2
	3.60	-41.70	2	-30.89	1	-112.5	2	-83.36	1
Feld 2	0.00	-41.70	2	-30.89	1	6.50	1	8.78	2
	0.18	-41.04	2	-30.40	1	-1.48	2	-1.09	1
	2.10	-146.9	2	-108.8	1	-109.0	2	-80.73	1
Feld 3	0.00	-146.9	2	-108.8	1	131.47	1	177.48	2
	3.16	99.19	1	133.91	2	0.20	1	0.27	2
	5.35	0.00	1	0.00	2	-122.6	2	-90.78	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

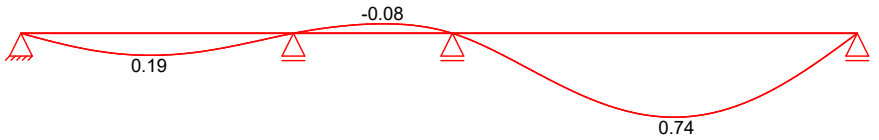


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.69	0.19	3	0.19	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.18	-0.08	3	-0.08	3
	2.10	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.96	0.74	3	0.74	3
	5.35	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	4649.1	2584.5	162718	183.5
		SWPH70	600.4	458.3	9005	10397.2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	89.36	0.00 14.19 24.58	0.10
	1.59	2	1/2	71.20	0.00	15.31 0.00 15.31	0.07
	1.71	2	1/3	70.81	-6.60	15.23 0.16 15.23	0.06
	3.60	2	1/1	-41.70	-112.53	0.08 17.87 30.96	0.13 *
Feld 2	*(L = 2.10 m)*						
	0.00	2	1/3	-41.70	8.78	8.97 0.22 8.98	0.04
	1.19	2	1/4	-70.81	-57.81	14.23 7.59 19.37	0.08
	2.10	2	1/4	-146.93	-108.99	29.53 14.30 38.54	0.16 *
Feld 3	*(L = 5.35 m)*						
	0.00	2	1/4	-146.93	177.48	29.53 23.29 49.99	0.21 *
	2.93	2	1/3	132.32	13.34	28.46 0.33 28.47	0.12
	3.16	2	1/2	133.91	0.00	28.80 0.00 28.80	0.12
	5.35	2	1/1	0.00	-122.56	0.00 19.47 33.72	0.14

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.71	3	0.19	0.19	l/250 =	14.40	0.01
Feld 2	1.19	3	-0.08	0.08	l/250 =	8.40	0.01
Feld 3	2.93	3	0.74	0.74	l/250 =	21.40	0.03

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	66.19	66.19
	B	89.86	89.86
	C	212.20	212.20
	D	90.78	90.78

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.21

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	2.93	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

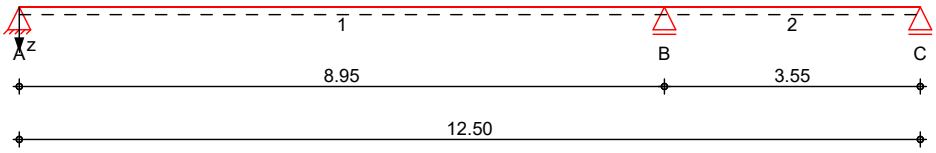
Pos. KBT-D2.1+1 Kranbahnträger 2.1 Achse D (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

M 1:105

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	8.95	0.0	fest
2	3.55	0.0	fest

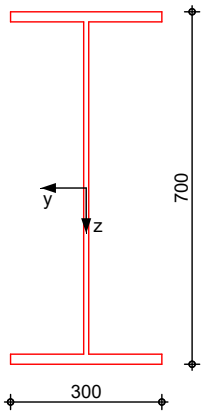
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPH70

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	8.95	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH70

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

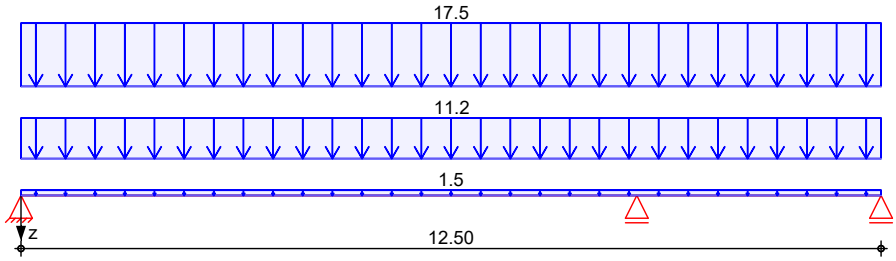
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPH70	186.0	1.46

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	12.50		1.46	0.0
(a)	1	Kranbahn	0.00	12.50		11.20	0.0
(b)	1	T104a	0.00	12.50		17.52	0.0

(a) Kranbahnlast laut Bestandsstatik abzgl. Hublast

(10.0-3)*10/6.25 = 11.20 kN/m

(b) aus Pos. 'T104a' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

52.549*(1/3) = 17.52 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

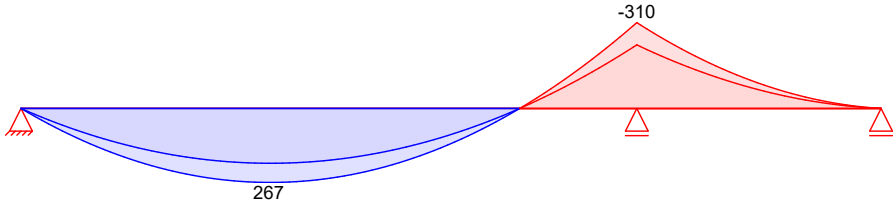
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

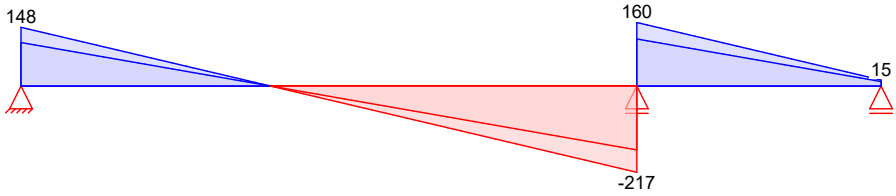
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	109.36	1	147.63	2
	3.60	198.15	1	267.50	2	0.72	1	0.98	2
	8.95	-310.3	2	-229.8	1	-217.0	2	-160.7	1
Feld 2	0.00	-310.3	2	-229.8	1	118.31	1	159.71	2
	3.55	0.00	2	0.00	1	11.18	1	15.09	2

Bem.-verformungen

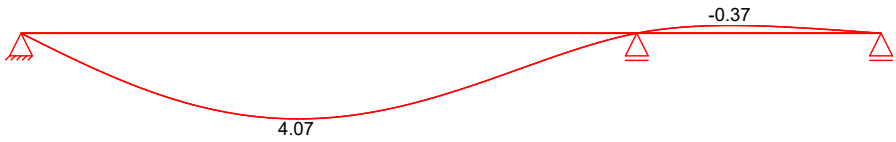
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	4.00	4.07	3	4.07	3
	8.95	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.35	-0.37	3	-0.37	3
	3.55	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	KOMPLEX	4649.1	2584.5	162718	183.5
		SWPH70	600.4	458.3	9005	10397.2

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.95 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	147.63	0.00 23.45 40.61	0.17
	3.62	2	1/2	267.51	0.00	57.54 0.00 57.54	0.24
	4.03	2	1/3	264.18	-16.48	56.82 0.41 56.83	0.24
	8.95	2	1/4	-310.28	-216.97	62.35 28.47 79.50	0.34 *
Feld 2	*(L = 3.55 m)*						
	0.00	2	1/4	-310.28	159.71	62.35 20.96 72.15	0.31 *
	1.36	2	1/4	-130.85	104.35	26.30 13.69 35.41	0.15
	3.55	2	1/1	0.00	15.09	0.00 2.40 4.15	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.03	3	4.07	4.07	l/250 =	35.80	0.11
Feld 2	1.36	3	-0.37	0.37	l/250 =	14.20	0.03

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	109.36	109.36
	B	279.02	279.02
	C	-11.18	-11.18

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	8.95	OK	0.34

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.03	OK	0.11

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

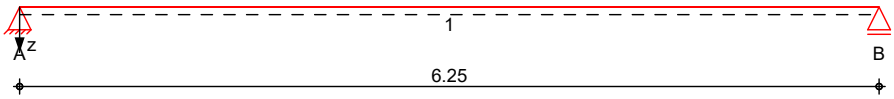
Pos. KBT-D2.2 Kranbahnträger 2.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

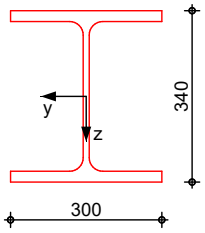
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

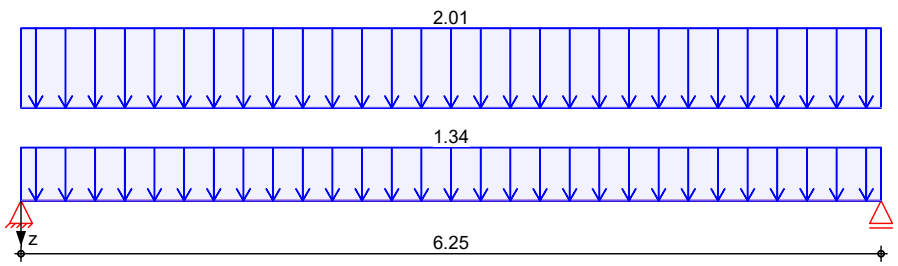
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T104b	0.00	6.25		2.01	0.0

(a) aus Pos. 'T104b' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

6.029*(1/3) = 2.01 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen

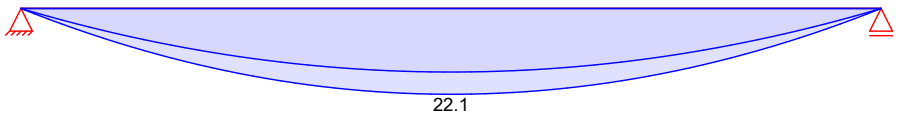
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

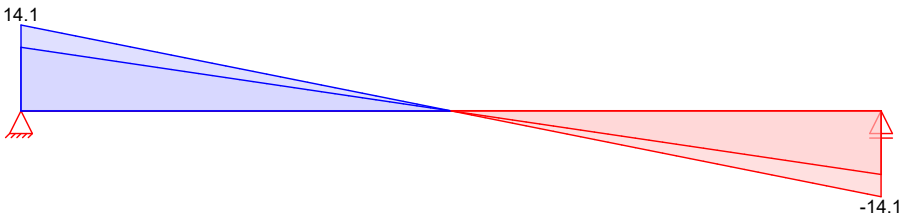
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	10.48	1	14.14	2
	3.08	16.36	1	22.09	2	0.17	1	0.22	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-14.14	2	-10.48	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

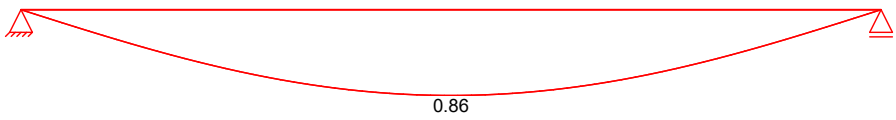


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	0.86	3	0.86	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	14.14	0.00 3.87 6.70	0.03
	3.13	2	1/2	22.10	0.00	10.23 0.00 10.23	0.04 *
	6.25	2	1/1	0.00	-14.14	0.00 3.87 6.70	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.13	3	0.87	0.87	l/250 =	25.00	0.03

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	10.48	10.48
	B	10.48	10.48

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.13	OK	0.04

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.13	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

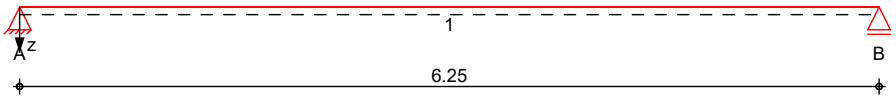
Pos. KBT-D2.2a Kranbahnträger 2.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

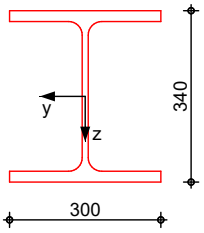
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

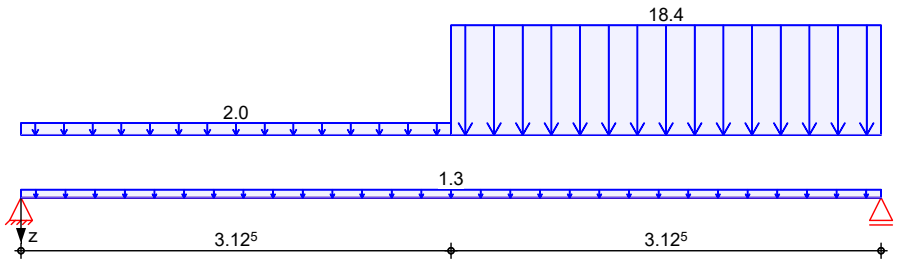
Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T104b	0.00	3.13		2.01	0.0
(b)	1	T104c	3.13	3.13		18.40	0.0

(a) aus Pos. 'T104b' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

6.029*(1/3) = 2.01 kN/m

(b) aus Pos. 'T104c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

55.203*(1/3) = 18.40 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

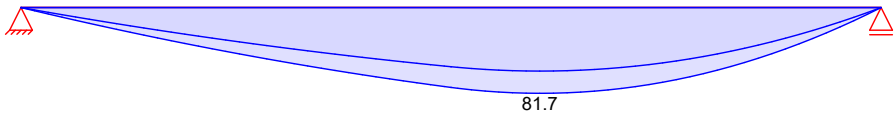
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

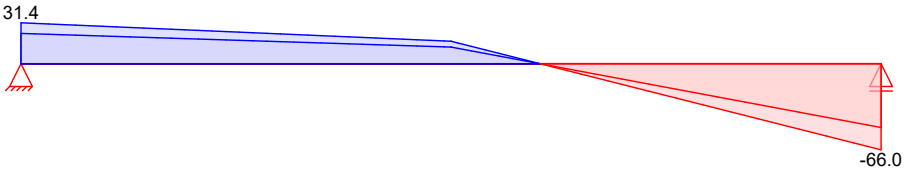


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	23.28	1	31.43	2
	3.13	56.39	1	76.12	2	12.81	1	17.29	2
	3.77	60.54	1	81.73	2	0.07	1	0.10	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-66.00	2	-48.89	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

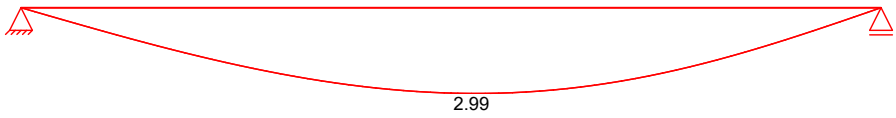


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.13	2.98	3	2.98	3
	3.27	2.99	3	2.99	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	31.43	0.00	0.06
						8.60	
						14.90	
	3.31	2	1/2	78.82	12.45	36.49	0.16 *
						0.81	
						36.52	
	3.77	2	1/2	81.73	0.00	37.84	0.16
						0.00	
						37.84	
	6.25	2	1/1	0.00	-66.00	0.00	0.13
						18.06	
						31.29	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.31	3	2.99	2.99	l/250 =	25.00	0.12

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	23.28	23.28
	B	48.89	48.89

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.31	OK	0.16

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.31	OK	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

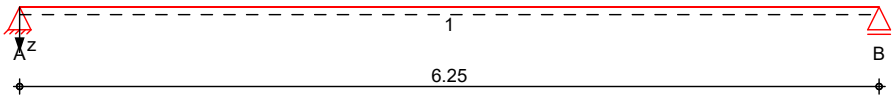
Pos. KBT-D2.2b Kranbahnträger 2.2 Achse D

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

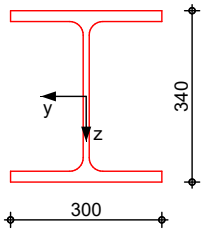
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

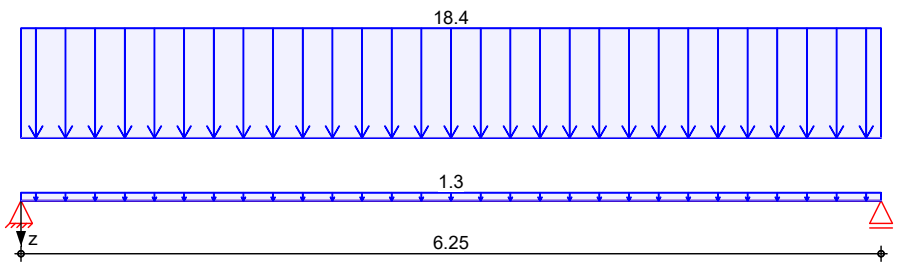
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T104c	0.00	6.25		18.40	0.0

(a) aus Pos. 'T104c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

55.203*(1/3) = 18.40 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen

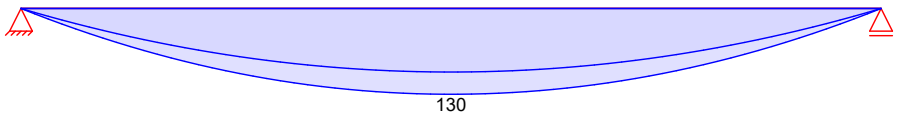
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

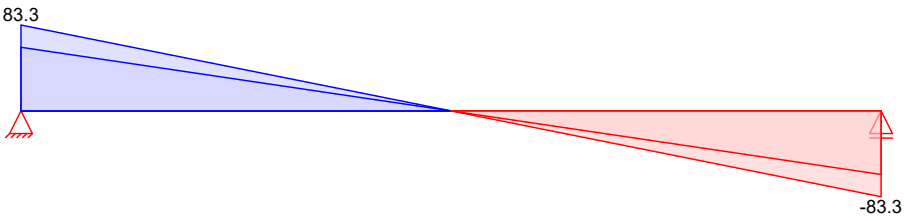
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	61.70	1	83.29	2
	3.08	96.38	1	130.11	2	0.98	1	1.32	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-83.29	2	-61.70	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

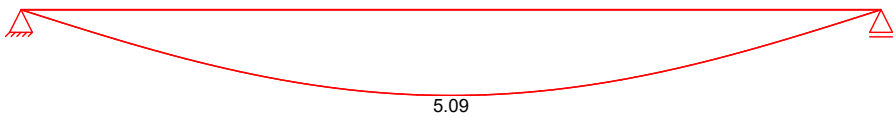


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	5.09	3	5.09	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	83.29	0.00 22.80 39.48	0.17
	3.13	2	1/2	130.14	0.00	60.25 0.00 60.25	0.26 *
	6.25	2	1/1	0.00	-83.29	0.00 22.80 39.48	0.17

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.13	3	5.10	5.10	l/250 =	25.00	0.20

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	61.70	61.70
	B	61.70	61.70

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.13	OK	0.26

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.13	OK	0.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

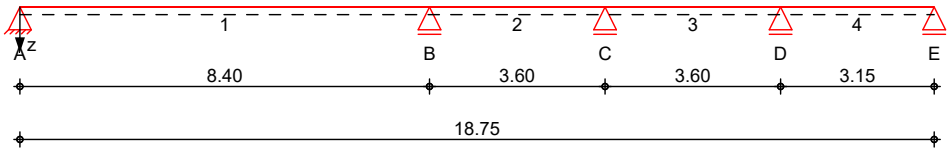
Pos. KBT-D2.3+3 Kranbahnträger 2.3 Achse D (3 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:155



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	8.40	0.0	fest
2-3	3.60	0.0	fest
4	3.15	0.0	fest

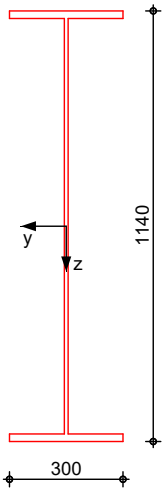
Feld	Material	Profil
1-4	S 235	KOMPLEX SWPH114

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	8.40	20.0		fest	frei
C	12.00	20.0		fest	frei
D	15.60	20.0		fest	frei
E	18.75	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH114

M 1:20



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

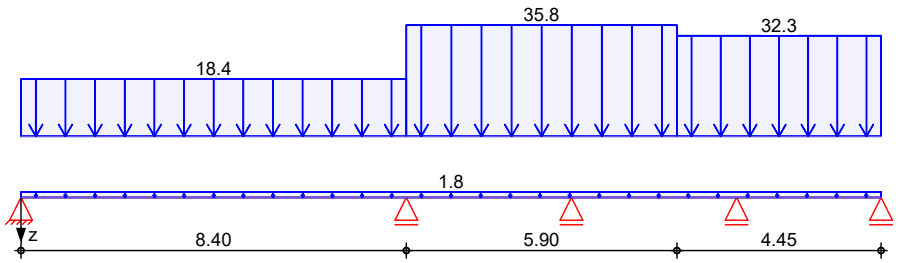
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-4	KOMPLEX SWPH114	230.0	1.81

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	18.75		1.81	0.0
(a)	1	T104c	0.00	8.40		18.40	0.0
(b)	1	T104d	8.40	5.90		35.76	0.0
(c)	1	T104e	14.30	4.45		32.35	0.0

(a) aus Pos. 'T104c' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

55.203*(1/3) = 18.40 kN/m

(b) aus Pos. 'T104d' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

107.281*(1/3) = 35.76 kN/m

(c) aus Pos. 'T104e' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.047*(1/3) = 32.35 kN/m

****** WARNUNG ******

Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

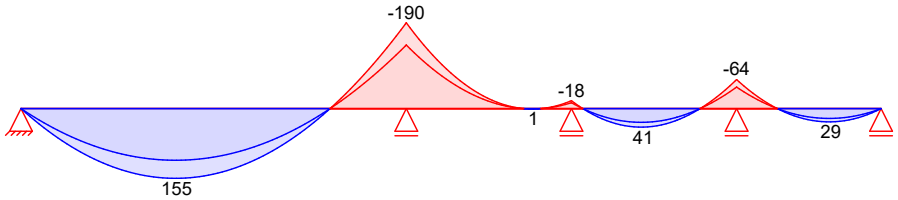
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

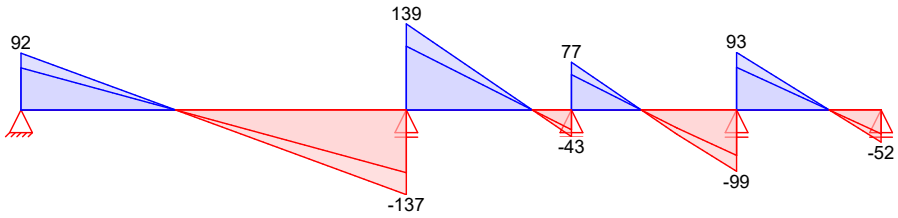


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

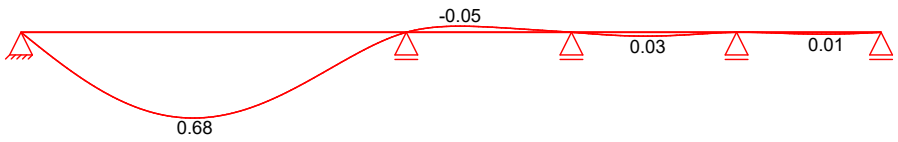
	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	68.07	1	91.90	2
	3.39	114.66	1	154.79	2	-0.60	2	-0.45	1
	8.40	-190.4	2	-141.1	1	-137.2	2	-101.7	1
Feld 2	0.00	-190.4	2	-141.1	1	103.20	1	139.31	2
	2.77	0.67	1	0.90	2	-1.17	2	-0.87	1
	3.60	-17.53	2	-12.98	1	-43.25	2	-32.04	1
Feld 3	0.00	-17.53	2	-12.98	1	57.17	1	77.17	2
	1.56	30.48	1	41.15	2	-2.13	2	-1.58	1
	2.30	19.14	1	25.83	2	-39.47	2	-29.24	1
	3.60	-64.44	2	-47.73	1	-99.41	2	-73.64	1
Feld 4	0.00	-64.44	2	-47.73	1	68.95	1	93.08	2
	2.05	21.84	1	29.48	2	-1.58	2	-1.17	1
	3.15	0.00	1	0.00	2	-52.16	2	-38.64	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.79	0.68	3	0.68	3
	8.40	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.17	-0.05	3	-0.05	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.56	0.03	3	0.03	3
	2.30	0.02	3	0.02	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 4	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.06	0.00	3	0.00	3
	1.85	0.01	3	0.01	3
	3.15	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4],	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-4	1	KOMPLEX	8548.7	4872.5	487277	196.8
		SWPH114	600.6	463.8	9009	28212.4

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.
c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm^2]	η [-]
Feld 1	*(L = 8.40 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	91.90	0.00 9.19 15.92	0.07
	3.37	2	1/2	154.80	0.00	18.11 0.00 18.11	0.08
	3.75	2	1/3	152.78	-10.51	17.87 0.14 17.87	0.08
	8.40	2	1/4	-190.44	-137.24	21.42 10.10 27.65	0.12 *
Feld 2	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/4	-190.44	139.31	21.42 10.25	0.12 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
						27.82	
	1.16	2	1/1	-62.84	80.42	0.03 8.04 13.93	0.06
	2.75	2	1/5	0.92	0.00	0.11 0.00 0.11	0.00
	3.60	2	1/1	-17.53	-43.25	0.01 4.33 7.49	0.03
Feld 3	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/1	-17.53	77.17	0.01 7.72 13.37	0.06
	1.52	2	1/5	41.19	0.00	4.82 0.00 4.82	0.02
	1.61	2	1/3	40.97	-4.70	4.79 0.06 4.79	0.02
	3.60	2	1/1	-64.44	-99.41	0.03 9.94 17.22	0.07 *
Feld 4	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	1/1	-64.44	93.08	0.03 9.31 16.12	0.07 *
	0.13	2	1/1	-52.72	87.08	0.02 8.71 15.08	0.06
	1.88	2	1/3	29.09	6.22	3.40 0.08 3.41	0.01
	2.02	2	1/5	29.51	0.00	3.45 0.00 3.45	0.01
	3.15	2	1/1	0.00	-52.16	0.00 5.22 9.03	0.04

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.75	3	0.68	0.68	l/250 =	33.60	0.02
Feld 2	1.16	3	-0.05	0.05	l/250 =	14.40	0.00
Feld 3	1.61	3	0.03	0.03	l/250 =	14.40	0.00
Feld 4	1.88	3	0.01	0.01	l/250 =	12.60	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	68.07	68.07
	B	204.86	204.86
	C	89.21	89.21
	D	142.58	142.58
	E	38.64	38.64

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	8.40	OK	0.12

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.75	OK	0.02

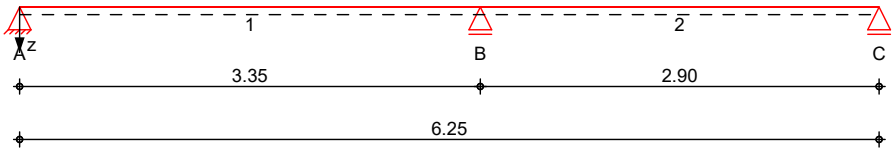
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-D2.4+1a Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

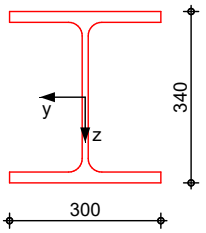
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.35	0.0	fest	S 235	HEB 340
2	2.90	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.35	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen Belastungen auf das System

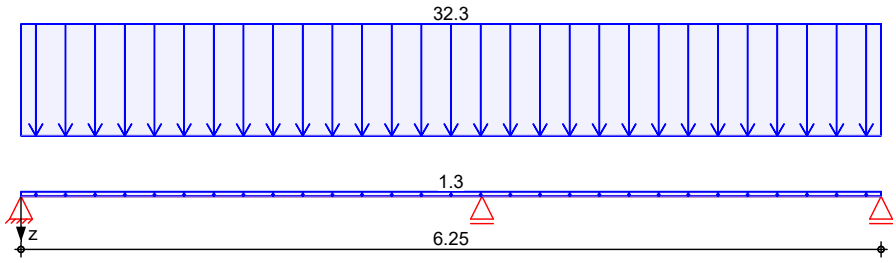
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung Gk



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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T104e	0.00	6.25		32.35	0.0

(a) aus Pos. 'T104e' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.047*(1/3) = 32.35 kN/m

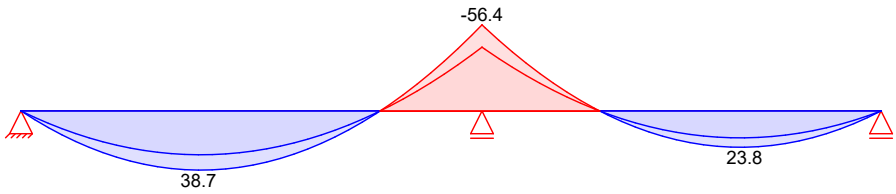
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

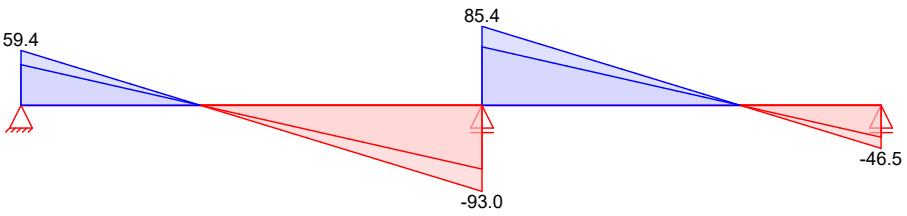


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	43.97	1	59.35	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
	1.29	28.68	1	38.72	2	0.51	1	0.69	2
	3.35	-56.39	2	-41.77	1	-93.02	2	-68.90	1
Feld 2	0.00	-56.39	2	-41.77	1	63.25	1	85.39	2
	1.91	17.60	1	23.76	2	-1.39	2	-1.03	1
	2.90	0.00	1	0.00	2	-46.51	2	-34.45	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

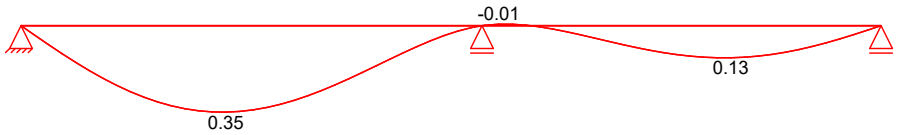


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.49	0.35	3	0.35	3
	3.35	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.12	-0.01	3	-0.01	3
	1.71	0.13	3	0.13	3
	2.90	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm^2]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.35 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	59.35	0.00	0.12
						16.24	
						28.14	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
	1.30	2	1/2	38.73	0.00	17.93 0.00 17.93	0.08
	1.46	2	1/2	38.16	-7.17	17.67 0.47 17.69	0.08
	3.35	2	1/3	-56.39	-93.02	18.69 23.58 44.92	0.19 *
Feld 2	*(L = 2.90 m)*						
	0.00	2	1/3	-56.39	85.39	18.69 21.65 41.90	0.18 *
	0.17	2	1/3	-42.72	77.77	14.16 19.72 36.97	0.16
	1.76	2	1/2	23.47	5.30	10.87 0.35 10.88	0.05
	1.88	2	1/2	23.78	0.00	11.01 0.00 11.01	0.05
	2.90	2	1/1	0.00	-46.51	0.00 12.73 22.05	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.46	3	0.35	0.35	l/250 =	13.40	0.03
Feld 2	1.76	3	0.13	0.13	l/250 =	11.60	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	43.97	43.97
	B	132.16	132.16
	C	34.45	34.45

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.35	OK	0.19

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.46	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

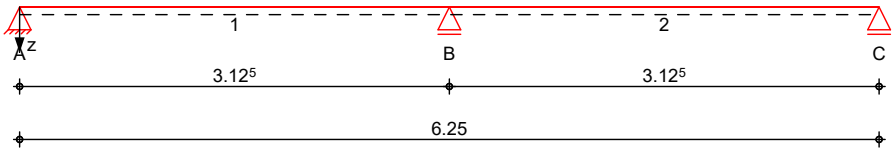
Pos. KBT-D2.4+1b Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

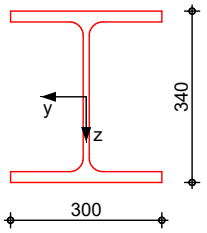
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	3.13	0.0	fest	S 235	HEB 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.13	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

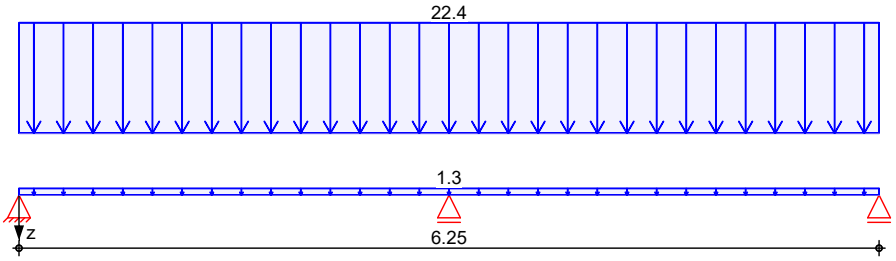
Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T104f	0.00	6.25		22.45	0.0

(a) aus Pos. 'T104f' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

67.336*(1/3) = 22.45 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen

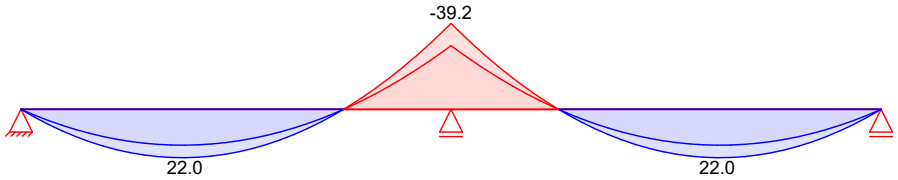
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

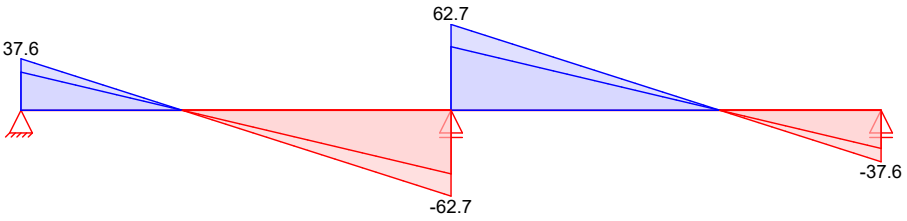
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	27.88	1	37.63	2
	1.19	16.33	1	22.04	2	-0.60	2	-0.44	1
	3.13	-39.20	2	-29.04	1	-62.72	2	-46.46	1
Feld 2	0.00	-39.20	2	-29.04	1	46.46	1	62.72	2
	1.93	16.33	1	22.04	2	0.44	1	0.60	2
	3.13	0.00	1	0.00	2	-37.63	2	-27.88	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

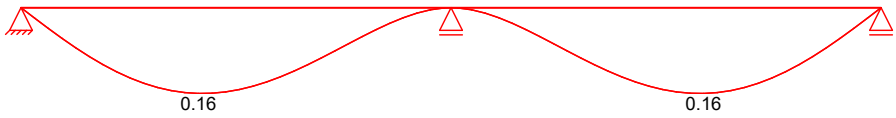


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.29	0.16	3	0.16	3
	3.13	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.84	0.16	3	0.16	3
	3.13	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	37.63	0.00	0.08
						10.30	
						17.84	
	1.17	2	1/2	22.05	0.00	10.21	0.04
						0.00	
						10.21	
	1.32	2	1/2	21.71	-4.67	10.05	0.04
						0.30	
						10.07	
	3.12	2	1/3	-39.20	-62.72	12.99	0.13 *
						15.90	
						30.45	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 2	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/3	-39.20	62.72	12.99 15.90 30.45	0.13 *
	1.81	2	1/2	21.71	4.67	10.05 0.30 10.07	0.04
	1.95	2	1/2	22.05	0.00	10.21 0.00 10.21	0.04
	3.12	2	1/1	0.00	-37.63	0.00 10.30 17.84	0.08

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.32	3	0.16	0.16	l/250 =	12.50	0.01
Feld 2	1.81	3	0.16	0.16	l/250 =	12.50	0.01

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	27.88	27.88
	B	92.92	92.92
	C	27.88	27.88

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.12	OK	0.13

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.32	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

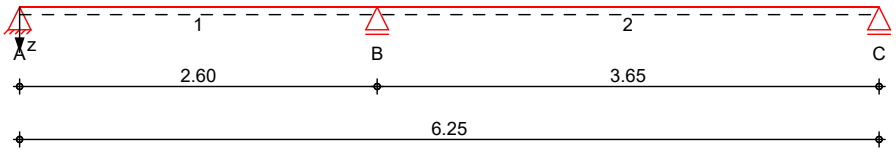
Pos. KBT-D2.4+1c Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

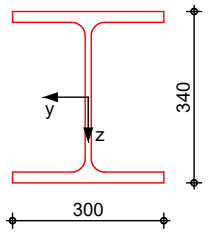
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	2.60	0.0	fest	S 235	HEB 340
2	3.65	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	2.60	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

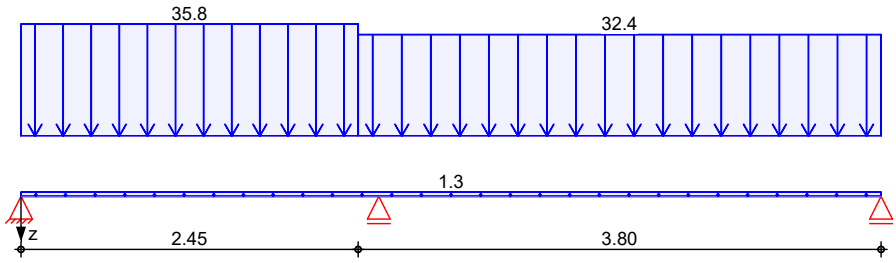
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T104d	0.00	2.45		35.76	0.0
(b)	1	T104	2.45	3.80		32.38	0.0

(a) aus Pos. 'T104d' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

107.281*(1/3) = 35.76 kN/m

(b) aus Pos. 'T104' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.130*(1/3) = 32.38 kN/m

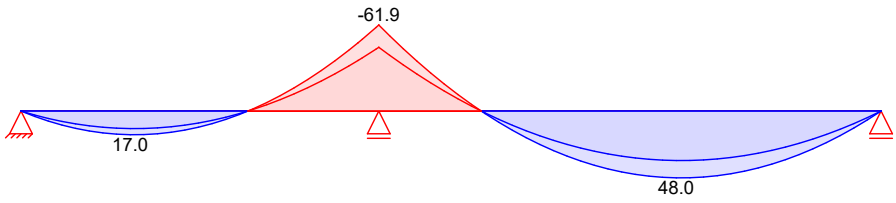
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

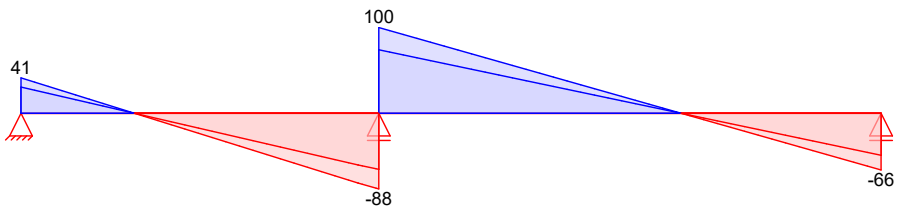
Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	30.60	1	41.30	2
	0.79	12.60	1	17.01	2	1.15	1	1.55	2
	2.45	-49.13	2	-36.40	1	-81.41	2	-60.31	1
	2.60	-61.86	2	-45.82	1	-88.24	2	-65.36	1
Feld 2	0.00	-61.86	2	-45.82	1	74.09	1	100.02	2
	2.16	35.56	1	48.00	2	1.19	1	1.61	2
	3.65	0.00	1	0.00	2	-66.13	2	-48.98	1

Bem.-verformungen — Bemessungsverformungen

Grafik — Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen — Verformung $w_{z,d}$[mm]

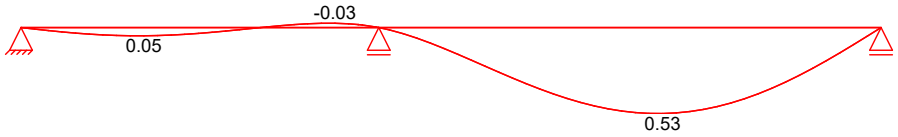


Tabelle — Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.89	0.05	3	0.05	3
	2.28	-0.03	3	-0.03	3
	2.45	-0.02	3	-0.02	3
	2.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.06	0.53	3	0.53	3
	3.65	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse — Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 2.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	41.30	0.00 11.30 19.58	0.08
	0.82	2	1/2	17.03	0.00	7.88 0.00 7.88	0.03
	0.85	2	1/2	17.01	-1.45	7.87 0.09 7.88	0.03
	2.24	2	1/1	-33.02	-70.81	0.00 19.38 33.56	0.14
	2.60	2	1/3	-61.86	-88.24	20.50 22.37 43.84	0.19 *
Feld 2	*(L = 3.65 m)*						
	0.00	2	1/3	-61.86	100.02	20.50 25.36 48.48	0.21 *
	2.03	2	1/2	47.38	7.70	21.94 0.50 21.95	0.09
	2.20	2	1/2	48.03	0.00	22.24 0.00 22.24	0.09
	3.65	2	1/1	0.00	-66.13	0.00 18.10 31.35	0.13

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	0.85	3	0.05	0.05	l/250 =	10.40	0.00
Feld 2	2.03	3	0.53	0.53	l/250 =	14.60	0.04

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	30.60	30.60
	B	139.46	139.46
	C	48.98	48.98

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	0.00	OK	0.21

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	2.03	OK	0.04

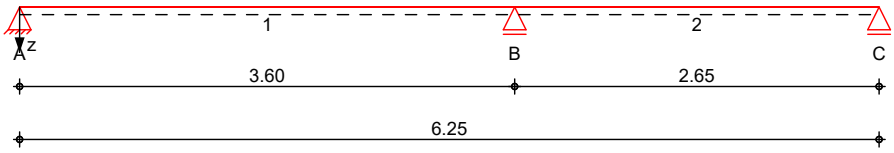
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-D2.4+1d Kranbahnträger 2.4 Achse D (1 Zwischenstütze)

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

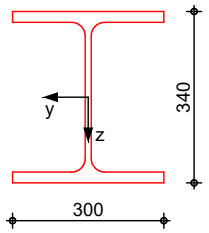
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.60	0.0	fest	S 235	HEB 340
2	2.65	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.60	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEB 340

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen Belastungen auf das System

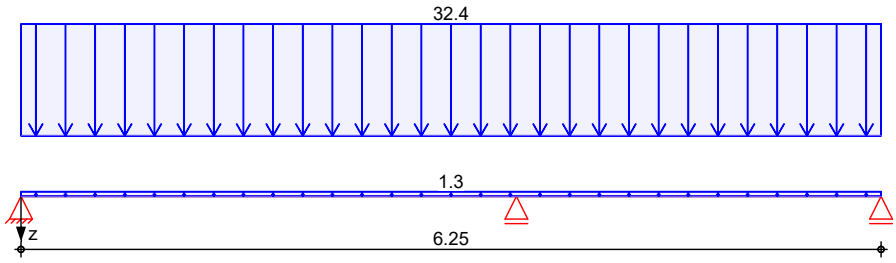
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1-2	HEB 340	171.0	1.34

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung — Gk



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	6.25		1.34	0.0
(a)	1	T104	0.00	6.25		32.38	0.0

(a) aus Pos. 'T104' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.130*(1/3) = 32.38 kN/m

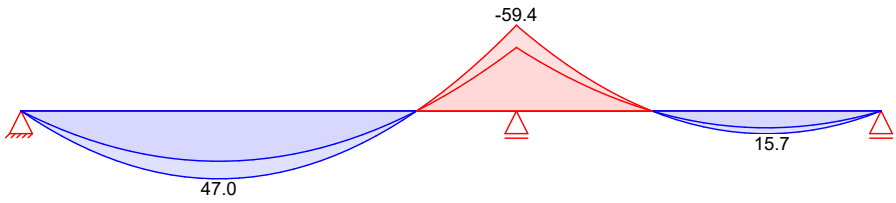
Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen — Bemessungsschnittgrößen

Grafik — Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen — Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

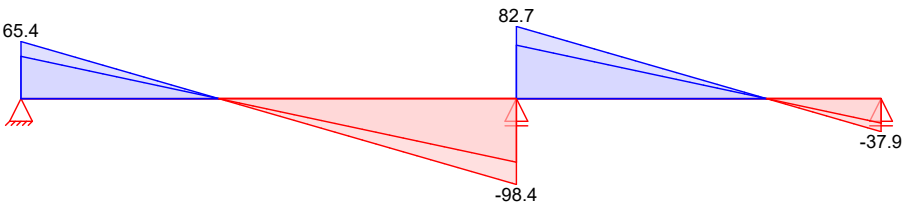


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	48.47	1	65.43	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
	1.39	34.80	1	46.97	2	1.64	1	2.21	2
	3.60	-59.42	2	-44.01	1	-98.44	2	-72.92	1
Feld 2	0.00	-59.42	2	-44.01	1	61.29	1	82.74	2
	1.86	11.66	1	15.74	2	-1.77	2	-1.31	1
	2.65	0.00	1	0.00	2	-37.89	2	-28.07	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

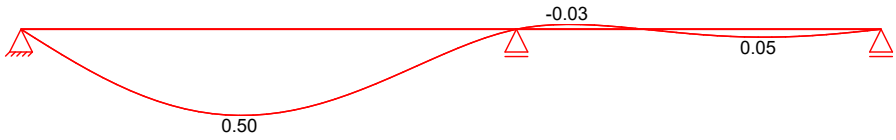


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.59	0.50	3	0.50	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.37	-0.03	3	-0.03	3
	1.76	0.05	3	0.05	3
	2.65	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEB 340	2160.0	1204.0	36660	258.0
			646.0	489.1	9690	2454.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm^2]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	65.43	0.00	0.13
						17.91	
						31.02	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
	1.44	2	1/2	47.03	0.00	21.77 0.00 21.77	0.09
	1.60	2	1/2	46.40	-7.56	21.48 0.49 21.50	0.09
	3.60	2	1/3	-59.42	-98.44	19.69 24.96 47.51	0.20 *
Feld 2	*(L = 2.65 m)*						
	0.00	2	1/3	-59.42	82.74	19.69 20.98 41.33	0.18 *
	0.39	2	1/1	-30.91	65.19	0.00 17.84 30.90	0.13
	1.80	2	1/2	15.76	0.87	7.30 0.06 7.30	0.03
	1.82	2	1/2	15.77	0.00	7.30 0.00 7.30	0.03
	2.65	2	1/1	0.00	-37.89	0.00 10.37 17.96	0.08

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.60	3	0.50	0.50	l/250 =	14.40	0.03
Feld 2	1.80	3	0.05	0.05	l/250 =	10.60	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	48.47	48.47
	B	134.21	134.21
	C	28.07	28.07

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.60	OK	0.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.60	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

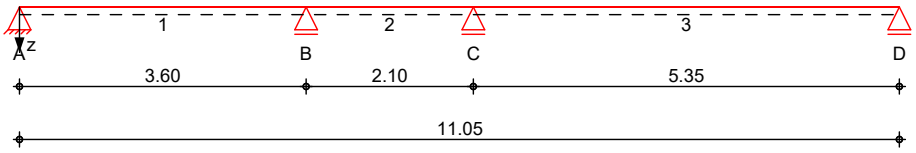
Pos. KBT-D2.5+2 Kranbahnträger 2.5 Achse D (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:95



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	3.60	0.0	fest
2	2.10	0.0	fest
3	5.35	0.0	fest

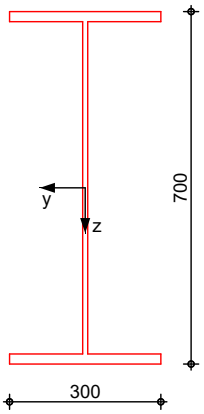
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPH70

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.60	20.0		fest	frei
C	5.70	20.0		fest	frei
D	11.05	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH70

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

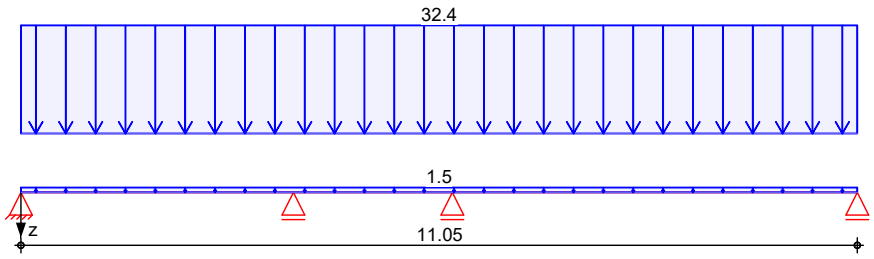
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPH70	186.0	1.46

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	11.05		1.46	0.0
(a)	1	T104	0.00	11.05		32.38	0.0

(a) aus Pos. 'T104' A (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.130*(1/3) = 32.38 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

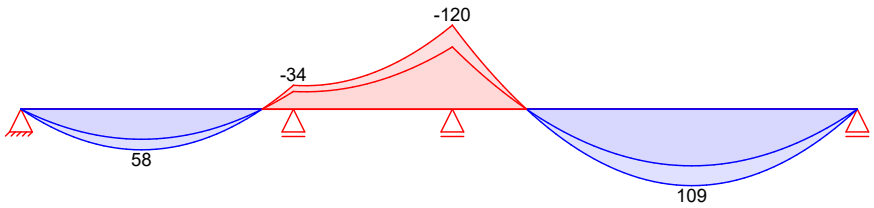
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

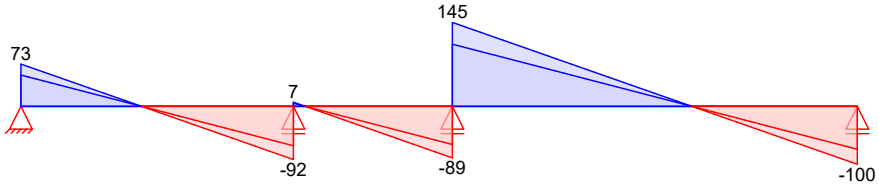


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	53.92	1	72.79	2
	1.59	42.96	1	57.99	2	0.02	1	0.03	2
	3.60	-33.97	2	-25.16	1	-91.66	2	-67.90	1
Feld 2	0.00	-33.97	2	-25.16	1	5.30	1	7.15	2
	0.18	-33.43	2	-24.76	1	-1.20	2	-0.89	1
	2.10	-119.7	2	-88.65	1	-88.78	2	-65.76	1
Feld 3	0.00	-119.7	2	-88.65	1	107.08	1	144.56	2
	3.16	80.79	1	109.07	2	0.16	1	0.22	2
	5.35	0.00	1	0.00	2	-99.82	2	-73.94	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]

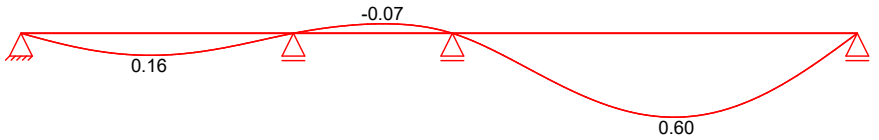


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.69	0.16	3	0.16	3
	3.60	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.18	-0.07	3	-0.07	3
	2.10	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.96	0.60	3	0.60	3
	5.35	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	4649.1	2584.5	162718	183.5
		SWPH70	600.4	458.3	9005	10397.2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	72.79	0.00 11.56 20.02	0.09
	1.59	2	1/2	57.99	0.00	12.47 0.00 12.47	0.05
	1.71	2	1/3	57.67	-5.38	12.41 0.13 12.41	0.05
	3.60	2	1/1	-33.97	-91.66	0.06 14.56 25.22	0.11 *
Feld 2	*(L = 2.10 m)*						
	0.00	2	1/3	-33.97	7.15	7.31 0.18 7.31	0.03
	1.19	2	1/4	-57.68	-47.09	11.59 6.18 15.78	0.07
	2.10	2	1/4	-119.68	-88.78	24.05 11.65 31.39	0.13 *
Feld 3	*(L = 5.35 m)*						
	0.00	2	1/4	-119.68	144.56	24.05 18.97 40.72	0.17 *
	2.93	2	1/3	107.78	10.87	23.18 0.27 23.19	0.10
	3.16	2	1/2	109.07	0.00	23.46 0.00 23.46	0.10
	5.35	2	1/1	0.00	-99.82	0.00 15.86 27.46	0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.71	3	0.16	0.16	l/250 =	14.40	0.01
Feld 2	1.19	3	-0.07	0.07	l/250 =	8.40	0.01
Feld 3	2.93	3	0.60	0.60	l/250 =	21.40	0.03

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	53.92	53.92
	B	73.19	73.19
	C	172.84	172.84
	D	73.94	73.94

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.17

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	2.93	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kranbahnträger Achse E

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

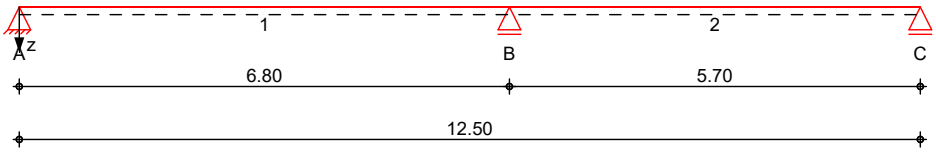
Pos. KBT-E1.1+1 Kranbahnträger 1.1 Achse E (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	6.80	0.0	fest
2	5.70	0.0	fest

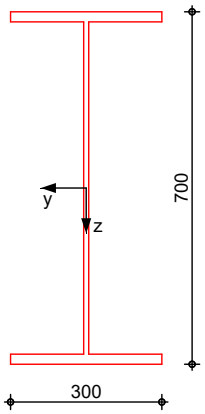
Feld	Material	Profil
1-2	S 235	KOMPLEX SWPH70

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.80	20.0		fest	frei
C	12.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH70

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

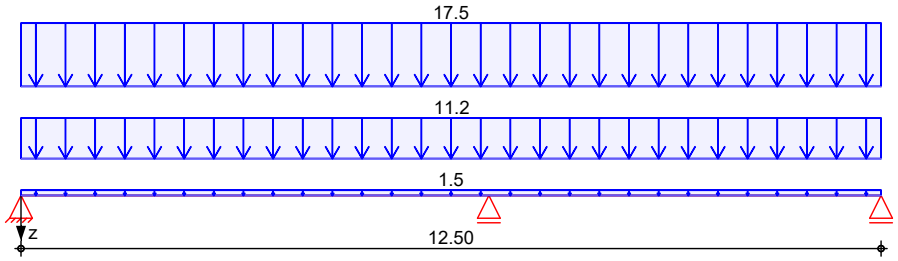
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	KOMPLEX SWPH70	186.0	1.46

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	12.50		1.46	0.0
(a)	1	Kranbahn	0.00	12.50		11.20	0.0
(b)	1	T104a	0.00	12.50		17.52	0.0

(a) Kranbahnlast laut Bestandsstatik
abzgl. Hublast

(10.0-3)*10/6.25 = 11.20 kN/m

(b) aus Pos. 'T104a' B (Fz), Gk (max)
*(1/3)

52.549*(1/3) = 17.52 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

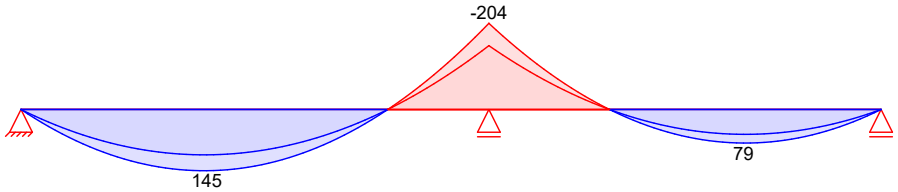
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

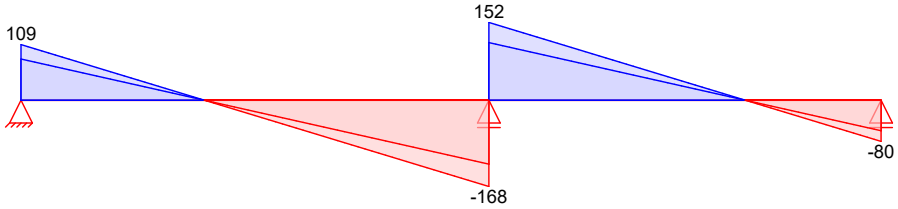


Tabelle — Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	80.43	1	108.58	2
	2.70	107.16	1	144.67	2	-1.42	2	-1.05	1
	6.80	-203.5	2	-150.8	1	-168.4	2	-124.8	1
Feld 2	0.00	-203.5	2	-150.8	1	112.45	1	151.81	2
	3.70	58.75	1	79.31	2	0.80	1	1.08	2
	5.70	0.00	1	0.00	2	-80.39	2	-59.55	1

Bem.-verformungen — Bemessungsverformungen

Grafik — Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen — Verformung $w_{z,d}$[mm]

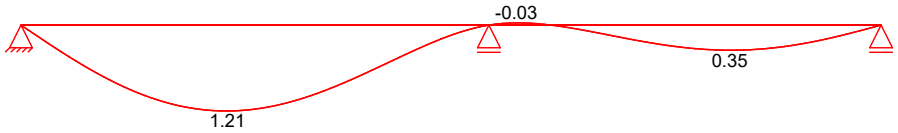


Tabelle — Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.00	1.21	3	1.21	3
	6.80	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.40	-0.03	3	-0.03	3
	3.50	0.35	3	0.35	3
	5.70	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	KOMPLEX	4649.1	2584.5	162718	183.5
		SWPH70	600.4	458.3	9005	10397.2

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.80 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	108.58	0.00 17.25 29.87	0.13
	2.67	2	1/2	144.69	0.00	31.12 0.00 31.12	0.13
	2.98	2	1/3	142.62	-13.00	30.68 0.32 30.68	0.13
	6.80	2	1/4	-203.54	-168.44	40.90 22.10 56.02	0.24 *
Feld 2	*(L = 5.70 m)*						
	0.00	2	1/4	-203.54	151.81	40.90 19.92 53.51	0.23 *
	0.42	2	1/4	-143.58	134.77	28.85 17.68 42.08	0.18
	3.52	2	1/3	78.43	8.57	16.87 0.21 16.87	0.07
	3.73	2	1/2	79.33	0.00	17.06 0.00 17.06	0.07
	5.70	2	1/1	0.00	-80.39	0.00 12.77 22.12	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.98	3	1.21	1.21	l/250 =	27.20	0.04
Feld 2	3.52	3	0.35	0.35	l/250 =	22.80	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	80.43	80.43
	B	237.22	237.22
	C	59.55	59.55

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	6.80	OK	0.24

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.98	OK	0.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

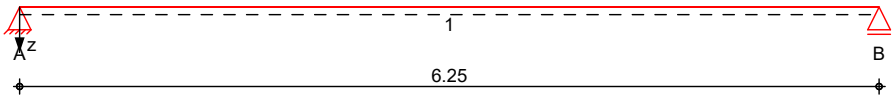
Pos. KBT-E1.2 Kranbahnträger 1.2 Achse E

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

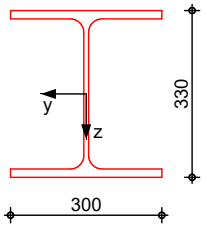
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEA 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEA 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

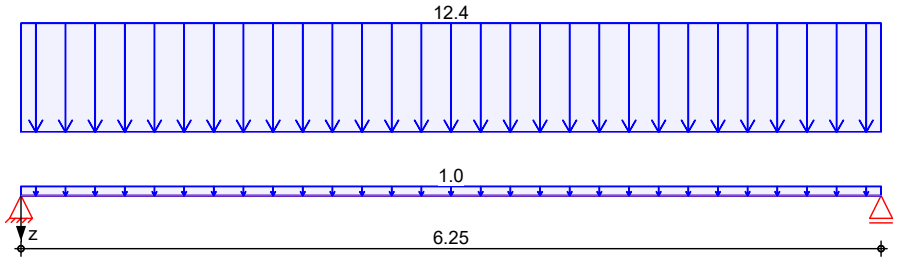
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 340	133.0	1.04

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.04	0.0
(a)	1	T104c	0.00	6.25		12.45	0.0

(a) aus Pos. 'T104c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

37.334*(1/3) = 12.45 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen

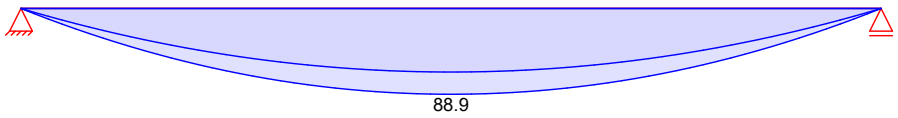
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

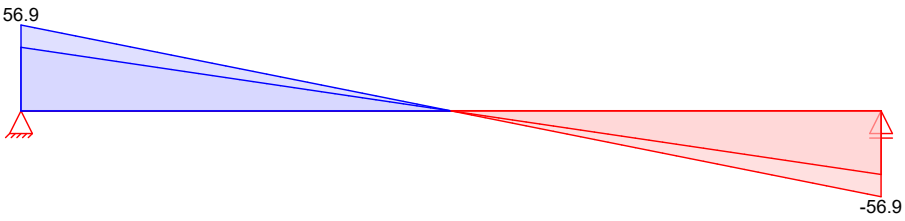
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	42.15	1	56.91	2
	3.08	65.85	1	88.89	2	0.67	1	0.90	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-56.91	2	-42.15	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	4.61	3	4.61	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEA 340	1680.0	925.0	27690	128.0
			496.0	374.6	7440	1824.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	56.91	0.00	0.15
						20.01	
						34.66	
	3.13	2	1/2	88.92	0.00	52.93	0.23 *
						0.00	
						52.93	
	6.25	2	1/1	0.00	-56.91	0.00	0.15
						20.01	
						34.66	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.13	3	4.61	4.61	l/250 =	25.00	0.18

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	42.15	42.15
	B	42.15	42.15

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.13	OK	0.23

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.13	OK	0.18

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

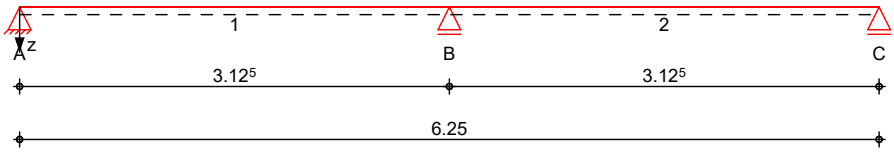
Pos. KBT-E1.2+1a Kranbahnträger 1.2 Achse E (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

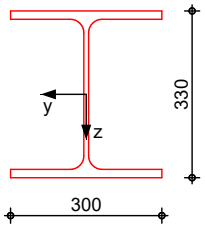
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	3.13	0.0	fest	S 235	HEA 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.13	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEA 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

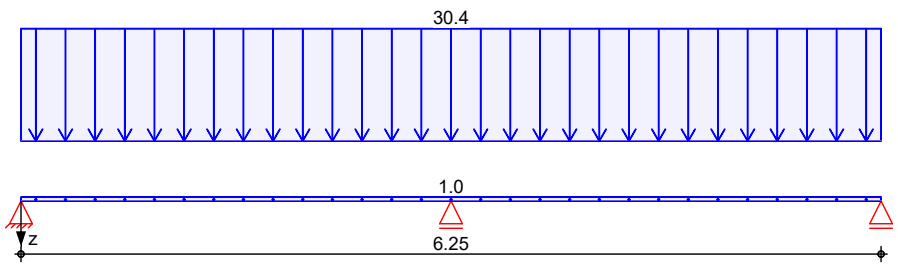
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 340	133.0	1.04

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.04	0.0
(a)	1	T104b	0.00	6.25		30.37	0.0

(a) aus Pos. 'T104b' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

91.102*(1/3) = 30.37 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

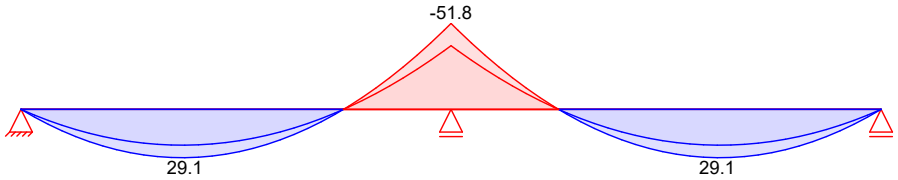
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

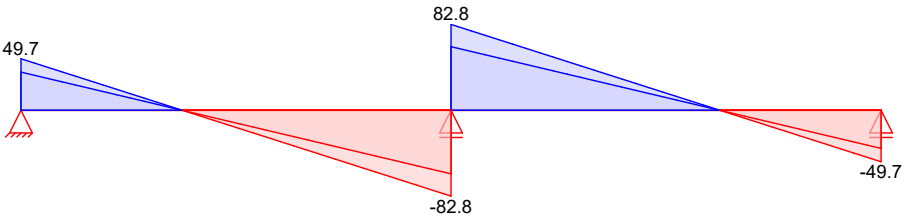


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	36.81	1	49.69	2
	1.19	21.56	1	29.11	2	-0.79	2	-0.58	1
	3.13	-51.76	2	-38.34	1	-82.82	2	-61.35	1
Feld 2	0.00	-51.76	2	-38.34	1	61.35	1	82.82	2
	1.93	21.56	1	29.11	2	0.58	1	0.79	2
	3.13	0.00	1	0.00	2	-49.69	2	-36.81	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

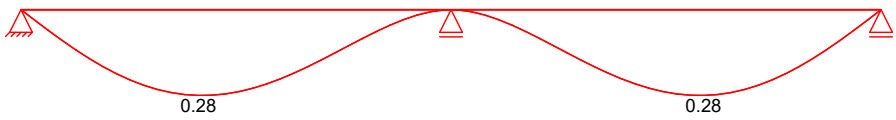


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.29	0.28	3	0.28	3
	3.13	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.84	0.28	3	0.28	3
	3.13	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	HEA 340	1680.0	925.0	27690	128.0
			496.0	374.6	7440	1824.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	49.69	0.00	0.13
						17.47	
						30.27	
	1.17	2	1/2	29.12	0.00	17.33	0.07
						0.00	
						17.33	
	1.32	2	1/2	28.67	-6.17	17.06	0.07
						0.52	
						17.09	
	3.12	2	1/3	-51.76	-82.82	22.71	0.22 *
						26.92	
						51.86	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 2	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/3	-51.76	82.82	22.71 26.92 51.86	0.22 *
	1.81	2	1/2	28.67	6.17	17.06 0.52 17.09	0.07
	1.95	2	1/2	29.12	0.00	17.33 0.00 17.33	0.07
	3.12	2	1/1	0.00	-49.69	0.00 17.47 30.27	0.13

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.32	3	0.28	0.28	l/250 =	12.50	0.02
Feld 2	1.81	3	0.28	0.28	l/250 =	12.50	0.02

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	36.81	36.81
	B	122.70	122.70
	C	36.81	36.81

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.12	OK	0.22

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.32	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

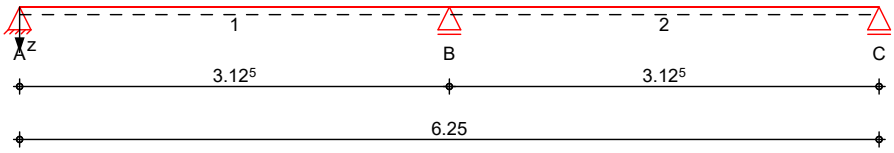
Pos. KBT-E1.2+1b Kranbahnträger 1.2 Achse E (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

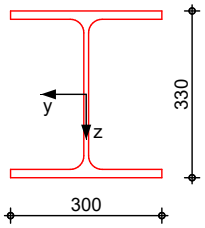
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	3.13	0.0	fest	S 235	HEA 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.13	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEA 340

M 1:15



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

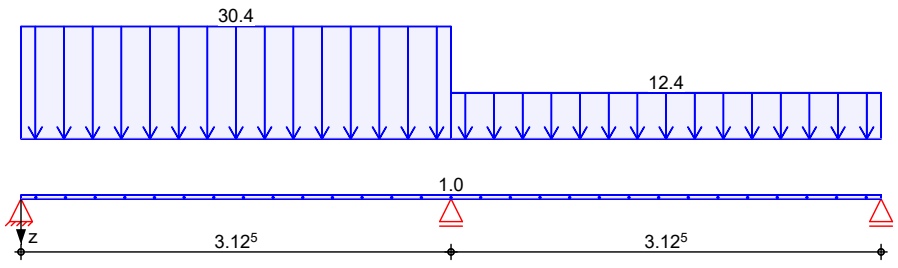
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 340	133.0	1.04

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.04	0.0
(a)	1	T104b	0.00	3.13		30.37	0.0
(b)	1	T104c	3.13	3.13		12.45	0.0

(a) aus Pos. 'T104b' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

91.102*(1/3) = 30.37 kN/m

(b) aus Pos. 'T104c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

37.334*(1/3) = 12.45 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

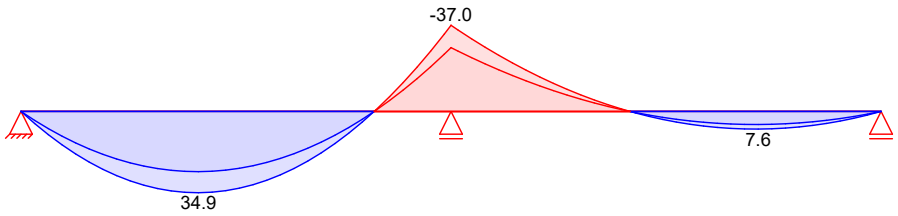
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

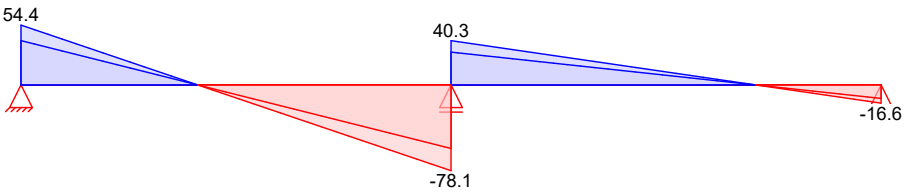


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	40.31	1	54.42	2
	1.29	25.86	1	34.92	2	-0.27	2	-0.20	1
	3.13	-37.00	2	-27.40	1	-78.10	2	-57.85	1
Feld 2	0.00	-37.00	2	-27.40	1	29.85	1	40.29	2
	2.23	5.61	1	7.58	2	-0.36	2	-0.26	1
	3.13	0.00	1	0.00	2	-16.61	2	-12.31	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

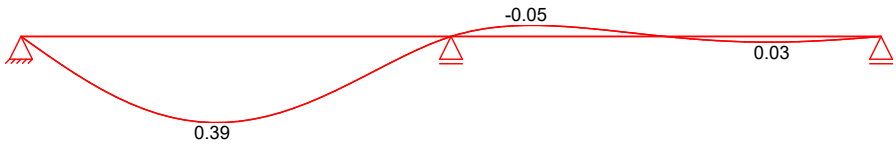


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.39	0.39	3	0.39	3
	3.13	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.55	-0.05	3	-0.05	3
	2.33	0.03	3	0.03	3
	3.13	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	HEA 340	1680.0	925.0	27690	128.0
			496.0	374.6	7440	1824.0

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	54.42	0.00 19.14 33.14	0.14
	1.28	2	1/2	34.92	0.00	20.78 0.00 20.78	0.09
	1.42	2	1/2	34.52	-5.82	20.55 0.49 20.56	0.09
	3.12	2	1/1	-37.00	-78.10	0.00 27.46 47.57	0.20 *
Feld 2	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/3	-37.00	40.29	16.23	0.12 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					13.09 27.89	
0.59	2	1/3	-16.49	29.61	7.24 9.62 18.17	0.08
2.21	2	1/2	7.58	0.00	4.51 0.00 4.51	0.02
2.31	2	1/2	7.50	-1.75	4.46 0.15 4.47	0.02
3.12	2	1/1	0.00	-16.61	0.00 5.84 10.12	0.04

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.42	3	0.39	0.39	l/250 =	12.50	0.03
Feld 2	0.59	3	-0.05	0.05	l/250 =	12.50	0.00

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	40.31	40.31
	B	87.70	87.70
	C	12.31	12.31

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.12	OK	0.20

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.42	OK	0.03

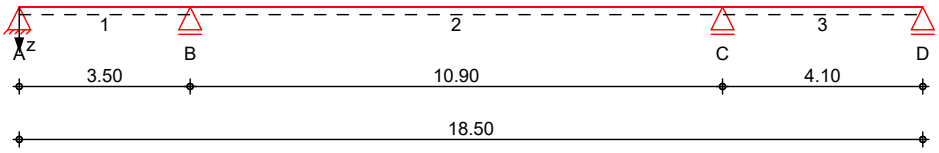
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-E1.3+2 Kranbahnträger 1.3 Achse E (2 Zwischenstützen)

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:155



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	3.50	0.0	fest
2	10.90	0.0	fest
3	4.10	0.0	fest

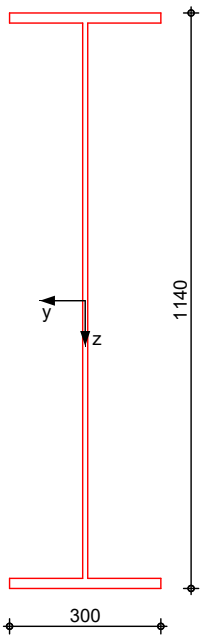
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPH114

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.50	20.0		fest	frei
C	14.40	20.0		fest	frei
D	18.50	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH114

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

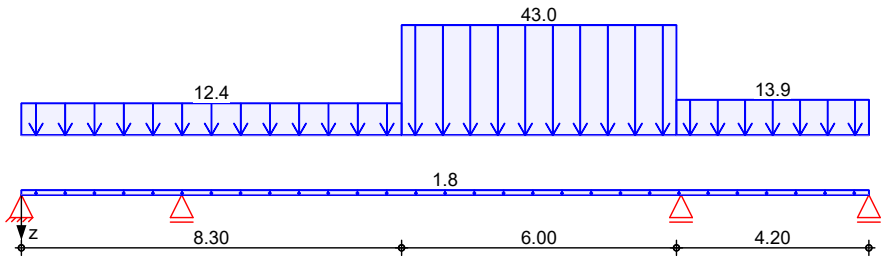
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPH114	230.0	1.81

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	18.50		1.81	0.0
(a)	1	T104c	0.00	8.30		12.45	0.0
(b)	1	T104d	8.30	6.00		42.95	0.0
(c)	1	104e	14.30	4.20		13.86	0.0

(a) aus Pos. 'T104c' C (Fz), Gk (max) *(1/3)
37.334*(1/3) = 12.45 kN/m

(b) aus Pos. 'T104d' B (Fz), Gk (min) *(1/3)
128.856*(1/3) = 42.95 kN/m

(c) aus Pos. 'T104e' C (Fz), Gk (max) *(1/3)
41.592*(1/3) = 13.86 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

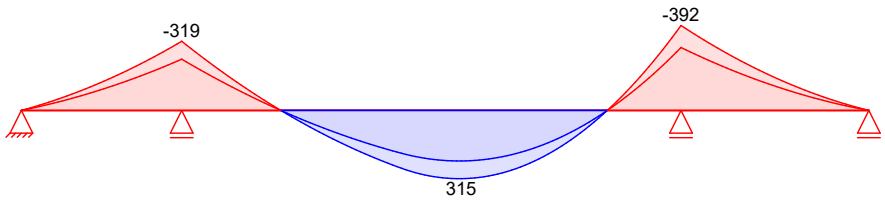
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

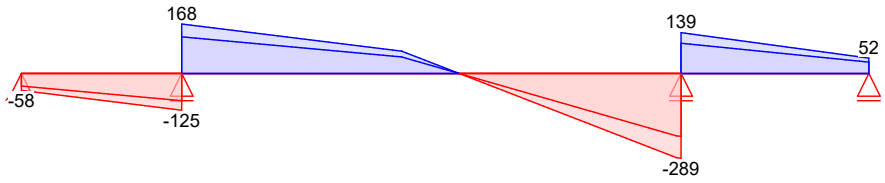


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	1	-57.60	2	-42.67	1
	3.50	-319.4	2	-236.6	1	-124.9	2	-92.55	1
Feld 2	0.00	-319.4	2	-236.6	1	124.77	1	168.44	2
	4.80	198.10	1	267.43	2	56.37	1	76.10	2
	6.10	233.56	1	315.30	2	-2.45	2	-1.82	1
	10.80	-363.6	2	-269.3	1	-286.4	2	-212.2	1
	10.90	-392.4	2	-290.6	1	-288.6	2	-213.7	1
Feld 3	0.00	-392.4	2	-290.6	1	103.01	1	139.06	2
	4.10	0.00	2	0.00	1	38.76	1	52.33	2

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

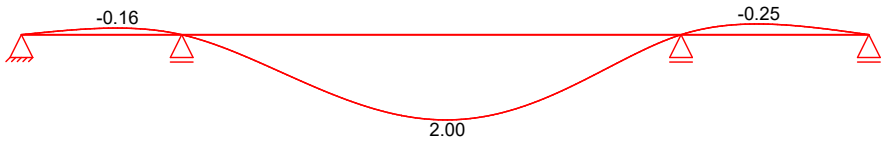


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.10	-0.16	3	-0.16	3
	3.50	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
	4.80	1.90	3	1.90	3
	5.80	2.00	3	2.00	3
	10.80	0.04	3	0.04	3
	10.90	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.70	-0.25	3	-0.25	3
	4.10	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-3	1	KOMPLEX	8548.7	4872.5	487277	196.8
		SWPH114	600.6	463.8	9009	28212.4

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.50 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	-57.60	0.00 5.76 9.98	0.04
	2.07	2	1/2	-160.53	-97.44	18.05 7.17 21.91	0.09
	3.50	2	1/2	-319.45	-124.94	35.93 9.19 39.30	0.17 *
Feld 2	*(L = 10.90 m)*						
	0.00	2	1/2	-319.45	168.44	35.93 12.39 41.85	0.18
	5.77	2	1/3	312.81	17.52	36.59 0.24 36.59	0.16
	6.06	2	1/4	315.35	0.00	36.89 0.00 36.89	0.16
	10.90	2	1/2	-392.35	-288.56	44.12 21.23 57.44	0.24 *
Feld 3	*(L = 4.10 m)*						

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
0.00	2	1/2	-392.35	139.06	44.12 10.23 47.55	0.20 *
1.66	2	1/2	-190.86	103.99	21.46 7.65 25.23	0.11
4.10	2	1/1	0.00	52.33	0.00 5.23 9.06	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.07	3	-0.16	0.16	l/250 =	14.00	0.01
Feld 2	5.77	3	2.00	2.00	l/250 =	43.60	0.05
Feld 3	1.66	3	-0.25	0.25	l/250 =	16.40	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-42.67	-42.67
	B	217.32	217.32
	C	316.75	316.75
	D	-38.76	-38.76

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	10.90	OK	0.24

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	5.77	OK	0.05

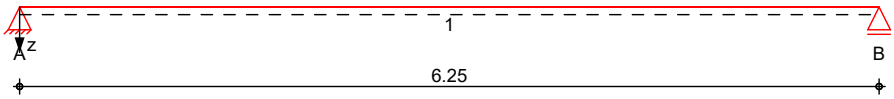
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-E1.4 Kranbahnträger 1.4 Achse E

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

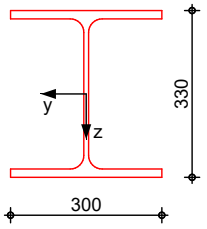
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	HEA 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

HEA 340

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

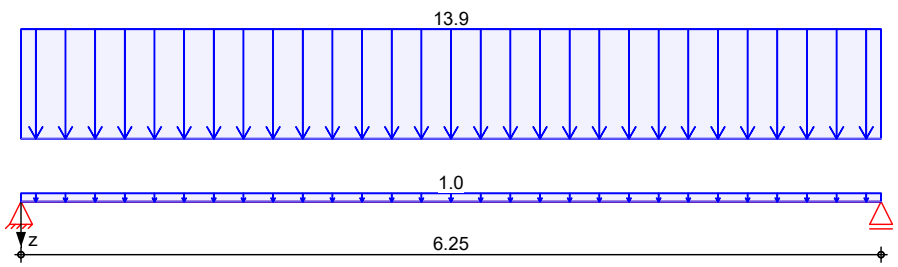
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1	HEA 340	133.0	1.04

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.04	0.0
(a)	1	T104e	0.00	6.25		13.86	0.0

(a) aus Pos. 'T104e' C (Fz), Gk (max)
*(1/3)

41.592*(1/3) = 13.86 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

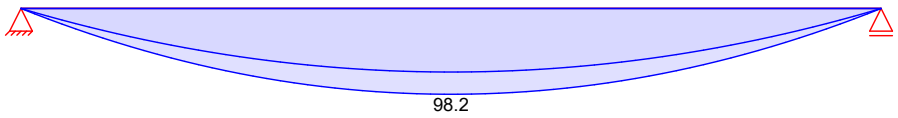
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

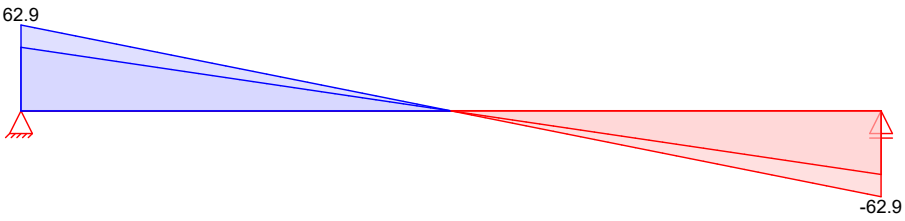


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	46.59	1	62.89	2
	3.08	72.77	1	98.25	2	0.74	1	1.00	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-62.89	2	-46.59	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

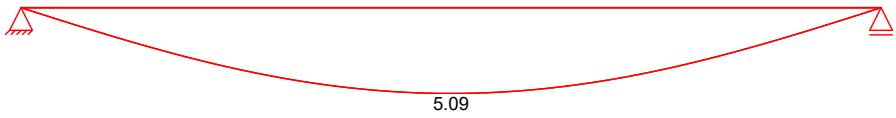


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	5.09	3	5.09	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEA 340	1680.0	925.0	27690	128.0
			496.0	374.6	7440	1824.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	62.89	0.00 22.12 38.31	0.16
	3.13	2	1/2	98.27	0.00	58.49 0.00 58.49	0.25 *
	6.25	2	1/1	0.00	-62.89	0.00 22.12 38.31	0.16

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.13	3	5.09	5.09	l/250 =	25.00	0.20

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	46.59	46.59
	B	46.59	46.59

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.13	OK	0.25

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.13	OK	0.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

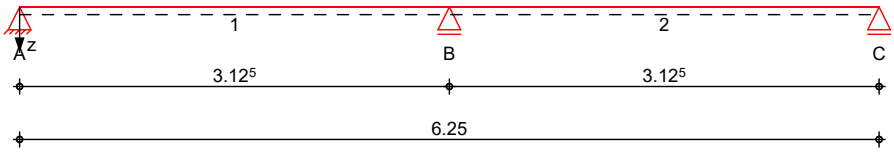
Pos. KBT-E1.4+1 Kranbahnträger 1.4 Achse E (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

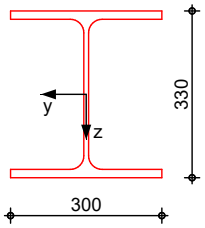
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	3.13	0.0	fest	S 235	HEA 340

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.13	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEA 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

