Nachweis Decken

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

t₴ă¢ 5¢ψ« «ōŜℕăλŎKű 5ŜŏʅŜyűëLJ

Die Schnittkräfte der Deckenfelder werden verglichen und in Gruppen zusammengefasst. Für die jeweilige Gruppe wird das maßgebende Deckensystem durch das Programm Holorib bemessen. Die Nachweise und Bewehrungsangaben sind für die sämtliche Decken der Gruppe gültig.

Aufgrund der Spannweite muss die Holoribdecke im Bauzustand unterstützt werden. Eine Lagesicherung im Bauzustand ist erforderlich. Sonstige erforderliche Maßnahmen können aus den Bemessungsauszug entnommen werden.

Es folgt eine Übersicht der Deckensysteme mit den zugehörigen Schnittkräften und der Gruppierung.

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

Geschoß	Pos	My Feld	My Stütz	Auflager Gk	Decken Typ	
DG	D1	29,2	38,5	45,26	DT3	
	D1.1	16,2	27,7	38,77	DT4	
	D2	34,4	46,7	49,64	DT3	
	D2T	41,2	61,2	69,34	DT2	
	D3	35,1	44,3	43,17	DT3	
	D4	34,4	46,7	49,67	DT3	
	D4.1	24,8	39	44,41	DT3	
2OG	D1	43,7	53,7	44,2	DT2	
	D1.1	27	40,5	38,8	DT3	
	D2	53,6	68,6	48,5	DT2	
	D3	35,2	51,4	42,7	DT2	
	D3.1	33,5	37,3	35,9	DT3	
	D3.2	21,9		11,41	DT4	
	D4	55,1	66,6	45,95	DT2	
	D4.1	43,5	65	45,4	DT2	
1OG	D1	43,7	53,7	44,2	DT2	
	D1.1	27	40,5	38,77	DT3	
	D1.2	26,2	30,2	31,76	DT4	
	D2	53,6	68,6	48,49	DT2	
	D3	35,4	48,9	41,1	DT3	
	D3.1	21,9		11,41	DT4	
	D4	53,7	68	48,52	DT2	
	D4.1	36,8	59,5	43,75	DT2	
EG	D1	43,7	53,7	44,2	DT2	
	D1.1	27	40,5	38,77	DT3	
	D1.2	26,2	30,2	31,76	DT4	
	D2	67	85,9	48,49	DT1	Qk =7,5
	D2.1	67	84,6	48,49	DT1	
	D3	35,5	49	41,1	DT3	
	D3.1	21,9		11,41	DT4	
	D4	67,1	85,1	48,52	DT1	Qk=7,5
ZG	2OG_D1	53,8	68,8	48,41	DT2	
	1OG_D1	24	28,2	29,07	DT4	
	EG_D1	67,2	85,1	48,51	DT1	Qk= 7,5

TYP	Max MStütz	Min MStütz	Max Pos	TYP	Max MFeld	Min MFeld	Min Pos
DT1	85,9	84,6	EG_D2	DT1	67,2	67	ZG_D4
DT2	68,8	51,4	2OG_D2	DT2	55,1	35,2	1OG_D4.1
DT3	49	37,3	EG_D3	DT3	35,5	24,8	EG_D3
DT4	30,2	27,7	1OG_D1.2	DT4	26,2	16,2	1OG_D1.2

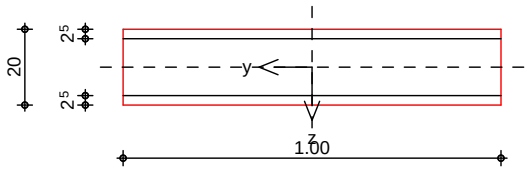
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Programm: mb BauStatik S832.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Pos. RB1_Decke {ű‖·KfōŜű2yπwλăāō№ŜλűŜyōŠăŎK№ŅyϒdzyƎ

System
M 1:20

Platte (Rechteckquerschnitt)



Breite	b	=	100.00	cm
‖‖KŜ	h	=	20.00	cm
.ŜøŜK№dzyƎă‖·ōăűŅyŘŜ	d_o,d_u	=	2.50	cm
mittlere Stabdurchmesser	$d_{m,1}$	=	9.00	mm
	$d_{m,2}$	=	9.00	mm
{ű‖·KfŦfŅŎKŜy	A_{s1}	=	11.88	cm²
	A_{s2}	=	5.03	cm²
ƎŜă‖·YűŜ {ű‖·KfŦfŅŎKŜ	A_s	=	16.91	cm²
Bewehrungsgrad	´	=	0.85	%

Expositionsklasse XC1

Nachweise (GZG) ƎŜYŅū 5Lb 9b мффнπмπмΣ т℗o

Material:

Normalbeton				C 25/30
mittlere Zugfestigkeit	f_{ctm}	=	2.60	N/mm²
Zugfest. Zeitpunkt Zwang	$f_{ct,eff,0}$	=	1.56	N/mm²
Zugfest. Zeitpunkt Last	$f_{ct,eff,1}$	=	2.60	N/mm²
9f‖·ăűλÎλűŅűăY2Řdzf	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl				B 500SA
char. Streckgrenze	f_{yk}	=	500.00	N/mm²
9f‖·ăűλÎλűŅűăY2Řdzf	E_s	=	200000	N/mm²

D№ŜyÎøŜ№ű ŦŇ№ ŘλŜ wλăāō№ŜλűŜ w_{max} = 0.30 mm

DIN EN 1992-1-1, 7.3.2

Mindestbewehrung fŇr die Begrenzung der Rissbreite

Nachweis bei reinem Zug aus 'innerem' Zwang

erf. Mindestbewehrung $A_{S,min}$ = 8.74 cm²

Die geforderte Mindestbewehrung wird eingehalten.

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

Pos. DT1 Deckentyp Qk = 7,5 kN wie EG_D2

Neues Holorib-Projekt

Projekt:
Neues Holorib-Projekt

Projektnummer:

Sachbearbeiter:

Projektbeschreibung:

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung 3
2. Allgemeine Projektdaten 5
3. Systemdefinition 6
4. Querschnitt 7
5. Lastfälle 9
5.1. Lastfälle im Bauzustand. 9
5.2. Lastfälle im Endzustand. 15
6. Lastfallkombinationen. 19
6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand. 19
6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand. 20
7. Nachweise. 21
7.1. Nachweise im Bauzustand. 21
7.2. Nachweise im Endzustand. 23
8. Haftungsausschluss. 27

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

1. Zusammenfassung

Überblick Nachweise Bauzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,50
Neg. Biegemomente	0,62
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,50
Stegkrüppeln	0,38
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,67
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,68
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,68
Stegkrüppeln	0,22
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,29
Gebrauchstauglichkeit	0,48

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick Nachweise Endzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,77
Neg. Biegemomente	0,91
Querkräfte	0,88
Querbiegemomente	0,57
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	17,01
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	17,33
Feldlänge/Durchbiegung	352,65
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	346,32

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,67
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,82

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

2. Allgemeine Projektdaten

Die Berechnung des Bauzustandes erfolgt nach DIN EN 1993-1-3:2007.

Die Berechnung des Endzustandes erfolgt nach DIN EN 1994-1-1:2010 und mit Momentenumlagerung von 15% bei nicht duktiler Bewehrung (Klasse A oder B) und 30% bei hochduktiler Bewehrung (Klasse C).

Feuerwiderstandklasse: R90

Die vorwiegende Belastung ist ruhend.

Berücksichtigung der Rissbildung im Beton: Ja

Kriecheffekte näherungsweise berücksichtigen: Ja

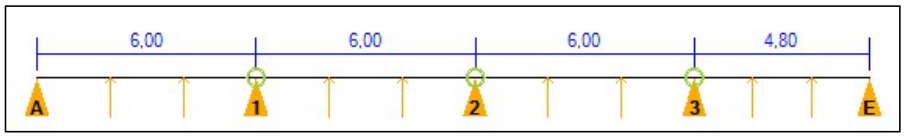
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

3. Systemdefinition

Systemskizze



Systemdaten

Systemlänge [m]:	22,80	(*) = Vgl. EN 1994 9.2.3
Abstand zum Deckenrand [m]:	1,00	
Auflagerbreite (lbc) (*) [mm]:	100,00	
Blechauflage bei Blechenden (la,A) (*) [mm]:	50,00	
Auflagerbreite der Spriesse (*) [mm]:	100,00	
Auflagermaterial (*):	Stahl oder Beton	
Schwimmende Auflagerung:	Keine	

Auflager

Feld	Feldlängen im Endzustand [m]	Blechstoß	Anzahl Sprieße
1	6,00	Ja	2
2	6,00	Ja	2
3	6,00	Ja	2
4	4,80	Nein	2

Verfügbare Verbundsicherungsmaßnahmen

Priorität 1: Blechverformungsanker (immer 5 Stk. pro m)

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

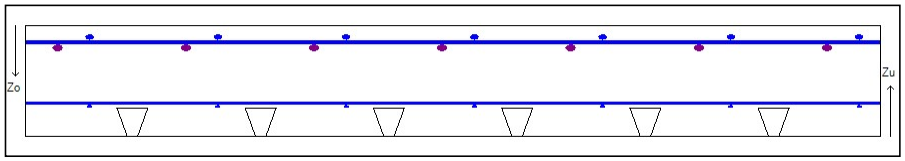
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4. Querschnitt

Querschnittskizze



Gesamtdicke [cm]:	20,00		
Profilblech:	Superholorib SHR 51/150	Streckgrenze [N/mm²]:	350,00
t [mm]:	0,88	Blech-Lochung:	Nein
Blech-Beschichtung:	Feuerverzinkt		
Betongüte:	C25/30	Beton-Rohdichteklasse:	Normalbeton
Bewehrungsstahl:	Klasse A oder B		

Obere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zo [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Obere Mattenbewehrung R 524 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	25,00
Durchmesser [mm]	10,00	8,00
zo [cm]	2,50	2,50
a_s [cm²/m]	5,24	2,01

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Zulage in Längsrichtung im Bereich der Stützen

	Längs
Abstand [cm]	15,00
Durchmesser [mm]	12,00
zo [cm]	4,00
a_s [cm²/m]	7,54

Die Zulage ist in einem Bereich von 100,00 cm rechts und links der Stützen vorzusehen und davor zu verankern.

Untere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zu [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Untere Mattenbewehrung Q 188 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	15,00
Durchmesser [mm]	6,00	6,00
zu [cm]	5,70	5,70
a_s [cm²/m]	1,88	1,88

Das Programm führt keinen Nachweis der Rissbreitenbeschränkung durch!

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5. Lastfälle

Der in diesem Kapitel genannte Wert 'Tiefe' entspricht der Aufstandsbreite der Last auf Höhe der Deckenoberkante. Die mitwirkende Breite wurde automatisch ermittelt.

Die Einheit für die Spalten 'Wert 1' und 'Wert 2' ist:
- [kN] bei Einzellasten
- [kN/m] bei Gleichstreckenlasten und Trapezlasten
- [kN/m²] bei flächigen Lasten

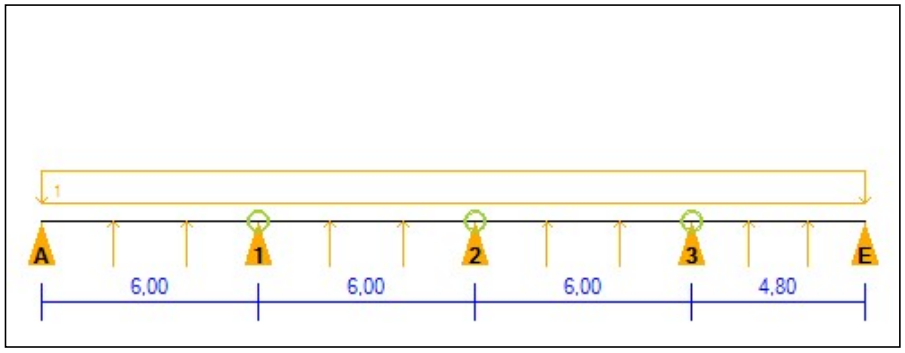
5.1. Lastfälle im Bauzustand

Blech-Eigengewicht

Nummer: 1

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,13	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

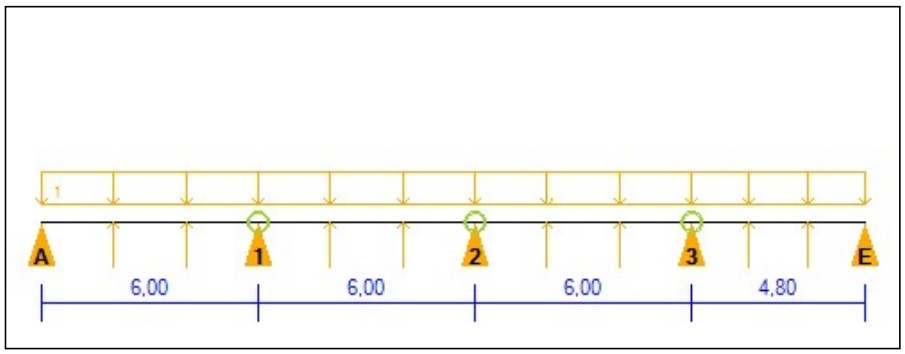
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 2

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

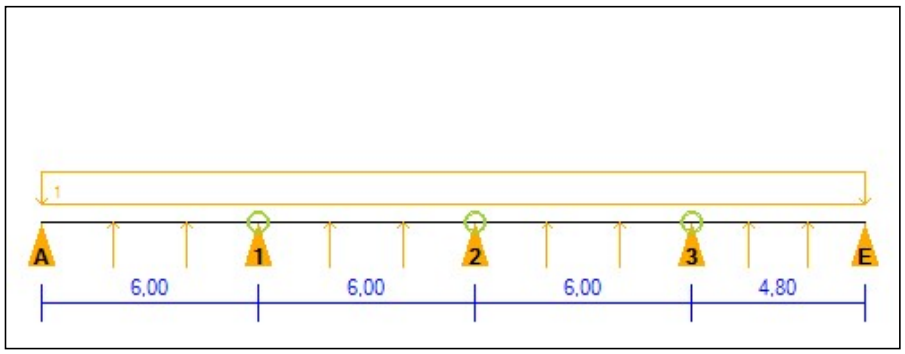
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 3

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

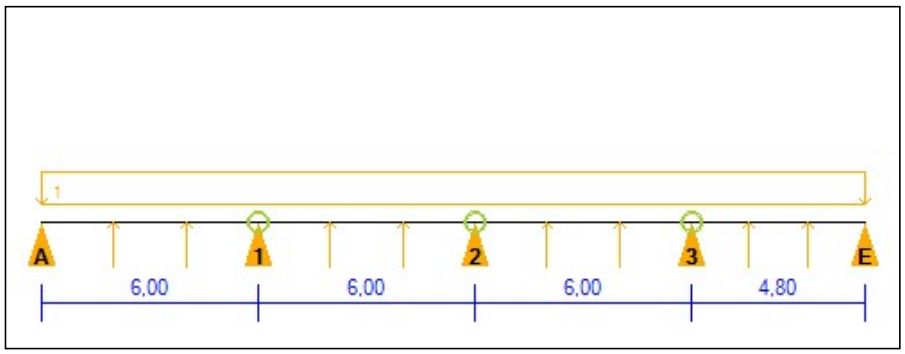
Neues Holorib-Projekt

Gleichmäßge Betriebslast

Nummer: 4

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

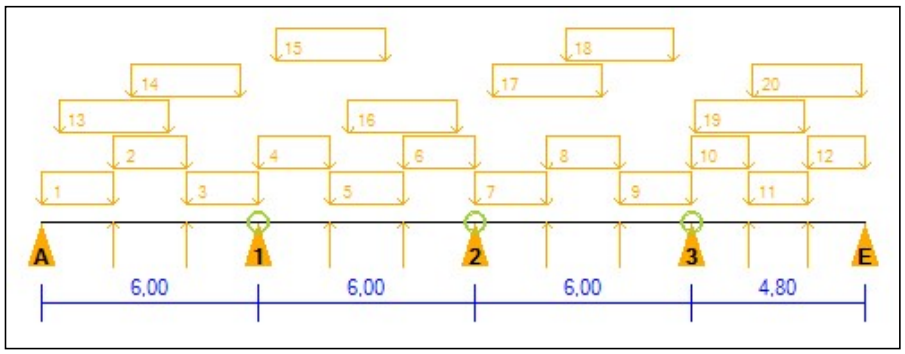
Neues Holorib-Projekt

Lokale Betriebslast

Nummer: 5

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	2,00	Ja	1,00
2	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,00	2,00	Ja	1,00
3	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	4,00	2,00	Ja	1,00
4	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	6,00	2,00	Ja	1,00
5	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	8,00	2,00	Ja	1,00
6	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	10,00	2,00	Ja	1,00
7	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	12,00	2,00	Ja	1,00
8	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	14,00	2,00	Ja	1,00
9	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	16,00	2,00	Ja	1,00
10	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	18,00	1,60	Ja	1,00
11	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	19,60	1,60	Ja	1,00
12	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	21,20	1,60	Ja	1,00
13	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,50	3,00	Ja	1,00
14	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,50	3,00	Ja	1,00
15	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	6,50	3,00	Ja	1,00
16	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	8,50	3,00	Ja	1,00
17	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	12,50	3,00	Ja	1,00
18	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	14,50	3,00	Ja	1,00
19	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	18,10	3,00	Ja	1,00
20	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	19,70	3,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5.2. Lastfälle im Endzustand