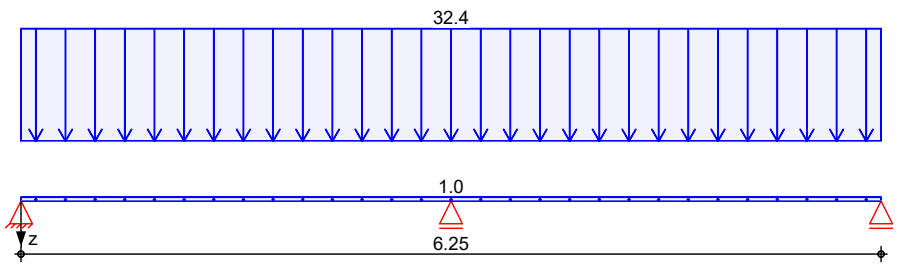
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 340	133.0	1.04

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		1.04	0.0
(a)	1	T104	0.00	6.25		32.38	0.0

(a) aus Pos. 'T104' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.130*(1/3) = 32.38 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

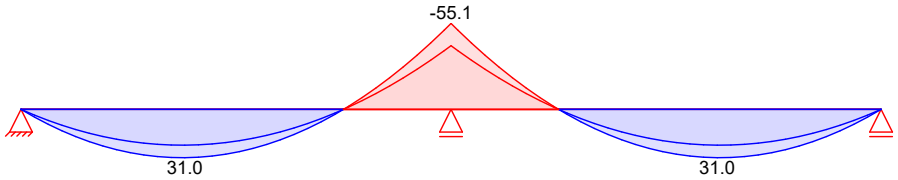
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

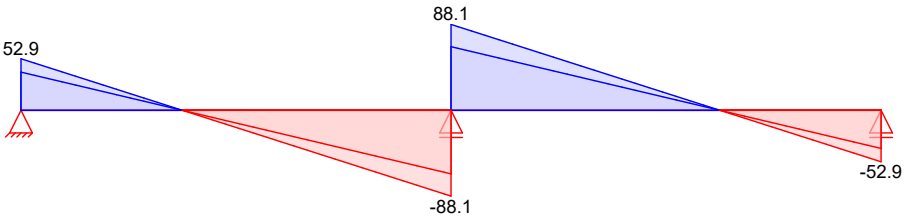


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	39.17	1	52.87	2
	1.19	22.94	1	30.97	2	-0.84	2	-0.62	1
	3.13	-55.08	2	-40.80	1	-88.12	2	-65.28	1
Feld 2	0.00	-55.08	2	-40.80	1	65.28	1	88.12	2
	1.93	22.94	1	30.97	2	0.62	1	0.84	2
	3.13	0.00	1	0.00	2	-52.87	2	-39.17	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

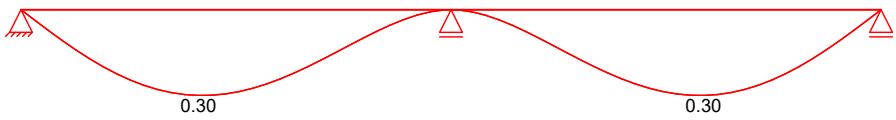


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.29	0.30	3	0.30	3
	3.13	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.84	0.30	3	0.30	3
	3.13	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4],	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEA 340	1680.0	925.0	27690	128.0
			496.0	374.6	7440	1824.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm^2]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	52.87	0.00	0.14
						18.59	
						32.20	
	1.17	2	1/2	30.98	0.00	18.44	0.08
						0.00	
						18.44	
	1.32	2	1/2	30.50	-6.56	18.16	0.08
						0.56	
						18.18	
	3.12	2	1/3	-55.08	-88.12	24.17	0.23 *
						28.64	
						55.18	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 2	*(L = 3.12 m)*						
	0.00	2	1/3	-55.08	88.12	24.17 28.64 55.18	0.23 *
	1.81	2	1/2	30.50	6.56	18.16 0.56 18.18	0.08
	1.95	2	1/2	30.98	0.00	18.44 0.00 18.44	0.08
	3.12	2	1/1	0.00	-52.87	0.00 18.59 32.20	0.14

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.32	3	0.30	0.30	l/250 =	12.50	0.02
Feld 2	1.81	3	0.30	0.30	l/250 =	12.50	0.02

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	39.17	39.17
	B	130.55	130.55
	C	39.17	39.17

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.12	OK	0.23

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.32	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

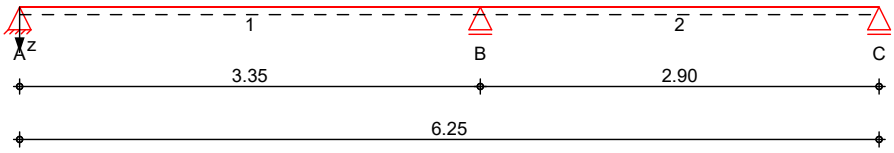
Pos. KBT-E1.4+1a Kranbahnträger 1.4 Achse E (1 Zwischenstütze)

System

Mehrfeldträger

M 1:55

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

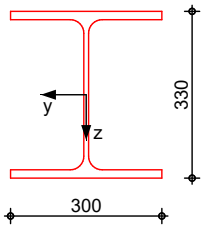
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.35	0.0	fest	S 235	HEA 340
2	2.90	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.35	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEA 340

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

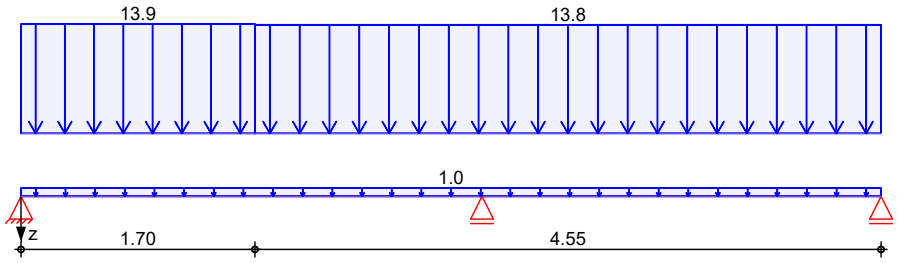
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 340	133.0	1.04

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung — Gk



Streckenlasten in z-Richtung — Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.04	0.0
(a)	1	T104e	0.00	1.70		13.86	0.0
(b)	1	T104f	1.70	4.55		13.76	0.0

(a) aus Pos. 'T104e' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

41.592*(1/3) = 13.86 kN/m

(b) aus Pos. 'T104f' C (Fz), Gk (max) *(1/3)

41.267*(1/3) = 13.76 kN/m

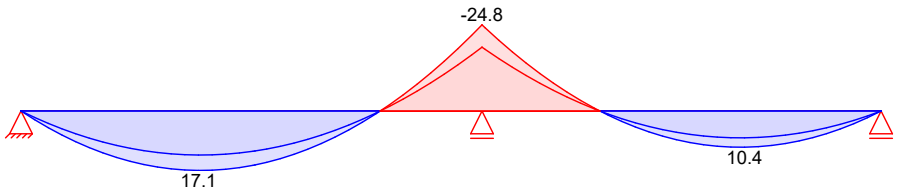
Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

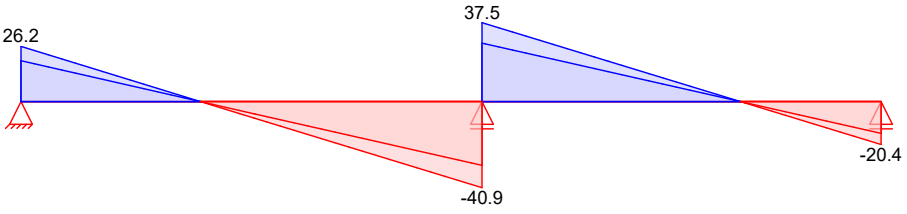
Bem.-schnittgrößen — Bemessungsschnittgrößen

Grafik — Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen — Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	19.44	1	26.24	2
	1.29	12.67	1	17.11	2	0.21	1	0.29	2
	1.70	11.50	1	15.53	2	-7.97	2	-5.90	1
	3.35	-24.82	2	-18.38	1	-40.94	2	-30.32	1
Feld 2	0.00	-24.82	2	-18.38	1	27.80	1	37.53	2
	1.91	7.72	1	10.42	2	-0.59	2	-0.44	1
	2.90	0.00	1	0.00	2	-20.41	2	-15.12	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

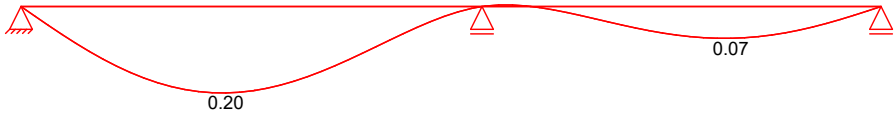


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.49	0.20	3	0.20	3
	1.70	0.20	3	0.20	3
	3.35	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.12	0.00	3	0.00	3
	1.71	0.07	3	0.07	3
	2.90	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm^3]	S_y S_z [cm^3]	I_y I_z [cm^4]	I_t I_w [cm^6*10^{-3}]
1-2	1	HEA 340	1680.0	925.0	27690	128.0
			496.0	374.6	7440	1824.0

Material

Material	fyk [N/mm^2]	E [N/mm^2]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.35 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	26.24	0.00 9.23 15.98	0.07
	1.30	2	1/2	17.11	0.00	10.18 0.00 10.18	0.04
	1.46	2	1/2	16.86	-3.19	10.03 0.27 10.04	0.04
	3.35	2	1/3	-24.82	-40.94	10.89 13.30 25.49	0.11 *
Feld 2	*(L = 2.90 m)*						
	0.00	2	1/3	-24.82	37.53	10.89 12.20 23.77	0.10 *
	0.17	2	1/3	-18.74	34.14	8.22 11.09 20.90	0.09
	1.76	2	1/2	10.29	2.32	6.13 0.20 6.14	0.03
	1.88	2	1/2	10.43	0.00	6.21 0.00 6.21	0.03
	2.90	2	1/1	0.00	-20.41	0.00 7.18 12.43	0.05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.46	3	0.20	0.20	l/250 =	13.40	0.02
Feld 2	1.76	3	0.07	0.07	l/250 =	11.60	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	19.44	19.44
	B	58.12	58.12
	C	15.12	15.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.35	OK	0.11

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.46	OK	0.02

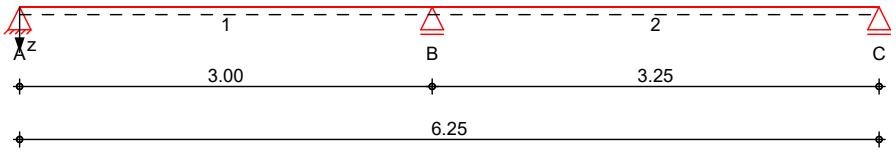
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. KBT-E1.4+1b Kranbahnträger 1.4 Achse E (1 Zwischenstütze)

System Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

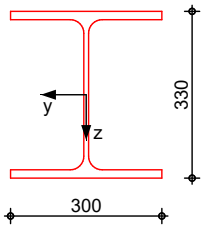
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.00	0.0	fest	S 235	HEA 340
2	3.25	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.00	20.0		fest	frei
C	6.25	20.0		fest	frei

HEA 340

M 1:15



Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen Belastungen auf das System

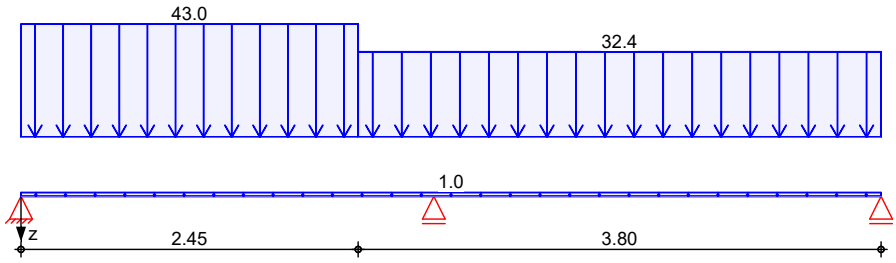
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 340	133.0	1.04

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.25		1.04	0.0
(a)	1	T104d	0.00	2.45		42.95	0.0
(b)	1	104	2.45	3.80		32.38	0.0

(a) aus Pos. 'T104d' B (Fz), Gk (min) *(1/3)

128.856*(1/3) = 42.95 kN/m

(b) aus Pos. 'T104' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.130*(1/3) = 32.38 kN/m

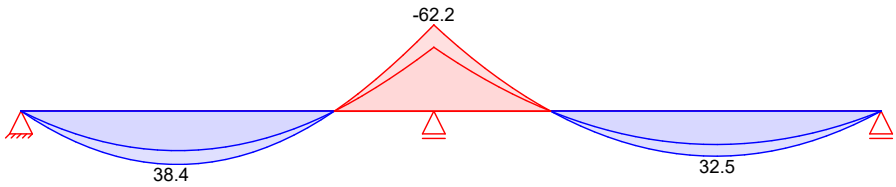
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
selten	3	1.00*Gk

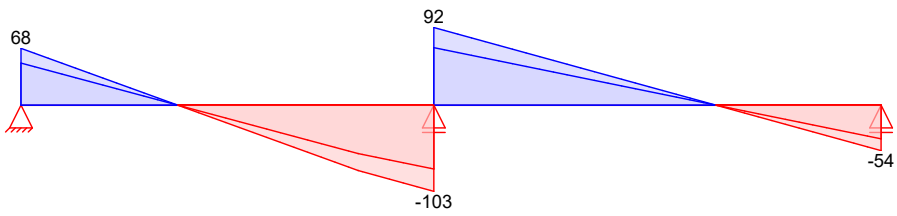
Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	50.10	1	67.64	2
	1.09	28.48	1	38.45	2	2.09	1	2.83	2
	2.45	-12.54	2	-9.29	1	-77.88	2	-57.69	1
	3.00	-62.19	2	-46.07	1	-102.7	2	-76.07	1
Feld 2	0.00	-62.19	2	-46.07	1	68.48	1	92.45	2
	2.06	24.10	1	32.53	2	-0.47	2	-0.35	1
	3.25	0.00	1	0.00	2	-54.18	2	-40.13	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

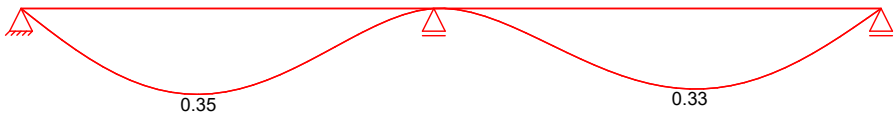


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.29	0.35	3	0.35	3
	2.45	0.11	3	0.11	3
	3.00	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.08	0.00	3	0.00	3
	1.86	0.33	3	0.33	3
	3.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-2	1	HEA 340	1680.0	925.0	27690	128.0
			496.0	374.6	7440	1824.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.00 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	67.64	0.00 23.79 41.20	0.18
	1.14	2	1/2	38.52	0.00	22.93 0.00 22.93	0.10
	1.28	2	1/2	37.92	-8.40	22.57 0.71 22.61	0.10
	3.00	2	1/3	-62.19	-102.69	27.29 33.37 63.92	0.27 *
Feld 2	*(L = 3.25 m)*						
	0.00	2	1/3	-62.19	92.45	27.29 30.05 58.76	0.25 *
	0.05	2	1/3	-57.87	90.32	25.39 29.35 56.83	0.24
	1.90	2	1/2	32.03	6.69	19.07 0.57 19.09	0.08
	2.05	2	1/2	32.53	0.00	19.36 0.00 19.36	0.08
	3.25	2	1/1	0.00	-54.18	0.00 19.05 33.00	0.14

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.28	3	0.35	0.35	l/250 =	12.00	0.03
Feld 2	1.90	3	0.33	0.33	l/250 =	13.00	0.03

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	50.10	50.10
	B	144.55	144.55
	C	40.13	40.13

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.00	OK	0.27

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.28	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

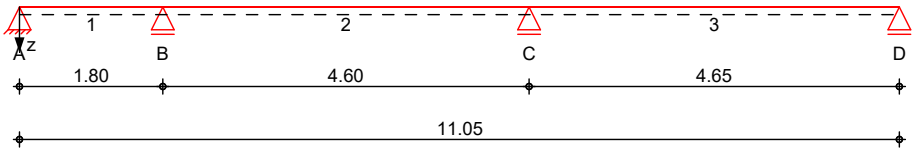
Pos. KBT-E1.5+2 Kranbahnträger 1.5 Achse E (2 Zwischenstützen)

System

Mehrfeldträger

System z-Richtung

M 1:95



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.80	0.0	fest
2	4.60	0.0	fest
3	4.65	0.0	fest

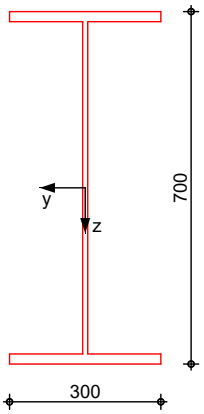
Feld	Material	Profil
1-3	S 235	KOMPLEX SWPH70

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.80	20.0		fest	frei
C	6.40	20.0		fest	frei
D	11.05	20.0		fest	frei

KOMPLEX SWPH70

M 1:15



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

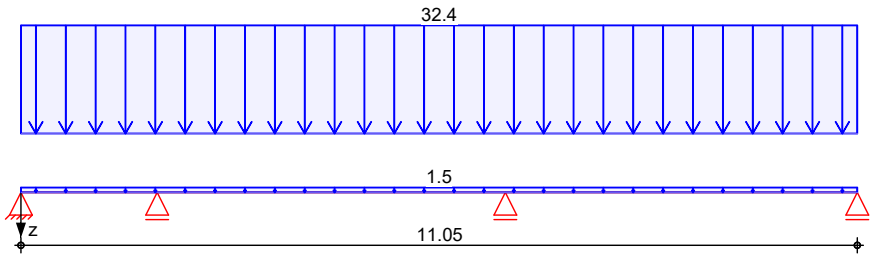
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	KOMPLEX SWPH70	186.0	1.46

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



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	11.05		1.46	0.0
(a)	1	T104	0.00	11.05		32.38	0.0

(a) aus Pos. 'T104' B (Fz), Gk (max) *(1/3)

97.130*(1/3) = 32.38 kN/m

****** WARNUNG ****** **Die Lastangriffsexzentrizität kann für Komplexprofile nicht ermittelt werden. Bitte als Abstand zum Schwerpunkt manuell vorgeben.**

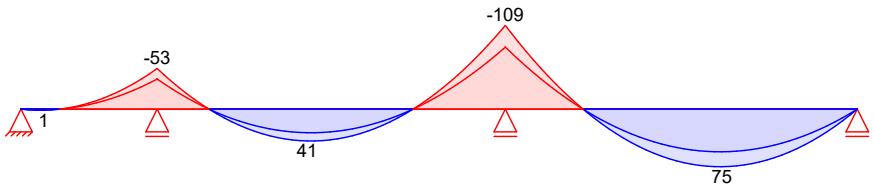
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg. 1	1.00*Gk
2	1.35*Gk
selten 3	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

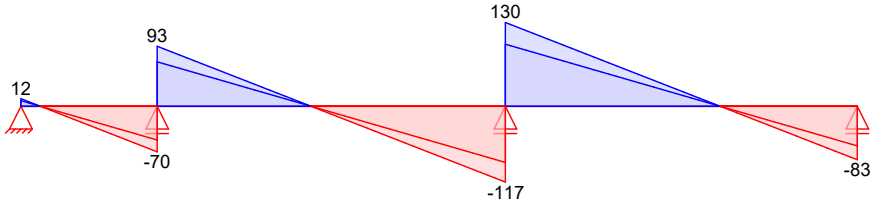
Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	8.70	1	11.74	2
	0.30	1.09	1	1.47	2	-1.90	2	-1.41	1
	1.80	-52.87	2	-39.16	1	-70.49	2	-52.21	1
Feld 2	0.00	-52.87	2	-39.16	1	68.79	1	92.86	2
	2.08	30.71	1	41.46	2	-2.26	2	-1.68	1
	4.60	-109.0	2	-80.74	1	-117.3	2	-86.86	1
Feld 3	0.00	-109.0	2	-80.74	1	96.04	1	129.65	2
	2.86	55.53	1	74.97	2	-0.91	2	-0.67	1
	4.65	0.00	1	0.00	2	-82.76	2	-61.31	1

Bem.-verformungen

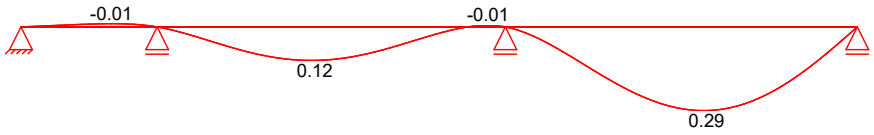
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



Tabelle

Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.19	-0.01	3	-0.01	3
	1.80	0.00	3	0.00	3
Feld 2	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.98	0.12	3	0.12	3
	4.37	-0.01	3	-0.01	3
	4.60	0.00	3	0.00	3
Feld 3	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.66	0.29	3	0.29	3
	4.65	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	KOMPLEX	4649.1	2584.5	162718	183.5

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴],	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
		SWPH70	600.4	458.3	9005	10397.2

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.80 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	11.74	0.00 1.86 3.23	0.01
	0.26	2	1/2	1.51	0.00	0.32 0.00 0.32	0.00
	1.20	2	1/1	-18.93	-43.22	0.03 6.86 11.89	0.05
	1.80	2	1/3	-52.87	-70.49	0.19 11.19 19.39	0.08 *
Feld 2	*(L = 4.60 m)*						
	0.00	2	1/1	-52.87	92.86	0.10 14.75 25.55	0.11
	2.03	2	1/2	41.52	0.00	8.93 0.00 8.93	0.04
	2.04	2	1/4	41.51	-0.21	8.93 0.01 8.93	0.04
	4.37	2	1/5	-82.79	-106.57	16.64 13.98 29.38	0.13
	4.60	2	1/5	-109.00	-117.27	21.91 15.39 34.50	0.15 *
Feld 3	*(L = 4.65 m)*						
	0.00	2	1/5	-109.00	129.65	21.91 17.01 36.72	0.16 *
	2.62	2	1/4	73.88	10.00	15.89 0.25 15.90	0.07
	2.84	2	1/2	74.98	0.00	16.13	0.07

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
					0.00	
					16.13	
4.65	2	1/1	0.00	-82.76	0.00	0.10
					13.15	
					22.77	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.20	3	-0.01	0.01	l/250 =	7.20	0.00
Feld 2	2.04	3	0.12	0.12	l/250 =	18.40	0.01
Feld 3	2.62	3	0.29	0.29	l/250 =	18.60	0.02

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	8.70	8.70
	B	121.00	121.00
	C	182.90	182.90
	D	61.31	61.31

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	0.00	OK	0.16

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	2.62	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ebene 0 (Bestand)

Bestandsstützen

Im Folgenden werden die Nachweise der Bestandsstützen getätigt. Auch hier werden die Bestandsachsen als Grundlage für die Positionierung hinzugezogen. Somit ergeben sich die Kranbahnstützen in den Achsen A, B, C, D sowie E.

Die Nachweise der Bestandstützen erfolgen über Lastvergleiche auf charakteristischem Niveau. Verglichen werden die neu eingetragenen Lasten mit der Lastreserve aus dem Wegfall der Kranbahnnutzung sowie des Kranbahneigengewichts.
Die Lastreserven finden sich in der Bestandsstatik auf den Beiblättern zum Verankerungsplan. Für die Längsachsen A, B, C liegen lediglich Auskünfte für die Querachse 1 vor. Die hier angegebenen Kranlasten werden aufgrund der damals baugleichen Ausführung der Kranbahnen auch für alle weiteren Querachsen der Längsachsen A, B, C angesetzt.

Für die Parkpositionen der Kranbahnen wird weiterhin das Eigengewicht als Lasteinwirkungen auf die Kranbahnträger angesetzt.

Die Nachweise erfolgen gesammelt tabellenbasiert.

An manchen Bestandsstützen werden die Lasten von vier verschiedenen Kranbahnträgern aufgenommen. Dies wurde in der Tabelle entsprechend dargestellt.

Aufgrund der beengten Verhältnisse können die neuen Stützen nicht beliebig unter die Kranbahnträger gestellt, sondern müssen exakt in den Bestand eingefügt werden. Wegen der daraus resultierenden Spannweitenverhältnisse können an einzelnen Anschlusspunkten von Kranbahnträger zu Bestandsstütze abhebende Auflagerkräfte entstehen (in der Tabelle gelb markiert).
Die Kranbahnträger sind im Bestand mit den Stützen bzw. Konsolen über zwei bzw. vier Schrauben M20 verbunden. Es wird deshalb pauschal davon ausgegangen, dass eine abhebende Kraft je Auflager von mindestens $E_d = 80$ kN aufgenommen werden kann (vgl. 2x M20: $F_{t,Rd} = 2 \times 49{,}4 = 98{,}8$ kN). Dies liegt auf der sicheren Seite, da hierbei der zusätzliche Effekt aus der Verschraubung der Träger miteinander nicht hinzugezogen wurde.

In drei Fällen liegt die Ausnutzung der Bestandsstütze über 100%. Wie die Lastenpläne im Anhang zeigen, wurde jedoch vollflächig eine Pufferlast von 0,5 kN/m² angesetzt. Wird diese Sicherheit in Anspruch genommen, reduzieren sich die Auslastungen unter 100%.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. EXCL Stützennachweise (Bestand+Neubau)

Achse	Position	Auflager	Bestands-stütze?	R_k,max [kN]	R_d,max [kN]	Ausmitte?	E_k,max [kN]	E_d,max [kN]	E_d,St [kN]	G_k [kN]	Stützen-auslastung	E_k,max bzw. E_d,max inkl. Last aus Position(en)	Auflager	Positionbez. Stützen & Fundas
A/1-2	KBT-A1.1+1	A	J	141,00	X	X	113,65	X	X	113,65	81%	X	X	BS-A01
		B	X	X	408,75	X	X	407,62	X	301,94	100%	X	X	S001 F012
		C	J	141,00	X	X	3,37	X	X	-7,47	2%	KBT-A1.2+2a	A	BS-A02
A/2-4	KBT-A1.2+2a	A	J	141,00	X	X	3,37	X	X	10,84	2%	KBT-A1.1+1	C	BS-A02
		B	X	X	472,50	J	X		X	129,82	37%	X	X	S002 F010
		C	X	X	408,75	X	X	369,64	X	273,81	90%	X	X	S001 F012
		D	J	141,00	X	X	81,71	X	X	100,85	58%	KBT-A1.3+2a	A	BS-A03
A/4-6	KBT-A1.3+2a	A	J	141,00	X	X	81,71	X	X	-19,14	58%	KBT-A1.2+2a	D	BS-A03
		B	X	X	288,00	X	X	289,14	X	214,18	100%	X	X	S000 F010
		C	X	X	408,75	X	X	349,25	X	258,70	85%	X	X	S001 F012
		D	J	141,00	X	X	54,29	X	X	77,12	39%	KBT-A1.3+2b	A	BS-A04
A/6-8	KBT-A1.3+2b	A	J	141,00	X	X	54,29	X	X	-22,83	39%	KBT-A1.3+2a	D	BS-A04
		B	X	X	408,75	X	X	346,29	X	256,51	85%	X	X	S001 F012a
		C	X	X	408,75	X	X	366,44	X	271,44	90%	X	X	S001 F012a
		D	J	141,00	X	X	38,61	X	X	53,88	27%	KBT-A1.3+2c	A	BS-A05
A/8-10	KBT-A1.3+2c	A	J	141,00	X	X	38,61	X	X	-15,27	27%	KBT-A1.3+2b	D	BS-A05
		B	X	X	408,75	X	X	296,43	X	219,58	73%	X	X	S001 F012a
		C	X	X	408,75	X	X	284,46	X	210,71	70%	X	X	S001 F012
		D	J	141,00	X	X	81,40	X	X	11,40	58%	KBT-A1.3	A	BS-A06
A/10-12	KBT-A1.3	A	J	141,00	X	X	81,40	X	X	70,00	58%	KBT-A1.3+2c	D	BS-A06
		B	J	141,00	X	X	83,43	X	X	70,00	59%	KBT-A1.2+2b	A	BS-A07
A/12-14	KBT-A1.2+2b	A	J	141,00	X	X	83,43	X	X	13,43	59%	KBT-A1.3	B	BS-A07
		B	X	X	472,50	J	X	231,32	X	171,35	49%	X	X	S002 F010
		C	X	X	551,25	X	X	419,03	X	310,39	76%	X	X	S003 F014
		D	J	141,00	X	X	99,33	X	X	113,20	70%	KBT-A1.4+5	A	BS-A08
A/14-19	KBT-A1.4+5	A	J	141,00	X	X	99,33	X	X	-13,87	70%	KBT-A1.2+2b	D	BS-A08
		B	X	X	408,75	X	X	298,93	X	221,43	73%	X	X	S001 F012
		C	X	X	408,75	X	X	328,55	X	243,37	80%	X	X	S001 F012
		D	J	141,00	X	X	20,38	X	X	20,38	14%	X	X	BS-A09
		E	X	X	408,75	X	X	359,37	X	266,20	88%	X	X	S001 F012
		F	X	X	408,75	X	X	358,52	X	265,57	88%	X	X	S001 F012
		G	J	141,00	X	X	57,12	X	X	57,12	41%	X	X	BS-A10
		H	X	X	288,00	X	X	254,68	X	188,65	88%	X	X	S000 F010
A-B/3-5	T150	A	X	X	408,75	X	X	383,02	X	283,72	94%	X	X	S001 F012
		B	X	X	877,50	X	X	784,81	X	581,34	89%	X	X	S007 F018
A-B/8-9	T151	A	X	X	288,00	X	X	233,87	X	173,24	81%	X	X	S000 F010
		B	X	X	288,00	X	X	233,87	X	173,24	81%	X	X	S000 F010

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

A-B/10-12	T152	A	X	X		288,00	X	X		58,41	X	43,27	20%		X		X	S000	F010
		B	X	X		705,00	X	X		603,83	X	447,28	86%		X		X	S005	F016
		C	X	X		408,75	X	X		336,85	X	249,52	82%		X		X	S001	F012
B/1-2	KBT-B1.1+1	A	J	284,00	X		X	185,82	X		X	113,65	65%		KBT-B2.1+1		A	BS-B01	
		B	X	X		472,50	J	X		637,54	**407,62**	301,94	86%		KBT-B2.1+1		B	S002	F016
		C	J	284,00	X		X	24,83	X		X	-7,47	9%		KBT-B2.1+1		C	BS-B02	
															KBT-B1.2+1		A		
															KBT-B2.2+1		A		
B/1-2	KBT-B2.1+1	A	J	X	X		X	X	X		X	72,17		Siehe	KBT-B1.1+1		A		
		B	X	X	X		J	X	X		229,92	170,31		Siehe	KBT-B1.1+1		B		
		C	J	X	X		X	X	X		X	-16,86		Siehe	KBT-B1.1+1		C		
B/2-4	KBT-B1.2+1	A	J	X	X		X	X	X		X	-2,19		Siehe	KBT-B1.1+1		C	BS-B02	
		B	X	X	x		J	X	X		34,60	25,63		Siehe	KBT-B2.2+1		B		
		C	J	X	X		X	X	X		X	0,91			X				
		D	J	X	X		X	X	X		X	40,91			X				
		E	J	284,00	X		X	205,50	X		X	14,50	72%		KBT-B2.2+1		D	BS-B03	
															KBT-B2.2+1		E		
															KBT-B1.3+1		A		
															KBT-B2.3+1		A		
B/2-4	KBT-B2.2+1	A	J	X	X		X	X	X		X	-6,61		Siehe	KBT-B1.1+1		C		
		B	X	X		472,50	J	X		259,55	**224,95**	166,63	48%		KBT-B1.2+1		B	S002	F010
		C	J	X	X		X	X	X		X	57,05			X				
		D	J	X	X		X	X	X		X	46,45			X				
		E	J	X	X		X	X	X		X	27,08		Siehe	KBT-B1.2+1		E		
B/4-6	KBT-B1.3+1	A	J	X	X		X	X	X		X	27,15		Siehe	KBT-B1.2+1		E	BS-B03	
		B	X	X	X		J	X	X		244,92	181,42		Siehe	KBT-B2.3+1		B		
		C	J	284,00	X		X	76,78	X		X	-15,71	27%		KBT-B2.3+1		C	BS-B04	
															KBT-B1.3+2a		A		
															KBT-B2.3+2		A		
B/4-6	KBT-B2.3+1	A	J	X	X		X	X	X		X	49,41		Siehe	KBT-B1.2+1		E		
		B	X	X		472,50	J	X		471,07	**226,15**	167,52	48%		KBT-B1.3+1		B	S002	F014
		C	J	X	X		X	X	X		X	-69,87		Siehe	KBT-B1.3+1		C		
B/6-8	KBT-B1.3+2a	A	J	X	X		X	X	X		X	80,14		Siehe	KBT-B1.3+1		C	BS-B04	
		B	X	X		472,50	J	X		582,00	**300,62**	222,68	64%		KBT-B2.3+2		B	S002	F014a
		C	X	X	X		J	X	X		200,33	148,39		Siehe	KBT-B2.3+2		C		
		D	J	284,00	X		X	203,33	X		X	16,71	72%		KBT-B2.3+2		D	BS-B05	
															KBT-B1.3+2b		A		
															KBT-B2.3+2a		A		
B/6-8	KBT-B2.3+2	A	J	X	X		X	X	X		X	82,22		Siehe	KBT-B1.3+1		C		
		B	X	X	X		J	X	X		281,38	208,43		Siehe	KBT-B1.3+2a		B		
		C	X	X		472,50	J	X		485,01	**284,69**	210,88	60%		KBT-B1.3+2a		C	S002	F014a
		D	J	X	X		X	X	X		X	83,14		Siehe	KBT-B1.3+2a		D		

B/8-10	KBT-B1.3+2b	A	J		X	X	X	X	X	X	21,1		Siehe	KBT-B1.3+2a		D	BS-B05							
		B	X		X	X	J		X	X	182,79	135,4		Siehe	KBT-B2.3+2a		B							
		C	X		X	X	J		X	X	267,10	197,85		Siehe	KBT-B2.3+2a		C							
		D	J		284,00	X	X		252,70	X	X	70,46	89%		KBT-B2.3+2a		D	BS-B06						
															KBT-B1.3+1a		A							
B/8-10	KBT-B2.3+2a	A	J		X	X	X	X	X	X	82,38		Siehe	KBT-B1.3+2a		D								
		B	X		X		472,50	J		X	418,66	**235,87**	174,72	50%	KBT-B1.3+2b		B	S002	F012a					
		C	X		X		472,50	J		X	537,75	**270,65**	200,48	57%	KBT-B1.3+2b		C	S002	F014a					
		D	J		X	X	X		X	X	X	93,58		Siehe	KBT-B1.3+2b		D							
B/10-12	KBT-B1.3+1a	A	J		X	X	X		X	X	X	88,66		Siehe	KBT-B1.3+2b		D	BS-B06						
		B	X		X		408,75	X		X	410,18	410,18	303,84	100%	X			S001	F012					
		C	J		284,00	X	X		223,29	X	X	91,31	79%		KBT-B1.2+1a		A	BS-B07						
B/12-14	KBT-B1.2+1a	A	J		X	X	X		X	X	X	131,98		Siehe	KBT-B1.3+1a		C	BS-B07						
		B	X		X		551,25	X		X	505,12	505,12	374,16	92%	X			S003	F014					
		C	J		284,00	X	X		238,19	X	X	102,23	84%		KBT-B1.4+4		A	BS-B08						
B/14-19	KBT-B1.4+4	A	J		X	X	X		X	X	X	135,96		Siehe	KBT-B1.2+1a		C							
		B	X		X		551,25	J		X	485,38	485,38	359,54	88%	X			S003	F014					
		C	J		284,00	X	X		13,80	X	X	13,80	5%		X			BS-B09						
		D	X		X		408,75	J		X	376,60	376,60	278,96	92%	X			S001	F012					
		E	X		X		408,75	J		X	324,00	324,00	240,00	79%	X			S001	F012					
		F	J		284,00	X	X		88,14	X	X	88,14	31%		X			BS-B10						
		G	X		X		288,00	J		X	241,95	241,95	179,22	84%	X			S000	F010					
B-C/1-2	T160	A	X		X		288,00	X		X	159,60	X	118,22	55%	X		X	S000	F010					
		B	X		X		288,00	X		X	215,51	X	159,64	75%	X		X	S000	F010					
B-C/3-5	T161	A	X		X		408,75	X		X	349,31	X	258,75	85%	X		X	S001	F012					
		B	X		X		877,50	X		X	829,25	X	614,26	95%	X		X	S007	F018					
		C	X		X		408,75	X		X	332,24	X	246,10	81%	X		X	S001	F012					
B-C/10-11	T162	A	X		X		408,75	X		X	297,03	X	220,02	73%	X		X	S001	F012					
		B	X		X		408,75	X		X	297,03	X	220,02	73%	X		X	S001	F012					
C/1-2	KBT-C1.1	A	J		284,00	X	X		245,42	X	X	139,09	86%		KBT-C2.1		A	BS-C01						
		B	J		284,00	X	X		224,24	X	X	131,88	79%		KBT-C2.1		B	BS-C02						
															KBT-C1.2+2a		A							
															KBT-C2.2+2a		A							
C/1-2	KBT-C2.1	A	J		X	X	X		X	X	X	106,33		Siehe	KBT-C1.1		A							
		B	J		X	X	X		X	X	X	89,50		Siehe	KBT-C1.1		B							

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C/2-4	KBT-C1.2+2a	A	J	X	X	X	X	X	X	0,22		Siehe	KBT-C1.1	B	BS-C02	
		B	X	X	472,50	J	X		320,57	**207,45**	153,67	44%	KBT-C2.2+2a	B	S002	F012b
		C	X	X	472,50	J	X		581,34	**334,26**	247,60	71%	KBT-C2.2+2a	C	S002	F016
		D	J	284,00	X	X	285,94	X		X	88,36	101%	KBT-C2.2+2a	D	BS-C03	
													KBT-C1.3+1a	A		
													KBT-C2.3+1a	A		
C/2-4	KBT-C2.2+2a	A	J	X	X	X	X	X	X	2,64		Siehe	KBT-C1.1	B		
		B	X	X	X	J	X	X		113,12	83,79		Siehe KBT-C1.2+2a	B		
		C	X	X	X	J	X	X		247,08	183,02		Siehe KBT-C1.2+2a	C		
		D	J	X	X	X	X	X	X	67,67		Siehe	KBT-C1.2+2a	D		
C/4-6	KBT-C1.3+1a	A	J	X	X	X	X	X	X	73,81		Siehe	KBT-C1.2+2a	D	BS-C03	
		B	X	X	472,50	J	X		660,87	**375,49**	278,14	79%	KBT-C2.3+1a	B	S002	F016
		C	J	284,00	X	X	181,54	X		X	91,61	64%	KBT-C2.3+1a	C	BS-C04	
													KBT-C1.3+2	A		
													KBT-C2.3+2	A		
C/4-6	KBT-C2.3+1a	A	J	X	X	X	X	X	X	56,10		Siehe	KBT-C1.2+2a	D		
		B	X	X	X	J	X	X		285,38	211,39		Siehe KBT-C1.3+1a	B		
		C	J	X	X	X	X	X	X	69,63		Siehe	KBT-C1.3+1a	C		
C/6-8	KBT-C1.3+2	A	J	X	X	X	X	X	X	11,88		Siehe	KBT-C1.3+1a	C	BS-C04	
		B	X	X	472,50	J	X		386,46	**241,61**	178,97	51%	KBT-C2.3+2	B	S002	F012
		C	X	X	472,50	J	X		655,63	**394,83**	292,47	84%	KBT-C2.3+2	C	S002	F016
		D	J	284,00	X	X	306,87	X		X	101,34	108%	KBT-C2.3+2	D	BS-C05	
													KBT-C1.3	A		
													KBT-C2.3	A		
C/6-8	KBT-C2.3+2	A	J	X	X	X	X	X	X	8,42		Siehe	KBT-C1.3+1a	C		
		B	X	X	X	J	X	X		144,86	107,3		Siehe KBT-C1.3+2	B		
		C	X	X	X	J	X	X		260,79	193,18		Siehe KBT-C1.3+2	C		
		D	J	X	X	X	X	X	X	69,29		Siehe	KBT-C1.3+2	D		
C/8-10	KBT-C1.3	A	J	X	X	X	X	X	X	55,63		Siehe	KBT-C1.3+2	D	BS-C05	
		B	J	284,00	X	X	273,98	X	X		165,99	96%	KBT-C2.3	B	BS-C06	
													KBT-C2.3+2b	A		
C/8-10	KBT-C2.3	A	J	X	X	X	X	X	X	80,61		Siehe	KBT-C1.3+2	D		
		B	J	X	X	X	X	X	X	117,22		Siehe	KBT-C1.3	B		
C/10-12	KBT-C2.3+2b	A	J	X	X	X	X	X	X	-9,23		Siehe	KBT-C1.3	B	BS-C06	
		B	X	X	288,00	J	X		282,43	282,43	209,21	98%	X		S000	F010
		C	X	X	408,75	J	X		342,27	342,27	253,53	84%	X		S001	F012
		D	J	284,00	X	X	189,02	X		X	39,19	67%	KBT-C2.2+1	A	BS-C07	
C/12-14	KBT-C2.2+1	A	J	X	X	X	X	X	X	149,83		Siehe	KBT-C2.3+2b	D	BS-C07	
		B	X	X	705,00	J	X			614,80	455,41	87%	X		S005	F016
		C	J	284,00	X	X	222,33	X		X	98,68	78%	KBT-C2.4+4	A	BS-C08	

C/14-19	KBT-C2.4+4	A	J		X	X	X	X	X	X	123,65		Siehe	KBT-C2.2+1		C	BS-C08		
		B	X		X	551,25	J		X	X	440,15	326,04	80%		X		S003		F014
		C		J	284,00	X	X	17,19	X	X	17,19	6%			X		BS-C09		
		D	X		X	408,75	J		X	X	333,40	246,96	82%		X		S001		F012
		E	X		X	288,00	J		X	X	285,65	211,59	99%		X		S000		F010
		F	J		284,00	X	X	76,05	X	X	76,05	27%			X		BS-C10		
		G	X		X	288,00	J		X	X	216,51	160,38	75%		X		S000		F010
C-D/1-2	T170	A	X		X	288,00	X		X	124,28	X	92,06	43%		X		X	S000		F010
		B	X		X	288,00	X		X	135,01	X	100,01	47%		X		X	S000		F010
C-D/3-7	T171	A	X		X	408,75	X		X	348,77	X	258,35	85%		X		X	S001		F012
		B	X		X	408,75	X		X	336,69	X	249,40	82%		X		X	S001		F012
		C	X		X	408,75	X		X	398,24	X	294,99	97%		X		X	S001		F012
		D	X		X	551,25	X		X	511,16	X	378,64	93%		X		X	S003		F014
		E	X		X	288,00	X		X	171,26	X	126,86	59%		X		X	S000		F010
C-D/8-11	T172	A	X		X	288,00	X		X	239,09	X	177,10	83%		X		X	S000		F010
		B	X		X	551,25	X		X	500,76	X	370,93	91%		X		X	S003		F014
		C	X		X	288,00	X		X	279,46	X	207,01	97%		X		X	S000		F010
		D	X		X	288,00	X		X	153,91	X	114,01	53%		X		X	S000		F010
C-D/8-10	T173	A	X		X	288,00	X		X	203,28	X	150,58	71%		X		X	S000		F010
		B	X		X	288,00	X		X	203,28	X	150,58	71%		X		X	S000		F010
D/1-3	KBT-D1.1+1	A		J	236,00	X	X	211,95	X	X	102,59	90%		KBT-D2.1+1		A	BS-D01		
		B	X		X	X	J	X	X	305,92	226,61		Siehe	KBT-D2.1+1		B			
		C		J	236,00	X	X	33,12	X	X	-31,07	14%		KBT-D2.1+1		C	BS-D02		
														KBT-D1.2a		A			
														KBT-D2.2		A			
D/1-3	KBT-D2.1+1	A		J	X	X	X	X	X	X	109,36		Siehe	KBT-D1.1+1		A			
		B	X		X	472,50	J		X	682,60	**376,68**	279,02	80%		KBT-D1.1+1		B	S002		F016
		C		J	X	X	X		X	X	-11,18		Siehe	KBT-D1.1+1		C			
D/3-4	KBT-D1.2a	A		J	X	X	X	X	X	X	64,89		Siehe	KBT-D1.1+1		C	BS-D02		
		B		J	213,00	X	X	142,06	X	X	64,89	67%		KBT-D2.2		B	BS-D03		
														KBT-D1.2b		A			
														KBT-D2.2		A			
D/3-4	KBT-D2.2	A		J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.1+1		C			
		B		J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.2a		B			
D/4-5	KBT-D1.2b	A		J	X	X	X	X	X	X	56,21		Siehe	KBT-D1.2a		B	BS-D03		
		B		J	213,00	X	X	113,59	X	X	47,43	53%		KBT-D2.2		B	BS-D04		
														KBT-D1.2		A			
														KBT-D2.2		A			
D/4-5	KBT-D2.2	A		J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.2a		B			
		B		J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.2b		B			

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

D/5-6	KBT-D1.2	A	J	X	X	X	X	X	X	45,20		Siehe	KBT-D1.2b	B	BS-D04	
		B	J	213,00	X	X	111,46	X	X	45,20	52%		KBT-D2.2	B	BS-D05	
													KBT-D1.2c	A		
													KBT-D2.2	A		
D/5-6	KBT-D2.2	A	J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.2b	B		
		B	J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.2	B		
D/6-7	KBT-D1.2c	A	J	X	X	X	X	X	X	45,30		Siehe	KBT-D1.2	B	BS-D05	
		B	J	213,00	X	X	121,66	X	X	45,50	57%		KBT-D2.2	B	BS-D06	
													KBT-D1.2d	A		
													KBT-D2.2a	A		
D/6-7	KBT-D2.2	A	J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.2	B		
		B	J	X	X	X	X	X	X	10,48		Siehe	KBT-D1.2c	B		
D/7-8	KBT-D1.2d	A	J	X	X	X	X	X	X	42,40		Siehe	KBT-D1.2c	B	BS-D06	
		B	J	213,00	X	X	183,52	X	X	36,00	86%		KBT-D2.2a	B	BS-D07	
													KBT-D1.2e	A		
													KBT-D2.2b	A		
D/7-8	KBT-D2.2a	A	J	X	X	X	X	X	X	23,28		Siehe	KBT-D1.2c	B		
		B	J	X	X	X	X	X	X	48,89		Siehe	KBT-D1.2d	B		
D/8-9	KBT-D1.2e	A	J	X	X	X	X	X	X	36,93		Siehe	KBT-D1.2d	B	BS-D07	
		B	J	213,00	X	X	205,72	X	X	42,43	97%		KBT-D2.2b	B	BS-D08	
													KBT-D1.2f	A		
													KBT-D2.2b	A		
D/8-9	KBT-D2.2b	A	J	X	X	X	X	X	X	61,70		Siehe	KBT-D1.2d	B		
		B	J	X	X	X	X	X	X	61,70		Siehe	KBT-D1.2e	B		
D/9-10	KBT-D1.2f	A	J	X	X	X	X	X	X	39,89		Siehe	KBT-D1.2e	B	BS-D08	
		B	J	245,00	X	X	200,21	X	X	33,67	82%		KBT-D2.2b	B	BS-D09	
													KBT-D1.3+3	A		
													KBT-D2.3+3	A		
D/9-10	KBT-D2.2b	A	J	X	X	X	X	X	X	61,70		Siehe	KBT-D1.2e	B		
		B	J	X	X	X	X	X	X	61,70		Siehe	KBT-D1.2f	B		
D/10-13	KBT-D1.3+3	A	J	X	X	X	X	X	X	36,77		Siehe	KBT-D1.2f	B	BS-D09	
		B	X	X	X	J	X	X	234,08	173,39		Siehe	KBT-D2.3+3	B		
		C	X	X	472,50	J	X	309,16	**188,73**	139,80	40%		KBT-D2.3+3	C	S002	F012
		D	X	X	472,50	J	X	506,48	**314,00**	232,59	66%		KBT-D2.3+3	D	S002	F012
		E	J	245,00	X	X	232,00	X	X	71,47	95%		KBT-D2.3+3	E	BS-D10	
													KBT-D1.4+1a	A		
													KBT-D2.4+1a	A		

D/10-13	KBT-D2.3+3	A	J		X	X	X	X	X		X	68,07		Siehe	KBT-D1.2f	B							
		B	X		X	472,50	J		X		510,64	**276,56**	204,86	59%	KBT-D1.3+3	B	S002	F014					
		C	X		X	X	J		X	X		120,43	89,21		Siehe KBT-D1.3+3	C							
		D	X		X	X	J		X	X		192,48	142,58		Siehe KBT-D1.3+3	D							
		E	J		X	X	X	X	X	X		X	38,64		Siehe KBT-D1.3+3	E							
D/13-14	KBT-D1.4+1a	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	77,92		Siehe KBT-D1.3+3	E	BS-D10						
		B	X		X	472,50	J		X		494,63	**316,21**	234,23	67%	KBT-D2.4+1a	B	S002	F012					
		C	J		213,00	X	X	171,93		X	X	X	61,06	81%	KBT-D2.4+1a	C	BS-D11						
															KBT-D1.4+1	A							
															KBT-D2.4+1b	A							
D/13-14	KBT-D2.4+1a	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	43,97		Siehe KBT-D1.3+3	E							
		B	X		X	X	J		X	X	X	178,42	132,16		Siehe KBT-D1.4+1a	B							
		C	J		X	X	X	X	X	X	X	X	34,45		Siehe KBT-D1.4+1a	C							
D/14-15	KBT-D1.4+1	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	48,54		Siehe KBT-D1.4+1a	C	BS-D11						
		B	X		X	472,50	J		X		343,89	**218,44**	161,81	46%	KBT-D2.4+1b	B	S002	F012					
		C	J		213,00	X	X	148,25		X	X	X	48,54	70%	KBT-D2.4+1b	C	BS-D12						
															KBT-D1.4+1b	A							
															KBT-D2.4+1c	A							
D/14-15	KBT-D2.4+1b	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	27,88		Siehe KBT-D1.4+1a	C							
		B	X		X	X	J		X	X	X	125,44	92,92		Siehe KBT-D1.4+1	B							
		C	J		X	X	X	X	X	X	X	X	27,88		Siehe KBT-D1.4+1	C							
D/15-16	KBT-D1.4+1b	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	41,23		Siehe KBT-D1.4+1	C	BS-D12						
		B	X		X	472,50	J		X		434,69	**246,42**	182,53	52%	KBT-D2.4+1c	B	S002	F014					
		C	J		213,00	X	X	217,10		X	X	X	60,11	102%	KBT-D2.4+1c	C	BS-D13						
															KBT-D1.4+1c	A							
															KBT-D2.4+1d	A							
D/15-16	KBT-D2.4+1c	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	30,60		Siehe KBT-D1.4+1	C							
		B	X		X	X	J		X	X	X	188,27	139,46		Siehe KBT-D1.4+1b	B							
		C	J		X	X	X	X	X	X	X	X	48,98		Siehe KBT-D1.4+1b	C							
D/16-17	KBT-D1.4+1c	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	59,54		Siehe KBT-D1.4+1b	C	BS-D13						
		B	X		X	472,50	J		X		403,77	**222,59**	164,88	47%	KBT-D2.4+1d	B	S002	F012					
		C	J		235,00	X	X	182,66		X	X	X	34,48	78%	KBT-D2.4+1d	C	BS-D14						
															KBT-D1.5+2	A							
															KBT-D2.5+2	A							
D/16-17	KBT-D2.4+1d	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	48,47		Siehe KBT-D1.4+1b	C							
		B	X		X	X	J		X	X	X	181,18	134,21		Siehe KBT-D1.4+1c	B							
		C	J		X	X	X	X	X	X	X	X	28,07		Siehe KBT-D1.4+1c	C							
D/17-19	KBT-D1.5+2	A	J		X	X	X	X	X	X	X	X	66,19		Siehe KBT-D1.4+1c	C	BS-D14						
		B	X		X	472,50	J		X		220,12	121,31	89,86	26%	KBT-D2.5+2	B	S002	F010					
		C	X		X	472,50	J		X		519,80	**286,47**	212,20	61%	KBT-D2.5+2	C	S002	F014					
		D	J		235,00	X	X	164,72		X	X	X	90,78	70%	KBT-D2.5+2	D	BS-D15						

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

D/17-19	KBT-D2.5+2	A	J	X	X	X	X	X		X	53,92		Siehe	KBT-D1.4+1c	C		
		B	X	X	X	J	X	X	98,81		73,19		Siehe	KBT-D1.5+2	B		
		C	X	X	X	J	X	X	233,33		172,84		Siehe	KBT-D1.5+2	C		
		D	J	X	X	X	X	X		X	73,94		Siehe	KBT-D1.5+2	D		
D-E/3-7	T180	A	X	X	288,00	X	X		112,52	X	83,35	39%		X		S000	F010
		B	X	X	408,75	X	X		307,58	X	227,84	75%		X		S001	F012
		C	X	X	408,75	X	X		324,61	X	240,45	79%		X		S001	F012
		D	X	X	551,25	X	X		414,46	X	307,01	75%		X		S003	F012
		E	X	X	288,00	X	X		129,64	X	96,03	45%		X		S000	F010
D-E/8-11	T181	A	X	X	288,00	X	X		152,23	X	112,76	53%		X		S000	F010
		B	X	X	408,75	X	X		347,14	X	257,14	85%		X		S001	F012
		C	X	X	408,75	X	X		347,14	X	257,14	85%		X		S001	F012
		D	X	X	288,00	X	X		152,23	X	112,76	53%		X		S000	F010
D-E/12-14	T182	A	X	X	288,00	X	X		179,81	X	133,19	62%		X		S000	F010
		B	X	X	551,25	X	X		514,34	X	380,99	93%		X		S003	F012
		C	X	X	408,75	X	X		311,46	X	230,71	76%		X		S001	F012
E/1-3	KBT-E1.1+1	A	J	98,00	X	X	80,43	X		X	80,43	82%		X		BS-E01	
		B	X	X	408,75	X	X		320,25	X	237,22	78%		X		S001	F012
		C	J	98,00	X	X	96,36	X		X	59,55	98%		KBT-E1.2+1a	A	BS-E02	
E/3-4	KBT-E1.2+1a	A	J	X	X	X	X	X		X	36,81		Siehe	KBT-E1.1+1	C	BS-E02	
		B	X	X	288,00	X	X		165,65	X	122,70	58%		X		S000	F010
		C	J	89,00	X	X	73,62	X		X	36,81	83%		KBT-E1.2+1a	A	BS-E03	
E/4-5	KBT-E1.2+1a	A	J	X	X	X	X	X		X	36,81		Siehe	KBT-E1.2+1a	C	BS-E03	
		B	X	X	288,00	X	X		165,65	X	122,70	58%		X	X	S000	F010
		C	J	89,00	X	X	73,62	X		X	36,81	83%		KBT-E1.2+1a	A	BS-E04	
E/5-6	KBT-E1.2+1a	A	J	X	X	X	X	X		X	36,81		Siehe	KBT-E1.2+1a	C	BS-E04	
		B	X	X	288,00	X	X		165,65	X	122,70	58%		X	X	S000	F010
		C	J	89,00	X	X	73,62	X		X	36,81	83%		KBT-E1.2+1a	A	BS-E05	
E/6-7	KBT-E1.2+1a	A	J	X	X	X	X	X		X	36,81		Siehe	KBT-E1.2+1a	C	BS-E05	
		B	X	X	288,00	X	X		165,65	X	122,70	58%		X	X	S000	F010
		C	J	89,00	X	X	77,12	X		X	36,81	87%		KBT-E1.2+1b	A	BS-E06	
E/7-8	KBT-E1.2+1b	A	J	X	X	X	X	X		X	40,31		Siehe	KBT-E1.2+1a	C	BS-E06	
		B	X	X	288,00	X	X		118,40	X	87,70	41%		X	X	S000	F010
		C	J	89,00	X	X	54,46	X		X	12,31	61%		KBT-E1.2	A	BS-E07	
E/8-9	KBT-E1.2	A	J	X	X	X	X	X		X	42,15		Siehe	KBT-E1.2+1b	C	BS-E07	
		B	J	89,00	X	X	84,30	X		X	42,15	95%		KBT-E1.2	A	BS-E08	
E/9-10	KBT-E1.2	A	J	X	X	X	X	X		X	42,15		Siehe	KBT-E1.2	B	BS-E08	
		B	J	101,00	X	X	-0,52	X		X	42,15	-1%		KBT-E1.3+2	A	BS-E09	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E/10-13	KBT-E1.3+2	A	J	X	X	X	X	X	X	X	-42,67		Siehe	KBT-E1.2		B	BS-E09	
		B	X	X	408,75	X	X		293,38	X	217,32	72%		X		X	S001	F012
		C	X	X	551,25	X	X		427,61	X	316,75	78%		X		X	S003	F014
		D	J	89,00	X	X	7,83	X		X	-38,76	9%		KBT-E1.4		A	BS-E10	
E/13-14	KBT-E1.4	A	J	X	X	X	X	X	X	X	46,59		Siehe	KBT-E1.3+2		D	BS-E10	
		B	J	89,00	X	X	66,03	X		X	46,59	74%		KBT-E1.4+1a		A	BS-E11	
E/14-15	KBT-E1.4+1a	A	J	X	X	X	X	X	X	X	19,44		Siehe	KBT-E1.4		B	BS-E11	
		B	X	X	288,00	X	X		78,46	X	58,12	27%		X		X	S000	F010
		C	J	89,00	X	X	65,22	X		X	15,12	73%		KBT-E1.4+1b		A	BS-E12	
E/15-16	KBT-E1.4+1b	A	J	X	X	X	X	X	X	X	50,10		Siehe	KBT-E1.4+1a		C	BS-E12	
		B	X	X	288,00	X	X		195,14	X	144,55	68%		X		X	S000	F010
		C	J	89,00	X	X	79,30	X		X	40,13	89%		KBT-E1.4+1		A	BS-E13	
E/16-17	KBT-E1.4+1	A	J	X	X	X	X	X	X	X	39,17		Siehe	KBT-E1.4+1b		C	BS-E13	
		B	X	X	288,00	X	X		176,24	X	130,55	61%		X		X	S000	F010
		C	J	97,00	X	X	47,87	X		X	39,17	49%		KBT-E1.5+2		A	BS-E14	
E/17-19	KBT-E1.5+2	A	J	X	X	X	X	X	X	X	8,70		Siehe	KBT-E1.4+1		C	BS-E14	
		B	X	X	288,00	X	X		163,35	X	121,00	57%		X		X	S000	F010
		C	X	X	472,50	J	X		246,92	X	182,90	52%		X		X	S002	F010
		D	J	97,00	X	X	61,31	X		X	61,31	63%		X		X	BS-E15	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ebene 0 (Neubau)

Neue Stützen und Fundamente

Es folgen die Nachweise für die neu geplanten Stützen zur Unterstützung der Kranbahnträger, die Nachweise der Fundamente sowie der Betonfertigteilplatten und die Nachweise kleinerer Positionen.

Die aus den Kranbahnträgern hervorgehenden Auflagerlasten für die Bemessung der Stützen finden sich im vorhergehenden Kapitel.

Für die neu zu errichtenden Stützen wurden die folgenden Lastkategorien festgelegt. Hierbei wird unterschieden in Stützen, welche direkt unter die Kranbahnträger gestellt werden können (kein Kopfmoment) sowie Stützen, welche am Kopf eine Konsole zur Lastabtragung benötigen (Kopfmoment mit 0,5 m Ausmitte).
Die Nachweise werden für jede Kategorie in mb getätigt. Anschließend wird den Stützen tabellenbasiert die jeweilige Lastkategorie anhand der Auflagerkräfte zugewiesen.
Für Stützen, welche zwei Kranbahnträger mittels Konsolen aufnehmen, ist die einseitige Belastung mit Kopfmoment maßgebend. Für den Nachweis des jeweiligen Fundaments ist jedoch die Summe beider Lasten entscheidend. Bei zweiseitig belasteten Stützen ist die maßgebende einseitige Belastung in der Lasttabelle fett markiert.

Neue Stützen Lastkategorien
(a = 0,0 m)

	R_d	
S000-288	288,00 kN	HEA200
S001-409	408,75 kN	HEA220
S003-551	551,25 kN	HEA240
S005-705	705,00 kN	HEA260
S007-877	877,50 kN	HEA280

Neue Stützen Lastkategorien
(a = 0,5 m)

	R_d	
S002-472	472,50 kN	HEA320
S004-580	580,50 kN	HEA360

Die Nachweise für die Fundamente der Stützen werden gleichermaßen geführt. Für die zulässige Sohlpressung wurden $\sigma_{R,d} = 250$ kN/m² angesetzt.
Aufgrund der beengten Verhältnisse im Baugrund ergeben sich je nach Lage Randbedingungen an die maximal mögliche Breite des Einzelfundaments. Hierfür wurden speziell Sondermaße für einzelne Positionen im Nachweis angelegt.
Bei den Angaben zur Fundamenthöhe handelt es sich um statisch notwendige Abmessungen. An einzelnen Stellen sind die Fundamente deutlich höher geplant und schließen mit der Unterkante des direkt anliegenden Bestandsfundaments ab. Dadurch wird ein Lasteintrag in die Bestandsfundamente verhindert.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Fundamentkategorien

	R_d	b/h/t
F010-288	288,00 kN	110/110/30
F012-416	416,00 kN	135/130/30
F014-581	581,00 kN	155/160/30
F016-716	716,00 kN	170/175/30
F018-1004	1004,00 kN	200/215/40

Sonderfundamente

	R_d	
F012a-416	416,00 kN	120/145/30
F012b-416	416,00 kN	110/160/30
F014a-581	581,00 kN	120/205/30

Abfangung Giebelwand

In Schiff 1 wird die Giebelwand für den Anlieferungsverkehr bis zu einer Höhe von 6 m zurückgebaut. Um die restliche Giebelwand zu erhalten, werden die Giebelstützen mit einer Stahlkonstruktion abgefangen. Diese besteht aus einem Stahlträger sowie Stahlfachwerkstützen. Der Stahlträger wird auf Doppelbiegung bemessen.

In den Schiffen 2 sowie 3 wurde die Giebelwand bereits in der Vergangenheit bis zu einer gewissen Höhe zurückgebaut. Dies wurde durch ein in den Bestand integriertes Stahlfachwerk (Vertikallasten) sowie durch einen "liegenden" Stahlträger inkl. Stahlfachwerkstützen (Horizontallasten) bewerkstelligt. Für die geplante Nutzung reicht die bestehende Abfangungshöhe nicht aus. Sie wird auch hier auf die Höhe von 6 m erweitert. Hierfür wird der Obergurt des bestehenden Fachwerks erhalten und dient in Zukunft als Untergurt im neuen System.
Der liegende Stahlträger inkl. der Fachwerkstützen bleibt weiterhin erhalten.

Aufgrund der bereits bestehenden Abfangungskonstruktion in den Schiffen 2 sowie 3, welche auf den Bestandsfundamenten der Kranbahnträger ablasten, wird in Schiff 1 kein weiterer Nachweis für die Lastabtragung in die hier vorliegenden Bestandsfundamente geführt.

Die in den Bemessungen der Abfangungskonstruktionen angesetzten Lasten ergeben sich aus der Bestandsstatik der Giebelstützen.

Ladedocks

Für die Bemessung der Stahlbetonrahmen im Anlieferungsbereich ist die schwache Achse maßgebend. Diese wird rechnerisch als Kragstütze betrachtet. Es wird auf der sicheren Seite liegend ein einzelner Rahmen rechnerisch angesetzt. Die erhöhte Steifigkeit aus der Verbindung mit den angeschlossenen Rahmen wird vernachlässigt. Des Weiteren wird nur der kleinste Kragarmquerschnitt betrachtet. Die Bemessung in der starken Achse erfolgt für einen 1 m Streifen.

Expositionsklassen

Die Expositionsklassen für die Stahlbetonbauteile werden wie folgt festgesetzt:

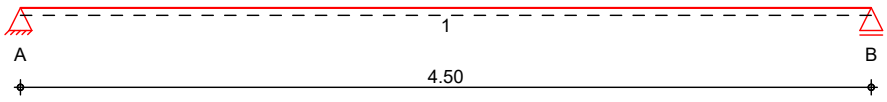
- Innenbauteile WO, XC1
- Gründungsbauteile WF, XC2
- Außenbauteile WF, XC4, XD1, XF2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. D001 Hallenboden - Einachsig (innen)

System Einachsig gespannte Platte

M 1:40



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	4.50	C 35/45	22.0

Expositionsklassen WO und XC1

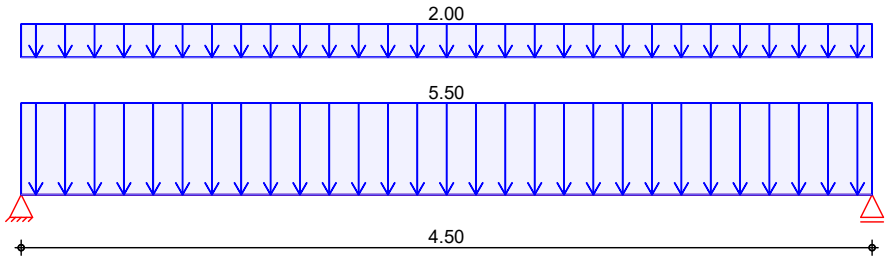
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	10.0	weich	fest
B	4.50	10.0	weich	fest

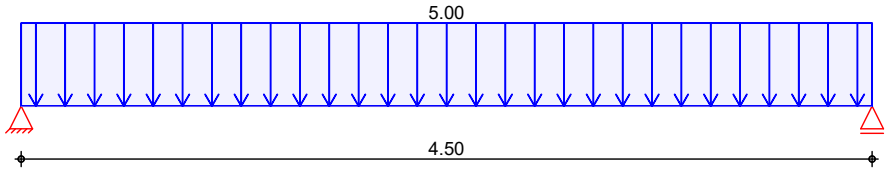
Belastungen Belastungen auf das System

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	4.50		5.50
	1	LA 1	0.00	4.50		2.00
Einw. *Qk.N*	1	LA 1	0.00	4.50		5.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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

Bem.-schnittgrößen

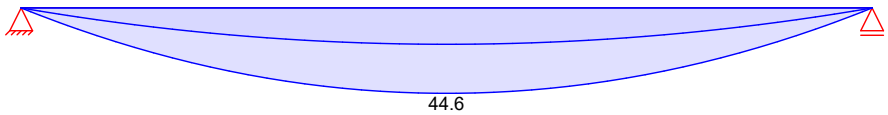
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

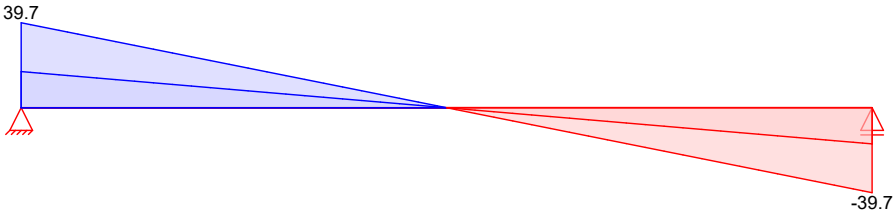
Schnittgrößen (Umhüllende)

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	16.87	1	39.66	2
	0.05	0.83	1	1.96	2	16.50	1	38.77	2
	0.25	3.91	1	9.19	2	15.04	1	35.34	2
	2.20	18.97	1	44.59	2	0.38	1	0.88	2
	4.26	3.91	1	9.19	2	-35.34	2	-15.04	1
	4.45	0.83	1	1.96	2	-38.77	2	-16.50	1
	4.50	0.00	1	0.00	2	-39.66	2	-16.87	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 500MA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	22.0	5.0	2200	88733

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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 = 4.50 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	19.5	-	2.94$_M$
0.05$_a$	1	0.83	-	-	-	-
	2	1.96	0.015	19.4	0.22	2.94$_M$
2.25*	1	18.98	-	-	-	-
	2	44.61	0.086	18.9	5.18	5.18
4.45$_a$	1	0.83	-	-	-	-
	2	1.96	0.015	19.4	0.22	2.94$_M$
4.50	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	19.5	-	2.94$_M$

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 = 4.50 m)*						
0.00	2	35.34$_R$	18.4	691.69	-	-
0.05$_a$	2	35.34$_R$	18.4	691.69	-	-
0.25$_v$	2	35.34	18.4	691.69	114.20	-
2.25	1	-	18.4	691.69	114.20	-
4.26$_v$	2	35.34	18.4	691.69	114.20	-
4.45$_a$	2	35.34$_R$	18.4	691.69	-	-
4.50	2	35.34$_R$	18.4	691.69	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): **22** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/12.5	6.28	-0.07	4.63	0.07^h	0.07^h	1

obere Längsbewehrung

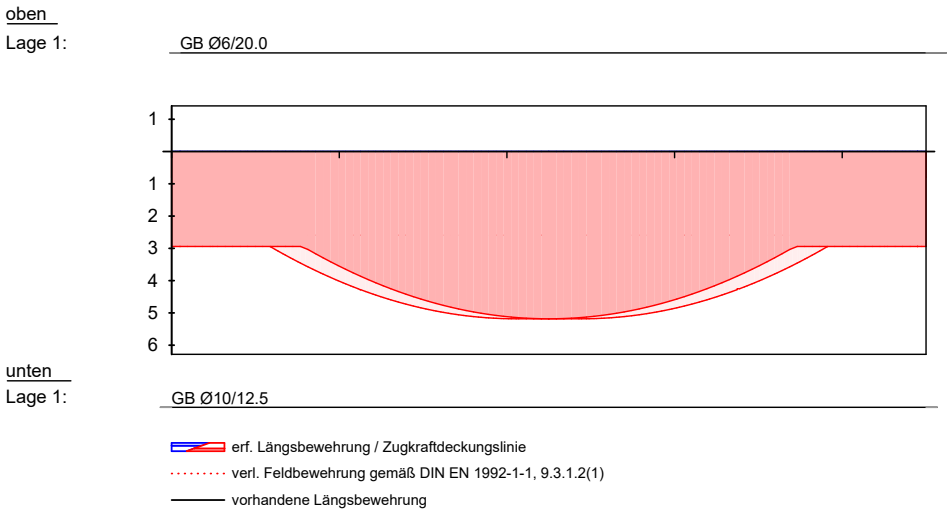
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø 6/20.0	1.41	-0.01	4.63	0.06	0.12^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung
M 1:45

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.

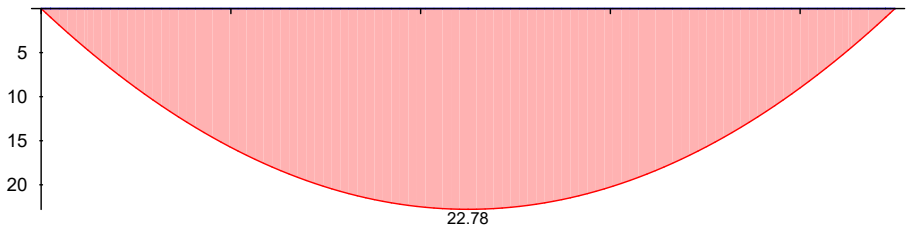
Nachweise (GZG)

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 1:40

Moment $m_{Ed,perm}$ [kNm/m]



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 =	2.10	-
Endschwindmaß	ε =	-0.47	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/250	

	x	**Ek**	**M_{Ed}**	**$f_{I,\infty}$**		**$f_{II,\infty}$**	**$f_{\infty,zul}$**
				$f_{I,0}$	**$f_{II,0}$**	**Δf_{II}**	**Δf_{zul}**
	[m]		**[kNm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	2.25	1	22.78	5.29		12.96	18.00
				1.28	3.15	9.81	18.00

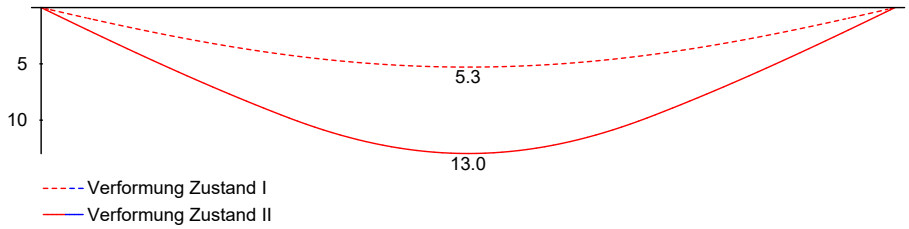
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zwischenwerte

	x [m]	M_{Ed} / M_{cr} [kNm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	I_I / I_{II} [cm⁴]	S_I / S_{II} [cm³]	kr_I / kr_{II} [1E-3/m]	ζ
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	0.00	0.0	1.4	98723	39	0.3355	0.000
		25.8	6.3	98723	39	0.3355	
	2.25	22.8	1.4	98723	39	2.4395	0.667
		25.8	6.3	28182	83	9.9008	
	4.50	0.0	1.4	98723	39	0.3355	0.000
		25.8	6.3	98723	39	0.3355	

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:40



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	16.88	16.88
	B	16.88	16.88
Einw. *Qk.N*	A	11.25	11.25
	B	11.25	11.25

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

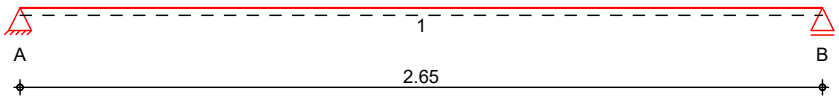
Nachweis	**Feld**	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	1	2.25	OK	0.72

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. D001.1 Hallenboden - Einachsig (außen)

System Einachsig gespannte Platte

M 1:25



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	2.65	C 35/45	22.0

Expositionsklassen WF, XC4, XD1 und XF2

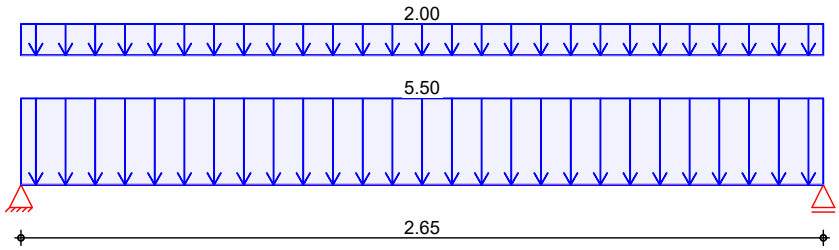
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	10.0	weich	fest
B	2.65	10.0	weich	fest

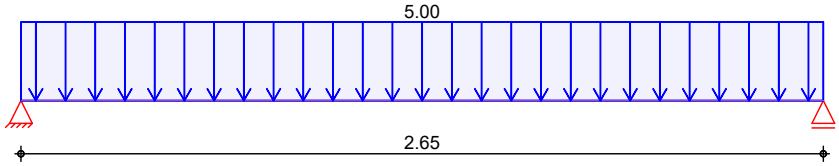
Belastungen Belastungen auf das System

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	2.65		5.50
1	LA 1	0.00	2.65		2.00
Einw. *Qk.N*					
1	LA 1	0.00	2.65		5.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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

Bem.-schnittgrößen

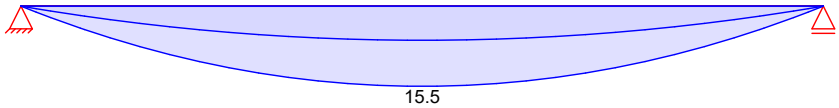
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

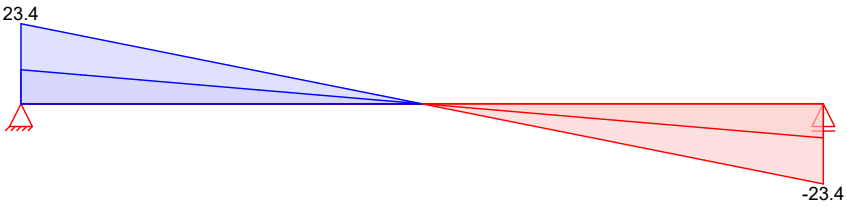
Schnittgrößen (Umhüllende)

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	9.94	1	23.35	2
	0.05	0.49	1	1.15	2	9.56	1	22.47	2
	0.21	1.92	1	4.52	2	8.36	1	19.65	2
	1.28	6.57	1	15.45	2	0.37	1	0.86	2
	2.44	1.92	1	4.52	2	-19.65	2	-8.36	1
	2.60	0.49	1	1.15	2	-22.47	2	-9.56	1
	2.65	0.00	1	0.00	2	-23.35	2	-9.94	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 500MA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	22.0	5.0	2200	88733

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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 = 2.65 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	-
		1	-	0.002	16.0	-	3.59M
	0.05a	1	0.49	-	-	-	-
		2	1.15	0.014	15.9	0.16	3.59M
	1.32*	1	6.58	-	-	-	-
		2	15.47	0.056	15.7	2.16	3.59M
	2.60a	1	0.49	-	-	-	-
		2	1.15	0.014	15.9	0.16	3.59M
	2.65	1	-	-	-	-	-
		1	-	0.002	16.0	-	3.59M

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 = 2.65 m)*						
	0.00	2	19.66R	18.4	334.69	-	-
	0.05a	2	19.66R	18.4	334.69	-	-
	0.21v	2	19.66	18.4	334.69	93.71	-
	1.32	1	-	18.4	334.69	93.71	-
	2.44v	2	19.63R	18.4	334.69	93.71	-
	2.60a	2	19.63R	18.4	334.69	-	-
	2.65	2	19.63R	18.4	334.69	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): **22** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø10/12.5	6.28	-0.07	2.78	0.07h	0.07h	1

obere Längsbewehrung

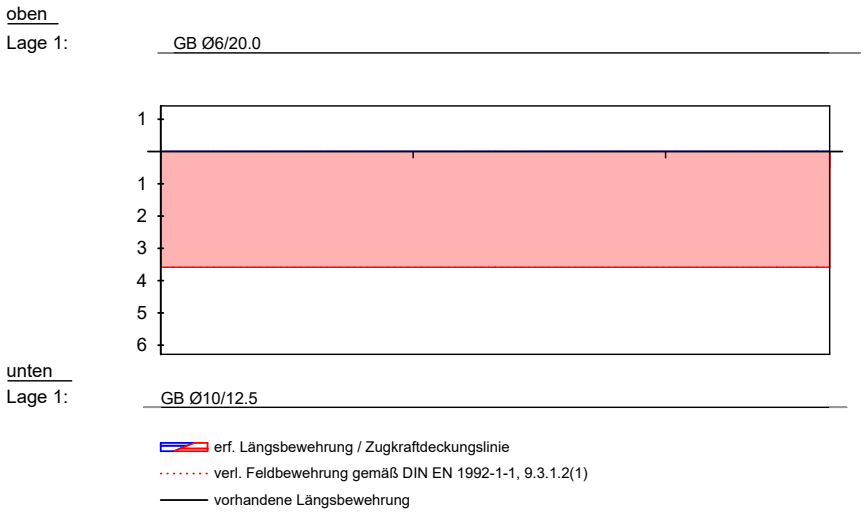
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø 6/20.0	1.41	-0.01	2.78	0.06h	0.12h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung
M 1:30

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.