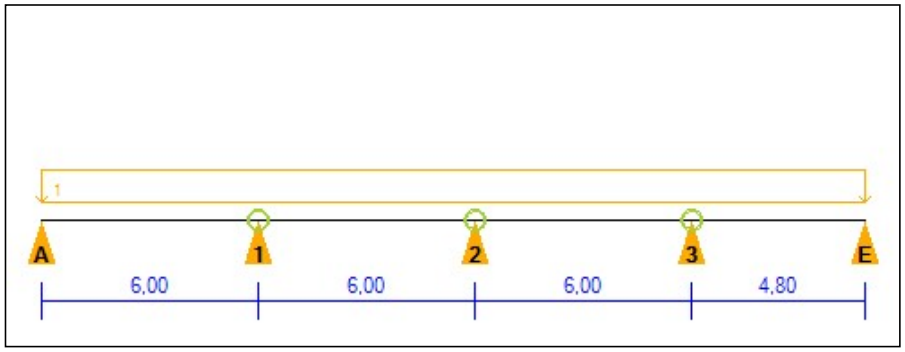
Eigengewicht für Tragfähigkeit im Endzustand

Nummer: 6

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,25	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

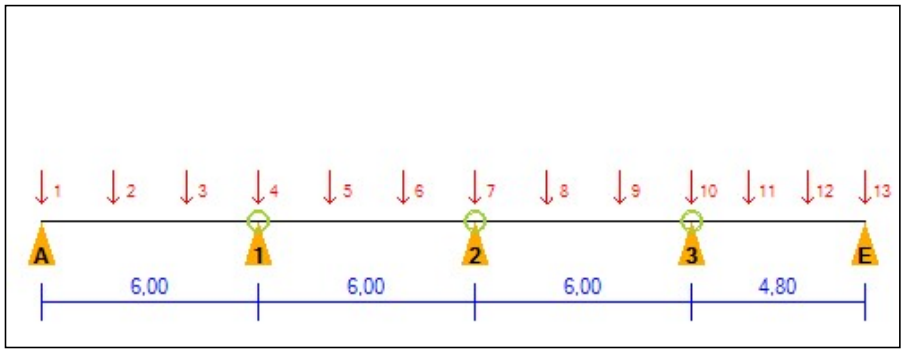
Eigengewicht für Gebrauchstauglichkeit im Endzustand

Nummer: 7

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Einzellast	4,37	0,00	0,00	0,00	Ja	1,00
2	Einzellast	12,01	0,00	2,00	0,00	Ja	1,00
3	Einzellast	12,01	0,00	4,00	0,00	Ja	1,00
4	Einzellast	8,73	0,00	6,00	0,00	Ja	1,00
5	Einzellast	12,01	0,00	8,00	0,00	Ja	1,00
6	Einzellast	12,01	0,00	10,00	0,00	Ja	1,00
7	Einzellast	8,73	0,00	12,00	0,00	Ja	1,00
8	Einzellast	12,01	0,00	14,00	0,00	Ja	1,00
9	Einzellast	12,01	0,00	16,00	0,00	Ja	1,00
10	Einzellast	7,86	0,00	18,00	0,00	Ja	1,00
11	Einzellast	9,61	0,00	19,60	0,00	Ja	1,00
12	Einzellast	9,61	0,00	21,20	0,00	Ja	1,00
13	Einzellast	3,49	0,00	22,80	0,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

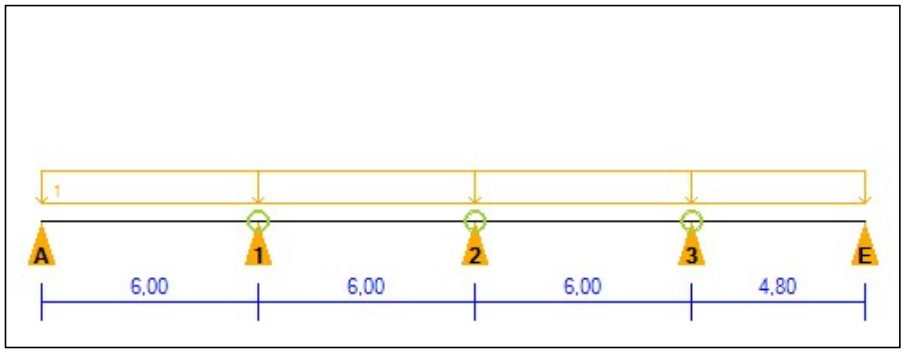
Nutzlast 7,5 kN/m²

Nummer: 8

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	7,50	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

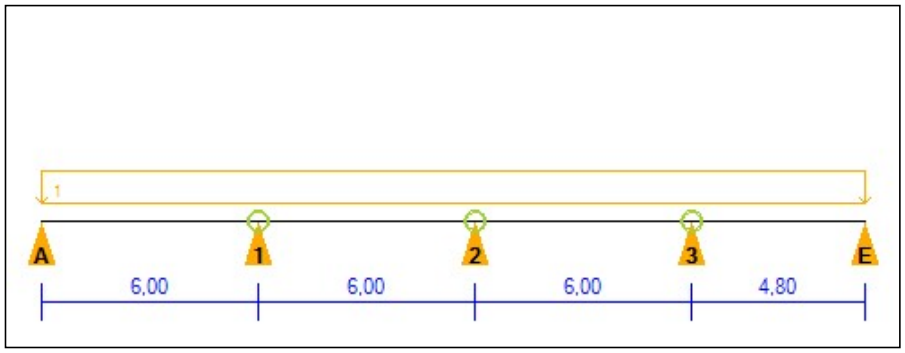
Ausbaulast

Nummer: 9

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	2,13	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6. Lastfallkombinationen

Die Schnittgrößen der Lastfallkombinationen werden im Endzustand auf 1m Breite normiert angegeben.

6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand

Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Typ: Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 2) + (1,15 * LF 4) + (1,15 * LF 5)

Traglast im Bauzustand

Typ: Traglast im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,35 * LF 1) + (1,35 * LF 2) + (1,50 * LF 4) + (1,50 * LF 5)

Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 3)

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand

Nutzlast Qk=7,5

Typ: Tragfähigkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,35 * LF 6) + (1,35 * LF 9) + (1,50 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

GZG

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 7) + (1,00 * LF 9) + (1,00 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Brandfall Q=5

Typ: Brandfall
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 6) + (1,00 * LF 9) + (0,98 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

7. Nachweise

7.1. Nachweise im Bauzustand

Widerstandsgrößen des Profilblechs

$M_{c, Rk, F}$ [kNm/m]	6,04
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,69
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	6,02
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,40
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	5,76
$V_{w, Rk}$ [kN/m]	113,10
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	67,80
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	67,80
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	48,90
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	48,90

Die Interaktion von Stützmoment und Auflagerkraft erfolgt nach DIN EN 1993-1-3 (6.1.11).

Die Reststützmomente werden in Abhängigkeit der Feldlängen und Auflagerbreiten bestimmt.
Die dort zugrunde gelegten Werte finden sich in der Hilfedatei.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,50
Neg. Biegemomente	0,62
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,50
Stegkrüppeln	0,38
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,67
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,68
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,68
Stegkrüppeln	0,22
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,29
Gebrauchstauglichkeit	0,48

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

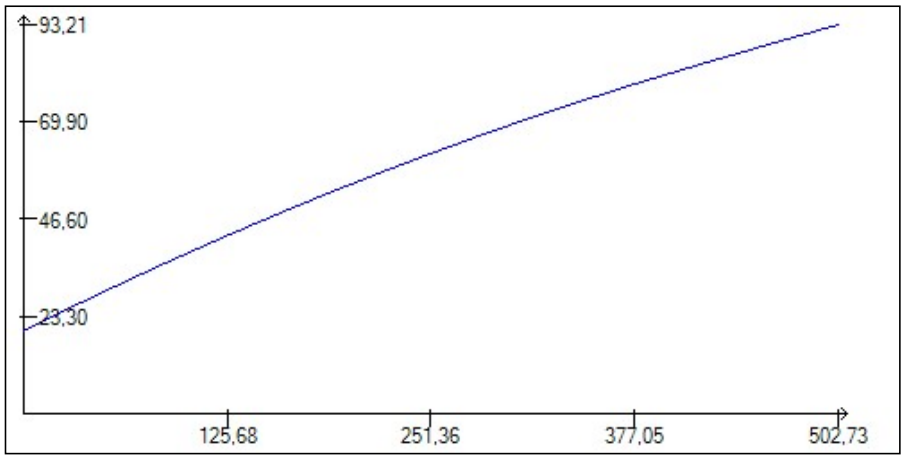
Neues Holorib-Projekt

7.2. Nachweise im Endzustand

Widerstandsgrößen der Verbunddecke

Positives Biegemoment bei voller Verdübelung max. $M_{pos, rd}$[kNm/m]	93,21

Teilverbunddiagramm



Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg, rd}$[kNm/m]	80,00
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,81

Die aufnehmbare Querkraft V Rd,c wird nach EN 1992-1 in Abhängigkeit der vorhandenen Biegemomente bestimmt.

Aufnehmbare Querkraft im Bereich positiver Momente $V_{Rd, c}$[kN/m]	84,97
Aufnehmbare Querkraft im Bereich negativer Momente $V_{Rd, c}$ [kN/m]	81,19

Aufnehmbares positives Querbiegemoment max. $M_{quer, pos, rd}$[kNm/m]	11,49
Aufnehmbares negatives Querbiegemoment max. $M_{quer, neg, rd}$ [kNm/m]	10,58

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Verbundsicherungsmaßnahmen

Die im Folgenden angegebenen Verbundsicherungsmaßnahmen sind jeweils am Blechanfang und Blechende vorzusehen. Die Tragfähigkeit der einzelnen Verbundsicherungselemente kann der Hilfedatei entnommen werden.

Blech-Nummer	**Verbundsicherungsmaßnahmen**	**$N_{Verankerung, rd}$ [kN/m]**
1	(Blechverformungsanker 5 Stk. pro m)	165,50
2	(Blechverformungsanker 5 Stk. pro m)	165,50
3	(Blechverformungsanker 5 Stk. pro m)	165,50
4	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

Biegesteifigkeit für Durchbiegungsberechnungen EI [kNm²]	9.353,72
Biegesteifigkeit zur Bestimmung der ersten Eigenfrequenz EI [kNm²]	25.947,11

Die Biegesteifigkeiten berücksichtigen näherungsweise den Zustand II des Betons. In den Durchbiegungsberechnungen werden zudem näherungsweise Kriecheffekte berücksichtigt (Annahme: 50% der Verkehrslasten wirken quasi ständig).

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,77
Neg. Biegemomente	0,91
Querkräfte	0,88
Querbiegemomente	0,57
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	17,01
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	17,33
Feldlänge/Durchbiegung	352,65
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	346,32

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

Erste Eigenfrequenz des Systems

Es wird die erste Eigenfrequenz des Systems unter Eigengewicht und einer zusätzlichen konstanten Flächenlast angegeben.

Zusätzliche Flächenlast [kN/m²]: 3,00

Erste Eigenfrequenz [Hz]: 8,27

Widerstandsgrößen für den Brand

Feuerwiderstandklasse	R90
Positives Biegemoment $M_{pos, rd}$ [kNm/m]	48,81
Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	79,30
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,47

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,67
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,82

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

8. Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde mit dem Statik-Berechnungsprogramm Holorib® Version 4.2 erstellt.
Im Folgenden die Haftungsausschlüsse für Deutschland und für die Schweiz.

Haftungsausschluss für Deutschland

VORBEMERKUNGEN / EIGENTUM / LIZENZ / HAFTUNGSAUSSCHLUSS / KONTAKT

1) Vorbemerkungen

Wir freuen uns, Ihnen unser Statik-Berechnungsprogramm "Holorib® - Version 4.2" sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch (zusammen nachfolgend "Software" genannt) zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

zur Verfügung stellen zu können und hoffen, dass es Sie bei Ihrer Arbeit unterstützt.

Die Software setzt voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Nutzung eines PC und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung der Software vertiefte Kenntnisse der jeweils gültigen Normen und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind daher durch fachlich qualifizierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen kritisch zu überprüfen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann die Software nicht ersetzen. Sie ist lediglich als Hilfsmittel gedacht und entbindet Sie nicht von einer unabhängigen und fachlich qualifizierten Einzelfallprüfung.

2) Eigentum/Lizenz

Die Software steht im ausschließlichen Eigentum der Montana Bausysteme AG und ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten.

Vorbehaltlich der in den Ziffern 1-3 dieses Abschnittes beschriebenen Bedingungen (insbesondere des nachfolgenden Haftungsausschlusses) räumt die Montana Bausysteme AG Ihrem Unternehmen bis auf Widerruf ein lizenzgebührenfreies, nicht-exklusives und nicht übertragbares Nutzungsrecht an der Software ein.

Die Montana Bausysteme AG ist nicht verpflichtet, die Software weiterzuentwickeln und/oder insoweit einen technischen Support anzubieten.

3) Haftungsausschluss

Die Software wurde von uns bzw. von der durch uns insoweit beauftragten M. Mensinger GmbH mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dessen ungeachtet können Fehler der Software nicht ausgeschlossen werden. Die Montana Bausysteme AG sowie die M. Mensinger GmbH übernehmen daher keinerlei Gewähr für die Mangelfreiheit der Software. Ansprüche wegen Rechts- und Sachmängeln sind insoweit ausgeschlossen. Ebenso ist jegliche sonstige Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, ausgeschlossen, sofern nicht zwingende gesetzliche Regelungen entgegenstehen.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4) Kontakt

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Wir freuen uns auf Ihre Rückäußerungen und sind bestrebt, Sie mit unserer Software in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de

Impressum

Warenzeichen: HOLORIB® HR51, SUPERHOLORIB® SHR51 sind geschützte Warenzeichen der Montana Bausysteme AG.

Herausgegeben von: Montana Bausysteme AG, Durisolstrasse 11, 5612 Villmergen, Schweiz

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Haftungsausschluss für die Schweiz

Haftungsausschluss für das Statik-Berechnungsprogramm HOLORIB®

Wir haben das Statik-Berechnungsprogramm sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

nach unserem bestem Wissen und Gewissen erstellt. Das Handbuch stellt die Dokumentation zum Statik-Berechnungsprogramm dar. Sowohl Berechnungsprogramm als auch Handbuch verstehen sich nicht als Lehrwerk im engeren Sinne. Wir setzen voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Personalcomputer und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung des Programms die Kenntnis der gültigen Normen und der jeweils gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind durch fachlich versierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen auf Plausibilität kritisch zu hinterfragen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann das Programm leider nicht vollständig ersetzen.

Die Fehlerfreiheit kann jedoch nicht zugesichert werden. Für fehlende Angaben, Programmfehler und deren Folgen, haften wir, die Montana Bausysteme AG und die M. Mensinger GmbH nicht. Eine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen besteht nicht. Weiter wird jede Haftung für direkten und indirekten Schaden sowie für Folgeschäden ebenso abgelehnt wie jede Haftung für leichte Fahrlässigkeit.