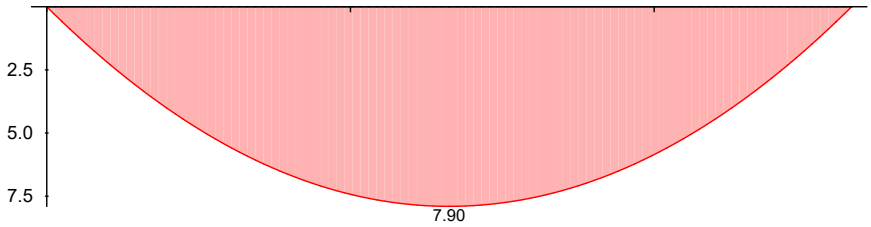
Nachweise (GZG)

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 1:25

Moment $m_{Ed,perm}$ [kNm/m]



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	=	2.10 -
Endschwindmaß	ε	=	-0.47 ‰
zul. Endverformung	f∞	=	l/250
zul. Differenzverformung	fΔ	=	l/250

	x	**Ek**	**M_{Ed}**	**$f_{I,\infty}$**		**$f_{II,\infty}$**	**$f_{\infty,zul}$**
				$f_{I,0}$	**$f_{II,0}$**	**Δf_{II}**	**Δf_{zul}**
	[m]		**[kNm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**
Feld 1	*(L = 2.65 m)*						
	1.32	1	7.90	0.76		0.76	10.60
				0.16	0.16	0.60	10.60

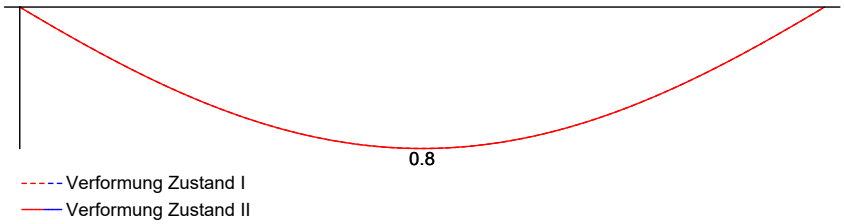
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zwischenwerte

	x [m]	M_{Ed} / M_{cr} [kNm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	I_I / I_{II} [cm⁴]	S_I / S_{II} [cm³]	kr_I / kr_{II} [1E-3/m]	ζ
Feld 1	*(L = 2.65 m)*						
	0.00	0.0	1.4	92213	23	0.2103	0.000
		25.8	6.3	92213	23	0.2103	
	1.32	7.9	1.4	92213	23	0.9914	0.000
		25.8	6.3	18119	70	7.2956	
	2.65	0.0	1.4	92213	23	0.2103	0.000
		25.8	6.3	92213	23	0.2103	

M 1:25

Grenzlinien der Verformungen f [mm]



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	9.94	9.94
	B	9.94	9.94
Einw. *Qk.N*	A	6.63	6.63
	B	6.63	6.63

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 [-]
Verformungsnachweis	1	1.32	OK	0.07

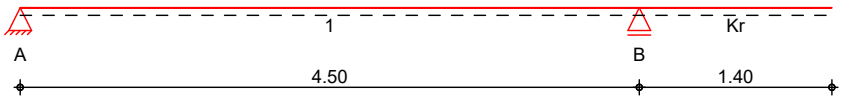
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. D002 Hallenboden - auskragend (innen)

System

Einachsig gespannte Platte mit Auskragung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	4.50	C 35/45	22.0
Kr	1.40		

Expositionsklassen: WO und XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	10.0	weich	fest
B	4.50	10.0	weich	fest

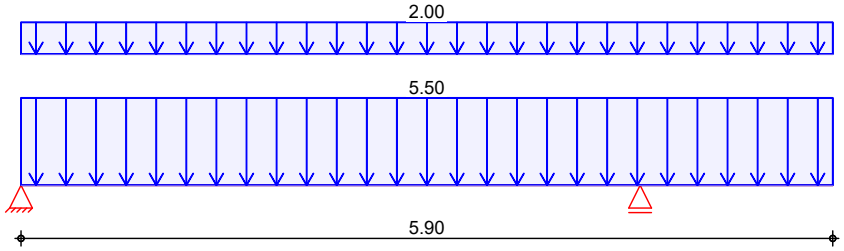
Belastungen

Belastungen auf das System

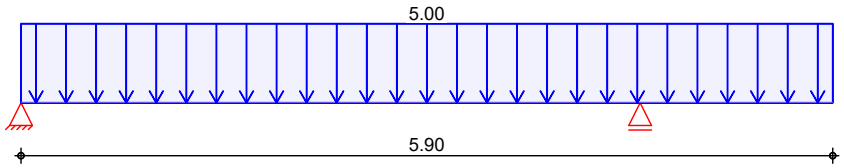
Grafik

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	5.90		5.50
1	LA 1	0.00	5.90		2.00
Einw. *Qk.N*					
1	LA 1	0.00	5.90		5.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

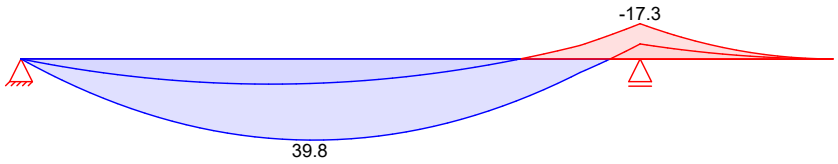
Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,d}$[kN/m]

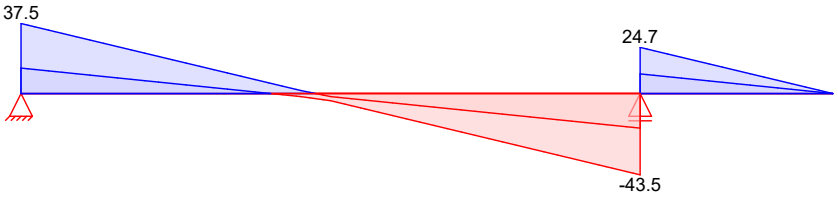


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	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	3	0.00	2	13.61	3	37.45	2
	0.05	0.67	3	1.85	2	13.23	3	36.57	2
	0.25	3.11	3	8.65	2	11.77	3	33.13	2
	2.10	12.04	3	39.78	2	-2.32	5	0.62	4
	4.25	-11.03	5	0.90	4	-39.16	6	-16.66	1
	4.45	-15.95	5	-5.60	4	-42.61	6	-18.13	1
	4.50	-17.27	5	-7.35	4	-43.49	6	-18.51	1
Kragarm rechts	0.00	-17.27	5	-7.35	1	10.50	1	24.67	5
	0.05	-16.06	5	-6.83	1	10.12	1	23.79	5
	0.25	-11.74	5	-4.99	1	8.65	1	20.34	5
	1.40	0.00	5	0.00	1	0.00	1	0.00	5

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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 500MA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	22.0	5.0	2200	88733

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 = 4.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	-
		1	-	0.001	19.5	-	2.94_M
	0.05_a	3	0.67	-	-	-	-
		2	1.85	0.014	19.4	0.21	2.94_M
	2.12_*	3	11.98	-	-	-	-
		2	39.79	0.079	18.9	4.61	4.61
	3.63	3	-	0.048	17.1	-	2.93_M
		2	19.86	0.051	19.1	2.27	2.94_M
	4.45_a	5	-15.95	0.045	19.3	1.81	2.93_M
		4	-5.60	-	-	-	2.30_f
	4.50	5	-16.63	0.046	19.3	1.89	2.93_M
		4	-6.78	-	-	-	-
Kragarm rechts	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	5	-16.63	0.046	19.3	1.89	2.93_M
		1	-6.78	-	-	-	-
	0.05_a	5	-16.06	0.045	19.3	1.82	2.93_M
		1	-6.83	-	-	-	-
	1.40	1	-	0.001	19.6	-	2.93_M
		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 = 4.50 m)*						
	0.00	2	33.13_R	18.4	691.69	-	-
	0.05_a	2	33.13_R	18.4	691.69	-	-
	0.25_v	2	33.13	18.4	691.69	114.20	-
	2.12	5	2.57	18.4	691.69	114.20	-
	4.25_v	6	39.16	18.4	696.15	114.79	-
	4.45_a	6	39.16_R	18.4	696.15	-	-
	4.50	6	39.16_R	18.4	696.15	-	-
Kragarm rechts	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	5	20.34_R	18.4	696.15	-	-
	0.05_a	5	20.34_R	18.4	696.15	-	-
	0.25_v	5	20.34	18.4	696.15	114.79	-
	1.40	1	-	18.4	691.69	182.84	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	Kr
Abstand [in cm]	22	22

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	-0.07	6.07	0.07^h	0.10^h	1

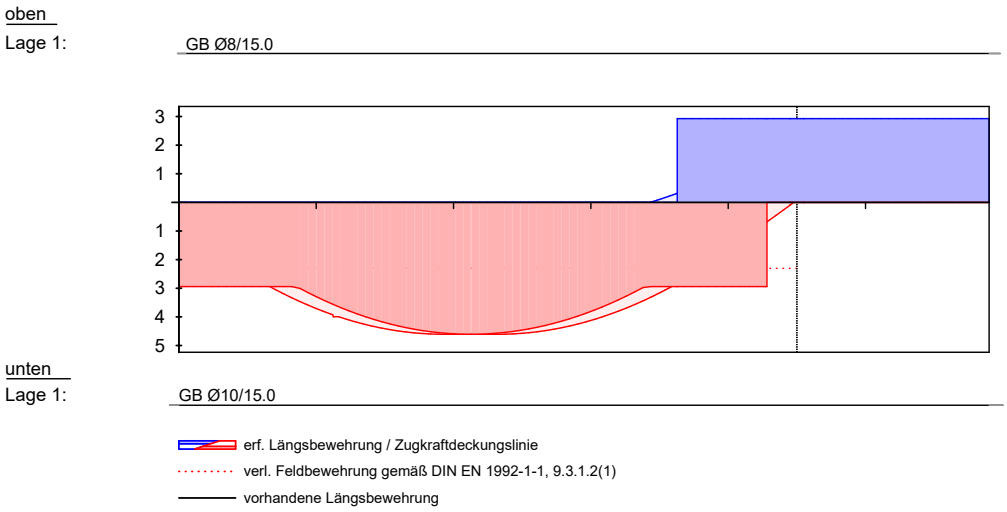
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ø 8/15.0	3.35	-0.01	5.99	0.06	0.08^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung M 1:55

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.

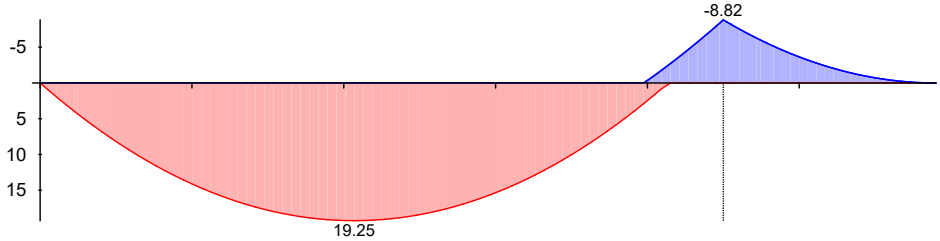
Nachweise (GZG)

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)

quasi-ständ. Komb. M 1:50

Moment $m_{Ed,perm}$ [kNm/m]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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 =	2.10	-
Endschwindmaß	ε =	-0.47	‰
zul. Endverformung	f∞ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fΔ =	l/250	

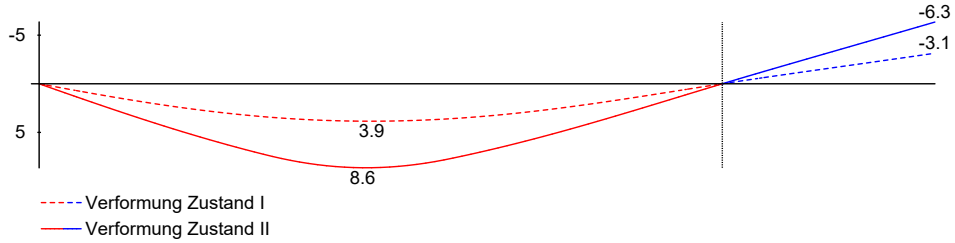
	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,\infty}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ / Δf_{II} [mm]	$f_{\infty,zul}$ / Δf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	2.13	1	19.24	3.85		8.64	18.00
				0.98	1.53	7.10	18.00
Kragarm rechts	*(L = 1.40 m)*						
	1.40	1		-3.14		-6.35	14.00
				-0.66	-1.03	-5.32	14.00

Zwischenwerte

	x [m]	M_{Ed} / M_{cr} [kNm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	I_I / I_{II} [cm⁴]	S_I / S_{II} [cm³]	kr_I / kr_{II} [1E-3/m]	ζ
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	0.00	0.0	3.4	100117	15	0.1254	0.000
		25.8	5.2	100117	15	0.1254	
	2.07	19.3	3.4	100117	15	1.8789	0.577
		25.8	5.2	24625	68	9.4789	
	2.13	19.2	3.4	100117	15	1.8773	0.577
		25.8	5.2	24626	68	9.4723	
	4.14	0.0	3.4	100117	15	0.1254	0.000
		25.8	5.2	100117	15	0.1254	
	4.50	-7.3	3.4	100117	15	-0.5440	0.000
		25.8	5.2	17271	-45	-6.0934	
Kragarm rechts	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	-7.3	3.4	100117	15	-0.5440	0.000
		25.8	5.2	17271	-45	-6.0934	
	1.40	0.0	3.4	100117	15	0.1254	0.000
		25.8	5.2	100117	15	0.1254	

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:50



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	15.24	15.24
	B	29.01	29.01
Einw. *Qk.N*	A	-1.09	11.25
	B	0.00	19.34

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

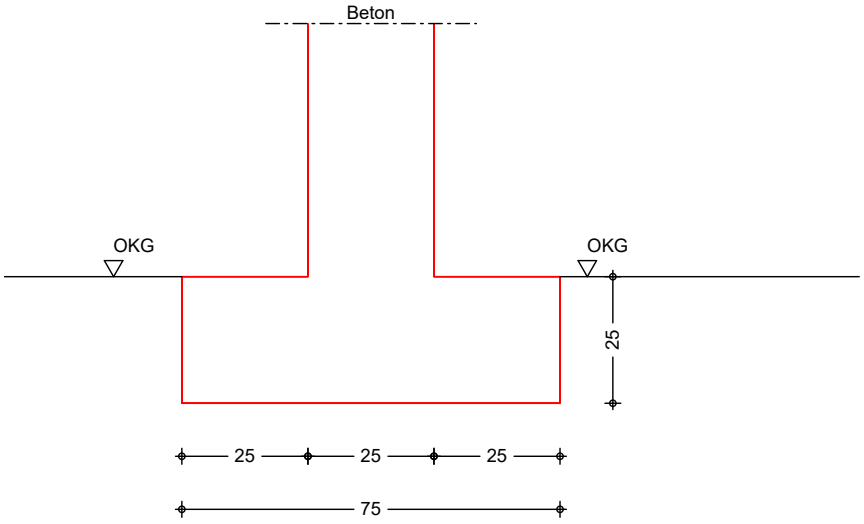
Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformungsnachweis	1	2.13	OK	0.48

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F001 Streifenfundament FT-Platten (T-Form, innen)

System
M 1:15

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.25	0.25	C 25/30	0.75

Abmessungen — Wanddicke (Beton) — d = 25.00 cm

Expositionsklassen — WO und XC1

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		33.75
Einw. *Qk.N*	(a)		22.50
Einw. *Gk.A*	(b)	Eigengewicht Fundament	4.50

(a) aus Pos. 'D001', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 614)

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.75*0.25 = 4.50 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	

Material

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

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

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
1	0.0	60.8	0.00	0.75	85.4	113.85	200.00	0.57

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 3

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd}	=	105.75	kN/m²
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mm²
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.00	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	1.00	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

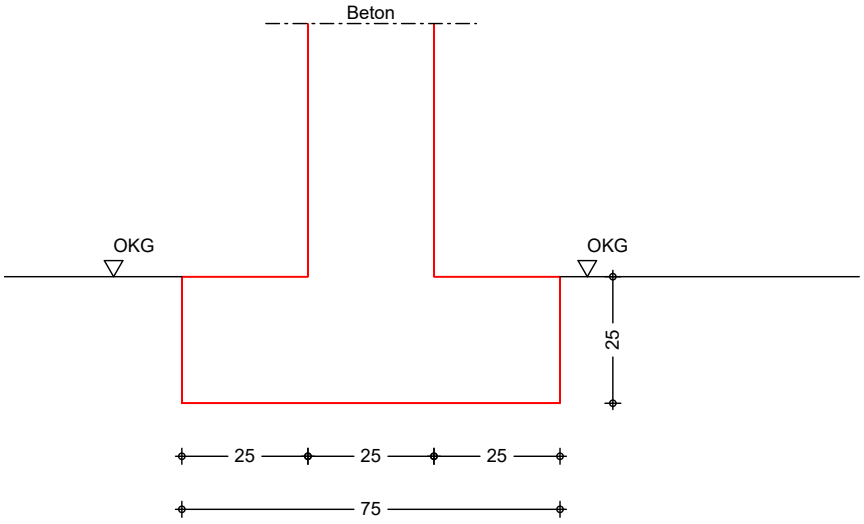
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.57

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F001.1 Streifenfundament FT-Platten (T-Form, außen)

System
M 1:15

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.25	0.25	C 35/45	0.75

Abmessungen — Wanddicke (Beton) — d = 25.00 cm

Expositionsklassen — WF, XC4, XD1 und XF2

Einwirkungen — Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk		Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N		Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume
Gk.A	#	Eigenlast Fundament Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		19.88
Einw. *Qk.N*	(a)		13.25
Einw. *Gk.A*	(b)	Eigengewicht Fundament	4.50

(a) aus Pos. 'D001.1', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 619)

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.75*0.25 = 4.50 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	

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

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45	35.0	34000

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XD1	mäßige Feuchte
	XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Nachweise (GZT)

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
1	0.0	37.6	0.00	0.75	52.8	70.38	200.00	0.35

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 3

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd}	=	62.28	kN/m²
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.25	N/mm²
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.00	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	1.00	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.35

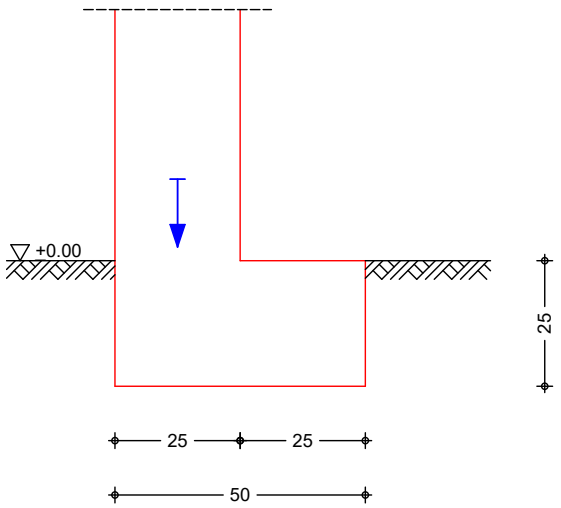
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F002 Rand-Streifenfundament FT-Platten (L-Form, innen)

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Stahlbeton-Wand

M 1:15



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F	=	50.00	cm
	Fundamentdicke	h_F	=	25.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d	=	25.00	cm
Wand aus Beton	Wanddicke	d_W	=	25.00	cm
	lichte Wandhöhe	h_W	=	50.00	cm
	Einspannung oben	E_o	=	0.00	%
	Steifemodul	$E_{s,k}$	=	11.50	N/mm²

Expositionsklassen: Fundament (WO und XC1) und Wand (WO und XC1)

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Einw. *Gk*	(a)		16.88		
Einw. *Qk.N*	(a)		11.25		
Einw. *Gk.A*	(b)	Eigengewicht Fundament	3.00		

(a) aus Pos. 'D001', Lager 'A' (Seite 614)

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*0.25 = 3.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.A
	6	1.00*Gk	+1.00*Gk.A	

Bem.-schnittgrößen

Ek	Sohldruck			Wand	Fundament	
	$\sigma_{1,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{2,d}$ [kN/m²]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	max m_{Ed} [kNm/m]	min m_{Ed} [kNm/m]
3	87.11	87.72	4.94	-39.66	2.47	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Sohldruck $\sigma_{1,d}$ [kN/m²]	Sohldruck $\sigma_{2,d}$ [kN/m²]	Wand m_{Ed} [kNm/m]	Wand n_{Ed} [kN/m]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
6	39.62	39.88	2.10	-16.88	1.05	0.00

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausführung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed}	=	2.47	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$	=	75.26	cm²
Bemessungswert Betonzugspann.	σ_{ctd}	=	0.33	N/mm²
Beiwert	α_{ct}	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	0.85	N/mm²

Nachweise

Verhältnis hF/a			1.00	≥ 1.00
Betonzugfestigkeit			0.33	≤ 0.85

erf. Biegebewehrung Wand

Ek	min $a_{s,a}$ [cm²/m]	erf $a_{s,a}$ [cm²/m]	min $a_{s,i}$ [cm²/m]	erf $a_{s,i}$ [cm²/m]
3	2.02	**0.01**	-	**0.01**
6	**2.15**	-	-	-

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cm²/m]	vorh a_s [cm²/m]
Wand	außen	ø8	22.5		2.15	2.23
Wand	innen	ø8	25.0		0.01	2.01

Querkraftbewehrung

Ek	Schn.	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Ed,red}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	erf a_{sw} [cm²/m]
3	inn.	29.71	33.7	882.69	19.79	141.67	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Sohldruck	OK	0.44
Expositionsklassen	OK	

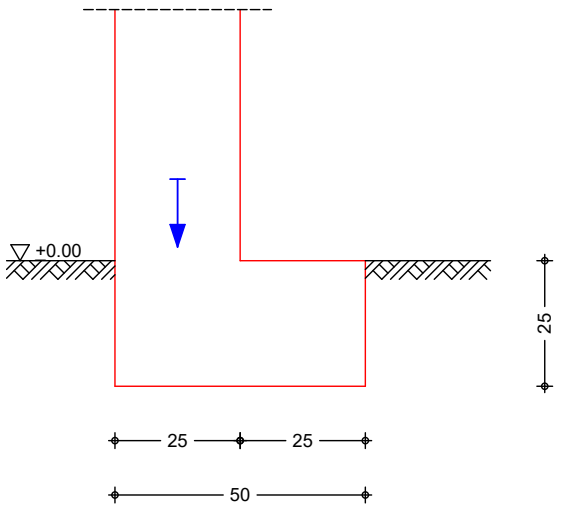
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F002.1 Rand-Streifenfundament FT-Platten (L-Form, außen)

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Stahlbeton-Wand

M 1:15



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F	=	50.00	cm
	Fundamentdicke	h_F	=	25.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d	=	25.00	cm
Wand aus Beton	Wanddicke	d_W	=	25.00	cm
	lichte Wandhöhe	h_W	=	50.00	cm
	Einspannung oben	E_o	=	0.00	%
	Steifemodul	$E_{s,k}$	=	11.50	N/mm²

Expositionsklassen: Fundament (WF, XC4, XD1 und XF2) und Wand (WF, XC4, XD1 und XF2)

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Einw. *Gk*	(a)		9.94		
Einw. *Qk.N*	(a)		6.62		
Einw. *Gk.A*	(b)	Eigengewicht Fundament	3.00		

(a) aus Pos. 'D001.1', Lager 'A' (Seite 619)

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*0.25 = 3.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.A
	6	1.00*Gk	+1.00*Gk.A	

Bem.-schnittgrößen

Ek	Sohldruck $\sigma_{1,d}$ [kN/m²]	Sohldruck $\sigma_{2,d}$ [kN/m²]	m_{Ed} [kNm/m]	Wand n_{Ed} [kN/m]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
3	54.65	54.97	2.91	-23.35	1.46	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	Sohldruck $\sigma_{1,d}$ [kN/m²]	Sohldruck $\sigma_{2,d}$ [kN/m²]	Sohldruck m_{Ed} [kNm/m]	Wand n_{Ed} [kN/m]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
6	25.81	25.94	1.24	-9.94	0.62	0.00

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausführung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed}	=	1.46	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$	=	75.26	cm²
Bemessungswert Betonzugspann.	σ_{ctd}	=	0.19	N/mm²
Beiwert	α_{ct}	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.25	N/mm²

Nachweise

Verhältnis hF/a			1.00	≥ 1.00
Betonzugfestigkeit			0.19	≤ 1.25

erf. Biegebewehrung Wand

Ek	min $a_{s,a}$ [cm²/m]	erf $a_{s,a}$ [cm²/m]	min $a_{s,i}$ [cm²/m]	erf $a_{s,i}$ [cm²/m]
3	3.70	-	-	-
6	**3.80**	-	-	-

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cm²/m]	vorh a_s [cm²/m]
Wand	außen	ø8	12.5		3.80	4.02
Wand	innen	ø8	25.0		0.00	2.01

Querkraftbewehrung

Ek	Schn.	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Ed,red}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	erf a_{sw} [cm²/m]
3	inn.	17.50	33.7	1544.71	11.66	207.78	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

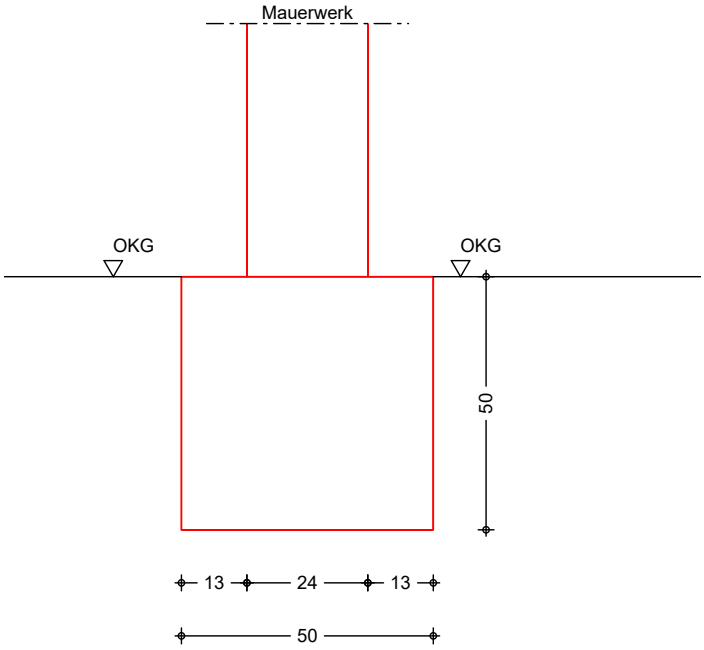
Nachweis		η [-]
Sohldruck	OK	0.27
Expositionsklassen	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F004 Streifenfundament MW-Wände

System
M 1:15

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.50	0.50	C 25/30	0.50

Abmessungen — Wanddicke (Mauerwerk) — d = 24.00 cm

Expositionsklassen — WF und XC2

Belastungen

	Komm.	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)	75.47
Einw. *Gk.A*	(b) Eigengewicht Fundament	6.00

(a) aus Pos. 'W001.1', Lager 'A', aus Einzellast mit Lastverteilungslänge s = 1.00 m (Seite 705)

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*0.50 = 6.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	2	1.35*Gk	

Material

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC2	nass, selten trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Nachweise (GZT)

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
1	0.0	81.5	0.00	0.50	110.0	219.96	270.00	0.81

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd}	=	203.76	kN/m²
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mm²
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.00	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	3.85	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.81

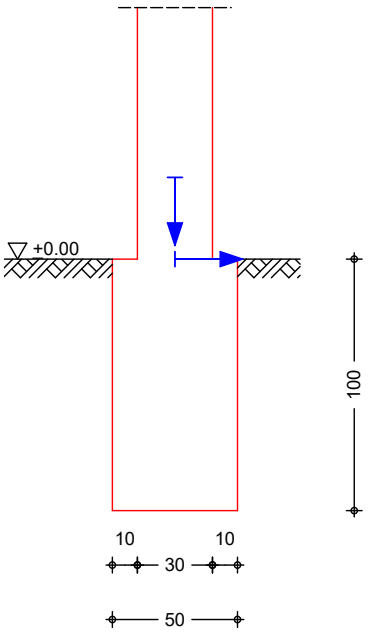
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F005 Streifenfundament STB-Außenwand

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Stahlbeton-Wand

M 1:30



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F	=	50.00	cm
	Fundamentdicke	h_F	=	100.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d	=	100.00	cm
Wand aus Beton	Wanddicke	d_W	=	30.00	cm
	lichte Wandhöhe	h_W	=	250.00	cm
	Fundamentüberstand	a_W	=	10.00	cm
	Einspannung oben	E_o	=	0.00	%
	Steifemodul	$E_{s,k}$	=	11.50	N/mm²

Expositionsklassen: Fundament (WF und XC2) und Wand (WF, XC4, XD1 und XF2)

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Einw. *Gk*	(a)		45.00		
Einw. *Qk.W*	(a)			1.56	
Einw. *Gk.A*	(b)	Eigengewicht Fundament	12.00		

(a) aus Pos. 'W003', Lager 'A' (Seite 718)

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*1.00 = 12.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
GZ SLS	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.W	+1.00*Gk.A
GZ GEO-2, BS-P	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	+1.35*Gk.A
	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.W	+1.00*Gk.A

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standsicherheit nach DIN EN 1997-1:2014-03

1. Kernweite
Ausmittigkeit

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

2. Kernweite
Ausmittigkeit

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	e [cm]		b/3 [cm]
2	|-0.02|	≤	16.67

Sohldruck
Ausmittigkeit Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12, GZ GEO-2

Ek	e [cm]	b' [cm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]		$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]
4	-0.02	49.96	154.26	153.54	154.02	≤	420.00

Bem.-schnittgrößen

Ek	Sohldruck $\sigma_{1,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{2,d}$ [kN/m²]	Sohldruck m_{Ed} [kNm/m]	Wand n_{Ed} [kN/m]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
6	154.26	153.54	-2.32	-60.75	0.84	0.38
8	114.36	113.64	-2.32	-45.00	0.68	0.22

Material

Fundament

Beton **C 25/30** (unbewehrte Ausführung)

Elastizitätsmodul	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$	=	1.80	N/mm²
Wichte	γ	=	24.00	kN/m³

Wand

Beton **C 35/45**

Elastizitätsmodul	E_{cm}	=	34000	N/mm²
Stabstahl **B 500SA**	f_{yk}	=	500.00	N/mm²

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausführung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed}	=	0.84	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$	=	1204.2	cm²
Bemessungswert Betonzugspann.	σ_{ctd}	=	0.01	N/mm²
Beiwert	α_{ct}	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mm²

Nachweise

Verhältnis hF/a	10.00	≥	1.00
Betonzugfestigkeit	0.01	≤	1.02

erf. Biegebewehrung Wand

Ek	min $a_{s,a}$ [cm²/m]	erf $a_{s,a}$ [cm²/m]	min $a_{s,i}$ [cm²/m]	erf $a_{s,i}$ [cm²/m]
8	-	-	**4.11**	-

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cm²/m]	vorh a_s [cm²/m]
Wand	innen	ø8	10.0		4.11	5.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Sohldruck	OK	0.37
Expositionsklassen	OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η** **[-]**
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

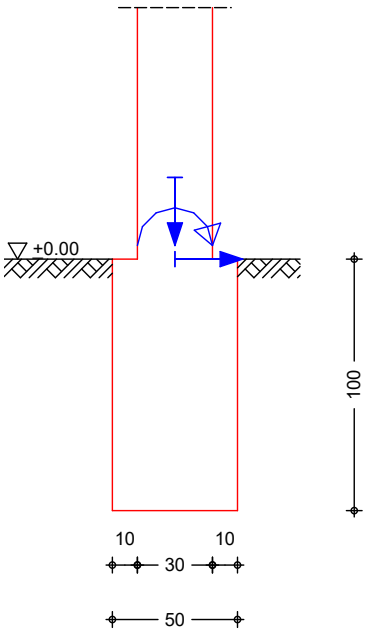
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F006 Streifenfundament STB-Rahmen Lieferdocks

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Stahlbeton-Wand

M 1:30



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F	=	50.00	cm
	Fundamentdicke	h_F	=	100.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d	=	100.00	cm
Wand aus Beton	Wanddicke	d_W	=	30.00	cm
	lichte Wandhöhe	h_W	=	250.00	cm
	Fundamentüberstand	a_W	=	10.00	cm
	Einspannung oben	E_o	=	0.00	%
	Steifemodul	$E_{s,k}$	=	11.50	N/mm²

Expositionsklassen: Fundament (WF und XC2) und Wand (WF, XC4, XD1 und XF2)

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Einw. *Gk*			65.00		
Einw. *Qk.W*				6.50	19.00
Einw. *AEd*				100.00	125.00
Einw. *Gk.A*	(a)	Eigengewicht Fundament	12.00		

(a) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*1.00 = 12.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
GZ SLS	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.W	+1.00*Gk.A
GZ GEO-2, BS-P	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-A	11	1.00*Gk	+1.00*AEd	+1.00*Gk.A

Standsicherheit

nach DIN EN 1997-1:2014-03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

1. Kernweite
Ausmittigkeit

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

2. Kernweite
Ausmittigkeit

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	e [cm]		b/3 [cm]
2	|-0.21|	≤	16.67

Sohldruck
Ausmittigkeit
Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12, GZ GEO-2

Ek	e [cm]	b' [cm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]		$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]
4	-0.24	49.52	213.85	201.95	209.90	≤	420.00

Bem.-schnittgrößen

Ek	Sohldruck $\sigma_{1,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{2,d}$ [kN/m²]	Sohldruck m_{Ed} [kNm/m]	Wand n_{Ed} [kN/m]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
11	189.00	119.00	-223.5	-65.00	10.50	-9.20

Material

Fundament

Beton **C 25/30** (unbewehrte Ausführung)

Elastizitätsmodul	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$	=	1.80	N/mm²
Wichte	γ	=	24.00	kN/m³

Wand

Beton **C 35/45**

Elastizitätsmodul	E_{cm}	=	34000	N/mm²
Stabstahl **B 500SA**	f_{yk}	=	500.00	N/mm²

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausführung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed}	=	10.50	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$	=	1204.2	cm²
Bemessungswert Betonzugspann.	σ_{ctd}	=	0.09	N/mm²
Beiwert	α_{ct}	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctdA}	=	1.28	N/mm²

Nachweise

Verhältnis hF/a	10.00	≥	1.00
Betonzugfestigkeit	0.09	≤	1.28

erf. Biegebewehrung
Wand

Ek	min $a_{s,a}$ [cm²/m]	erf $a_{s,a}$ [cm²/m]	min $a_{s,i}$ [cm²/m]	erf $a_{s,i}$ [cm²/m]
11	-	-	**4.00**	**19.65**

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cm²/m]	vorh a_s [cm²/m]
Wand	innen	ø12	5.0		19.65	22.62

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis		**η**
		[-]
Sohldruck	OK	0.50
Expositionsklassen	OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η**
		[-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.01

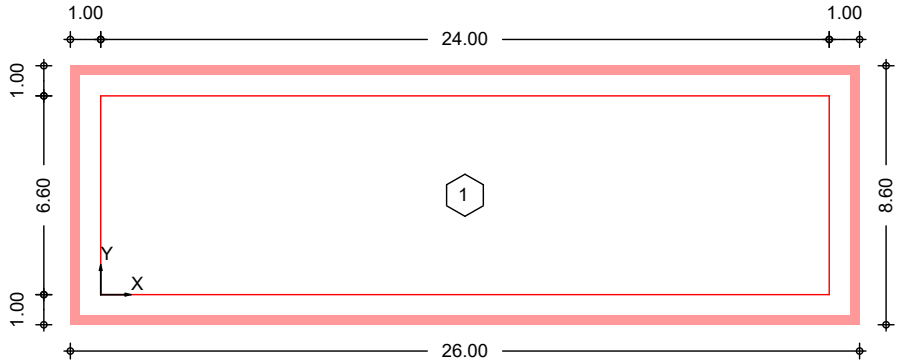
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F007 Plattenfundament Sprinklertank

Maßgebend für die Bodenkennwerte im Bereich der Sprinklertanks ist die Bohrsondierung BS1.
Die Höhenkote der Oberkante des Bestandes liegt bei 34,86 m NHN.
Bei einer Fundamentdicke von 20 cm liegt die Unterkante im Bereich der Sandschicht (SE).
Das Plattenfundament wird mit den umliegenden Streifenfundamenten monolithisch verbunden.

System Ebenes Plattenmodell

M 1:250



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l_x [m]	l_y [m]	X [m]	Y [m]	d [cm]	Mat.
1	24.00	6.60	0.00	0.00	20.00	C 25/30

X und Y sind globale Koordinaten.

Expositionsklassen WF und XC2

Bodenkennwerte

Steifemodul	Es	=	25000.00	kN/m²
Querdehnzahl	μ	=	0.30	-
Höhe der Bodenschicht	H	=	10.00	m
Breite des Bettungskragens	aK	=	1.00	m
Parameter	C1*	=	2264.81	kN/m³
	C2*	=	23809.52	kN/m

*: Berechnung mit dem Steifezifferverfahren nach Pasternak

Die Berechnung erfolgt linear.

Belastungen Belastungen auf das System

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	5.00
(a)	1		41.94

(a) Wasser+Tank 6500/155 = 41.94 kN/m²

Char. Schnittgrößen Charakteristische Schnittgrößen nach der Finite-Elemente-Methode

Tabelle Setzungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Feld	X [m]	Y [m]	min w [mm]	X [m]	Y [m]	max w [mm]
1	12.63	2.64	-16.67	0.00	0.00	-11.71

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Setzungsmulde klingt nicht ab.
min w = 11 mm, Abstand zur Platte a = 1.00 m

**** HINWEIS **** Der Bettungskragen sollte erweitert werden.

X und Y sind globale Koordinaten.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
quasi-ständig	3	1.00*Gk
charakteristisch	4	1.00*Gk
GZ GEO-2, BS-P	5	1.35*Gk

Bem.-schnittgrößen

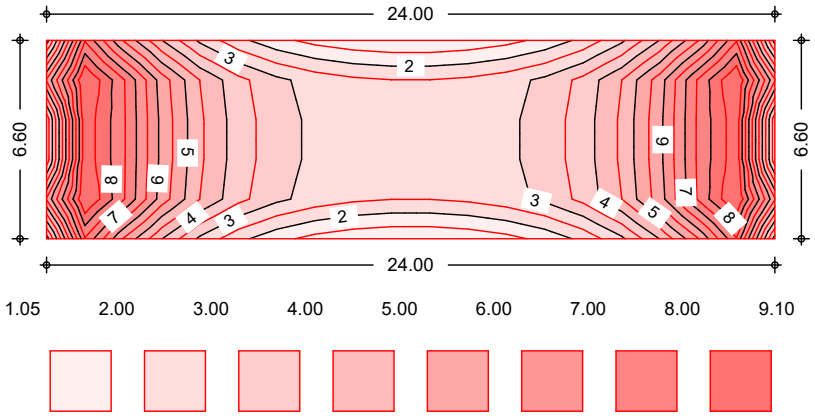
Bemessungsschnittgrößen nach der FE-Methode und unter Berücksichtigung der Drillmomente

Grafik

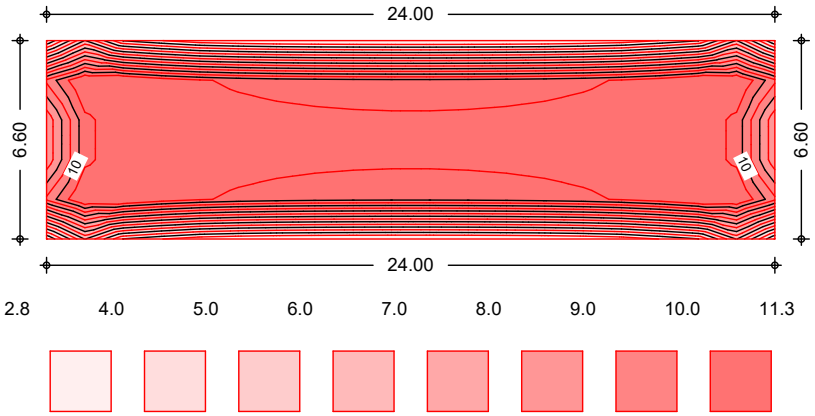
Schnittgrößen und Setzungen (Umhüllende)

Grundkombinationen

Moment $m_{x,d}$ [kNm/m]

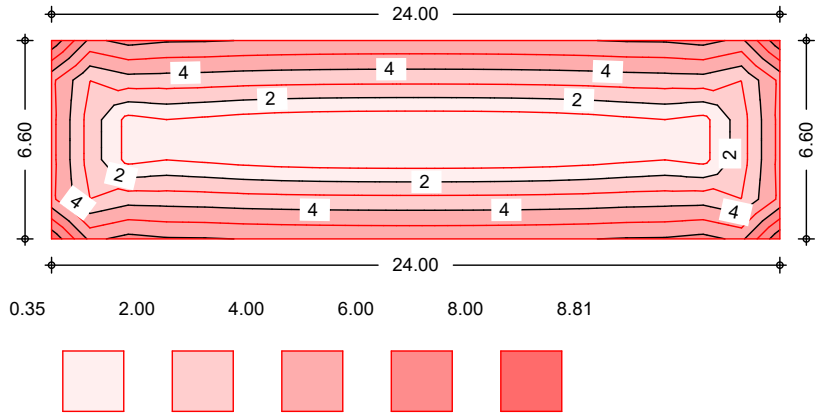


Moment $m_{y,d}$ [kNm/m]

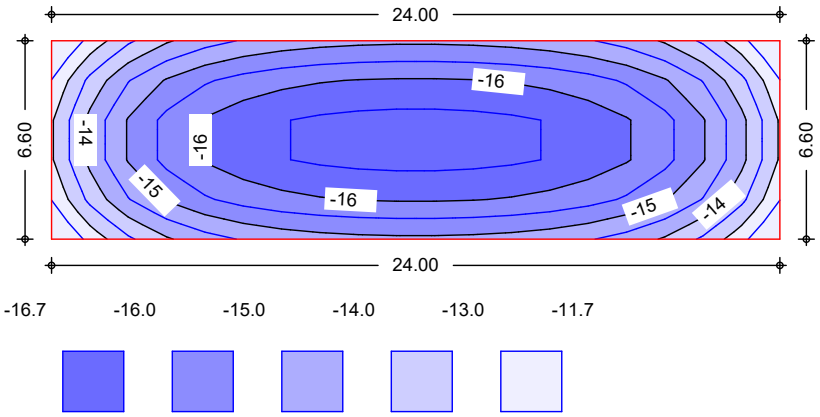


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Setzungen $w_{z,d}$ [mm]



Bemessung (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1
- Die Mindestbewehrung für Biegung nach 9.3.1.1 ist berücksichtigt.

Biegung (Feld unten)

Max. untere Biegebewehrung je Feld [cm²/m]

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	Ek	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xu}$ [cm²/m]	$a_{s,yu}$ [cm²/m]
1	1	9.10	1	11.28	1.35	1.68

Biegung (Rand oben)

Max. obere Biegebewehrung je Rand [cm²/m]

Rand	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	Ek	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm²/m]	$a_{s,yo}$ [cm²/m]
Feld 1						
unten	1	-3.30	1	-2.61	0.49	0.39
rechts	1	-3.30	1	-2.61	0.49	0.39
oben	1	-3.30	1	-2.61	0.49	0.38
links	1	-3.30	1	-2.61	0.49	0.39

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

Grundbew. unten

Feld	$a_{s,xu}$ [cm²/m]	$a_{s,yu}$ [cm²/m]	gewählt
1	2.51	2.51	8/20.0 (X) 8/20.0 (Y)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grundbew. oben

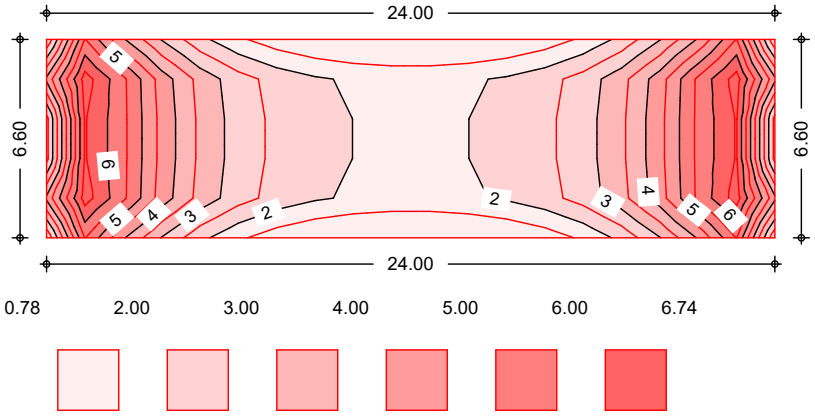
Feld	Ort	b [m]	$a_{s,xo}$ [cm²/m]	$a_{s,yo}$ [cm²/m]	gewählt
1	rechts	0.70	2.51	2.51	8/20.0 (X) 8/20.0 (Y)
	links	0.70	2.51	2.51	8/20.0 (X) 8/20.0 (Y)

Nachweise (GZG)

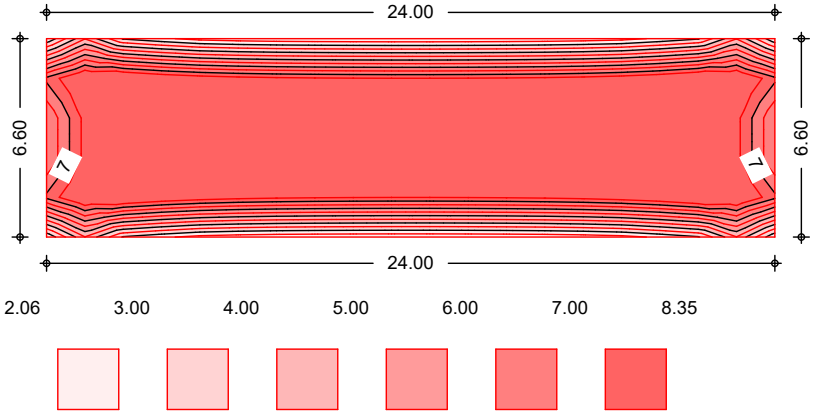
im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständige Kombinationen

Moment $m_{x,d}$ [kNm/m]



Moment $m_{y,d}$ [kNm/m]



Rissbreiten
Abs. 7.3

Begrenzung der Rissbreiten

Nachweis für reinen Zug aus innerem Zwang

Durchmesser der Mindestbew.:	$d_{s,o}$	=	8.00	mm
	$d_{s,u}$	=	8.00	mm
Grenzwert für die Rissbreite	w_{max}	=	0.30	mm
wirksame Betonzugfestigkeiten zu Zeitpunkt:				
Zwangbeanspruchung	$f_{ct,eff0}$	=	2.20	N/mm²
Lastbeanspruchung	$f_{ct,eff1}$	=	0.00	N/mm²

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	y [m]	Ort	$m_{Ed,perm}$ [kNm/m]	ø* [mm]	$ø_{s,eq}$ [mm]	w_k [mm]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
Feld 1 (X-Richt.)	*(L = 24.00 m)*							
	0.00	0.00	ob	-2.45	-	-	-	1.12
	2.53	5.28	un	6.74	35.99	8.00	0.07	1.12
Feld 1 (Y-Richt.)	*(L = 6.60 m)*							
	0.00	0.00	ob	-1.94	-	-	-	1.12
	2.53	5.28	un	8.35	27.36	8.00	0.09	1.12

ob: oben
un: unten

Sohldruck Bemessungssohldruck aller Lastfallkombinationen

Bem.sohldruck Bemessungssohldruck

Grafik Sohldruck (Umhüllende)

GZ GEO-2, BS-P Sohldruck σ_d [kN/m²]

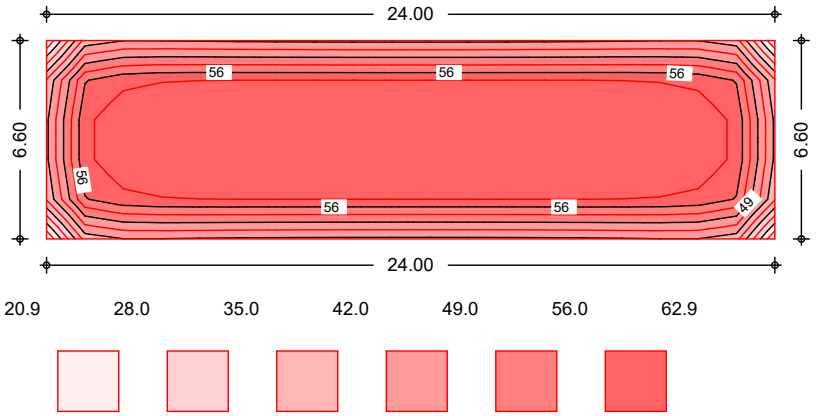


Tabelle Sohldruck (Umhüllende)

GZ GEO-2, BS-P

Feld	Ek	X [m]	Y [m]	min σ_d [kN/m²]	Ek	X [m]	Y [m]	max σ_d [kN/m²]
1	5	0.00	0.00	20.91	5	6.32	3.96	62.94

X und Y sind globale Koordinaten.

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	η [-]
Rissbreiten	OK

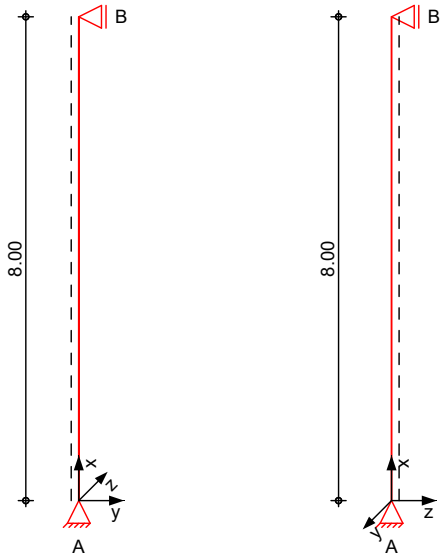
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S000-288 Stütze Kranbahnträger R_d,max = 288 kN (ohne Ausmitte)

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	8.00	S 235	HEA 200

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	8.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y}$ = 8.00 m
$L_{cr,z}$ = 8.00 m

Kipplänge

$L_{cr,LT}$= 8.00 m

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

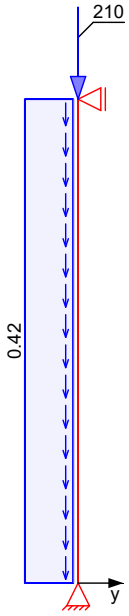
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

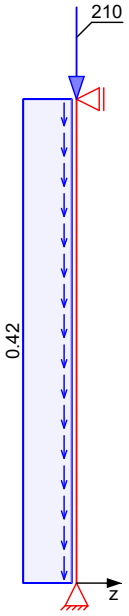
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	8.00	0.42

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	8.00	210.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* N_d[kN]

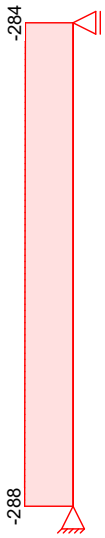


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1*

Ges.	x [m]	N_d [kN]
	8.00	-283.50 *
	0.00	-288.06 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

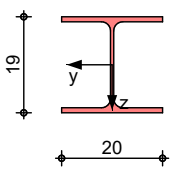
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 200	53.8	3690	1340	389	134

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d	η
			$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	τ_d	
					$\sigma_{v,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
8.00	1	-283.50	0.00	0.00	52.70	0.22
			0.00	0.00	0.00	
					52.70	
0.00	1	-288.06	0.00	0.00	53.54	0.23 *
			0.00	0.00	0.00	
					53.54	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$	χ_y	η
		N_{Rd}	χ_z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 8.00m, $L_{cr,z}$ = 8.00m)				
0.00	1	-288.06	0.58	0.98 *
		1149.36	0.26	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*			
A	213.38	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.23
Stabilität	0.00	OK	0.98

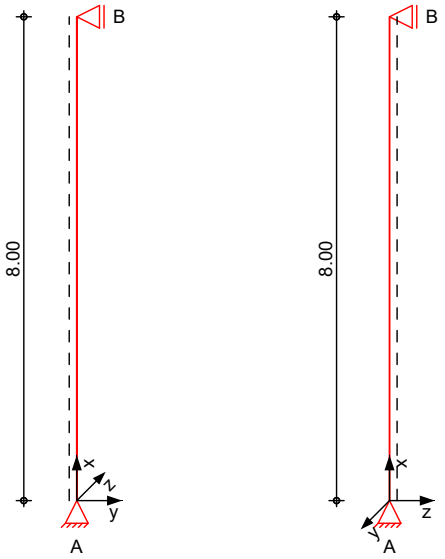
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S001-409 Stütze Kranbahnträger R_d,max = 409 kN (ohne Ausmitte)

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	8.00	S 235	HEA 220

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	8.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y}$ = 8.00 m
$L_{cr,z}$ = 8.00 m

Kipplänge

$L_{cr,LT}$= 8.00 m

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

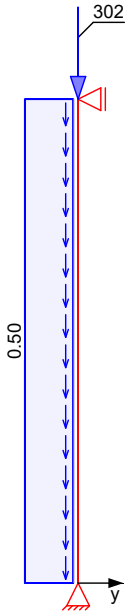
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

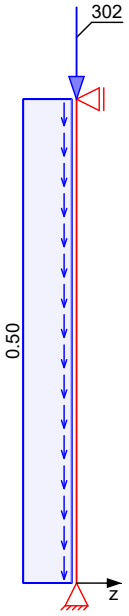
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew 0.00	8.00		0.50

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	8.00	302.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* N_d[kN]

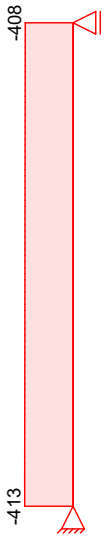


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Ges.	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1*		8.00	-407.70 *
		0.00	-413.15 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

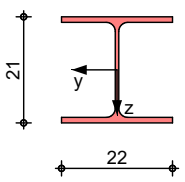
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 220	64.3	5410	1950	515	178

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d	η
			$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	τ_d	
					$\sigma_{v,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
8.00	1	-407.70	0.00	0.00	63.41	0.27
			0.00	0.00	0.00	
					63.41	
0.00	1	-413.15	0.00	0.00	64.25	0.27 *
			0.00	0.00	0.00	
					64.25	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$	χ_y	η
		N_{Rd}	χ_z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 8.00m, $L_{cr,z}$ = 8.00m)				
0.00	1	-413.15	0.64	1.00 *
		1373.68	0.30	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*			
A	306.04	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.27
Stabilität	0.00	OK	1.00

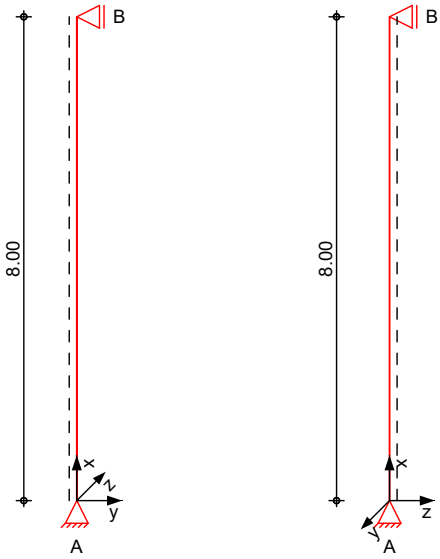
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S002-472 Stütze Kranbahnträger R_d,max = 472 kN (mit Ausmitte)

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	8.00	S 235	HEA 320

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	8.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y}$ = 8.00 m
$L_{cr,z}$ = 8.00 m

Kipplänge

$L_{cr,LT}$= 8.00 m

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

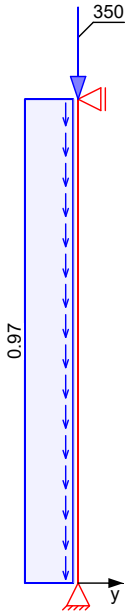
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

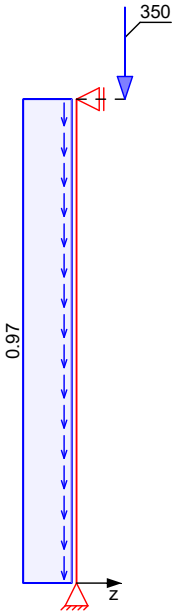
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	8.00	0.97

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	8.00	350.00	0.0	50.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1*

N_d[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]

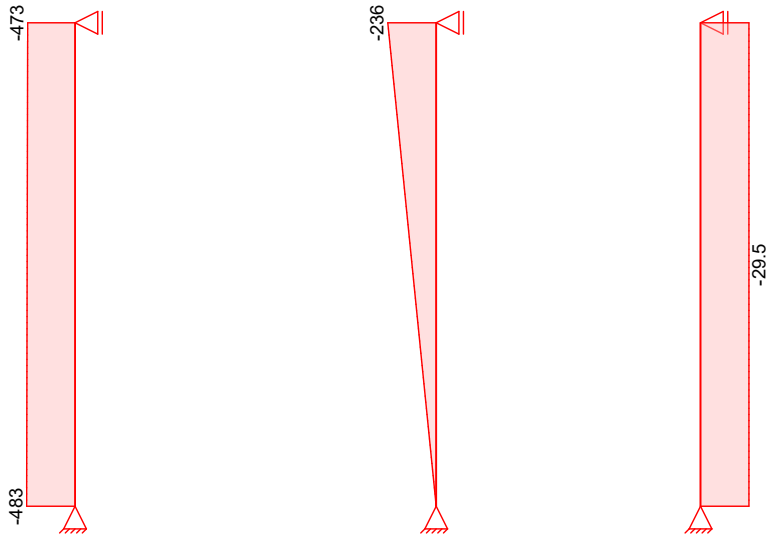


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Ges.	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1*		8.00	-472.50 *	-236.25 *	-29.53
		0.00	-483.01 *	0.00 *	-29.53 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

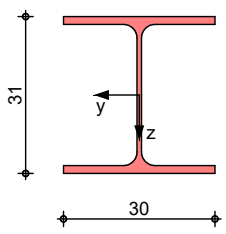
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 320	124	22930	6990	1480	466

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / $N_{pl,x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Geschoss 1	*(H = 8.00 m)*							
	8.00	1	-472.5	-236.3	-29.53	0.00	0.00	0.64 *
			2914.0	366.34	553.09	165.24	1261.8	
	0.00	1	-483.0	0.00	-29.53	0.00	0.00	0.17
			2914.0	382.58	553.09	165.24	1261.8	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

Stab *0*

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$ [kNm]	χ_{LTmod} [-]	η [-]
($L_{cr,y}$ = 8.00m, $L_{cr,z}$ = 8.00m)						
8.00	1	-472.50	0.82	-236.3	1.00	0.99 *
		2649.09	0.46	347.80		

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	357.79	-21.88	0.00
	B	0.00	21.88	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	8.00	OK	0.64
Stabilität	8.00	OK	0.99

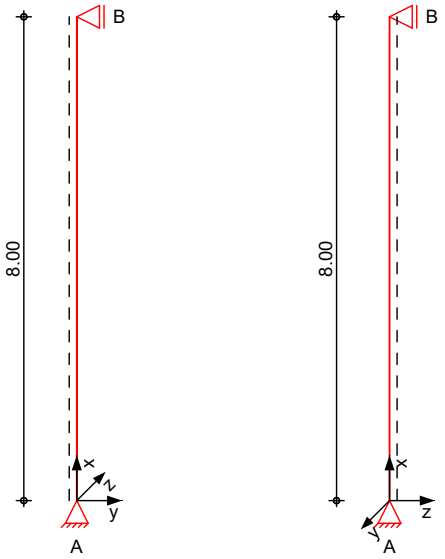
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S003-551 Stütze Kranbahnträger R_d,max = 551 kN (ohne Ausmitte)

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
8.00	S 235	HEA 240

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	8.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y}$ = 8.00 m
$L_{cr,z}$ = 8.00 m

Kipplänge

$L_{cr,LT}$= 8.00 m

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

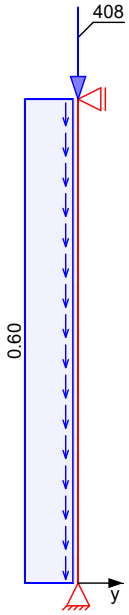
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

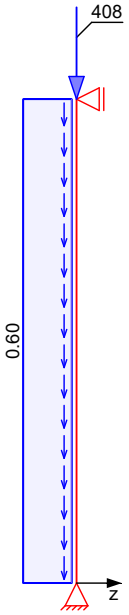
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Streckenlasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	8.00		0.60

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		8.00	408.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* N_d[kN]

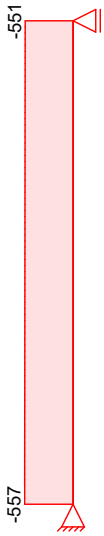


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1*

Ges.	x [m]	N_d [kN]
	8.00	-550.80 *
	0.00	-557.31 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

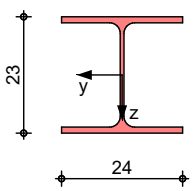
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 240	76.8	7760	2770	675	231

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d	η
			$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	τ_d	
					$\sigma_{v,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
8.00	1	-550.80	0.00	0.00	71.72	0.31
			0.00	0.00	0.00	
					71.72	
0.00	1	-557.31	0.00	0.00	72.57	0.31 *
			0.00	0.00	0.00	
					72.57	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$	χ_y	η
		N_{Rd}	χ_z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 8.00m, $L_{cr,z}$ = 8.00m)				
0.00	1	-557.31	0.70	0.99 *
		1640.73	0.34	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*			
A	412.82	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.31
Stabilität	0.00	OK	0.99

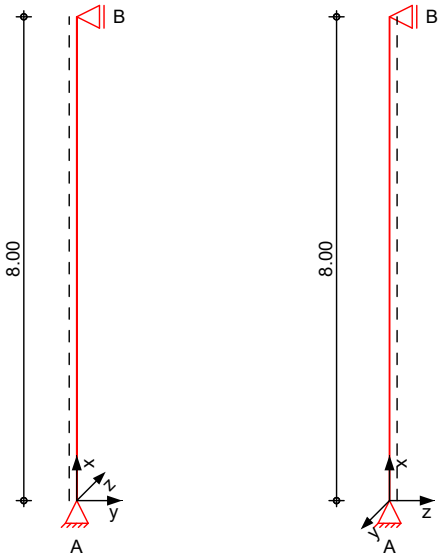
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S004-580 Stütze Kranbahnträger R_d,max = 580 kN (mit Ausmitte)

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	8.00	S 235	HEA 360

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	8.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y}$ = 8.00 m
$L_{cr,z}$ = 8.00 m

Kipplänge

$L_{cr,LT}$= 8.00 m

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

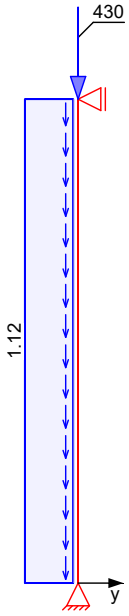
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

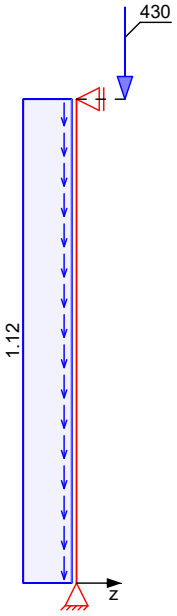
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	8.00	1.12

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		8.00	430.00	0.0	50.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1*

N_d[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]

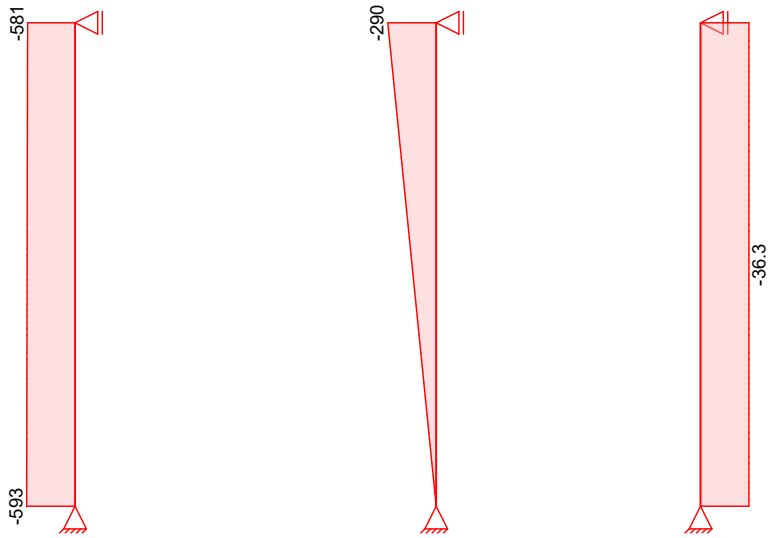


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

Ges.	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1*	8.00	-580.50 *	-290.25 *	-36.28
	0.00	-592.62 *	0.00 *	-36.28 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

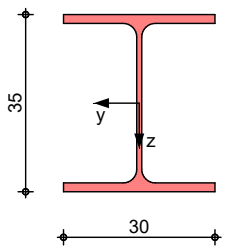
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 360	143	33090	7890	1890	526

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d	η
			$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	τ_d	
					$\sigma_{v,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
8.00	1	-580.50	-290.25	-36.28	194.17	0.83 *
			0.00	0.00	2.73	
					194.22	
0.00	1	-592.62	0.00	-36.28	41.44	0.20
			0.00	0.00	11.45	
					45.94	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$	χ_y	$M_{y,d}$	χ_{LTmod}	η
		N_{Rd}	χ_z	$M_{y,Rd}$		
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 8.00m, $L_{cr,z}$ = 8.00m)						
8.00	1	-580.50	0.86	-290.3	1.00	0.99 *
		3055.00	0.46	446.07		

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*			
A	438.98	-26.87	0.00
B	0.00	26.87	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	8.00	OK	0.83
Stabilität	8.00	OK	0.99

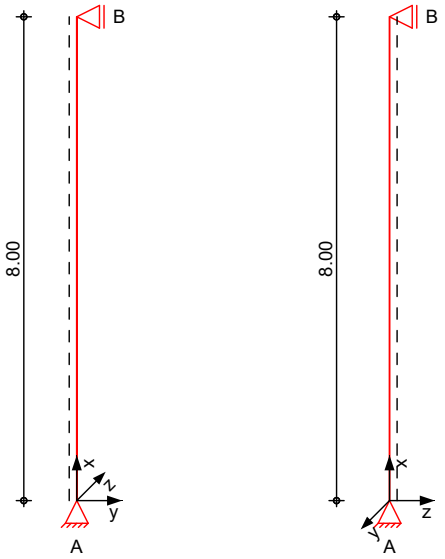
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S005-705 Stütze Kranbahnträger R_d,max = 705 kN (ohne Ausmitte)

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	8.00	S 235	HEA 260

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	8.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y}$ = 8.00 m
$L_{cr,z}$ = 8.00 m

Kipplänge

$L_{cr,LT}$= 8.00 m

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

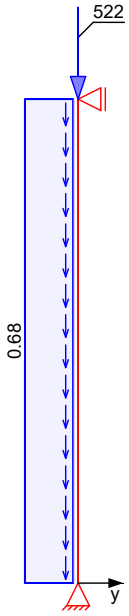
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

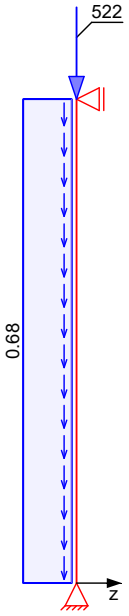
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Streckenlasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	8.00		0.68

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		8.00	522.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* N_d[kN]

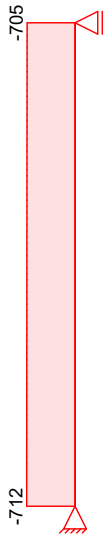


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Ges.	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1*		8.00	-704.70 *
		0.00	-712.06 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

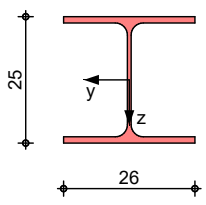
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 260	86.8	10450	3670	836	282

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d	η
			$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	τ_d	
					$\sigma_{v,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
8.00	1	-704.70	0.00	0.00	81.19	0.35
			0.00	0.00	0.00	
					81.19	
0.00	1	-712.06	0.00	0.00	82.03	0.35 *
			0.00	0.00	0.00	
					82.03	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$	χ_y	η
		N_{Rd}	χ_z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 8.00m, $L_{cr,z}$ = 8.00m)				
0.00	1	-712.06	0.74	1.00 *
		1854.36	0.38	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*			
A	527.45	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.35
Stabilität	0.00	OK	1.00

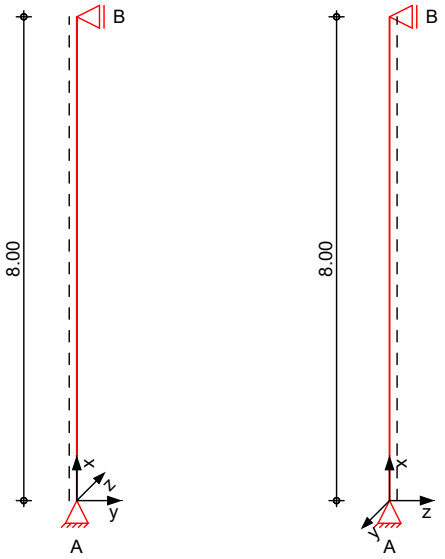
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. S007-877 Stütze Kranbahnträger R_d,max = 877 kN (ohne Ausmitte)

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
8.00	S 235	HEA 280

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	8.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y}$ = 8.00 m
$L_{cr,z}$ = 8.00 m

Kipplänge

$L_{cr,LT}$= 8.00 m

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

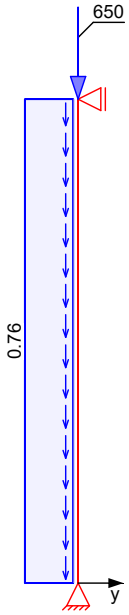
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

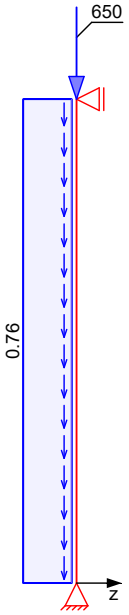
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	8.00	0.76

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	8.00	650.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* N_d[kN]

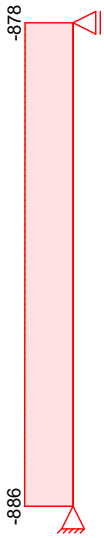


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Ges.	x [m]	N_d [kN]
Komb. *1*		8.00	-877.50 *
		0.00	-885.75 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

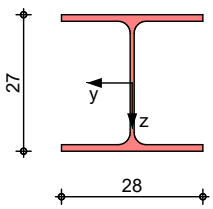
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 280	97.3	13670	4760	1010	340

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d	η
			$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	τ_d	
					$\sigma_{v,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
8.00	1	-877.50	0.00	0.00	90.18	0.38
			0.00	0.00	0.00	
					90.18	
0.00	1	-885.75	0.00	0.00	91.03	0.39 *
			0.00	0.00	0.00	
					91.03	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$	χ_y	η
		N_{Rd}	χ_z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 8.00m, $L_{cr,z}$ = 8.00m)				
0.00	1	-885.75	0.77	1.00 *
		2078.68	0.43	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*			
A	656.11	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

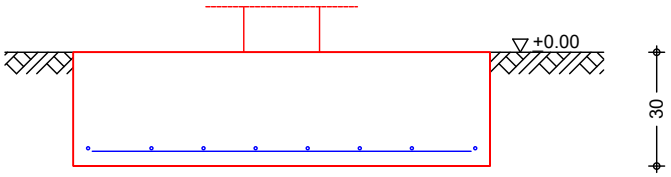
Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.39
Stabilität	0.00	OK	1.00

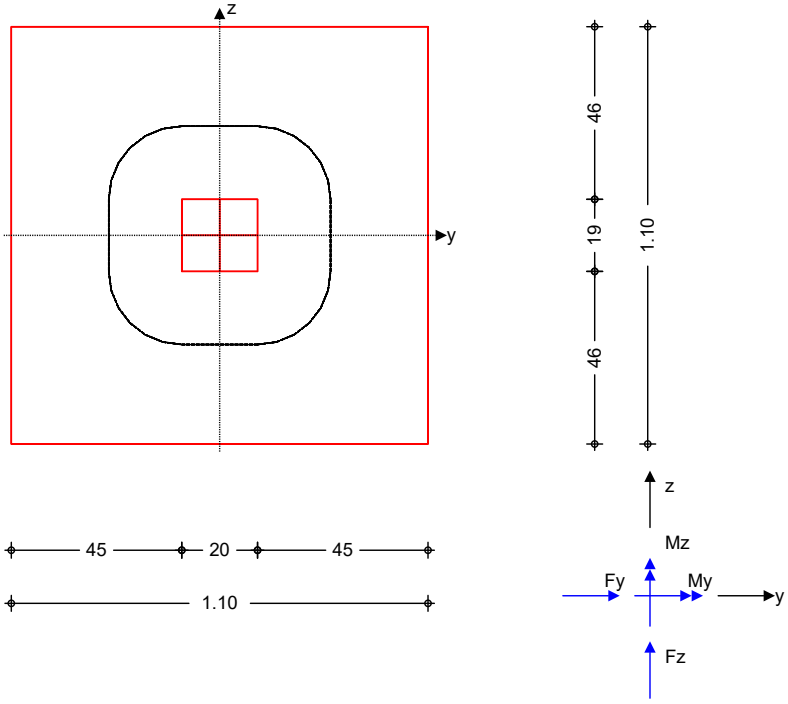
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F010-288 Einzelfundament R_d,max = 288 kN

System Einzelfundament

M 1:20





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.30	C 25/30	1.10/1.10

Stützenabmessung $b_{S,y}$ = 20.0 cm
$b_{S,z}$ = 19.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	9.08

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S000a	288.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S000b	288.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S000b
GZ STR: Fundament	5	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S000a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S000a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	300.25	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 5	UK Fund.	300.25	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	288.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	297.1	0.00	1.10	300.3	248.14	250.00	0.99

Bemessung (GZT)

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegebemessung

der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	27.10	5	0.00	-	26.51	5

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	2.36	2.72
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 278.96 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	3.12	0.57	0.125	3.53	0.58
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.14	0.19	1 ø8	0.50
	0.14 - 0.28	0.25 V	1 ø8	0.50
	0.28 - 0.41	0.43 V	1 ø8	0.50
	0.41 - 0.55	0.43 V	1 ø8	0.50
	0.55 - 0.69	0.43 V	1 ø8	0.50
	0.69 - 0.83	0.43 V	1 ø8	0.50
	0.83 - 0.96	0.25 V	1 ø8	0.50
	0.96 - 1.10	0.19	1 ø8	0.50
z	0.00 - 0.14	0.22	1 ø8	0.50
	0.14 - 0.28	0.29 V	1 ø8	0.50
	0.28 - 0.41	0.48 V	1 ø8	0.50
	0.41 - 0.55	0.49	1 ø8	0.50
	0.55 - 0.69	0.49	1 ø8	0.50
	0.69 - 0.83	0.48 V	1 ø8	0.50
	0.83 - 0.96	0.29 V	1 ø8	0.50
	0.96 - 1.10	0.22	1 ø8	0.50

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe			d =	25.70	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	1.10 /	1.10	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	4.02 /	4.02	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.14 /	0.14	%
mittl. Längsbewehrungsgrad			ρ_l =	0.14	%
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit} =	0.75	d

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	1.99	288.0	238.0	3050.6	215.4

Tragfähigkeit

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 7						
U_{crit}	19.3	1.99	0.442	1.205	1.687	0.37

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.99

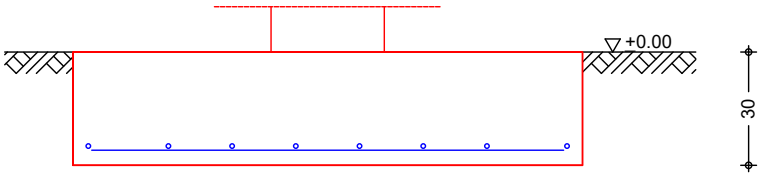
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

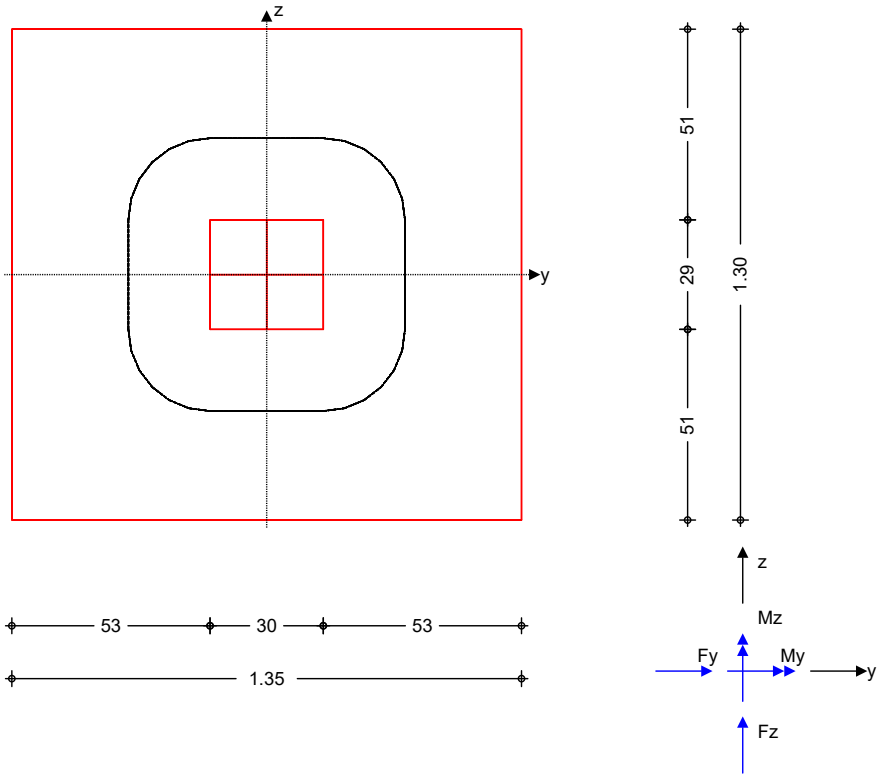
Pos. F012-416 Einzelfundament R_d,max = 416 kN

System

M 1:20

Einzelfundament





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.30	C 25/30	1.35/1.30

Stützenabmessung

$b_{S,y}$ = 30.0 cm
$b_{S,z}$ = 29.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	13.16

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S002a	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S002b	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S002b
GZ STR: Fundament	6	BS-P	1.00*Gk.Fund	+1.00*S002a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S002a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	433.77	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 6	UK Fund.	429.16	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	429.2	0.00	1.35	433.8	247.16	250.00	0.99

Bemessung (GZT)

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegebemessung

der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	40.80	6	0.00	-	42.47	6

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	3.79	4.11
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 395.38 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	4.45	0.74	0.125	5.05	0.75
oben	-	-	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.16	0.34	1 ø10	0.79
	0.16 - 0.33	0.50 V	1 ø10	0.79
	0.33 - 0.49	0.72 V	1 ø10	0.79
	0.49 - 0.65	0.72 V	1 ø10	0.79
	0.65 - 0.81	0.72 V	1 ø10	0.79
	0.81 - 0.98	0.72 V	1 ø10	0.79
	0.98 - 1.14	0.50 V	1 ø10	0.79
	1.14 - 1.30	0.34	1 ø10	0.79
z	0.00 - 0.17	0.37	1 ø12	1.13
	0.17 - 0.34	0.54 V	1 ø12	1.13
	0.34 - 0.51	0.85 V	1 ø12	1.13
	0.51 - 0.68	0.85 V	1 ø12	1.13
	0.68 - 0.84	0.85 V	1 ø12	1.13
	0.84 - 1.01	0.85 V	1 ø12	1.13
	1.01 - 1.18	0.54 V	1 ø12	1.13
	1.18 - 1.35	0.37	1 ø12	1.13

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d =	25.45		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.32	/	1.30	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	9.05	/	6.28	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.28	/	0.19	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l =	0.23		%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =	0.85		d

Rundschnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	2.54	416.0	237.0	4892.8	300.0

Tragfähigkeit

Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 7						
U_{crit}	21.6	2.54	0.487	1.067	1.494	0.46

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

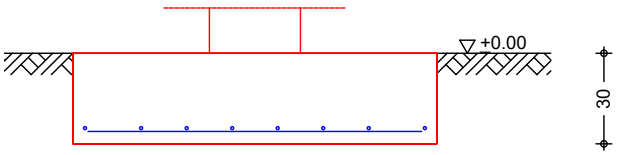
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.99

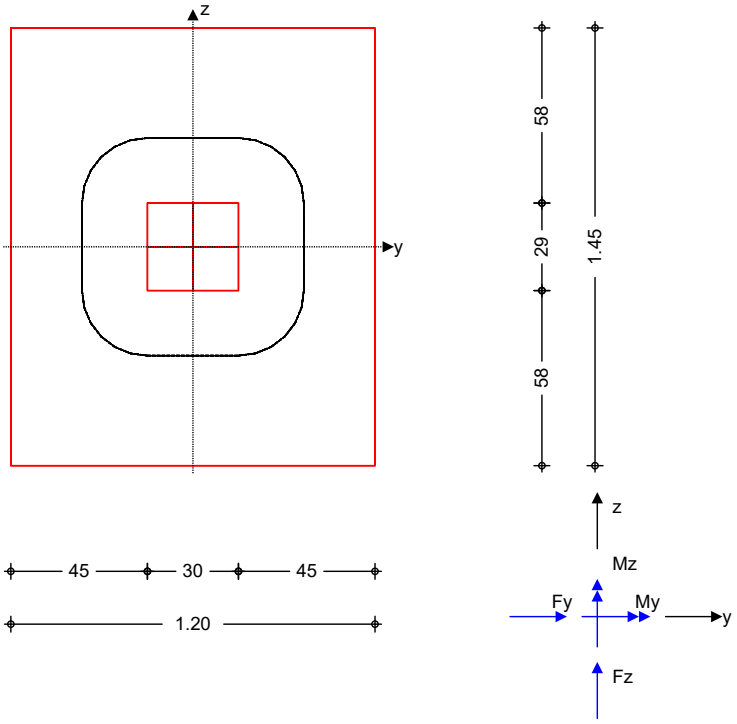
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F012a-416 Einzelfundament R_d,max = 416 kN (b_max = 1,20 m)

System Einzelfundament

M 1:25





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.30	C 25/30	1.20/1.45

Stützenabmessung $b_{S,y}$ = 30.0 cm
$b_{S,z}$ = 29.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	13.05

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S002a	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S002b	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S002b
GZ STR: Fundament	5	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S002a
	6	BS-P	1.00*Gk.Fund	+1.00*S002a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S002a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	433.62	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 5	UK Fund.	433.62	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 6	UK Fund.	429.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	429.1	0.00	1.20	433.6	249.21	250.00	1.00

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	48.26	6	0.00	-	35.10	5

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	3.12	4.90
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 395.20 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	4.45	0.74	0.125	5.05	0.75
oben	-	-	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.18	0.25	1 ø12	1.13
	0.18 - 0.36	0.33 V	1 ø12	1.13
	0.36 - 0.54	0.81 V	1 ø12	1.13
	0.54 - 0.73	0.81 V	1 ø12	1.13
	0.73 - 0.91	0.81 V	1 ø12	1.13
	0.91 - 1.09	0.81 V	1 ø12	1.13
	1.09 - 1.27	0.33 V	1 ø12	1.13
	1.27 - 1.45	0.25	1 ø12	1.13
z	0.00 - 0.15	0.44	1 ø10	0.79
	0.15 - 0.30	0.65 V	1 ø10	0.79
	0.30 - 0.45	0.76 V	1 ø10	0.79
	0.45 - 0.60	0.78	1 ø10	0.79
	0.60 - 0.75	0.78	1 ø10	0.79
	0.75 - 0.90	0.76 V	1 ø10	0.79
	0.90 - 1.05	0.65 V	1 ø10	0.79
	1.05 - 1.20	0.44	1 ø10	0.79

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d =	25.35		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.20	/	1.30	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	6.28	/	6.79	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.21	/	0.20	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l =	0.21		%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =	0.85		d

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	2.53	416.0	239.1	4871.2	299.5

Tragfähigkeit

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 7 U_{crit}	21.5	2.53	0.490	1.068	1.496	0.46

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Querkraftbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

Ek	Θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$A_{sw,min}/s$ [cm²/m]	$A_{sw,erf}/s$ [cm²/m]
links	5	18.4	156.0	896.6	69.0	169.2	2.01	0.00
unten	5	18.4	166.4	700.0	102.4	136.2	9.98	0.00
rechts	5	18.4	156.0	896.6	69.0	169.2	2.01	0.00
oben	5	18.4	166.4	700.0	102.4	136.2	9.98	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

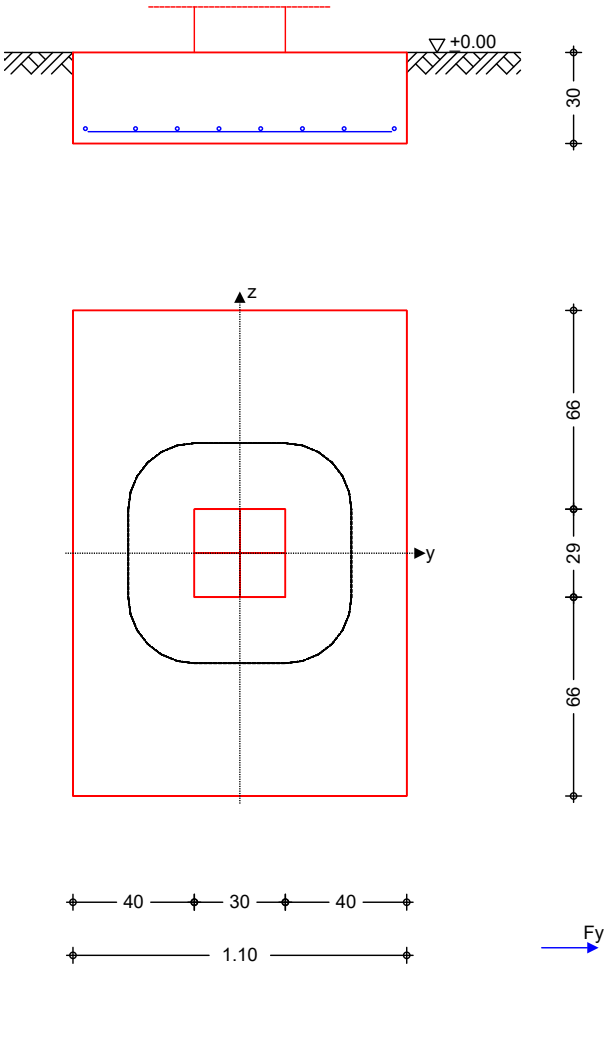
Nachweis		**η** **[-]**
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	1.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F012b-416 Einzelfundament R_d,max = 416 kN (b_max = 1,10 m)

System Einzelfundament

M 1:25



Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.30	C 25/30	1.10/1.60

Stützenabmessung $b_{S,y}$ = 30.0 cm
$b_{S,z}$ = 29.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	13.20

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S002a	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S002b	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S002b
GZ STR: Fundament	5	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S002a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S002a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	433.82	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 5	UK Fund.	433.82	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	416.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	429.2	0.00	1.10	433.8	246.49	250.00	0.99

Bemessung (GZT)

Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	55.77	5	0.00	-	30.25	5

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	2.68	5.70
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 395.44 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	4.45	0.74	0.125	5.05	0.75
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.20	0.21	2 ø8 K	1.01
	0.20 - 0.40	0.27	1 ø8	0.50
	0.40 - 0.60	0.81 V	2 ø8	1.01
	0.60 - 0.80	0.89 V	2 ø8	1.01
	0.80 - 1.00	0.89 V	2 ø8	1.01
	1.00 - 1.20	0.81 V	2 ø8	1.01
	1.20 - 1.40	0.27	1 ø8	0.50
	1.40 - 1.60	0.21	2 ø8 K	1.01
z	0.00 - 0.14	0.51	1 ø12	1.13
	0.14 - 0.28	0.68 V	1 ø12	1.13
	0.28 - 0.41	0.80	1 ø12	1.13
	0.41 - 0.55	0.91	1 ø12	1.13
	0.55 - 0.69	0.91	1 ø12	1.13
	0.69 - 0.82	0.80	1 ø12	1.13
	0.82 - 0.96	0.68 V	1 ø12	1.13
	0.96 - 1.10	0.51	1 ø12	1.13

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d	=	25.60	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.10	/	1.31	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	9.05	/	6.03	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.33	/	0.18	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l	=	0.24	%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit}	=	0.85	d

Rundschnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	2.55	416.0	236.4	4925.2	299.6

Tragfähigkeit

Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 7 U_{crit}	21.8	2.55	0.482	1.065	1.491	0.45

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Querkraftbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

Ek	Θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$A_{sw,min}/s$ [cm²/m]	$A_{sw,erf}/s$ [cm²/m]
links 5	18.4	151.3	999.6	56.3	187.7	0.00	0.00
unten 5	18.4	170.3	652.2	112.3	125.8	9.15	0.00
rechts 5	18.4	151.3	999.6	56.3	187.7	0.00	0.00
oben 5	18.4	170.3	652.2	112.3	125.8	9.15	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

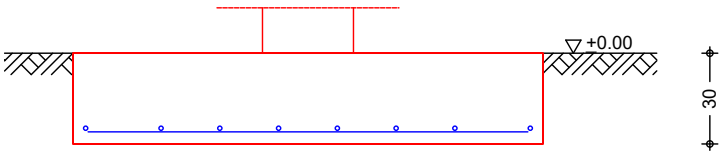
Nachweis		**η**
		[-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.99

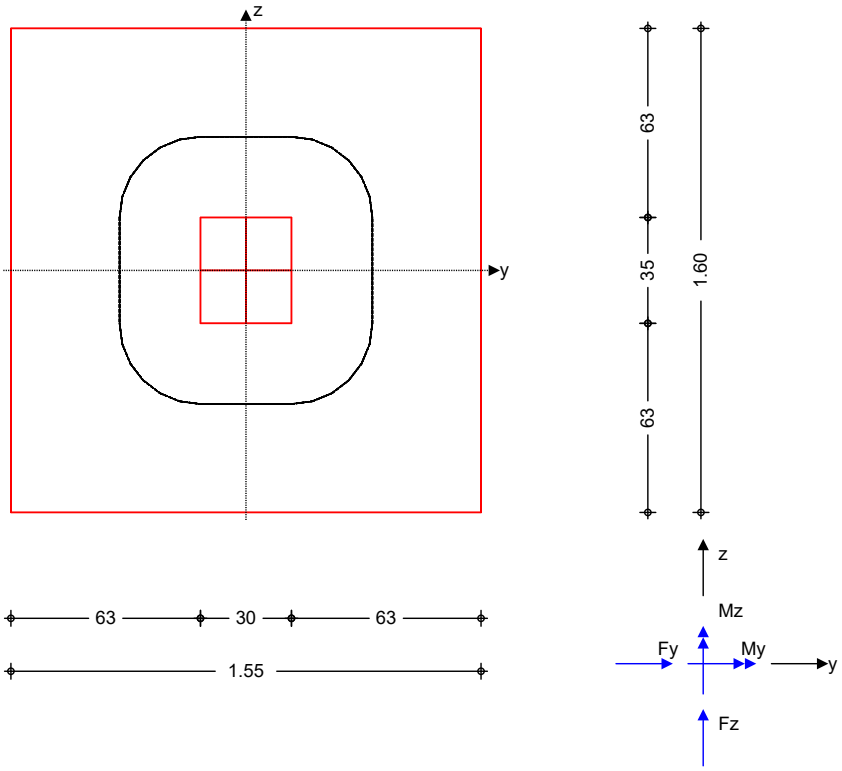
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F014-581 Einzelfundament R_d,max = 581 kN

System Einzelfundament

M 1:25





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.30	C 25/30	1.55/1.60

Stützenabmessung $b_{S,y}$ = 30.0 cm
$b_{S,z}$ = 35.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	18.60

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S004a	581.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S004b	581.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S004b
GZ STR: Fundament	5	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S004a
	6	BS-P	1.00*Gk.Fund	+1.00*S004a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S004a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	606.11	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 5	UK Fund.	606.11	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 6	UK Fund.	599.60	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	581.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	599.6	0.00	1.55	606.1	244.40	250.00	0.98

Bemessung (GZT)

Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	70.92	5	0.00	-	73.21	6

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	6.58	7.23
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 556.40 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	6.34	0.87	0.125	7.24	0.82
oben	-	-	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl — mit Betonstabstahl

Unten — Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.20	0.59	1 ø10	0.79
	0.20 - 0.40	0.82 V	2 ø10	1.57
	0.40 - 0.60	1.27 V	2 ø10	1.57
	0.60 - 0.80	1.27 V	2 ø10	1.57
	0.80 - 1.00	1.27 V	2 ø10	1.57
	1.00 - 1.20	1.27 V	2 ø10	1.57
	1.20 - 1.40	0.82 V	2 ø10	1.57
	1.40 - 1.60	0.59	1 ø10	0.79
z	0.00 - 0.19	0.58	1 ø14	1.54
	0.19 - 0.39	0.80 V	1 ø14	1.54
	0.39 - 0.58	1.40 V	1 ø14	1.54
	0.58 - 0.78	1.40 V	1 ø14	1.54
	0.78 - 0.97	1.40 V	1 ø14	1.54
	0.97 - 1.16	1.40 V	1 ø14	1.54
	1.16 - 1.36	0.80 V	1 ø14	1.54
	1.36 - 1.55	0.58	1 ø14	1.54

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d =	25.40		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.32	/	1.37	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	9.24	/	9.42	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.28	/	0.27	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l =	0.27		%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =	1.05		d

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	2.98	581.0	234.3	6751.7	422.8

Tragfähigkeit

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 7						
U_{crit}	26.7	2.98	0.587	0.864	1.210	0.68

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

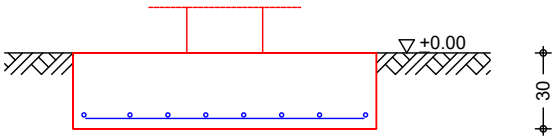
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.98

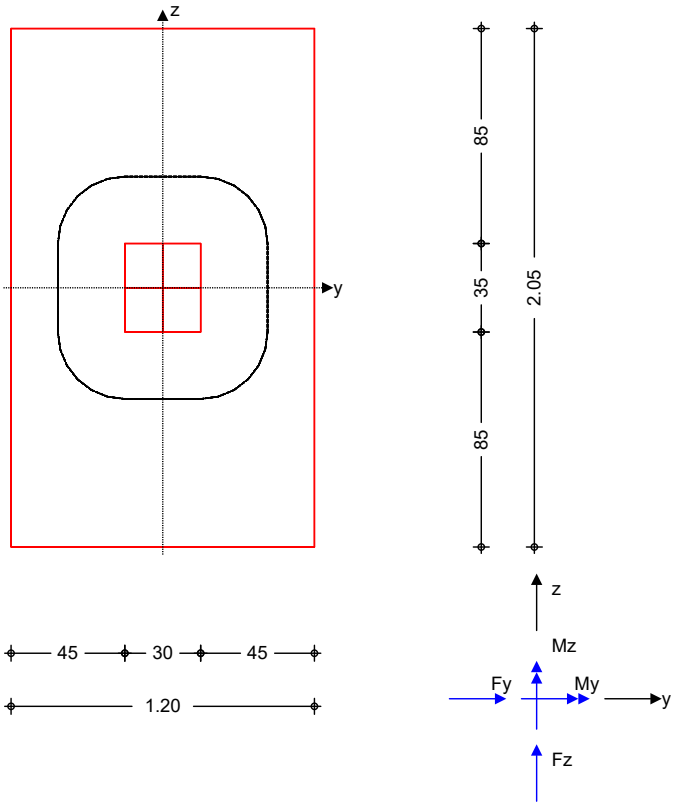
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F014a-581 Einzelfundament R_d,max = 581 kN (b_max = 1,20 m)

System Einzelfundament

M 1:30





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.30	C 25/30	1.20/2.05

Stützenabmessung

$b_{S,y}$ = 30.0 cm
$b_{S,z}$ = 35.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	18.45

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S004a	581.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S004b	581.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S004b
GZ STR: Fundament	5	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S004a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S004a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	605.91	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 5	UK Fund.	605.91	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	581.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	599.5	0.00	1.20	605.9	246.30	250.00	0.99

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	102.38	5	0.00	-	49.02	5

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	4.36	10.93
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 556.20 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	6.34	0.87	0.125	7.24	0.82
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.26	0.35	2 ø12 K	2.26
	0.26 - 0.51	0.44	1 ø12	1.13
	0.51 - 0.77	1.32 V	2 ø12	2.26
	0.77 - 1.03	1.62 V	2 ø12	2.26
	1.03 - 1.28	1.62 V	2 ø12	2.26
	1.28 - 1.54	1.32 V	2 ø12	2.26
	1.54 - 1.79	0.44	1 ø12	1.13
	1.79 - 2.05	0.35	2 ø12 K	2.26
z	0.00 - 0.15	0.98	1 ø16	2.01
	0.15 - 0.30	1.20	1 ø16	2.01
	0.30 - 0.45	1.53	1 ø16	2.01
	0.45 - 0.60	1.75	1 ø16	2.01
	0.60 - 0.75	1.75	1 ø16	2.01
	0.75 - 0.90	1.53	1 ø16	2.01
	0.90 - 1.05	1.20	1 ø16	2.01
	1.05 - 1.20	0.98	1 ø16	2.01

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d	=	25.20	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.20	/	1.36	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	16.08	/	11.31	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.55	/	0.32	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l	=	0.42	%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit}	=	1.05	d

Rundschnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	2.96	581.0	236.2	6689.3	423.0

Tragfähigkeit

Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 7 U_{crit}	26.5	2.96	0.595	0.867	1.213	0.69

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Querkraftbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

Ek	Θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$A_{sw,min}/s$ [cm²/m]	$A_{sw,erf}/s$ [cm²/m]
links	5	18.4	217.9	1267.7	96.3	239.3	0.00	0.00
unten	5	18.4	240.9	688.5	177.7	135.1	9.98	7.57
rechts	5	18.4	217.9	1267.7	96.3	239.3	0.00	0.00
oben	5	18.4	240.9	688.5	177.7	135.1	9.98	7.57

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

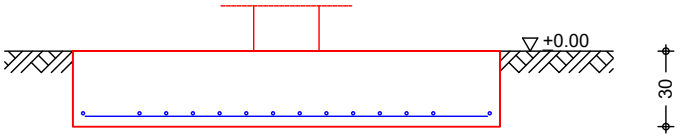
Nachweis		**η**
		[-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.99

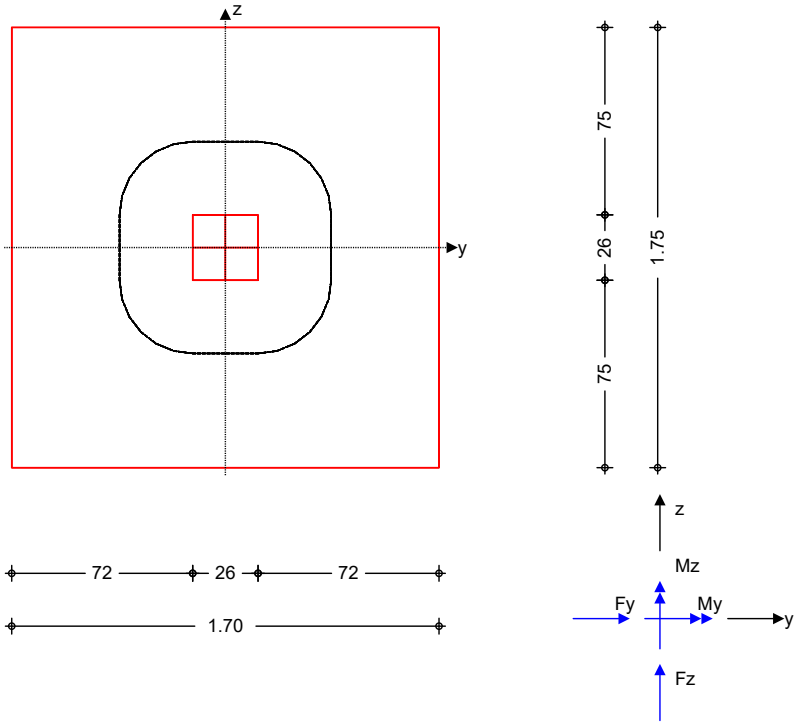
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F016-716 Einzelfundament R_d,max = 716 kN

System Einzelfundament

M 1:30





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.30	C 25/30	1.70/1.75

Stützenabmessung $b_{S,y}/b_{S,z}$ = 26.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

Eigengewicht

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	22.31

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S006a	716.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S006b	716.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S006b
GZ STR: Fundament	5	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S006a
	6	BS-P	1.00*Gk.Fund	+1.00*S006a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S006a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	746.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 5	UK Fund.	746.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 6	UK Fund.	738.31	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	716.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	738.3	0.00	1.70	746.1	250.80	250.00	1.00

Bemessung (GZT)

Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	113.54	6	0.00	-	109.17	5

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	9.91	11.76
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 699.73 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.08	0.85	0.125	9.36	0.85
oben	-	-	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl: mit Betonstabstahl

Unten: Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.22	0.79	2 ø12 K	2.26
	0.22 - 0.44	0.99	1 ø12	1.13
	0.44 - 0.66	1.75 V	2 ø12	2.26
	0.66 - 0.88	1.78	2 ø12	2.26
	0.88 - 1.09	1.78	2 ø12	2.26
	1.09 - 1.31	1.75 V	2 ø12	2.26
	1.31 - 1.53	0.99	1 ø12	1.13
	1.53 - 1.75	0.79	2 ø12 K	2.26
z	0.00 - 0.21	0.94	1 ø12	1.13
	0.21 - 0.42	1.18 V	2 ø12	2.26
	0.42 - 0.64	1.99 V	2 ø12	2.26
	0.64 - 0.85	2.12	2 ø12	2.26
	0.85 - 1.06	2.12	2 ø12	2.26
	1.06 - 1.27	1.99 V	2 ø12	2.26
	1.27 - 1.49	1.18 V	2 ø12	2.26
	1.49 - 1.70	0.94	1 ø12	1.13

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4
mittlere statische Nutzhöhe d = 25.30 cm

Zulagebewehrung: Betonstahlmatten als Zulage zur Biegebewehrung

Q257A	a_{sy}/a_{sz}	=	2.57	/ 2.57	cm²/m
Q335A	a_{sy}/a_{sz}	=	3.35	/ 3.35	cm²/m

eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	1.27	/ 1.27	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	21.10	/ 18.84	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.67	/ 0.57	%
mittl. Längsbewehrungsgrad			ρ_l =	0.62	%
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit} =	1.15	d

Rundschnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	2.87	716.0	240.7	6361.3	562.9

Tragfähigkeit

Ek 7

Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
U_{crit}	29.1	2.87	0.815	0.819	1.147	0.99

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

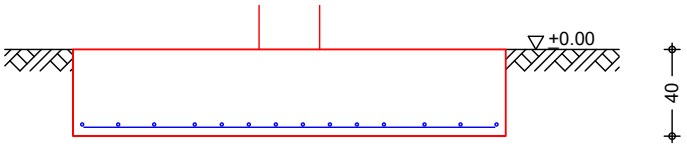
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	1.00

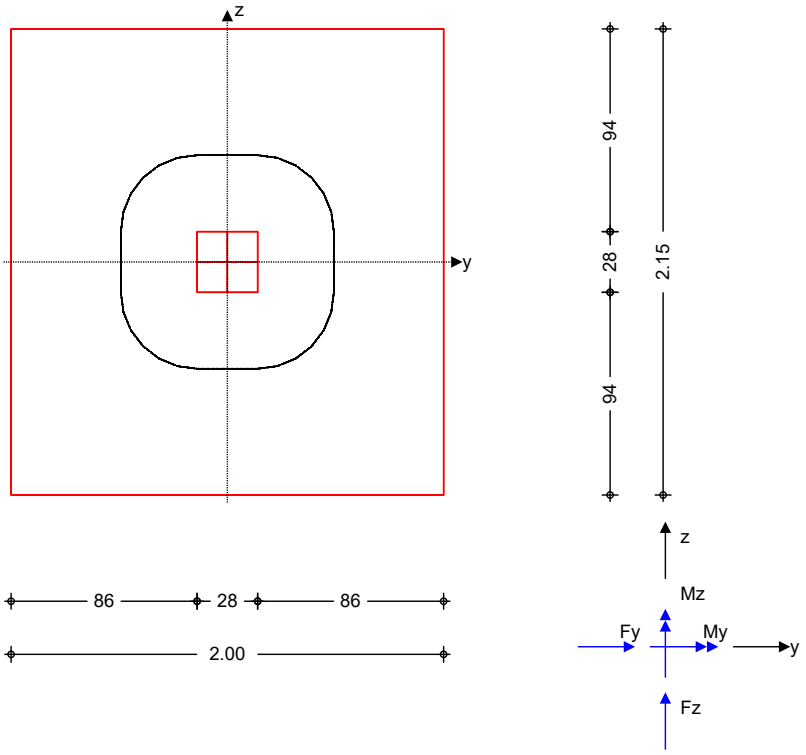
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F018-1004 Einzelfundament R_d,max = 1004 kN

System Einzelfundament

M 1:35





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.40	0.40	C 25/30	2.00/2.15

Stützenabmessung $b_{S,y}/b_{S,z}$ = 28.0 cm

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	43.00

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
S006a	1004.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S006b	1004.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)	
GZ GEO-2	2	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S006b
GZ STR: Fundament	5	BS-P	1.35*Gk.Fund	+1.00*S006a
	6	BS-P	1.00*Gk.Fund	+1.00*S006a
GZ STR: Durchstanzen	7	BS-P	1.00*S006a	

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	1062.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 5	UK Fund.	1062.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 6	UK Fund.	1047.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 7	OK Fund.	1004.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
2	0.0	1047	0.00	2.00	1062	246.99	250.00	0.99

Bemessung (GZT)

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegebemessung

der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	204.12	5	0.00	-	185.64	6

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	11.92	14.39
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 985.69 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.00	0.99	0.125	8.75	0.99
oben	-	-	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.27	0.95	2 ø12 K	2.26
	0.27 - 0.54	1.19	2 ø12	2.26
	0.54 - 0.81	2.07 V	2 ø12	2.26
	0.81 - 1.07	2.15 V	2 ø12	2.26
	1.07 - 1.34	2.15 V	2 ø12	2.26
	1.34 - 1.61	2.07 V	2 ø12	2.26
	1.61 - 1.88	1.19	2 ø12	2.26
	1.88 - 2.15	0.95	2 ø12 K	2.26
z	0.00 - 0.25	1.15	2 ø14 K	3.08
	0.25 - 0.50	1.44	1 ø14	1.54
	0.50 - 0.75	2.18 V	2 ø14	3.08
	0.75 - 1.00	2.59	2 ø14	3.08
	1.00 - 1.25	2.59	2 ø14	3.08
	1.25 - 1.50	2.18 V	2 ø14	3.08
	1.50 - 1.75	1.44	1 ø14	1.54
	1.75 - 2.00	1.15	2 ø14 K	3.08

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d =	35.25		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.69	/	1.69	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	18.47	/	13.57	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.32	/	0.22	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l =	0.27		%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =	1.00		d

Rundschnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	7	1.05	3.33	1004.0	233.5	8635.6	802.4

Tragfähigkeit

Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
U_{crit}	35.3	3.33	0.717	0.813	1.138	0.88

Ek 7

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.99

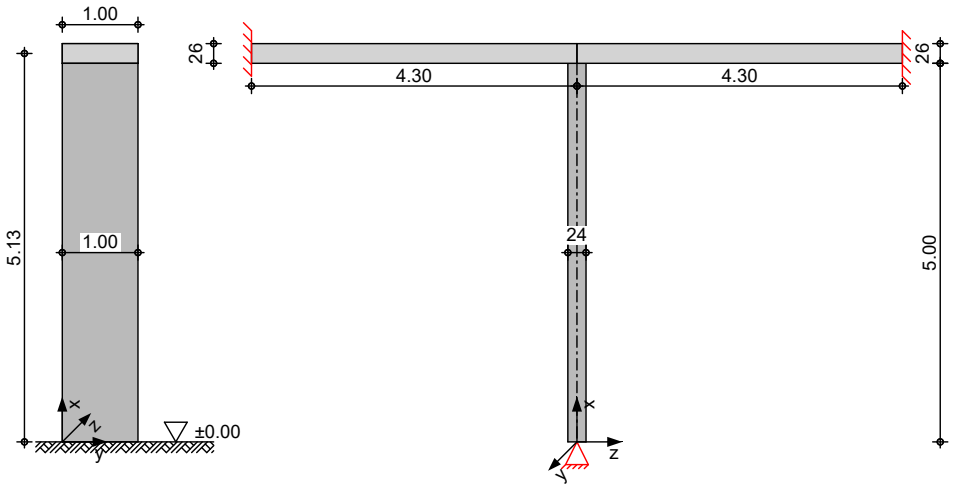
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. W001.1 MW-Wände Technik

System

Innenwand
2-seitig gehalten

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	γ [kN/m³]
KS-XL 16-1.8/DM	1.00	5.00	24.0	18.0

Massivdecken

Material	l_f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	γ [kN/m³]
Links Oben C 20/25	4.30	0.50	26.0	12.00	1.00	25.0
Rechts Oben C 20/25	4.30	0.50	26.0	12.00	1.00	25.0

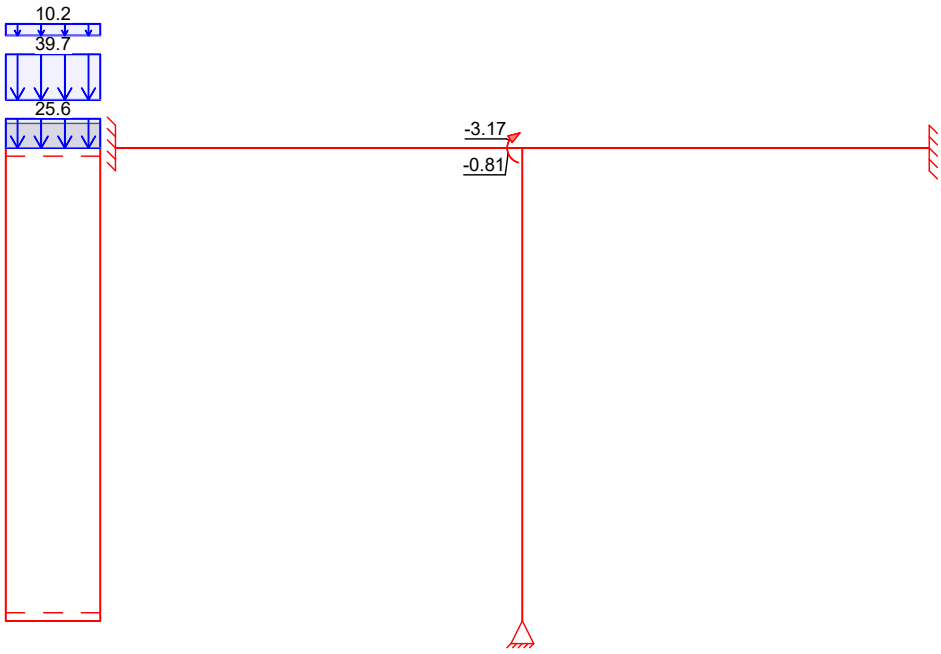
Belastungen

Belastungen auf das System

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk



Streckenlasten Gleichlasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e_z [cm]
Einw. *Gk*						
(a)	Eigengew	0.00	1.00		25.60	0.0
(b)		0.00	1.00		39.68	8.0
(c)		0.00	1.00		10.19	8.0

(a)	Wandeigengewicht	18.00*0.24*5.00	=	21.60	kN/m
	Putz links	0.40*5.00	=	2.00	kN/m
	Putz rechts	0.40*5.00	=	2.00	kN/m
			=	25.60	kN/m
(b)	D102 EGW	4.26*8.57/2	=	18.25	kN/m
	D102 Ausbaulast	5.0*8.57/2	=	21.43	kN/m
			=	39.68	kN/m
(c)	BRESPA EGW Decke2	4.26*2.2/2	=	4.69	kN/m
	Ausbau Decke2	5.0*2.2/2	=	5.50	kN/m
			=	10.19	kN/m

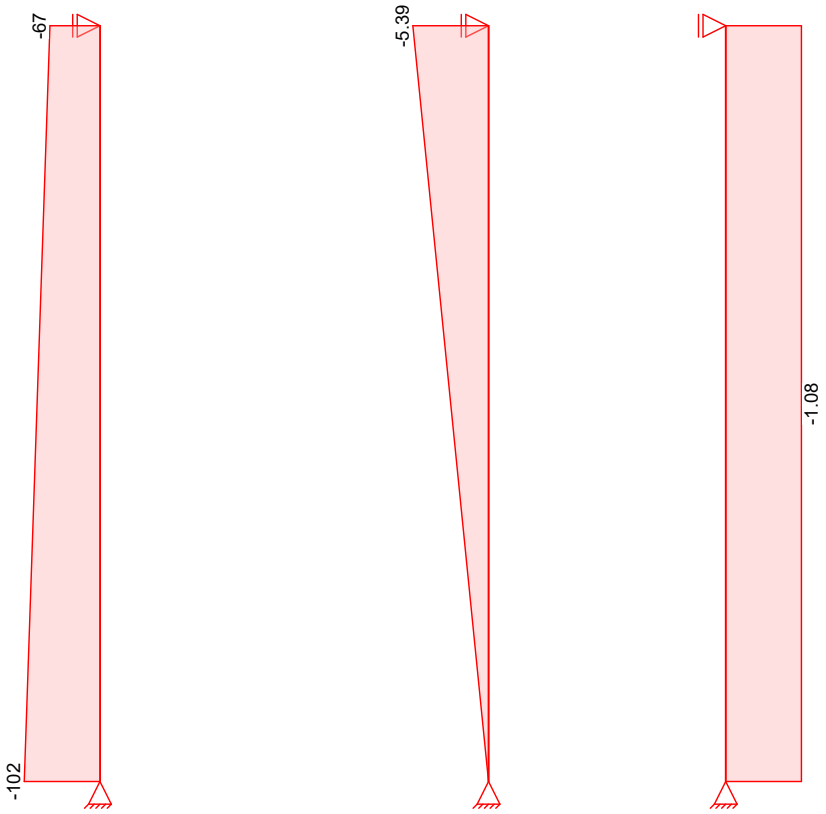
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
häufig	3	1.00*Gk
selten	4	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen
Deckenverdrehung keine Schnittgrößen vorhanden
Horizontallasten keine Schnittgrößen vorhanden
Vertikallasten
Grafik Schnittgrößen (maßgebende)
Komb. *1 (GK)*

N_d[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Einsteinmauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Material **KS-XL 16-1.8-(240)/DM**

Steinart	Kalksandstein
Steintyp	Planelement KS-XL
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 16
Steinrohdichteklasse	RDK 1.8
Mörtelgruppe	Dünnbettmörtel DM

Steingeometrie

l_{ol} [cm]	h_u [cm]	l_u [cm]
12.50	62.30	49.80

Materialbeiwerte

	f_k [N/mm²]	γ_M [-]	ζ [-]	f_d [N/mm²]	φ_∞ [-]	λ_c [-]	E [N/mm²]
ständig/vorüberg.	11.22	1.50	0.85	6.36	1.50	12.00	10662

Nachweise (GZT) nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragwiderstand
Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	Φ_y [-]	Φ_z [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
1	Kopf	1.000	0.333	67.32	508.76	0.13
1	Mitte	1.000	0.172	84.60	262.20	0.32
1	Fuß	1.000	0.900	101.88	1373.66	0.07

Plattenschub
NCI zu 6.2 (NA.24)

Nachweis der Querkrafttragf. in Plattenrichtung

Ek	Stelle	t_{cal} [m]	c [-]	f_{vk} [N/mm²]	$V_{Ed,z}$ [kN]	V_{RdIt} [kN]	η [-]
1	Kopf	0.12	1.50	0.48	-1.08	25.77	0.04
1	Mitte	0.21	1.50	0.39	-1.08	36.39	0.03
1	Fuß	0.24	1.50	0.40	-1.08	42.81	0.03

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12, NCI zu 7.2

Ausmitte Plattenri.
NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planmäß. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	η [-]
4	Kopf	8.0	0.0	0.0	8.0	1.00
4	Mitte	3.2	0.0	0.0	8.0	0.40
4	Fuß	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
$e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
e_h: Ausmitte infolge Horizontallasten

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	75.47	-0.80	0.00	0.00	0.00
	B		0.80	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.32
Plattenschub	Kopf	OK	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Ausmitte in Plattenrichtung	Kopf	OK	1.00

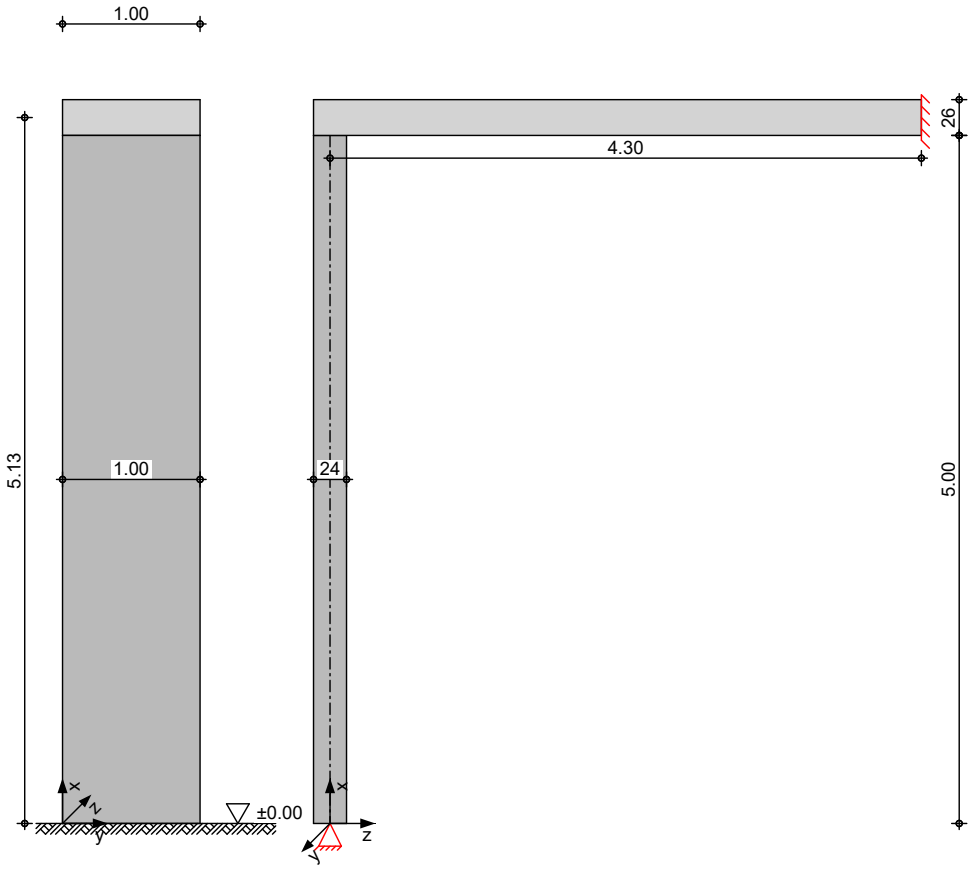
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. W001.2 MW-Wände Technik

System

Einschalige Außenwand
2-seitig gehalten

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	γ [kN/m³]
KS-XL 16-1.8/DM	1.00	5.00	24.0	18.0

Massivdecken

	Material	l_f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	γ [kN/m³]
Rechts Oben	C 20/25	4.30	0.50	26.0	24.00	1.00	25.0

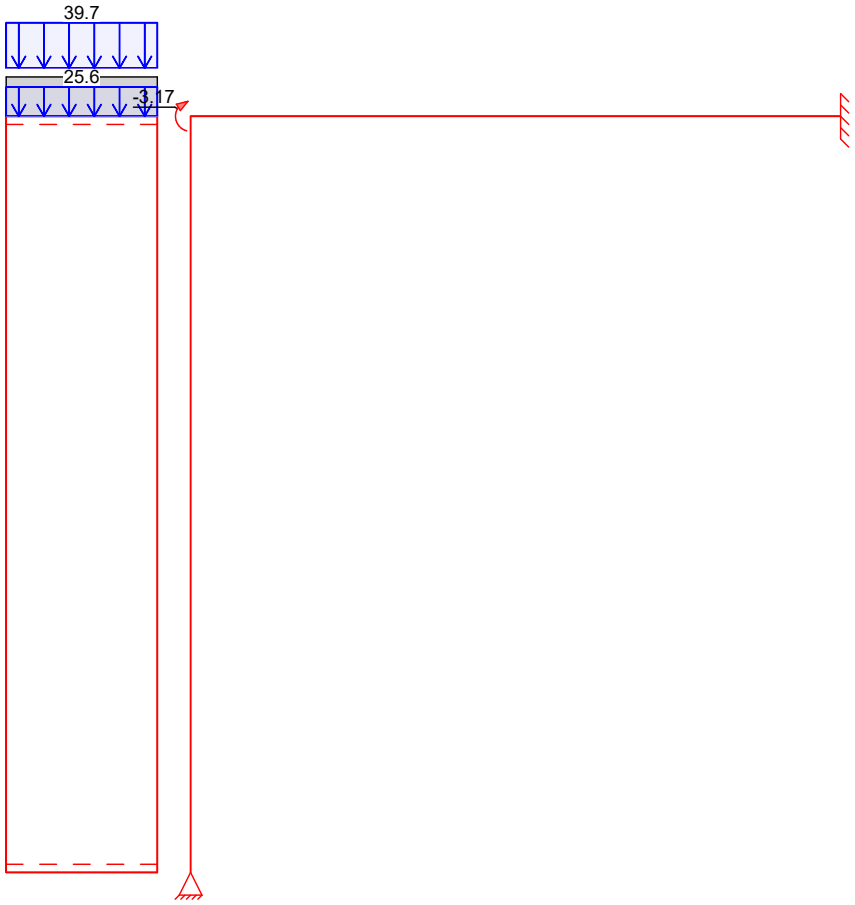
Belastungen

Belastungen auf das System

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk



Streckenlasten Gleichlasten
in x-Richtung

	Komm.	**a [m]**	**s [m]**	**q_u [kN/m]**	**q_o [kN/m]**	**e_z [cm]**
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	1.00		25.60	0.0
	(b)	0.00	1.00		39.68	8.0

(a)

Wandeigengewicht	18.00*0.24*5.00	=	21.60	kN/m
Putz links	0.40*5.00	=	2.00	kN/m
Putz rechts	0.40*5.00	=	2.00	kN/m
		=	25.60	kN/m

(b)

D102 EGW	4.26*8.57/2	=	18.25	kN/m
D102 Ausbaulast	5.0*8.57/2	=	21.43	kN/m
		=	39.68	kN/m

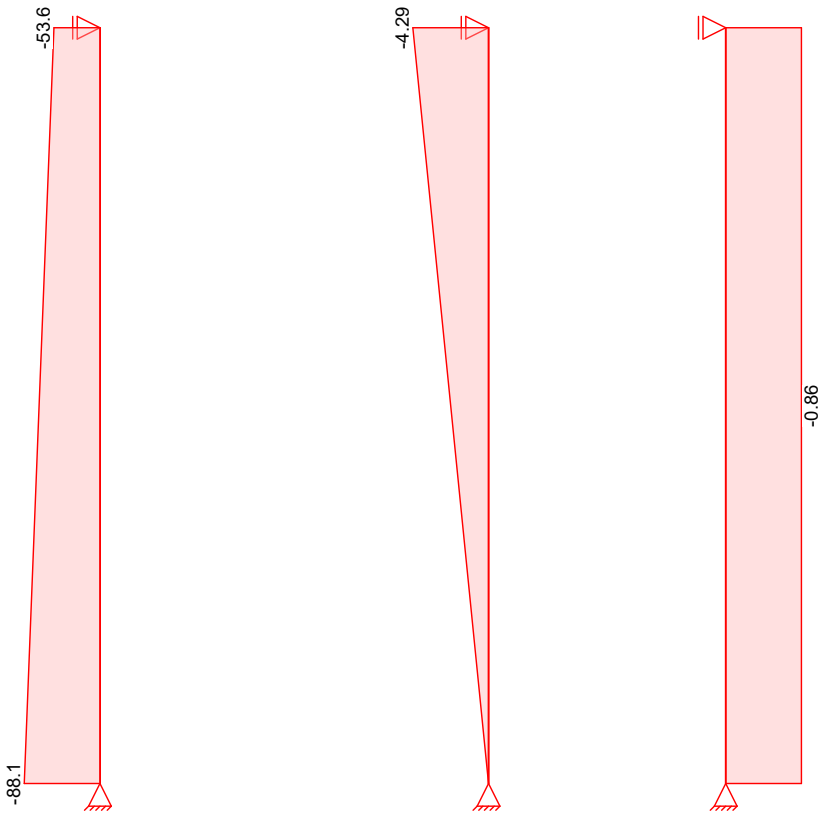
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	**Σ (γ*ψ*EW)**
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
häufig	3	1.00*Gk
selten	4	1.00*Gk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen
Deckenverdrehung keine Schnittgrößen vorhanden
Horizontallasten keine Schnittgrößen vorhanden
Vertikallasten
Grafik Schnittgrößen (maßgebende)
Komb. *1 (GK)*

N_d[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Einsteinmauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Material **KS-XL 16-1.8-(240)/DM**

Steinart	Kalksandstein
Steintyp	Planelement KS-XL
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 16
Steinrohdichteklasse	RDK 1.8
Mörtelgruppe	Dünnbettmörtel DM

Steingeometrie

	l_{ol} [cm]	h_u [cm]	l_u [cm]
	12.50	62.30	49.80

Materialbeiwerte

	f_k [N/mm²]	γ_M [-]	ζ [-]	f_d [N/mm²]	φ_∞ [-]	λ_c [-]	E [N/mm²]
ständig/vorüberg.	11.22	1.50	0.85	6.36	1.50	12.00	10662

Nachweise (GZT) nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragwiderstand
Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	Φ_y [-]	Φ_z [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
1	Kopf	1.000	0.333	53.57	508.76	0.11
1	Mitte	1.000	0.188	70.85	286.91	0.25
1	Fuß	1.000	0.900	88.13	1373.66	0.06

Plattenschub
NCI zu 6.2 (NA.24)

Nachweis der Querkrafttragf. in Plattenrichtung

Ek	Stelle	t_{cal} [m]	c [-]	f_{vk} [N/mm²]	$V_{Ed,z}$ [kN]	V_{RdIt} [kN]	η [-]
1	Kopf	0.12	1.50	0.41	-0.86	22.11	0.04
1	Mitte	0.22	1.50	0.34	-0.86	33.05	0.03
1	Fuß	0.24	1.50	0.37	-0.86	39.14	0.02

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12, NCI zu 7.2

Ausmitte Plattenri.
NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planmäß. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	η [-]
4	Kopf	8.0	0.0	0.0	8.0	1.00
4	Mitte	3.0	0.0	0.0	8.0	0.38
4	Fuß	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
$e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
e_h: Ausmitte infolge Horizontallasten

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	65.28	-0.63	0.00	0.00	0.00
	B		0.63	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.25
Plattenschub	Kopf	OK	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Ausmitte in Plattenrichtung	Kopf	OK	1.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. W002 MW-Wände Ausfachung Tore

System

Mauerwerkspfeiler
Pendelstütze

M 1:75



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	b_y [cm]	b_z [cm]	γ [kN/m³]
KS-XL 20-2.0/DM	2.00	100.0	24.0	20.0

Belastungen

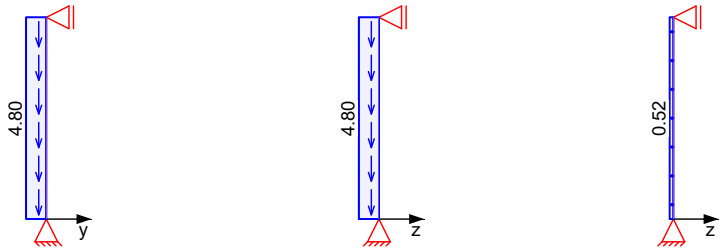
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	2.00		4.80

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	Wind	0.00	2.00		0.52

(a) WZII Binnen 0.8*0.65*1 = 0.52 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

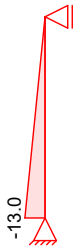
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.W
selten	5	1.00*Gk	
	6	1.00*Gk	+1.00*Qk.W

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

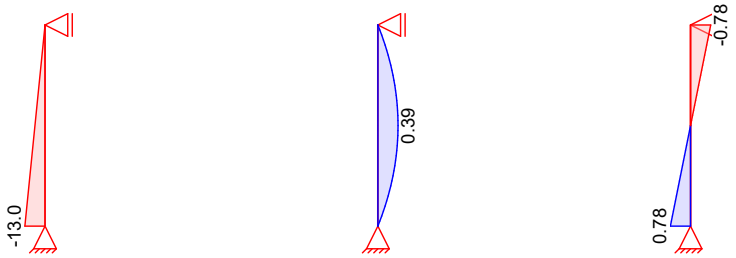
Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

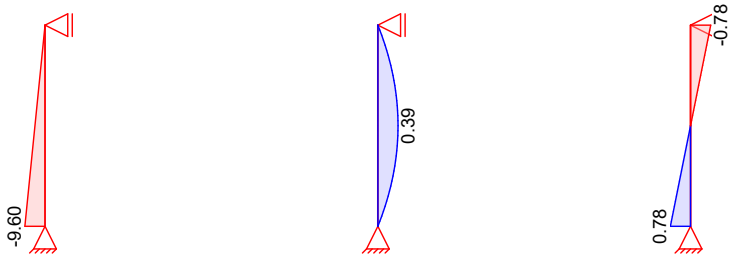
Komb. *1 (GK)* N_d[kN]



Komb. *2 (GK)* N_d[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



Komb. *4 (GK)* N_d[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Einsteinmauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Material **KS-XL 20-2.0-(1000/240)/DM**

Steinart	Kalksandstein
Steintyp	Planelement KS-XL
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 20
Steinrohdichteklasse	RDK 2.0
Mörtelgruppe	Dünnbettmörtel DM

Steingeometrie

	l_{ol} [cm]	h_u [cm]	l_u [cm]
	12.50	62.30	49.80

Materialbeiwerte

	f_k [N/mm²]	γ_M [-]	ζ [-]	f_d [N/mm²]	φ_∞ [-]	λ_c [-]	E [N/mm²]
ständig/vorüberg.	12.92	1.50	0.85	7.32	1.50	12.00	12271

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	9.60	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.52	0.00
	B		0.52	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.02
Plattenschub	Kopf	OK	0.05

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort		η [-]
planmäßige Ausmitte	Mitte	OK	0.68

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

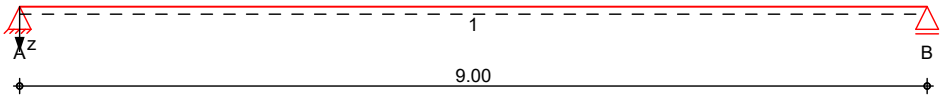
Pos. T100 Ausfachungsträger Tor

Die Ausfachung ist so herzustellen, dass die vertikalen Lasten kraftschlüssig über die Höhe abgetragen werden. Ein vertikaler Lasteintrag in die Stahlträger ist nicht zulässig.

System Einfeldträger

M 1:75

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	9.00	0.0	fest	S 235	IPE 270

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	9.00	20.0		fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

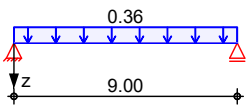
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	IPE 270	45.9	0.36

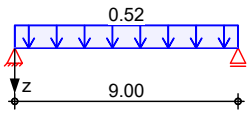
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.W



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	9.00		0.36	0.0
Einw. *Qk.W*	(a)	1	W002	0.00	9.00		0.52	0.0

(a) aus Pos. 'W002' A (Fz), Qk.W (max)

0.520 = 0.52 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
quasi-ständig	3	1.00*Gk	

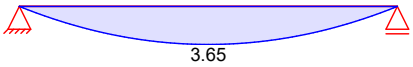
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

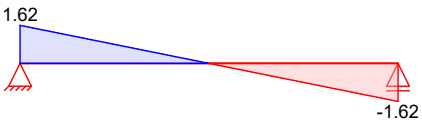
Grafik Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. *1*

Moment $M_{y,d}$[kNm]

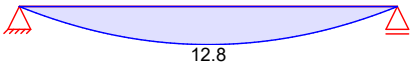


Querkraft $V_{z,d}$[kN]

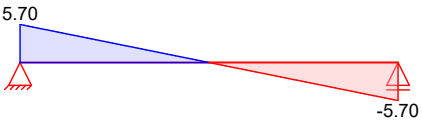


Komb. *2*

Moment $M_{y,d}$[kNm]

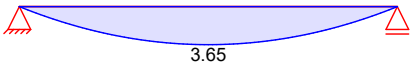


Querkraft $V_{z,d}$[kN]

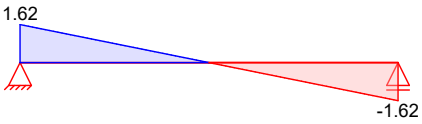


Komb. *3*

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

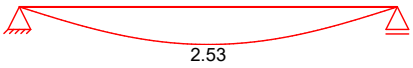


Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (je Kombination)

Komb. *3*

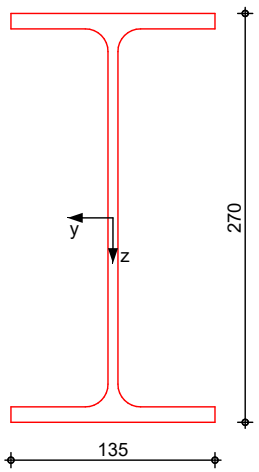
Verformung $w_{z,d}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

IPE 270

M 1:5



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 9.00 m)*						
	0.00	2	0.00 113.74	5.70 299.75	0.00 22.48	0.00 373.66	0.02
	4.50	2	12.82 113.74	0.00 299.75	0.00 22.48	0.00 373.66	0.11 *
	9.00	2	0.00 113.74	-5.70 299.75	0.00 22.48	0.00 373.66	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	4.50	3	2.53	2.53	l/300 =	30.00	0.08

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1.62	1.62
	B	1.62	1.62
Einw. *Qk.W*	A	2.34	2.34
	B	2.34	2.34

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	4.50	OK	0.11

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	4.50	OK	0.08

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. W003 STB-Außenwand

System

Beidseitig gelenkig gelagerte Wand
Wandhöhe l_w = 6.00 m
Knicklänge l_0 = 6.00 m
System ist unverschieblich.

Expositionsklassen

WF, XC4, XD1 und XF2

Belastungen

Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Gleichlasten

Einwirkung	q [kN/m²]
Qk.W	0.52

Zusammenstellungen
Zeile 1: qz

WZII Binnen 0.8*0.65 = 0.52 kN/m²

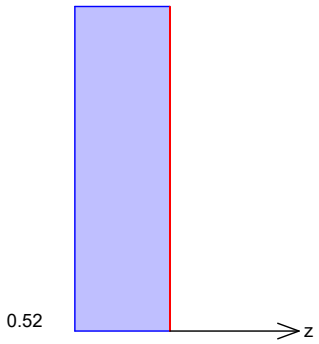
EW Gk
M 1:140

in z-Richtung



EW Qk.W
M 1:140

in z-Richtung



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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

Bem.-schnittgrößen

maßgebende Kombinationen

Nr.	x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Edy} [kNm/m]	v_{Edz} [kN/m]
ständig/vorüberg. 2	3.0	60.75	3.51	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

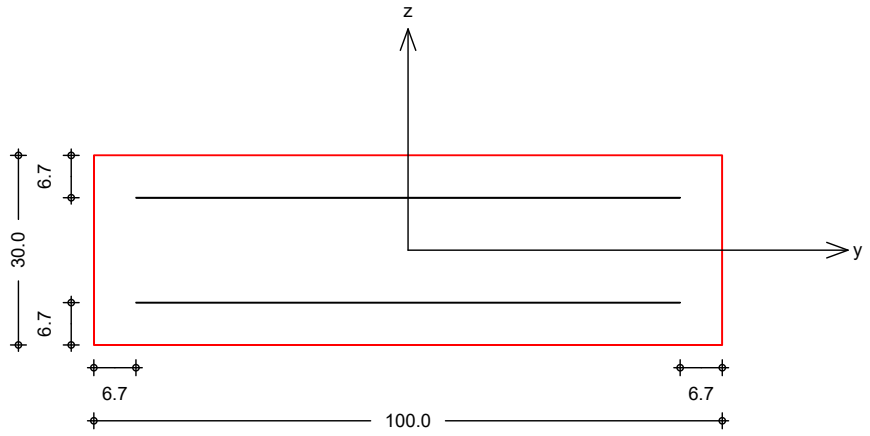
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	$λ_{lim}$ [-]
y	2	6.00	8.7	69.3	158.3

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).
$λ_y = 69.28 < λ_{lim} = 158.35$

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
0	0.00	0.00	0.00	2.25 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 4.50 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

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]
(L = 6.00 m)						
6.00	2	-2.34	18.4	624.75	249.33	10.24 M
5.25	2	-1.76	18.4	624.75	129.71	10.24 M
4.50	2	-1.17	18.4	624.75	130.42	10.24 M
3.75	2	-0.59	18.4	624.75	131.13	10.24 M
2.25	2	0.59	18.4	624.75	132.54	10.24 M
1.50	2	1.17	18.4	624.75	133.25	10.24 M
0.75	2	1.76	18.4	624.75	266.46	10.24 M
0.00	2	2.34	18.4	624.75	268.82	10.24 M

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite ø8/20.0 (2.51 cm²/m)
Bügel ø8/9 mm/cm

vorh. Stahlfläche A_s = 5.03 cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.17 %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	45.00	0.00	0.00
Qk.W	0.00	0.00	1.56

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.W	0.00	0.00	1.56

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

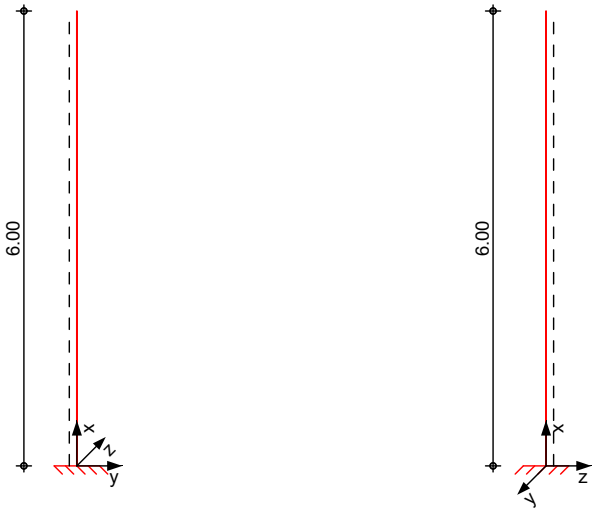
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. RA001 Kragstütze STB-Rahmen Anlieferung

System Kragstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
6.00	C 35/45	145/30

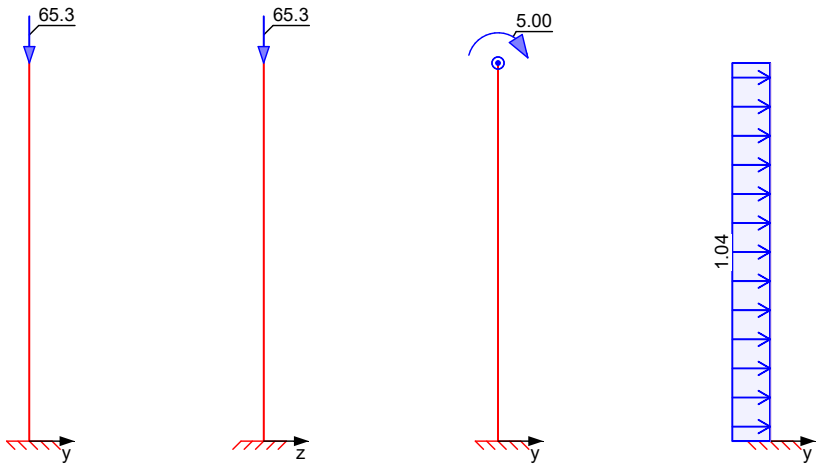
Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC4, XD1 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

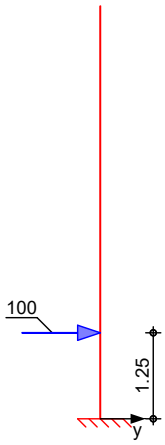
Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.W



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

AEd



Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		Eigengew	6.00	65.25		

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	Wind	0.00	6.00		1.04

(a) WZII Binnen 0.65*0.8*4/2 = 1.04 kN/m

Punktlasten in y-Richtung — Einzellasten und -momente

		Komm.	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Qk.N*	(a)	Toransch	6.00	0.00	5.00
Einw. *AEd*		Anprall	1.25	100.00	

(a) Toranschluss Annahme 5 = 5.00 kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

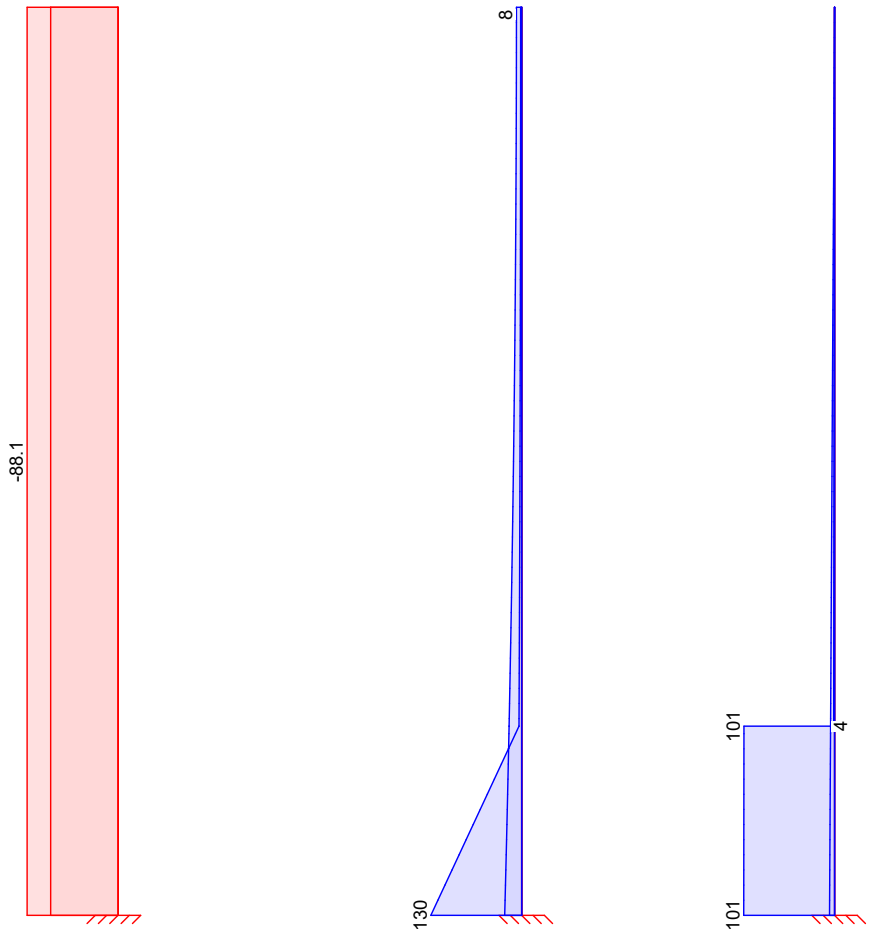
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
außergewöhnlich	7	1.00*AEd	+1.00*Gk	+0.20*Qk.W
		+0.30*Qk.N		

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen N_d[kN] $M_{z,d}$[kNm] $V_{y,d}$[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_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	145.0	30.0	4350	326250	7621563

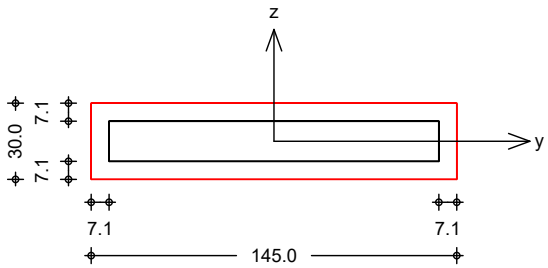
RE: Rechteckquerschnitt

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik

M 1:30

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XD1	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	40	15	55	55	71
unten	40	15	55	55	71
links	40	15	55	55	71
rechts	40	15	55	55	71

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

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	4	12.00	8.7	138.6	158.3
z	4	12.00	41.9	28.7	158.3

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).
$\lambda_y = 138.56 < \lambda_{lim} = 158.35$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 28.67 < \lambda_{lim} = 158.35$

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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]
7	0.00	-65.25	0.00	130.24	0.58

Gesamte Stahlfläche A_s = 2.34 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 = 6.00 m)						
6.00	1	-	18.4	1718.96	99.28	14.85M
		-	18.4	867.06	361.53	
5.25	1	0.70	18.4	1619.24	100.54	14.85M
		-	18.4	867.06	365.19	
4.50	1	1.40	18.4	1381.51	101.80	14.85M
		-	18.4	867.06	368.80	
3.75	1	2.11	18.4	1273.68	103.05	14.85M
		-	18.4	867.06	372.38	
3.00	1	2.81	18.4	1661.52	104.31	14.85M
		-	18.4	867.06	375.93	
2.25	1	3.51	18.4	1661.52	105.57	14.85M
		-	18.4	867.06	379.44	
1.50	1	4.21	18.4	1661.52	106.82	14.85M
		-	18.4	867.06	382.92	
1.25	1	4.45	18.4	1661.52	107.24	14.85M
		-	18.4	867.06	384.07	
1.25	1	4.45	18.4	1661.52	107.24	14.85M
		-	18.4	867.06	384.07	
1.25	1	4.45	18.4	1661.52	107.24	14.85M
		-	18.4	867.06	384.08	
0.75	1	4.91	18.4	1661.52	108.08	14.85M
		-	18.4	867.06	386.37	
0.00	1	5.62	18.4	1245.48	109.33	14.85M
		-	18.4	867.06	389.79	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
je Seite	5 Ø	12	5.65

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	10

vorh. Stahlfläche A_s = 22.62 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.52 %

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	65.25	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.00	6.24	0.00	18.72
Einw. *AEd*	A	0.00	0.00	100.00	0.00	125.00

Anteile aus Theorie II. Ordnung

	Aufl.	ΔF_z [kN]	ΔF_y [kN]	ΔM_y [kNm]	ΔM_z [kNm]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *AEd*	A	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	
Bewehrungswahl	OK	

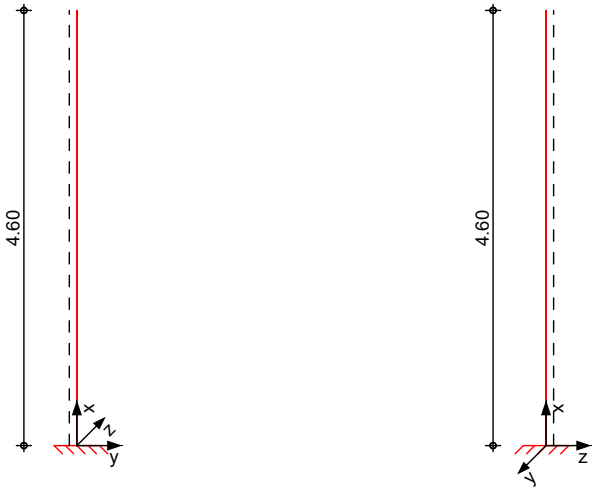
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. RA001.1 Kragstütze STB-Rahmen Anlieferung

System Kragstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

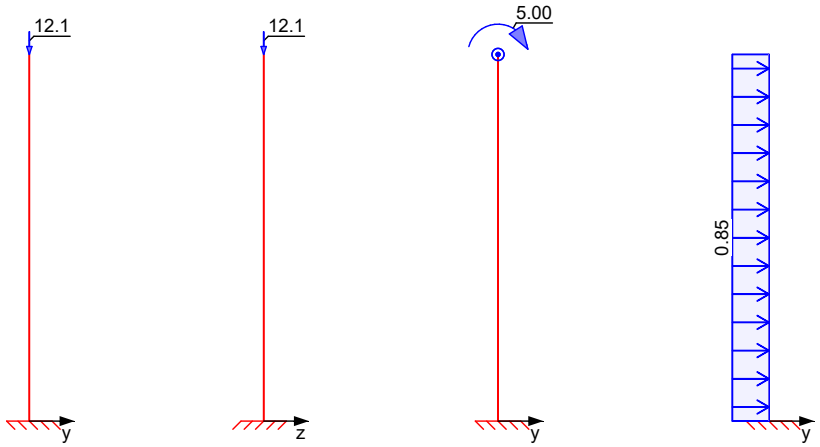
l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
4.60	C 35/45	30/35

Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC4, XD1 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

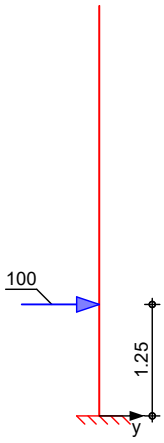
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.W



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

AEd



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	4.60	12.08		

Streckenlasten
in y-Richtung

Gleichlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	Wind	0.00	4.60		0.84

(a) WZII Binnen 0.65*0.8*3.25/2 = 0.84 kN/m

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten und -momente

		Komm.	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Qk.N*	(a)	Toransch	4.60	0.00	5.00
Einw. *AEd*		Anprall	1.25	100.00	

(a) Toranschluss Annahme 5 = 5.00 kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

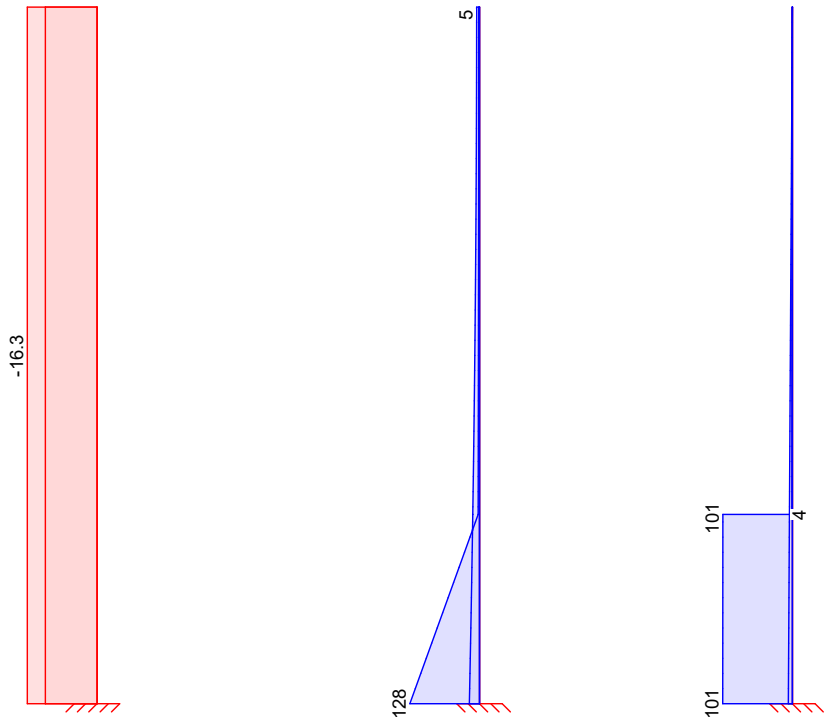
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	+1.05*Qk.N
außergewöhnlich	7	1.00*AEd	+1.00*Gk	+0.20*Qk.W
		+0.30*Qk.N		

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen N_d[kN] $M_{z,d}$[kNm] $V_{y,d}$[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_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	30.0	35.0	1050	107188	78750

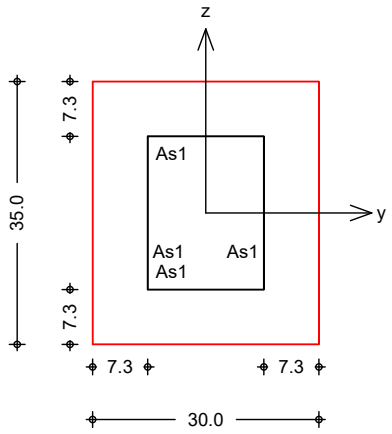
RE: Rechteckquerschnitt

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XD1	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	40	15	55	55	73
unten	40	15	55	55	73
links	40	15	55	55	73
rechts	40	15	55	55	73

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

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	4	9.20	10.1	91.1	180.8
z	4	9.20	8.7	106.2	180.8

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).
$\lambda_y = 91.06 < \lambda_{lim} = 180.84$

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 106.23 < \lambda_{lim} = 180.84$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
7	0.00	-12.08	0.00	128.29	7.73

Gesamte Stahlfläche A_s = 30.90 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 = 4.60 m)						
4.60	1	-	18.4	206.17	50.59	3.58M
		-	18.4	243.65	87.27	
4.03	3	0.73	18.4	206.17	50.77	3.58M
		-	18.4	243.65	87.94	
3.45	3	1.46	18.4	206.17	50.96	3.58M
		-	18.4	243.65	88.61	
2.88	3	2.19	18.4	206.17	51.14	3.58M
		-	18.4	243.65	89.28	
2.30	3	2.92	18.4	206.17	51.33	3.58M
		-	18.4	243.65	89.94	
1.73	3	3.64	18.4	206.17	51.51	3.58M
		-	18.4	243.65	90.60	
1.25	3	4.25	18.4	206.17	51.67	3.58M
		-	18.4	243.65	91.14	
1.25	3	4.25	18.4	206.17	51.67	3.58M
		-	18.4	243.65	91.14	
1.25	7	100.57	28.0	328.74	59.17	8.10
		-	18.4	281.14	103.58	
1.15	7	100.58	28.0	328.75	59.19	8.11
		-	18.4	281.14	103.67	
0.58	7	100.68	28.0	328.79	59.33	8.12
		-	18.4	281.14	104.15	
0.00	7	100.78	28.0	328.83	59.47	8.12
		-	18.4	281.14	104.64	

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
je Seite	4 Ø	16	8.04

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	10	19

vorh. Stahlfläche A_s = 32.17 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 3.06 %

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	12.08	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.00	3.89	0.00	8.94
Einw. *AEd*	A	0.00	0.00	100.00	0.00	125.00

Anteile aus Theorie II. Ordnung

	Aufl.	ΔF_z [kN]	ΔF_y [kN]	ΔM_y [kNm]	ΔM_z [kNm]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *AEd*	A	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

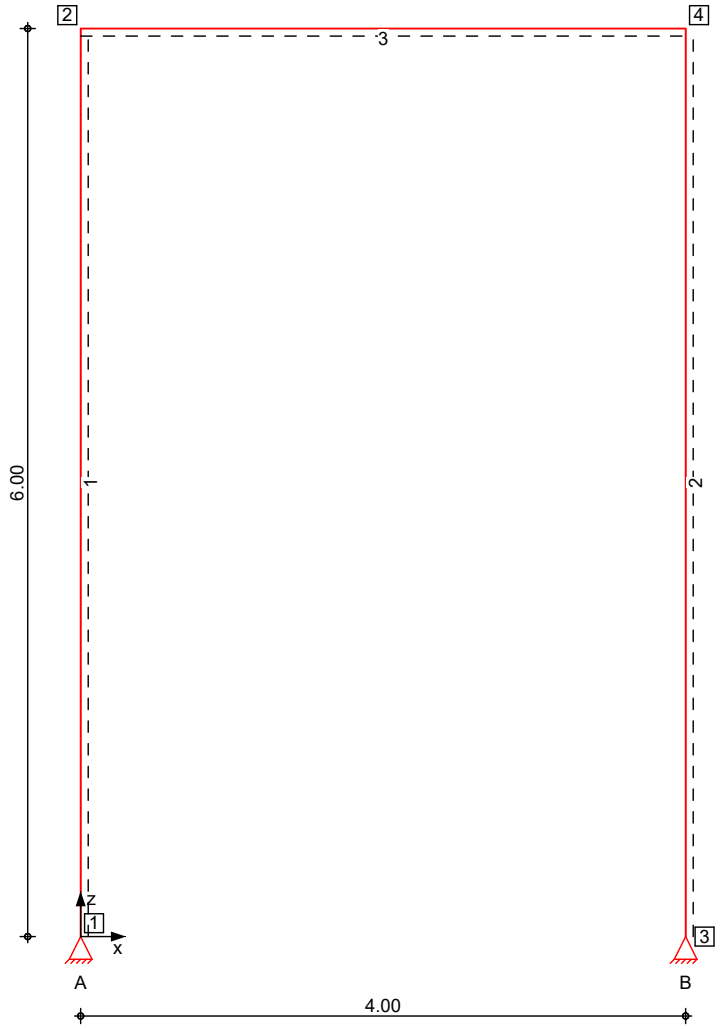
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. RA002 STB-Rahmen Anlieferung

System Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	6.00
3	4.00	0.00
4	4.00	6.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Material	Querschnitt
1	1	2	6.00	C 35/45	b/h=100/30cm
2	3	4	6.00	C 35/45	b/h=100/30cm
3	2	4	4.00	C 35/45	b/h=100/30cm

Stabendgelenke Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerdefinition global

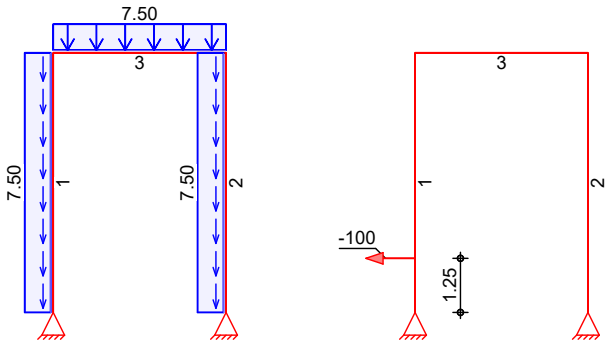
Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

Expositionsklassen: WF, XC4, XD1 und XF2

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk AEd



Eigengewicht in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
1-3	Eigengew	7.50

Einw. *Gk*

Punktlasten in x-/z-Richtung

Einzellasten am Stab

Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
1	LKW	1.25	-100.00	

Einw. *AEd*

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.35*Gk	
3	1.00*Gk	+1.00*AEd (1)

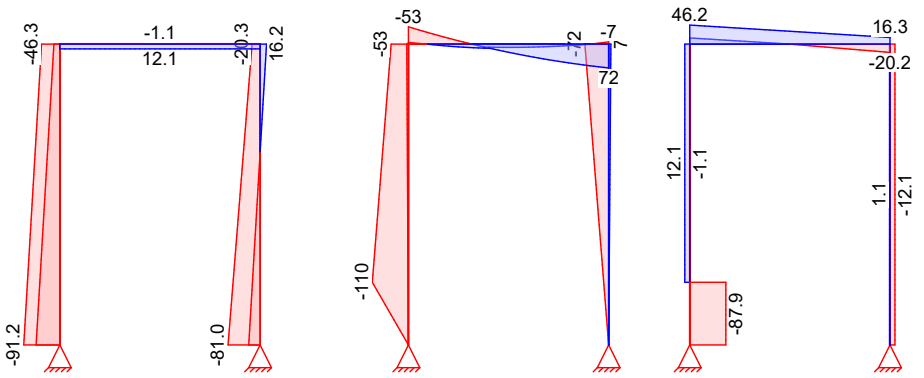
ständig/vorüberg.
außergewöhnlich

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[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

Nr	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
1	100.0	30.0	3000.0	225000	2500000

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Stab 1	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Stab 2	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Stab 3	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	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]
Stab 1 umlaufend	40	15	55	55	69
Stab 2 umlaufend	40	15	55	55	69
Stab 3 umlaufend	40	15	55	55	69

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

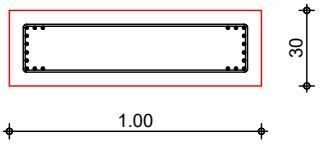
Stab	Ort	Anzahl	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lage
1	je Ecke	5	12	5.7	1
2	je Ecke	3	12	3.4	1
3	je Ecke	3	12	3.4	1

Querkraftbewehrung (Bügel)

Stab	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
1	0.00	6.00	8	9.50	2	10.58
2	0.00	6.00	8	9.50	2	10.58
3	0.00	4.00	8	9.50	2	10.58

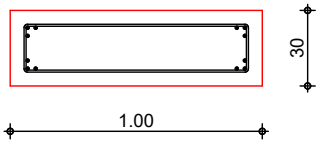
M 1:30

Stab 1



je Ecke:	5Ø12
As:	22.6 cm²
Bügel:	Ø8/9.5
Schnittig:	2

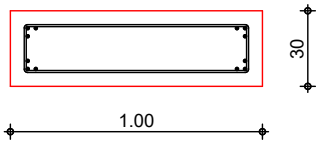
Stab 2



je Ecke:	3Ø12
As:	13.6 cm²
Bügel:	Ø8/9.5
Schnittig:	2

M 1:30

Stab 3



je Ecke:	3Ø12
As:	13.6 cm²
Bügel:	Ø8/9.5
Schnittig:	2

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.83	-0.83	60.00	60.00
	B	0.83	0.83	60.00	60.00
Einw. *AEd*	A	-87.09	-87.09	31.25	31.25
	B	-12.91	-12.91	-31.25	-31.25

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Querkraft	OK	0.12

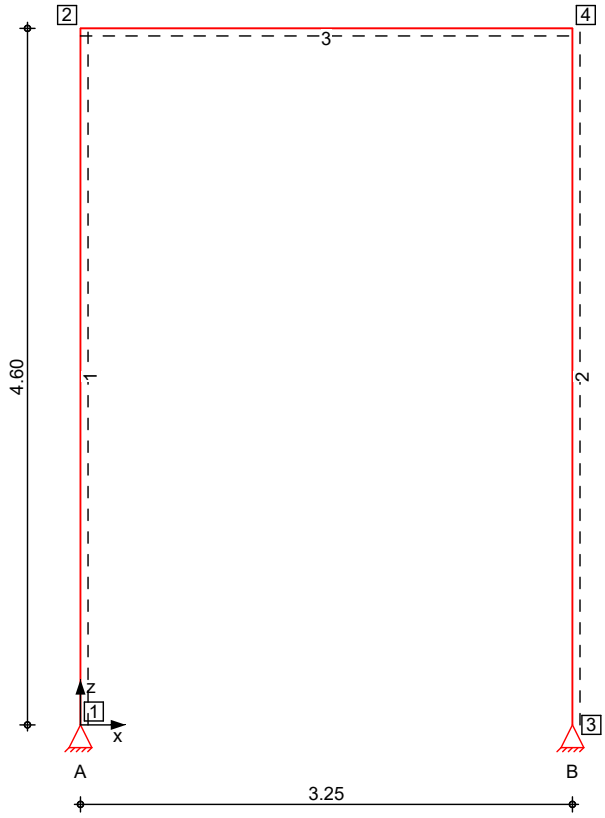
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. RA002.1 STB-Rahmen Anlieferung

System

Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	4.60
3	3.25	0.00
4	3.25	4.60

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Material	Querschnitt
1	1	2	4.60	C 35/45	b/h=30/35cm
2	3	4	4.60	C 35/45	b/h=30/65cm
3	2	4	3.25	C 35/45	b/h=30/120cm

Stabendgelenke

Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

Expositionsklassen

WF, XC4, XD1 und XF2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

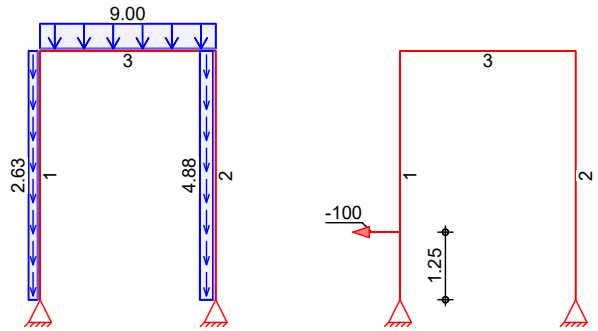
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk AEd



Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*		
1	Eigengew	2.62
2	Eigengew	4.88
3	Eigengew	9.00

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Stab

Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *AEd*				
1	LKW	1.25	-100.00	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.35*Gk	
außergewöhnlich		
3	1.00*Gk	+1.00*AEd
		(1)

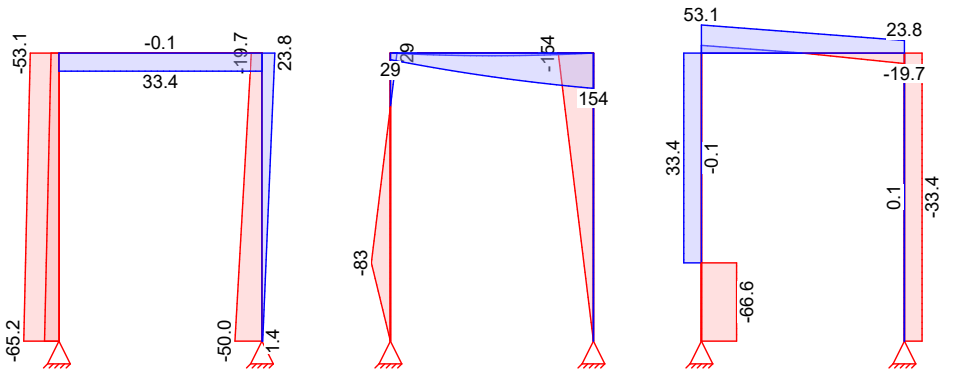
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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

Nr	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
1	30.0	35.0	1050.0	107188	78750
2	30.0	65.0	1950.0	686563	146250
3	30.0	120.0	3600.0	4320000	270000

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Stab 1	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Stab 2	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
Stab 3	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	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]
Stab 1	umlaufend	40	15	55	55	69
Stab 2	umlaufend	40	15	55	55	69
Stab 3	umlaufend	40	15	55	55	69

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Stab	Ort	Anzahl	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lage
1	je Ecke	3	12	3.4	1
2	je Ecke	3	12	3.4	1
3	je Ecke	3	12	3.4	1

Querkraftbewehrung (Bügel)

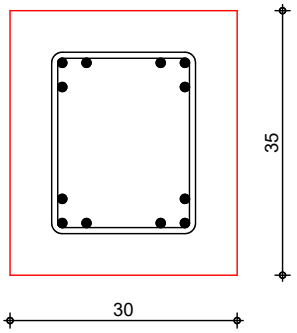
Stab	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
1	0.00	4.60	8	24.50	2	4.10
2	0.00	4.60	8	30.00	2	3.35
3	0.00	3.25	8	30.00	2	3.35

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S603.de Position: **RA002.1**

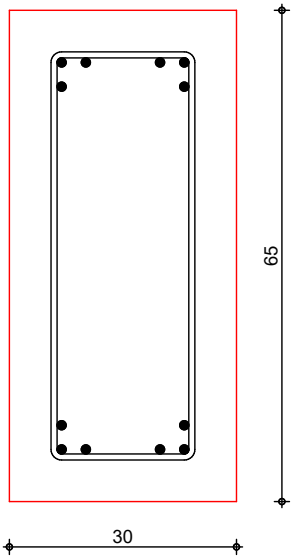
M 1:10

Stab 1



je Ecke:	3Ø12
As:	13.6 cm²
Bügel:	Ø8/24.5
Schnittig:	2

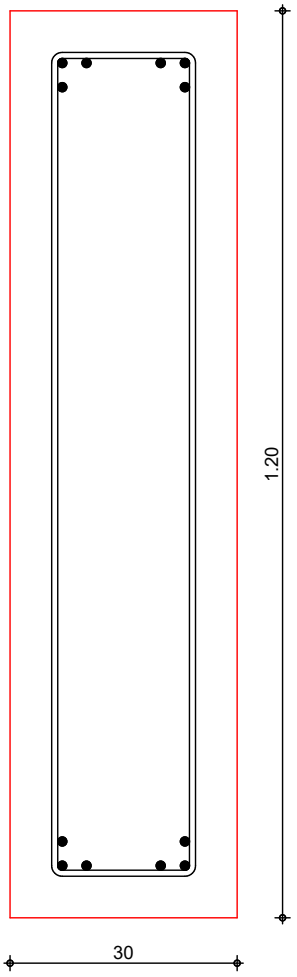
Stab 2



je Ecke:	3Ø12
As:	13.6 cm²
Bügel:	Ø8/30.0
Schnittig:	2

M 1:10

Stab 3



je Ecke:	3Ø12
As:	13.6 cm²
Bügel:	Ø8/30.0
Schnittig:	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.07	-0.07	26.70	26.70
	B	0.07	0.07	37.05	37.05
Einw. *AEd*	A	-66.52	-66.52	38.46	38.46
	B	-33.48	-33.48	-38.46	-38.46

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

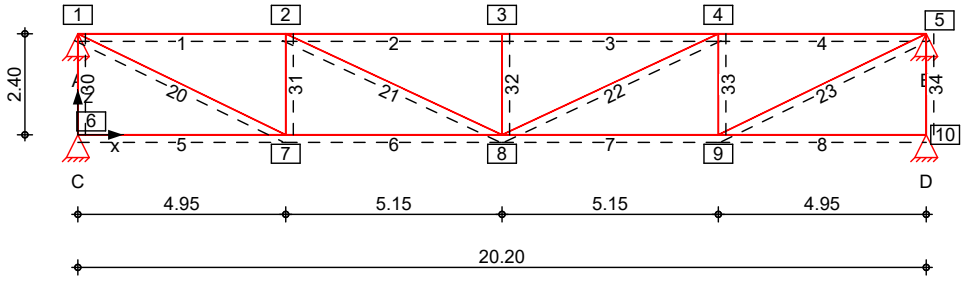
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Querkraft	OK	0.23

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. FW001 Fachwerk Abfangung Giebelwand

System Stabwerk

M 1:180



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	2.40
2	4.95	2.40
3	10.10	2.40
4	15.25	2.40
5	20.20	2.40
6	0.00	0.00
7	4.95	0.00
8	10.10	0.00
9	15.25	0.00
10	20.20	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	4.95	0.0	fest	S 235	HEA 140
2	2	3	5.15	0.0	fest	S 235	HEA 140
3	3	4	5.15	0.0	fest	S 235	HEA 140
4	4	5	4.95	0.0	fest	S 235	HEA 140
5	6	7	4.95	0.0	fest	S 235	HEA 140
6	7	8	5.15	0.0	fest	S 235	HEA 140
7	8	9	5.15	0.0	fest	S 235	HEA 140
8	9	10	4.95	0.0	fest	S 235	HEA 140
20	1	7	5.50	0.0	frei	S 235	L 50x6
21	2	8	5.68	0.0	frei	S 235	L 50x6
22	8	4	5.68	0.0	frei	S 235	L 50x6
23	9	5	5.50	0.0	frei	S 235	L 50x6
30	6	1	2.40	90.0	fest	S 235	I 320
31	7	2	2.40	90.0	fest	S 235	I 320
32	8	3	2.40	90.0	fest	S 235	I 320
33	9	4	2.40	90.0	fest	S 235	I 320
34	10	5	2.40	90.0	fest	S 235	I 320

Stabendgelenke: Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei

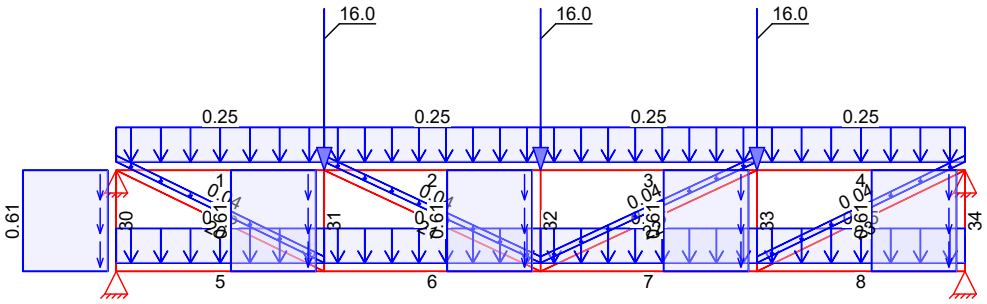
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
B	5	fest	fest	frei
C	6	fest	fest	frei
D	10	fest	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Eigengewicht in z-Richtung — Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
1-8	Eigengew	0.25
20-23	Eigengew	0.04
30-34	Eigengew	0.61