Über Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Auch die Mitteilung von eventuellen Fehlern infolge nicht bekannter Hardwarekonfigurationen oder nicht abgefangener Bedienungsfehler wird ausdrücklich begrüßt. Wir sind für Anregungen dankbar und bestrebt, Sie mit diesem Bemessungs-Tool in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de
oder
Telefon: +41 56 619 85 99

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Pos. DT2 Deckentyp Qk = 5,0 kN wie 2OG_D2

Neues Holorib-Projekt

Projekt:
Neues Holorib-Projekt

Projektnummer:

Sachbearbeiter:

Projektbeschreibung:

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung 3
2. Allgemeine Projektdaten 5
3. Systemdefinition 6
4. Querschnitt 7
5. Lastfälle 9
5.1. Lastfälle im Bauzustand. 9
5.2. Lastfälle im Endzustand. 15
6. Lastfallkombinationen. 19
6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand. 19
6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand. 20
7. Nachweise. 21
7.1. Nachweise im Bauzustand. 21
7.2. Nachweise im Endzustand. 23
8. Haftungsausschluss. 27

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

1. Zusammenfassung

Überblick Nachweise Bauzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,50
Neg. Biegemomente	0,62
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,50
Stegkrüppeln	0,38
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,67
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,68
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,68
Stegkrüppeln	0,22
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,29
Gebrauchstauglichkeit	0,48

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick Nachweise Endzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,62
Neg. Biegemomente	0,87
Querkräfte	0,77
Querbiegemomente	0,38
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	13,90
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	14,21
Feldlänge/Durchbiegung	431,74
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	422,29

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,55
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,95

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

2. Allgemeine Projektdaten

Die Berechnung des Bauzustandes erfolgt nach DIN EN 1993-1-3:2007.

Die Berechnung des Endzustandes erfolgt nach DIN EN 1994-1-1:2010 und mit Momentenumlagerung von 15% bei nicht duktiler Bewehrung (Klasse A oder B) und 30% bei hochduktiler Bewehrung (Klasse C).

Feuerwiderstandklasse: R90

Die vorwiegende Belastung ist ruhend.

Berücksichtigung der Rissbildung im Beton: Ja

Kriecheffekte näherungsweise berücksichtigen: Ja

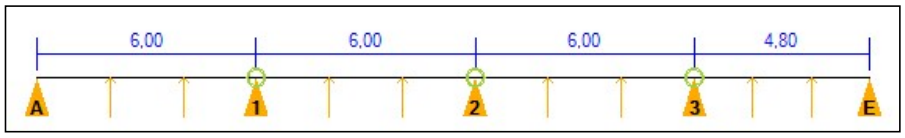
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

3. Systemdefinition

Systemskizze



Systemdaten

Systemlänge [m]:	22,80	(*) = Vgl. EN 1994 9.2.3
Abstand zum Deckenrand [m]:	1,00	
Auflagerbreite (lbc) (*) [mm]:	100,00	
Blechauflage bei Blechenden (la,A) (*) [mm]:	50,00	
Auflagerbreite der Spriesse (*) [mm]:	100,00	
Auflagermaterial (*):	Stahl oder Beton	
Schwimmende Auflagerung:	Keine	

Auflager

Feld	Feldlängen im Endzustand [m]	Blechstoß	Anzahl Sprieße
1	6,00	Ja	2
2	6,00	Ja	2
3	6,00	Ja	2
4	4,80	Nein	2

Verfügbare Verbundsicherungsmaßnahmen

Es stehen keine Verbundsicherungsmaßnahmen zur Verfügung.

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

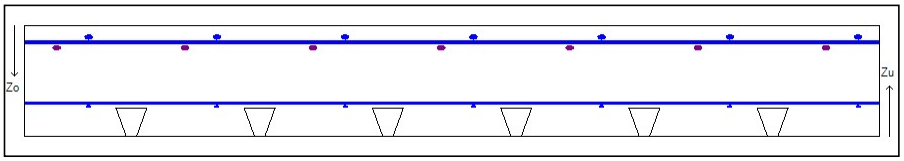
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4. Querschnitt

Querschnittskizze



Gesamtdicke [cm]:	20,00		
Profilblech:	Superholorib SHR 51/150	Streckgrenze [N/mm²]:	350,00
t [mm]:	0,88	Blech-Lochung:	Nein
Blech-Beschichtung:	Feuerverzinkt		
Betongüte:	C25/30	Beton-Rohdichteklasse:	Normalbeton
Bewehrungsstahl:	Klasse A oder B		

Obere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zo [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Obere Mattenbewehrung R 524 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	25,00
Durchmesser [mm]	10,00	8,00
zo [cm]	2,50	2,50
a_s [cm²/m]	5,24	2,01

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Zulage in Längsrichtung im Bereich der Stützen

	Längs
Abstand [cm]	15,00
Durchmesser [mm]	10,00
zo [cm]	4,00
a_s [cm²/m]	5,24

Die Zulage ist in einem Bereich von 100,00 cm rechts und links der Stützen vorzusehen und davor zu verankern.

Untere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zu [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Untere Mattenbewehrung Q 188 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	15,00
Durchmesser [mm]	6,00	6,00
zu [cm]	5,70	5,70
a_s [cm²/m]	1,88	1,88

Das Programm führt keinen Nachweis der Rissbreitenbeschränkung durch!

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5. Lastfälle

Der in diesem Kapitel genannte Wert 'Tiefe' entspricht der Aufstandsbreite der Last auf Höhe der Deckenoberkante. Die mitwirkende Breite wurde automatisch ermittelt.

Die Einheit für die Spalten 'Wert 1' und 'Wert 2' ist:
- [kN] bei Einzellasten
- [kN/m] bei Gleichstreckenlasten und Trapezlasten
- [kN/m²] bei flächigen Lasten

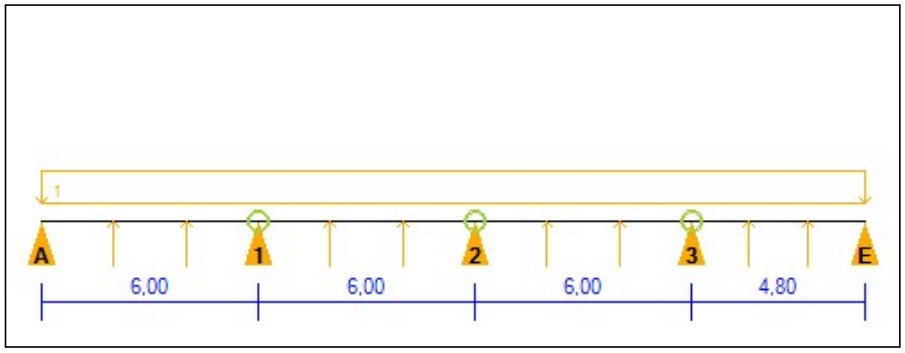
5.1. Lastfälle im Bauzustand

Blech-Eigengewicht

Nummer: 1

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,13	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

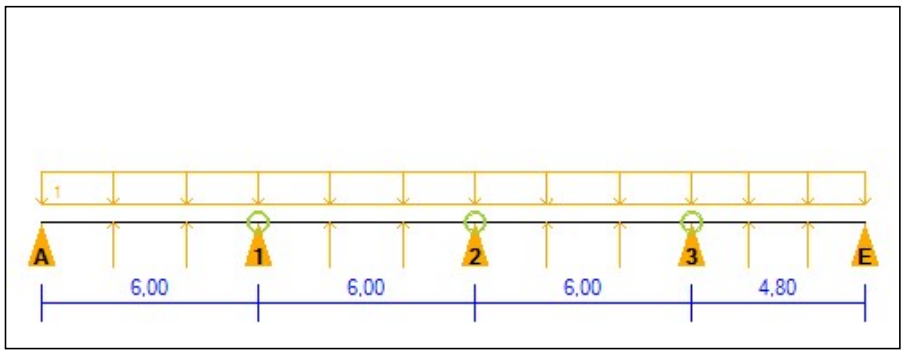
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 2

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

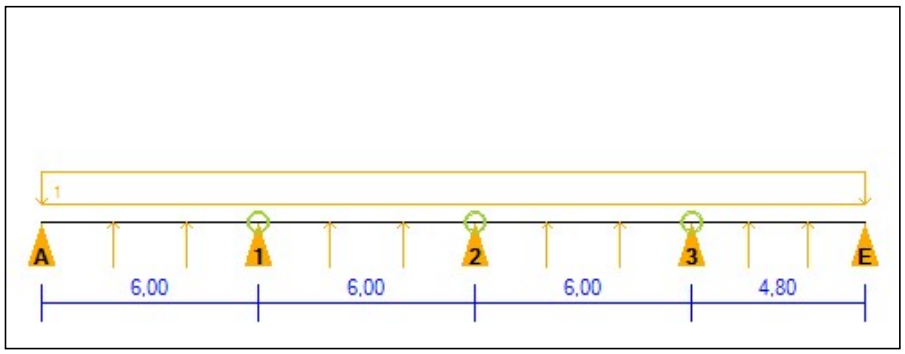
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 3

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

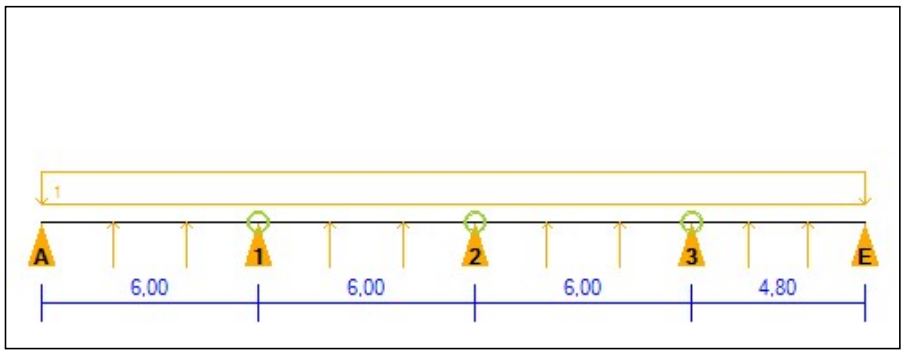
Neues Holorib-Projekt

Gleichmäßge Betriebslast

Nummer: 4

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

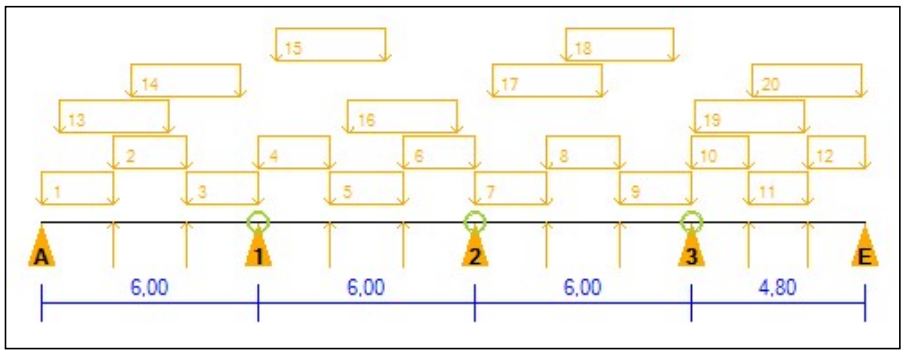
Neues Holorib-Projekt

Lokale Betriebslast

Nummer: 5

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	2,00	Ja	1,00
2	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,00	2,00	Ja	1,00
3	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	4,00	2,00	Ja	1,00
4	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	6,00	2,00	Ja	1,00
5	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	8,00	2,00	Ja	1,00
6	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	10,00	2,00	Ja	1,00
7	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	12,00	2,00	Ja	1,00
8	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	14,00	2,00	Ja	1,00
9	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	16,00	2,00	Ja	1,00
10	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	18,00	1,60	Ja	1,00
11	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	19,60	1,60	Ja	1,00
12	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	21,20	1,60	Ja	1,00
13	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,50	3,00	Ja	1,00
14	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,50	3,00	Ja	1,00
15	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	6,50	3,00	Ja	1,00
16	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	8,50	3,00	Ja	1,00
17	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	12,50	3,00	Ja	1,00
18	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	14,50	3,00	Ja	1,00
19	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	18,10	3,00	Ja	1,00
20	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	19,70	3,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5.2. Lastfälle im Endzustand

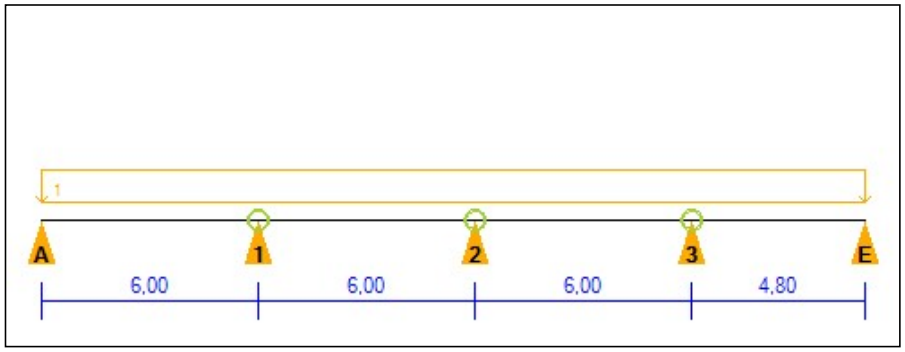
Eigengewicht für Tragfähigkeit im Endzustand

Nummer: 6

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,25	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

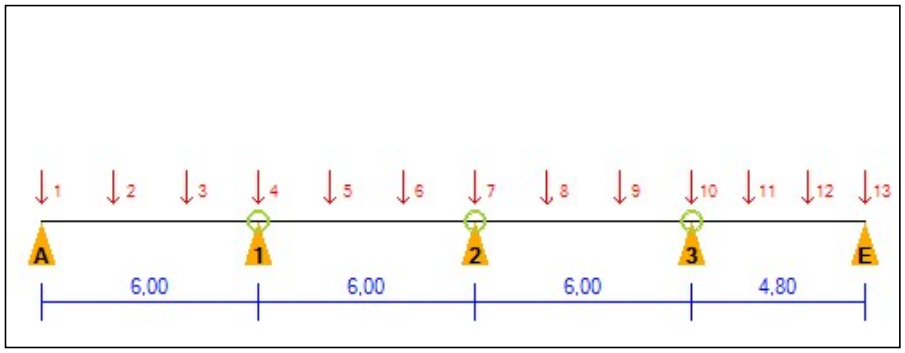
Eigengewicht für Gebrauchstauglichkeit im Endzustand

Nummer: 7

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Einzellast	4,37	0,00	0,00	0,00	Ja	1,00
2	Einzellast	12,01	0,00	2,00	0,00	Ja	1,00
3	Einzellast	12,01	0,00	4,00	0,00	Ja	1,00
4	Einzellast	8,73	0,00	6,00	0,00	Ja	1,00
5	Einzellast	12,01	0,00	8,00	0,00	Ja	1,00
6	Einzellast	12,01	0,00	10,00	0,00	Ja	1,00
7	Einzellast	8,73	0,00	12,00	0,00	Ja	1,00
8	Einzellast	12,01	0,00	14,00	0,00	Ja	1,00
9	Einzellast	12,01	0,00	16,00	0,00	Ja	1,00
10	Einzellast	7,86	0,00	18,00	0,00	Ja	1,00
11	Einzellast	9,61	0,00	19,60	0,00	Ja	1,00
12	Einzellast	9,61	0,00	21,20	0,00	Ja	1,00
13	Einzellast	3,49	0,00	22,80	0,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

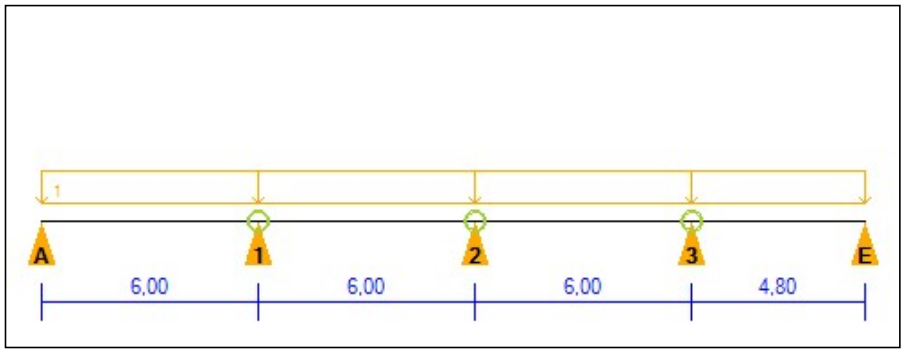
Nutzlast 5,0 kN/m²

Nummer: 8

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,00	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

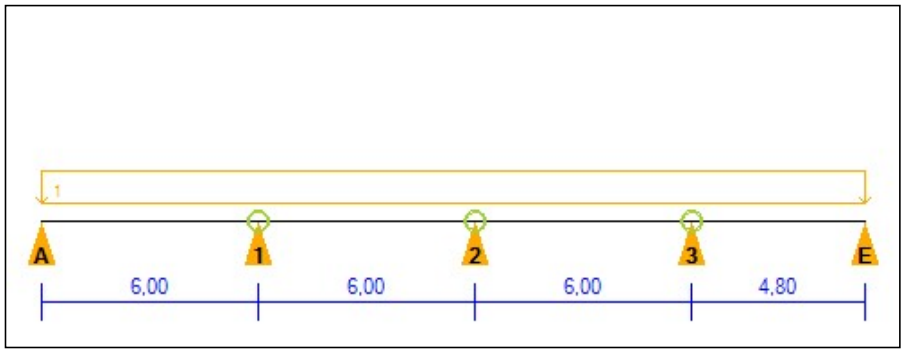
Ausbaulast

Nummer: 9

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	2,13	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6. Lastfallkombinationen

Die Schnittgrößen der Lastfallkombinationen werden im Endzustand auf 1m Breite normiert angegeben.