Einw. *Gk*

Punktlasten in x-/z-Richtung — Einzellasten am Knoten

	Knoten	Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
(a)	2	Gk		16.00
(a)	3	Gk		16.00
(a)	4	Gk		16.00

Einw. *Gk*

(a) Aus Bestand S.285 umgerechnet 16 = 16.00 kN

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.35*Gk
3	1.00*Gk

ständig/vorüberg.
quasi-ständig

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

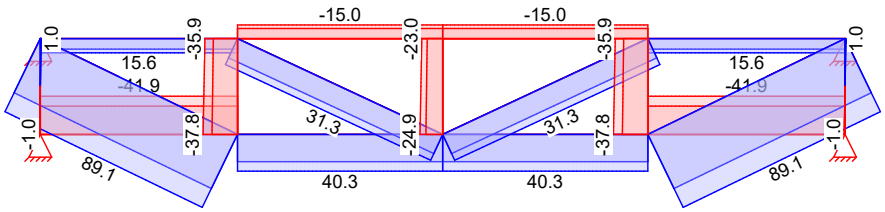
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

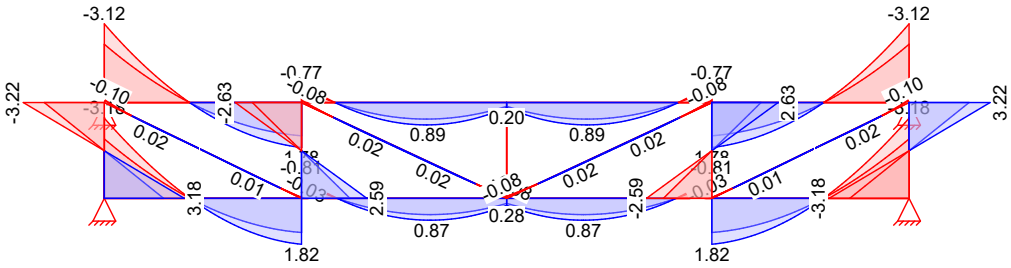
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

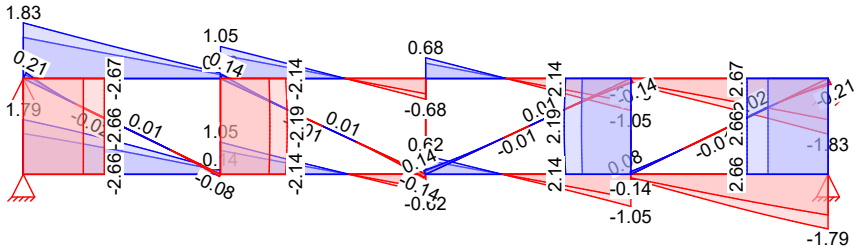
Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$ $N_{x,d,max}$ [kN]	Ek	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ $V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Stab *1*	0.00	11.56	2	-3.12	1	1.35	2
		15.59	1	-2.31	2	1.83	1
	4.95	11.56	2	1.32	2	0.13	2
		15.59	1	1.78	1	0.18	1
Stab *2*	0.00	-14.99	1	-0.77	1	0.78	2
		-11.11	2	-0.57	2	1.05	1
	3.13	-14.99	1	0.66	2	0.00	1
		-11.11	2	0.89	1	0.00	2
	5.15	-14.99	1	0.15	2	-0.68	1
		-11.11	2	0.20	1	-0.50	2
Stab *3*	0.00	-14.99	1	0.15	2	0.50	2
		-11.11	2	0.20	1	0.68	1
	2.02	-14.99	1	0.66	2	0.00	2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S601.de Position: **FW001**

	x [m]	$N_{x,d,min}$ $N_{x,d,max}$ [kN]	Ek	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ $V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
		-11.11	2	0.89	1	0.00	1
	5.15	-14.99	1	-0.77	1	-1.05	1
		-11.11	2	-0.57	2	-0.78	2
Stab *4*	0.00	11.56	2	1.32	2	-0.18	1
		15.59	1	1.78	1	-0.13	2
	4.95	11.56	2	-3.12	1	-1.83	1
		15.59	1	-2.31	2	-1.35	2
Stab *5*	0.00	-41.94	1	-3.18	1	1.34	2
		-31.09	2	-2.36	2	1.79	1
	4.95	-41.94	1	1.35	2	0.12	2
		-31.09	2	1.82	1	0.14	1
Stab *6*	0.00	29.89	2	-0.81	1	0.78	2
		40.32	1	-0.60	2	1.05	1
	3.23	29.89	2	0.64	2	0.00	2
		40.32	1	0.87	1	0.00	1
	5.15	29.89	2	0.20	2	-0.62	1
		40.32	1	0.28	1	-0.46	2
Stab *7*	0.00	29.89	2	0.20	2	0.46	2
		40.32	1	0.28	1	0.62	1
	1.92	29.89	2	0.64	2	0.00	1
		40.32	1	0.87	1	0.00	2
	5.15	29.89	2	-0.81	1	-1.05	1
		40.32	1	-0.60	2	-0.78	2
Stab *8*	0.00	-41.94	1	1.35	2	-0.14	1
		-31.09	2	1.82	1	-0.12	2
	4.95	-41.94	1	-3.18	1	-1.79	1
		-31.09	2	-2.36	2	-1.34	2
Stab *20*	0.00	66.06	2	-0.10	1	0.14	2
		89.14	1	-0.07	2	0.21	1
	1.38	66.04	2	0.01	2	0.00	1
		89.10	1	0.02	1	0.00	2
	5.50	65.96	2	-0.03	1	-0.08	1
		88.99	1	-0.03	2	-0.07	2
Stab *21*	0.00	23.28	2	-0.08	1	0.11	2
		31.41	1	-0.07	2	0.14	1
	3.78	23.21	2	0.02	2	0.00	2
		31.32	1	0.02	1	0.00	1
	5.68	23.18	2	-0.08	1	-0.14	1
		31.27	1	-0.06	2	-0.10	2
Stab *22*	0.00	23.18	2	-0.08	1	0.10	2
		31.27	1	-0.06	2	0.14	1
	1.90	23.21	2	0.02	2	0.00	1
		31.32	1	0.02	1	0.00	2
	5.68	23.28	2	-0.08	1	-0.14	1
		31.41	1	-0.07	2	-0.11	2
Stab *23*	0.00	65.96	2	-0.03	1	0.07	2
		88.99	1	-0.03	2	0.08	1
	4.12	66.04	2	0.01	2	0.00	2
		89.10	1	0.02	1	0.00	1
	5.50	66.06	2	-0.10	1	-0.21	1
		89.14	1	-0.07	2	-0.14	2
Stab *30*	0.00	-0.99	1	2.36	2	-2.66	1
		-0.73	2	3.18	1	-1.97	2
	2.40	0.73	2	-3.22	1	-2.67	1
		0.99	1	-2.38	2	-1.98	2
Stab *31*	0.00	-37.84	1	1.92	2	-2.14	1

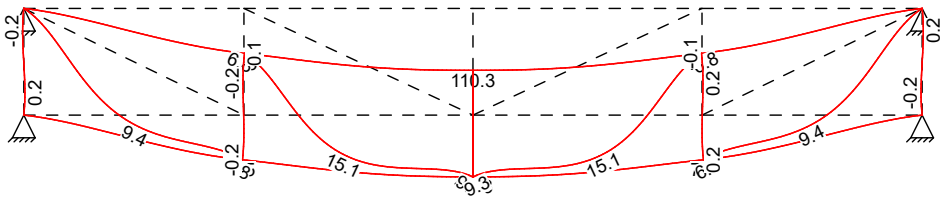
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	$N_{x,d,min}$ $N_{x,d,max}$ [kN]	Ek	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ $V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
		-28.04	2	2.59	1	-1.60	2
	1.20	-36.85	1	-0.02	1	-2.19	1
		-27.31	2	-0.01	2	-1.62	2
	2.40	-35.86	1	-2.63	1	-2.14	1
		-26.58	2	-1.95	2	-1.60	2
Stab *32*	0.00	-24.94	1	0.00	1	0.00	1
		-18.47	2	0.00	1	0.00	1
	2.40	-22.96	1	0.00	1	0.00	1
		-17.00	2	0.00	1	0.00	1
Stab *33*	0.00	-37.84	1	-2.59	1	1.60	2
		-28.04	2	-1.92	2	2.14	1
	1.20	-36.85	1	0.01	2	1.62	2
		-27.31	2	0.02	1	2.19	1
	2.40	-35.86	1	1.95	2	1.60	2
		-26.58	2	2.63	1	2.14	1
Stab *34*	0.00	-0.99	1	-3.18	1	1.97	2
		-0.73	2	-2.36	2	2.66	1
	2.40	0.73	2	2.38	2	1.98	2
		0.99	1	3.22	1	2.67	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Verschiebung $w_{z,d}$[mm]



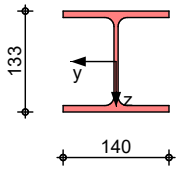
Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

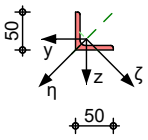
Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
HEA 140

Querschnitt Nr. 2:
L 50x6

M 1:10

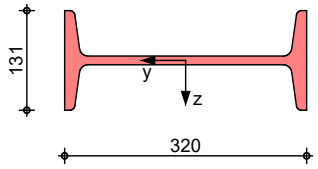




mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt Nr. 3:
I 320

M 1:10



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
Stab *1*	0.00	1	15.59	-3.12	1.83	25.08 0.77 25.12	0.12
Stab *2*	3.13	1	-14.99	0.89	0.00	10.49 0.00 10.49	0.05
Stab *3*	2.02	1	-14.99	0.89	0.00	10.49 0.00 10.49	0.05
Stab *4*	4.95	1	15.59	-3.12	-1.83	25.08 0.77 25.12	0.12
Stab *5*	0.00	1	-41.94	-3.18	1.79	33.85 0.76 33.87	0.16
Stab *6*	3.23	1	40.32	0.87	0.00	18.43 0.00 18.43	0.09
Stab *7*	1.92	1	40.32	0.87	0.00	18.43 0.00 18.43	0.09
Stab *8*	4.95	1	-41.94	-3.18	-1.79	33.85 0.76 33.87	0.16
Stab *20*	0.00	1	89.14	-0.10	0.21	194.06 0.99 194.06	0.91 *
Stab *21*	0.00	1	31.41	-0.08	0.14	85.34 0.66 85.34	0.40
Stab *22*	5.68	1	31.41	-0.08	-0.14	85.34 0.66 85.34	0.40
Stab *23*	5.50	1	89.14	-0.10	-0.21	194.06 0.99 194.06	0.91
Stab *30*	2.40	1	0.99	-3.22	-2.67	38.12 1.03	0.18

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
						38.12	
Stab *31*	2.40	1	-35.86	-2.63	-2.14	35.65	0.17
						0.83	
						35.65	
Stab *32*	0.00	1	-24.94	0.00	0.00	3.21	0.02
						0.00	
						3.21	
Stab *33*	2.40	1	-35.86	2.63	2.14	35.65	0.17
						0.83	
						35.65	
Stab *34*	2.40	1	0.99	3.22	2.67	38.12	0.18
						1.03	
						38.12	

Stabilität Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab *1*, Stab *2*, Stab *3*, Stab *4*, Stab *5*, Stab *6*, Stab *7*, Stab *8*	nein	nein	-6.65
Stab *20*, Stab *21*, Stab *22*, Stab *23*	nein	nein	-2.50
Stab *30*, Stab *31*, Stab *32*, Stab *33*, Stab *34*	nein	nein	-16.00

	x	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd}	χ_y χ_z	$M_{y,d}$ $M_{y,Rd}$	χ_{LTmod}	η
	[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
	($L_{cr,y}$ = 4.95m, $L_{cr,z}$ = 4.95m)						
Stab *1*	0.00	1	-	-	-3.12	1.00	0.08
			670.82	-	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 5.15m, $L_{cr,z}$ = 5.15m)						
Stab *2*	3.13	1	-14.99	0.62	0.89	1.00	0.10
			670.82	0.30	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 5.15m, $L_{cr,z}$ = 5.15m)						
Stab *3*	2.02	1	-14.99	0.62	0.89	1.00	0.10
			670.82	0.30	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 4.95m, $L_{cr,z}$ = 4.95m)						
Stab *4*	4.95	1	-	-	-3.12	1.00	0.08
			670.82	-	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 4.95m, $L_{cr,z}$ = 4.95m)						
Stab *5*	0.00	1	-41.94	0.65	-3.18	1.00	0.27 *
			670.82	0.32	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 5.15m, $L_{cr,z}$ = 5.15m)						
Stab *6*	3.23	1	-	-	0.87	1.00	0.02
			670.82	-	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 5.15m, $L_{cr,z}$ = 5.15m)						
Stab *7*	1.92	1	-	-	0.87	1.00	0.02
			670.82	-	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 4.95m, $L_{cr,z}$ = 4.95m)						
Stab *8*	4.95	1	-41.94	0.65	-3.18	1.00	0.27

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd}	χ_y / χ_z	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$	χ_{LTmod}	η
	[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
			670.82	0.32	37.04		
	($L_{cr,y}$ = 5.50m, $L_{cr,z}$ = 5.50m)						
Stab *20*	0.00	1	-	-	-0.10	-	0.06
			121.56	-	1.62		
	($L_{cr,y}$ = 5.68m, $L_{cr,z}$ = 5.68m)						
Stab *21*	0.00	1	-	-	-0.08	-	0.05
			121.56	-	1.62		
	($L_{cr,y}$ = 5.68m, $L_{cr,z}$ = 5.68m)						
Stab *22*	5.68	1	-	-	-0.08	-	0.05
			121.56	-	1.62		
	($L_{cr,y}$ = 5.50m, $L_{cr,z}$ = 5.50m)						
Stab *23*	5.50	1	-	-	-0.10	-	0.06
			121.56	-	1.62		
	($L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)						
Stab *30*	0.00	1	-0.99	0.62	-3.18	-	0.04
			1659.95	1.00	33.73		
	($L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)						
Stab *31*	0.00	1	-37.84	0.62	-2.59	-	0.07
			1659.95	1.00	33.73		
	($L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)						
Stab *32*	0.00	1	-24.94	0.62	-	-	0.02
			1659.95	1.00	33.73		
	($L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)						
Stab *33*	0.00	1	-37.84	0.62	2.59	-	0.07
			1659.95	1.00	33.73		
	($L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)						
Stab *34*	0.00	1	-0.99	0.62	3.18	-	0.04
			1659.95	1.00	33.73		

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	4.95	3	7.50	16.50	0.45
Stab *2*	5.15	3	10.33	17.17	0.60
Stab *3*	0.00	3	10.33	17.17	0.60
Stab *4*	0.00	3	7.50	16.50	0.45
Stab *5*	4.95	3	7.46	16.50	0.45
Stab *6*	5.15	3	10.31	17.17	0.60
Stab *7*	0.00	3	10.31	17.17	0.60
Stab *8*	0.00	3	7.46	16.50	0.45
Stab *20*	3.25	3	9.41	18.34	0.51
Stab *21*	2.98	3	15.10	18.94	0.80
Stab *22*	2.70	3	15.10	18.94	0.80
Stab *23*	2.25	3	9.41	18.34	0.51
Stab *30*	1.88	3	-0.20	-8.00	0.02
Stab *31*	0.00	3	-0.23	-8.00	0.03
Stab *32*	0.00	3	0.00	1.00	0.00
Stab *33*	0.00	3	0.23	8.00	0.03
Stab *34*	1.88	3	0.20	8.00	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	**$F_{x,k}$ [kN]**	**$F_{z,k}$ [kN]**
Einw. *Gk*	A	73.06	31.04
	B	-73.06	31.04
	C	-33.15	2.10
	D	33.15	2.10

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Nachweis E-E	OK	0.91
Stabilität	OK	0.27

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η [-]**
Verformung	OK	0.80

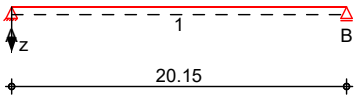
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. RA003 Rahmenriegel Abfangung Giebelwand

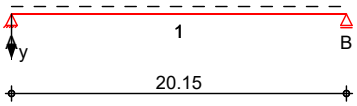
System Einfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:455

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	20.15	0.0	fest	S 235	HEM 360

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabell.	Wölbbeh.
		[kN/m]	bzw.	[kNm/rad]			
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	20.2	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	20.0

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.W Wind
Windlasten
Qk.W min/max Werte

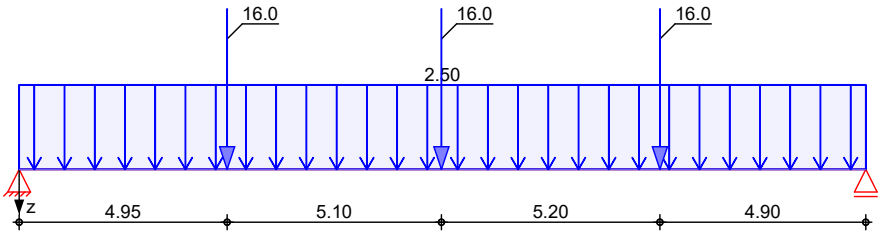
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEM 360	319.0	2.50

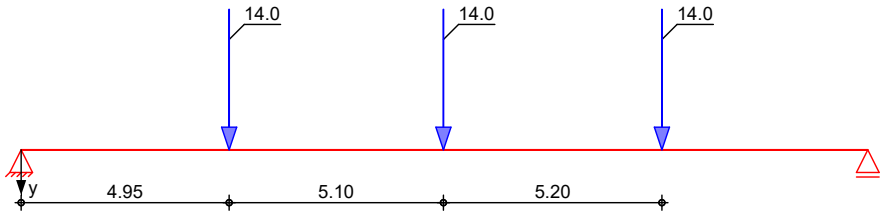
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W



Streckenlasten in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	20.15		2.50	0.0

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]	e [cm]
Einw. *Gk* (a)	1		4.95	16.00	15.4
(a)	1		10.05	16.00	15.4
(a)	1		15.25	16.00	15.4

(a) Aus Bestand S.285 umgerechnet 16 = 16.00 kN

Punktlasten in y-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_y [kN]	e [cm]
Einw. *Qk.W* (a)	1		4.95	14.00	0.0
(a)	1		10.05	14.00	0.0
(a)	1		15.25	14.00	0.0

(a) Aus Bestand S.285 umgerechnet 14 = 14.00 kN

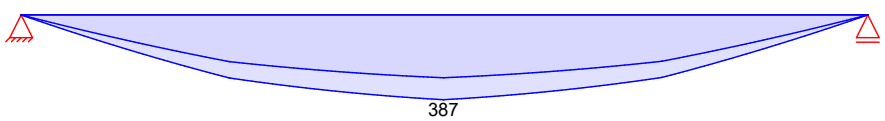
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.W
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
quasi-ständig	5	1.00*Gk	

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]

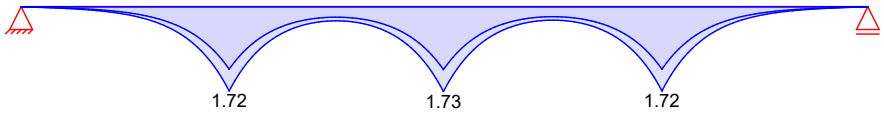


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

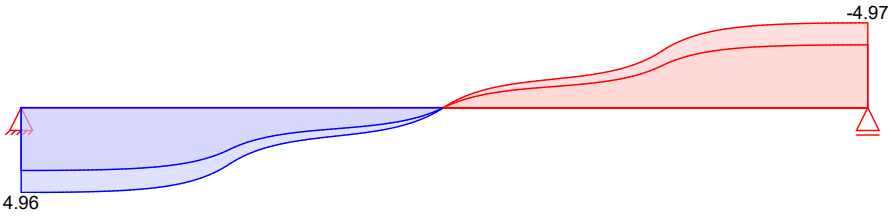
Moment $M_{z,d}$[kNm]



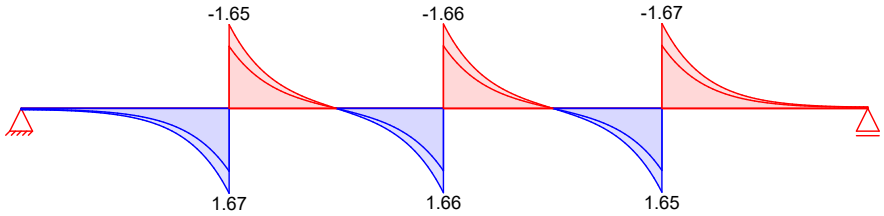
Moment $M_{w,d}$[kNm^2]



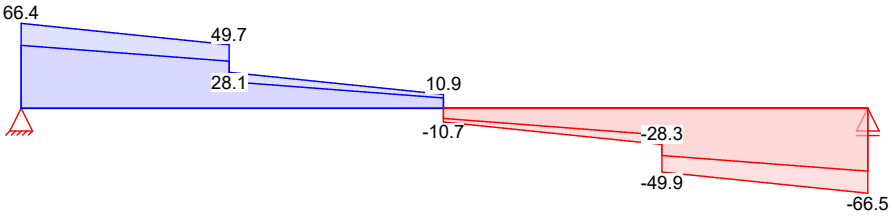
Moment $M_{x,p,d}$[kNm]



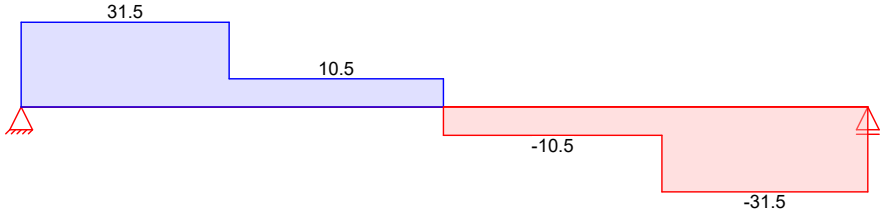
Moment $M_{x,s,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Querkraft $V_{y,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,min}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek
		$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
	[m]	[kNm]		[kN]		[kNm]		[kN]	
Feld 1	0.00	0.00	1	49.21	1	0.00	3	0.00	1
		0.00	2	66.43	2	0.00	1	31.47	3
	4.95	212.91	1	36.81	1	-155.8	3	0.00	1
		287.43	2	49.70	2	0.00	1	31.47	3
	4.95	212.91	1	20.81	1	-155.8	3	0.00	1
		287.43	2	28.10	2	0.00	1	10.47	3
	10.05	286.49	1	8.04	1	-209.2	3	0.00	1
		386.76	2	10.86	2	0.00	1	10.47	3
	10.05	286.49	1	-10.74	2	-209.2	3	-10.53	3
		386.76	2	-7.96	1	0.00	1	0.00	1
	15.25	211.26	1	-28.32	2	-154.5	3	-10.53	3
		285.20	2	-20.98	1	0.00	1	0.00	1
	15.25	211.26	1	-49.92	2	-154.5	3	-31.53	3
		285.20	2	-36.98	1	0.00	1	0.00	1
	20.15	0.00	1	-66.49	2	0.00	3	-31.53	3
		0.00	2	-49.25	1	0.00	1	0.00	1

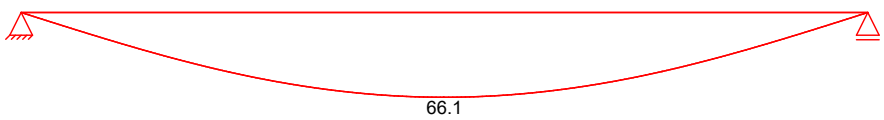
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$M_{w,d,min}$	Ek	$M_{x,p,d,min}$	Ek	$M_{x,s,d,min}$	Ek
		$M_{w,d,max}$	Ek	$M_{x,p,d,max}$	Ek	$M_{x,s,d,max}$	Ek
	[m]	[kNm²]		[kNm]		[kNm]	
Feld 1	0.00	0.00	1	3.67	1	0.02	1
		0.00	2	4.96	2	0.03	2
	4.95	1.28	1	2.45	1	1.24	1
		1.72	2	3.31	2	1.67	2
	4.95	1.28	1	2.45	1	-1.65	2
		1.72	2	3.31	2	-1.22	1
	10.1	1.28	1	0.00	2	1.23	1
		1.73	2	0.00	1	1.66	2
	10.1	1.28	1	0.00	2	-1.66	2
		1.73	2	0.00	1	-1.23	1
	15.3	1.27	1	-3.32	2	1.22	1
		1.72	2	-2.46	1	1.65	2
	15.3	1.27	1	-3.32	2	-1.67	2
		1.72	2	-2.46	1	-1.24	1
	20.2	0.00	1	-4.97	2	-0.03	2
		0.00	2	-3.68	1	-0.02	1

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	5	0.00	5
	4.95	46.42	5	46.42	5
	10.05	66.11	5	66.11	5
	10.08	66.11	5	66.11	5
	15.25	46.04	5	46.04	5
	20.15	0.00	5	0.00	5

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

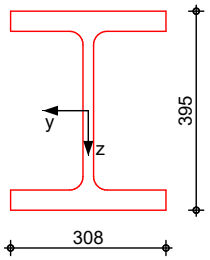
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1	HEM 360	319.0	84870.0	4990.0	102.6
			19520.0	1942.4	246.4

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEM 360

M 1:15



****** WARNUNG ****** **Torsionsschnittgrößen werden nicht berücksichtigt.**

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 20.15 m)*						
	0.00	4	0.00	66.43	0.00	31.47	0.05
			1172.65	1392.05	456.45	3343.09	
	4.95	4	287.43	28.10	-155.80	10.47	0.40
			1172.65	1392.05	456.45	3343.09	
	10.05	4	386.74	10.86	-209.19	10.47	0.57 *
			1172.65	1392.05	456.45	3343.09	
	10.05	4	386.76	-10.74	-209.21	-10.53	0.57
			1172.65	1392.05	456.45	3343.09	
	10.07	4	386.53	-10.82	-208.98	-10.53	0.57
			1172.65	1392.05	456.45	3343.09	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
	15.25	4	285.20	-49.92	-154.48	-31.53	0.40
			1172.65	1392.05	456.45	3343.09	
	20.15	4	0.00	-66.49	0.00	-31.53	0.05
			1172.65	1392.05	456.45	3343.09	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1

0.00 GL, 20.15 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = -19.75 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Zwischenwerte

	x [m]	Ek	KL_y KL_z [-]	C_{my} C_{mz} [-]	N_{cr} M_{cr} [kN(m)]	c^2 [cm²]	C_1 [-]	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT} [-]
Feld 1	*(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 20.15m, $L_{cr,z}$ = 20.15m)*							
	0.00	1	KL b	-	996.43	12564	1.16	0.99
			-	-	1191.61			0.70
	10.05	4	KL b	0.95	996.43	12564	1.16	0.99
			KL b	0.95	1191.61			0.70
	20.15	1	KL b	-	996.43	12564	1.16	0.99
			-	-	1191.61			0.70

Nachweis

	x [m]	Ek	k_{yy} k_{zy} [-]	k_{yz} k_{zz} [-]	$M_{y,d}$ $M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{z,d}$ $M_{z,Rd}$ [kNm]	f χ_{LTmod} [-]	η [-]
Feld 1	*(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 20.15m, $L_{cr,z}$ = 20.15m)*							
	0.00	1	-	-	-	-	0.97	0.00
			-	-	1066.05	412.75	0.73	
	10.05	4	0.95	0.57	386.76	-209.20	0.97	0.98 *
			1.00	0.95	1066.05	412.75	0.73	
	20.15	1	-	-	-	-	0.97	0.00
			-	-	1066.05	412.75	0.73	

****** WARNUNG ****** **Torsionsschnittgrößen werden nicht berücksichtigt.**

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	10.07	5	66.11	66.11	67.17	0.98

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

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	3.69	49.21	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	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]
		3.69	49.21	0.00
	B	3.70	49.25	0.00
		3.70	49.25	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.00	20.98
		0.00	0.00	20.98
	B	0.00	0.00	21.02
		0.00	0.00	21.02

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	10.05	OK	0.57
Stabilität	Feld 1	10.05	OK	0.98

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

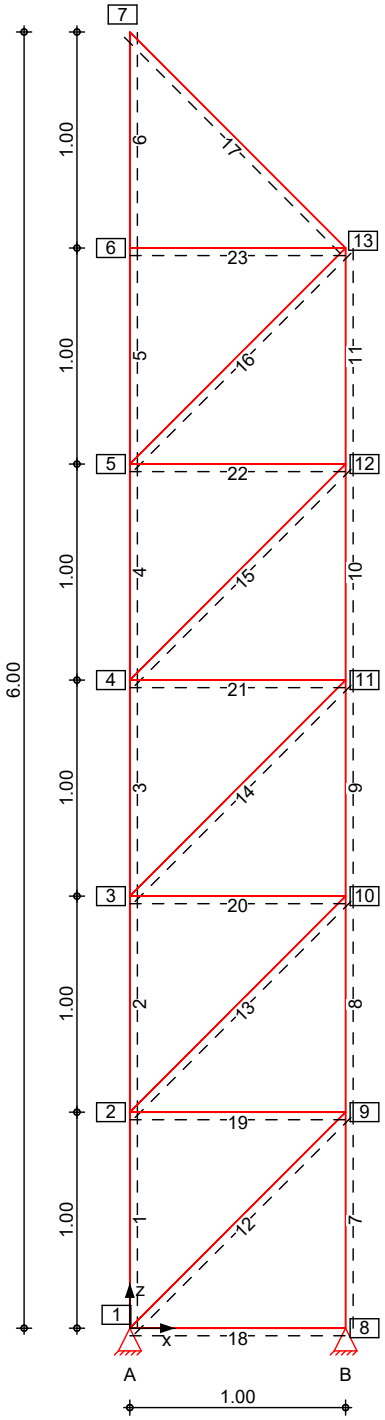
Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	10.07	OK	0.98

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. RA004 Rahmenstiel Abfangung Giebelwand

System Stabwerk

M 1:35



Knotendefinition

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.00
3	0.00	2.00
4	0.00	3.00
5	0.00	4.00
6	0.00	5.00
7	0.00	6.00
8	1.00	0.00
9	1.00	1.00
10	1.00	2.00
11	1.00	3.00
12	1.00	4.00
13	1.00	5.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
2	2	3	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
3	3	4	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
4	4	5	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
5	5	6	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
6	6	7	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
7	8	9	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
8	9	10	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
9	10	11	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
10	11	12	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
11	12	13	1.00	0.0	frei	S 235	U 100
12	1	9	1.41	0.0	frei	S 235	L 45x5
13	2	10	1.41	0.0	frei	S 235	L 45x5
14	3	11	1.41	0.0	frei	S 235	L 45x5
15	4	12	1.41	0.0	frei	S 235	L 45x5
16	5	13	1.41	0.0	frei	S 235	L 45x5
17	7	13	1.41	0.0	frei	S 235	U 100
18	1	8	1.00	0.0	frei	S 235	HEA 100
19	2	9	1.00	0.0	frei	S 235	HEA 100
20	3	10	1.00	0.0	frei	S 235	HEA 100
21	4	11	1.00	0.0	frei	S 235	HEA 100
22	5	12	1.00	0.0	frei	S 235	HEA 100
23	6	13	1.00	0.0	frei	S 235	HEA 100

Stabendgelenke: Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	8	fest	fest	frei

Einwirkungen: Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.W: Wind
Windlasten

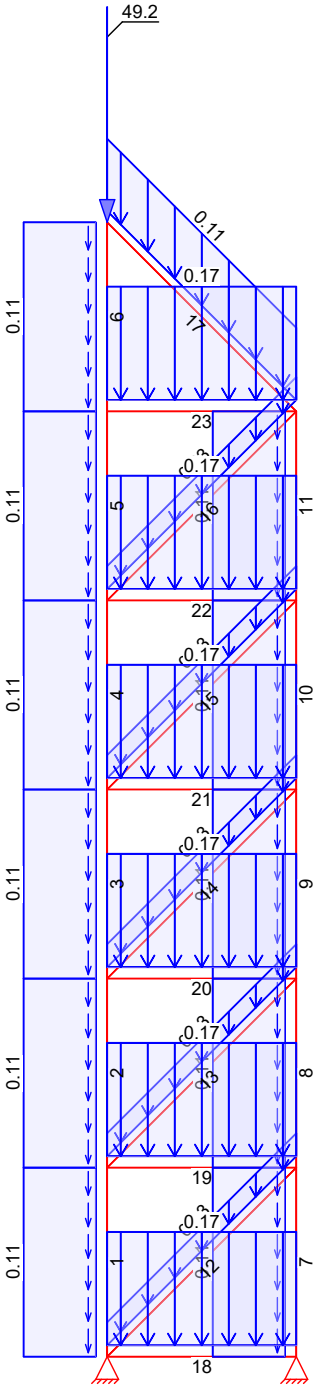
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

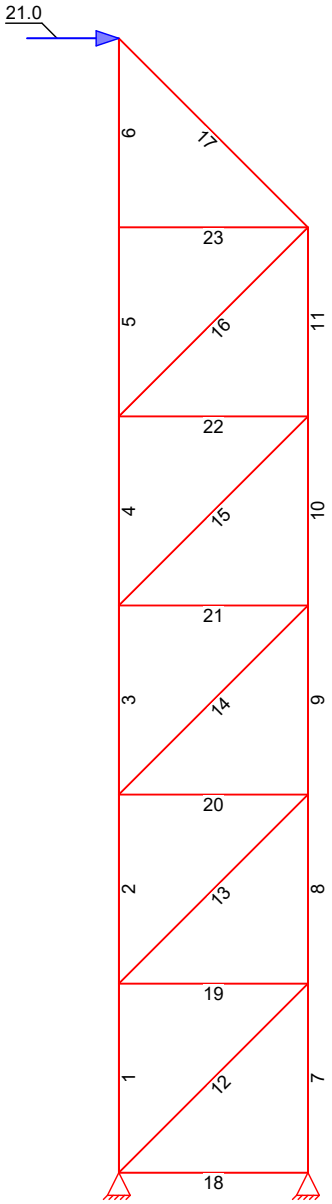
Qk.W min/max Werte

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Qk.W





mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-11	Eigengew	0.11
	12-16	Eigengew	0.03
	17	Eigengew	0.11
	18-23	Eigengew	0.17

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Knoten

		Knoten	Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	7	RA002		49.25
Einw. *Qk.W*	(b)	7	RA002	21.02	

(a) aus Pos. 'RA003' B (Fz), Gk (max)

49.249 = 49.25 kN

(b) aus Pos. 'RA003' B (Fy), Qk.W (max)

21.017 = 21.02 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

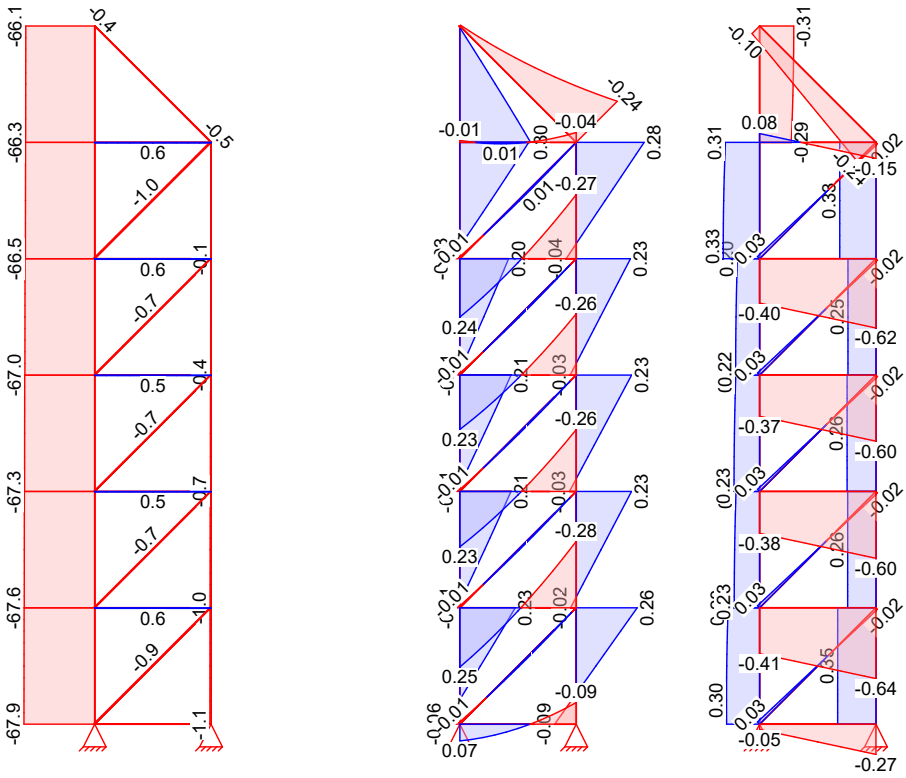
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.W
quasi-ständig	5	1.00*Gk	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* $N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kN/m] $V_{z,d}$[kN]

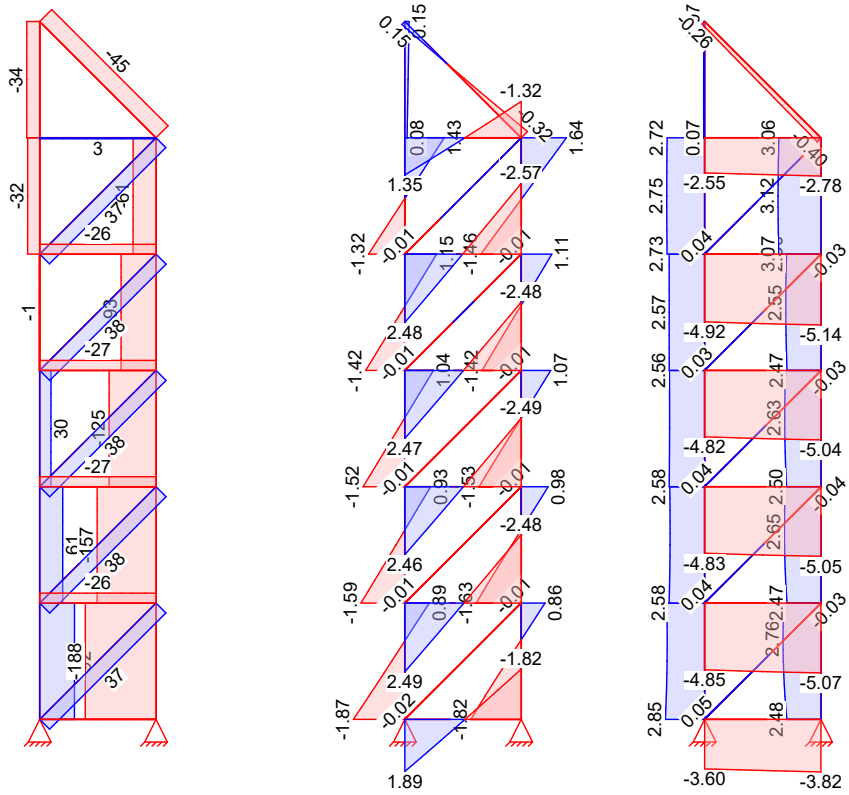


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S601.de Position: **RA004**

Komb. *2*

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Komb. *4*

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]

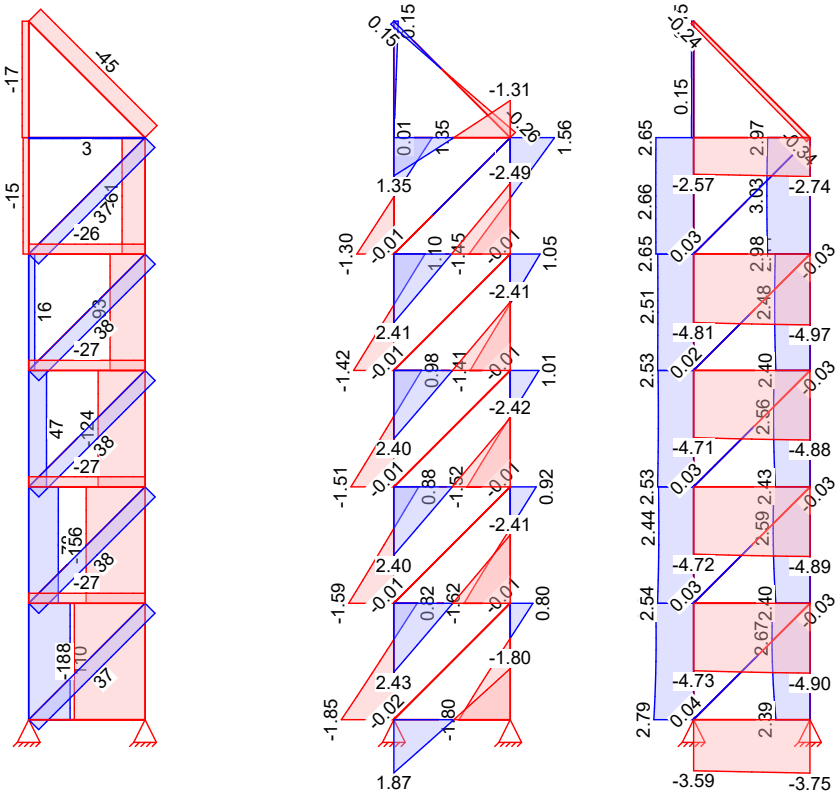


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1*	1	0.00	-67.91 *	-0.06 *	0.30
		0.21	-67.88	0.00	0.30 *
		1.00	-67.76 *	0.23 *	0.28 *
	2	0.00	-67.64 *	-0.01 *	0.23 *
		1.00	-67.50 *	0.21 *	0.21 *
	3	0.00	-67.32 *	-0.01 *	0.23
		0.05	-67.32	0.00	0.23 *
		1.00	-67.18 *	0.21 *	0.21 *
	4	0.00	-67.00 *	-0.01 *	0.22 *
		1.00	-66.86 *	0.20 *	0.20 *
	5	0.00	-66.51 *	-0.03 *	0.33
		0.11	-66.49	0.00	0.33 *
		1.00	-66.36 *	0.29 *	0.31 *
	6	0.00	-66.29 *	0.30 *	-0.29 *
		1.00	-66.14 *	0.00	-0.31 *
	7	0.00	-1.12 *	-0.09 *	0.35
		0.25	-1.08	0.00	0.35 *
		1.00	-0.98 *	0.26 *	0.35 *
	8	0.00	-0.95 *	-0.02 *	0.26
		0.14	-0.93	0.01	0.26 *
		1.00	-0.81 *	0.23 *	0.26 *
	9	0.00	-0.68 *	-0.03 *	0.26
		0.27	-0.64	0.04	0.26 *
		1.00	-0.53 *	0.23 *	0.26 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
	10	0.00	-0.43 *	-0.03 *	0.25 *
		0.50	-0.36	0.10	0.25 *
		1.00	-0.29 *	0.23 *	0.25
	11	0.00	-0.15 *	-0.04 *	0.33 *
		1.00	0.00	0.28 *	0.33 *
	12	0.00	-0.93 *	-0.01 *	0.03 *
		0.84	-0.91	0.00	0.00
		1.41	-0.89 *	0.00	-0.02 *
	13	0.00	-0.73 *	-0.01 *	0.03 *
		0.81	-0.70	0.00	0.00
		1.41	-0.68 *	0.00	-0.02 *
	14	0.00	-0.76 *	-0.01 *	0.03 *
		0.81	-0.73	0.00	0.00
		1.41	-0.72 *	0.00	-0.02 *
	15	0.00	-0.75 *	-0.01 *	0.03 *
		0.81	-0.73	0.00	0.00
		1.41	-0.71 *	0.00	-0.02 *
	16	0.00	-1.04 *	-0.01 *	0.03 *
		0.84	-1.01	0.01 *	0.00
		1.41	-0.99 *	0.00	-0.02 *
	17	0.00	-0.39 *	0.00	-0.10 *
		1.41	-0.53 *	-0.24 *	-0.24 *
	18	0.00	0.00	0.07 *	-0.05 *
		1.00	0.00	-0.09 *	-0.27 *
	19	0.00	0.55 *	0.25 *	-0.41 *
		1.00	0.55	-0.28 *	-0.64 *
	20	0.00	0.50 *	0.23 *	-0.38 *
		1.00	0.50	-0.26 *	-0.60 *
	21	0.00	0.51 *	0.23 *	-0.37 *
		1.00	0.51	-0.26 *	-0.60 *
	22	0.00	0.59 *	0.24 *	-0.40 *
		1.00	0.59	-0.27 *	-0.62 *
	23	0.00	0.59 *	-0.01	0.08 *
		0.35	0.59	0.01 *	0.00
		1.00	0.59	-0.04 *	-0.15 *
Komb. *2*	1	0.00	92.33 *	-1.87 *	2.85 *
		0.70	92.43	0.07	2.72 *
		1.00	92.47 *	0.89 *	2.75
	2	0.00	61.10 *	-1.59 *	2.58 *
		0.60	61.18	-0.07	2.51 *
		1.00	61.24 *	0.93 *	2.53
	3	0.00	29.86 *	-1.52 *	2.58 *
		0.60	29.95	0.02	2.54 *
		1.00	30.00 *	1.04 *	2.56
	4	0.00	-1.45 *	-1.42 *	2.57
		0.50	-1.38	-0.13	2.57 *
		1.00	-1.31 *	1.15 *	2.57 *
	5	0.00	-32.12 *	-1.32 *	2.73
		0.50	-32.05	0.06	2.75 *
		1.00	-31.98 *	1.43 *	2.72 *
	6	0.00	-34.52 *	0.08 *	0.07 *
		1.00	-34.38 *	0.15 *	0.07 *
	7	0.00	-188.16 *	-1.82 *	2.48 *
		0.68	-188.07	0.00	2.76 *
		1.00	-188.02 *	0.86 *	2.70
	8	0.00	-156.72 *	-1.63 *	2.47 *
		0.63	-156.63	0.00	2.65 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S601.de Position: **RA004**

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
		1.00	-156.57 *	0.98 *	2.59
	9	0.00	-124.91 *	-1.53 *	2.50 *
		0.59	-124.83	0.00	2.63 *
		1.00	-124.77 *	1.07 *	2.57
	10	0.00	-93.09 *	-1.42 *	2.47 *
		0.56	-93.01	0.00	2.55 *
		1.00	-92.95 *	1.11 *	2.50
	11	0.00	-61.10 *	-1.46 *	3.07
		0.50	-61.03	0.09	3.12 *
		1.00	-60.95 *	1.64 *	3.06 *
	12	0.00	37.02 *	-0.02 *	0.05 *
		0.80	37.04	0.00	0.00
		1.41	37.06 *	-0.01	-0.03 *
	13	0.00	37.55 *	-0.01 *	0.04 *
		0.71	37.58	0.00	0.00
		1.41	37.60 *	-0.01	-0.04 *
	14	0.00	37.59 *	-0.01 *	0.04 *
		0.71	37.61	0.00	0.00
		1.41	37.64 *	-0.01	-0.03 *
	15	0.00	37.70 *	-0.01 *	0.03 *
		0.71	37.72	0.00	0.00
		1.41	37.74 *	-0.01	-0.03 *
	16	0.00	36.65 *	-0.01 *	0.04 *
		1.17	36.69	0.00	0.00
		1.41	36.70 *	0.00	0.00
	17	0.00	-45.02 *	0.15 *	-0.26 *
		1.41	-45.16 *	-0.32 *	-0.40 *
	18	0.00	0.00	1.89 *	-3.60 *
		1.00	0.00	-1.82 *	-3.82 *
	19	0.00	-26.40 *	2.49 *	-4.85 *
		1.00	-26.40	-2.48 *	-5.07 *
	20	0.00	-26.64 *	2.46 *	-4.83 *
		1.00	-26.64	-2.49 *	-5.05 *
	21	0.00	-26.68 *	2.47 *	-4.82 *
		0.50	-26.68 *	0.02	-4.95
		1.00	-26.68	-2.48 *	-5.04 *
	22	0.00	-26.08 *	2.48 *	-4.92 *
		0.50	-26.08 *	-0.02	-5.05
		1.00	-26.08	-2.57 *	-5.14 *
	23	0.00	2.66 *	1.35 *	-2.55 *
		0.50	2.66 *	0.04	-2.67
		1.00	2.66	-1.32 *	-2.78 *
Komb. *4*	1	0.00	109.65 *	-1.85 *	2.79 *
		0.70	109.72	0.03	2.63 *
		1.00	109.76 *	0.82 *	2.67
	2	0.00	78.40 *	-1.59 *	2.54 *
		0.60	78.46	-0.10	2.44 *
		1.00	78.50 *	0.88 *	2.47
	3	0.00	47.13 *	-1.51 *	2.53 *
		0.60	47.19	-0.01	2.48 *
		1.00	47.24 *	0.98 *	2.50
	4	0.00	15.80 *	-1.42 *	2.53 *
		0.60	15.86	0.09	2.51 *
		1.00	15.91 *	1.10 *	2.52
	5	0.00	-14.93 *	-1.30 *	2.65
		0.50	-14.88	0.02	2.66 *
		1.00	-14.82 *	1.35 *	2.65 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
6	0.00	-17.38 *	0.01 *	0.15 *
	1.00	-17.28 *	0.15 *	0.15 *
7	0.00	-187.56 *	-1.80 *	2.39 *
	0.70	-187.49	0.00	2.67 *
	1.00	-187.46 *	0.80 *	2.61
8	0.00	-156.19 *	-1.62 *	2.40 *
	0.64	-156.12	0.00	2.59 *
	1.00	-156.08 *	0.92 *	2.53
9	0.00	-124.50 *	-1.52 *	2.43 *
	0.60	-124.43	0.00	2.56 *
	1.00	-124.39 *	1.01 *	2.50
10	0.00	-92.80 *	-1.41 *	2.40 *
	0.57	-92.74	0.00	2.48 *
	1.00	-92.69 *	1.05 *	2.44
11	0.00	-60.94 *	-1.45 *	2.98
	0.50	-60.89	0.06	3.03 *
	1.00	-60.84 *	1.56 *	2.97 *
12	0.00	37.22 *	-0.02 *	0.04 *
	0.80	37.24	0.00	0.00
	1.41	37.26 *	-0.01	-0.03 *
13	0.00	37.69 *	-0.01	0.03 *
	0.71	37.70	0.00	0.00
	1.41	37.72 *	-0.01 *	-0.03 *
14	0.00	37.72 *	-0.01 *	0.03 *
	0.71	37.74	0.00	0.00
	1.41	37.75 *	-0.01	-0.03 *
15	0.00	37.81 *	-0.01	0.02 *
	0.71	37.83	0.00	0.00
	1.41	37.85 *	-0.01 *	-0.03 *
16	0.00	36.84 *	-0.01 *	0.03 *
	1.29	36.87	0.00	0.00
	1.41	36.87 *	0.00	0.00
17	0.00	-44.84 *	0.15 *	-0.24 *
	1.41	-44.94 *	-0.26 *	-0.34 *
18	0.00	0.00	1.87 *	-3.59 *
	1.00	0.00	-1.80 *	-3.75 *
19	0.00	-26.53 *	2.43 *	-4.73 *
	1.00	-26.53	-2.41 *	-4.90 *
20	0.00	-26.74 *	2.40 *	-4.72 *
	1.00	-26.74	-2.42 *	-4.89 *
21	0.00	-26.77 *	2.40 *	-4.71 *
	1.00	-26.77	-2.41 *	-4.88 *
22	0.00	-26.18 *	2.41 *	-4.81 *
	1.00	-26.18	-2.49 *	-4.97 *
23	0.00	2.51 *	1.35 *	-2.57 *
	0.50	2.51 *	0.04	-2.65
	1.00	2.51	-1.31 *	-2.74 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

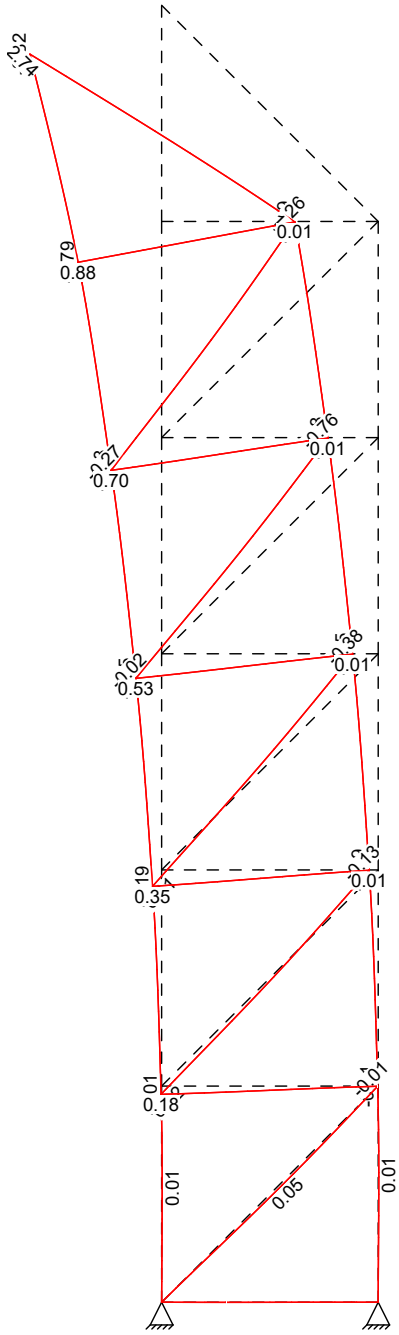
Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Verschiebung $w_{z,d}$[mm]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S601.de Position: **RA004**

Querschnitt

Nr	Profil	A	$W_{pl,y}$	S_y	I_η	$A_{v,z}$
			$W_{pl,z}$	S_z	I_ζ	$A_{v,y}$
		[cm²]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm²]
1	U 100[f]	13.5	48.8	24.4	206	6.2
			20.2	10.1	29	8.5
2	L 45x5[f]	4.3	5.2	2.6	13	2.7
			5.2	2.6	3	2.7
3	HEA 100[f]	21.2	83.0	41.5	349	7.5
			40.5	20.3	134	16.0

f: freie Hauptachsenlage

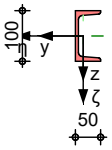
Grafik

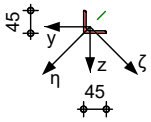
Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
U 100

Querschnitt Nr. 2:
L 45x5

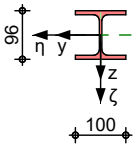
M 1:15





Querschnitt Nr. 3:
HEA 100

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	η
		$N_{pl,x,d}$	$M_{pl,y,d}$	$V_{pl,z,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Stab *1* 0.00	4	109.65	-1.85	2.79	0.56
		288.41	10.43	76.87	
Stab *2* 0.00	4	78.40	-1.59	2.54	0.42
		288.41	10.43	76.87	
Stab *3* 0.00	4	47.13	-1.51	2.53	0.31
		288.41	10.43	76.87	
Stab *4* 1.00	1	-66.86	0.20	0.20	0.25
		288.41	10.43	76.87	
Stab *5* 1.00	1	-66.36	0.29	0.31	0.26
		288.41	10.43	76.87	
Stab *6* 0.00	1	-66.29	0.30	-0.29	0.26
		288.41	10.43	76.87	
Stab *7* 0.00	2	-188.16	-1.82	2.48	0.83 *
		288.41	10.43	76.87	
Stab *8* 0.00	2	-156.72	-1.63	2.47	0.70
		288.41	10.43	76.87	
Stab *9* 0.00	2	-124.91	-1.53	2.50	0.58
		288.41	10.43	76.87	
Stab *10* 0.00	2	-93.09	-1.42	2.47	0.46

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ $N_{pl,x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$ [kN]	η [-]
			288.41	10.43	76.87	
Stab *11*	1.00	2	-60.95	1.64	3.06	0.37
			288.41	10.43	76.87	
Stab *12*	0.00	2	37.02	-0.02	0.05	0.59
			91.86	1.11	32.69	
Stab *13*	0.00	2	37.55	-0.01	0.04	0.57
			91.86	1.11	32.69	
Stab *14*	0.00	2	37.59	-0.01	0.04	0.57
			91.86	1.11	32.69	
Stab *15*	1.41	4	37.85	-0.01	-0.03	0.56
			91.86	1.11	32.69	
Stab *16*	0.00	2	36.65	-0.01	0.04	0.55
			91.86	1.11	32.69	
Stab *17*	1.41	2	-45.16	-0.32	-0.40	0.19
			288.41	10.43	76.87	
Stab *18*	0.00	2	0.00	1.89	-3.60	0.11
			452.91	17.73	92.75	
Stab *19*	0.00	2	-26.40	2.49	-4.85	0.14
			452.91	17.73	92.75	
Stab *20*	1.00	2	-26.64	-2.49	-5.05	0.14
			452.91	17.73	92.75	
Stab *21*	1.00	2	-26.68	-2.48	-5.04	0.14
			452.91	17.73	92.75	
Stab *22*	1.00	2	-26.08	-2.57	-5.14	0.14
			452.91	17.73	92.75	
Stab *23*	0.00	2	2.66	1.35	-2.55	0.08
			452.91	17.73	92.75	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Stab *1*	1.00	5	-0.01	-3.33	0.00
Stab *2*	1.00	5	-0.19	-3.33	0.06
Stab *3*	1.00	5	-0.55	-3.33	0.17
Stab *4*	1.00	5	-1.08	-3.33	0.32
Stab *5*	1.00	5	-1.79	-3.33	0.54
Stab *6*	1.00	5	-2.82	-3.33	0.85
Stab *7*	0.58	5	0.01	3.33	0.00
Stab *8*	1.00	5	-0.19	-3.33	0.06
Stab *9*	1.00	5	-0.55	-3.33	0.17
Stab *10*	1.00	5	-1.08	-3.33	0.32
Stab *11*	1.00	5	-1.79	-3.33	0.54
Stab *12*	0.78	5	0.05	4.71	0.01
Stab *13*	1.41	5	-0.13	-4.71	0.03
Stab *14*	1.41	5	-0.38	-4.71	0.08
Stab *15*	1.41	5	-0.76	-4.71	0.16
Stab *16*	1.41	5	-1.26	-4.71	0.27
Stab *17*	0.00	5	2.74	4.71	0.58
Stab *18*	0.30	5	0.00	3.33	0.00
Stab *19*	0.00	5	0.18	3.33	0.05
Stab *20*	0.00	5	0.35	3.33	0.11
Stab *21*	0.00	5	0.53	3.33	0.16
Stab *22*	0.00	5	0.70	3.33	0.21

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Stab *23*	0.00	5	0.88	3.33	0.26

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.26	50.58
	B	0.26	1.22
Einw. *Qk.W*	A	19.46	-126.10
	B	1.56	126.10

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-P	OK	0.83

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.85

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Außenbereich

Technikbalkone
Es folgen die Nachweise für die Tragwerke außerhalb der Halle.

Hierbei handelt es sich vor allem um die Technikbalkone zur Aufstellung der Wärmepumpen und Rückkühler sowie um die Vordachkonstruktion bei der Müllentsorgung.

Die Technikbalkone lassen sich in eine einstöckige (Achsen 11 bis 17, Wärmepumpen) sowie eine zweistöckige (Achsen 7 bis 9, Rückkühler) Einheit unterteilen. Bei der einstöckigen Einheit erfolgt die Aussteifung in Längsrichtung über biegesteife Rahmenecken sowie in Querrichtung über druckschlaffe Kreuzverbände mit Zwischenriegel.
Bei der zweistöckigen Einheit werden aufgrund der Randbedingungen zwei verschiedene Systeme je Stockwerk notwendig. In der unteren Ebene erfolgt die Aussteifung in Längsrichtung ebenfalls über biegesteife Rahmenecken sowie in Querrichtung über Kreuzverbände. In der oberen Ebene wird die Aussteifung in beide Richtungen über biegesteife Rahmenecken bewerkstelligt.

Die Aussteifung der Deckenebenen erfolgt durch die Gitterroste.

Die Erschließung beider Einheiten erfolgt über eine mittig liegende, gelenkig angeschlossene Stahltreppe. Diese gewährleistet zusätzlich die Möglichkeit zum Dachaustritt.
Bei der Treppe handelt es sich ausschließlich um eine Erschließung aufgrund von Wartungszwecken und nicht um einen Fluchtweg oder eine Treppe nach Kat. T.

Die Stiele der Technikbalkone werden für den Fall des LKW-Anpralls bis zu einer Höhe über GOK von 1,50 m als Stahlbeton-Kragstützen gefertigt, welche auf Einzelfundamenten gegründet werden.

Aufgrund der Nähe zum Bestand, vor allem zu den Bestandsfundamenten, wird die innenliegende Stützenachse nach außen gesetzt. Damit der nahtlose Übergang zum Bestandsgebäude dennoch erhalten bleibt, werden Kragträger mit querenden U-Trägern vorgesehen.

Außergewöhnliche Schneelasten aufgrund Schneeanhäufung durch den Höhenversprung zum Bestandsdach oder wegen Norddeutschem Tiefland sind nicht anzusetzen, dadurch dass die technischen Geräte immer freizuhalten sind.

Vordach
Das Vordach im Bereich der Müllentsorgung wird als freistehende Stahlskelettkonstruktion errichtet.

In Längsrichtung werden zwei Rahmensysteme ausgebildet. In Querrichtung werden die Nebenträger in den Anschlusspunkten mit den Rahmensystemen über Schraubverbindungen biegesteif angeschlossen. Die Fußpunkte werden über Stirnplatten mit den Betonfertigteilen gelenkig verbunden. Die Dacheindeckung erfolgt über Trapezbleche.

Aufgrund der allseitig offenen Baustruktur werden keine horizontalen Windlasten in der Bemessung angesetzt. Die maßgebenden Lasten befinden sich im Dach aufgrund der Berücksichtigung des Norddeutschen Tieflands. Eine andrückende Windlast wird im Dachbereich vernachlässigt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

SCHWEISSPRESSROST S235 BELASTUNGSTABELLE

Tragstabteilung 34,33 mm × Querstabteilung ≤ 38,1 mm, Material: S235

Gitterrosttyp	Tragstab in mm		Stützweite im Lichten (mm) 200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
SP 220-34/38-2	2 × 20	F_P	6,75	3,37	2,25	1,69	1,35	1,12	0,96	0,84	0,75	0,67	0,61	0,56	0,52	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37	0,36	0,34	0,32	0,31	0,29	0,28
		f_P	0,31	0,68	1,18	1,80	2,55	3,42	4,41	5,53	6,78	8,14	9,64	11,25	12,99	14,86	16,85	18,96	21,20	23,56	26,05	28,66	31,40	34,26	37,24	40,35
		F_V	121,69	54,09	30,42	19,47	13,52	9,93	7,61	6,01	4,87	4,02	3,38	2,88	2,48	2,16	1,90	1,68	1,50	1,35	1,22	1,10	1,01	0,92	0,85	0,78
		f_V	0,31	0,70	1,24	1,94	2,80	3,81	4,97	6,29	7,77	9,40	11,19	13,13	15,23	17,49	19,89	22,46	25,18	28,05	31,08	34,27	37,61	41,11	44,76	48,57
SP 225-34/38-2	2 × 25	F_P	10,46	5,23	3,49	2,62	2,09	1,74	1,49	1,31	1,16	1,05	0,95	0,87	0,80	0,75	0,70	0,65	0,62	0,58	0,55	0,52	0,50	0,48	0,45	0,44
		f_P	0,25	0,55	0,94	1,44	2,04	2,74	3,53	4,43	5,42	6,52	7,71	9,00	10,39	11,89	13,48	15,17	16,96	18,85	20,84	22,93	25,12	27,40	29,79	32,28
		F_V	190,15	84,51	47,54	30,42	21,13	15,52	11,88	9,39	7,61	6,29	5,28	4,50	3,88	3,38	2,97	2,63	2,35	2,11	1,90	1,72	1,57	1,44	1,32	1,22
		f_V	0,25	0,56	0,99	1,55	2,24	3,05	3,98	5,04	6,22	7,52	8,95	10,51	12,19	13,99	15,92	17,97	20,14	22,44	24,87	27,42	30,09	32,89	35,81	38,86
SP 230-34/38-2	2 × 30	F_P	14,95	7,47	4,98	3,74	2,99	2,49	2,14	1,87	1,66	1,49	1,36	1,25	1,15	1,07	1,00	0,93	0,88	0,83	0,79	0,75	0,71	0,68	0,65	0,62
		f_P	0,21	0,46	0,79	1,20	1,70	2,28	2,94	3,69	4,52	5,43	6,42	7,50	8,66	9,91	11,23	12,64	14,13	15,71	17,37	19,11	20,93	22,84	24,83	26,90
		F_V	273,81	121,69	68,45	43,81	30,42	22,35	17,11	13,52	10,95	9,05	7,61	6,48	5,59	4,87	4,28	3,79	3,38	3,03	2,74	2,48	2,26	2,07	1,90	1,75
		f_V	0,21	0,47	0,83	1,30	1,87	2,54	3,32	4,20	5,18	6,27	7,46	8,76	10,15	11,66	13,26	14,97	16,79	18,70	20,72	22,85	25,07	27,41	29,84	32,38
SP 235-34/38-2	2 × 35	F_P	20,19	10,09	6,73	5,05	4,04	3,36	2,88	2,52	2,24	2,02	1,84	1,68	1,55	1,44	1,35	1,26	1,19	1,12	1,06	1,01	0,96	0,92	0,88	0,84
		f_P	0,18	0,39	0,67	1,03	1,46	1,95	2,52	3,16	3,87	4,65	5,51	6,43	7,42	8,49	9,63	10,84	12,11	13,46	14,89	16,38	17,94	19,57	21,28	23,06
		F_V	372,69	165,64	93,17	59,63	41,41	30,42	23,29	18,40	14,91	12,32	10,35	8,82	7,61	6,63	5,82	5,16	4,60	4,13	3,73	3,38	3,08	2,82	2,59	2,39
		f_V	0,18	0,40	0,71	1,11	1,60	2,18	2,84	3,60	4,44	5,37	6,39	7,50	8,70	9,99	11,37	12,83	14,39	16,03	17,76	19,58	21,49	23,49	25,58	27,75
SP 240-34/38-2	2 × 40	F_P	26,16	13,08	8,72	6,54	5,23	4,36	3,74	3,27	2,91	2,62	2,38	2,18	2,01	1,87	1,74	1,63	1,54	1,45	1,38	1,31	1,25	1,19	1,14	1,09
		f_P	0,16	0,34	0,59	0,90	1,27	1,71	2,21	2,77	3,39	4,07	4,82	5,63	6,50	7,43	8,42	9,48	10,60	11,78	13,02	14,33	15,70	17,13	18,62	20,17
		F_V	486,78	216,35	121,69	77,88	54,09	39,74	30,42	24,04	19,47	16,09	13,52	11,52	9,93	8,65	7,61	6,74	6,01	5,39	4,87	4,42	4,02	3,68	3,38	3,12
		f_V	0,16	0,35	0,62	0,97	1,40	1,90	2,49	3,15	3,89	4,70	5,60	6,57	7,62	8,74	9,95	11,23	12,59	14,03	15,54	17,14	18,81	20,55	22,38	24,28
SP 250-34/38-2	2 × 50	F_P	40,22	20,11	13,41	10,05	8,04	6,70	5,75	5,03	4,47	4,02	3,66	3,35	3,09	2,87	2,68	2,51	2,37	2,23	2,12	2,01	1,92	1,83	1,75	1,68
		f_P	0,12	0,27	0,47	0,72	1,02	1,37	1,77	2,21	2,71	3,26	3,85	4,50	5,20	5,94	6,74	7,58	8,48	9,42	10,42	11,46	12,56	13,70	14,90	16,14
		F_V	760,59	338,04	190,15	121,69	84,51	62,09	47,54	37,56	30,42	25,14	21,13	18,00	15,52	13,52	11,88	10,53	9,39	8,43	7,61	6,90	6,29	5,75	5,28	4,87
		f_V	0,12	0,28	0,50	0,78	1,12	1,52	1,99	2,52	3,11	3,76	4,48	5,25	6,09	6,99	7,96	8,98	10,07	11,22	12,43	13,71	15,04	16,44	17,90	19,43
SP 320-34/38-3	3 × 20	F_P	10,12	5,06	3,37	2,53	2,02	1,69	1,45	1,27	1,12	1,01	0,92	0,84	0,78	0,72	0,67	0,63	0,60	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42
		f_P	0,31	0,68	1,18	1,80	2,55	3,42	4,41	5,53	6,78	8,14	9,64	11,25	12,99	14,86	16,85	18,96	21,20	23,56	26,05	28,66	31,40	34,26	37,24	40,35
		F_V	182,54	81,13	45,64	29,21	20,28	14,90	11,41	9,01	7,30	6,03	5,07	4,32	3,73	3,25	2,85	2,53	2,25	2,02	1,83	1,66	1,51	1,38	1,27	1,17
		f_V	0,31	0,70	1,24	1,94	2,80	3,81	4,97	6,29	7,77	9,40	11,19	13,13	15,23	17,49	19,89	22,46	25,18	28,05	31,08	34,27	37,61	41,11	44,76	48,57
SP 325-34/38-3	3 × 25	F_P	15,69	7,85	5,23	3,92	3,14	2,62	2,24	1,96	1,74	1,57	1,43	1,31	1,21	1,12	1,05	0,98	0,92	0,87	0,83	0,78	0,75	0,71	0,68	0,65
		f_P	0,25	0,55	0,94	1,44	2,04	2,74	3,53	4,43	5,42	6,52	7,71	9,00	10,39	11,89	13,48	15,17	16,96	18,85	20,84	22,93	25,12	27,40	29,79	32,28
		F_V	285,22	126,77	71,31	45,64	31,69	23,28	17,83	14,09	11,41	9,43	7,92	6,75	5,82	5,07	4,46	3,95	3,52	3,16	2,85	2,59	2,36	2,16	1,98	1,83
		f_V	0,25	0,56	0,99	1,55	2,24	3,05	3,98	5,04	6,22	7,52	8,95	10,51	12,19	13,99	15,92	17,97	20,14	22,44	24,87	27,42	30,09	32,89	35,81	38,86
SP 330-34/38-3	3 × 30	F_P	22,42	11,21	7,47	5,61	4,48	3,74	3,20	2,80	2,49	2,24	2,04	1,87	1,72	1,60	1,49	1,40	1,32	1,25	1,18	1,12	1,07	1,02	0,97	0,93
		f_P	0,21	0,46	0,79	1,20	1,70	2,28	2,94	3,69	4,52	5,43	6,42	7,50	8,66	9,91	11,23	12,64	14,13	15,71	17,37	19,11	20,93	22,84	24,83	26,90
		F_V	410,72	182,54	102,68	65,72	45,64	33,53	25,67	20,28	16,43	13,58	11,41	9,72	8,38	7,30	6,42	5,68	5,07	4,55	4,11	3,73	3,39	3,11	2,85	2,63
		f_V	0,21	0,47	0,83	1,30	1,87	2,54	3,32	4,20	5,18	6,27	7,46	8,76	10,15	11,66	13,26	14,97	16,79	18,70	20,72	22,85	25,07	27,41	29,84	32,38
SP 335-34/38-3	3 × 35	F_P	30,28	15,14	10,09	7,57	6,06	5,05	4,33	3,78	3,36	3,03	2,75	2,52	2,33	2,16	2,02	1,89	1,78	1,68	1,59	1,51	1,44	1,38	1,32	1,26
		f_P	0,18	0,39	0,67	1,03	1,46	1,95	2,52	3,16	3,87	4,65	5,51	6,43	7,42	8,49	9,63	10,84	12,11	13,46	14,89	16,38	17,94	19,57	21,28	23,06
		F_V	559,03	248,46	139,76	89,45	62,11	45,64	34,94	27,61	22,36	18,48	15,53	13,23	11,41	9,94	8,73	7,74	6,90	6,19	5,59	5,07	4,62	4,23	3,88	3,58
		f_V	0,18	0,40	0,71	1,11	1,60	2,18	2,84	3,60	4,44	5,37	6,39	7,50	8,70	9,99	11,37	12,83	14,39	16,03	17,76	19,58	21,49	23,49	25,58	27,75
SP 340-34/38-3	3 × 40	F_P	39,23	19,62	13,08	9,81	7,85	6,54	5,60	4,90	4,36	3,92	3,57	3,27	3,02	2,80	2,62	2,45	2,31	2,18	2,06	1,96	1,87	1,78	1,71	1,63
		f_P	0,16	0,34	0,59	0,90	1,27	1,71	2,21	2,77	3,39	4,07	4,82	5,63	6,50	7,43	8,42	9,48	10,60	11,78	13,02	14,33	15,70	17,13	18,62	20,17
		F_V	730,17	324,52	182,54	116,83	81,13	59,61	45,64	36,06	29,21	24,14	20,28	17,28	14,90	12,98	11,41	10,11	9,01	8,09	7,30	6,62	6,03	5,52	5,07	4,67
		f_V	0,16	0,35	0,62	0,97	1,40	1,90	2,49	3,15	3,89	4,70	5,60	6,57	7,62	8,74	9,95	11,23	12,59	14,03	15,54	17,14	18,81	20,55	22,38	24,28
SP 350-34/38-3	3 × 50	F_P	60,32	30,16	20,11	15,08	12,06	10,05	8,62	7,54	6,70	6,03	5,48	5,03	4,64	4,31	4,02	3,77	3,55	3,35	3,17	3,02	2,87	2,74	2,62	2,51
		f_P	0,12	0,27	0,47	0,72	1,02	1,37	1,77	2,21	2,71	3,26	3,85	4,50	5,20	5,94	6,74	7,58	8,48	9,42	10,42	11,46	12,56	13,70	14,90	16,14
		F_V	1140,89	507,06	285,22	182,54	126,77	93,13	71,31	56,34	45,64	37,72	31,69	27,00	23,28	20,28	17,83	15,79	14,09	12,64	11,41	10,35	9,43	8,63	7,92	7,30
		f_V	0,12	0,28	0,50	0,78	1,12	1,52	1,99	2,52	3,11	3,76	4,48	5,25	6,09	6,99	7,96	8,98	10,07	11,22	12,43	13,71	15,04	16,44	17,90	19,43
SP 530-34/38-5	5 × 30	F_P	37,37	18,68	12,46	9,34	7,47	6,23	5,34	4,67	4,15	3,74	3,40	3,11	2,87	2,67	2,49	2,34	2,20	2,08	1,97	1,87	1,78	1,70	1,62	1,56
		f_P	0,21	0,46	0,79	1,20	1,70	2,28	2,94	3,69	4,52	5,43	6,42	7,50	8,66	9,91	11,23	12,64	14,13	15,71	17,37	19,11	20,93	22,84	24,83	26,90
		F_V	684,53	304,24	171,13	109,53	76,06	55,88	42,78	33,80	27,38	22,63	19,01	16,20	13,97	12,17	10,70	9,47	8,45	7,58	6,85	6,21	5,66	5,18	4,75	4,38
		f_V	0,21	0,47	0,83	1,30	1,87	2,54	3,32	4,20	5,18	6,27	7,46	8,76	10,15	11,66	13,26	14,97	16,79	18,70	20,72	22,85	25,07	27,41	29,84	32,38
SP 540-34/38-5	5 × 40	F_P	65,39	32,69	21,80	16,35	13,08	10,90	9,34	8,17	7,27	6,54	5,94	5,45	5,03	4,67	4,36	4,09	3,85	3,63	3,44	3,27	3,11	2,97	2,84	2,72
		f_P	0,16	0,34	0,59	0,90	1,27	1,71	2,21	2,77	3,39	4,07	4,82	5,63	6,50	7,43	8,42	9,48	10,60	11,78	13,02	14,33	15,70	17,13	18,62	20,17
		F_V	1216,95	540,87	304,24	194,71	135,22	99,34	76,06	60,10	48,68	40,23	33,80	28,80	24,84	21,63	19,01	16,84	15,02	13,48	12,17	11,04	10,06	9,20	8,45	7,79
		f_V	0,16	0,35	0,62	0,97	1,40	1,90	2,49	3,15	3,89	4,70	5,60	6,57	7,62	8,74	9,95	11,23	12,59	14,03	15,54	17,14	18,81	20,55	22,38	24,28
SP 550-34/38-5	5 × 50	F_P	100,54	50,27	33,51	25,13	20,11	16,76	14,36	12,57	11,17	10,05	9,14	8,38	7,73	7,18	6,70	6,28	5,91	5,59	5,29	5,03	4,79	4,57	4,37	4,19
		f_P	0,12	0,27	0,47	0,72	1,02	1,37	1,77	2,21	2,71	3,26	3,85	4,50	5,20	5,94	6,74	7,58	8,48	9,42	10,42	11,46	12,56	13,70	14,90	16,14
		F_V	1901,48	845,10	475,37	304,24	211,28	155,22	118,84	93,90	76,06	62,86	52,82	45,01	38,81	33,80	29,71	26,32	23,48	21,07	19,01	17,25	15,71	14,38	13,20	12,17
		f_V	0,12	0,28	0,50	0,78	1,12	1,52	1,99	2,52	3,11	3,76	4,48	5,25	6,09	6,99	7,96	8,98	10,07	11,22	12,43	13,71	15,04	16,44	17,90	19,43
SP 560-34/38-5	5 × 60	F_P	142,43	71,21	47,48	35,61	28,49	23,74	20,35	17,80	15,83	14,24	12,95	11,87	10,96	10,17	9,50	8,90	8,38	7,91	7,50	7,12	6,78	6,47	6,19	5,93
		f_P	0,10	0,23	0,39	0,60	0,85	1,14	1,47	1,84	2,26	2,71	3,21	3,75	4,33	4,95	5,62	6,32	7,07	7,85	8,68	9,55	10,47	11,42	12,41	13,45
		F_V	2738,13	1216,95	684,53	438,10	304,24	223,52	171,13	135,22	109,53	90,52	76,06	64,81	55,88	48,68	42,78	37,90	33,80	30,34	27,38	24,84	22,63	20,70	19,01	17,52
		f_V	0,10	0,23	0,41	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10	2,59	3,13	3,73	4,38	5,08	5,83	6,63	7,49	8,39	9,35	10,36	11,42	12,54	13,70	14,92	16,19
SP 570-34/38-5	5 × 70	F_P	190,66	95,33	63,55	47,66	38,13	31,78	27,24	23,83	21,18	19,07	17,33	15,89	14,67	13,62	12,71	11,92	11,22	10,59	10,03	9,53	9,08	8,67	8,29	7,94
		f_P	0,09	0,20	0,34	0,52	0,73	0,98	1,26	1,58	1,94	2,33	2,75	3,22	3,71	4,25	4,81	5,42	6,06	6,73	7,44	8,19	8,97	9,79	10,64	11,53
		F_V	3726,90	1656,40	931,72	596,30	414,10	304,24	232,93	184,04	149,08	123,20	103,52	88,21	76,06	66,26	58,23	51,58	46,01	41,30	37,27	33,80	30,80	28,18	25,88	23,85
		f_V	0,09	0,20	0,36	0,56	0,80	1,09	1,42	1,80	2,22	2,69	3,20	3,75	4,35	5,00	5,68	6,42	7,19	8,02	8,88	9,79	10,75	11,75	12,79	13,88
SP 580-34/38-5	5 × 80	F_P	244,84	122,42	81,61	61,21	48,97	40,81	34,98	30,61	27,20	24,48	22,26	20,40	18,83	17,49	16,32	15,30	14,40	13,60	12,89	12,24	11,66	11,13	10,65	10,20
		f_P	0,08	0,17	0,30	0,45	0,64	0,85	1,10	1,38	1,69	2,04	2,41	2,81	3,25	3,71	4,21	4,74	5,30	5,89	6,51	7,17	7,85	8,56	9,31	10,09
		F_V	4867,79	2163,46	1216,95	778,85	540,87	397,37	304,24	240,38	194,71	160,92	135,22	115,21	99,34	86,54	76,06	67,37	60,10	53,94	48,68	44,15	40,23	36,81	33,80	31,15
		f_V	0,08	0,17	0,31	0,49	0,70	0,95	1,24	1,57	1,94	2,35	2,80	3,28	3,81	4,37	4,97	5,61	6,29	7,01	7,77	8,57	9,40	10,28	11,19	12,14

ZEICHENERKLÄRUNG

- F_P Einzellast in kN auf einem Lastwürfel 200 mm × 200 mm
- f_P Durchbiegung in mm bei jeweiliger Einzellast FP
- F_V gleichmäßig verteilte Last auf einem m²
- f_V Durchbiegung in mm bei jeweiliger Last FV
- **1 kN** 100 0N = ca. 100 kg

GRUNDLAGEN

Material S 235
Maschenteilung 34,33 mm × 38,1 mm
Teilsicherheitsbeiwerte nach RAL-GZ 638
Einwirkseite γQ = 1,5
Widerstandseite γM = 1,0

Bei den Werten in der Tabelle handelt es sich um charakteristische Werte. Die erforderlichen Teilsicherheitsbeiwerte wurden bereits berücksichtigt.

Die der Planung zugrundeliegende Auflagerlänge für Metallroste muß mindestens 30 mm betragen. Im Betriebszustand darf die Auflagerlänge das Maß von 25 mm nicht unterschreiten. Abweichungen sind zuässig, wenn durch konstruktive Maßnahmen ein Verschieben der Metallroste in Tragrichtung zwangsläufig verhindert ist (siehe auch Merkblatt BGI 588).

BEGEHBARKEIT

HELLGRAU: Bezüglich der Begehbarkeit verweisen wir auf die Festlegungen der Berufsgenossenschaften im Merkblatt BGI 588 und auf die Güte- und Prüfbestimmungen für Gitterroste nach RAL-GZ 638. Hier wird angegeben, dass eine ein wandfreie Begehbarkeit gewährleistet ist, wenn Gitterroste so bemessen sind, dass mindestens 1,5 kN Einzellast an ungünstigster Stelle aufgebracht werden kann. Die Lastangriffsfläche beträgt hierbei 200 × 200 mm. Die Durchbiegung unter Belastung darf nicht mehr als 1/200 der Stützweite und der Höhenunterschied von benachbarten Stoßstellen zwischen belasteten und unbelasteten Bodenbelägen nicht mehr als 4 mm betragen.

SCHWARZ: Bei dieser Begrenzung ist bei einer Einzellast von 1,5 kN auf einer Fläche von 200 × 200 mm die Durchbiegung kleiner als L/200.

ROT: Bei einer verteilten Nutzlast von 5 kN/m² beträgt die maximale Durchbiegung bei dieser Begrenzung 1/200 der Stützweite.

ORANGE: Sondertypen: Rücksprache bezüglich Materialverfügbarkeit.

M-WERT TABELLE

(Anzahl mittragender Tragstäbe)

Tragstabhöhe in mm	Anzahl "m" der durch die Lastverteilung der Querstäbe mittragenden Tragstäbe		
	Schweißrost MT (ca. 34 × 38)	Pressroste MT (ca. 33 × 33)	Steckroste MT (ca. 33 × 33)
20	2,25	3,33	3,50
25	2,19	3,25	3,38
30	2,13	3,17	3,25
35	2,06	3,08	3,13
40	2,00	3,00	3,00
45	1,94	2,92	2,88
50	1,88	2,83	2,75
55	1,81	2,75	2,63
60	1,75	2,67	2,50
65	1,69	2,58	2,38

STB Ingenieure Timm Hempel Marche Ruf Nolte Ingenieure und Architekt PartGmbB
Tragwerksplanung | Bautechnische Prüfung | Objektplanung

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S014 Position: **AD01** Seite: 771 L

Pos. AD01 **Gitterrost Stahlbühne**

STB INGENIEURE

Pos. AR01 Rahmen Wärmepumpen

Ausführung:

Siehe Kapitelbeschreibung.

Stützweite Riegel L = 6,25 bzw. 2,85 m (Endfeld),

Höhe Stützen: H_1 = 5,75 m

Korrosionsschutz nach DIN ISO EN 12944

Anschlüsse gem. Werkplanung Stahlbauer

Belastung:

Aus Pos.AT01: Linienlast auf Riegel

Aus AQV01: Punktlasten auf Stützen aus Querverbänden

Aus ATL01: Einzellast in Stütze sowie Riegel aus Treppenläufen

Aus Windlast: Bei der Ermittlung der Windlast wird vereinfacht von einem geschlossenen Baukörper ausgegangen. Dieser Ansatz führt zu einer etwas größeren Windlast, da die Stahlbühne weitestgehend offen ist. Aufgrund der Trennung in zwei Rahmensysteme, wird vereinfacht jeweils der Maximalwert aus Druck/Sog einseitig auf die beiden Rahmensysteme aufgebracht.

Vereinfachter Böengeschwindigkeitsdruck für 10 m < h:

q_p = 0,65 kN/m² für Windzone 2, Binnenland

Außendruckbeiwerte Druck & Sog (Bereich D & E):

$\mathbf{c_{pe,10,D}}$ **= +0,8** (max. Wert)

$c_{pe,10,D}$ = -0,5 (max. Wert)

Linienlasten Winddruck auf den aussteifenden Rahmen

w_k = 0,8 x 0,65 x 5,10 m / 2 = 1,33 kN/m Linienlast je Rahmenseite

Um die zusätzliche Windbelastung durch die auf dem Rahmen stehende Einhausung (h = 3,0 m) zu berücksichtigen, wird die Linienlast folgendermaßen erhöht:

$w_{k,erh}$ = 1,33 kN/m x 8,75 m / 5,75 m ≈ 2,0 kN/m

Aus Temperatur: Freistehendes offenes Gebäude -> keine maßgebenden Temperaturdifferenzen je Bauteilseite -> Nur jahreszeitliche Temperaturdifferenz zur Einbautemperatur

T_{max} = +37 °C T_{min} = -24 °C

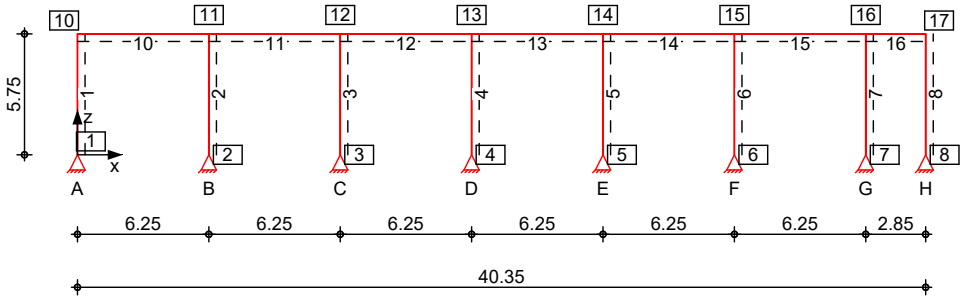
-> $T_{m,max}$ = 37+24 / 2 = 30,5 K

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S601.de Position: **AR01**

System Stabwerk

M 1:360



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	6.25	0.00
3	12.50	0.00
4	18.75	0.00
5	25.00	0.00
6	31.25	0.00
7	37.50	0.00
8	40.35	0.00
10	0.00	5.75
11	6.25	5.75
12	12.50	5.75
13	18.75	5.75
14	25.00	5.75
15	31.25	5.75
16	37.50	5.75
17	40.35	5.75

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	10	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
2	2	11	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
3	3	12	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
4	4	13	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
5	5	14	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
6	6	15	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
7	7	16	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
8	8	17	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 300
10	10	11	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
11	11	12	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
12	12	13	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
13	13	14	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
14	14	15	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
15	15	16	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
16	16	17	2.85	0.0	frei	S 235	HEA 300

Stabendgelenke Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

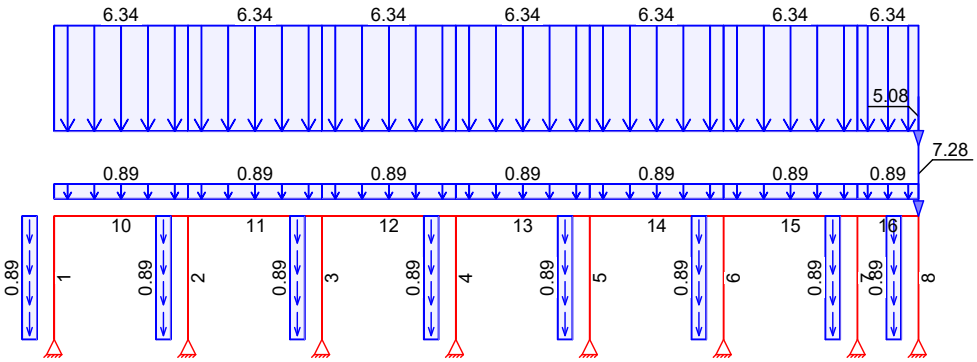
Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	fest	fest	frei
C	3	fest	fest	frei
D	4	fest	fest	frei
E	5	fest	fest	frei
F	6	fest	fest	frei
G	7	fest	fest	frei
H	8	fest	fest	frei

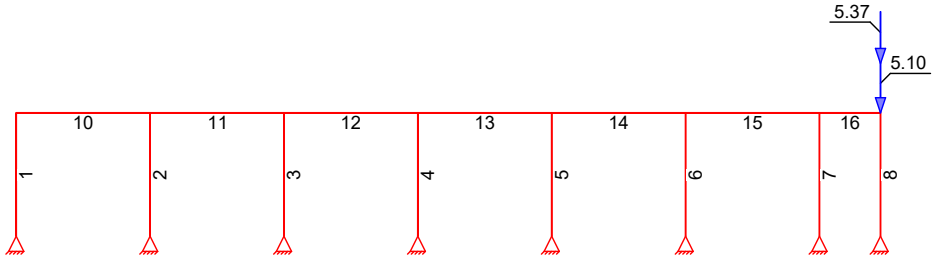
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

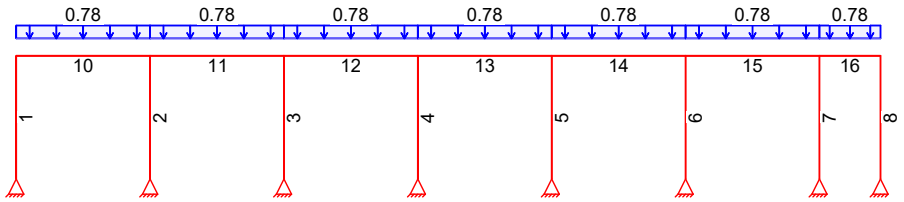
Einwirkung Gk



Qk.N

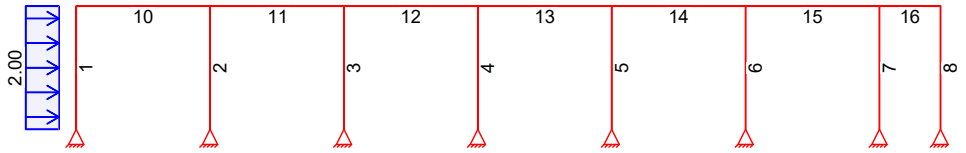


Qk.S

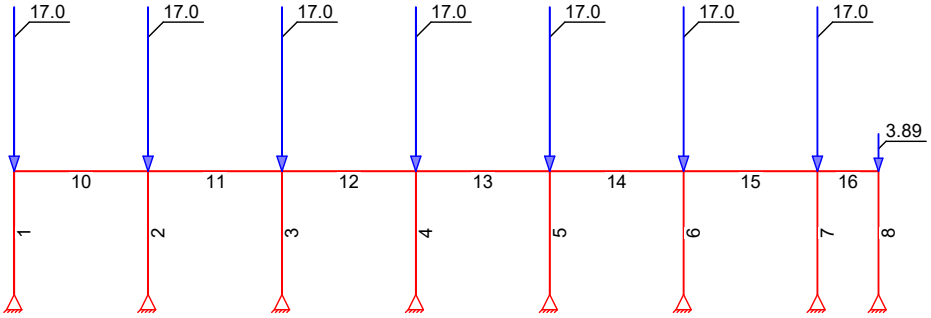


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.000



Qk.W.090



Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-16	Eigengew	0.89

Streckenlasten
in x-Richtung

Streckenlasten am Stab

	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{x,li}$ [kN/m]	$q_{x,re}$ [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	1	Wind	0.00	5.75		2.00

Streckenlasten
in z-Richtung

Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	(a) 10	AT01	0.00	6.25		6.34
	(a) 11	AT01	0.00	6.25		6.34
	(a) 12	AT01	0.00	6.25		6.34
	(a) 13	AT01	0.00	6.25		6.34
	(a) 14	AT01	0.00	6.25		6.34
	(a) 15	AT01	0.00	6.25		6.34
	(a) 16	AT01	0.00	2.85		6.34
Einw. *Qk.S*	(a) 10	AT01	0.00	6.25		0.78
	(a) 11	AT01	0.00	6.25		0.78
	(a) 12	AT01	0.00	6.25		0.78
	(a) 13	AT01	0.00	6.25		0.78
	(a) 14	AT01	0.00	6.25		0.78
	(a) 15	AT01	0.00	6.25		0.78
	(a) 16	AT01	0.00	2.85		0.78

(a) aus Pos. 'AT01', Lager 'A', Faktor = 0.48 (Seite 788)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Knoten

		Knoten	Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	17	AQV01.3		7.28
	(b)	17	ATL01		5.08
Einw. *Qk.N*	(c)	17	AQV01.3		5.10
	(d)	17	ATL01		5.37
Einw. *Qk.W.090*	(e)	10	AQV01.1		17.03
	(e)	11	AQV01.1		17.03
	(e)	12	AQV01.1		17.03
	(e)	13	AQV01.1		17.03
	(e)	14	AQV01.1		17.03
	(e)	15	AQV01.1		17.03
	(e)	16	AQV01.1		17.03
	(f)	17	AQV01.2		3.88

(a) aus Pos. 'AQV01.3' A (Fz), Gk (max)
7.277 = 7.28 kN

(b) aus Pos. 'ATL01' A (Fz), Gk (max) *(2)
2.538*(2) = 5.08 kN

(c) aus Pos. 'AQV01.3' A (Fz), Qk.N (max)
5.102 = 5.10 kN

(d) aus Pos. 'ATL01' A (Fz), Qk.N (max) *(2)
2.685*(2) = 5.37 kN

(e) aus Pos. 'AQV01.1' B (Fz), Qk.W (max)
17.034 = 17.03 kN

(f) aus Pos. 'AQV01.2' B (Fz), Qk.W (max)
3.885 = 3.88 kN

Temperaturlasten

Temperaturdifferenzen im Bauteil

	Stab	α_T Komm.	a [m]	s [m]	h [cm]	ΔT T_m [K]
Einw. *Qk.T*	1	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50
	2	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50
	3	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50
	4	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50
	5	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50
	6	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50
	7	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50
	8	1.20E-5 Temp	0.00	5.75	0.00	0.00 30.50

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stab	α_T Komm.	a	s	h	ΔT T_m
	[1/K]	[m]	[m]	[cm]	[K]
10	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
11	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
12	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
13	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
14	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
15	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
16	1.20E-5 Temp	0.00	2.85	0.00	0.00 30.50

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg. 1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
außergewöhnlich 2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	
selten 3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg. 1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
selten 2	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T
außergewöhnlich 3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	

Bem.-schnittgrößen

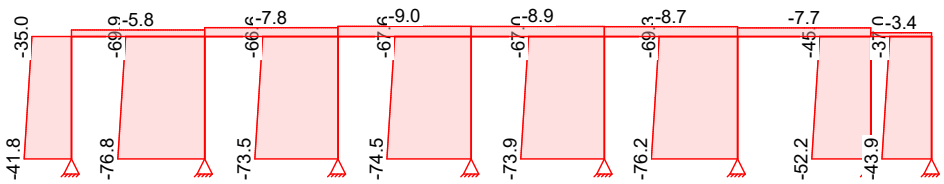
Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Grafik

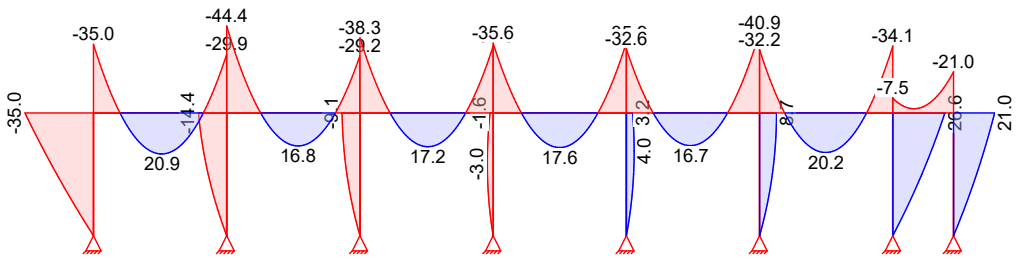
Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1*

Normalkraft $N_{x,d}$[kN]

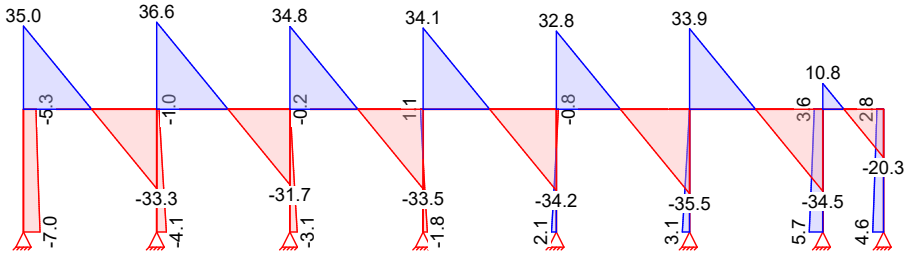


Moment $M_{y,d}$[kNm]



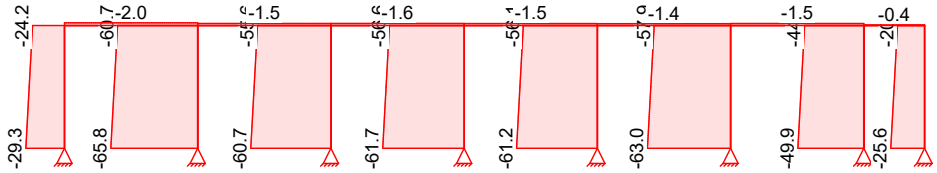
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

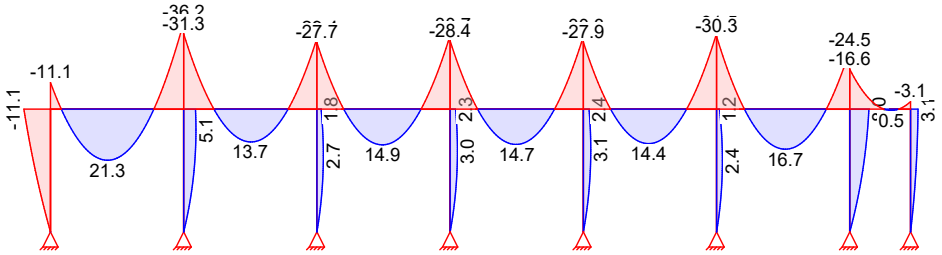


Komb. *2*

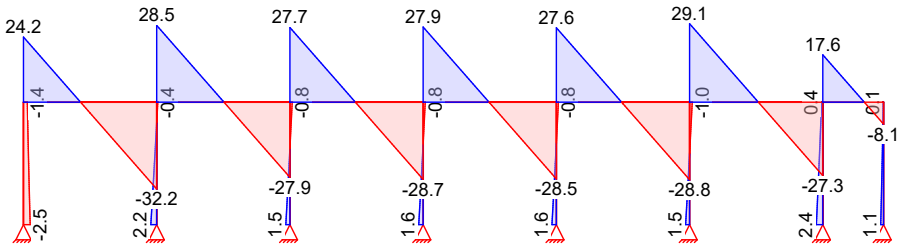
Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1*

Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
1	0.00	-41.85 *	0.00	-6.97 *
	5.75	-34.96 *	-35.02 *	-5.27 *
2	0.00	-76.80 *	0.00	-4.09 *
	5.75	-69.91 *	-14.44 *	-1.00 *
3	0.00	-73.45 *	0.00	-3.08 *
	5.75	-66.56 *	-9.10 *	-0.16 *
4	0.00	-74.46 *	0.00	-1.78 *
	3.38	-70.41	-2.96 *	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
		5.75	-67.57 *	-1.59	1.14 *
	5	0.00	-73.90 *	0.00	2.05 *
		3.95	-69.16	3.98 *	0.00
		5.75	-67.01 *	3.21	-0.85 *
	6	0.00	-76.21 *	0.00	3.06 *
		5.75	-69.32 *	8.67 *	0.03 *
	7	0.00	-52.18 *	0.00	5.72 *
		5.75	-45.29 *	26.61 *	3.60 *
	8	0.00	-43.86 *	0.00	4.56 *
		5.75	-36.98 *	21.00 *	2.82 *
	10	0.00	-5.81 *	-35.02 *	34.96 *
		3.13	-5.81 *	20.89	0.81
		3.20	-5.81	20.92 *	0.00
		6.25	-5.81	-29.95	-33.34 *
	11	0.00	-7.84 *	-44.39 *	36.57 *
		3.13	-7.84 *	16.56	2.43
		3.35	-7.84	16.83 *	0.00
		6.25	-7.84	-29.23	-31.73 *
	12	0.00	-9.00 *	-38.33 *	34.84 *
		3.19	-9.00	17.22 *	0.00
		6.25	-9.00	-34.02	-33.46 *
	13	0.00	-8.89 *	-35.61	34.11 *
		3.13	-8.89	17.64 *	-0.04
		6.25	-8.89	-35.85 *	-34.19 *
	14	0.00	-8.73 *	-32.64	32.83 *
		3.00	-8.73	16.67 *	0.00
		6.25	-8.73	-40.92 *	-35.47 *
	15	0.00	-7.66 *	-32.25	33.85 *
		3.13	-7.66	20.18 *	-0.30
		6.25	-7.66	-34.13 *	-34.45 *
	16	0.00	-3.37 *	-7.52	10.84 *
		0.95	-3.37	-2.15 *	0.46
		1.43	-3.37 *	-3.17	-4.73
		2.85	-3.37	-21.00 *	-20.30 *
Komb. *2*	1	0.00	-29.26 *	0.00	-2.49 *
		5.75	-24.16 *	-11.08 *	-1.43 *
	2	0.00	-65.79 *	0.00	2.18 *
		4.78	-61.55	5.11 *	0.00
		5.75	-60.69 *	4.91	-0.41 *
	3	0.00	-60.69 *	0.00	1.52 *
		3.58	-57.51	2.68 *	0.00
		5.75	-55.59 *	1.75	-0.85 *
	4	0.00	-61.65 *	0.00	1.63 *
		3.79	-58.29	3.04 *	0.00
		5.75	-56.55 *	2.27	-0.78 *
	5	0.00	-61.19 *	0.00	1.64 *
		3.83	-57.78	3.09 *	0.00
		5.75	-56.09 *	2.36	-0.75 *
	6	0.00	-62.96 *	0.00	1.48 *
		3.33	-60.01	2.42 *	0.00
		5.75	-57.86 *	1.22	-0.98 *
	7	0.00	-49.93 *	0.00	2.39 *
		5.75	-44.83 *	7.96 *	0.44 *
	8	0.00	-25.59 *	0.00	1.05 *
		5.75	-20.49 *	3.12 *	0.10 *
	10	0.00	-2.05 *	-11.08	24.16 *
		2.68	-2.05	21.29 *	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

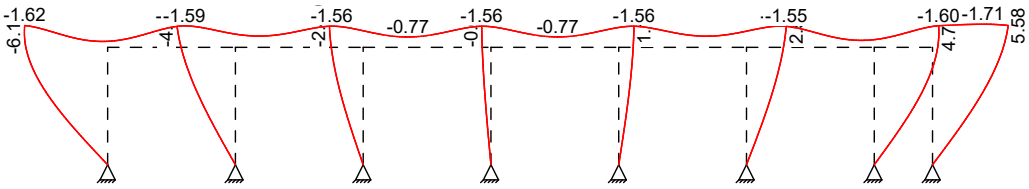
Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
	6.25	-2.05	-36.22 *	-32.21 *
11	0.00	-1.54 *	-31.30 *	28.48 *
	3.13	-1.54	13.67 *	0.30
	6.25	-1.54	-29.44	-27.88 *
12	0.00	-1.56 *	-27.69	27.70 *
	3.07	-1.56	14.87 *	0.00
	6.25	-1.56	-30.69 *	-28.66 *
13	0.00	-1.49 *	-28.41	27.89 *
	3.13	-1.49	14.71 *	-0.29
	6.25	-1.49	-30.25 *	-28.48 *
14	0.00	-1.40 *	-27.89	27.61 *
	3.06	-1.40	14.37 *	0.00
	6.25	-1.40	-31.49 *	-28.76 *
15	0.00	-1.52 *	-30.27 *	29.10 *
	3.23	-1.52	16.69 *	0.00
	6.25	-1.52	-24.52	-27.26 *
16	0.00	-0.41 *	-16.57 *	17.57 *
	1.95	-0.41	0.55 *	0.00
	2.85	-0.41	-3.12	-8.13 *

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Verschiebung $w_{z,d}$[mm]



Knickhalterungen

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.
1-8	nein	nein
10-16	ja	nein

Imperfektionen

Stab	φ [rad]	e_0/L [-]
1-8	1/200	1/200
10-16	-	-

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	Profil	A	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	S_y S_z	I_η I_ζ	$A_{v,z}$ $A_{v,y}$
		[cm²]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm²]
1	HEA 300[f]	113.0	1384.0	692.0	18260	37.8
			634.7	317.4	6310	84.0

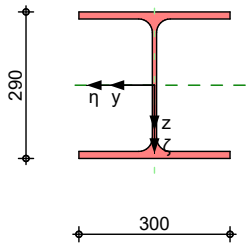
f: freie Hauptachsenlage

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik

M 1:15

Querschnittsgrafik [mm]



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	**Ek**	**$N_{x,d}$** **$N_{pl,x,d}$**	**$M_{y,d}$** **$M_{pl,y,d}$**	**$V_{z,d}$** **$V_{pl,z,d}$**	**η**
	[m]		**[kN]**	**[kNm]**	**[kN]**	**[-]**
Stab *1*	5.75	1	-34.96 2414.09	-35.02 295.67	-5.27 465.62	0.12
Stab *2*	5.75	1	-69.91 2414.09	-14.44 295.67	-1.00 465.62	0.05
Stab *3*	5.75	1	-66.56 2414.09	-9.10 295.67	-0.16 465.62	0.03
Stab *4*	0.00	1	-74.46 2414.09	0.00 295.67	-1.78 465.62	0.03
Stab *5*	0.00	1	-73.90 2414.09	0.00 295.67	2.05 465.62	0.03
Stab *6*	0.00	1	-76.21 2414.09	0.00 295.67	3.06 465.62	0.03
Stab *7*	5.75	1	-45.29 2414.09	26.61 295.67	3.60 465.62	0.09
Stab *8*	5.75	1	-36.98 2414.09	21.00 295.67	2.82 465.62	0.07
Stab *10*	0.00	1	-5.81 2414.09	-35.02 295.67	34.96 465.62	0.12
Stab *11*	0.00	1	-7.84 2414.09	-44.39 295.67	36.57 465.62	0.15 *
Stab *12*	0.00	1	-9.00 2414.09	-38.33 295.67	34.84 465.62	0.13
Stab *13*	6.25	1	-8.89 2414.09	-35.85 295.67	-34.19 465.62	0.12
Stab *14*	6.25	1	-8.73 2414.09	-40.92 295.67	-35.47 465.62	0.14
Stab *15*	6.25	1	-7.66 2414.09	-34.13 295.67	-34.45 465.62	0.12
Stab *16*	2.85	1	-3.37 2414.09	-21.00 295.67	-20.30 465.62	0.07

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab *1*, Stab *2*, Stab *3*, Stab *4*, Stab *5*, Stab *6*, Stab *7*, Stab *8*	nein	nein	-14.50
Stab *10*, Stab *11*, Stab *12*, Stab *13*, Stab *14*, Stab *15*, Stab *16*	ja	nein	-14.50

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$ [kNm]	χ_{LTmod} [-]	η [-]
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *1*	5.75	1	-34.96 2414.09	0.89 0.65	-35.02 295.67	1.00	0.14 *
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *2*	5.75	1	-69.91 2414.09	0.89 0.65	-14.44 295.67	1.00	0.09
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *3*	5.65	1	-66.68 2414.09	0.89 0.65	-9.09 295.67	1.00	0.07
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *4*	2.97	1	-70.90 2414.09	0.89 0.65	-2.92 295.67	1.00	0.05
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *5*	3.47	1	-69.74 2414.09	0.89 0.65	3.93 295.67	1.00	0.06
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *6*	5.35	1	-69.80 2414.09	0.89 0.65	8.62 295.67	1.00	0.07
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *7*	5.75	1	-45.29 2414.09	0.89 0.65	26.61 295.67	1.00	0.12
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *8*	5.75	1	-36.98 2414.09	0.89 0.65	21.00 295.67	1.00	0.09
	($L_{cr,y}$ = 3.13m, L_{kipp} = 6.25m)						
Stab *10*	0.00	1	-5.81 2414.09	0.98 1.00	-35.02 295.67	1.00	0.07
	($L_{cr,y}$ = 3.13m, L_{kipp} = 6.25m)						
Stab *11*	0.00	1	-7.84 2414.09	0.98 1.00	-44.39 295.67	1.00	0.09
	($L_{cr,y}$ = 3.13m, L_{kipp} = 6.25m)						
Stab *12*	0.00	1	-9.00 2414.09	0.98 1.00	-38.33 295.67	1.00	0.08
	($L_{cr,y}$ = 3.13m, L_{kipp} = 6.25m)						
Stab *13*	6.25	1	-8.89 2414.09	0.98 1.00	-35.85 295.67	1.00	0.08
	($L_{cr,y}$ = 3.13m, L_{kipp} = 6.25m)						
Stab *14*	6.25	1	-8.73 2414.09	0.98 1.00	-40.92 295.67	1.00	0.09
	($L_{cr,y}$ = 3.13m, L_{kipp} = 6.25m)						
Stab *15*	6.25	1	-7.66 2414.09	0.98 1.00	-34.13 295.67	1.00	0.07
	($L_{cr,y}$ = 1.43m, L_{kipp} = 2.85m)						

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd}	χ_y / χ_z	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$	χ_{LTmod}	η
	[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
Stab *16*	2.85	1	-3.37	1.00	-21.00	1.00	0.04
			2414.09	1.00	295.67		

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	5.45	3	-6.15	-19.17	0.32
Stab *2*	5.75	3	-4.31	-19.17	0.22
Stab *3*	5.75	3	-2.49	-19.17	0.13
Stab *4*	5.75	3	-0.68	-19.17	0.04
Stab *5*	5.75	3	1.13	19.17	0.06
Stab *6*	5.75	3	2.94	19.17	0.15
Stab *7*	5.45	3	4.77	19.17	0.25
Stab *8*	5.75	3	5.58	19.17	0.29
Stab *10*	0.00	3	-1.62	-20.83	0.08
Stab *11*	0.30	3	-1.59	-20.83	0.08
Stab *12*	0.10	3	-1.56	-20.83	0.08
Stab *13*	6.25	3	-1.56	-20.83	0.07
Stab *14*	6.05	3	-1.57	-20.83	0.08
Stab *15*	6.25	3	-1.60	-20.83	0.08
Stab *16*	1.87	3	-1.71	-9.50	0.18

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$	$F_{z,k}$
		[kN]	[kN]
Einw. *Gk*	A	-1.86	24.91
	B	0.48	53.43
	C	0.07	49.74
	D	0.14	50.43
	E	0.15	50.08
	F	0.00	51.45
	G	0.86	41.87
	H	0.15	23.03
Einw. *Qk.N*	A	0.00	-0.01
	B	0.01	0.00
	C	0.01	0.00
	D	0.01	0.00
	E	0.00	0.00
	F	0.01	-0.03
	G	-0.01	0.14
	H	-0.02	10.36
Einw. *Qk.S*	A	-0.20	2.13
	B	0.05	5.19
	C	0.01	4.80
	D	0.01	4.87
	E	0.02	4.83
	F	0.00	4.99
	G	0.09	3.93
	H	0.02	0.61
Einw. *Qk.W.000*	A	5.65	-0.13

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	B	0.76	-0.77
	C	0.86	0.14
	D	0.84	-0.02
	E	0.84	-0.02
	F	0.82	0.15
	G	0.93	-2.23
	H	0.80	2.87
Einw. *Qk.W.090*	A	-0.01	17.04
	B	-0.01	17.03
	C	-0.01	17.03
	D	-0.01	17.04
	E	-0.01	17.03
	F	-0.01	17.07
	G	0.02	16.86
	H	0.03	4.02
Einw. *Qk.T*	A	-2.83	4.38
	B	-2.93	-2.59
	C	-1.63	-0.71
	D	-0.59	-1.03
	E	0.50	-1.07
	F	1.52	-0.50
	G	2.98	-8.92
	H	3.00	10.44

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-P	OK	0.15
Stabilität	OK	0.14

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.32

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AT01 Nebenträger für Gitterrostebene

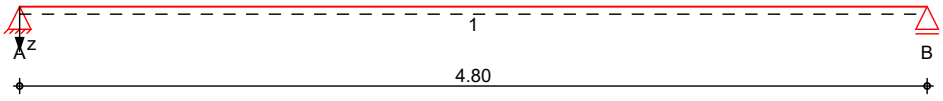
Anmerkungen:

Ein Biegedrillknicken wird aufgrund der kontinuierlichen Halterung durch die Gitterroste nicht betrachtet. Die Befestigung dieser ist vergleichbar mit einer Verschraubung bei Trapezblechen.

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:40



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	4.80	0.0	fest	S 235	HEA 200

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	4.80	10.0		fest	frei

Balkenabstand Abstand a = 2.10 m

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.S Schnee
Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.S min/max Werte

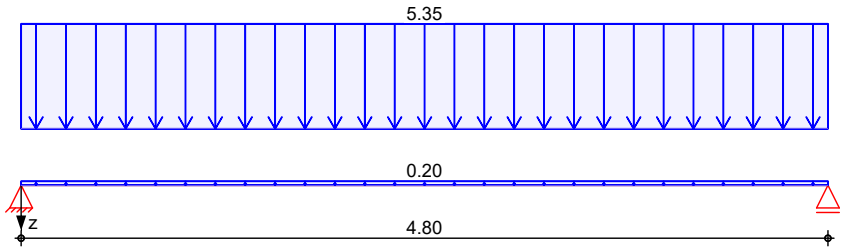
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 200	53.8	0.42

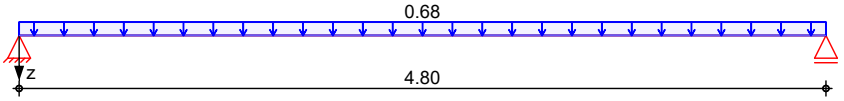
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.S



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	4.80		0.20
(a)	1	TGA	0.00	4.80		5.35
Einw. *Qk.S*	1	Schnee	0.00	4.80		0.68

(a)

Gitterrost etc.	0.35	=	0.35	kN/m²
TGA	5	=	5.00	kN/m²
		=	5.35	kN/m²

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
selten	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.S
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

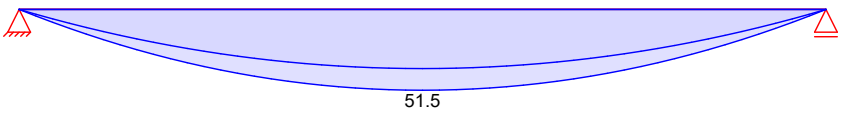
am Balken (Balkenabstand 2.10m)

Grafik

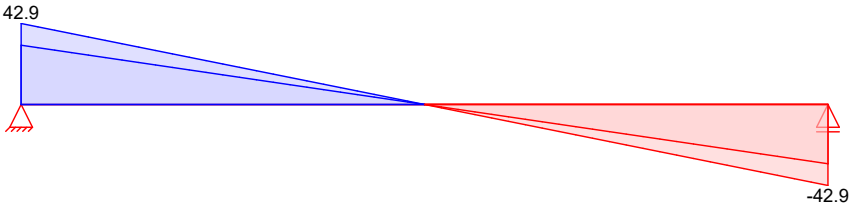
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	1	31.40	3	42.91	1
	2.40	37.69	3	51.49	1	0.00	3	0.00	1
	4.80	0.00	3	0.00	1	-42.91	1	-31.40	3

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

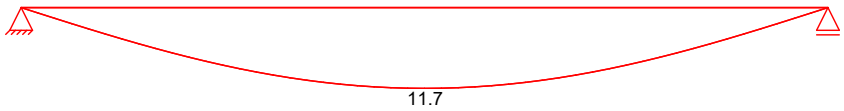


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.40	11.67	3	11.67	3
	4.80	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

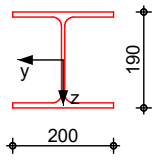
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 200	53.8	3690.0	430.0	18.1
			1340.0	203.8	40.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 200

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 4.80 m)*						
	0.00	1	0.00	42.91	0.00	0.00	0.18
			101.05	244.90	47.42	542.71	
	2.40	1	51.49	0.00	0.00	0.00	0.51 *
			101.05	244.90	47.42	542.71	
	4.80	1	0.00	-42.91	0.00	0.00	0.18
			101.05	244.90	47.42	542.71	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.40	3	11.67	11.67	l/250 =	19.20	0.61

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	13.32	13.32
	B	13.32	13.32
Einw. *Qk.S*	A	1.63	1.63
	B	1.63	1.63

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	2.40	OK	0.51

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.40	OK	0.61

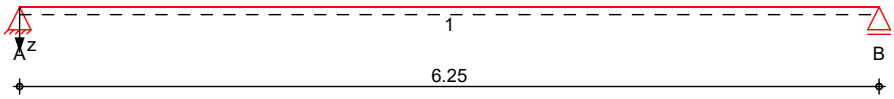
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AT01.1 Abschlussprofil

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.25	0.0	fest	S 235	U 180

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	6.25	20.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.S Schnee
Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.S min/max Werte

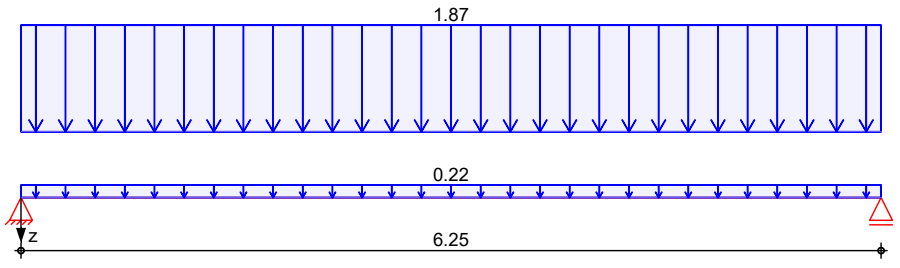
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

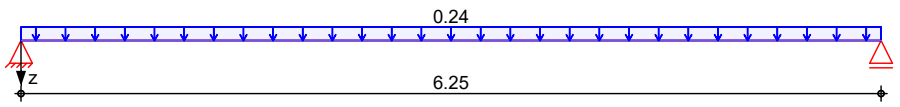
Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1	U 180	28.0	0.22

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.S



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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	6.25		0.22	-3.8
(a)	1		0.00	6.25		1.87	0.0
Einw. *Qk.S* (b)	1		0.00	6.25		0.24	0.0

(a)

Gitterrost etc.	0.35*0.7/2	=	0.12	kN/m
TGA	5*0.7/2	=	1.75	kN/m
		=	1.87	kN/m

(b) Schnee 0.8*0.85*0.7/2 = 0.24 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
quasi-ständig	3	1.00*Gk	

Bem.-schnittgrößen

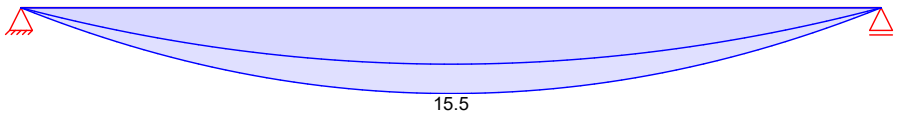
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

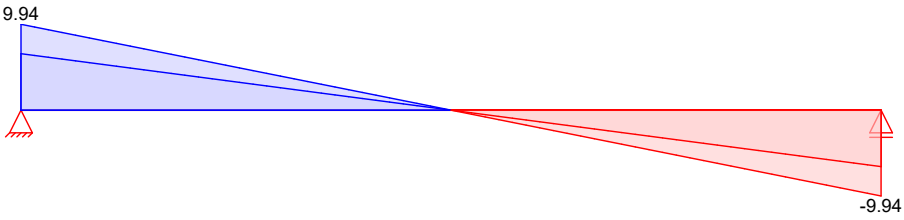
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	6.54	1	9.94	2
	3.08	10.22	1	15.53	2	0.10	1	0.16	2
	6.25	0.00	1	0.00	2	-9.94	2	-6.54	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

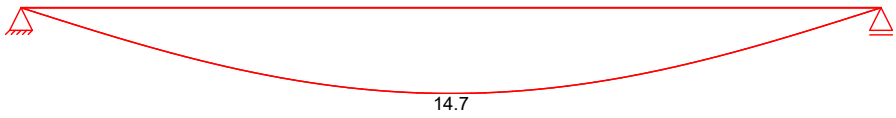


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	3.08	14.66	3	14.66	3
	6.25	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

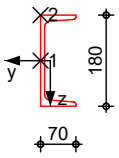
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t [cm⁴]
1	1	U 180	150.0	89.4	1350.0	9.7
			22.4	28.4	114.0	

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

U 180

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 6.25 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	9.94	0.00	0.06
						8.23	
						14.26	
	3.13	2	1/2	15.54	0.00	103.59	0.44 *
						0.00	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
						103.59	
	6.25	2	1/1	0.00	-9.94	0.00	0.06
						8.23	
						14.26	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	3.13	3	14.67	14.67	l/250 =	25.00	0.59

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	6.54	6.54
	B	6.54	6.54
Einw. *Qk.S*	A	0.74	0.74
	B	0.74	0.74

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.13	OK	0.44

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.13	OK	0.59

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

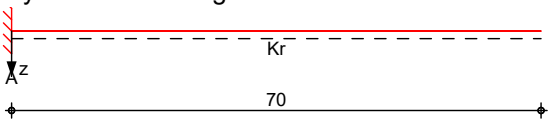
Pos. AT01.2 Auskragung

System

Rechtsseitiger Kragarm

M 1:10

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
Kr	0.70	0.0	fest	S 235	HEA 200

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	fest

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.S Schnee
Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.S min/max Werte

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

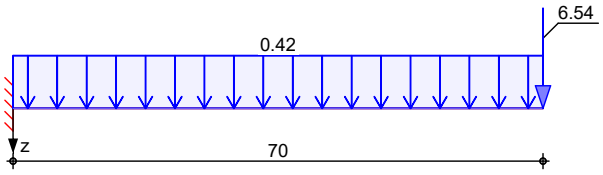
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
kr	HEA 200	53.8	0.42

Grafik

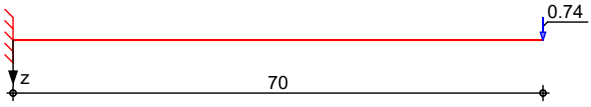
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.S



Streckenlasten in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*						
Kr	Eigengew	0.00	0.70		0.42	0.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]	e [cm]
Einw. *Gk*	(a)	Kr	AT01.1	0.70	6.54	0.0
Einw. *Qk.S*	(b)	Kr	AT01.1	0.70	0.74	0.0

(a) aus Pos. 'AT01.1' A (Fz), Gk (max)
6.540 = 6.54 kN

(b) aus Pos. 'AT01.1' A (Fz), Qk.S (max)
0.744 = 0.74 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
quasi-ständig	3	1.00*Gk	

Bem.-schnittgrößen

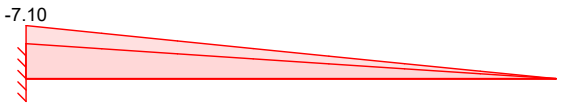
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

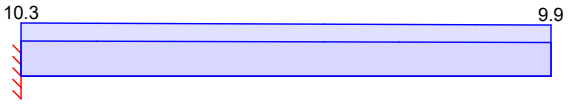
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Kragarm rechts	0.00	-7.10	2	-4.68	1	6.84	1	10.34	2
	0.70	0.00	2	0.00	1	6.54	1	9.95	2

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Kragarm rechts	0.00	0.00	3	0.00	3
	0.70	0.10	3	0.10	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

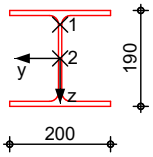
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
kr	1	HEA 200	389.0	215.0	3690	21.1
			134.0	100.9	1340	108.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:15

HEA 200



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Kragarm rechts	*(L = 0.70 m)*						
	0.00	2	1/1	-7.10	10.34	12.89 8.64 19.76	0.08 *
	0.70	2	1/2	0.00	9.95	0.00 8.91 15.44	0.07

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Kragarm rechts	0.70	3	0.10	0.10	l/150 =	4.67	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	**$F_{z,k,min}$ [kN]**	**$F_{z,k,max}$ [kN]**	**$M_{y,k,min}$ [kNm]**	**$M_{y,k,max}$ [kNm]**
Einw. *Gk*	A	6.84	6.84	-4.68	-4.68
Einw. *Qk.S*	A	0.74	0.74	-0.52	-0.52

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	**Feld**	**x [m]**		**η [-]**
Nachweis E-E	Kragarm rechts	0.00	OK	0.08

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	**Feld**	**x [m]**		**η [-]**
Verformung	Kragarm rechts	0.70	OK	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

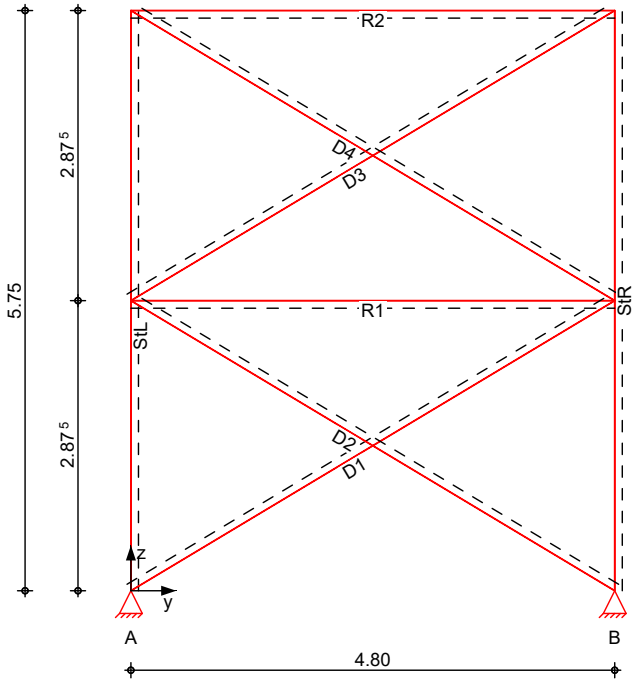
Pos. AQV01.1 Querverbände Wärmepumpen

Die Bemessung der Stützen erfolgt in der Rahmenposition. In dieser wird die zusätzliche Normalkraft aus den Zuglasten der Diagonalen in die Stützen miteingepflegt.

System Kreuzverband in Traufseite, zugsteif, DIN EN 1993-1-1:2010-12

statisches System Wandverband

M 1:75



Verband

Anzahl Verbände	n_V	=	1	-
Anzahl Stützen	m_{ges}	=	6	-
Stützenabstand	b_V	=	4.80	m
Höhe d. Verbands	H_V	=	5.75	m
Anzahl Riegel	n_R	=	2	-

Abmessungen Mat./Querschnitt

Stab	l [m]	Material	Profil	QS
StL-StR	5.75	S 235	HEA 300	1
R1	4.80		HEA 100	2
R2	4.80		HEA 200	3
D1-D4	5.60		RD 16	4

Vorspannung Diagonalen

Stab	N [kN]
D1-D4	10.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

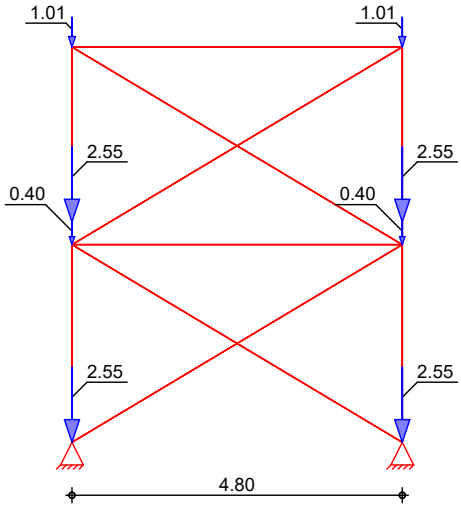
Belastungen auf das System

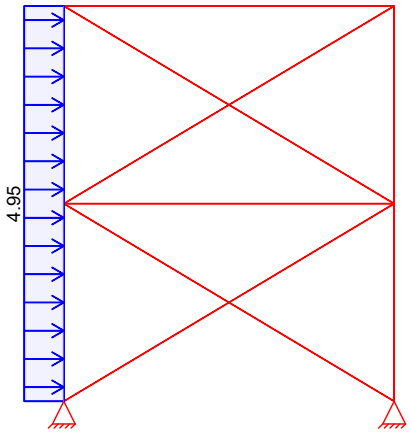
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.W





Streckenlasten
in y-Richtung

Gleichlasten

Ort	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Qk.W*					
(a)	StL	0.00	5.75		4.95

(a) Erhöhte Windlast

0.8*0.65*6.25*8.75/5.75 = 4.95 kN/m

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

Ort	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*			
StL	Eig. St.	0.00	2.55
StR	Eig. St.	0.00	2.55
StL	Eig. R1	2.88	0.40
StR	Eig. R1	2.88	0.40
StL	Eig. St.	2.88	2.55
StR	Eig. St.	2.88	2.55
StL	Eig. R2	5.75	1.01
StR	Eig. R2	5.75	1.01

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
3	1.00*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.W

Imperfektionen

Ort	φ_0 [rad]	α_h [-]	α_m [-]	φ [rad*10^{-3}]	e_0/L [-]
StL-StR	1/200	0.83	0.76	3.19	1/200

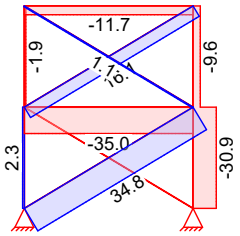
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung (mit Berücksichtigung des Druckstabausfalls)

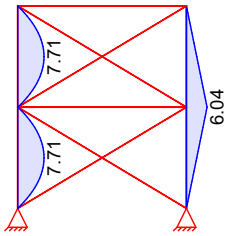
Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

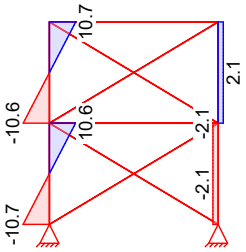
N_d[kN]



$M_{z,d}$[kNm]

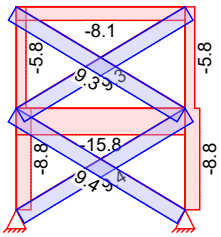


$V_{y,d}$[kN]

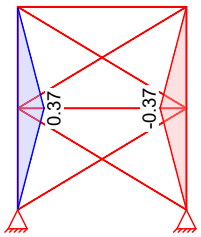


Komb. *3*

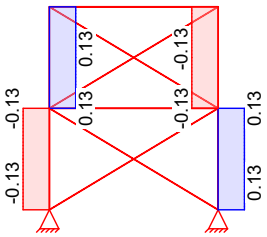
N_d[kN]



$M_{z,d}$[kNm]

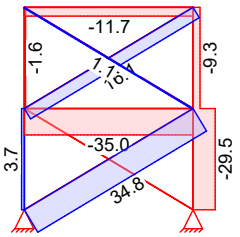


$V_{y,d}$[kN]

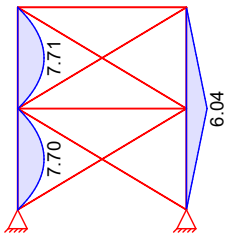


Komb. *4*

N_d[kN]



$M_{z,d}$[kNm]



$V_{y,d}$[kN]

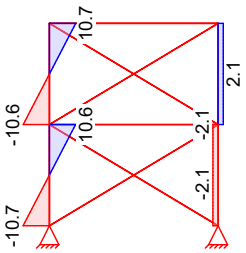


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

Stab	x [m]	N_d [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ [kN]
StL	0.00	2.32 *	0.00	-10.69 *
	2.88	-1.95 *	0.08	-10.64
	4.31	-1.95	7.71 *	0.03
	5.75	-1.95	0.00 *	10.69 *
StR	0.00	-30.91 *	0.00 *	-2.11 *
	2.88	-9.61 *	6.04 *	2.10
	5.75	-9.61	0.00	2.10 *
R1	0.00	-35.04 *	0.00 *	0.00 *
R2	0.00	-11.66 *	0.00 *	0.00 *
D1	0.00	34.83 *	0.00 *	0.00 *
D2	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *
D3	0.00	16.05 *	0.00 *	0.00 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Stab	x [m]	N_d [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ [kN]
	D4	0.00	1.13 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3*	StL	0.00	-8.80 *	0.00 *	-0.13 *
		2.88	-8.80	0.37 *	-0.13
		2.88	-5.80 *	0.37 *	0.13
		5.75	-5.80	0.00	0.13 *
	StR	0.00	-8.80 *	0.00 *	0.13 *
		2.88	-8.80	-0.37 *	0.13
		2.88	-5.80 *	-0.37 *	-0.13
		5.75	-5.80	0.00	-0.13 *
	R1	0.00	-15.80 *	0.00 *	0.00 *
	R2	0.00	-8.11 *	0.00 *	0.00 *
	D1	0.00	9.41 *	0.00 *	0.00 *
	D2	0.00	9.41 *	0.00 *	0.00 *
	D3	0.00	9.31 *	0.00 *	0.00 *
	D4	0.00	9.31 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *4*	StL	0.00	3.70 *	0.00	-10.69 *
		2.88	-1.60 *	0.08	-10.64
		4.31	-1.60	7.71 *	0.03
		5.75	-1.60	0.00 *	10.69 *
	StR	0.00	-29.52 *	0.00 *	-2.11 *
		2.88	-9.26 *	6.04 *	2.10
		5.75	-9.26	0.00	2.10 *
	R1	0.00	-35.04 *	0.00 *	0.00 *
	R2	0.00	-11.67 *	0.00 *	0.00 *
	D1	0.00	34.83 *	0.00 *	0.00 *
	D2	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *
	D3	0.00	16.05 *	0.00 *	0.00 *
	D4	0.00	1.13 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

QS	Profil	A [cm²]	I_y/I_η [cm⁴]	I_z/I_ζ [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
1	HEA 300	113	18260	6310	1260	421
2	HEA 100[f]	21.2	134	349	26.8	72.8
3	HEA 200	53.8	3690	1340	389	134
4	RD 16[f]	2	0.3	0.3	0.4	0.4

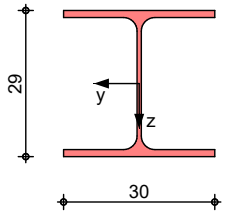
f: freie Hauptachsenlage

Grafik

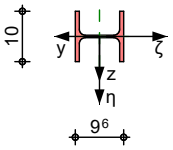
Querschnittsgrafiken

M 1:15

QS 1



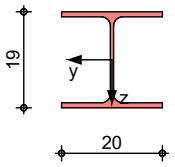
QS 2



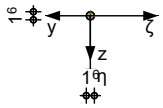
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:15

QS 3



QS 4



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Normalkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

Stab	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
R1	4	-35.04	452.91	0.08
R2	4	-11.67	1149.36	0.01
D1	2	34.83	42.94	0.81 *
D2	3	9.41	42.94	0.22
D3	4	16.05	42.94	0.37
D4	3	9.31	42.94	0.22

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	η [-]
	($L_{cr,y}$ = 4.80m, $L_{cr,z}$ = 4.80m)				
R1	4.80	2	-35.04 452.91	0.19 0.45	0.41 *
	($L_{cr,y}$ = 4.80m, $L_{cr,z}$ = 4.80m)				
R2	2.40	2	-11.66 1149.36	0.83 0.52	0.02 *

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$* [kN]	$F_{y,k}$* [kN]
Einw. *Gk*	A	6.51	8.20
	B	6.51	-8.20
Einw. *Qk.W*	A	-17.03	27.35
	B	17.03	1.09

*: mit Berücksichtigung des Druckstabausfalls

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	**Stab**		**η**
			[-]
E-E	D1	OK	0.81
Stabilität	R1	OK	0.41

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AQV01.2 Querverbände Wärmepumpen + Treppenlast

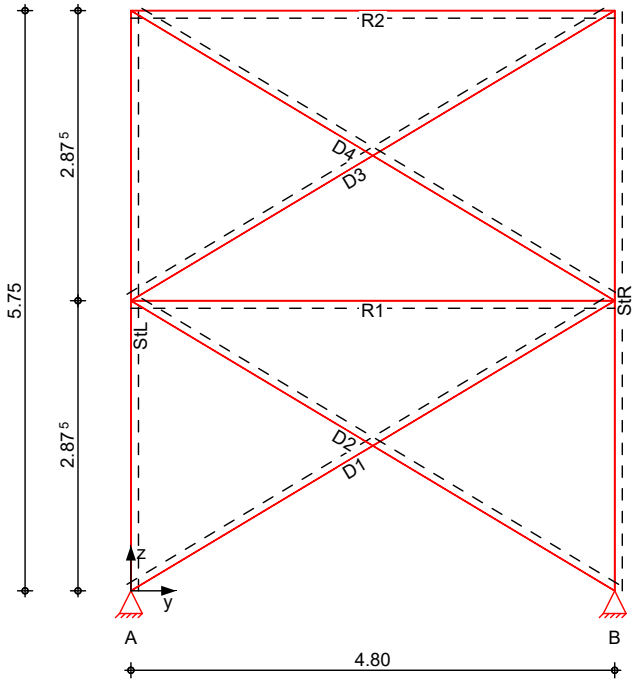
Die Bemessung der Stützen erfolgt in der Rahmenposition. In dieser wird die zusätzliche Normalkraft aus den Zuglasten der Diagonalen in die Stützen miteingepflegt.

Die zusätzlichen Lasten aus den Treppenläufen (ATL01) sowie dem Rahmen in der zweiten Ebene (AQV01.3) können aufgrund der geringen Auslastung des Riegels ohne weiteres aufgenommen werden.

System Kreuzverband in Traufseite, zugsteif, DIN EN 1993-1-1:2010-12

statisches System Wandverband

M 1:75



Verband

Anzahl Verbände	n_V	=	1	-
Anzahl Stützen	m_{ges}	=	6	-
Stützenabstand	b_V	=	4.80	m
Höhe d. Verbands	H_V	=	5.75	m
Anzahl Riegel	n_R	=	2	-

Abmessungen Mat./Querschnitt

Stab	l [m]	Material	Profil	QS
StL-StR	5.75	S 235	HEA 300	1
R1	4.80		HEA 100	2
R2	4.80		HEA 200	3
D1-D4	5.60		RD 14	4

Vorspannung Diagonalen

Stab	N [kN]
D1-D4	10.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

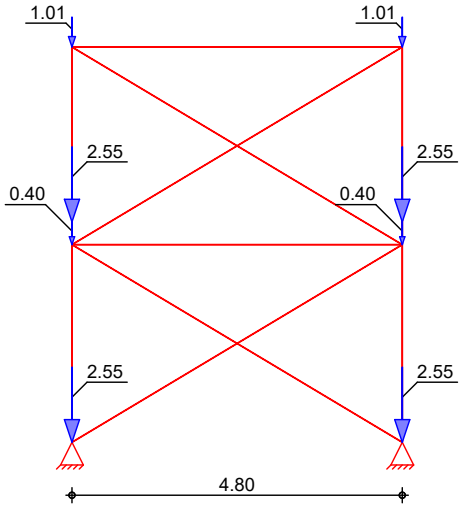
Belastungen auf das System

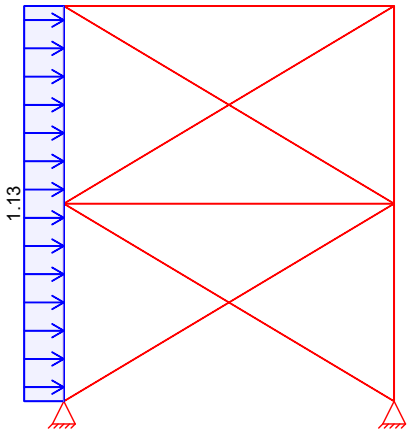
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.W





Streckenlasten
in y-Richtung

Gleichlasten

Ort	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Qk.W*					
(a)	StL	0.00	5.75		1.13

(a) Erhöhte Windlast

0.8*0.65*2.85/2*8.75/5.75 = 1.13 kN/m

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

Ort	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*			
StL	Eig. St.	0.00	2.55
StR	Eig. St.	0.00	2.55
StL	Eig. R1	2.88	0.40
StR	Eig. R1	2.88	0.40
StL	Eig. St.	2.88	2.55
StR	Eig. St.	2.88	2.55
StL	Eig. R2	5.75	1.01
StR	Eig. R2	5.75	1.01

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
3	1.00*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.W

Imperfektionen

Ort	φ_0 [rad]	α_h [-]	α_m [-]	φ [rad*10^{-3}]	e_0/L [-]
StL-StR	1/200	0.83	0.76	3.19	1/200

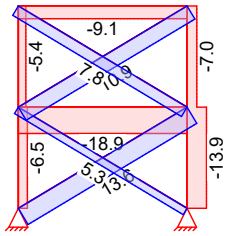
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung (mit Berücksichtigung des Druckstabausfalls)

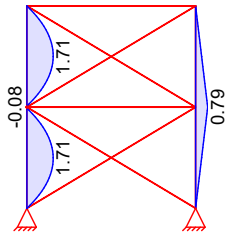
Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

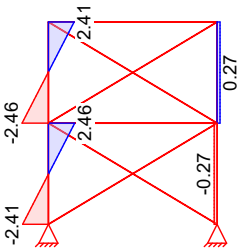
N_d[kN]



$M_{z,d}$[kNm]

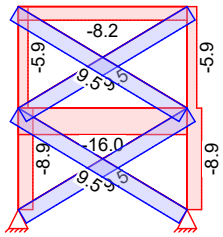


$V_{y,d}$[kN]

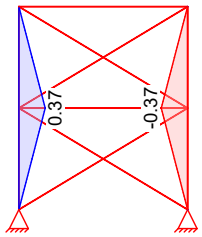


Komb. *3*

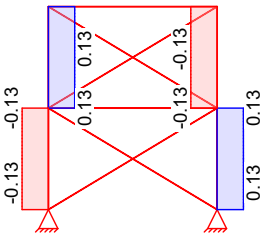
N_d[kN]



$M_{z,d}$[kNm]

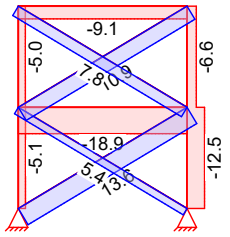


$V_{y,d}$[kN]

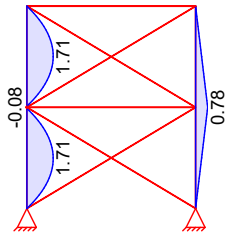


Komb. *4*

N_d[kN]



$M_{z,d}$[kNm]



$V_{y,d}$[kN]

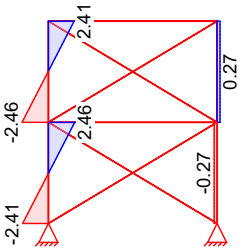


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Stab	**x** [m]	**N_d** [kN]	**$M_{z,d}$** [kNm]	**$V_{y,d}$** [kN]
Komb. *2*	StL	0.00	-6.49 *	0.00	-2.41
		1.44	-6.49	1.71 *	0.03
		2.88	-6.49	-0.08 *	2.46 *
		2.88	-5.38 *	-0.08 *	-2.46 *
		5.75	-5.38	0.00	2.41
	StR	0.00	-13.93 *	0.00 *	-0.27 *
		2.88	-6.99 *	0.79 *	0.27
		5.75	-6.99	0.00	0.27 *
	R1	0.00	-18.89 *	0.00 *	0.00 *
	R2	0.00	-9.11 *	0.00 *	0.00 *
	D1	0.00	13.57 *	0.00 *	0.00 *
	D2	0.00	5.35 *	0.00 *	0.00 *
	D3	0.00	10.94 *	0.00 *	0.00 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Stab	x [m]	N_d [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ [kN]
	D4	0.00	7.81 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3*	StL	0.00	-8.86 *	0.00 *	-0.13 *
		2.88	-8.86	0.37 *	-0.13
		2.88	-5.88 *	0.37 *	0.13
		5.75	-5.88	0.00	0.13 *
	StR	0.00	-8.86 *	0.00 *	0.13 *
		2.88	-8.86	-0.37 *	0.13
		2.88	-5.88 *	-0.37 *	-0.13
		5.75	-5.88	0.00	-0.13 *
	R1	0.00	-16.04 *	0.00 *	0.00 *
	R2	0.00	-8.25 *	0.00 *	0.00 *
	D1	0.00	9.54 *	0.00 *	0.00 *
	D2	0.00	9.54 *	0.00 *	0.00 *
	D3	0.00	9.46 *	0.00 *	0.00 *
	D4	0.00	9.46 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *4*	StL	0.00	-5.11 *	0.00	-2.41
		1.44	-5.11	1.71 *	0.03
		2.88	-5.11	-0.08 *	2.46 *
		2.88	-5.03 *	-0.08 *	-2.46 *
		5.75	-5.03	0.00	2.41
	StR	0.00	-12.54 *	0.00 *	-0.27 *
		2.88	-6.63 *	0.78 *	0.27
		5.75	-6.63	0.00	0.27 *
	R1	0.00	-18.90 *	0.00 *	0.00 *
	R2	0.00	-9.11 *	0.00 *	0.00 *
	D1	0.00	13.57 *	0.00 *	0.00 *
	D2	0.00	5.35 *	0.00 *	0.00 *
	D3	0.00	10.94 *	0.00 *	0.00 *
	D4	0.00	7.82 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

QS	Profil	A [cm²]	I_y/I_η [cm⁴]	I_z/I_ζ [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
1	HEA 300	113	18260	6310	1260	421
2	HEA 100[f]	21.2	134	349	26.8	72.8
3	HEA 200	53.8	3690	1340	389	134
4	RD 14[f]	1.5	0.2	0.2	0.3	0.3

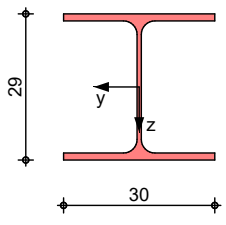
f: freie Hauptachsenlage

Grafik

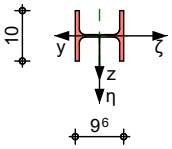
Querschnittsgrafiken

M 1:15

QS 1



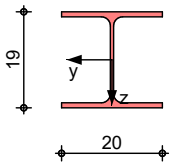
QS 2



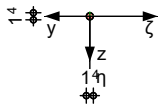
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:15

QS 3



QS 4



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Normalkrafttragfähigkeit

Stab	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
R1	4	-18.90	452.91	0.04
R2	4	-9.11	1149.36	0.01
D1	4	13.57	32.90	0.41 *
D2	3	9.54	32.90	0.29
D3	4	10.94	32.90	0.33
D4	3	9.46	32.90	0.29

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	η [-]
	($L_{cr,y}$ = 4.80m, $L_{cr,z}$ = 4.80m)				
R1	4.80	2	-18.89 452.91	0.19 0.45	0.22 *
	($L_{cr,y}$ = 4.80m, $L_{cr,z}$ = 4.80m)				
R2	0.00	2	-9.11 1149.36	0.83 0.52	0.02 *

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$* [kN]	$F_{y,k}$* [kN]
Einw. *Gk*	A	6.51	8.31
	B	6.51	-8.31
Einw. *Qk.W*	A	-3.88	12.15
	B	3.88	-5.66

*: mit Berücksichtigung des Druckstabausfalls

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Stab		η [-]
E-E	D1	OK	0.41
Stabilität	R1	OK	0.22

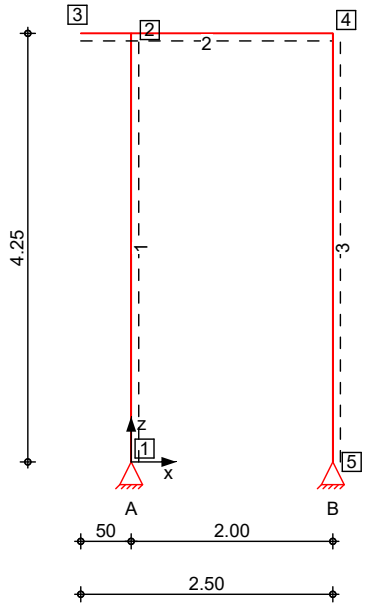
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AQV01.3 Stahlrahmen Wärmepumpen 2.Ebene

Die Aussteifung des Rahmens erfolgt in X-Richtung über biegesteife Ecken.
In Y-Richtung erfolgt die Aussteifung über den angeschlossenen Treppenlauf.

System Stabwerk

M 1:75



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	4.25
3	-0.50	4.25
4	2.00	4.25
5	2.00	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	4.25	0.0	frei	S 235	HEA 200
2	3	4	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 200
3	5	4	4.25	0.0	frei	S 235	HEA 200

Stabendgelenke: Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	5	fest	fest	frei

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

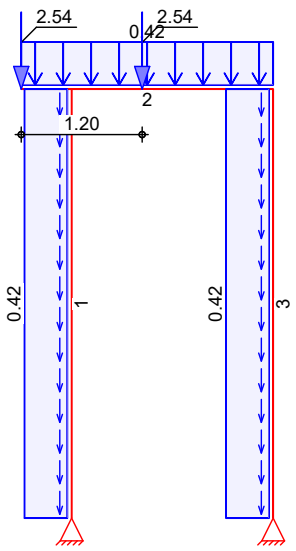
Belastungen auf das System

Grafik

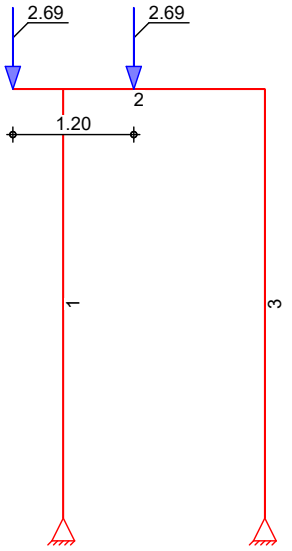
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-3	Eigengew	0.42

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Stab

	Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) 2	ATL01L	0.00		2.54
	(a) 2	ATL01R	1.20		2.54
Einw. *Qk.N*	(b) 2	ATL01L	0.00		2.69
	(b) 2	ATL01R	1.20		2.69

(a) aus Pos. 'ATL01' A (Fz), Gk (max)

2.538 = 2.54 kN

(b) aus Pos. 'ATL01' A (Fz), Qk.N (max)

2.685 = 2.69 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
quasi-ständig	6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]

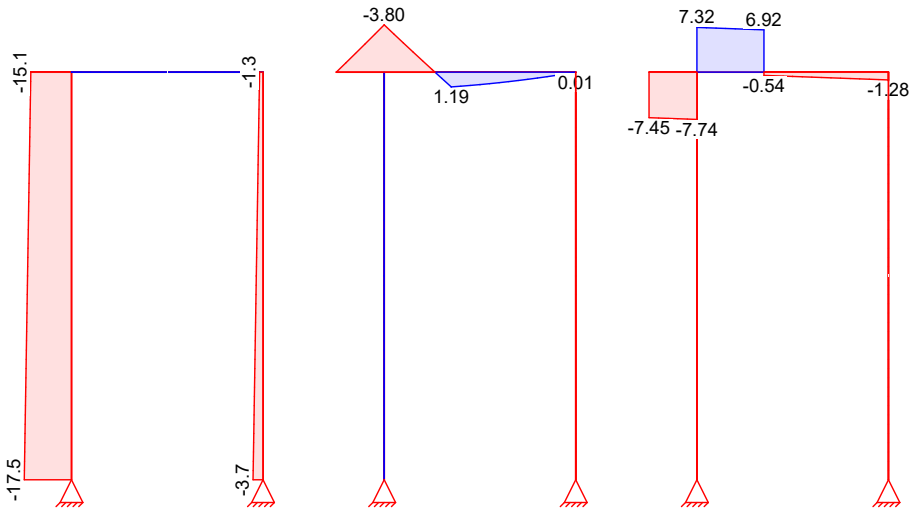


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

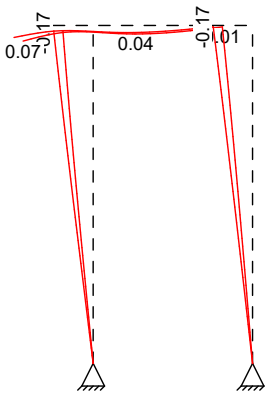
Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
1	0.00	-17.48 *	0.00	0.00
	4.25	-15.06 *	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	-7.45
	0.50	0.00	-3.80 *	-7.74 *
	0.50	0.00	-3.80	7.32 *
	1.20	0.00	1.19	6.92
	1.20	0.00	1.19 *	-0.54
	2.50	0.00	0.01	-1.28
3	0.00	-3.70 *	0.00	0.00
	4.25	-1.28 *	-0.01 *	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik Verformungen (Umhüllende)

$w_{z,d}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

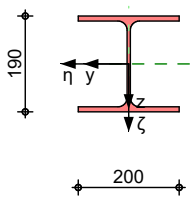
Querschnitt

Nr	Profil	A [cm²]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	S_y S_z [cm³]	Iη Iζ [cm⁴]	$A_{v,z}$ $A_{v,y}$ [cm²]
1	HEA 200[f]	53.8	430.0	215.0	3690	18.1
			201.8	100.9	1340	40.0

f: freie Hauptachsenlage

Grafik Querschnittsgrafik [mm]

M 1:15



Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.01	-0.01	7.28	7.28
	B	0.01	0.01	2.44	2.44
Einw. *Qk.N*	A	0.01	0.01	5.10	5.10
	B	-0.01	-0.01	0.27	0.27

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Nachweis E-P	OK	0.04
Stabilität	OK	0.07

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Verformung	OK	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AR01.1 Stahl-Rahmenknoten, geschraubt

System

Biegesteife Riegel-Stiel-Verbindung

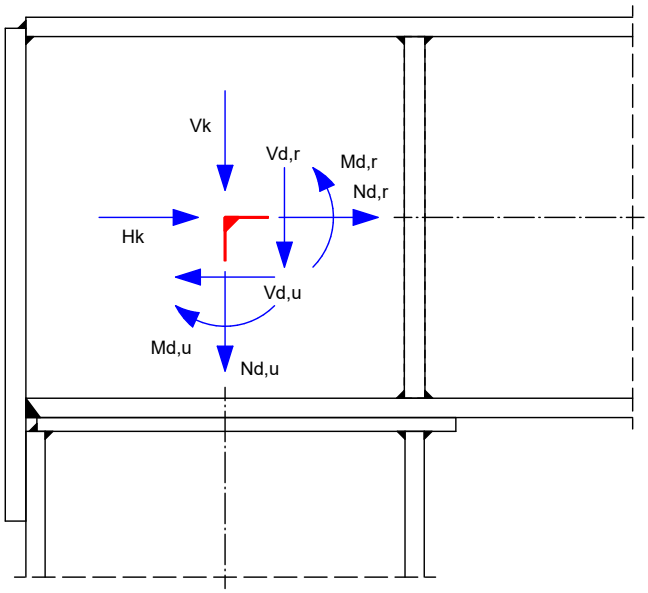
Knotentyp:	Eck-Rahmenknoten Riegel wird auf dem Stiel aufgelegt
Ausführungsform:	Anschluss mit Zuglasche
Verbindung:	geschraubt, vorgespannt

Riegel, Stiel

Profil	h [mm]	b [mm]	t_w [mm]	t_f [mm]	r [mm]
HEA 300	290	300	8.5	14.0	27.0

Belastungen

Schnittgrößen gelten für den ideellen Knotenpunkt.



Last		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	V_k [kN]	H_k [kN]
1	*Ed.1*					
	rechts	-15.00	-40.00	40.00		
	unten	-40.00	-40.00	-15.00		

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Profilstahl S 235

Streckgrenze	f_y	=	235.00	N/mm²
Grenznormalspannung	σ_{Rd}	=	235.00	N/mm²
Grenzschubspannung	τ_{Rd}	=	135.68	N/mm²
Grenzschweißnahtspannung	$\sigma_{w,Rd}$	=	207.85	N/mm²

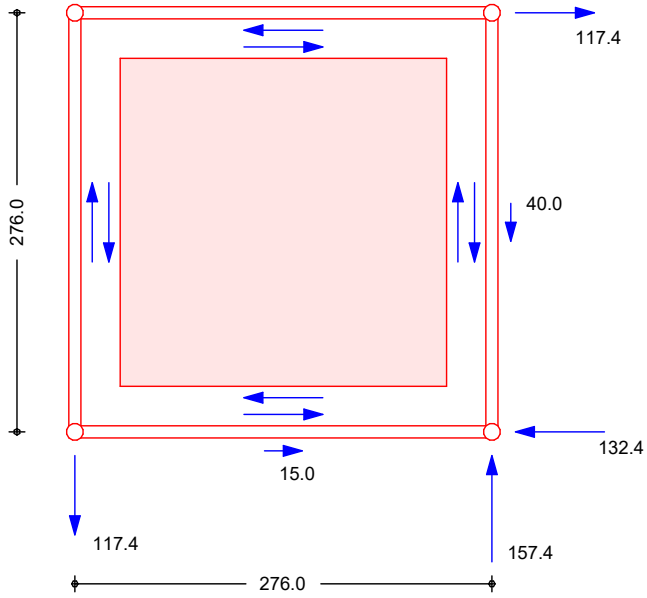
Art der Schraubenverbindung:				Kategorie E
Schraubenart:				hochfeste Schrauben
Festigkeitsklasse:				8.8
Schraubengröße:				M16
Lochdurchmesser	d_0	=	17	mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Scheibendurchmesser	D	=	30	mm
	Grenzabscherkraft	$F_{v,Rd}$	=	77.21	kN
	Grenzzugkraft	$F_{t,Rd}$	=	90.26	kN

Eckfeld — Nachweis wird gemäß Fachwerkanalogie durchgeführt.

Berechnungsmodell: Bemessungslast 1



Anschnittmomente	im Riegel	- 40.0 + 40.0 * 0.138	=	-34.48	kNm
	im Stiel	- 40.0 + 15.0 * 0.138	=	-37.93	kNm
maßg. Schubkräfte	Bemessungslast 1				
	oben, unten	$T_o = T_u$	=	117.43	kN
	oben, unten	$T_l = T_r$	=	117.43	kN
Schubfluss	im Riegelsteg	T_R	=	425.46	N/mm
Schubspannung	im Riegelsteg	50.05 / 135.68	=	0.37 ≤	1

maßg. Rippenkräfte

Stab	F_o [kN]	F_u [kN]	F_l [kN]	F_r [kN]	BL
Riegel	0.00	-157.4			1

Rippen des Riegels

Rippe	t [mm]	h [mm]	b [mm]	c [mm]	a_{fo} [mm]	a_{fu} [mm]	$a_{w,w}$ [mm]
1,2	15	145	260	29	4	4	4

Kräfte je Rippe

Rippe	F_1 [kN]	F_2 [kN]	F_3 [kN]	e_1 [mm]	e_2 [mm]
1,2	61.18	20.47	0.00	87.0	260.0

Spannungen

Rippe	$\sigma_{vd,1}$ [N/mm²]	$\sigma_{vd,2}$ [N/mm²]	$\sigma_{vd,3}$ [N/mm²]	$\sigma_{vwd,1}$ [N/mm²]	$\sigma_{vwd,2}$ [N/mm²]	$\sigma_{vwd,3}$ [N/mm²]
1,2	40.64	34.97	20.38	69.52	37.86	22.06

Spannungsnachweis	Rippe 1,2	40.64 / 235	=	0.17 ≤	1
	Flanschnähte oben	22.06 / 207.85	=	0.11 ≤	1
	Flanschnähte unten	69.52 / 207.85	=	0.33 ≤	1
	Stegnähte	37.86 / 207.85	=	0.18 ≤	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zuglasche

t [mm]	b [mm]	l [mm]	l_a [mm]
15	300	357	75

Anzahl der Schraubenreihen m = 2
Anzahl der Schrauben in Reihe n = 1

Schraubenabstände

Nr.	Randabstand [mm]	Schraubenabstand [mm]
1	25	

Randabstand seitlich e_2 = 50

zu übertragende Kraft F = 117.05 kN
Netto-Querschnittsfläche A_{net} = 39.90 cm^2
Nachweis $N_{x,Ed}$/ $N_{u,Rd}$ 117.05 / 1034.21 = 0.11 ≤ 1

Stegnähte

Nahtart	a [mm]	l [mm]	A [cm^2]
Doppelkehlnaht	4	208.00	16.64

Spannungsnachweis Stegnähte 70.34 / 207.85 = 0.34 ≤ 1

Nachweis Schrauben auf Abscheren 58.52 / 77.21 = 0.76 ≤ 1

Randabstände e_1 = 25 mm $e_2 > 1.5 * dL$
Lochabstand $p_2 > 3.0 * dL$

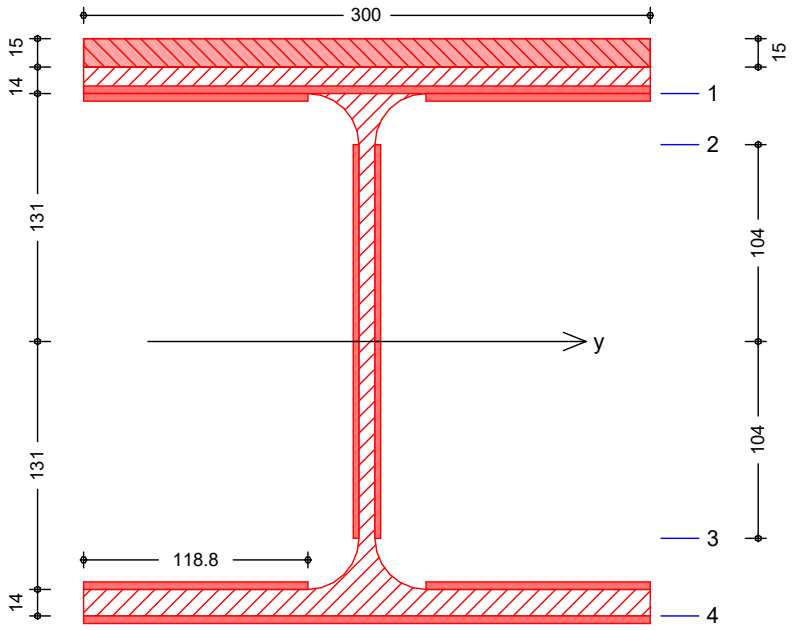
Faktor = 1.23 [-]
Nachweis Lochleibungskraft 58.52 / 84.71 = 0.69 ≤ 1

Anschluss des Stiels

Stelle	Nahtart	a [mm]
Flansch links	Kehlnähte	4
Flansch rechts	Doppelkehlnaht	4
Steg	Doppelkehlnaht	3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Schweißnahtbild



Flächenwerte	Fläche	A	=	100.5	cm²
	Flächenmoment 1.Grades	S_y	=	669.5	cm³
	Flächenmoment 2.Grades	I_y	=	18758.2	cm⁴
	Fläche der Stegnähte	$A_{w,w}$	=	12.5	cm²
	Anmerkung: Für diese Ausführungsform wird die Zuglasche bei der Berechnung von Flächenwerten berücksichtigt.				
Schnittgrößen	Abstand des Schnittes	a	=	155	mm
	Normalkraft	N_{Ed}	=	-40.0	kN
	Biegemoment	M_{Ed}	=	-37.7	kNm
	Querkraft	V_{Ed}	=	-15.0	kN
	Normalspannungen	$\sigma_{wd,1}$	=	14.2	N/mm²
		$\sigma_{wd,2}$	=	6.6	N/mm²
		$\sigma_{wd,3}$	=	-52.1	N/mm²
		$\sigma_{wd,4}$	=	-63.7	N/mm²
	Schubspannungen	$\tau_{wd,2,3}$	=	12.0	N/mm²
	Vergleichswerte	$\sigma_{vwd,1}$	=	14.2	N/mm²
		$\sigma_{vwd,2}$	=	13.7	N/mm²
		$\sigma_{vwd,3}$	=	53.5	N/mm²
		$\sigma_{vwd,4}$	=	63.7	N/mm²
Spannungsnachweis	Flanschnähte	63.69 / 207.85	=	0.31	≤ 1
	Stegnähte	53.49 / 207.85	=	0.26	≤ 1

Stirnplatte des Stiels

Art	t [mm]	b [mm]	h [mm]	$ü_l$ [mm]	$ü_r$ [mm]
bündig	10	300	305	-8	23

Anzahl der Schraubenreihen	m	=	2	
Anzahl der Schrauben in Reihe	n	=	2	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

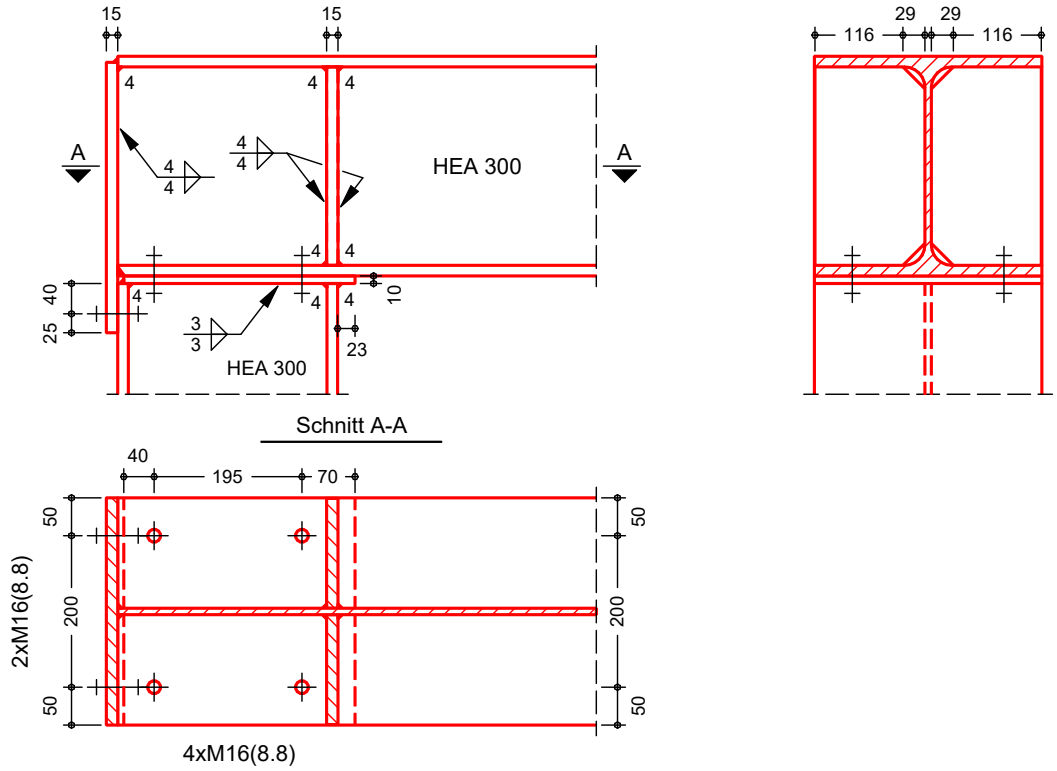
Schraubenabstände

Nr.	Randabstand [mm]	Schraubenabstand [mm]
1	40	
2	235	195

	Randabstand seitlich	e_2	=	50		mm
Schnittgrößen	Abstand des Schnittes	a	=	145		mm
	Normalkraft	N_{Ed}	=	-40.0		kN
	Biegemoment	M_{Ed}	=	-37.8		kNm
	Querkraft	V_{Ed}	=	-15.0		kN
Nachweis Plastisch	Abstände	e_4	=	40		mm
		c_1	=	22		mm
		c_2	=	25		mm
	Abminderungsfaktor für $M1_{pl}$	k	=	0.97		[-]
	Plast. Moment des Flansches	$M1_{pl}$	=	3.68		kNm
	Plast. Momente der Stirnplatte	$M2_{pl}$	=	1.72		kNm
		$M3_{pl}$	=	1.94		kNm
	Plastische Querkraft	V_{pl}	=	407.03		kN
	Abgemind.Moment M_2	1.04 / 1.72	=	0.61	≤	1
	Abstützkraft K	41.77 / 407.03	=	0.10	≤	1
	Grenzkraft Z_{Rd}	138.75 / 407.03	=	0.34	≤	1
	Flansch-Zugkraft Z	117.05 / 138.75	=	0.84	≤	1
Nachweis Schrauben	auf Zug	67.83 / 90.26	=	0.75	≤	1
	auf Abscheren	7.5 / 77.21	=	0.10	≤	1
	Randabstände	$e_1 > 3.0 * dL$		$e_2 > 1.5 * dL$		
	Lochabstände	$p_1 > 3.5 * dL$		$p_2 > 3.0 * dL$		
		Faktor	=	2.50		[-]
Nachweis	Lochleibungskraft	7.5 / 115.2	=	0.07	≤	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AR01.2 Stahl-Rahmenknoten, geschraubt

System

Biegesteife Riegel-Stiel-Verbindung

Knotentyp: T-Rahmenknoten
Riegel ist seitlich an den Stiel angeschlossen

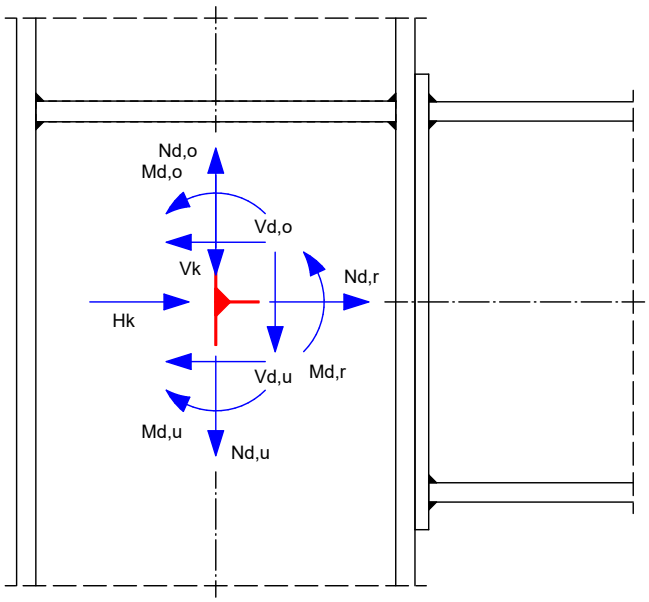
Verbindung: geschraubt, vorgespannt

Riegel, Stiel

Profil	h [mm]	b [mm]	t_w [mm]	t_f [mm]	r [mm]
HEA 300	290	300	8.5	14.0	27.0

Belastungen

Schnittgrößen gelten für den ideellen Knotenpunkt.