6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand

Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Typ: Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 2) + (1,15 * LF 4) + (1,15 * LF 5)

Traglast im Bauzustand

Typ: Traglast im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,35 * LF 1) + (1,35 * LF 2) + (1,50 * LF 4) + (1,50 * LF 5)

Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 3)

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand

Nutzlast Qk=5

Typ: Tragfähigkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,35 * LF 6) + (1,35 * LF 9) + (1,50 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

GZG

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 7) + (1,00 * LF 9) + (1,00 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Brandfall Q=5

Typ: Brandfall
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 6) + (1,00 * LF 9) + (0,98 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

7. Nachweise

7.1. Nachweise im Bauzustand

Widerstandsgrößen des Profilblechs

$M_{c, Rk, F}$ [kNm/m]	6,04
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,69
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	6,02
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,40
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	5,76
$V_{w, Rk}$ [kN/m]	113,10
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	67,80
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	67,80
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	48,90
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	48,90

Die Interaktion von Stützmoment und Auflagerkraft erfolgt nach DIN EN 1993-1-3 (6.1.11).

Die Reststützmomente werden in Abhängigkeit der Feldlängen und Auflagerbreiten bestimmt.
Die dort zugrunde gelegten Werte finden sich in der Hilfedatei.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,50
Neg. Biegemomente	0,62
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,50
Stegkrüppeln	0,38
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,67
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,68
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,68
Stegkrüppeln	0,22
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,29
Gebrauchstauglichkeit	0,48

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

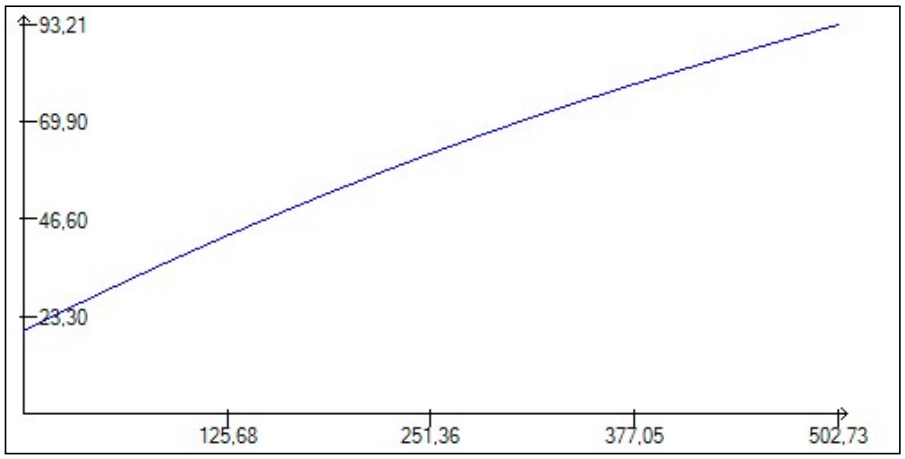
Neues Holorib-Projekt

7.2. Nachweise im Endzustand

Widerstandsgrößen der Verbunddecke

Positives Biegemoment bei voller Verdübelung max. $M_{pos, rd}$[kNm/m]	93,21

Teilverbunddiagramm



Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg, rd}$[kNm/m]	68,02
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,81

Die aufnehmbare Querkraft V Rd,c wird nach EN 1992-1 in Abhängigkeit der vorhandenen Biegemomente bestimmt.

Aufnehmbare Querkraft im Bereich positiver Momente $V_{Rd, c}$[kN/m]	84,97
Aufnehmbare Querkraft im Bereich negativer Momente $V_{Rd, c}$ [kN/m]	76,40

Aufnehmbares positives Querbiegemoment max. $M_{quer, pos, rd}$[kNm/m]	11,49
Aufnehmbares negatives Querbiegemoment max. $M_{quer, neg, rd}$ [kNm/m]	10,58

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Verbundsicherungsmaßnahmen

Die im Folgenden angegebenen Verbundsicherungsmaßnahmen sind jeweils am Blechanfang und Blechende vorzusehen. Die Tragfähigkeit der einzelnen Verbundsicherungselemente kann der Hilfedatei entnommen werden.

Blech-Nummer	**Verbundsicherungsmaßnahmen**	**$N_{Verankerung, rd}$ [kN/m]**
1	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00
2	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00
3	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00
4	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

Biegesteifigkeit für Durchbiegungsberechnungen EI [kNm²]	9.198,16
Biegesteifigkeit zur Bestimmung der ersten Eigenfrequenz EI [kNm²]	25.947,11

Die Biegesteifigkeiten berücksichtigen näherungsweise den Zustand II des Betons. In den Durchbiegungsberechnungen werden zudem näherungsweise Kriecheffekte berücksichtigt (Annahme: 50% der Verkehrslasten wirken quasi ständig).

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,62
Neg. Biegemomente	0,87
Querkräfte	0,77
Querbiegemomente	0,38
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	13,90
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	14,21
Feldlänge/Durchbiegung	431,74
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	422,29

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

Erste Eigenfrequenz des Systems

Es wird die erste Eigenfrequenz des Systems unter Eigengewicht und einer zusätzlichen konstanten Flächenlast angegeben.

Zusätzliche Flächenlast [kN/m²]: 3,00

Erste Eigenfrequenz [Hz]: 8,27

Widerstandsgrößen für den Brand

Feuerwiderstandklasse	R90
Positives Biegemoment $M_{pos, rd}$ [kNm/m]	48,81
Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	67,32
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,47

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,55
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,95

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

8. Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde mit dem Statik-Berechnungsprogramm Holorib® Version 4.2 erstellt.
Im Folgenden die Haftungsausschlüsse für Deutschland und für die Schweiz.

Haftungsausschluss für Deutschland

VORBEMERKUNGEN / EIGENTUM / LIZENZ / HAFTUNGSAUSSCHLUSS / KONTAKT

1) Vorbemerkungen

Wir freuen uns, Ihnen unser Statik-Berechnungsprogramm "Holorib® - Version 4.2" sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch (zusammen nachfolgend "Software" genannt) zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

zur Verfügung stellen zu können und hoffen, dass es Sie bei Ihrer Arbeit unterstützt.

Die Software setzt voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Nutzung eines PC und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung der Software vertiefte Kenntnisse der jeweils gültigen Normen und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind daher durch fachlich qualifizierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen kritisch zu überprüfen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann die Software nicht ersetzen. Sie ist lediglich als Hilfsmittel gedacht und entbindet Sie nicht von einer unabhängigen und fachlich qualifizierten Einzelfallprüfung.

2) Eigentum/Lizenz

Die Software steht im ausschließlichen Eigentum der Montana Bausysteme AG und ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten.

Vorbehaltlich der in den Ziffern 1-3 dieses Abschnittes beschriebenen Bedingungen (insbesondere des nachfolgenden Haftungsausschlusses) räumt die Montana Bausysteme AG Ihrem Unternehmen bis auf Widerruf ein lizenzgebührenfreies, nicht-exklusives und nicht übertragbares Nutzungsrecht an der Software ein.

Die Montana Bausysteme AG ist nicht verpflichtet, die Software weiterzuentwickeln und/oder insoweit einen technischen Support anzubieten.

3) Haftungsausschluss

Die Software wurde von uns bzw. von der durch uns insoweit beauftragten M. Mensinger GmbH mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dessen ungeachtet können Fehler der Software nicht ausgeschlossen werden. Die Montana Bausysteme AG sowie die M. Mensinger GmbH übernehmen daher keinerlei Gewähr für die Mangelfreiheit der Software. Ansprüche wegen Rechts- und Sachmängeln sind insoweit ausgeschlossen. Ebenso ist jegliche sonstige Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, ausgeschlossen, sofern nicht zwingende gesetzliche Regelungen entgegenstehen.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4) Kontakt

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Wir freuen uns auf Ihre Rückäußerungen und sind bestrebt, Sie mit unserer Software in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de

Impressum

Warenzeichen: HOLORIB® HR51, SUPERHOLORIB® SHR51 sind geschützte Warenzeichen der Montana Bausysteme AG.

Herausgegeben von: Montana Bausysteme AG, Durisolstrasse 11, 5612 Villmergen, Schweiz

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Haftungsausschluss für die Schweiz

Haftungsausschluss für das Statik-Berechnungsprogramm HOLORIB®

Wir haben das Statik-Berechnungsprogramm sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

nach unserem bestem Wissen und Gewissen erstellt. Das Handbuch stellt die Dokumentation zum Statik-Berechnungsprogramm dar. Sowohl Berechnungsprogramm als auch Handbuch verstehen sich nicht als Lehrwerk im engeren Sinne. Wir setzen voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Personalcomputer und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung des Programms die Kenntnis der gültigen Normen und der jeweils gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind durch fachlich versierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen auf Plausibilität kritisch zu hinterfragen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann das Programm leider nicht vollständig ersetzen.

Die Fehlerfreiheit kann jedoch nicht zugesichert werden. Für fehlende Angaben, Programmfehler und deren Folgen, haften wir, die Montana Bausysteme AG und die M. Mensinger GmbH nicht. Eine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen besteht nicht. Weiter wird jede Haftung für direkten und indirekten Schaden sowie für Folgeschäden ebenso abgelehnt wie jede Haftung für leichte Fahrlässigkeit.

Über Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Auch die Mitteilung von eventuellen Fehlern infolge nicht bekannter Hardwarekonfigurationen oder nicht abgefangener Bedienungsfehler wird ausdrücklich begrüßt. Wir sind für Anregungen dankbar und bestrebt, Sie mit diesem Bemessungs-Tool in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de
oder
Telefon: +41 56 619 85 99

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Pos. DT3 Deckentyp Qk = 5,0 kN wie EG_D3

Neues Holorib-Projekt

Projekt:
Neues Holorib-Projekt

Projektnummer:

Sachbearbeiter:

Projektbeschreibung:

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung 3
2. Allgemeine Projektdaten 5
3. Systemdefinition 6
4. Querschnitt 7
5. Lastfälle 9
5.1. Lastfälle im Bauzustand. 9
5.2. Lastfälle im Endzustand. 15
6. Lastfallkombinationen. 19
6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand. 19
6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand. 20
7. Nachweise. 21
7.1. Nachweise im Bauzustand. 21
7.2. Nachweise im Endzustand. 23
8. Haftungsausschluss. 27

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

1. Zusammenfassung

Überblick Nachweise Bauzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,50
Neg. Biegemomente	0,62
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,50
Stegkrüppeln	0,38
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,67
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,68
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,68
Stegkrüppeln	0,22
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,29
Gebrauchstauglichkeit	0,48

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick Nachweise Endzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,62
Neg. Biegemomente	0,87
Querkräfte	0,77
Querbiegemomente	0,38
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	13,90
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	14,21
Feldlänge/Durchbiegung	431,74
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	422,29

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,55
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,95

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

2. Allgemeine Projektdaten

Die Berechnung des Bauzustandes erfolgt nach DIN EN 1993-1-3:2007.

Die Berechnung des Endzustandes erfolgt nach DIN EN 1994-1-1:2010 und mit Momentenumlagerung von 15% bei nicht duktiler Bewehrung (Klasse A oder B) und 30% bei hochduktiler Bewehrung (Klasse C).

Feuerwiderstandklasse: R90

Die vorwiegende Belastung ist ruhend.

Berücksichtigung der Rissbildung im Beton: Ja

Kriecheffekte näherungsweise berücksichtigen: Ja

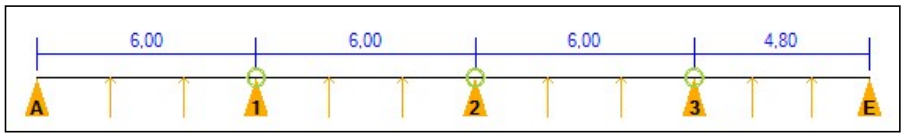
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

3. Systemdefinition

Systemskizze



Systemdaten

Systemlänge [m]:	22,80	(*) = Vgl. EN 1994 9.2.3
Abstand zum Deckenrand [m]:	1,00	
Auflagerbreite (lbc) (*) [mm]:	100,00	
Blechauflage bei Blechenden (la,A) (*) [mm]:	50,00	
Auflagerbreite der Spriesse (*) [mm]:	100,00	
Auflagermaterial (*):	Stahl oder Beton	
Schwimmende Auflagerung:	Keine	

Auflager

Feld	Feldlängen im Endzustand [m]	Blechstoß	Anzahl Sprieße
1	6,00	Ja	2
2	6,00	Ja	2
3	6,00	Ja	2
4	4,80	Nein	2

Verfügbare Verbundsicherungsmaßnahmen

Es stehen keine Verbundsicherungsmaßnahmen zur Verfügung.

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

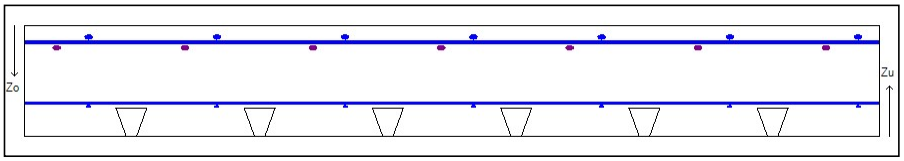
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4. Querschnitt

Querschnittskizze



Gesamtdicke [cm]:	20,00		
Profilblech:	Superholorib SHR 51/150	Streckgrenze [N/mm²]:	350,00
t [mm]:	0,88	Blech-Lochung:	Nein
Blech-Beschichtung:	Feuerverzinkt		
Betongüte:	C25/30	Beton-Rohdichteklasse:	Normalbeton
Bewehrungsstahl:	Klasse A oder B		

Obere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zo [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Obere Mattenbewehrung R 524 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	25,00
Durchmesser [mm]	10,00	8,00
zo [cm]	2,50	2,50
a_s [cm²/m]	5,24	2,01

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Zulage in Längsrichtung im Bereich der Stützen

	Längs
Abstand [cm]	15,00
Durchmesser [mm]	10,00
zo [cm]	4,00
a_s [cm²/m]	5,24

Die Zulage ist in einem Bereich von 100,00 cm rechts und links der Stützen vorzusehen und davor zu verankern.

Untere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zu [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Untere Mattenbewehrung Q 188 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	15,00
Durchmesser [mm]	6,00	6,00
zu [cm]	5,70	5,70
a_s [cm²/m]	1,88	1,88

Das Programm führt keinen Nachweis der Rissbreitenbeschränkung durch!

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5. Lastfälle

Der in diesem Kapitel genannte Wert 'Tiefe' entspricht der Aufstandsbreite der Last auf Höhe der Deckenoberkante. Die mitwirkende Breite wurde automatisch ermittelt.

Die Einheit für die Spalten 'Wert 1' und 'Wert 2' ist:
- [kN] bei Einzellasten
- [kN/m] bei Gleichstreckenlasten und Trapezlasten
- [kN/m²] bei flächigen Lasten

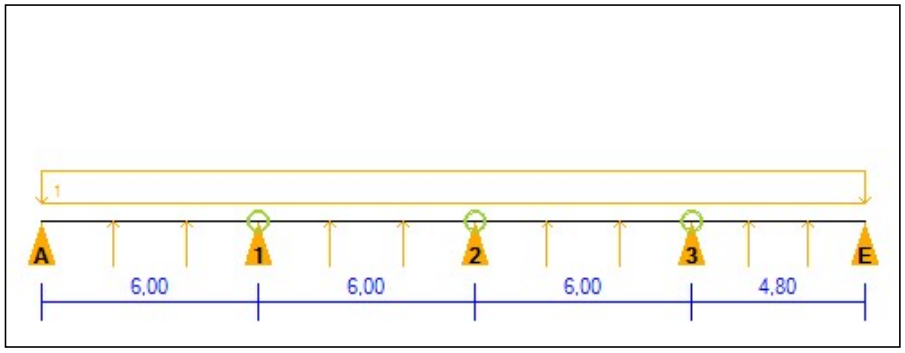
5.1. Lastfälle im Bauzustand

Blech-Eigengewicht

Nummer: 1

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,13	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

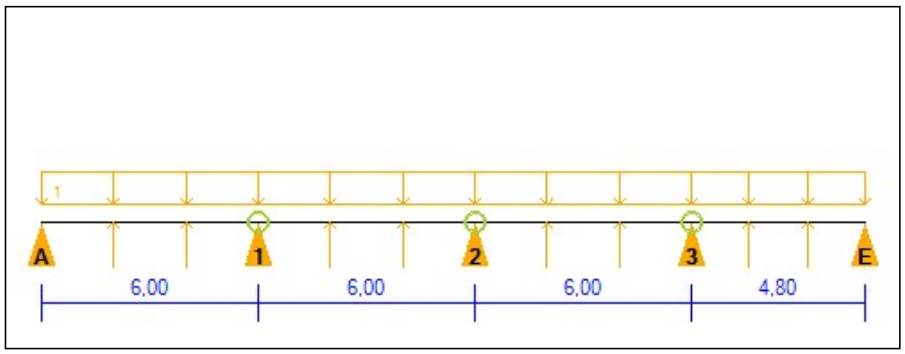
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 2

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

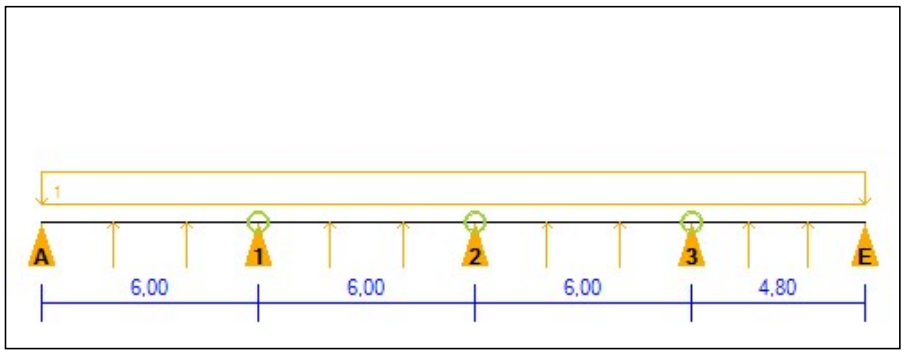
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 3

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

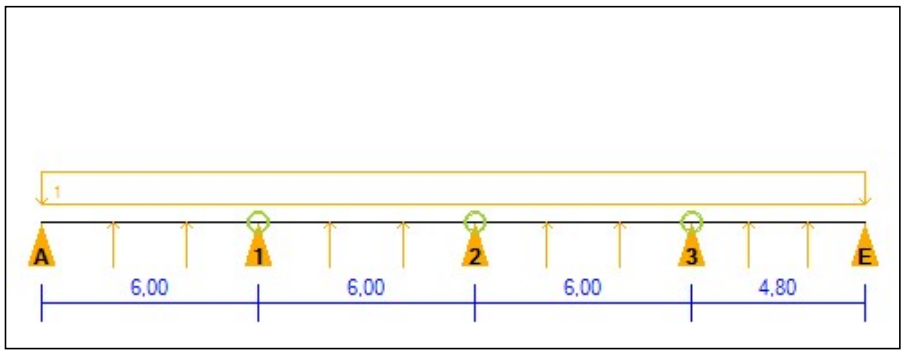
Neues Holorib-Projekt

Gleichmäßge Betriebslast

Nummer: 4

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

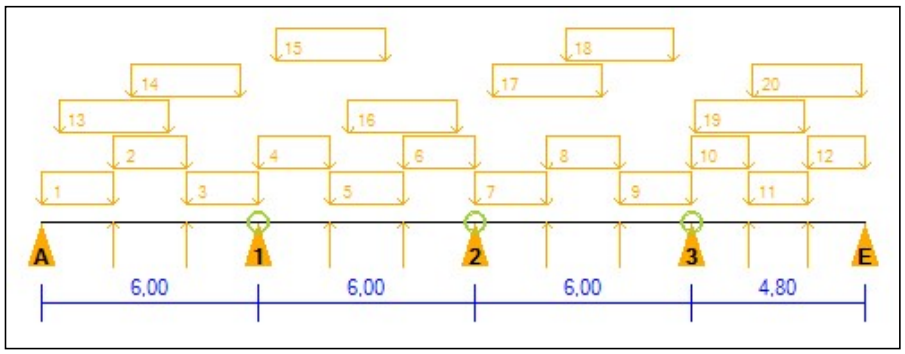
Neues Holorib-Projekt

Lokale Betriebslast

Nummer: 5

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	2,00	Ja	1,00
2	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,00	2,00	Ja	1,00
3	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	4,00	2,00	Ja	1,00
4	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	6,00	2,00	Ja	1,00
5	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	8,00	2,00	Ja	1,00
6	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	10,00	2,00	Ja	1,00
7	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	12,00	2,00	Ja	1,00
8	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	14,00	2,00	Ja	1,00
9	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	16,00	2,00	Ja	1,00
10	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	18,00	1,60	Ja	1,00
11	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	19,60	1,60	Ja	1,00
12	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	21,20	1,60	Ja	1,00
13	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,50	3,00	Ja	1,00
14	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,50	3,00	Ja	1,00
15	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	6,50	3,00	Ja	1,00
16	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	8,50	3,00	Ja	1,00
17	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	12,50	3,00	Ja	1,00
18	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	14,50	3,00	Ja	1,00
19	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	18,10	3,00	Ja	1,00
20	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	19,70	3,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5.2. Lastfälle im Endzustand

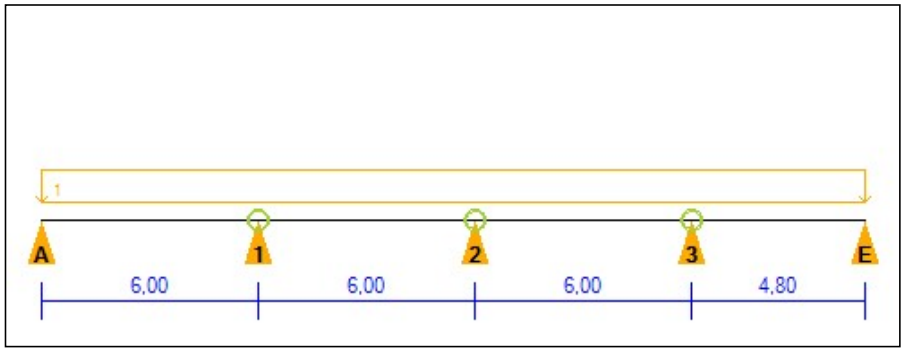
Eigengewicht für Tragfähigkeit im Endzustand

Nummer: 6

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,25	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

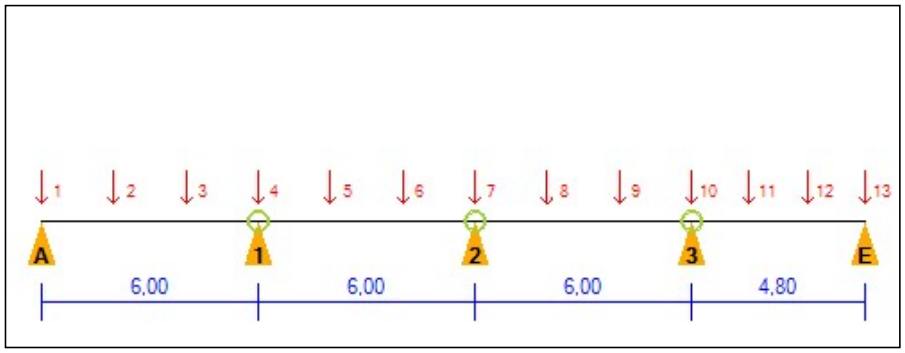
Eigengewicht für Gebrauchstauglichkeit im Endzustand

Nummer: 7

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Einzellast	4,37	0,00	0,00	0,00	Ja	1,00
2	Einzellast	12,01	0,00	2,00	0,00	Ja	1,00
3	Einzellast	12,01	0,00	4,00	0,00	Ja	1,00
4	Einzellast	8,73	0,00	6,00	0,00	Ja	1,00
5	Einzellast	12,01	0,00	8,00	0,00	Ja	1,00
6	Einzellast	12,01	0,00	10,00	0,00	Ja	1,00
7	Einzellast	8,73	0,00	12,00	0,00	Ja	1,00
8	Einzellast	12,01	0,00	14,00	0,00	Ja	1,00
9	Einzellast	12,01	0,00	16,00	0,00	Ja	1,00
10	Einzellast	7,86	0,00	18,00	0,00	Ja	1,00
11	Einzellast	9,61	0,00	19,60	0,00	Ja	1,00
12	Einzellast	9,61	0,00	21,20	0,00	Ja	1,00
13	Einzellast	3,49	0,00	22,80	0,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

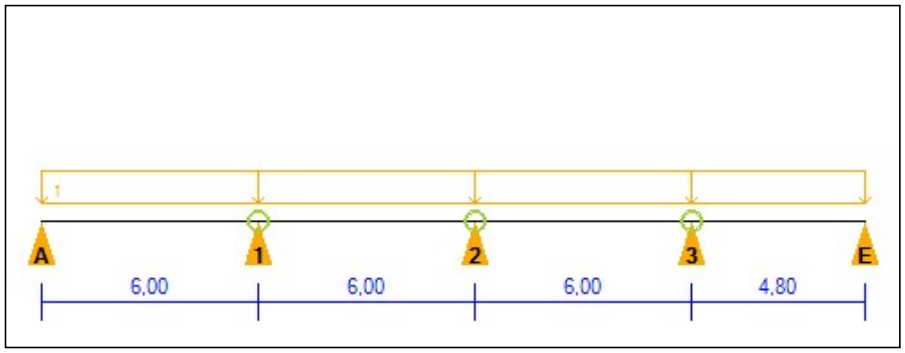
Nutzlast 5,0 kN/m²

Nummer: 8

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,00	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

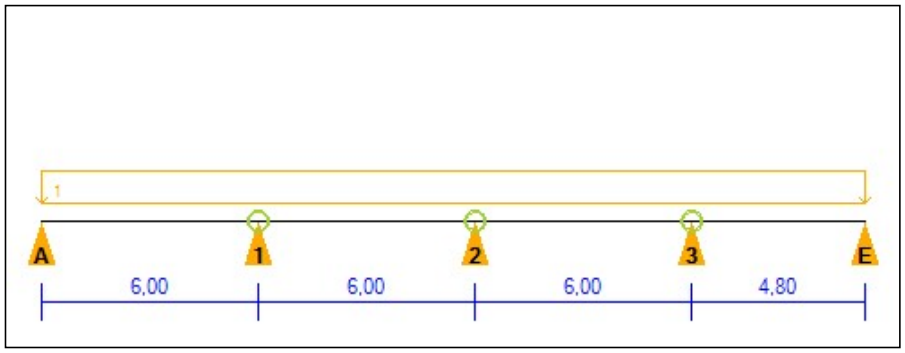
Ausbaulast

Nummer: 9

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	2,13	0,00	0,00	22,80	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6. Lastfallkombinationen

Die Schnittgrößen der Lastfallkombinationen werden im Endzustand auf 1m Breite normiert angegeben.

6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand

Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Typ: Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 2) + (1,15 * LF 4) + (1,15 * LF 5)

Traglast im Bauzustand

Typ: Traglast im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,35 * LF 1) + (1,35 * LF 2) + (1,50 * LF 4) + (1,50 * LF 5)

Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 3)

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand

Nutzlast Qk=5

Typ: Tragfähigkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,35 * LF 6) + (1,35 * LF 9) + (1,50 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

GZG

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 7) + (1,00 * LF 9) + (1,00 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Brandfall Q=5

Typ: Brandfall
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 6) + (1,00 * LF 9) + (0,98 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

7. Nachweise

7.1. Nachweise im Bauzustand

Widerstandsgrößen des Profilblechs

$M_{c, Rk, F}$ [kNm/m]	6,04
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,69
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	6,02
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,40
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	5,76
$V_{w, Rk}$ [kN/m]	113,10
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	67,80
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	67,80
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	48,90
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	48,90

Die Interaktion von Stützmoment und Auflagerkraft erfolgt nach DIN EN 1993-1-3 (6.1.11).

Die Reststützmomente werden in Abhängigkeit der Feldlängen und Auflagerbreiten bestimmt.
Die dort zugrunde gelegten Werte finden sich in der Hilfedatei.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,50
Neg. Biegemomente	0,62
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,50
Stegkrüppeln	0,38
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,67
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,68
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,68
Stegkrüppeln	0,22
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,29
Gebrauchstauglichkeit	0,48

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

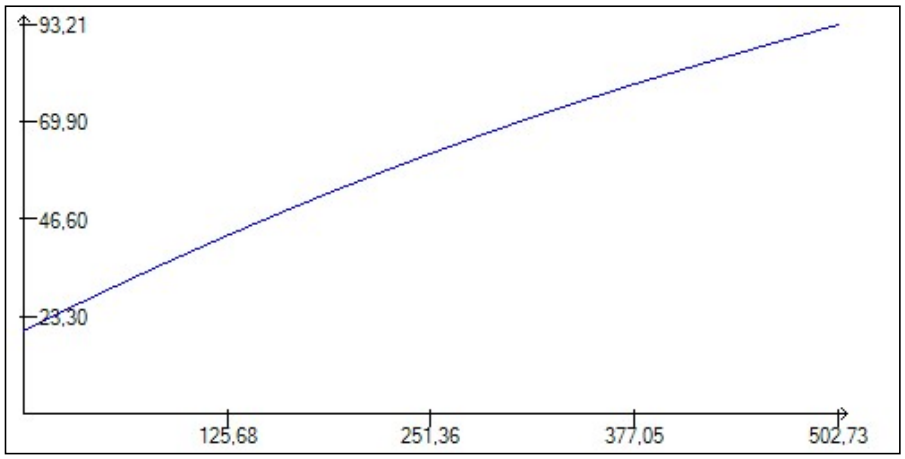
Neues Holorib-Projekt

7.2. Nachweise im Endzustand

Widerstandsgrößen der Verbunddecke

Positives Biegemoment bei voller Verdübelung max. $M_{pos, rd}$[kNm/m]	93,21

Teilverbunddiagramm



Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg, rd}$[kNm/m]	68,02
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,81

Die aufnehmbare Querkraft V Rd,c wird nach EN 1992-1 in Abhängigkeit der vorhandenen Biegemomente bestimmt.

Aufnehmbare Querkraft im Bereich positiver Momente $V_{Rd, c}$[kN/m]	84,97
Aufnehmbare Querkraft im Bereich negativer Momente $V_{Rd, c}$ [kN/m]	76,40

Aufnehmbares positives Querbiegemoment max. $M_{quer, pos, rd}$[kNm/m]	11,49
Aufnehmbares negatives Querbiegemoment max. $M_{quer, neg, rd}$ [kNm/m]	10,58

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Verbundsicherungsmaßnahmen

Die im Folgenden angegebenen Verbundsicherungsmaßnahmen sind jeweils am Blechanfang und Blechende vorzusehen. Die Tragfähigkeit der einzelnen Verbundsicherungselemente kann der Hilfedatei entnommen werden.

Blech-Nummer	**Verbundsicherungsmaßnahmen**	**$N_{Verankerung, rd}$ [kN/m]**
1	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00
2	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00
3	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00
4	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

Biegesteifigkeit für Durchbiegungsberechnungen EI [kNm²]	9.198,16
Biegesteifigkeit zur Bestimmung der ersten Eigenfrequenz EI [kNm²]	25.947,11

Die Biegesteifigkeiten berücksichtigen näherungsweise den Zustand II des Betons. In den Durchbiegungsberechnungen werden zudem näherungsweise Kriecheffekte berücksichtigt (Annahme: 50% der Verkehrslasten wirken quasi ständig).

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,62
Neg. Biegemomente	0,87
Querkräfte	0,77
Querbiegemomente	0,38
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	13,90
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	14,21
Feldlänge/Durchbiegung	431,74
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	422,29

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

Erste Eigenfrequenz des Systems

Es wird die erste Eigenfrequenz des Systems unter Eigengewicht und einer zusätzlichen konstanten Flächenlast angegeben.

Zusätzliche Flächenlast [kN/m²]: 3,00

Erste Eigenfrequenz [Hz]: 8,27

Widerstandsgrößen für den Brand

Feuerwiderstandklasse	R90
Positives Biegemoment $M_{pos,\,rd}$ [kNm/m]	48,81
Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg,\,rd}$ [kNm/m]	67,32
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg,\,rd}$ [kNm/m]	37,47

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,55
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,95

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

8. Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde mit dem Statik-Berechnungsprogramm Holorib® Version 4.2 erstellt.
Im Folgenden die Haftungsausschlüsse für Deutschland und für die Schweiz.

Haftungsausschluss für Deutschland

VORBEMERKUNGEN / EIGENTUM / LIZENZ / HAFTUNGSAUSSCHLUSS / KONTAKT

1) Vorbemerkungen

Wir freuen uns, Ihnen unser Statik-Berechnungsprogramm "Holorib® - Version 4.2" sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch (zusammen nachfolgend "Software" genannt) zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

zur Verfügung stellen zu können und hoffen, dass es Sie bei Ihrer Arbeit unterstützt.

Die Software setzt voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Nutzung eines PC und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung der Software vertiefte Kenntnisse der jeweils gültigen Normen und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind daher durch fachlich qualifizierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen kritisch zu überprüfen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann die Software nicht ersetzen. Sie ist lediglich als Hilfsmittel gedacht und entbindet Sie nicht von einer unabhängigen und fachlich qualifizierten Einzelfallprüfung.

2) Eigentum/Lizenz

Die Software steht im ausschließlichen Eigentum der Montana Bausysteme AG und ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten.

Vorbehaltlich der in den Ziffern 1-3 dieses Abschnittes beschriebenen Bedingungen (insbesondere des nachfolgenden Haftungsausschlusses) räumt die Montana Bausysteme AG Ihrem Unternehmen bis auf Widerruf ein lizenzgebührenfreies, nicht-exklusives und nicht übertragbares Nutzungsrecht an der Software ein.

Die Montana Bausysteme AG ist nicht verpflichtet, die Software weiterzuentwickeln und/oder insoweit einen technischen Support anzubieten.

3) Haftungsausschluss

Die Software wurde von uns bzw. von der durch uns insoweit beauftragten M. Mensinger GmbH mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dessen ungeachtet können Fehler der Software nicht ausgeschlossen werden. Die Montana Bausysteme AG sowie die M. Mensinger GmbH übernehmen daher keinerlei Gewähr für die Mangelfreiheit der Software. Ansprüche wegen Rechts- und Sachmängeln sind insoweit ausgeschlossen. Ebenso ist jegliche sonstige Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, ausgeschlossen, sofern nicht zwingende gesetzliche Regelungen entgegenstehen.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4) Kontakt

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Wir freuen uns auf Ihre Rückäußerungen und sind bestrebt, Sie mit unserer Software in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de

Impressum

Warenzeichen: HOLORIB® HR51, SUPERHOLORIB® SHR51 sind geschützte Warenzeichen der Montana Bausysteme AG.

Herausgegeben von: Montana Bausysteme AG, Durisolstrasse 11, 5612 Villmergen, Schweiz

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Haftungsausschluss für die Schweiz

Haftungsausschluss für das Statik-Berechnungsprogramm HOLORIB®

Wir haben das Statik-Berechnungsprogramm sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

nach unserem bestem Wissen und Gewissen erstellt. Das Handbuch stellt die Dokumentation zum Statik-Berechnungsprogramm dar. Sowohl Berechnungsprogramm als auch Handbuch verstehen sich nicht als Lehrwerk im engeren Sinne. Wir setzen voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Personalcomputer und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung des Programms die Kenntnis der gültigen Normen und der jeweils gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind durch fachlich versierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen auf Plausibilität kritisch zu hinterfragen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann das Programm leider nicht vollständig ersetzen.

Die Fehlerfreiheit kann jedoch nicht zugesichert werden. Für fehlende Angaben, Programmfehler und deren Folgen, haften wir, die Montana Bausysteme AG und die M. Mensinger GmbH nicht. Eine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen besteht nicht. Weiter wird jede Haftung für direkten und indirekten Schaden sowie für Folgeschäden ebenso abgelehnt wie jede Haftung für leichte Fahrlässigkeit.

Über Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Auch die Mitteilung von eventuellen Fehlern infolge nicht bekannter Hardwarekonfigurationen oder nicht abgefangener Bedienungsfehler wird ausdrücklich begrüßt. Wir sind für Anregungen dankbar und bestrebt, Sie mit diesem Bemessungs-Tool in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de
oder
Telefon: +41 56 619 85 99

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Pos. DT4 Deckentyp Qk = 5,0 kN wie 1OG_D1.2

Neues Holorib-Projekt

Projekt:
Neues Holorib-Projekt

Projektnummer:

Sachbearbeiter:

Projektbeschreibung:

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung 3
2. Allgemeine Projektdaten 5
3. Systemdefinition 6
4. Querschnitt 7
5. Lastfälle 9
5.1. Lastfälle im Bauzustand. 9
5.2. Lastfälle im Endzustand. 14
6. Lastfallkombinationen. 18
6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand. 18
6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand. 19
7. Nachweise. 20
7.1. Nachweise im Bauzustand. 20
7.2. Nachweise im Endzustand. 22
8. Haftungsausschluss. 25

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

1. Zusammenfassung

Überblick Nachweise Bauzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,56
Neg. Biegemomente	0,78
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,56
Stegkrüppeln	0,43
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,84
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,74
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,74
Stegkrüppeln	0,23
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,62
Gebrauchstauglichkeit	0,47

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick Nachweise Endzustand

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,31
Neg. Biegemomente	0,69
Querkräfte	0,60
Querbiegemomente	0,19
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	3,63
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	8,14
Feldlänge/Durchbiegung	1.185,23
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	528,15

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,26
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,58

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

2. Allgemeine Projektdaten

Die Berechnung des Bauzustandes erfolgt nach DIN EN 1993-1-3:2007.

Die Berechnung des Endzustandes erfolgt nach DIN EN 1994-1-1:2010 und mit Momentenumlagerung von 15% bei nicht duktiler Bewehrung (Klasse A oder B) und 30% bei hochduktiler Bewehrung (Klasse C).

Feuerwiderstandklasse: R90

Die vorwiegende Belastung ist ruhend.

Berücksichtigung der Rissbildung im Beton: Ja

Kriecheffekte näherungsweise berücksichtigen: Ja

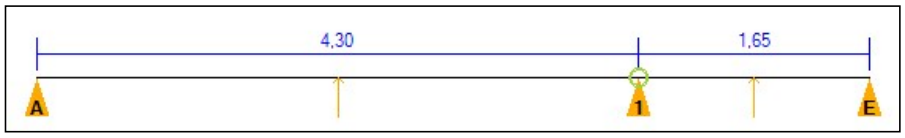
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

3. Systemdefinition

Systemskizze



Systemdaten

Systemlänge [m]:	5,95	(*) = Vgl. EN 1994 9.2.3
Abstand zum Deckenrand [m]:	1,00	
Auflagerbreite (lbc) (*) [mm]:	100,00	
Blechauflage bei Blechenden (la,A) (*) [mm]:	50,00	
Auflagerbreite der Spriesse (*) [mm]:	100,00	
Auflagermaterial (*):	Stahl oder Beton	
Schwimmende Auflagerung:	Keine	

Auflager

Feld	Feldlängen im Endzustand [m]	Blechstoß	Anzahl Sprieße
1	4,30	Ja	1
2	1,65	Nein	1

Verfügbare Verbundsicherungsmaßnahmen

Es stehen keine Verbundsicherungsmaßnahmen zur Verfügung.

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

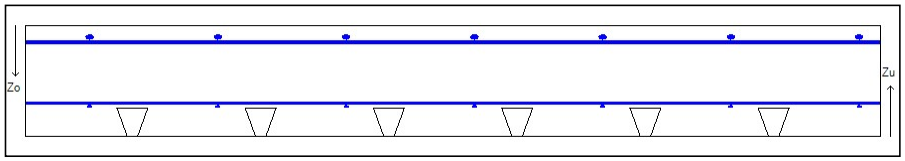
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4. Querschnitt

Querschnittskizze



Gesamtdicke [cm]:	20,00		
Profilblech:	Superholorib SHR 51/150	Streckgrenze [N/mm²]:	350,00
t [mm]:	0,88	Blech-Lochung:	Nein
Blech-Beschichtung:	Feuerverzinkt		
Betongüte:	C25/30	Beton-Rohdichteklasse:	Normalbeton
Bewehrungsstahl:	Klasse A oder B		

Obere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zo [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Obere Mattenbewehrung R 524 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	25,00
Durchmesser [mm]	10,00	8,00
zo [cm]	2,50	2,50
a_s [cm²/m]	5,24	2,01

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Zulage in Längsrichtung im Bereich der Stützen

	Längs
Abstand [cm]	-
Durchmesser [mm]	-
zo [cm]	-
a_s [cm²/m]	-

Untere Stabstahlbewehrung

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	-	-
Durchmesser [mm]	-	-
zu [cm]	-	-
a_s [cm²/m]	-	-

Untere Mattenbewehrung Q 188 A

	Längs	**Quer**
Abstand [cm]	15,00	15,00
Durchmesser [mm]	6,00	6,00
zu [cm]	5,70	5,70
a_s [cm²/m]	1,88	1,88

Das Programm führt keinen Nachweis der Rissbreitenbeschränkung durch!

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5. Lastfälle

Der in diesem Kapitel genannte Wert 'Tiefe' entspricht der Aufstandsbreite der Last auf Höhe der Deckenoberkante. Die mitwirkende Breite wurde automatisch ermittelt.

Die Einheit für die Spalten 'Wert 1' und 'Wert 2' ist:
- [kN] bei Einzellasten
- [kN/m] bei Gleichstreckenlasten und Trapezlasten
- [kN/m²] bei flächigen Lasten

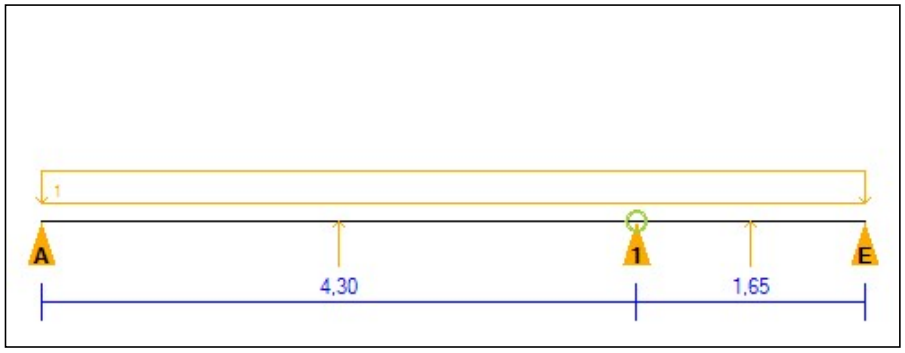
5.1. Lastfälle im Bauzustand

Blech-Eigengewicht

Nummer: 1

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,13	0,00	0,00	5,95	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

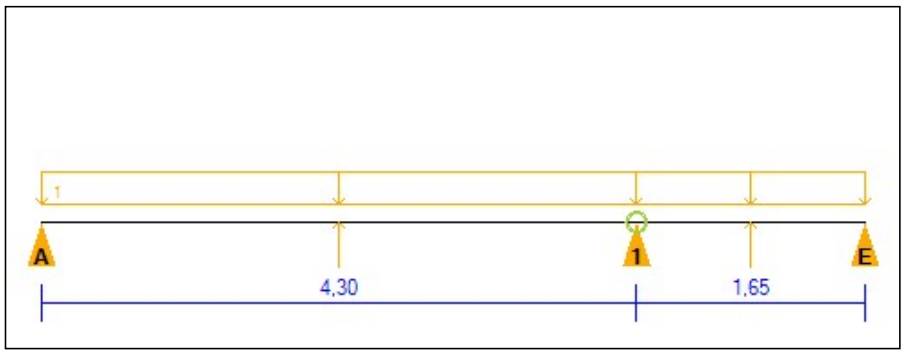
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 2

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	5,95	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

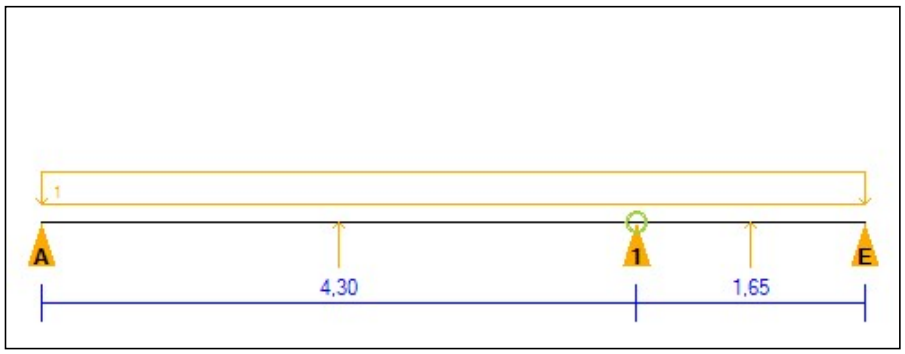
Neues Holorib-Projekt

Frischbetongewicht für Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 3

Dynamik: Ständig

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,33	0,00	0,00	5,95	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

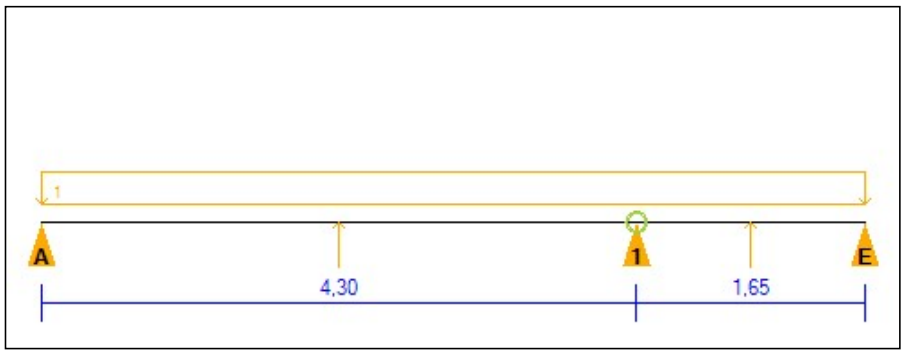
Neues Holorib-Projekt

Gleichmäßge Betriebslast

Nummer: 4

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	5,95	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

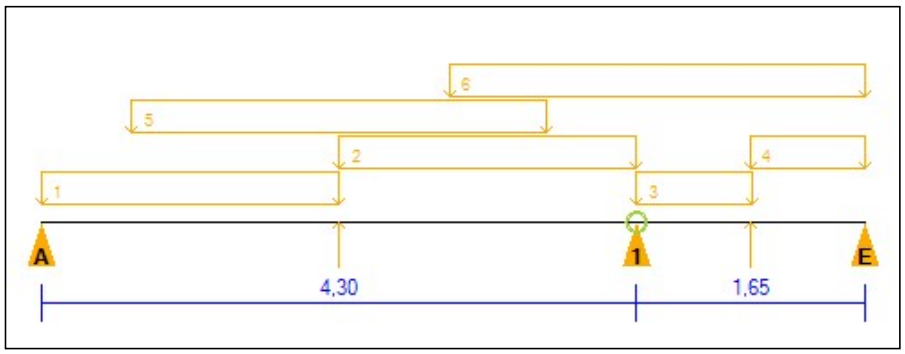
Neues Holorib-Projekt

Lokale Betriebslast

Nummer: 5

Dynamik: Veränderlich fest

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,00	2,15	Ja	1,00
2	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,15	2,15	Ja	1,00
3	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	4,30	0,83	Ja	1,00
4	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	5,12	0,83	Ja	1,00
5	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	0,65	3,00	Ja	1,00
6	Gleichstreckenlast	0,75	0,00	2,95	3,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

5.2. Lastfälle im Endzustand

Eigengewicht für Tragfähigkeit im Endzustand

Nummer: 6

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,25	0,00	0,00	5,95	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

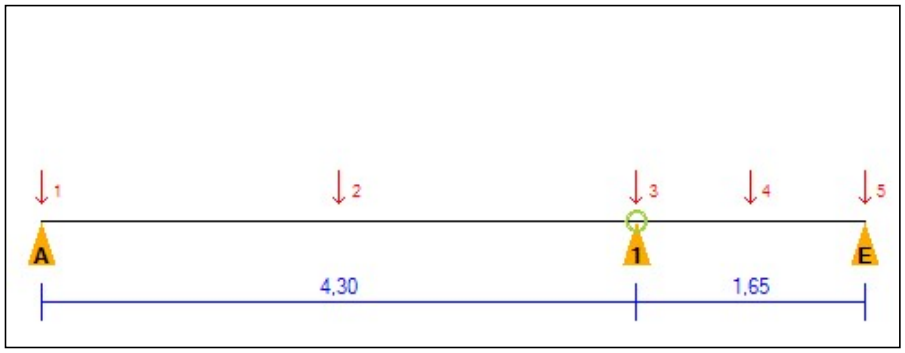
Eigengewicht für Gebrauchstauglichkeit im Endzustand

Nummer: 7

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Einzellast	4,40	0,00	0,00	0,00	Ja	1,00
2	Einzellast	14,67	0,00	2,15	0,00	Ja	1,00
3	Einzellast	6,07	0,00	4,30	0,00	Ja	1,00
4	Einzellast	5,63	0,00	5,12	0,00	Ja	1,00
5	Einzellast	1,71	0,00	5,95	0,00	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Nutzlast 5,0 kN/m²

Nummer: 8

Dynamik: Veränderlich Schachbrett

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	5,00	0,00	0,00	5,95	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Ausbaulast

Nummer: 9

Dynamik: Ständig

Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Lastenskizze



Lasten

Nummer	Last-Typ	Wert 1	Wert 2	Position [m]	Länge [m]	Flächige Last	Tiefe [m]
1	Gleichstreckenlast	2,13	0,00	0,00	5,95	Ja	1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6. Lastfallkombinationen

Die Schnittgrößen der Lastfallkombinationen werden im Endzustand auf 1m Breite normiert angegeben.