Last		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	V_k [kN]	H_k [kN]
1	*Ed.1*					
	rechts	-75.00	15.00	5.00		
	oben	-10.00	-50.00	25.00		
	unten	-15.00	-35.00	-50.00		

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Profilstahl S 235

Streckgrenze	f_y	=	235.00	N/mm²
Grenznormalspannung	σ_{Rd}	=	235.00	N/mm²
Grenzschubspannung	τ_{Rd}	=	135.68	N/mm²
Grenzschweißnahtspannung	$\sigma_{w,Rd}$	=	207.85	N/mm²

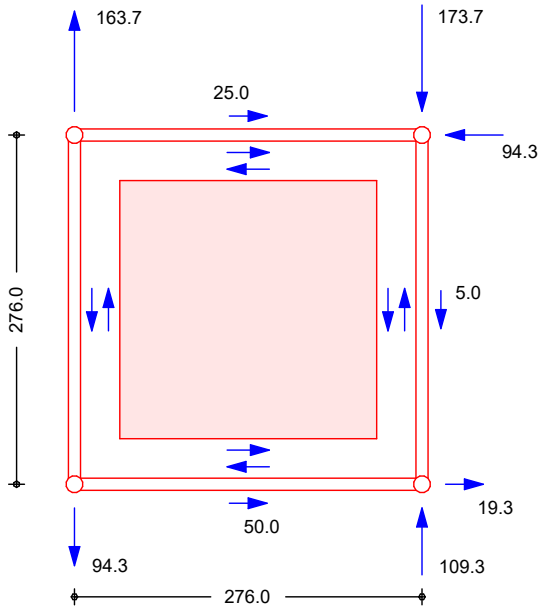
Art der Schraubenverbindung:				Kategorie E
Schraubenart:				hochfeste Schrauben
Festigkeitsklasse:				8.8
Schraubengröße:				M12
Lochdurchmesser	d_0	=	13	mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Scheibendurchmesser	D	=	24	mm
Grenzabscherkraft	$F_{v,Rd}$	=	43.43	kN
Grenzzugkraft	$F_{t,Rd}$	=	48.56	kN

Eckfeld — Nachweis wird gemäß Fachwerkanalogie durchgeführt.

Berechnungsmodell: Bemessungslast 1



Anschnittmomente	im Riegel	15.0 + 5.0 * 0.138	=	15.69	kNm
	im Stiel ob	- 50.0 + 25.0 * 0.138	=	-46.55	kNm
	im Stiel un	- 35.0 + 50.0 * 0.138	=	-28.10	kNm
maßg. Schubkräfte	Bemessungslast 1				
	oben, unten	$T_o = T_u$	=	69.35	kN
	oben, unten	$T_l = T_r$	=	69.35	kN
Schubfluss	im Stielsteg	T_S	=	251.26	N/mm
Schubspannung	im Stielsteg	29.56 / 135.68	=	0.22 ≤	1

maßg. Rippenkräfte

Stab	Rippen-lage	F_o [kN]	F_u [kN]	F_l [kN]	F_r [kN]	BL
Stiel	oben			0.00	-94.35	1
Stiel*	unten			0.00	19.35	1

Stiel*: Die Rippen sind nicht erforderlich

Rippen des Stiels oben

Rippe	t [mm]	h [mm]	b [mm]	c [mm]	a_{fl} [mm]	a_{fr} [mm]	$a_{w,w}$ [mm]
1,2	15	145	260	29	4	4	4

Kräfte je Rippe

Rippe	F_1 [kN]	F_2 [kN]	F_3 [kN]	e_1 [mm]	e_2 [mm]
1,2	36.66	12.27	0.00	87.0	260.0

Spannungen

Rippe	$\sigma_{vd,1}$ [N/mm²]	$\sigma_{vd,2}$ [N/mm²]	$\sigma_{vd,3}$ [N/mm²]	$\sigma_{vwd,1}$ [N/mm²]	$\sigma_{vwd,2}$ [N/mm²]	$\sigma_{vwd,3}$ [N/mm²]
1,2	24.35	20.96	12.21	41.66	22.69	13.22

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

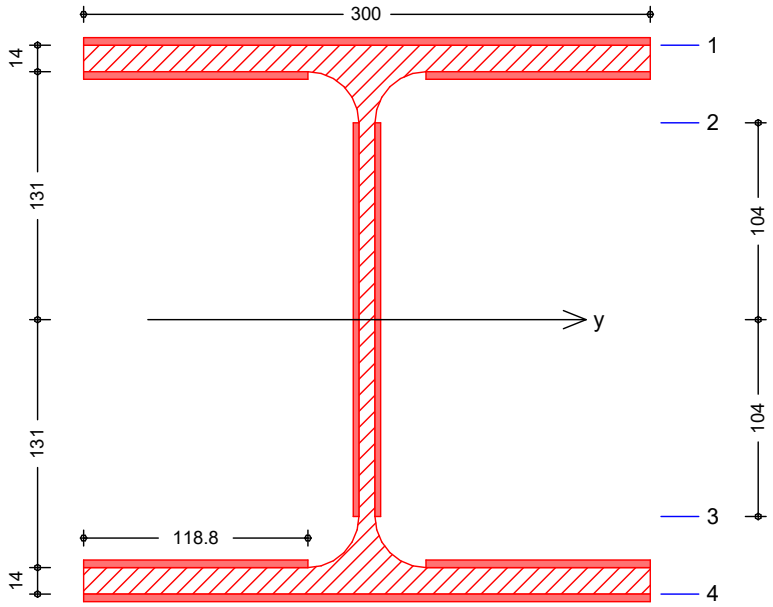
Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S754.de Position: **AR01.2**

Spannungsnachweis	Rippe 1,2	24.35 / 235	=	0.10	≤	1
	Flanschnähte links	13.22 / 207.85	=	0.06	≤	1
	Flanschnähte rechts	41.66 / 207.85	=	0.20	≤	1
	Stegnähte	22.69 / 207.85	=	0.11	≤	1

Anschluss des Riegels

Stelle	Nahtart	a [mm]
Flansch oben	Doppelkehlnaht	4
Flansch unten	Doppelkehlnaht	4
Steg	Doppelkehlnaht	3

Schweißnahtbild



Flächenwerte	Fläche	A	=	55.5	cm²
	Flächenmoment 2.Grades	I_y	=	8756.5	cm⁴
	Fläche der Stegnähte	$A_{w,w}$	=	12.5	cm²
Schnittgrößen	Abstand des Schnittes	a	=	155	mm
	Normalkraft	N_{Ed}	=	-75.0	kN
	Biegemoment	M_{Ed}	=	15.8	kNm
	Querkraft	V_{Ed}	=	5.0	kN
	Normalspannungen	$\sigma_{wd,1}$	=	-39.6	N/mm²
		$\sigma_{wd,2}$	=	-32.3	N/mm²
		$\sigma_{wd,3}$	=	5.2	N/mm²
		$\sigma_{wd,4}$	=	12.6	N/mm²
	Schubspannungen	$\tau_{wd,2,3}$	=	4.0	N/mm²
	Vergleichswerte	$\sigma_{vwd,1}$	=	39.6	N/mm²
		$\sigma_{vwd,2}$	=	32.5	N/mm²
		$\sigma_{vwd,3}$	=	6.6	N/mm²
		$\sigma_{vwd,4}$	=	12.6	N/mm²

Spannungsnachweis	Flanschnähte	39.64 / 207.85	=	0.19	≤	1
	Stegnähte	32.5 / 207.85	=	0.16	≤	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stirnplatte des Riegels

Art	t [mm]	b [mm]	h [mm]	$ü_o$ [mm]	$ü_u$ [mm]
bündig	10	300	330	20	20

Anzahl der Schraubenreihen	m	=	2
Anzahl der Schrauben in Reihe	n	=	2

Schraubenabstände

Nr.	Randabstand [mm]	Schraubenabstand [mm]
1	65	
2	265	200

Randabstand seitlich	e_2	=	35	mm

Schnittgrößen

Abstand des Schnittes	a	=	145	mm
Normalkraft	N_{Ed}	=	-75.0	kN
Biegemoment	M_{Ed}	=	15.7	kNm
Querkraft	V_{Ed}	=	5.0	kN

Nachweis Plastisch

Abstände	e_4	=	65	mm	
	c_1	=	20	mm	
	c_2	=	22	mm	
Abminderungsfaktor für $M1_{pl}$	k	=	0.98	[-]	
Plast. Moment des Flansches	$M1_{pl}$	=	3.72	kNm	
Plast. Momente der Stirnplatte	$M2_{pl}$	=	1.77	kNm	
	$M3_{pl}$	=	1.94	kNm	
Plastische Querkraft	V_{pl}	=	407.03	kN	
Abgemind.Moment M_2	0 / 1.77	=	0.00	≤	1
Abstützkraft K	0.08 / 407.03	=	0.00	≤	1
Grenzkraft Z_{Rd}	97.03 / 407.03	=	0.24	≤	1
Flansch-Zugkraft Z	19.47 / 97.03	=	0.20	≤	1

Nachweis Schrauben

auf Zug	14.29 / 48.56	=	0.29	≤	1
auf Abscheren	2.5 / 43.43	=	0.06	≤	1

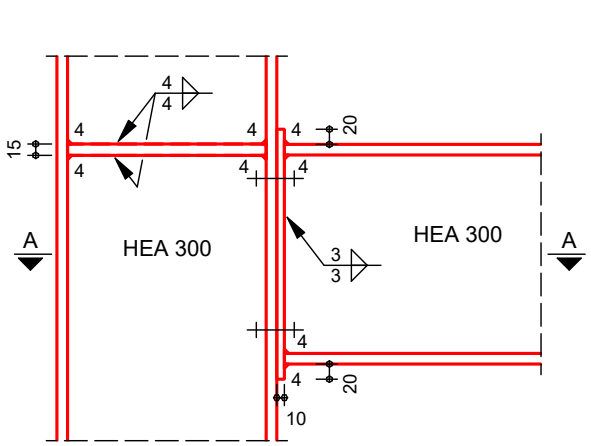
Randabstände	$e_1 > 3.0 * dL$	$e_2 > 1.5 * dL$
Lochabstände	$p_1 > 3.5 * dL$	$p_2 > 3.0 * dL$

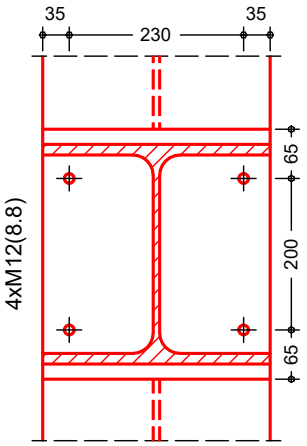
	Faktor	=	2.50		[-]
Nachweis Lochleibungskraft	2.5 / 86.4	=	0.03	≤	1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

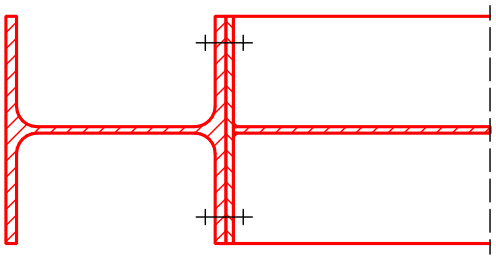
Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S754.de Position: **AR01.2**

M 1:10





Schnitt A-A



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AS01 STB - Kragstütze Rahmen

System Kragstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:75



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
2.00	C 35/45	50/50

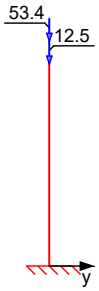
Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC4, XD1 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

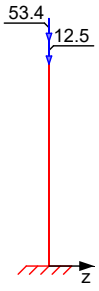
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

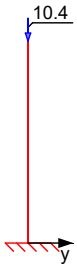
Gk



Gk



Qk.N



Qk.N



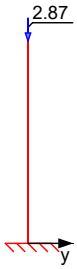
Qk.S



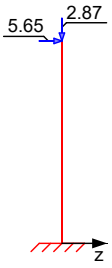
Qk.S



Qk.W.000

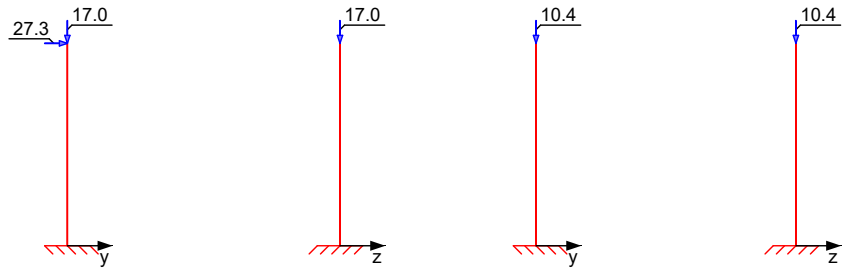


Qk.W.000

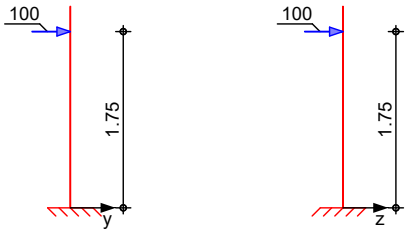


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.090 Qk.W.090 Qk.T Qk.T



AEd AEd



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	2.00	12.50		
(a)	AR01	2.00	53.43	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* (b)	AR01	2.00	10.36	0.0	0.0
Einw. *Qk.S* (c)	AR01	2.00	5.19	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.000* (d)	AR01	2.00	2.87	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.090* (e)	AR01	2.00	17.04	0.0	0.0
Einw. *Qk.T* (f)	AR01	2.00	10.44	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'AR01' B (Fz), Gk (max)
53.429 = 53.43 kN

(b) aus Pos. 'AR01' H (Fz), Qk.N (max)
10.361 = 10.36 kN

(c) aus Pos. 'AR01' B (Fz), Qk.S (max)
5.194 = 5.19 kN

(d) aus Pos. 'AR01' H (Fz), Qk.W.000 (min)
2.868 = 2.87 kN

(e) aus Pos. 'AR01' A (Fz), Qk.W.090 (min)
17.042 = 17.04 kN

(f) aus Pos. 'AR01' H (Fz), Qk.T (max)
10.441 = 10.44 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten

		Komm.	a [m]	F_y [kN]
Einw. *Qk.W.090*	(a)	AR01	2.00	27.35
Einw. *AEd*			1.75	100.00

(a) aus Pos. 'AQV01.1' A (Fy), Qk.W (max)

27.349 = 27.35 kN

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

		Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Qk.W.000*	(a)	AR01	2.00	5.65
Einw. *AEd*			1.75	100.00

(a) aus Pos. 'AR01' A (Fx), Qk.W.000 (min)

5.649 = 5.65 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
außergewöhnlich	8	1.00*AEd +0.30*Qk.N	+1.00*Gk	+0.20*Qk.W.090

Bem.-schnittgrößen

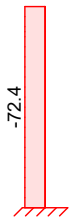
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

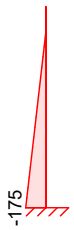
Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *8 (AK)*

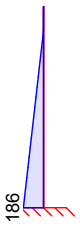
N_d[kN]



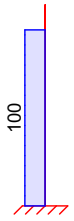
$M_{y,d}$[kNm]



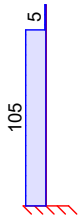
$M_{z,d}$[kNm]



$V_{z,d}$[kN]



$V_{y,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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

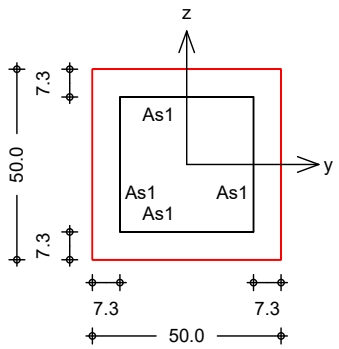
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	50.0	50.0	2500	520833	520833

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

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	4	4.00	14.4	27.7	95.7
z	4	4.00	14.4	27.7	95.7

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).
$\lambda_y = 27.71 < \lambda_{lim} = 95.65$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 27.71 < \lambda_{lim} = 95.65$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
8	0.00	-72.45	-175.00	185.94	5.98

Gesamte Stahlfläche A_s = 23.90 cm²

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
je Seite	4 Ø	20	12.57

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	8	15

vorh. Stahlfläche	A_s =	50.27	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	2.01	%

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	65.93	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	10.36	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	2.87	5.65	0.00	-11.30	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	17.04	0.00	27.35	0.00	54.70
Einw. *Qk.T*	A	10.44	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *AEd*	A	0.00	100.00	100.00	-175.00	175.00

Anteile aus Theorie II. Ordnung

	Aufl.	ΔF_z [kN]	ΔF_y [kN]	ΔM_y [kNm]	ΔM_z [kNm]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.T*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *AEd*	A	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

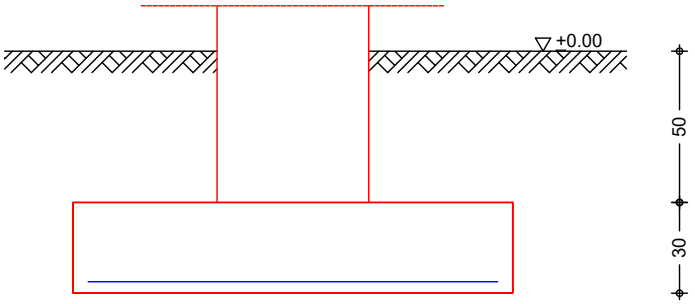
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

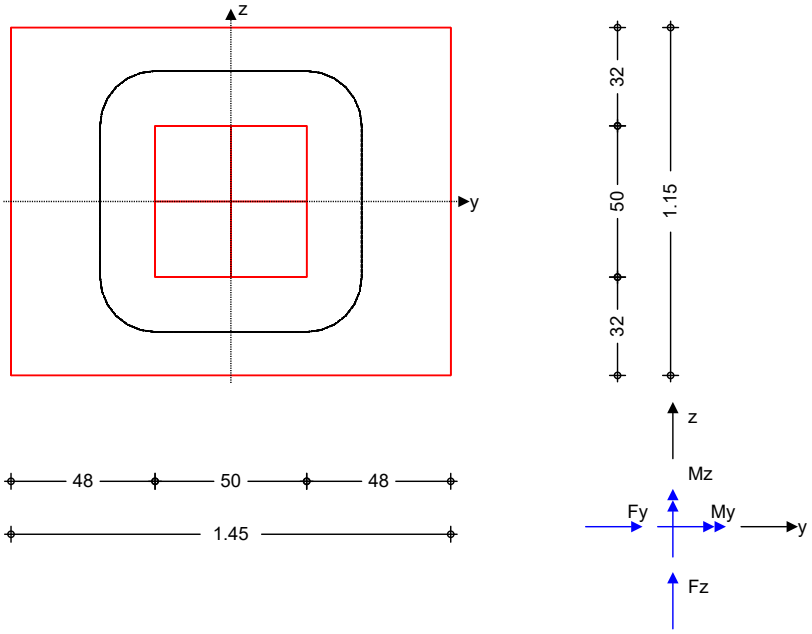
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AF01 Rahmeneinzelfundament + Anprall

System Einzelfundament

M 1:25





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.80	C 25/30	1.45/1.15

Stützenabmessung $b_{s,y}/b_{s,z}$ = 50.0 cm
Überschüttung $h_ü$ = 0.50 m

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	12.51
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	12.01
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.00	12.76

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
AEd	0.00	175.00	0.00	0.00	100.00
AEd	0.00	0.00	175.00	100.00	0.00
Gk	65.93	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	10.36	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.S	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.T	10.44	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W.000	2.87	0.00	11.30	5.65	0.00
Qk.W.090	17.04	54.70	0.00	0.00	27.35

Char. Schnittgrößen

Schnittgrößen je Nachweis-Ort (Umhüllende)

	Ort	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. Gk	OK Fund.	65.93	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	65.93	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.N	OK Fund.	10.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	10.36	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.S	OK Fund.	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W.000	OK Fund.	2.87	0.00	11.30	5.65	0.00
	UK Fund.	2.87	0.00	12.99	5.65	0.00
Einw. Qk.W.090	OK Fund.	17.04	54.70	0.00	0.00	27.35
	UK Fund.	17.04	46.49	0.00	0.00	27.35
Einw. Qk.T	OK Fund.	10.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	10.44	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. AEd	UK Fund.	0.00	145.00	205.00	100.00	100.00
Einw. Gk.Fund	UK Fund.	12.51	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Gk.Fund2	UK Fund.	12.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Gk.Boden	UK Fund.	12.76	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)		
GZ EQU	61	BS-A	0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2	+0.95*Gk.Boden
			+1.00*Qk.W.000		
	69	BS-A	0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2	+0.95*Gk.Boden
			+1.00*Qk.W.090		
GZ GEO-2	95	BS-A	1.10*Gk	+1.10*Gk.Fund	+1.10*Gk.Boden
			+0.22*Qk.W.090		
GZ GEO-2: Gleiten	102	BS-A	1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund	+1.00*Gk.Boden
			+0.20*Qk.W.090		
GZ STR: Fundament	117	BS-A	1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund	+1.00*Gk.Boden
			+0.20*Qk.W.000	+0.30*Qk.N	
	119	BS-A	1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund	+1.00*Gk.Boden
			+0.20*Qk.W.090	+0.30*Qk.N	
GZ STR: Durchstanzen	124	BS-A	1.00*Gk	+0.50*Qk.T	+0.30*Qk.N

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 61	UK Fund.	89.03	0.00	12.99	5.65	0.00
Ek 69	UK Fund.	103.20	46.49	0.00	0.00	27.35
Ek 95	UK Fund.	104.06	10.23	0.00	0.00	6.02
Ek 102	UK Fund.	94.60	9.30	0.00	0.00	5.47
Ek 117	UK Fund.	94.87	0.00	2.60	1.13	0.00
Ek 119	UK Fund.	97.71	9.30	0.00	0.00	5.47
Ek 124	OK Fund.	74.26	0.00	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	-	31000
B 500SA		500.0	200000

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC2	nass, selten 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'_y [mm]	d'_z [mm]
Fundament	oben	20	15	35	35	-	-
	unten	20	15	35	35	38	44
	seitlich	20	15	35	35	-	-

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Ek	$M_{z,d}$ $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
61	12.99	89.03	0.101	1/2	0.20
69	46.49	103.20	-0.392	1/2	0.78

Abheben

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
95	46.5	108.2	-0.43	0.29	104.1	246.72	250.00	0.99

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2
Sohlreibungswinkel δ_k = 30.00 °

Ek	V_k [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	H_d [kN]	R_d [kN]	η [-]
102	108.23	62.49	1.10	5.47	56.81	0.10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	5.03	119	0.00	-	5.89	117

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	0.52	0.50
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 63.12 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	0.70	0.88	0.125	0.78	0.88
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstahlmatten und -stäben

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

gewählt	Verlegerichtung	a_{sy} [cm²/m]	a_{sz} [cm²/m]
Q188A	y	1.88	1.88

Richtung	Streifen [m]	erf a_s [cm²/m]	vorh a_s [cm²/m]
y	0.00 - 0.14	0.35 V	1.88
	0.14 - 0.29	0.70 V	1.88
	0.29 - 0.43	0.70 V	1.88
	0.43 - 0.57	0.70 V	1.88
	0.57 - 0.72	0.70 V	1.88
	0.72 - 0.86	0.70 V	1.88
	0.86 - 1.01	0.70 V	1.88
	1.01 - 1.15	0.35 V	1.88
z	0.00 - 0.18	0.25	1.88
	0.18 - 0.36	0.51 V	1.88
	0.36 - 0.54	0.78 V	1.88
	0.54 - 0.73	0.78 V	1.88
	0.73 - 0.91	0.78 V	1.88
	0.91 - 1.09	0.78 V	1.88
	1.09 - 1.27	0.51 V	1.88
	1.27 - 1.45	0.25	1.88

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe			d =	25.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	1.45 /	1.15	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	2.73 /	2.16	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.07 /	0.07	%
mittl. Längsbewehrungsgrad			ρ_l =	0.07	%
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit} =	0.70	d

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	124	1.05	3.14	74.3	44.5	7158.6	42.4

Tragfähigkeit

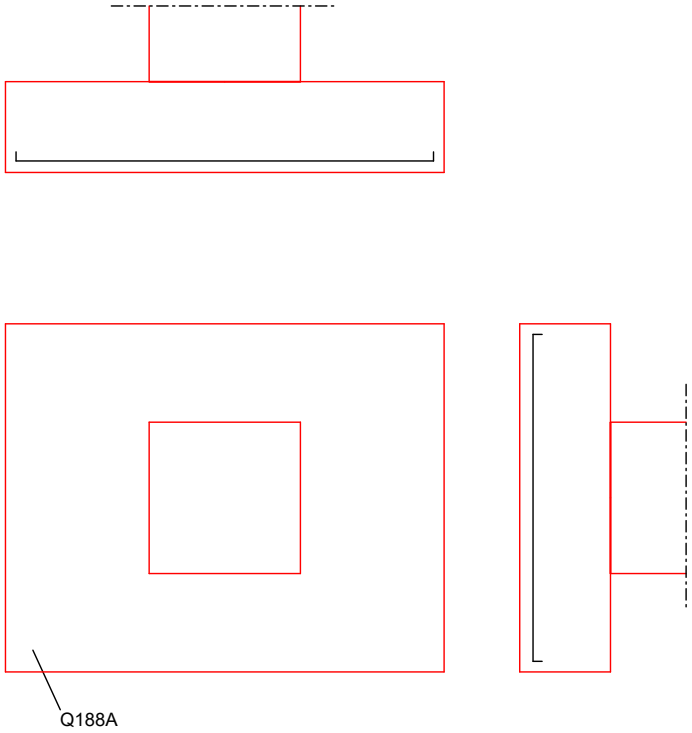
Ek 124

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
U_{crit}	18.1	3.14	0.055	1.486	2.080	0.04

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:25

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

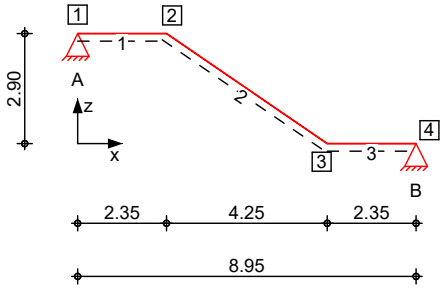
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.78
Abheben	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.99
Gleiten	OK	0.10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. ATL01 Treppenlauf

System Stabwerk

M 1:200



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	2.90
2	2.35	2.90
3	6.60	0.00
4	8.95	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.35	0.0	frei	S 235	U 260
2	2	3	5.15	0.0	frei	S 235	U 260
3	3	4	2.35	0.0	frei	S 235	U 260

Stabendgelenke Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

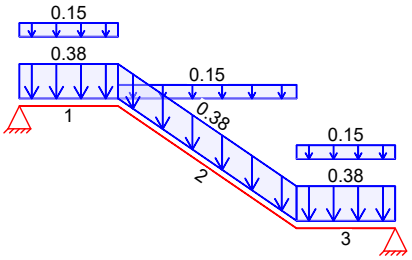
Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	4	fest	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

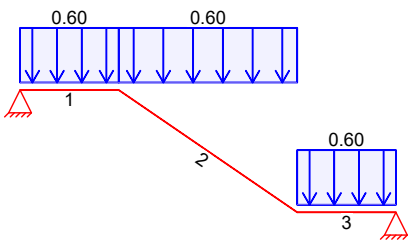
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-3	Eigengew	0.38

Streckenlasten
in z-Richtung

Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

		Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)	1		0.00	2.35		0.15
	(a)	2		0.00	5.15		0.15
	(a)	3		0.00	2.35		0.15
Einw. *Qk.N*	(b)	1		0.00	2.35		0.60
	(b)	2		0.00	5.15		0.60
	(b)	3		0.00	2.35		0.60

(a) Gitterroste + Querträger 0.25*1.2/2 = 0.15 kN/m

(b) Wartungszugang 1.0*1.2/2 = 0.60 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)
quasi-ständig	13	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3)

Bem.-schnittgrößen

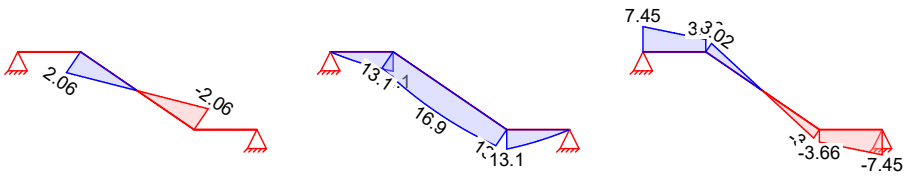
Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *3*

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (maßgebende)

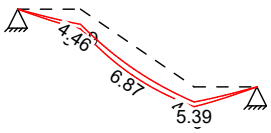
	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *3*	1	0.00	0.00	0.00	7.45 *
		2.35	0.00	13.06 *	3.66 *
	2	0.00	2.06 *	13.06	3.02 *
		2.57	0.00	16.95 *	0.00
		5.15	-2.06 *	13.06 *	-3.03 *
	3	0.00	0.00	13.06 *	-3.66 *
		2.35	0.00	0.00	-7.45 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik Verformungen (Umhüllende)

$w_{z,d}$[mm]



Knickhalterungen

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.
1-3	ja	nein

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

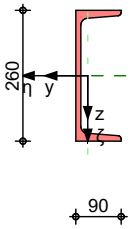
Querschnitt

Nr	Profil	A	$W_{pl,y}$ / $W_{pl,z}$	S_y / S_z	I_η / I_ζ	$A_{v,z}$ / $A_{v,y}$
		[cm²]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm²]
1	U 260[f]	48.3	442.0	221.0	4820	26.5
			123.5	61.7	317	25.2

f: freie Hauptachsenlage

Grafik Querschnittsgrafik [mm]

M 1:15



Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	2.54	2.54
	B	0.00	0.00	2.54	2.54
Einw. *Qk.N*	A	-0.61	0.61	0.38	2.69
	B	-0.61	0.61	0.38	2.69

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis		**η**
		[-]
Nachweis E-P	OK	0.18
Stabilität	OK	0.18

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η**
		[-]
Verformung	OK	0.69

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AR02 Rahmen Rückkühler

Ausführung:

Siehe Kapitelbeschreibung.

Stützweite Riegel L = 6,25

Höhe Stützen: H_1 = 3,05 m, H_2 = 4,05 m

Korrosionsschutz nach DIN ISO EN 12944

Anschlüsse gem. Werkplanung Stahlbauer

Belastung:

Aus Pos.AT02: Linienlast auf Riegel

Aus AQV02: Punktlasten auf Stützen aus Querverbänden

Aus ATL01: Einzellast in Stütze sowie Riegel aus Treppenläufen

Aus Windlast: Bei der Ermittlung der Windlast wird vereinfacht von einem geschlossenen Baukörper ausgegangen. Dieser Ansatz führt zu einer etwas größeren Windlast, da die Stahlbühne weitestgehend offen ist. Aufgrund der Trennung in zwei Rahmensysteme, wird vereinfacht jeweils der Maximalwert aus Druck/Sog einseitig auf die beiden Rahmensysteme aufgebracht.

Vereinfachter Böengeschwindigkeitsdruck für 10 m < h:

q_p = 0,65 kN/m² für Windzone 2, Binnenland

Außendruckbeiwerte Druck & Sog (Bereich D & E):

$\mathbf{c_{pe,10,D}}$ **= +0,8** (max. Wert)

$c_{pe,10,D}$ = -0,5 (max. Wert)

Linienlasten Winddruck auf den aussteifenden Rahmen

w_k = 0,8 x 0,65 x 4,35m / 2 ≈ 1,15kN/m Linienlast je Rahmenseite

Aus Temperatur: Freistehendes offenes Gebäude -> keine maßgebenden Temperaturdifferenzen je Bauteilseite -> Nur jahreszeitliche Temperaturdifferenz zur Einbautemperatur

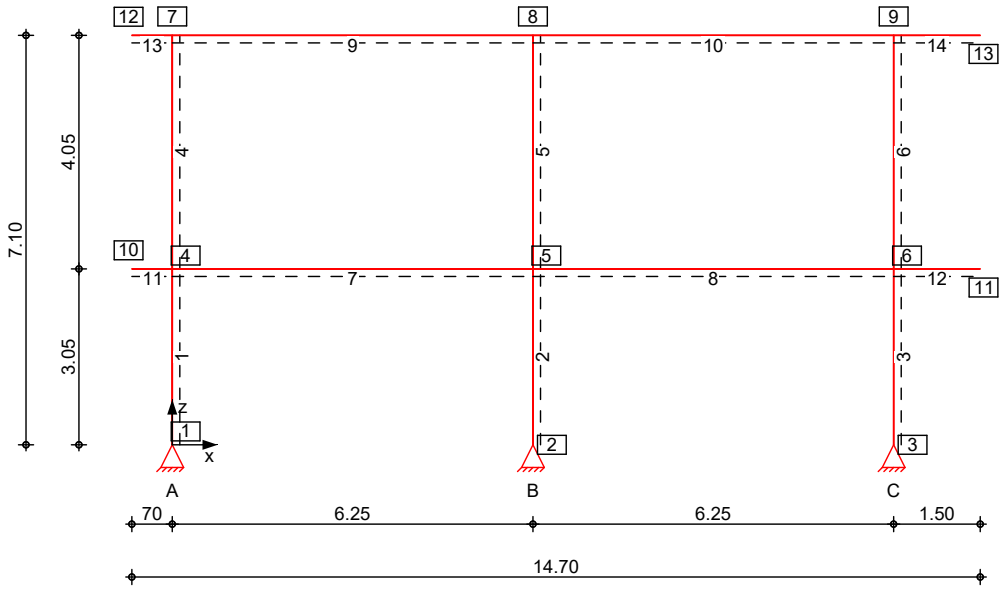
T_{max} = +37 °C T_{min} = -24 °C

-> $T_{m,max}$ = 37+24 / 2 = 30,5 K

System Stabwerk

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:131



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	6.25	0.00
3	12.50	0.00
4	0.00	3.05
5	6.25	3.05
6	12.50	3.05
7	0.00	7.10
8	6.25	7.10
9	12.50	7.10
10	-0.70	3.05
11	14.00	3.05
12	-0.70	7.10
13	14.00	7.10

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	4	3.05	0.0	frei	S 235	HEA 300
2	2	5	3.05	0.0	frei	S 235	HEA 300
3	3	6	3.05	0.0	frei	S 235	HEA 300
4	4	7	4.05	0.0	frei	S 235	HEA 300
5	5	8	4.05	0.0	frei	S 235	HEA 300
6	6	9	4.05	0.0	frei	S 235	HEA 300
7	4	5	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
8	5	6	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
9	7	8	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
10	8	9	6.25	0.0	frei	S 235	HEA 300
11	10	4	0.70	0.0	frei	S 235	HEA 300
12	6	11	1.50	0.0	frei	S 235	HEA 300
13	12	7	0.70	0.0	frei	S 235	HEA 300
14	9	13	1.50	0.0	frei	S 235	HEA 300

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stabendgelenke

Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	fest	fest	frei
C	3	fest	fest	frei

Belastungen

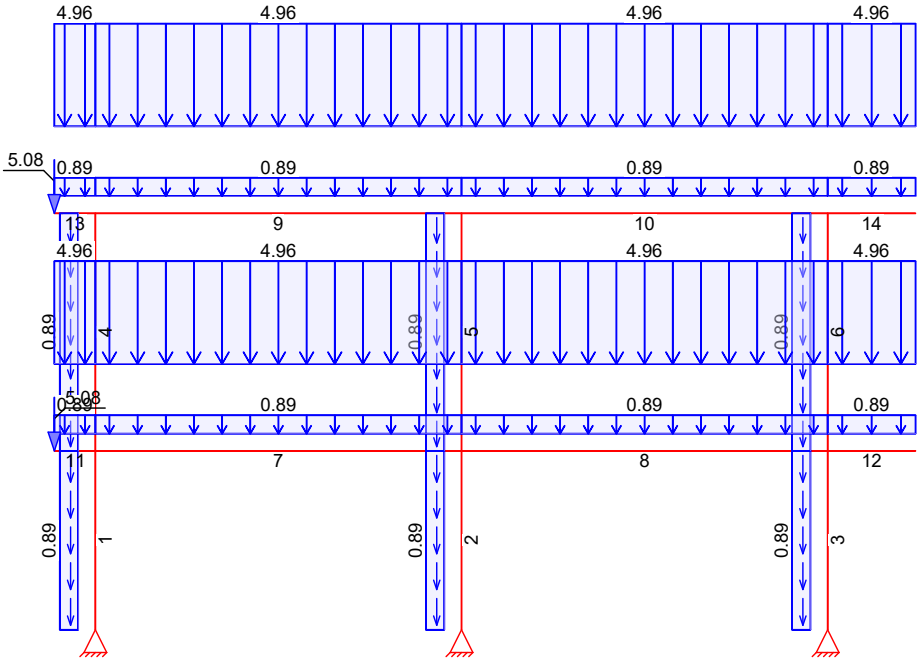
Belastungen auf das System

Grafik

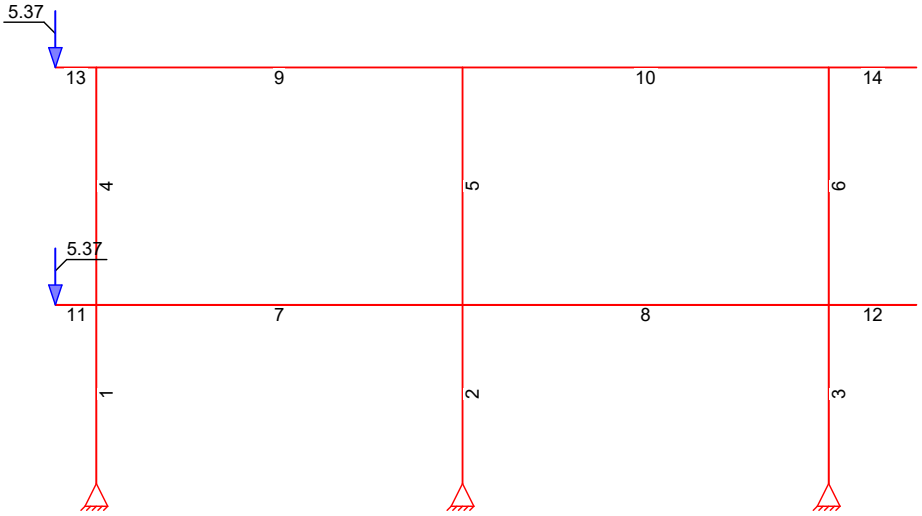
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk

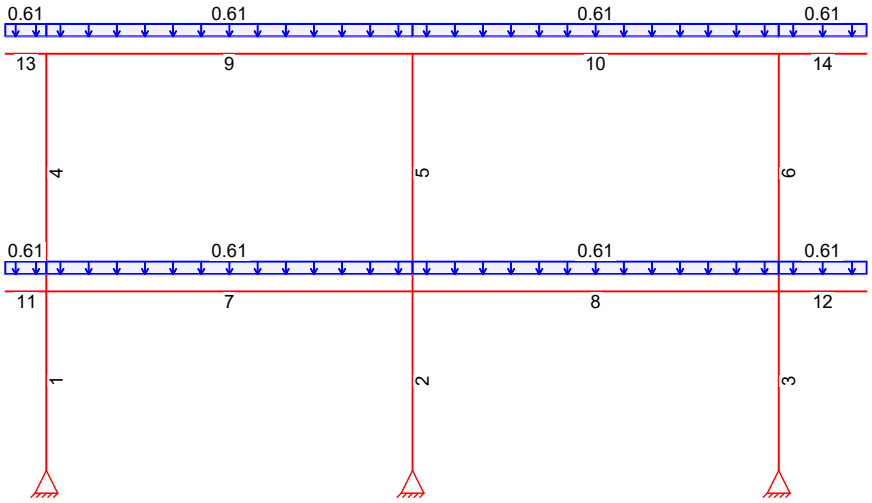


Qk.N

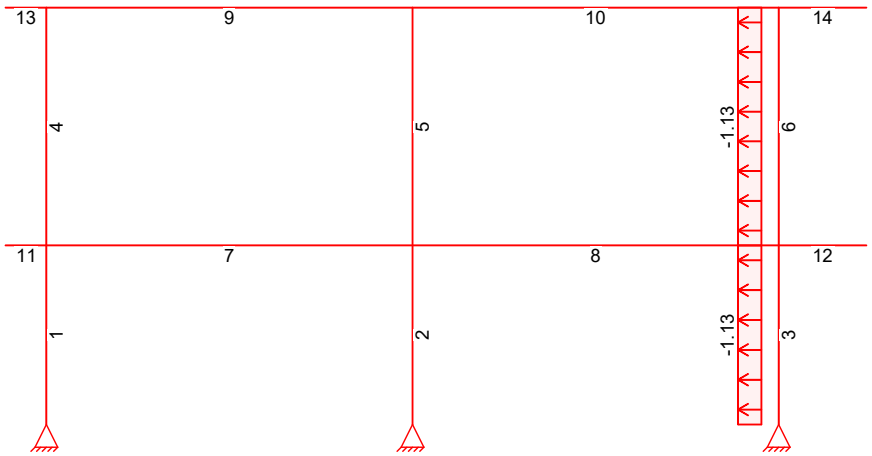


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

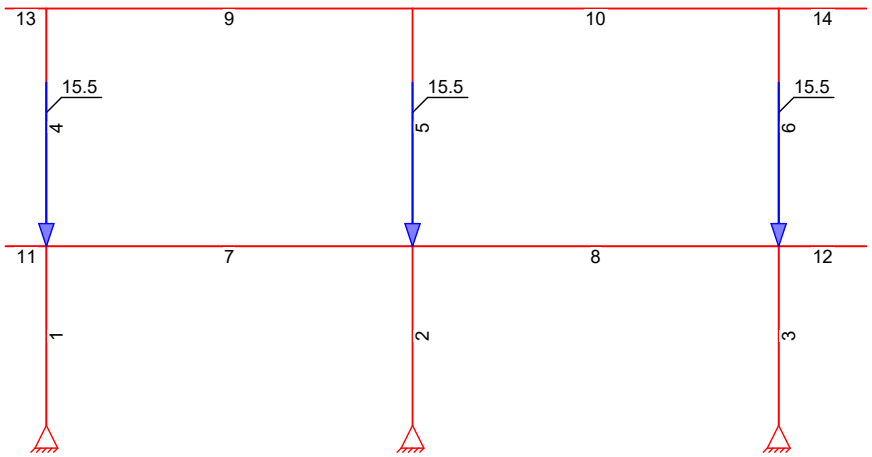
Qk.S



Qk.W.000



Qk.W.090



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-14	Eigengew	0.89

Streckenlasten
in x-Richtung

Streckenlasten am Stab

	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{x,li}$ [kN/m]	$q_{x,re}$ [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	3	Wind	0.00	3.05		-1.13
	6	Wind	0.00	4.05		-1.13

Streckenlasten
in z-Richtung

Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	(a) 7	AT02	0.00	6.25		4.96
	(a) 8	AT02	0.00	6.25		4.96
	(a) 9	AT02	0.00	6.25		4.96
	(a) 10	AT02	0.00	6.25		4.96
	(a) 11	AT02	0.00	0.70		4.96
	(a) 12	AT02	0.00	1.50		4.96
	(a) 13	AT02	0.00	0.70		4.96
	(a) 14	AT02	0.00	1.50		4.96
Einw. *Qk.S*	(a) 7	AT02	0.00	6.25		0.61
	(a) 8	AT02	0.00	6.25		0.61
	(a) 9	AT02	0.00	6.25		0.61
	(a) 10	AT02	0.00	6.25		0.61
	(a) 11	AT02	0.00	0.70		0.61
	(a) 12	AT02	0.00	1.50		0.61
	(a) 13	AT02	0.00	0.70		0.61
	(a) 14	AT02	0.00	1.50		0.61

(a) aus Pos. 'AT02', Lager 'A', Faktor = 0.48 (Seite 856)

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Knoten

	Knoten	Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) 10	ATL01		5.08
	(a) 12	ATL01		5.08
Einw. *Qk.N*	(b) 10	ATL01		5.37
	(b) 12	ATL01		5.37
Einw. *Qk.W.090*	(c) 4	AQV02.1		15.53
	(c) 5	AQV02.1		15.53
	(c) 6	AQV02.1		15.53

(a) aus Pos. 'ATL01' A (Fz), Gk (max) *(2)

2.538*(2) = 5.08 kN

(b) aus Pos. 'ATL01' A (Fz), Qk.N (max) *(2)

2.685*(2) = 5.37 kN

(c) aus Pos. 'AQV02.1' B (Fz), Qk.W (max)

15.530 = 15.53 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Temperaturlasten

Temperaturdifferenzen im Bauteil

	Stab	α_T Komm.	a	s	h	ΔT T_m
		[1/K]	[m]	[m]	[cm]	[K]
Einw. *Qk.T*	1	1.20E-5 Temp	0.00	3.05	0.00	0.00 30.50
	2	1.20E-5 Temp	0.00	3.05	0.00	0.00 30.50
	3	1.20E-5 Temp	0.00	3.05	0.00	0.00 30.50
	4	1.20E-5 Temp	0.00	4.05	0.00	0.00 30.50
	5	1.20E-5 Temp	0.00	4.05	0.00	0.00 30.50
	6	1.20E-5 Temp	0.00	4.05	0.00	0.00 30.50
	7	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
	8	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
	9	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
	10	1.20E-5 Temp	0.00	6.25	0.00	0.00 30.50
	11	1.20E-5 Temp	0.00	0.70	0.00	0.00 30.50
	12	1.20E-5 Temp	0.00	1.50	0.00	0.00 30.50
	13	1.20E-5 Temp	0.00	0.70	0.00	0.00 30.50
	14	1.20E-5 Temp	0.00	1.50	0.00	0.00 30.50

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
selten	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen

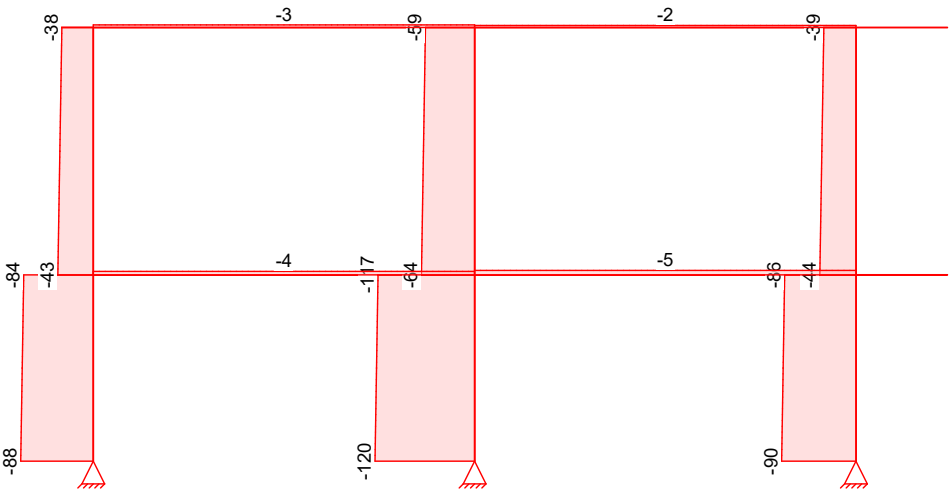
Grafik

Komb. *1*

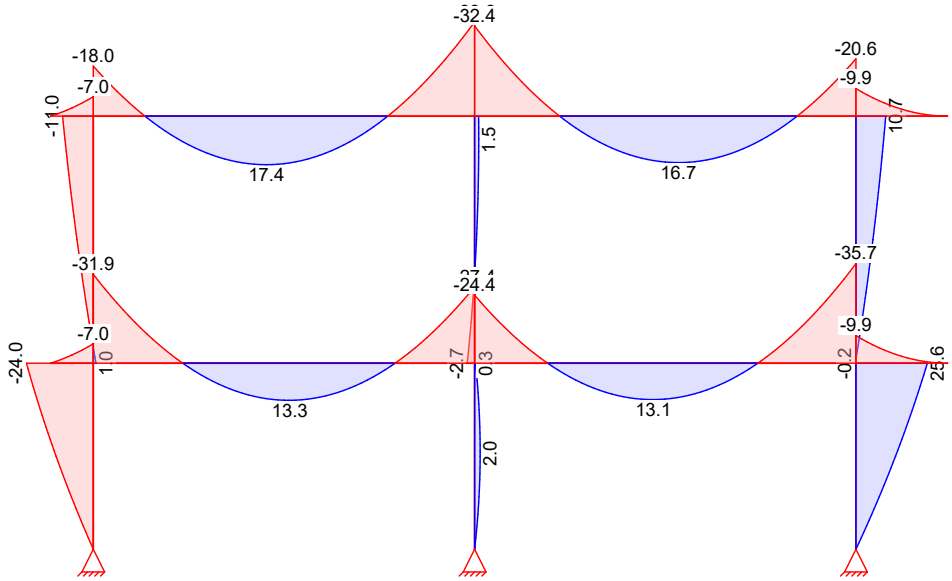
Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Schnittgrößen (maßgebende)

Normalkraft $N_{x,d}$[kN]

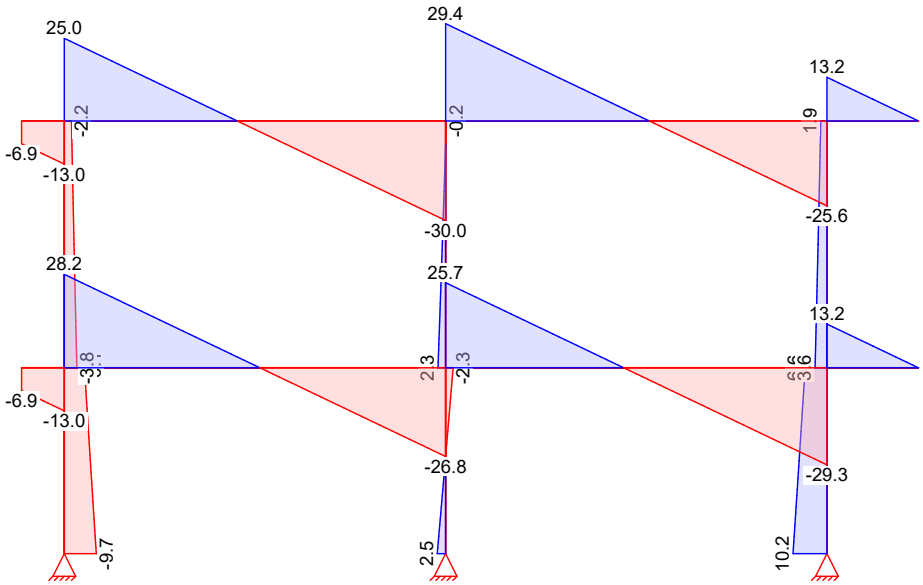


Moment $M_{y,d}$[kNm]



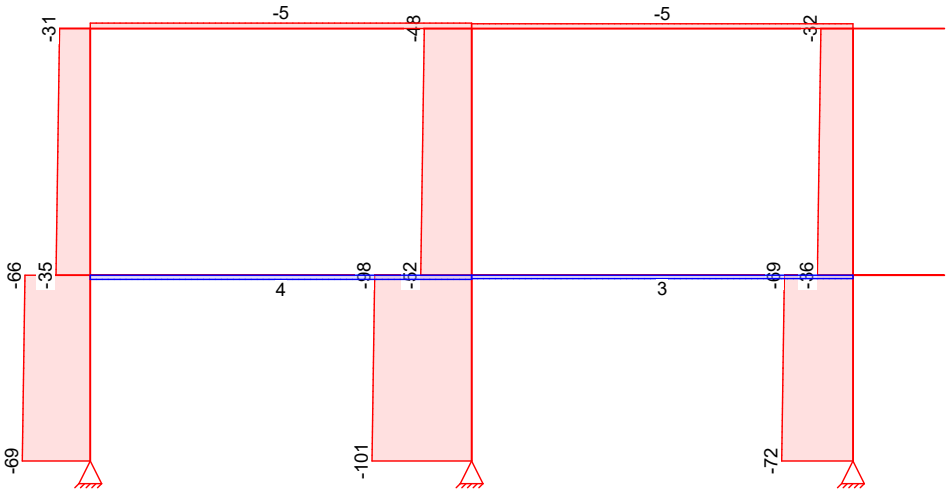
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



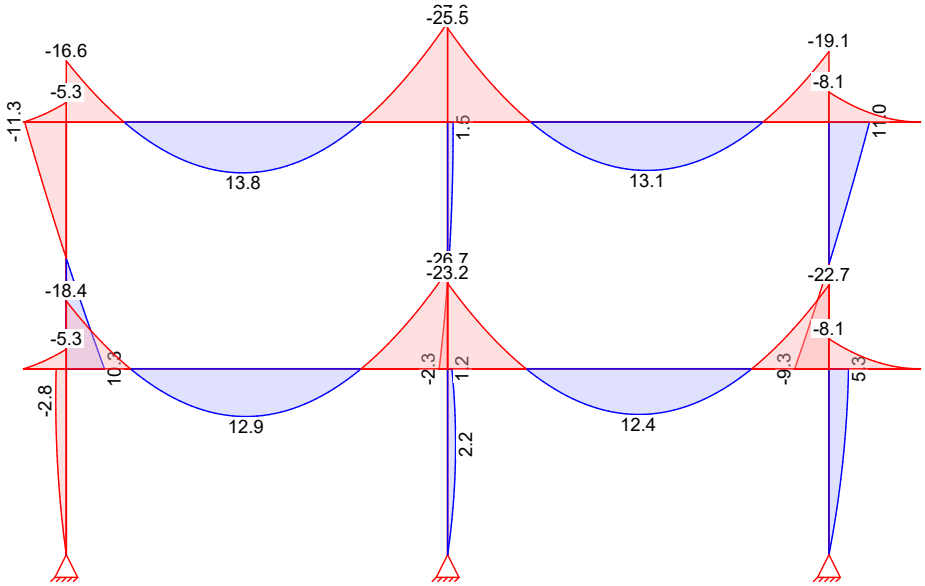
Komb. *2*

Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

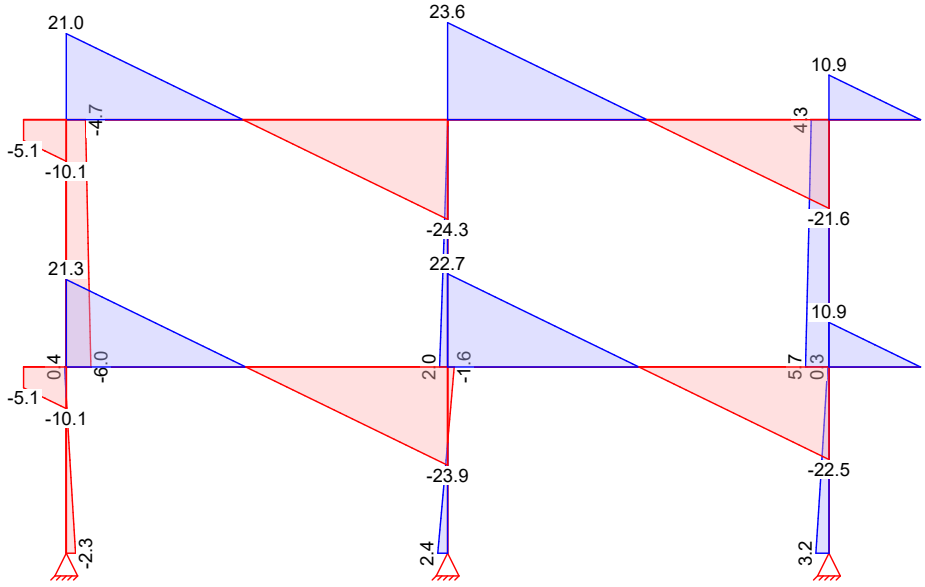


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1*	1	0.00	-87.70 *	0.00	-9.66 *
		3.05	-84.05 *	-23.99 *	-6.10 *
	2	0.00	-120.39 *	0.00	2.53 *
		1.59	-118.49	2.00 *	0.00
		3.05	-116.74 *	0.33	-2.26 *
	3	0.00	-89.82 *	0.00	10.24 *
		3.05	-86.16 *	25.62 *	6.58 *
	4	0.00	-42.82 *	0.97 *	-3.80 *
		4.05	-37.97 *	-11.02 *	-2.17 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S601.de Position: **AR02**

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
	5	0.00	-64.27 *	-2.66 *	2.30 *
		3.68	-59.86	1.48 *	0.00
		4.05	-59.42 *	1.44	-0.22 *
	6	0.00	-43.66 *	-0.23 *	3.58 *
		4.05	-38.81 *	10.69 *	1.87 *
	7	0.00	-4.20 *	-31.91 *	28.21 *
		3.21	-4.20	13.33 *	0.00
		6.25	-4.20	-27.43	-26.78 *
	8	0.00	-5.39 *	-24.44	25.69 *
		2.92	-5.39	13.06 *	0.00
		6.25	-5.39	-35.75 *	-29.30 *
	9	0.00	-3.15 *	-17.97	24.96 *
		2.84	-3.15	17.44 *	0.00
		6.25	-3.15	-33.82 *	-30.03 *
	10	0.00	-2.47 *	-32.38 *	29.38 *
		3.34	-2.47	16.69 *	0.00
		6.25	-2.47	-20.59	-25.61 *
	11	0.00	0.00	0.00	-6.85 *
		0.70	0.00	-6.95 *	-13.01 *
	12	0.00	0.00	-9.90 *	13.20 *
		1.50	0.00	0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00	-6.85 *
		0.70	0.00	-6.95 *	-13.01 *
	14	0.00	0.00	-9.90 *	13.20 *
		1.50	0.00	0.00	0.00
Komb. 2	1	0.00	-68.85 *	0.00	-2.26 *
		2.54	-66.59	-2.85 *	0.00
		3.05	-66.14 *	-2.74	0.43 *
	2	0.00	-100.87 *	0.00	2.40 *
		1.81	-99.27	2.16 *	0.00
		3.05	-98.17 *	1.16	-1.61 *
	3	0.00	-72.17 *	0.00	3.19 *
		3.05	-69.47 *	5.31 *	0.32 *
	4	0.00	-34.70 *	10.34 *	-6.00 *
		4.05	-31.11 *	-11.27 *	-4.70 *
	5	0.00	-51.52 *	-2.29 *	1.96 *
		3.94	-48.02	1.49 *	0.00
		4.05	-47.93 *	1.48	-0.05 *
	6	0.00	-36.06 *	-9.29 *	5.72 *
		4.05	-32.47 *	10.98 *	4.33 *
	7	0.00	4.26 *	-18.40	21.30 *
		2.94	4.26	12.93 *	0.00
		6.25	4.26	-26.67 *	-23.95 *
	8	0.00	3.45 *	-23.22 *	22.70 *
		3.13	3.45	12.37 *	0.08
		6.25	3.45	-22.74	-22.55 *
	9	0.00	-5.49 *	-16.59	20.97 *
		2.90	-5.49	13.76 *	0.00
		6.25	-5.49	-26.97 *	-24.28 *
	10	0.00	-4.82 *	-25.49 *	23.64 *
		3.27	-4.82	13.12 *	0.00
		6.25	-4.82	-19.13	-21.61 *
	11	0.00	0.00	0.00	-5.08 *
		0.70	0.00	-5.33 *	-10.14 *
	12	0.00	0.00	-8.14 *	10.86 *
		1.50	0.00	0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00	-5.08 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

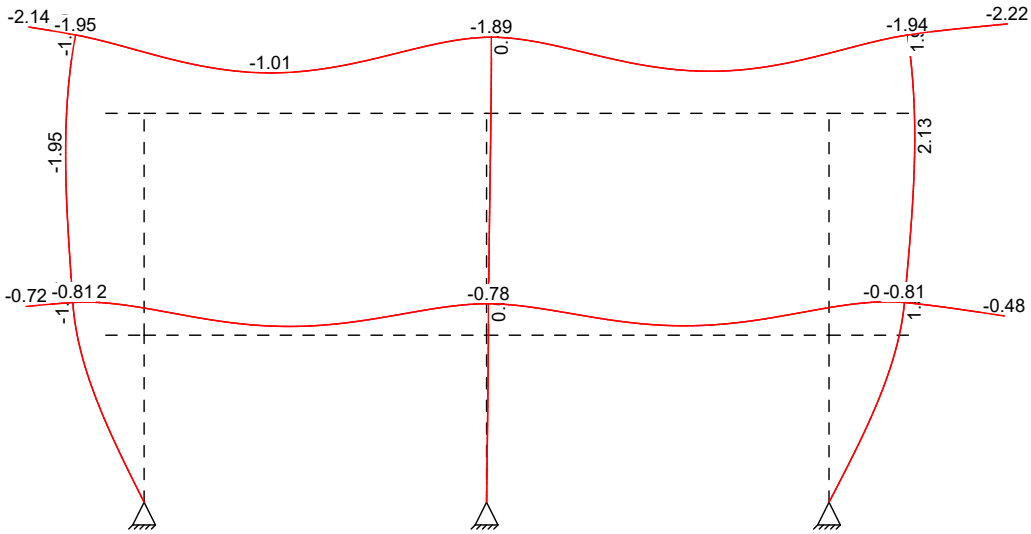
Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
	0.70	0.00	-5.33 *	-10.14 *
14	0.00	0.00	-8.14 *	10.86 *
	1.50	0.00	0.00	0.00

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Verschiebung $w_{z,d}$[mm]



Knickhalterungen

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.
1-6	nein	nein
7-10	ja	nein
11-14	nein	nein

Imperfektionen

Stab	φ [rad]	e_0/L [-]
1-6	1/200	1/200
7-14	-	-

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	Profil	A	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	S_y S_z	I_η I_ζ	$A_{v,z}$ $A_{v,y}$
		[cm²]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm²]
1	HEA 300[f]	113.0	1384.0	692.0	18260	37.8
			634.7	317.4	6310	84.0

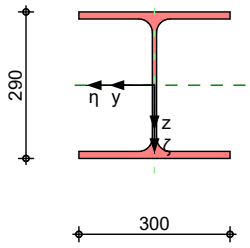
f: freie Hauptachsenlage

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik

M 1:15

Querschnittsgrafik [mm]



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / $N_{pl,x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	η [-]
Stab *1*	3.05	1	-84.05 2414.09	-23.99 295.67	-6.10 465.62	0.08
Stab *2*	0.00	1	-120.39 2414.09	0.00 295.67	2.53 465.62	0.05
Stab *3*	3.05	1	-86.16 2414.09	25.62 295.67	6.58 465.62	0.09
Stab *4*	4.05	1	-37.97 2414.09	-11.02 295.67	-2.17 465.62	0.04
Stab *5*	0.00	1	-64.27 2414.09	-2.66 295.67	2.30 465.62	0.03
Stab *6*	4.05	1	-38.81 2414.09	10.69 295.67	1.87 465.62	0.04
Stab *7*	0.00	1	-4.20 2414.09	-31.91 295.67	28.21 465.62	0.11
Stab *8*	6.25	1	-5.39 2414.09	-35.75 295.67	-29.30 465.62	0.12 *
Stab *9*	6.25	1	-3.15 2414.09	-33.82 295.67	-30.03 465.62	0.11
Stab *10*	0.00	1	-2.47 2414.09	-32.38 295.67	29.38 465.62	0.11
Stab *11*	0.70	1	0.00 2414.09	-6.95 295.67	-13.01 465.62	0.03
Stab *12*	0.00	1	0.00 2414.09	-9.90 295.67	13.20 465.62	0.03
Stab *13*	0.70	1	0.00 2414.09	-6.95 295.67	-13.01 465.62	0.03
Stab *14*	0.00	1	0.00 2414.09	-9.90 295.67	13.20 465.62	0.03

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab *1*, Stab *2*, Stab *3*, Stab *4*, Stab *5*, Stab *6*	nein	nein	-14.50
Stab *7*, Stab *8*, Stab *9*, Stab *10*	ja	nein	-14.50

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd}	χ_y / χ_z	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$	χ_{LTmod}	η
	[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
	($L_{cr,y}$ = 3.05m, $L_{cr,z}$ = 3.05m)						
Stab *1*	3.05	1	-84.05	0.98	-23.99	1.00	0.12
			2414.09	0.88	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 3.05m, $L_{cr,z}$ = 3.05m)						
Stab *2*	1.52	1	-118.56	0.98	1.99	1.00	0.06
			2414.09	0.88	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 3.05m, $L_{cr,z}$ = 3.05m)						
Stab *3*	3.05	1	-86.16	0.98	25.62	1.00	0.13 *
			2414.09	0.88	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 4.05m, $L_{cr,z}$ = 4.05m)						
Stab *4*	4.05	1	-37.97	0.95	-11.02	1.00	0.06
			2414.09	0.80	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 4.05m, $L_{cr,z}$ = 4.05m)						
Stab *5*	0.00	1	-64.27	0.95	-2.66	1.00	0.04
			2414.09	0.80	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 4.05m, $L_{cr,z}$ = 4.05m)						
Stab *6*	4.05	1	-38.81	0.95	10.69	1.00	0.06
			2414.09	0.80	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 6.25m, $L_{cr,z}$ = 6.25m)						
Stab *7*	0.00	1	-4.20	0.87	-31.91	1.00	0.11
			2414.09	1.00	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 6.25m, $L_{cr,z}$ = 6.25m)						
Stab *8*	6.25	1	-5.39	0.87	-35.75	1.00	0.12
			2414.09	1.00	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 6.25m, $L_{cr,z}$ = 6.25m)						
Stab *9*	6.25	1	-3.15	0.87	-33.82	1.00	0.12
			2414.09	1.00	295.67		
	($L_{cr,y}$ = 6.25m, $L_{cr,z}$ = 6.25m)						
Stab *10*	0.00	1	-2.47	0.87	-32.38	1.00	0.11
			2414.09	1.00	295.67		

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	3.05	3	-1.77	-10.17	0.17
Stab *2*	3.05	3	0.05	10.17	0.01
Stab *3*	3.05	3	1.87	10.17	0.18
Stab *4*	2.27	3	-1.95	-13.50	0.14
Stab *5*	4.05	3	0.12	13.50	0.01
Stab *6*	2.47	3	2.13	13.50	0.16
Stab *7*	0.20	3	-0.82	-20.83	0.04
Stab *8*	5.95	3	-0.83	-20.83	0.04
Stab *9*	0.00	3	-1.95	-20.83	0.09
Stab *10*	6.25	3	-1.94	-20.83	0.09
Stab *11*	0.70	3	-0.81	-2.33	0.35
Stab *12*	0.00	3	-0.81	-5.00	0.16
Stab *13*	0.00	3	-2.14	-2.33	0.92
Stab *14*	1.50	3	-2.22	-5.00	0.44

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-1.30	-1.30	59.34	59.34
	B	0.08	0.08	82.45	82.45
	C	1.22	1.22	59.05	59.05
Einw. *Qk.N*	A	-0.10	0.37	5.74	11.55
	B	-0.24	0.06	-0.41	-0.14
	C	-0.13	0.04	-0.39	-0.16
Einw. *Qk.S*	A	-0.16	-0.16	4.38	4.38
	B	0.03	0.03	7.95	7.95
	C	0.14	0.14	5.52	5.52
Einw. *Qk.W.000*	A	-2.02	-2.02	2.34	2.34
	B	-2.75	-2.75	-0.12	-0.12
	C	-3.26	-3.26	-2.22	-2.22
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	15.53	15.53
	B	0.00	0.00	15.53	15.53
	C	0.00	0.00	15.53	15.53
Einw. *Qk.T*	A	-5.47	-5.47	1.26	1.26
	B	0.00	0.00	-2.52	-2.52
	C	5.47	5.47	1.26	1.26

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-P	OK	0.12
Stabilität	OK	0.13

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.92

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AT02 Nebenträger für Gitterrostebene

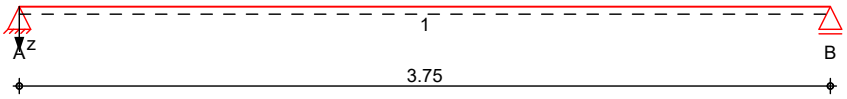
Anmerkungen:

Ein Biegedrillknicken wird aufgrund der kontinuierlichen Halterung durch die Gitterroste nicht betrachtet. Die Befestigung dieser ist vergleichbar mit einer Verschraubung bei Trapezblechen.

System Einfeldträger

M 1:35

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.75	0.0	fest	S 235	HEA 200

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	3.75	10.0		fest	frei

Balkenabstand Abstand a = 2.10 m

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.S Schnee
Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.S min/max Werte

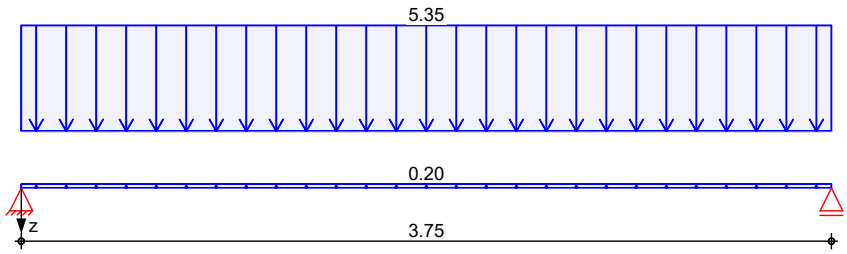
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 200	53.8	0.42

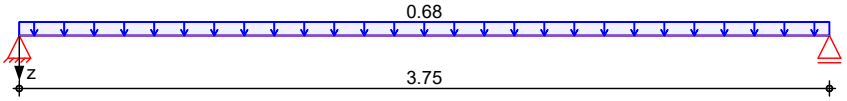
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.S



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	3.75		0.20
(a)	1	TGA	0.00	3.75		5.35
Einw. *Qk.S*	1	Schnee	0.00	3.75		0.68

(a)

Gitterrost etc.	0.35	=	0.35	kN/m²
TGA	5	=	5.00	kN/m²
		=	5.35	kN/m²

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
selten	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.S
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

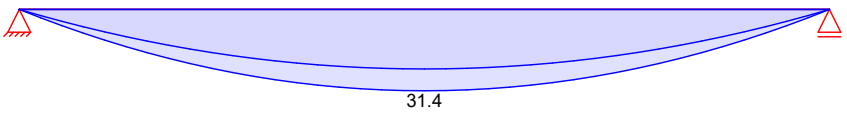
am Balken (Balkenabstand 2.10m)

Grafik

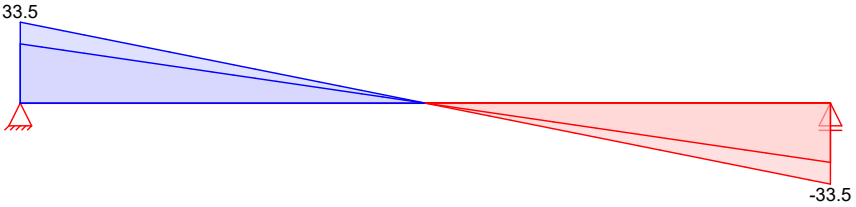
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	1	24.53	3	33.52	1
	1.88	23.00	3	31.43	1	0.00	3	0.00	1
	3.75	0.00	3	0.00	1	-33.52	1	-24.53	3

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

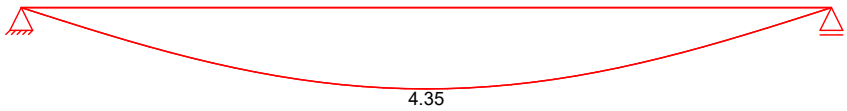


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	1.88	4.35	3	4.35	3
	3.75	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

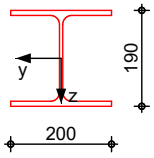
Feld	Einzelprofil	A	I_y I_z	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	A_{vz} A_{vy}
		[cm²]	[cm⁴]	[cm³]	[cm²]
1	HEA 200	53.8	3690.0	430.0	18.1
			1340.0	203.8	40.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 200

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1	*(L = 3.75 m)*						
	0.00	1	0.00	33.52	0.00	0.00	0.14
			101.05	244.90	47.42	542.71	
	1.88	1	31.43	0.00	0.00	0.00	0.31 *
			101.05	244.90	47.42	542.71	
	3.75	1	0.00	-33.52	0.00	0.00	0.14
			101.05	244.90	47.42	542.71	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	1.88	3	4.35	4.35	l/250 =	15.00	0.29

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	10.41	10.41
	B	10.41	10.41
Einw. *Qk.S*	A	1.28	1.28
	B	1.28	1.28

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	1.88	OK	0.31

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.88	OK	0.29

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

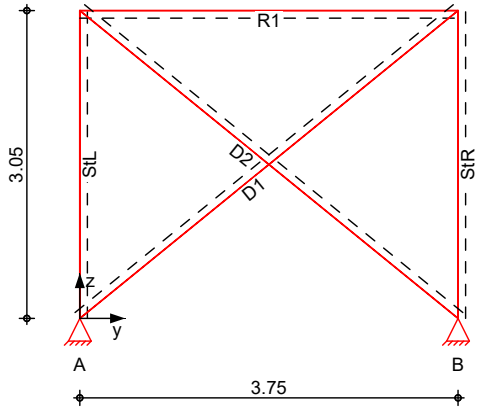
Pos. AQV02.1 Querverbände Rückkühler 1.Ebene

Die Bemessung der Stützen erfolgt in der Rahmenposition. In dieser wird die zusätzliche Normalkraft aus den Zuglasten der Diagonalen in die Stützen miteingepflegt.