6.1. Lastfallkombinationen im Bauzustand

Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Typ: Elastische Tragfähigkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 2) + (1,15 * LF 4) + (1,15 * LF 5)

Traglast im Bauzustand

Typ: Traglast im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,35 * LF 1) + (1,35 * LF 2) + (1,50 * LF 4) + (1,50 * LF 5)

Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Bauzustand

Nummer: 1

Kurzformel: (1,00 * LF 1) + (1,00 * LF 3)

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

6.2. Lastfallkombinationen im Endzustand

Nutzlast Qk=5

Typ: Tragfähigkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,35 * LF 6) + (1,35 * LF 9) + (1,50 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

GZG

Typ: Gebrauchstauglichkeit im Endzustand
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 7) + (1,00 * LF 9) + (1,00 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

Brandfall Q=5

Typ: Brandfall
Nummer: 1
Kurzformel: (1,00 * LF 6) + (1,00 * LF 9) + (0,98 * LF 8)
Maximal mitwirkende Breite [m]: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

7. Nachweise

7.1. Nachweise im Bauzustand

Widerstandsgrößen des Profilblechs

$M_{c, Rk, F}$ [kNm/m]	6,04
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,69
$M^{\circ}_{Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	6,02
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Zwischenauflager)	6,40
$M_{c, Rk, B}$ [kNm/m] (Sprieß)	5,76
$V_{w, Rk}$ [kN/m]	113,10
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	67,80
$R^{\circ}_{Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	67,80
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Endauflager / Blechstoß)	42,40
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Auflager ohne Blechstoß)	48,90
$R_{w, Rk, B}$ [kN/m] (Sprieß)	48,90

Die Interaktion von Stützmoment und Auflagerkraft erfolgt nach DIN EN 1993-1-3 (6.1.11).

Die Reststützmomente werden in Abhängigkeit der Feldlängen und Auflagerbreiten bestimmt.
Die dort zugrunde gelegten Werte finden sich in der Hilfedatei.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,56
Neg. Biegemomente	0,78
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,56
Stegkrüppeln	0,43
Interaktion Stegkrüppeln und Biegung	0,84
Traglast	
Pos. Biegemomente	0,74
Interaktion pos. Biegemomente und Querkraft	0,74
Stegkrüppeln	0,23
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	5,62
Gebrauchstauglichkeit	0,47

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

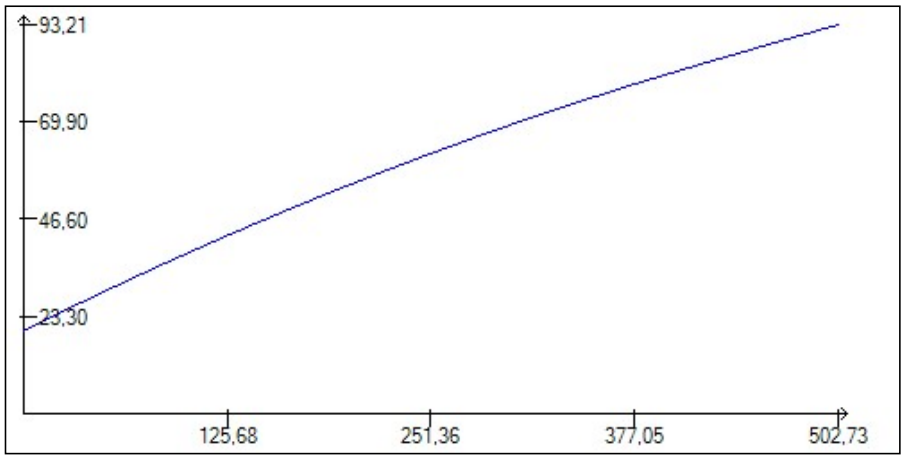
Neues Holorib-Projekt

7.2. Nachweise im Endzustand

Widerstandsgrößen der Verbunddecke

Positives Biegemoment bei voller Verdübelung max. $M_{pos, rd}$[kNm/m]	93,21

Teilverbunddiagramm



Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg, rd}$[kNm/m]	37,81
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,81

Die aufnehmbare Querkraft V Rd,c wird nach EN 1992-1 in Abhängigkeit der vorhandenen Biegemomente bestimmt.

Aufnehmbare Querkraft im Bereich positiver Momente $V_{Rd, c}$[kN/m]	84,97
Aufnehmbare Querkraft im Bereich negativer Momente $V_{Rd, c}$ [kN/m]	65,83

Aufnehmbares positives Querbiegemoment max. $M_{quer, pos, rd}$[kNm/m]	11,49
Aufnehmbares negatives Querbiegemoment max. $M_{quer, neg, rd}$ [kNm/m]	10,58

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Verbundsicherungsmaßnahmen

Die im Folgenden angegebenen Verbundsicherungsmaßnahmen sind jeweils am Blechanfang und Blechende vorzusehen. Die Tragfähigkeit der einzelnen Verbundsicherungselemente kann der Hilfedatei entnommen werden.

Blech-Nummer	Verbundsicherungsmaßnahmen	$N_{Verankerung, rd}$ [kN/m]
1	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00
2	Keine Verbundsicherungsmaßnahme erforderlich	0,00

Werden Setzbolzen oder gewindefurchende Schrauben als Endverankerungsmaßnahme gewählt, müssen hinter dem Blechende Kopfbolzendübel angeordnet werden (Detailinformationen siehe Zulassung).

Biegesteifigkeit für Durchbiegungsberechnungen EI [kNm²]	8.801,98
Biegesteifigkeit zur Bestimmung der ersten Eigenfrequenz EI [kNm²]	25.947,11

Die Biegesteifigkeiten berücksichtigen näherungsweise den Zustand II des Betons. In den Durchbiegungsberechnungen werden zudem näherungsweise Kriecheffekte berücksichtigt (Annahme: 50% der Verkehrslasten wirken quasi ständig).

Überblick

Nachweis	Max. Ausnutzungsgrad
Elastische Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,31
Neg. Biegemomente	0,69
Querkräfte	0,60
Querbiegemomente	0,19
Querbiegemomente für randnahe Lasten	0,00
Gebrauchstauglichkeit	
Durchbiegung [mm]	3,63
Durchbiegung mit Bauzustand [mm]	8,14
Feldlänge/Durchbiegung	1.185,23
Feldlänge/Durchbiegung mit Bauzustand	528,15

Ein Nachweis der Rissebeschränkung des Betons wird von diesem Programm nicht geführt und muss, falls erforderlich, ergänzt werden.

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise im Endzustand: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Erste Eigenfrequenz des Systems

Es wird die erste Eigenfrequenz des Systems unter Eigengewicht und einer zusätzlichen konstanten Flächenlast angegeben.

Zusätzliche Flächenlast [kN/m²]: 3,00

Erste Eigenfrequenz [Hz]: 20,02

Widerstandsgrößen für den Brand

Feuerwiderstandklasse	R90
Positives Biegemoment $M_{pos, rd}$ [kNm/m]	48,81
Negatives Biegemoment im Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,47
Negatives Biegemoment außerhalb Stützbereich $M_{neg, rd}$ [kNm/m]	37,47

Überblick Nachweise Brandfall

Nachweis	**Max. Ausnutzungsgrad**
Tragfähigkeit	
Pos. Biegemomente	0,26
Neg. Biegemomente	1,00
Längsschub	0,58

Maximal mitwirkende Breite [m] der Nachweise für den Brandfall: 1,00

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

8. Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde mit dem Statik-Berechnungsprogramm Holorib® Version 4.2 erstellt.
Im Folgenden die Haftungsausschlüsse für Deutschland und für die Schweiz.

Haftungsausschluss für Deutschland

VORBEMERKUNGEN / EIGENTUM / LIZENZ / HAFTUNGSAUSSCHLUSS / KONTAKT

1) Vorbemerkungen

Wir freuen uns, Ihnen unser Statik-Berechnungsprogramm "Holorib® - Version 4.2" sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch (zusammen nachfolgend "Software" genannt) zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

zur Verfügung stellen zu können und hoffen, dass es Sie bei Ihrer Arbeit unterstützt.

Die Software setzt voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Nutzung eines PC und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung der Software vertiefte Kenntnisse der jeweils gültigen Normen und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind daher durch fachlich qualifizierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen kritisch zu überprüfen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann die Software nicht ersetzen. Sie ist lediglich als Hilfsmittel gedacht und entbindet Sie nicht von einer unabhängigen und fachlich qualifizierten Einzelfallprüfung.

2) Eigentum/Lizenz

Die Software steht im ausschließlichen Eigentum der Montana Bausysteme AG und ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten.

Vorbehaltlich der in den Ziffern 1-3 dieses Abschnittes beschriebenen Bedingungen (insbesondere des nachfolgenden Haftungsausschlusses) räumt die Montana Bausysteme AG Ihrem Unternehmen bis auf Widerruf ein lizenzgebührenfreies, nicht-exklusives und nicht übertragbares Nutzungsrecht an der Software ein.

Die Montana Bausysteme AG ist nicht verpflichtet, die Software weiterzuentwickeln und/oder insoweit einen technischen Support anzubieten.

3) Haftungsausschluss

Die Software wurde von uns bzw. von der durch uns insoweit beauftragten M. Mensinger GmbH mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dessen ungeachtet können Fehler der Software nicht ausgeschlossen werden. Die Montana Bausysteme AG sowie die M. Mensinger GmbH übernehmen daher keinerlei Gewähr für die Mangelfreiheit der Software. Ansprüche wegen Rechts- und Sachmängeln sind insoweit ausgeschlossen. Ebenso ist jegliche sonstige Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, ausgeschlossen, sofern nicht zwingende gesetzliche Regelungen entgegenstehen.

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

4) Kontakt

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Wir freuen uns auf Ihre Rückäußerungen und sind bestrebt, Sie mit unserer Software in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de

Impressum

Warenzeichen: HOLORIB® HR51, SUPERHOLORIB® SHR51 sind geschützte Warenzeichen der Montana Bausysteme AG.

Herausgegeben von: Montana Bausysteme AG, Durisolstrasse 11, 5612 Villmergen, Schweiz

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Neues Holorib-Projekt

Haftungsausschluss für die Schweiz

Haftungsausschluss für das Statik-Berechnungsprogramm HOLORIB®

Wir haben das Statik-Berechnungsprogramm sowie das zugehörige Benutzer-Handbuch zu den

Verbunddeckenprofilen HOLORIB® HR51 / SUPERHOLORIB® SHR51

nach unserem bestem Wissen und Gewissen erstellt. Das Handbuch stellt die Dokumentation zum Statik-Berechnungsprogramm dar. Sowohl Berechnungsprogramm als auch Handbuch verstehen sich nicht als Lehrwerk im engeren Sinne. Wir setzen voraus, dass der Benutzer mit den Grundzügen der Verbundbauweise, der Lastannahmen, der Statik sowie der Personalcomputer und des Betriebssystems Windows vertraut ist. Insbesondere setzt die Anwendung des Programms die Kenntnis der gültigen Normen und der jeweils gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen von HOLORIB® HR51 und SUPERHOLORIB® SHR51 voraus. Alle Eingaben sind durch fachlich versierte Benutzer zu kontrollieren und die Ergebnisse der Berechnungen auf Plausibilität kritisch zu hinterfragen. Ingenieurtechnische Grundlagen und entsprechendes Fachwissen kann das Programm leider nicht vollständig ersetzen.

Die Fehlerfreiheit kann jedoch nicht zugesichert werden. Für fehlende Angaben, Programmfehler und deren Folgen, haften wir, die Montana Bausysteme AG und die M. Mensinger GmbH nicht. Eine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen besteht nicht. Weiter wird jede Haftung für direkten und indirekten Schaden sowie für Folgeschäden ebenso abgelehnt wie jede Haftung für leichte Fahrlässigkeit.

Über Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis sind wir jederzeit dankbar. Auch die Mitteilung von eventuellen Fehlern infolge nicht bekannter Hardwarekonfigurationen oder nicht abgefangener Bedienungsfehler wird ausdrücklich begrüßt. Wir sind für Anregungen dankbar und bestrebt, Sie mit diesem Bemessungs-Tool in Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen.

Sie erreichen uns unter:
Email: support@holorib.de
oder
Telefon: +41 56 619 85 99

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Programm: **Datum** 28.10.2026

±ŜNJōdzyŘűŃJŅƎŜNJ

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

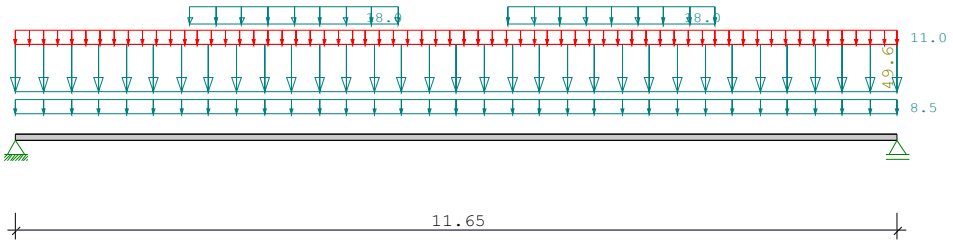
Pos. VTB_S1 Schnittkraftermittlung

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D01
17.02.2026 Seite: 1

Position: D01 DG_VT_H

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.650	konstant	1	160740.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
1	C			49.600	11.000	1.000				
4	C		0.000	18.000	0.000	1.000	2.300	2.740		
				18.000	0.000					
4	C		0.000	18.000	0.000	1.000	6.500	2.740		
				18.000	0.000					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld			Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 =	5.835	1356.02	0.00	0.00	452.29	-451.36	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	452.29	452.29	388.22	2
2	0.00	0.00	-451.36	0.00	451.36	387.29	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH

Brinker Weg 15

34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg

Position: D01

17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	388.22	64.07	0.00	452.29	452.29	388.22
2	387.29	64.07	0.00	451.36	451.36	387.29
Summe:	775.50	128.15	0.00	903.65	903.65	775.50

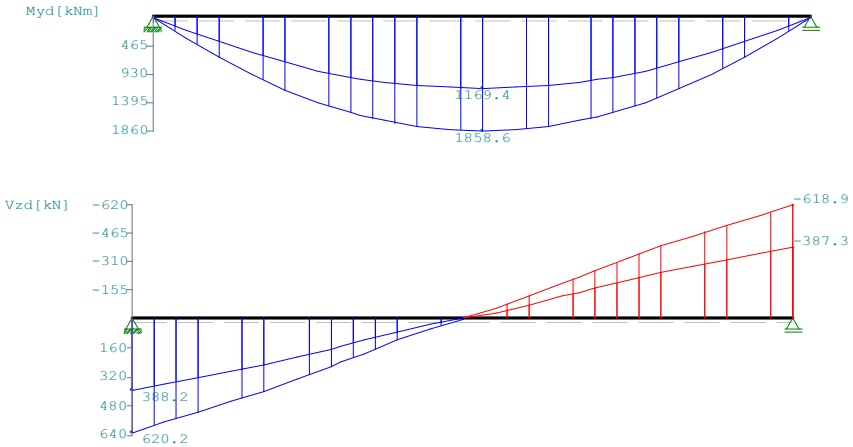
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	388.2	388.2	387.3	387.3	
C	64.1	0.0	64.1	0.0	
Sum	452.3	388.2	451.4	387.3	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.835	1858.62	0.00	0.00	620.21	-618.95	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	620.21	620.21	388.22	C 2
2	0.00	0.00	-618.95	0.00	618.95	387.29	C 2

Maßstab 1 : 100



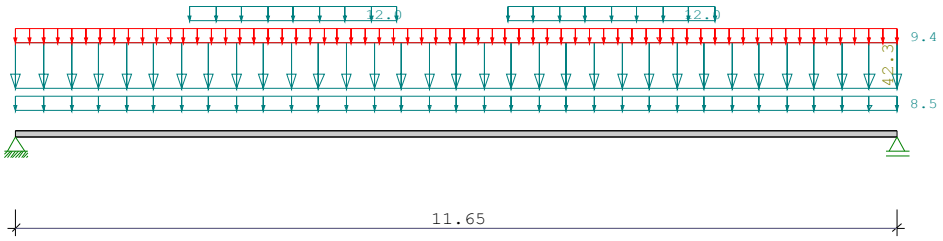
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D02
17.02.2026 Seite: 1

Position: D02 DG_VT_I

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.650	konstant	1	142252.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
1	C			42.300	9.400	1.000				
4	C		0.000	12.000	0.000	1.000	2.300	2.740		
				12.000	0.000					
4	C		0.000	12.000	0.000	1.000	6.500	2.740		
				12.000	0.000					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	5.835	1143.79	0.00	0.00	383.86	-383.23	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	383.85	383.86	329.10	2
2	0.00	0.00	-383.23	0.00	383.23	328.48	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D02
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	329.10	54.76	0.00	383.86	383.86	329.10
2	328.48	54.75	0.00	383.23	383.23	328.48
Summe:	657.58	109.51	0.00	767.09	767.09	657.58

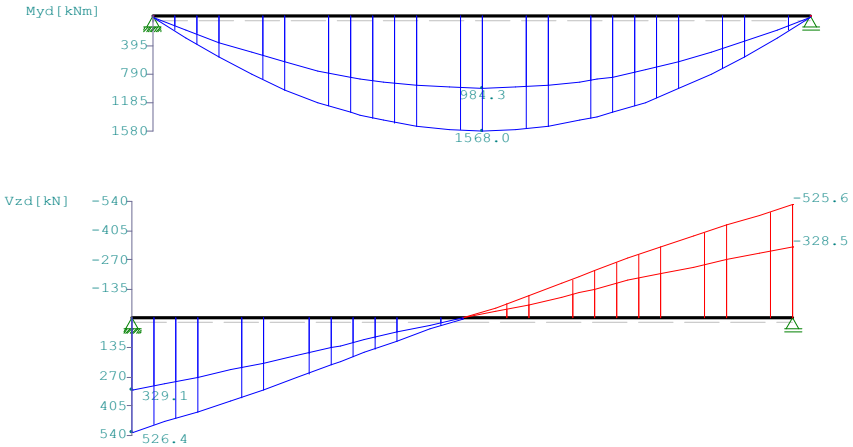
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	329.1	329.1	328.5	328.5	
C	54.8	0.0	54.8	0.0	
Sum	383.9	329.1	383.2	328.5	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.835	1568.04	0.00	0.00	526.42	-525.58	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	526.42	526.42	329.10	C 2
2	0.00	0.00	-525.58	0.00	525.58	328.48	C 2

Maßstab 1 : 100



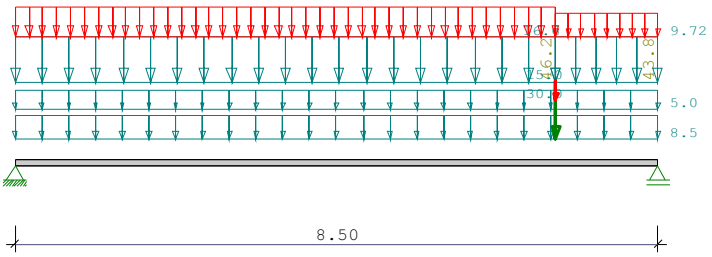
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D03
17.02.2026 Seite: 1

Position: D03 DG_VT_M

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	8.500	konstant	1	111934.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	46.200	16.600	1.000	0.000	7.150		
				46.200	16.600					
4	C		0.000	43.800	9.720	1.000	7.150	1.350		
				43.800	9.720					
1	C			5.000	0.000	1.000				
2	C		0.000	30.000	15.000	1.000	7.150			

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	4.330	715.48	0.00	0.00	330.43	-350.59	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D03
17.02.2026 Seite: 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	330.43	330.43	258.23	2
2	0.00	0.00	-350.59	0.00	350.59	275.98	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	258.23	72.19	0.00	330.43	330.43	258.23	
2	275.98	74.62	0.00	350.59	350.59	275.98	
Summe:	534.21	146.81	0.00	681.02	681.02	534.21	

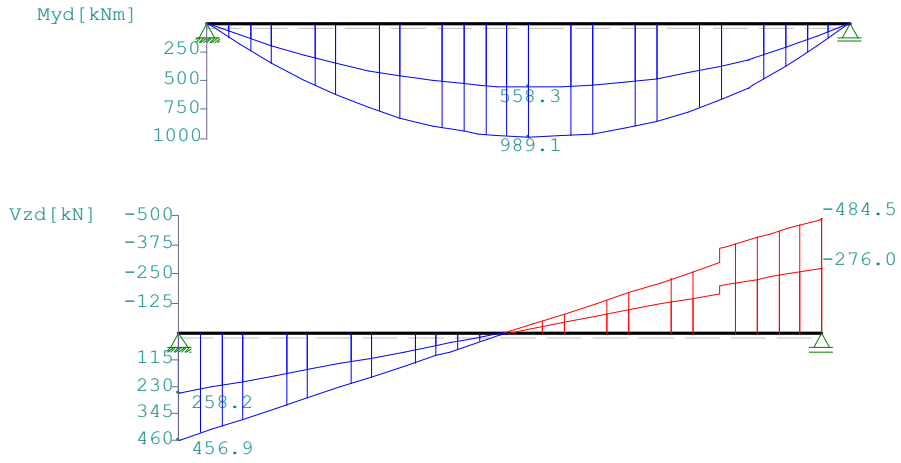
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	258.2	258.2	276.0	276.0	
C	72.2	0.0	74.6	0.0	
Sum	330.4	258.2	350.6	276.0	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 = 4.330	989.45	0.00	0.00	456.91	-484.50	C	2

Stützmomente Maximum								(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb	
1	0.00	0.00	0.00	456.90	456.91	258.23	C	2
2	0.00	0.00	-484.49	0.00	484.50	275.98	C	2

Maßstab 1 : 75



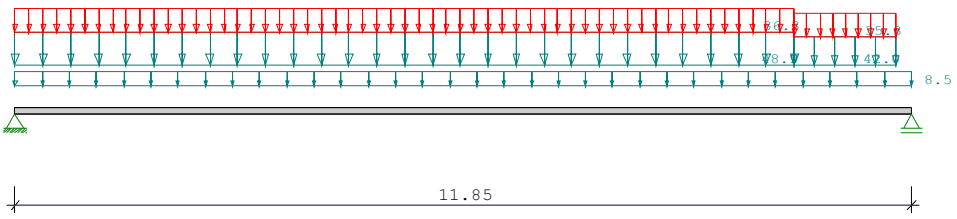
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D04
17.02.2026 Seite: 1

Position: D04 2OG_VT_H

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.850	konstant	1	174740.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	48.500	36.300	1.000	0.000	10.300		
				48.500	36.300					
4	C		0.000	42.000	35.300	1.000	10.300	1.350		
				42.000	35.300					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld			Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 =	5.915	1632.40	0.00	0.00	551.91	-526.61	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	551.91	551.91	337.00	2
2	0.00	0.00	-526.61	0.00	526.61	319.98	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH

Brinker Weg 15

34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg

Position: D04

17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	337.00	214.92	0.00	551.91	551.91	337.00
2	319.98	206.63	0.00	526.61	526.61	319.98
Summe:	656.98	421.55	0.00	1078.52	1078.52	656.98

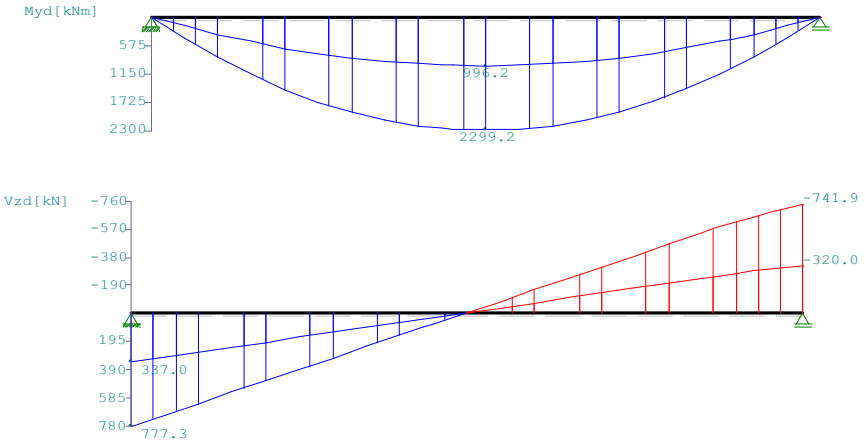
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	337.0	337.0	320.0	320.0	
C	214.9	0.0	206.6	0.0	
Sum	551.9	337.0	526.6	320.0	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.915	2299.18	0.00	0.00	777.32	-741.92	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	777.32	777.32	337.00	C 2
2	0.00	0.00	-741.92	0.00	741.92	319.98	C 2

Maßstab 1 : 100



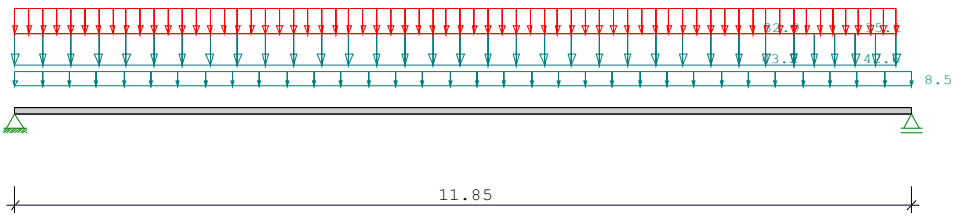
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D05
17.02.2026 Seite: 1

Position: D05 2OG_VT_J

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.850	konstant	1	171507.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	43.200	32.900	1.000	0.000	10.300		
				43.200	32.900					
4	C		0.000	42.600	35.100	1.000	10.300	1.350		
				42.600	35.100					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	5.925	1485.15	0.00	0.00	501.29	-488.16	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	501.29	501.29	306.19	2
2	0.00	0.00	-488.16	0.00	488.16	297.01	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH

Brinker Weg 15

34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg

Position: D05

17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	306.19	195.10	0.00	501.29	501.29	306.19
2	297.01	191.16	0.00	488.16	488.16	297.01
Summe:	603.19	386.25	0.00	989.45	989.45	603.19

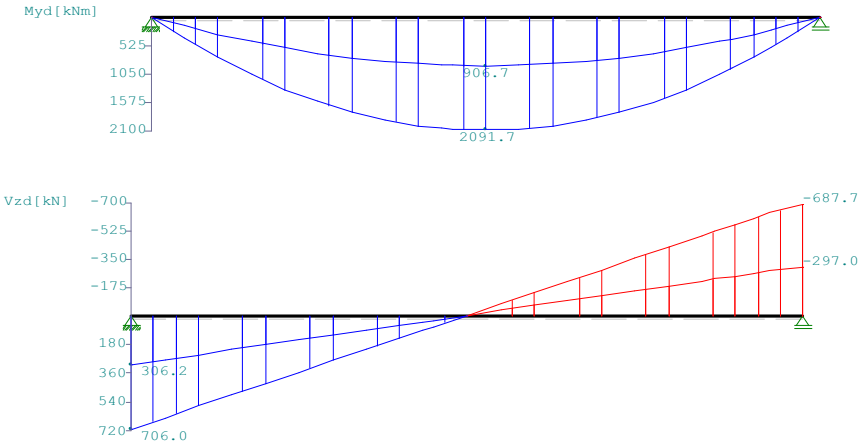
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	306.2	306.2	297.0	297.0	
C	195.1	0.0	191.2	0.0	
Sum	501.3	306.2	488.2	297.0	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.925	2091.72	0.00	0.00	706.00	-687.70	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	706.00	706.00	306.19	C 2
2	0.00	0.00	-687.70	0.00	687.70	297.01	C 2

Maßstab 1 : 100



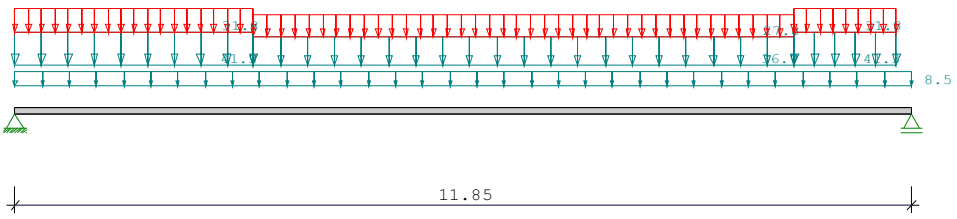
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D06
17.02.2026 Seite: 1

Position: D06 2OG_VT_L

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.850	konstant	1	153000.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	41.300	31.800	1.000	0.000	3.150		
				41.300	31.800					
4	C		0.000	36.700	27.800	1.000	3.150	7.150		
				36.700	27.800					
4	C		0.000	41.300	31.800	1.000	10.300	1.350		
				41.300	31.800					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	5.885	1307.18	0.00	0.00	456.76	-434.09	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	456.76	456.76	280.77	2
2	0.00	0.00	-434.09	0.00	434.09	268.21	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D06
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	280.77	175.99	0.00	456.76	456.76	280.77
2	268.21	165.88	0.00	434.09	434.09	268.21
Summe:	548.98	341.87	0.00	890.85	890.85	548.98

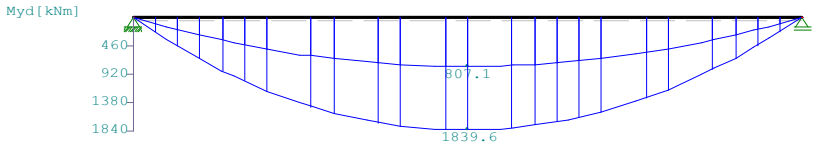
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	280.8	280.8	268.2	268.2	
C	176.0	0.0	165.9	0.0	
Sum	456.8	280.8	434.1	268.2	

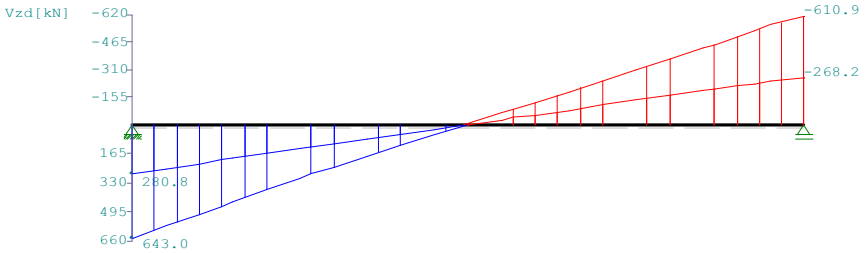
Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.885	1839.69	0.00	0.00	643.03	-610.90	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	643.03	643.03	280.77	C 2
2	0.00	0.00	-610.90	0.00	610.90	268.21	C 2

Maßstab 1 : 100





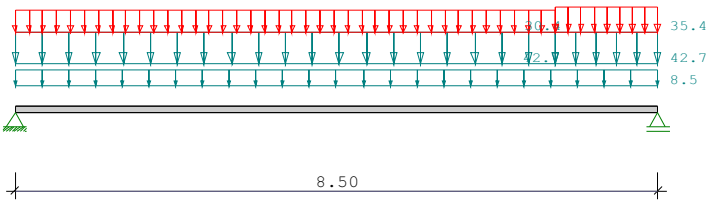
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D07
17.02.2026 Seite: 1

Position: D07 2OG_VT_M

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	8.500	konstant	1	111935.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	42.700	30.400	1.000	0.000	7.150		
				42.700	30.400					
4	C		0.000	42.700	35.400	1.000	7.150	1.350		
				42.700	35.400					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	4.260	739.23