System Kreuzverband in Traufseite, zugsteif, DIN EN 1993-1-1:2010-12

statisches System Wandverband

M 1:75



Verband

Anzahl Verbände	n_V =	1	-
Anzahl Stützen	m_{ges} =	3	-
Stützenabstand	b_V =	3.75	m
Höhe d. Verbands	H_V =	3.05	m
Anzahl Riegel	n_R =	1	-

Abmessungen Mat./Querschnitt

Stab	l [m]	Material	Profil	QS
StL-StR	3.05	S 235	HEA 300	1
R1	3.75		HEA 200	2
D1-D2	4.83		RD 16	3

Vorspannung Diagonalen

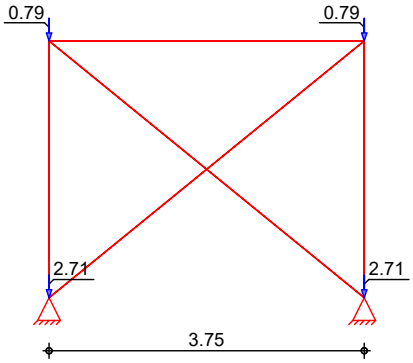
Stab	N [kN]
D1-D2	10.00

Belastungen Belastungen auf das System

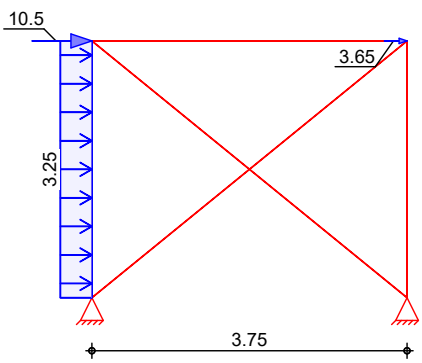
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.W



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

		Ort	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	StL		0.00	3.05		3.25

(a) Erhöhte Windlast 0.8*0.65*6.25 = 3.25 kN/m

Punktlasten in y-Richtung

Einzellasten

		Ort	Komm.	a [m]	F_y [kN]
Einw. *Qk.W*	(a)	StL	AQV02.2	3.05	10.48
	(b)	StR	AQV02.2	3.05	3.65

(a) aus Pos. 'AQV02.2' A (Fx), Qk.W (max)
10.485 = 10.48 kN

(b) aus Pos. 'AQV02.2' B (Fx), Qk.W (max)
3.653 = 3.65 kN

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

	Ort	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	StL	Eig. St.	0.00	2.71
	StR	Eig. St.	0.00	2.71
	StL	Eig. R1	3.05	0.79
	StR	Eig. R1	3.05	0.79

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
3	1.00*Gk	

Imperfektionen

Ort	φ_0 [rad]	α_h [-]	α_m [-]	φ [rad*10^{-3}]	e_0/L [-]
StL-StR	1/200	1.00	0.82	4.08	1/200

Bem.-schnittgrößen

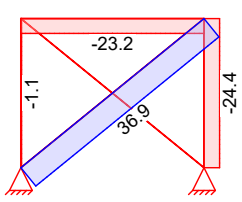
Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung (mit Berücksichtigung des Druckstabausfalls)

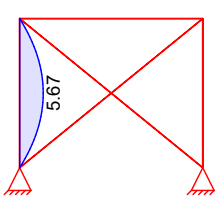
Grafik

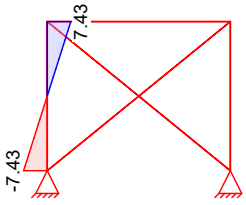
Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

N_d[kN] $M_{z,d}$[kNm] $V_{y,d}$[kN]



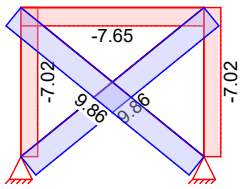




mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Komb. *3*

N_d[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (maßgebende)

	Stab	x [m]	N_d [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ [kN]
Komb. *2*	StL	0.00	-1.07 *	0.00 *	-7.43 *
		1.53	-1.07	5.67 *	0.00
		3.05	-1.07	0.00	7.43 *
	StR	0.00	-24.37 *	0.00 *	0.00 *
		3.05	-24.37	0.00	0.00
	R1	0.00	-23.16 *	0.00 *	0.00 *
		1.88	-23.16 *	0.00	0.00
	D1	0.00	36.93 *	0.00 *	0.00 *
	D2	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *3*	StL	0.00	-7.02 *	0.00 *	0.00 *
		3.05	-7.02	0.00	0.00
	StR	0.00	-7.02 *	0.00 *	0.00 *
		3.05	-7.02	0.00	0.00
	R1	0.00	-7.65 *	0.00 *	0.00 *
	D1	0.00	9.86 *	0.00 *	0.00 *
	D2	0.00	9.86 *	0.00 *	0.00 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

QS	Profil	A [cm²]	I_y/I_η [cm⁴]	I_z/I_ζ [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
1	HEA 300	113	18260	6310	1260	421
2	HEA 200	53.8	3690	1340	389	134
3	RD 16[f]	2	0.3	0.3	0.4	0.4

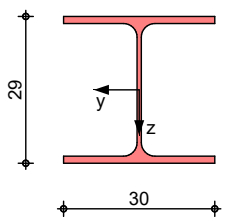
f: freie Hauptachsenlage

Grafik

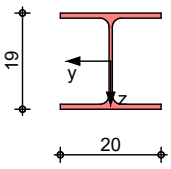
Querschnittsgrafiken

M 1:15

QS 1



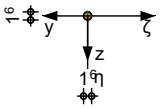
QS 2



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:15

QS 3



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Normalkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

Stab	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
R1	2	-23.16	1149.36	0.02
D1	2	36.93	42.94	0.86 *
D2	3	9.86	42.94	0.23

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	η [-]
	($L_{cr,z}$ = 3.75m)				
R1	1.88	2	-23.16 / 1149.36	- / 0.66	0.03 *

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$* [kN]	$F_{y,k}$* [kN]
Einw. *Gk*	A	3.50	7.65
	B	3.50	-7.65
Einw. *Qk.W*	A	-15.53	24.05
	B	15.53	0.00

*: mit Berücksichtigung des Druckstabausfalls

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

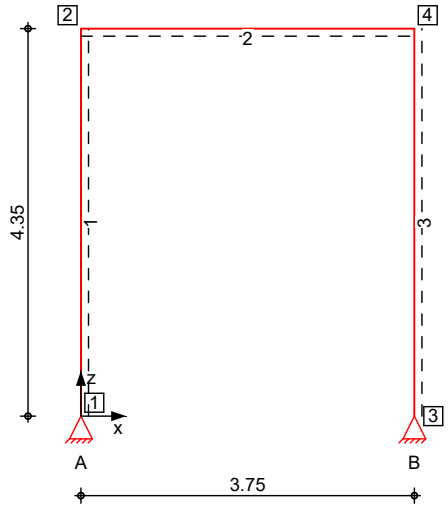
Nachweis	Stab		η [-]
E-E	D1	OK	0.86
Stabilität	R1	OK	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AQV02.2 Querverbände Rückkühler 2.Ebene

System Stabwerk

M 1:85



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	4.35
3	3.75	0.00
4	3.75	4.35

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	4.35	0.0	frei	S 235	HEA 300
2	2	4	3.75	0.0	fest	S 235	HEA 200
3	3	4	4.35	0.0	frei	S 235	HEA 300

Stabendgelenke Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

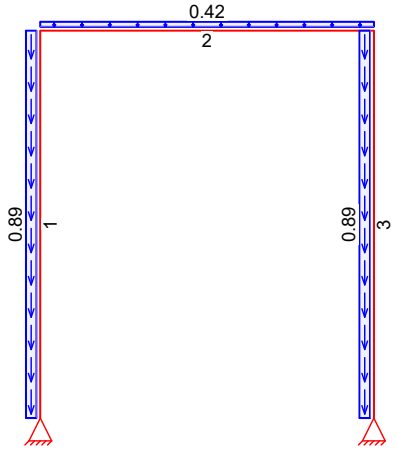
Belastungen auf das System

Grafik

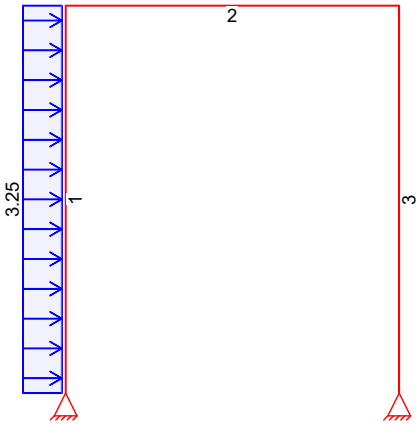
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.W



Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.89
	2	Eigengew	0.42
	3	Eigengew	0.89

Streckenlasten
in x-Richtung

Streckenlasten am Stab

		Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{x,li}$ [kN/m]	$q_{x,re}$ [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	1	Wind	0.00	4.35		3.25

(a) Erhöhte Windlast 0.8*0.65*6.25 = 3.25 kN/m

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
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.W
quasi-ständig	5	1.00*Gk	

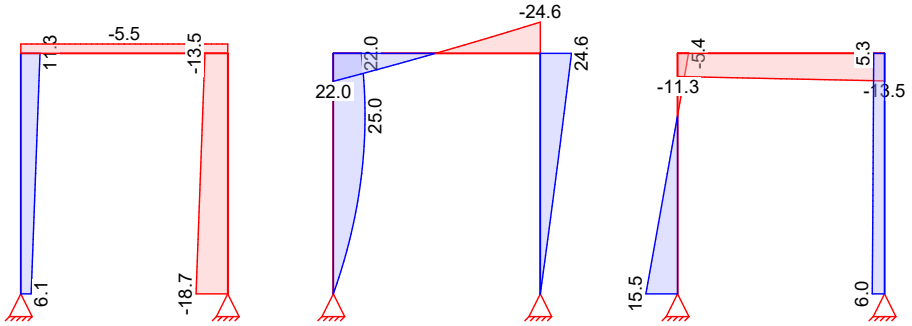
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]



Komb. *4*

$N_{x,d}$[kN] $M_{y,d}$[kNm] $V_{z,d}$[kN]

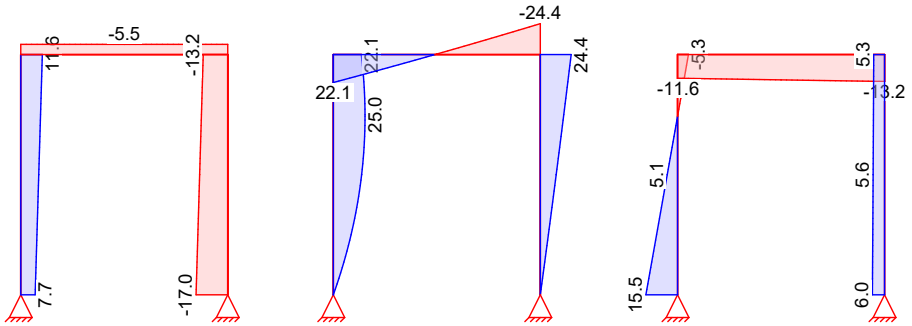


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *2*	1	0.00	6.13 *	0.00	15.53 *
		3.23	9.99	24.97 *	0.00
		4.35	11.34 *	21.96	-5.35 *
	2	0.00	-5.50 *	21.96 *	-11.33 *
		1.88	-5.50 *	-0.31	-12.41
		3.75	-5.50	-24.58 *	-13.47 *
	3	0.00	-18.69 *	0.00	6.04 *
		4.35	-13.48 *	24.58 *	5.33 *
Komb. *4*	1	0.00	7.73 *	0.00	15.51 *
		3.23	10.60	25.03 *	0.00
		4.35	11.59 *	22.05	-5.32 *
	2	0.00	-5.47 *	22.05 *	-11.58 *
		1.88	-5.47 *	-0.42	-12.39
		3.75	-5.47	-24.38 *	-13.16 *
	3	0.00	-17.03 *	0.00	5.95 *
		4.35	-13.17 *	24.38 *	5.30 *

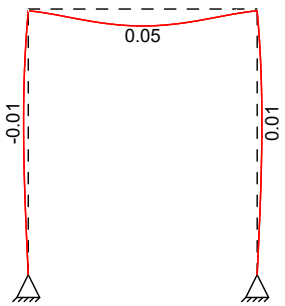
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

$w_{z,d}$[mm]



Imperfektionen

Stab	φ [rad]	e0/L [-]
1	1/200	1/200
2	-	-
3	1/200	1/200

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	Profil	A [cm²]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	S_y S_z [cm³]	$I_y/I\eta$ $I_z/I\zeta$ [cm⁴]	$A_{v,z}$ $A_{v,y}$ [cm²]
1	HEA 300[f]	113.0	1384.0	692.0	18260	37.8
			634.7	317.4	6310	84.0
2	HEA 200	53.8	430.0	215.0	3690	18.1
			201.8	100.9	1340	40.0

f: freie Hauptachsenlage

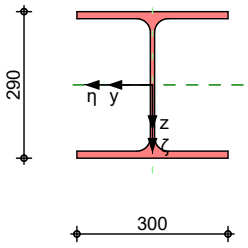
Grafik

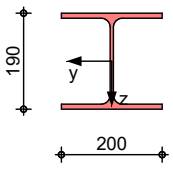
Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
HEA 300

Querschnitt Nr. 2:
HEA 200

M 1:15





Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.10	4.65
	B	0.10	4.65
Einw. *Qk.W*	A	10.48	-8.20
	B	3.65	8.20

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-P	OK	0.27
Stabilität	OK	0.09

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S401.de Position: **AS02**

Pos. AS02 STB - Kragstütze Rahmen

System Kragstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:75



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
2.00	C 35/45	50/50

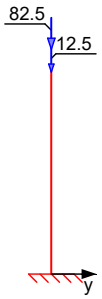
Expositionsklassen Geschoss 1 (WF, XC4, XD1 und XF2)

Belastungen Belastungen auf das System

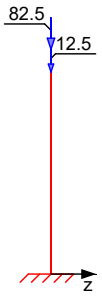
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

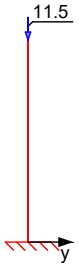
Gk



Gk



Qk.N



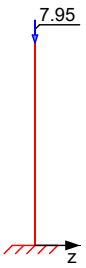
Qk.N



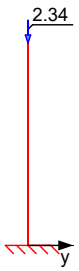
Qk.S



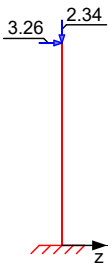
Qk.S



Qk.W.000

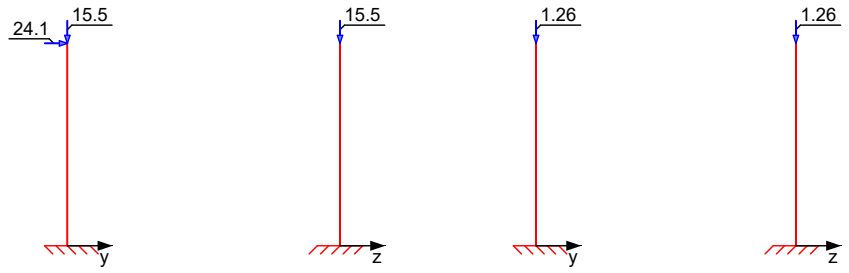


Qk.W.000

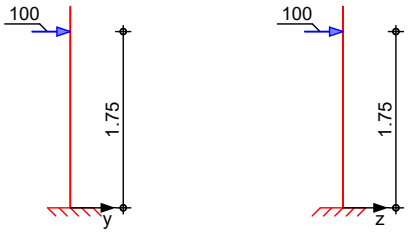


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.090 Qk.W.090 Qk.T Qk.T



AEd AEd



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	Eigengew	2.00	12.50		
(a)	AR01	2.00	82.45	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* (b)	AR01	2.00	11.55	0.0	0.0
Einw. *Qk.S* (c)	AR01	2.00	7.95	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.000* (d)	AR01	2.00	2.34	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.090* (e)	AR01	2.00	15.53	0.0	0.0
Einw. *Qk.T* (f)	AR01	2.00	1.26	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'AR02' B (Fz), Gk (max)
82.452 = 82.45 kN

(b) aus Pos. 'AR02' A (Fz), Qk.N (max)
11.549 = 11.55 kN

(c) aus Pos. 'AR02' B (Fz), Qk.S (max)
7.954 = 7.95 kN

(d) aus Pos. 'AR02' A (Fz), Qk.W.000 (max)
2.340 = 2.34 kN

(e) aus Pos. 'AR02' B (Fz), Qk.W.090 (max)
15.530 = 15.53 kN

(f) aus Pos. 'AR02' A (Fz), Qk.T (max)
1.258 = 1.26 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten

		Komm.	a [m]	F_y [kN]
Einw. *Qk.W.090*	(a)	AR01	2.00	24.05
Einw. *AEd*			1.75	100.00

(a) aus Pos. 'AQV02.1' A (Fy), Qk.W (max)

24.051 = 24.05 kN

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

		Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Qk.W.000*	(a)	AR01	2.00	3.26
Einw. *AEd*			1.75	100.00

(a) aus Pos. 'AR02' C (Fx), Qk.W.000 (maxabs)

3.263 = 3.26 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
außergewöhnlich	8	1.00*AEd +0.30*Qk.N	+1.00*Gk	+0.20*Qk.W.090

Bem.-schnittgrößen

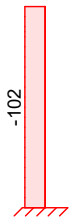
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

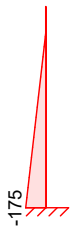
Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *8 (AK)*

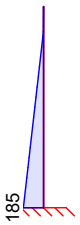
N_d[kN]



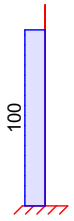
$M_{y,d}$[kNm]



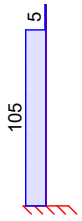
$M_{z,d}$[kNm]



$V_{z,d}$[kN]



$V_{y,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - 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

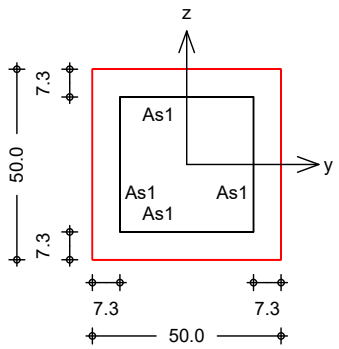
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]
RE	50.0	50.0	2500	520833	520833

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

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	4	4.00	14.4	27.7	86.2
z	4	4.00	14.4	27.7	86.2

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).
$\lambda_y = 27.71 < \lambda_{lim} = 86.23$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_z = 27.71 < \lambda_{lim} = 86.23$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	A_{s1} [cm²]
8	0.00	-101.52	-175.00	184.62	5.81

Gesamte Stahlfläche A_s = 23.24 cm²

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]
je Seite	4 Ø	20	12.57

Querbewehrung

Lage	d_s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	8	15

vorh. Stahlfläche	A_s =	50.27	cm²
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	2.01	%

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	94.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	11.55	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	7.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	2.34	3.26	0.00	-6.53	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	15.53	0.00	24.05	0.00	48.10
Einw. *Qk.T*	A	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *AEd*	A	0.00	100.00	100.00	-175.00	175.00

Anteile aus Theorie II. Ordnung

	Aufl.	ΔF_z [kN]	ΔF_y [kN]	ΔM_y [kNm]	ΔM_z [kNm]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.S*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.T*	A	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *AEd*	A	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
Bewehrungswahl	OK

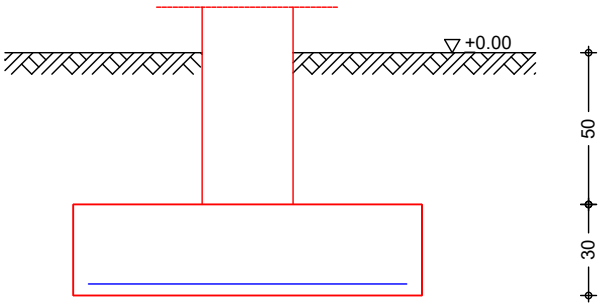
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

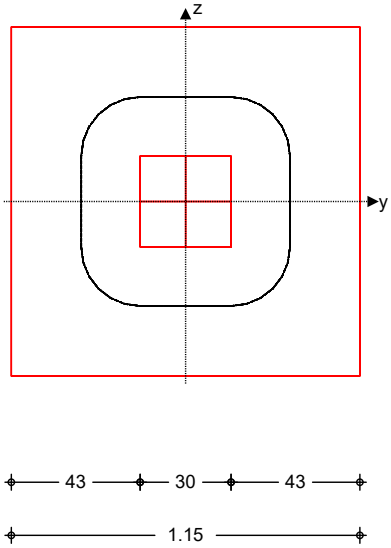
Pos. AF02 Rahmeneinzelfundament + Anprall

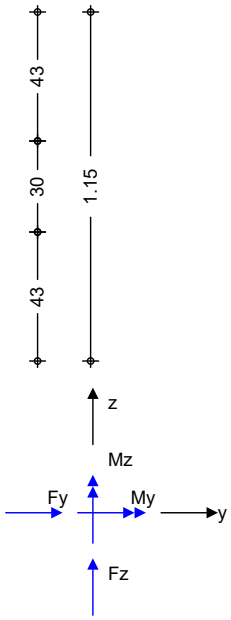
System

Einzelfundament

M 1:25







Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.30	0.80	C 25/30	1.15/1.15

Stützenabmessung $b_{s,y}/b_{s,z}$ = 30.0 cm
Überschüttung $h_ü$ = 0.50 m

Baugrund

Schicht	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden1	18.0	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	9.92
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	9.52
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.00	11.09

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
AEd	0.00	175.00	0.00	0.00	100.00
AEd	0.00	0.00	175.00	100.00	0.00
Gk	82.45	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	11.55	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.S	7.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.T	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W.000	2.34	0.00	6.53	3.26	0.00
Qk.W.090	15.53	48.10	0.00	0.00	24.05

Char. Schnittgrößen

Schnittgrößen je Nachweis-Ort (Umhüllende)

	Ort	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. Gk	OK Fund.	82.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	82.45	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.N	OK Fund.	11.55	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	11.55	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.S	OK Fund.	7.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	7.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W.000	OK Fund.	2.34	0.00	6.53	3.26	0.00
	UK Fund.	2.34	0.00	7.50	3.26	0.00
Einw. Qk.W.090	OK Fund.	15.53	48.10	0.00	0.00	24.05
	UK Fund.	15.53	40.89	0.00	0.00	24.05
Einw. Qk.T	OK Fund.	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	UK Fund.	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. AEd	UK Fund.	0.00	145.00	205.00	100.00	100.00
Einw. Gk.Fund	UK Fund.	9.92	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Gk.Fund2	UK Fund.	9.52	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Gk.Boden	UK Fund.	11.09	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)		
GZ EQU	61	BS-A	0.95*Gk +1.00*Qk.W.000	+0.95*Gk.Fund2	+0.95*Gk.Boden
	69	BS-A	0.95*Gk +1.00*Qk.W.090	+0.95*Gk.Fund2	+0.95*Gk.Boden
GZ GEO-2	95	BS-A	1.10*Gk +0.22*Qk.W.090	+1.10*Gk.Fund	+1.10*Gk.Boden
GZ GEO-2: Gleiten	102	BS-A	1.00*Gk +0.20*Qk.W.090	+1.00*Gk.Fund	+1.00*Gk.Boden
GZ STR: Fundament	117	BS-A	1.00*Gk +0.20*Qk.W.000	+1.00*Gk.Fund +0.30*Qk.N	+1.00*Gk.Boden
	119	BS-A	1.00*Gk +0.20*Qk.W.090	+1.00*Gk.Fund +0.30*Qk.N	+1.00*Gk.Boden
GZ STR: Durchstanzen	121	BS-A	1.00*Gk	+0.50*Qk.N	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 61	UK Fund.	100.25	0.00	7.50	3.26	0.00
Ek 69	UK Fund.	113.44	40.89	0.00	0.00	24.05
Ek 95	UK Fund.	117.23	9.00	0.00	0.00	5.29
Ek 102	UK Fund.	106.57	8.18	0.00	0.00	4.81
Ek 117	UK Fund.	107.40	0.00	1.50	0.65	0.00
Ek 119	UK Fund.	110.03	8.18	0.00	0.00	4.81
Ek 121	OK Fund.	88.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	-	31000
B 500SA		500.0	200000

Expositionsklassen

Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC2	nass, selten 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'_y [mm]	d'_z [mm]
Fundament						
oben	20	15	35	35	-	-
unten	20	15	35	35	38	44
seitlich	20	15	35	35	-	-

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Ek	$M_{z,d}$ / $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y / e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
61	7.50	100.25	0.065	1/2	0.13
69	40.89	113.44	-0.313	1/2	0.63

Abheben

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
95	40.9	119.0	-0.34	0.46	117.2	220.26	250.00	0.88

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2
Sohlreibungswinkel δ_k = 30.00 °

Ek	V_k [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	H_d [kN]	R_d [kN]	η [-]
102	118.99	68.70	1.10	4.81	62.46	0.08

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	9.45	119	0.00	-	7.18	117

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	0.63	0.94
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 82.22 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	0.91	0.68	0.125	1.02	0.68
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstahlmatten und -stäben

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

gewählt	Verlegerichtung	a_{sy} [cm²/m]	a_{sz} [cm²/m]
Q188A	y	1.88	1.88

Richtung	Streifen [m]	erf a_s [cm²/m]	vorh a_s [cm²/m]
y	0.00 - 0.14	0.40	1.88
	0.14 - 0.29	0.64 V	1.88
	0.29 - 0.43	0.91 V	1.88
	0.43 - 0.58	0.91 V	1.88
	0.58 - 0.72	0.91 V	1.88
	0.72 - 0.86	0.91 V	1.88
	0.86 - 1.01	0.64 V	1.88
	1.01 - 1.15	0.40	1.88
z	0.00 - 0.14	0.59	1.88
	0.14 - 0.29	0.83 V	1.88
	0.29 - 0.43	1.02 V	1.88
	0.43 - 0.58	1.05	1.88
	0.58 - 0.72	1.05	1.88
	0.72 - 0.86	1.02 V	1.88
	0.86 - 1.01	0.83 V	1.88
	1.01 - 1.15	0.59	1.88

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe			d =	25.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	1.15 /	1.15	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	2.16 /	2.16	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.07 /	0.07	%
mittl. Längsbewehrungsgrad			ρ_l =	0.07	%
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit} =	0.75	d

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S510.de Position: **AF02**

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	121	1.05	2.42	88.2	66.7	4416.4	58.8

Tragfähigkeit

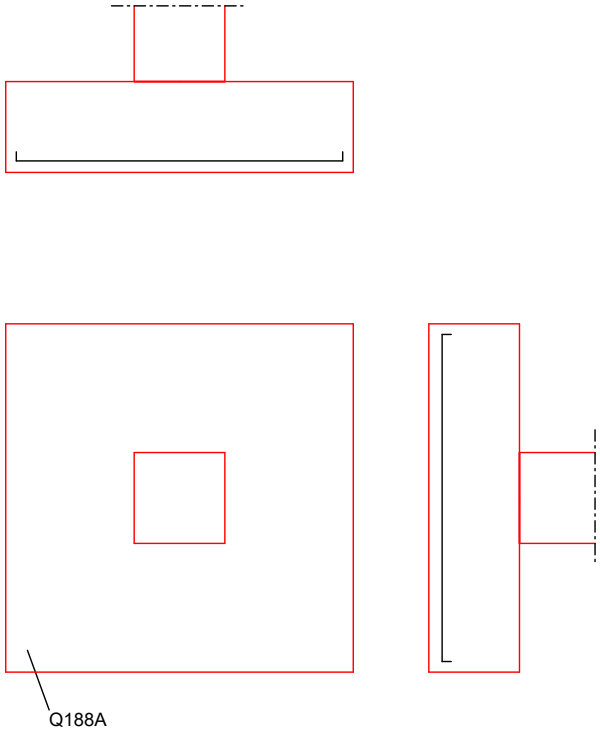
Ek 121

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
U_{crit}	19.4	2.42	0.098	1.387	1.941	0.07

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:25

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.63
Abheben	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.88
Gleiten	OK	0.08

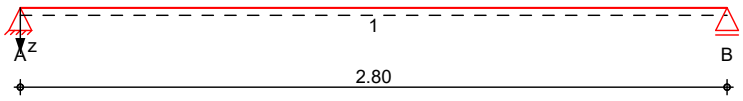
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AD02 Trapezprofile Vordach

System

Stahl-Trapezprofile, DIN EN 1993-1-3

M 1:30



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Profil
1	2.80	FISCHER 40/183-1.00

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.00	0.00	6.0	fest	frei	fest
B	2.80	0.00	6.0	fest	frei	frei

Dachneigung: Dachneigungswinkel δ = 0.0 °

Lage: Negativlage aufliegend
Befestigung in jedem anliegenden Gurt

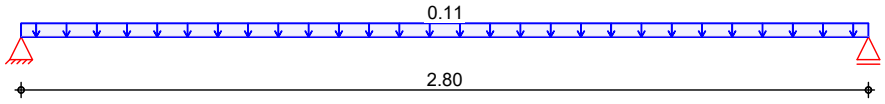
Belastungen

Belastungen auf das System

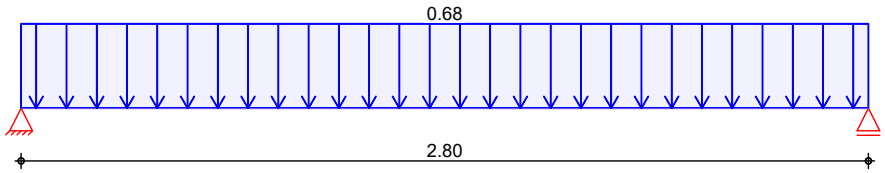
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

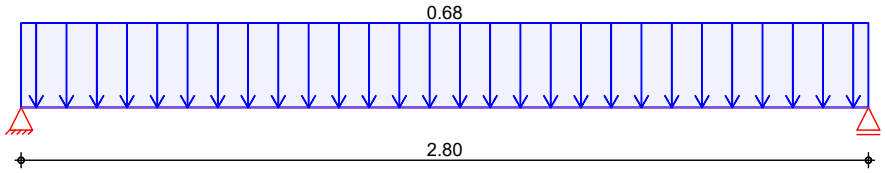
Einwirkung: Gk



Qk.S



AEdS



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

		Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q_a [kN/m²]	q_e [kN/m²]
Einw. *Gk*		1	global	Eigengew	0.00	2.80		0.11
Einw. *Qk.S*	(a)	1	vert.DF		0.00	2.80		0.68
Einw. *AEdS*	(b)	1	vert.DF		0.00	2.80		0.68

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	NDT	0.8*0.85	=	0.68	kN/m²
(b)	NDT	0.8*0.85	=	0.68	kN/m²

global: Belastung bezogen auf das globale Koordinatensystem
vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche

Kombinationen

Kombinationen nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*AEdS
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*AEdS
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S

Bem.-schnittgrößen

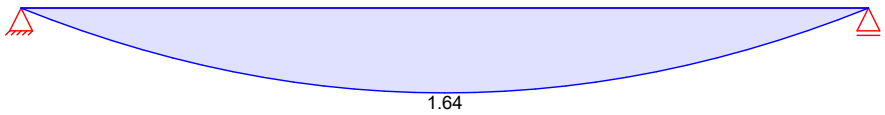
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

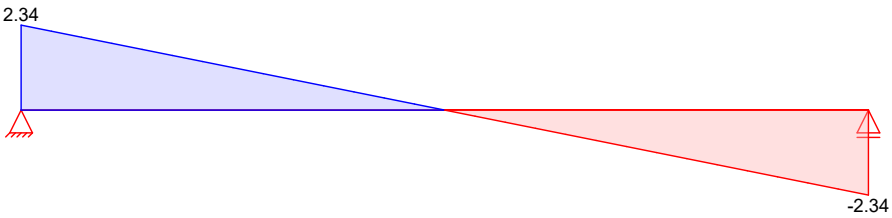
Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *2*

Moment $M_{y,d}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,d}$[kN/m]



Tabelle

Schnittgrößen (maßgebende)

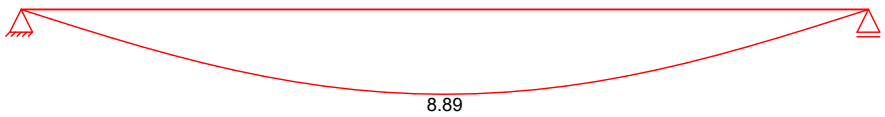
	Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	1	0.00	0.00 *	2.34 *
		1.40	1.64 *	0.00
		2.80	0.00	-2.34 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (maßgebende)

Komb. *3* Verformung $w_{z,d}$[mm]



Mat./Querschnitt

FISCHER FI 40/183, 1.00 mm
Negativlage aufliegend
Befestigung in jedem anliegenden Gurt

Material/ Querschnittswerte

E-Modul [N/mm²]	I^+_{eff} [cm⁴/m]	I^-_{eff} [cm⁴/m]	A_g [cm²/m]	A_{eff} [cm²/m]	$f_{y,k}$ [N/mm²]
210000	33.8	33.8	12.71	7.84	280

Bemessungswerte der Widerstandsgrößen bei andrückender Last

Aufl. [mm]	$R_{w,Rd,A}$ [kN/m]	$M_{0,Rd,B}$ [kNm/m]	$M_{c,Rd,B}$ [kNm/m]	$R_{0,Rd,B}$ [kN/m]	$R_{w,Rd,B}$ [kN/m]
A (40)	21.02	-	-	-	-
B (40)	21.02	-	-	-	-

$V_{w,Rd}$ = n.m.
$M_{c,Rd,F}$ = 3.76 kNm/m

Bemessungswerte der Widerstandsgrößen bei abhebender Last

$M_{c,Rd,F}$ [kNm/m]	$R_{w,Rd,A}$ [kN/m]	$M_{0,Rd,B}$ [kNm/m]	$M_{c,Rd,B}$ [kNm/m]	$R_{0,Rd,B}$ [kN/m]	$R_{w,Rd,B}$ [kN/m]	$V_{w,Rd}$ [kN/m]
3.67	15.56	-	4.64	-	17.46	-

Nachweise (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-3

Endauflager
Abs. 6.1.11

Aufl.	EK	$F_{Ed,A}$ [kN/m]	η [-]
A	2	2.34	0.11
B	2	2.34	0.11

Felder
Abs. 6.1.8

Feld	EK	x [m]	N_{Ed} [kN/m]	$M_{Ed,F}$ [kNm/m]	η [-]
1	2	1.40	-	1.64	0.44

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993-1-3 und DIN EN 1993-1-1

Begehbarkeit Grenzstützweite L_{gr} = 4.80 m > 2.80 m

Grenzwert der Durchbiegung Felder l/300

max. Verformungen
Abs. 7.3

Feld	x [m]	EK	w [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
1 *(L = 2.80 m)*	1.40	3	8.9	9.3	0.95

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr.

je lfd. m

	Aufl.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.15
	B	0.00	0.15
Einw. *Qk.S*	A	0.00	0.95
	B	0.00	0.95
Einw. *AEdS*	A	0.00	0.95
	B	0.00	0.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Endauflager	A		OK	0.11
Felder	Feld 1	1.40	OK	0.44

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Begehbarkeit			OK	
Verformung	Feld 1	1.40	OK	0.95

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AT03 Nebenträger Vordach

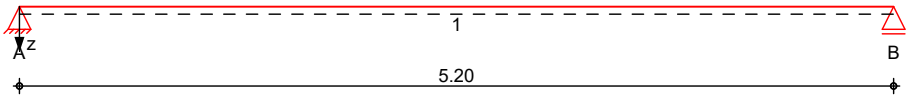
Anmerkungen:

Ein Biegedrillknicken wird aufgrund der kontinuierlichen Halterung durch die Trapezbleche nicht betrachtet.

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:45



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	5.20	0.0	fest	S 235	HEA 200

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	5.20	10.0		fest	frei

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.S Schnee
Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.S min/max Werte

AEdS Ndt
Außergewöhnliche Einwirkungen

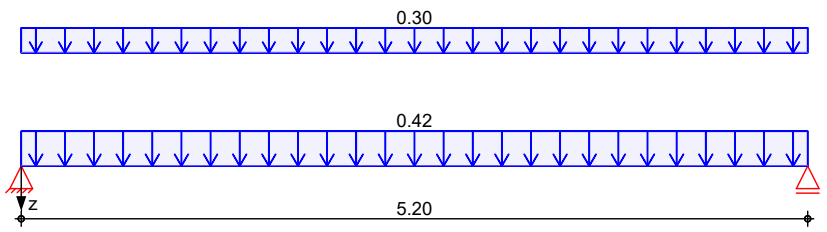
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 200	53.8	0.42

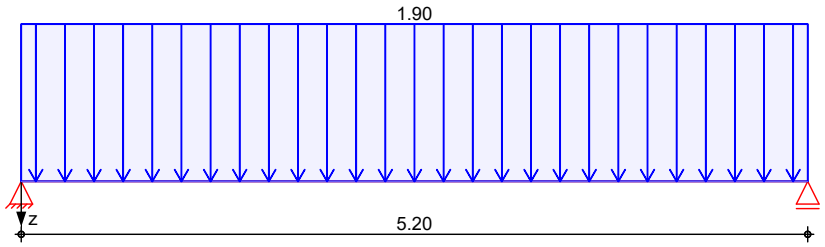
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk

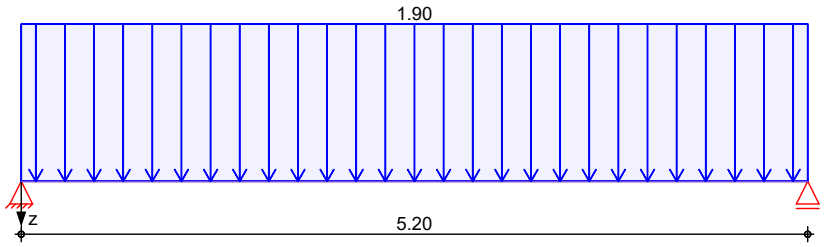


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.S



AEdS



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	5.20		0.42	0.0
(a)	1		0.00	5.20		0.30	0.0
Einw. *Qk.S* (b)	1		0.00	5.20		1.90	0.0
Einw. *AEdS* (c)	1		0.00	5.20		1.90	0.0

(a) aus Pos. 'AD02' A (Fz), Gk (max)
*(2)

0.151*(2) = 0.30 kN/m

(b) aus Pos. 'AD02' A (Fz), Qk.S (max)
*(2)

0.952*(2) = 1.90 kN/m

(c) aus Pos. 'AD02' A (Fz), AEdS (max)
*(2)

0.952*(2) = 1.90 kN/m

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

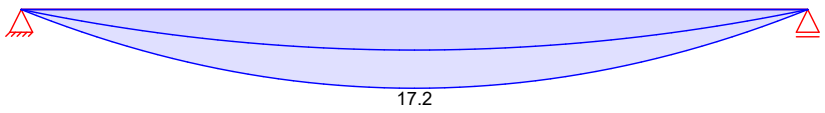
	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
selten	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.S
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

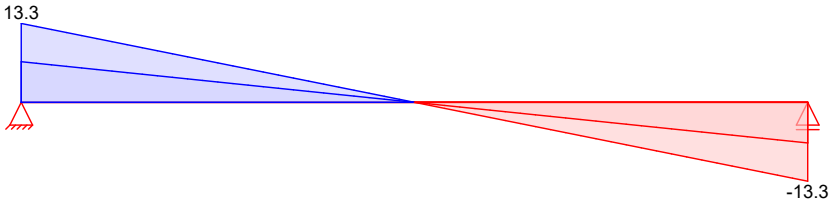


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	2	6.83	3	13.27	2
	2.60	8.88	3	17.25	2	0.00	3	0.00	2
	5.20	0.00	3	0.00	2	-13.27	2	-6.83	3

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen

Grafik Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen Verformung $w_{z,d}$[mm]

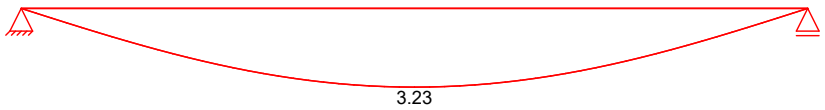


Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	3
	2.60	3.23	3	3.23	3
	5.20	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	I_y I_z [cm⁴]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	A_{vz} A_{vy} [cm²]
1	HEA 200	53.8	3690.0	430.0	18.1
			1340.0	203.8	40.0

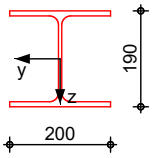
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 200

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$ [kN]	η [-]
Feld 1 *(L = 5.20 m)*						
0.00	2	0.00 101.05	13.27 244.90	0.00 47.42	0.00 542.71	0.05
2.60	2	17.25 101.05	0.00 244.90	0.00 47.42	0.00 542.71	0.17 *
5.20	2	0.00 101.05	-13.27 244.90	0.00 47.42	0.00 542.71	0.05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1 2.60	3	3.23	3.23	l/250 =	20.80	0.16

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1.88	1.88
	B	1.88	1.88
Einw. *Qk.S*	A	4.95	4.95
	B	4.95	4.95
Einw. *AEdS*	A	4.95	4.95
	B	4.95	4.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	Feld 1	2.60	OK	0.17

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.60	OK	0.16

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AR03 Rahmen Vordach

Ausführung:

Siehe Kapitelbeschreibung.

Stützweite Riegel L = 3,0 m

Höhe Stützen: H_1 = 5,00 m

Korrosionsschutz nach DIN ISO EN 12944

Anschlüsse gem. Werkplanung Stahlbauer

Belastung:

Aus Pos.AT03: Linienlast auf Riegel

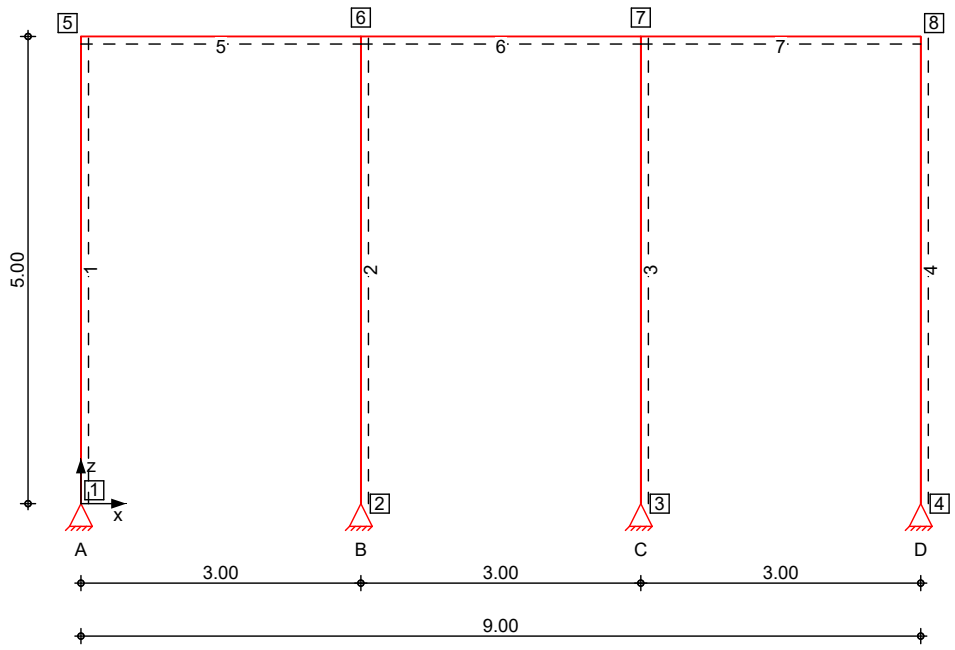
Aus Temperatur: Freistehendes offenes Gebäude -> keine maßgebenden Temperaturdifferenzen je Bauteilseite -> Nur jahreszeitliche Temperaturdifferenz zur Einbautemperatur

T_{max} = +37 °C T_{min} = -24 °C

-> $T_{m,max}$ = 37+24 / 2 = 30,5 K

System Stabwerk

M 1:81



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	3.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	z [m]
3	6.00	0.00
4	9.00	0.00
5	0.00	5.00
6	3.00	5.00
7	6.00	5.00
8	9.00	5.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	5	5.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
2	2	6	5.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
3	3	7	5.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
4	4	8	5.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
5	5	6	3.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
6	6	7	3.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
7	7	8	3.00	0.0	frei	S 235	HEA 200

Stabendgelenke: Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

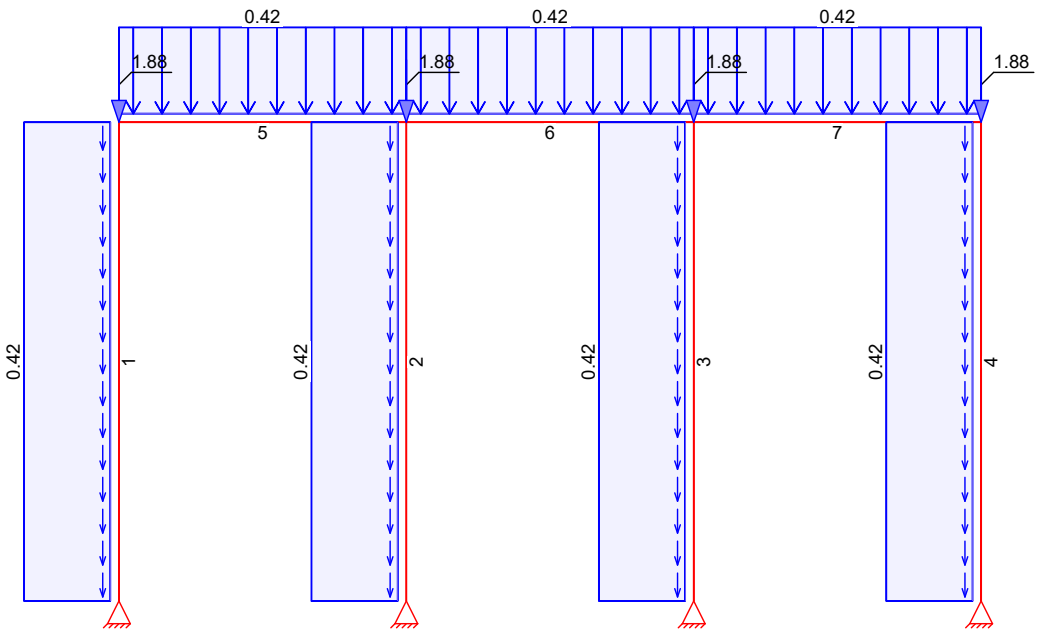
Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	fest	fest	frei
C	3	fest	fest	frei
D	4	fest	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

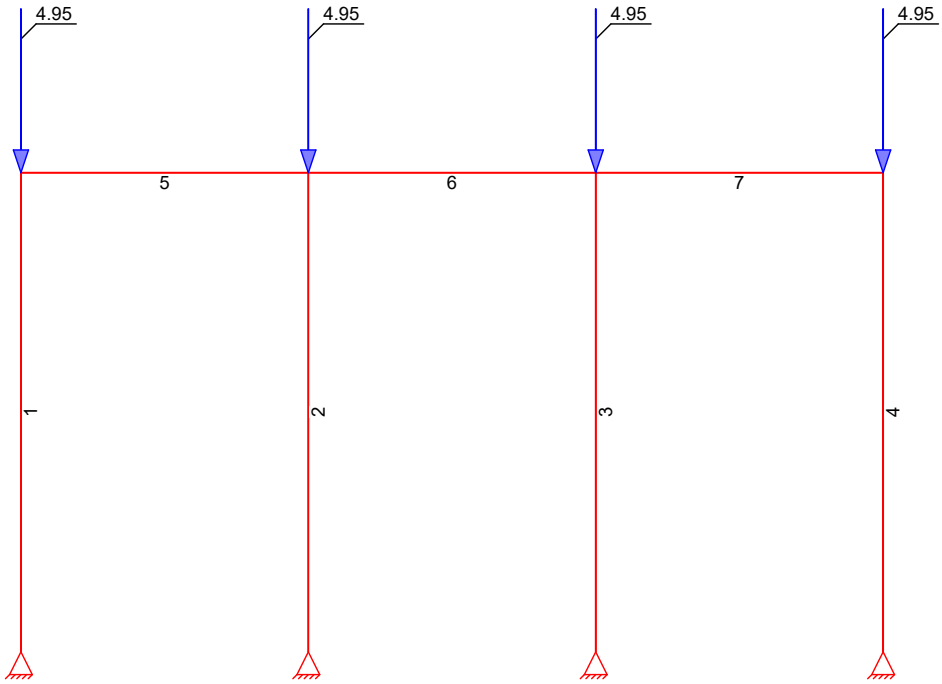
Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk

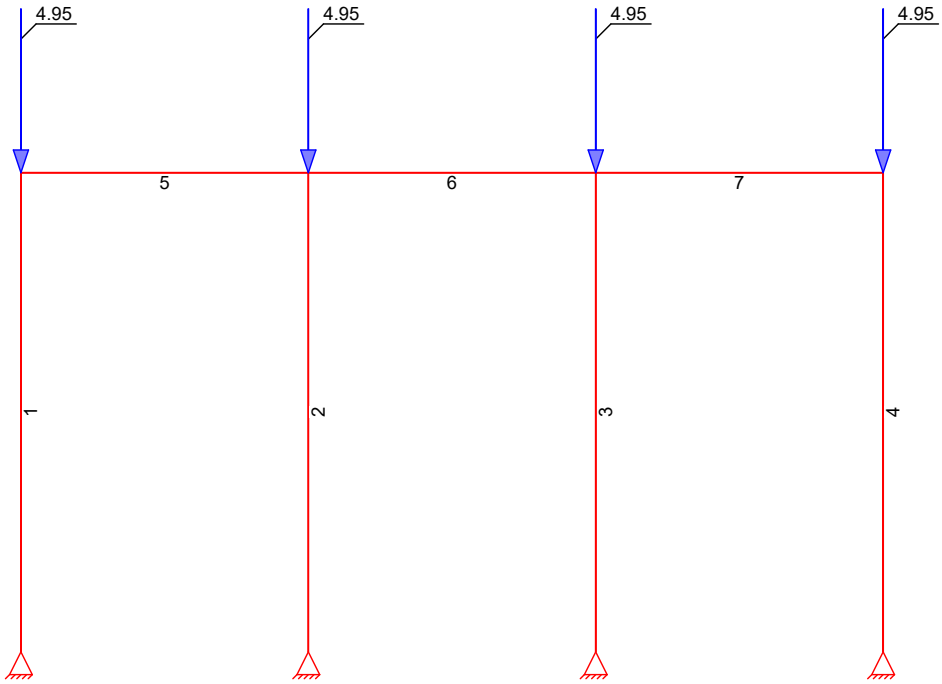


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.S



AEdS



Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-7	Eigengew	0.42

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Knoten

		Knoten	Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	5	AT03		1.88
	(a)	6	AT03		1.88
	(a)	7	AT03		1.88
	(a)	8	AT03		1.88
Einw. *Qk.S*	(b)	5	AT03		4.95
	(b)	6	AT03		4.95
	(b)	7	AT03		4.95
	(b)	8	AT03		4.95
Einw. *AEdS*	(c)	5	AT03		4.95
	(c)	6	AT03		4.95
	(c)	7	AT03		4.95
	(c)	8	AT03		4.95

(a) aus Pos. 'AT03' A (Fz), Gk (max)
1.883 = 1.88 kN

(b) aus Pos. 'AT03' A (Fz), Qk.S (max)
4.950 = 4.95 kN

(c) aus Pos. 'AT03' A (Fz), AEdS (max)
4.950 = 4.95 kN

Temperaturlasten

Temperaturdifferenzen im Bauteil

	Stab	α_T Komm.	a [m]	s [m]	h [cm]	ΔT T_m [K]
Einw. *Qk.T*	1	1.20E-5 Temp	0.00	5.00	0.00	0.00 30.50
	2	1.20E-5 Temp	0.00	5.00	0.00	0.00 30.50
	3	1.20E-5 Temp	0.00	5.00	0.00	0.00 30.50
	4	1.20E-5 Temp	0.00	5.00	0.00	0.00 30.50
	5	1.20E-5 Temp	0.00	3.00	0.00	0.00 30.50
	6	1.20E-5 Temp	0.00	3.00	0.00	0.00 30.50
	7	1.20E-5 Temp	0.00	3.00	0.00	0.00 30.50

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

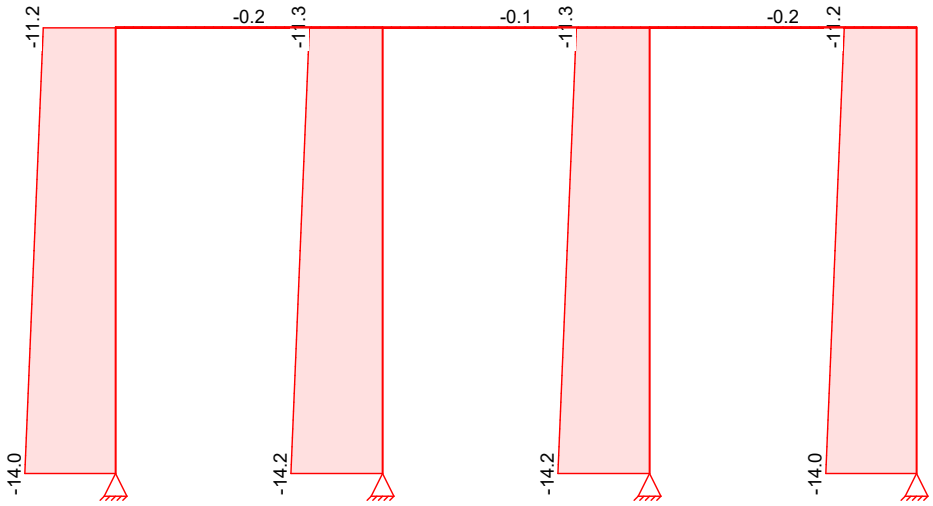
	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
selten	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

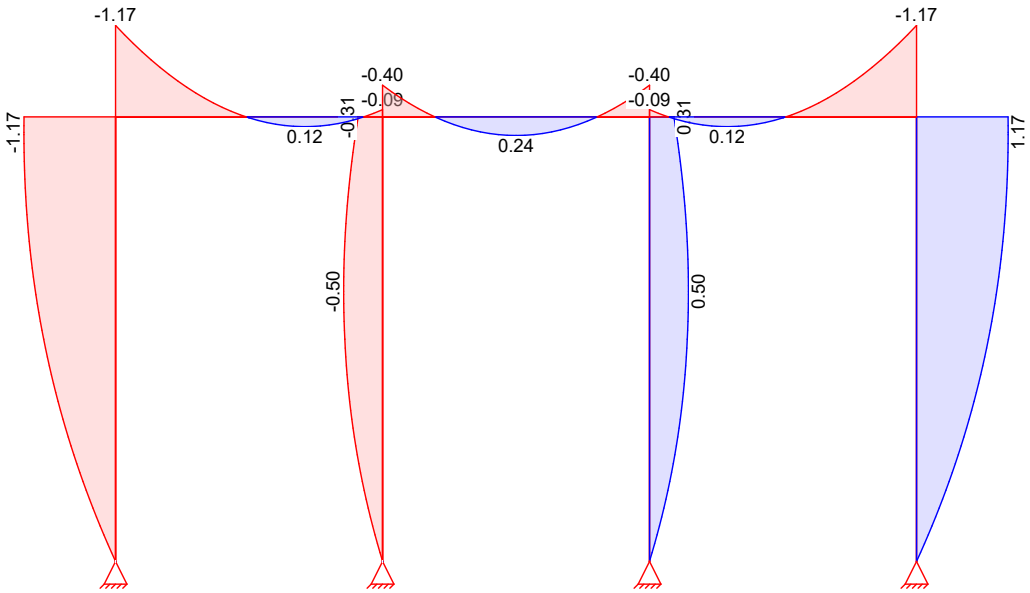
Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1* Normalkraft $N_{x,d}$[kN]

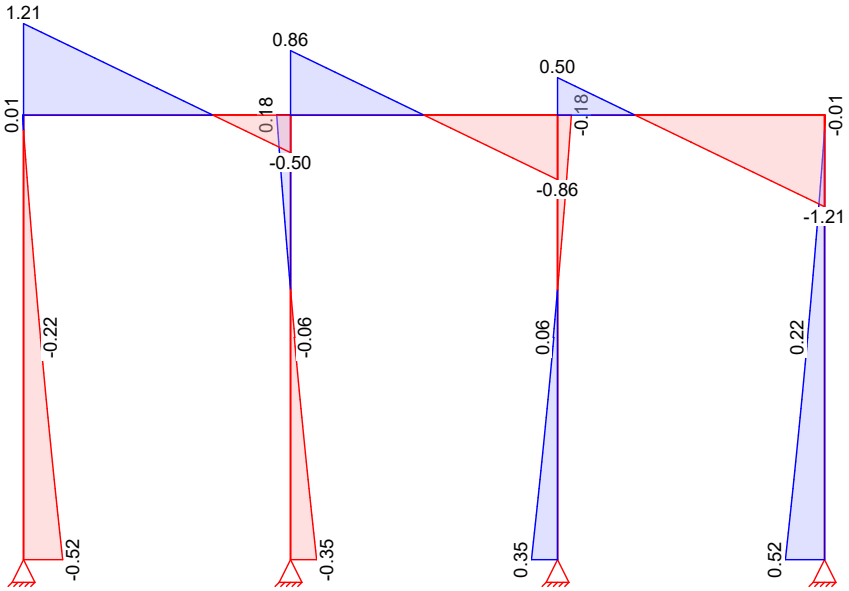


Moment $M_{y,d}$[kNm]



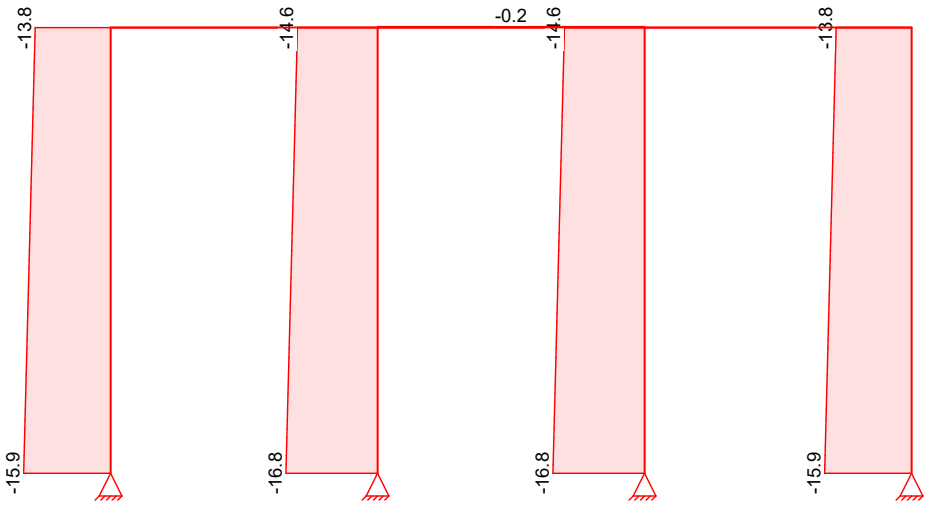
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



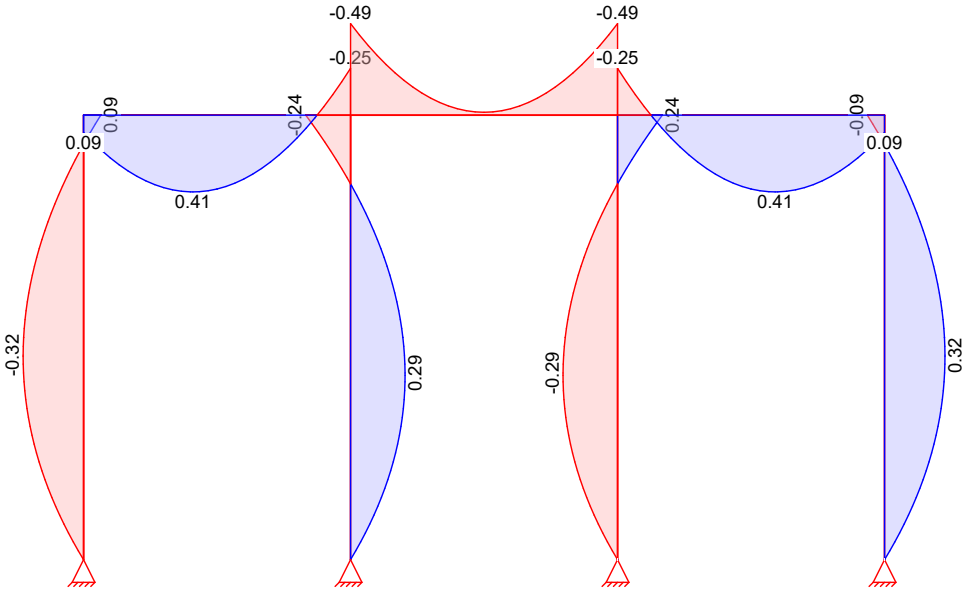
Komb. *2*

Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

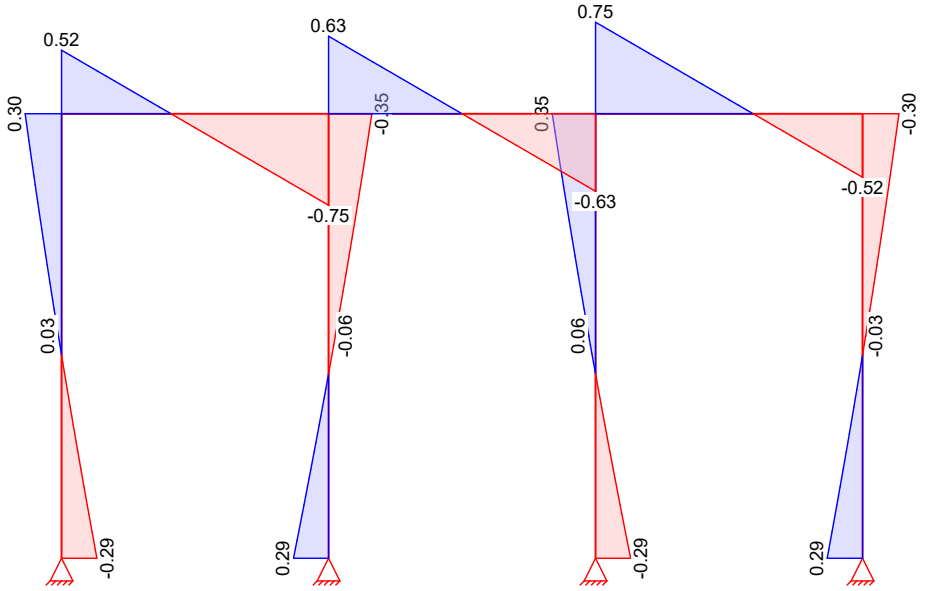


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1*	1	0.00	-14.03 *	0.00	-0.52 *
		4.83	-11.28	-1.17 *	0.00
		5.00	-11.18 *	-1.17	0.01 *
	2	0.00	-14.17 *	0.00	-0.35 *
		3.04	-12.44	-0.50 *	0.00
		5.00	-11.32 *	-0.31	0.18 *
	3	0.00	-14.17 *	0.00	0.35 *
		3.04	-12.44	0.50 *	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auftrag Nr.: **25693.25** **Vivantes Speisenverteilzentrum VZII** mb BauStatik S601.de Position: **AR03**

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
		5.00	-11.32 *	0.31	-0.18 *
	4	0.00	-14.03 *	0.00	0.52 *
		4.83	-11.28	1.17 *	0.00
		5.00	-11.18 *	1.17	-0.01 *
	5	0.00	-0.15 *	-1.17 *	1.21 *
		2.13	-0.15	0.12 *	0.00
		3.00	-0.15	-0.09	-0.50 *
	6	0.00	-0.14 *	-0.40 *	0.86 *
		1.50	-0.14	0.24 *	0.00
		3.00	-0.14	-0.40	-0.86 *
	7	0.00	-0.15 *	-0.09	0.50 *
		0.87	-0.15	0.12 *	0.00
		3.00	-0.15	-1.17 *	-1.21 *
Komb. 2	1	0.00	-15.90 *	0.00	-0.29 *
		2.29	-14.93	-0.32 *	0.00
		5.00	-13.79 *	0.09 *	0.30 *
	2	0.00	-16.76 *	0.00	0.29 *
		2.07	-15.89	0.29 *	0.00
		5.00	-14.65 *	-0.24 *	-0.35 *
	3	0.00	-16.76 *	0.00	-0.29 *
		2.07	-15.89	-0.29 *	0.00
		5.00	-14.65 *	0.24 *	0.35 *
	4	0.00	-15.90 *	0.00	0.29 *
		2.29	-14.93	0.32 *	0.00
		5.00	-13.79 *	-0.09 *	-0.30 *
	5	0.00	-0.05 *	0.09	0.52 *
		1.23	-0.05	0.41 *	0.00
		3.00	-0.05	-0.25 *	-0.75 *
	6	0.00	-0.18 *	-0.49 *	0.63 *
		1.50	-0.18	-0.02 *	0.00
		3.00	-0.18	-0.49	-0.63 *
	7	0.00	-0.05 *	-0.25 *	0.75 *
		1.77	-0.05	0.41 *	0.00
		3.00	-0.05	0.09	-0.52 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

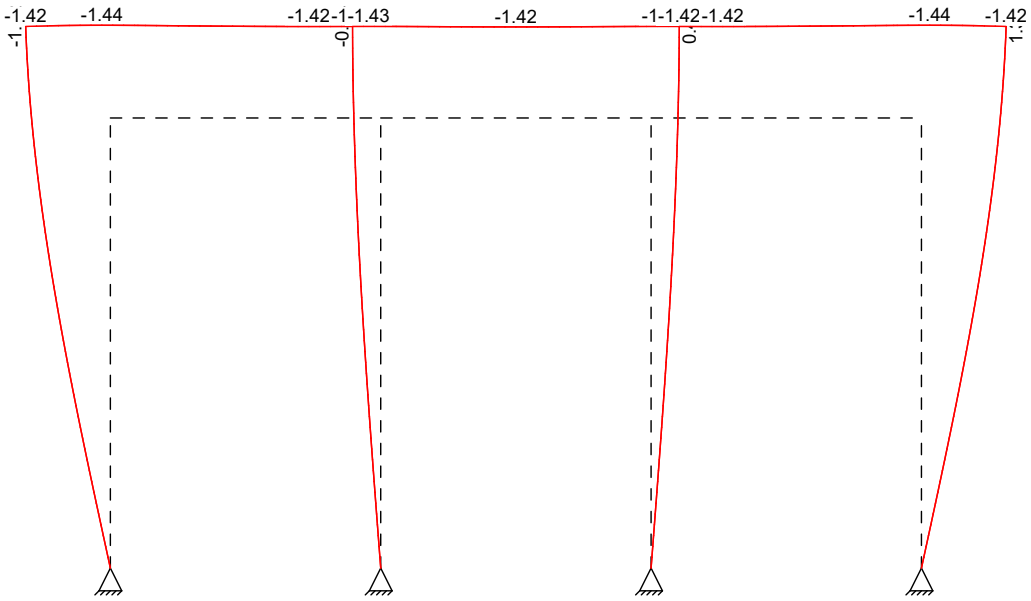
Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Verschiebung $w_{z,d}$[mm]



Knickhalterungen

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.
1-4	nein	nein
5-7	ja	nein

Imperfektionen

Stab	φ [rad]	e_0/L [-]
1-4	1/200	1/200
5-7	-	-

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

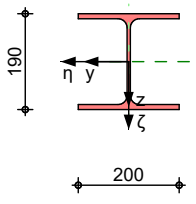
Nr	Profil	A	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$	S_y S_z	Iη Iζ	$A_{v,z}$ $A_{v,y}$
		[cm²]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm²]
1	HEA 200[f]	53.8	430.0 201.8	215.0 100.9	3690 1340	18.1 40.0

f: freie Hauptachsenlage

Grafik

Querschnittsgrafik [mm]

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / $N_{pl,x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	η [-]
Stab *1*	4.83	1	-11.28 1149.36	-1.17 91.86	0.00 222.63	0.01
Stab *2*	0.00	2	-16.76 1264.30	0.00 101.05	0.29 244.90	0.01 *
Stab *3*	0.00	2	-16.76 1264.30	0.00 101.05	-0.29 244.90	0.01
Stab *4*	4.83	1	-11.28 1149.36	1.17 91.86	0.00 222.63	0.01
Stab *5*	0.00	1	-0.15 1149.36	-1.17 91.86	1.21 222.63	0.01
Stab *6*	0.00	2	-0.18 1264.30	-0.49 101.05	0.63 244.90	0.00
Stab *7*	3.00	1	-0.15 1149.36	-1.17 91.86	-1.21 222.63	0.01

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab *1*, Stab *2*, Stab *3*, Stab *4*	nein	nein	-9.50
Stab *5*, Stab *6*, Stab *7*	ja	nein	-9.50

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$ [kNm]	χ_{LTmod} [-]	η [-]
	($L_{cr,y}$ = 5.00m, $L_{cr,z}$ = 5.00m)						
Stab *1*	3.80	1	-11.86 1149.36	0.81 0.50	-1.12 91.86	1.00	0.03 *
	($L_{cr,y}$ = 5.00m, $L_{cr,z}$ = 5.00m)						
Stab *2*	1.38	2	-16.18 1264.30	0.81 0.50	0.26 101.05	1.00	0.03
	($L_{cr,y}$ = 5.00m, $L_{cr,z}$ = 5.00m)						
Stab *3*	1.38	2	-16.18 1264.30	0.81 0.50	-0.26 101.05	1.00	0.03
	($L_{cr,y}$ = 5.00m, $L_{cr,z}$ = 5.00m)						
Stab *4*	3.80	1	-11.86 1149.36	0.81 0.50	1.12 91.86	1.00	0.03
	($L_{cr,y}$ = 1.50m, L_{kipp} = 3.00m)						
Stab *5*	0.00	1	-0.15 1149.36	1.00 1.00	-1.17 91.86	1.00	0.01
	($L_{cr,y}$ = 1.50m, L_{kipp} = 3.00m)						
Stab *6*	0.00	1	-0.14 1149.36	1.00 1.00	-0.40 91.86	1.00	0.00
	($L_{cr,y}$ = 1.50m, L_{kipp} = 3.00m)						
Stab *7*	3.00	1	-0.15 1149.36	1.00 1.00	-1.17 91.86	1.00	0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Stab *1*	5.00	3	-1.32	-16.67	0.08
Stab *2*	5.00	3	-0.44	-16.67	0.03
Stab *3*	5.00	3	0.44	16.67	0.03
Stab *4*	5.00	3	1.32	16.67	0.08
Stab *5*	0.70	3	-1.44	-10.00	0.14
Stab *6*	0.10	3	-1.43	-10.00	0.14
Stab *7*	2.30	3	-1.44	-10.00	0.14

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.02	4.54
	B	0.00	5.35
	C	0.00	5.35
	D	0.02	4.54
Einw. *Qk.S*	A	0.00	4.95
	B	0.00	4.95
	C	0.00	4.95
	D	0.00	4.95
Einw. *Qk.T*	A	-0.21	0.52
	B	-0.10	-0.52
	C	0.10	-0.52
	D	0.21	0.52
Einw. *AEdS*	A	0.00	4.95
	B	0.00	4.95
	C	0.00	4.95
	D	0.00	4.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-P	OK	0.01
Stabilität	OK	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.14

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AR04 Rahmen Vordach

Ausführung:

Siehe Kapitelbeschreibung.

Stützweite Riegel L = 3,0 m

Höhe Stützen: H_1 = 5,00 m

Korrosionsschutz nach DIN ISO EN 12944

Anschlüsse gem. Werkplanung Stahlbauer

Belastung:

Aus Pos.AT03: Linienlast auf Riegel

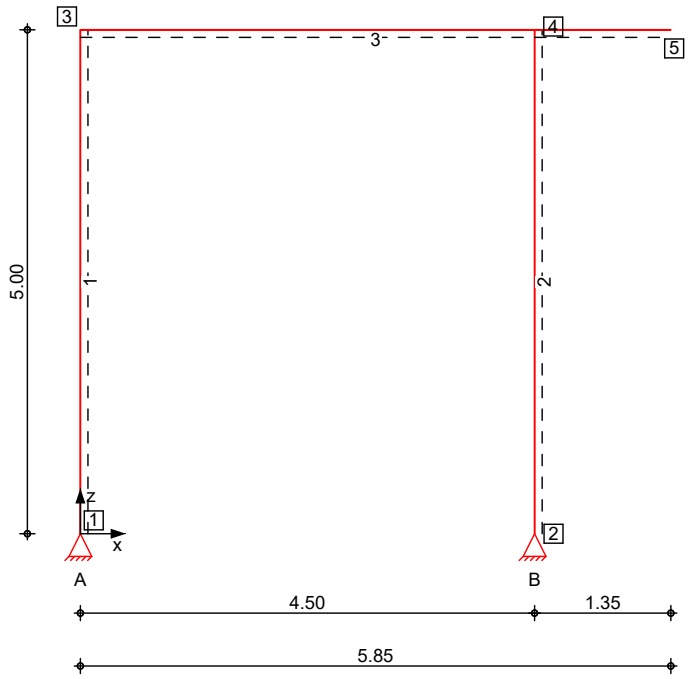
Aus Temperatur: Freistehendes offenes Gebäude -> keine maßgebenden Temperaturdifferenzen je Bauteilseite -> Nur jahreszeitliche Temperaturdifferenz zur Einbautemperatur

T_{max} = +37 °C T_{min} = -24 °C

-> $T_{m,max}$ = 37+24 / 2 = 30,5 K

System Stabwerk

M 1:75



Knotendefinition

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	4.50	0.00
3	0.00	5.00
4	4.50	5.00
5	5.85	5.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	3	5.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
2	2	4	5.00	0.0	frei	S 235	HEA 200
3	3	5	5.85	0.0	frei	S 235	HEA 200

Stabendgelenke

Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	fest	fest	frei

Belastungen

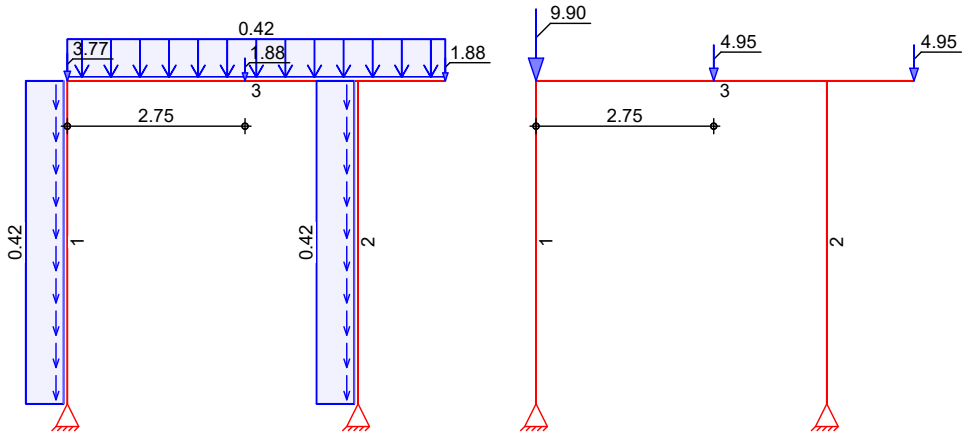
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

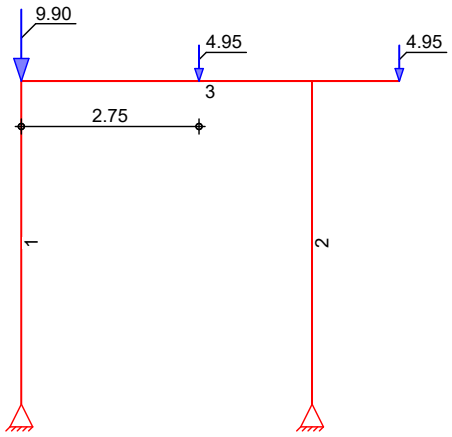
Einwirkungen

Gk Qk.S



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

AEdS



Eigengewicht
in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-3	Eigengew	0.42

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Stab

		Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	3	AT03	2.75		1.88
	(a)	3	AT03	5.85		1.88
Einw. *Qk.S*	(b)	3	AT03	2.75		4.95
	(b)	3	AT03	5.85		4.95
Einw. *AEdS*	(c)	3	AT03	2.75		4.95
	(c)	3	AT03	5.85		4.95

(a) aus Pos. 'AT03' A (Fz), Gk (max)
1.883 = 1.88 kN

(b) aus Pos. 'AT03' A (Fz), Qk.S (max)
4.950 = 4.95 kN

(c) aus Pos. 'AT03' A (Fz), AEdS (max)
4.950 = 4.95 kN

Punktlasten
in x-/z-Richtung

Einzellasten am Knoten

		Knoten	Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	3	AT03x2		3.77
Einw. *Qk.S*	(b)	3	AT03x2		9.90
Einw. *AEdS*	(c)	3	AT03x2		9.90

(a) aus Pos. 'AT03' A (Fz), Gk (max)
*(2)
1.883*(2) = 3.77 kN

(b) aus Pos. 'AT03' A (Fz), Qk.S (max)
*(2)
4.950*(2) = 9.90 kN

(c) aus Pos. 'AT03' A (Fz), AEdS (max)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

*(2)

4.950*(2) = 9.90 kN

Temperaturlasten

Temperaturdifferenzen im Bauteil

	Stab	α_T Komm.	a	s	h	ΔT T_m
		[1/K]	[m]	[m]	[cm]	[K]
Einw. *Qk.T*	1	1.20E-5 Temp	0.00	5.00	0.00	0.00 30.50
	2	1.20E-5 Temp	0.00	5.00	0.00	0.00 30.50
	3	1.20E-5 Temp	0.00	5.85	0.00	0.00 30.50

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	
selten	3	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.20*Qk.T
selten	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.80*Qk.T
außergewöhnlich	3	1.00*Gk	+2.30*Qk.S	

Bem.-schnittgrößen

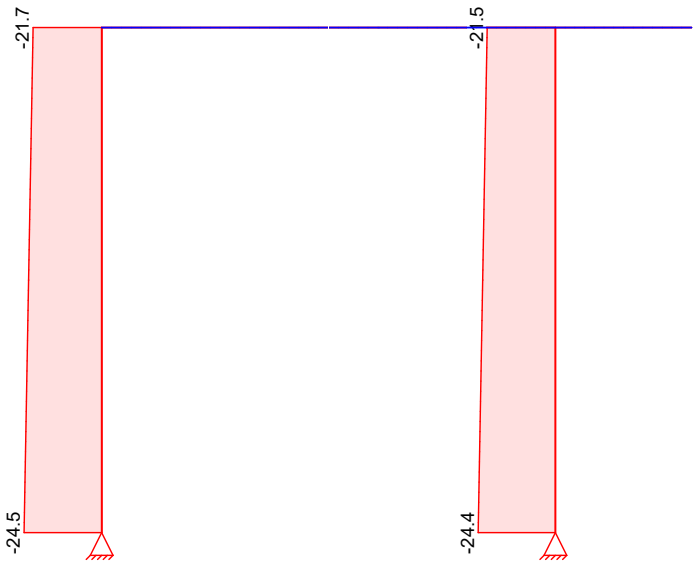
Bemessungsschnittgrößen Theorie II. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (maßgebende)

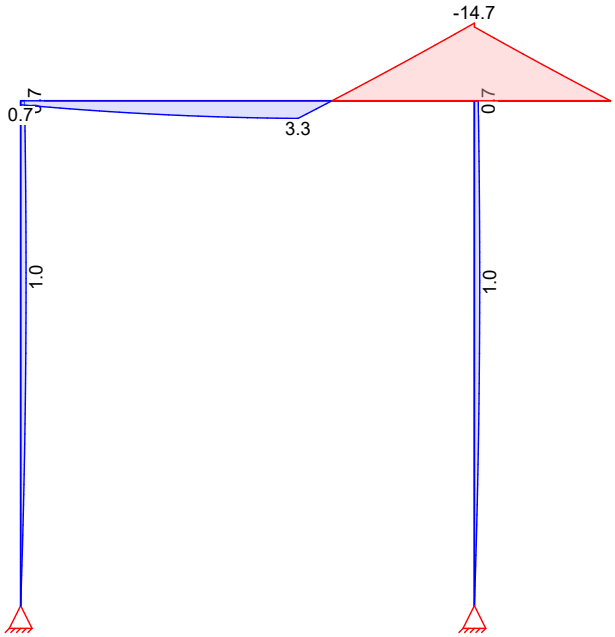
Komb. *1*

Normalkraft $N_{x,d}$[kN]

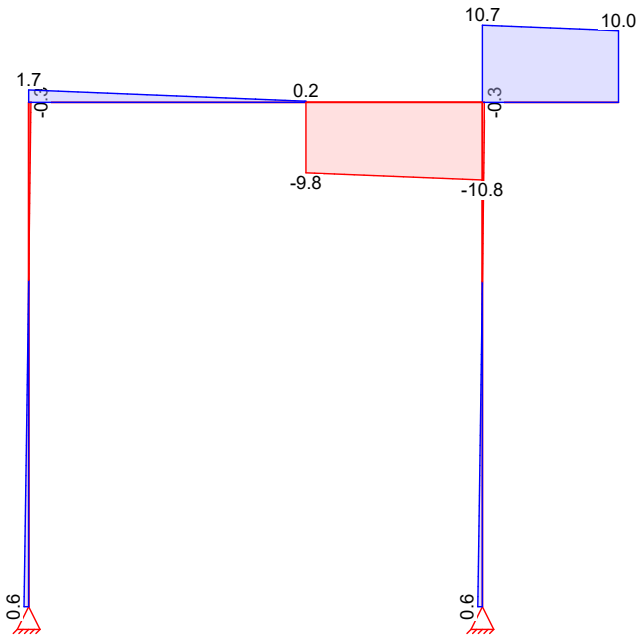


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Moment $M_{y,d}$[kNm]



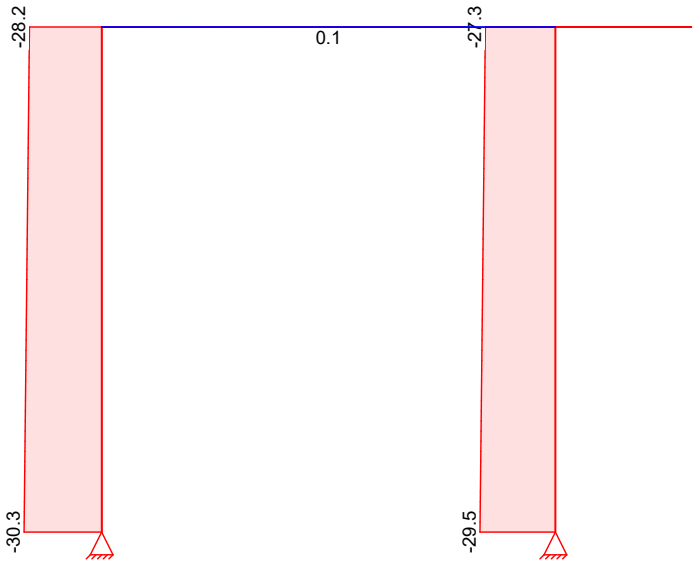
Querkraft $V_{z,d}$[kN]



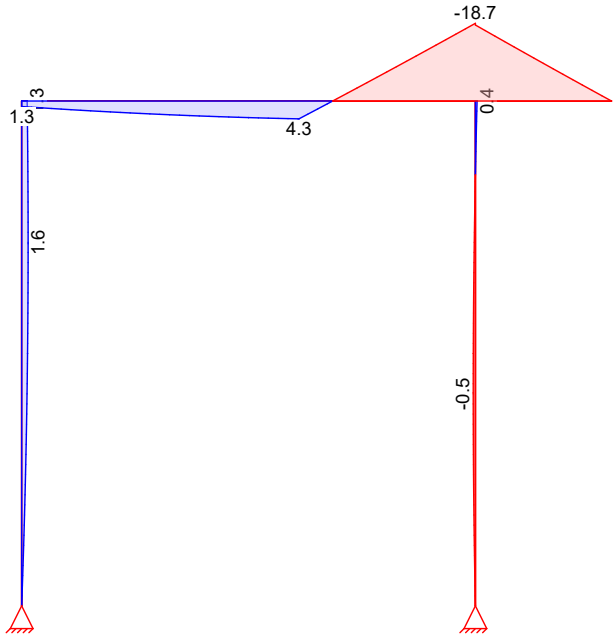
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Komb. *2*

Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



Moment $M_{y,d}$[kNm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]

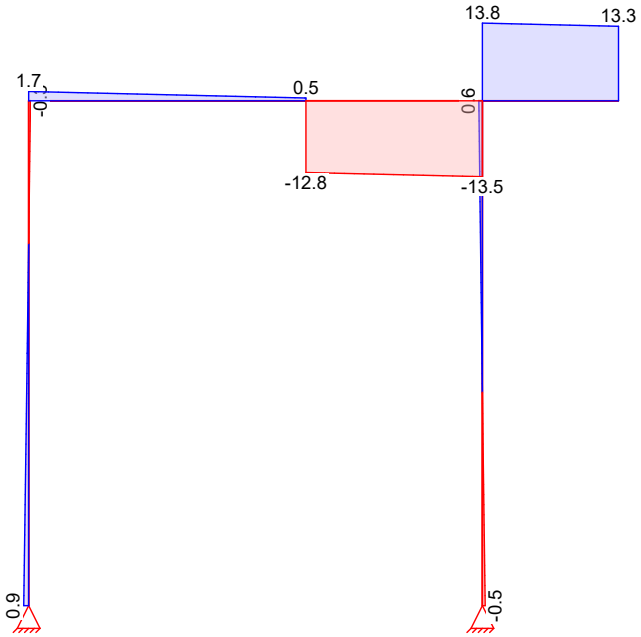


Tabelle Schnittgrößen (maßgebende)

	Stab	x [m]	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1*	1	0.00	-24.51 *	0.00	0.65 *
		3.24	-22.67	1.02 *	0.00
		5.00	-21.66 *	0.74	-0.31 *
	2	0.00	-24.39 *	0.00	0.64 *
		3.22	-22.56	1.01 *	0.00
		5.00	-21.54 *	0.73	-0.31 *
	3	0.00	0.01 *	0.74	1.73
		2.75	0.01	3.34 *	0.16
		2.75	0.01	3.34	-9.81
		4.50	0.01	-14.70 *	-10.81 *
		4.50	0.00	-13.98	10.74 *
		5.85	0.00	0.00	9.97
Komb. *2*	1	0.00	-30.31 *	0.00	0.88 *
		3.59	-28.79	1.56 *	0.00
		5.00	-28.20 *	1.33	-0.32 *
	2	0.00	-29.46 *	0.00	-0.50 *
		2.11	-28.57	-0.52 *	0.00
		5.00	-27.35 *	0.41 *	0.63 *
	3	0.00	0.08 *	1.33	1.66
		2.75	0.08	4.29 *	0.50
		2.75	0.08	4.29	-12.77
		4.50	0.08	-18.70 *	-13.51 *
		4.50	0.00	-18.30	13.84 *
		5.85	0.00	0.00	13.27

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

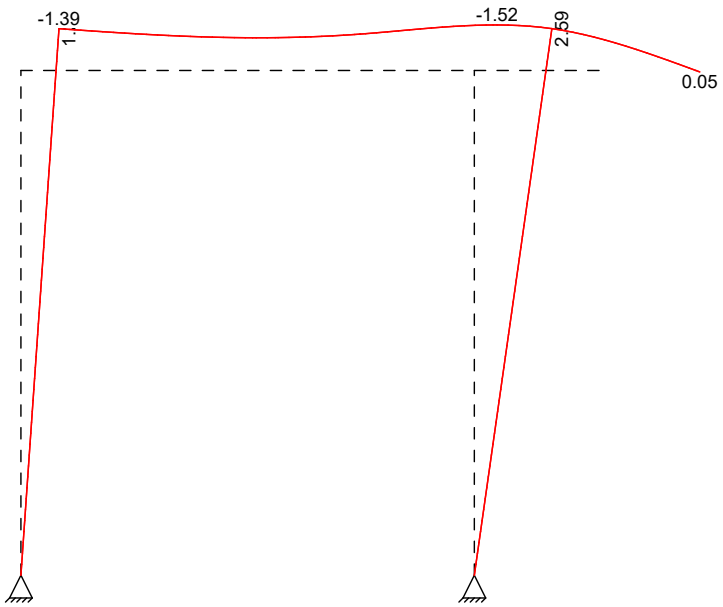
Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Verschiebung $w_{z,d}$[mm]



Knickhalterungen

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.
1-2	nein	nein
3	ja	nein

Imperfektionen

Stab	φ [rad]	e_0/L [-]
1-2	1/200	1/200
3	-	-

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	Profil	A [cm²]	$W_{pl,y}$ $W_{pl,z}$ [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_η I_ζ [cm⁴]	$A_{v,z}$ $A_{v,y}$ [cm²]
1	HEA 200[f]	53.8	430.0	215.0	3690	18.1
			201.8	100.9	1340	40.0

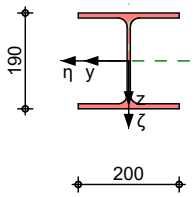
f: freie Hauptachsenlage

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik

Querschnittsgrafik [mm]

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-P

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / $N_{pl,x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$ [kN]	η [-]
Stab *1*	0.00	2	-30.31 1264.30	0.00 101.05	0.88 244.90	0.02
Stab *2*	0.00	2	-29.46 1264.30	0.00 101.05	-0.50 244.90	0.02
Stab *3*	4.50	2	0.08 1264.30	-18.70 101.05	-13.51 244.90	0.19 *

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.00

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab *1*, Stab *2*	nein	nein	-9.50
Stab *3*	ja	nein	-9.50

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$ [kNm]	χ_{LTmod} [-]	η [-]
	($L_{cr,y}$ = 5.00m, $L_{cr,z}$ = 5.00m)						
Stab *1*	3.30	2	-28.91 1264.30	0.81 0.50	1.55 101.05	1.00	0.06
	($L_{cr,y}$ = 5.00m, $L_{cr,z}$ = 5.00m)						
Stab *2*	2.70	1	-22.85 1149.36	0.81 0.50	0.98 91.86	1.00	0.05
	($L_{cr,y}$ = 2.93m, L_{kipp} = 5.85m)						
Stab *3*	4.50	2	- 1264.30	- -	-18.70 101.05	1.00	0.19 *

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Stab *1*	5.00	3	1.27	16.67	0.08
Stab *2*	5.00	3	2.59	16.67	0.16
Stab *3*	4.00	3	-1.52	-19.50	0.08

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.03	6.91
	B	0.03	7.32
Einw. *Qk.S*	A	0.08	10.34
	B	-0.08	9.46
Einw. *Qk.T*	A	-0.07	0.00
	B	0.07	0.00
Einw. *AEdS*	A	0.08	10.34
	B	-0.08	9.46

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-P	OK	0.19
Stabilität	OK	0.19

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.16

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zeichnungen

Pos. TP_DT01	**Positionsplan Wechsel RWA-Öffnungen**
Pos. TP_GR01	**Positionsplan Wartungsebene**
Pos. TP_GR00	**Positionsplan Erdgeschoss**
Pos. TP_GRU1	**Positionsplan Fundamentierung U1**
Pos. TP_GRU2	**Positionsplan Fundamentierung U2**
Pos. TP_SA-A	**Positionsplan Schnitt A-A und B-B**
Pos. TP_SC-C	**Positionsplan Schnitt C-C**
Pos. TP_SD-D	**Positionsplan Schnitt D-D**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Anlagen

Pos. A	**Zusammenstellung Lasten Fachplaner**
Pos. B	**Lastenplan**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH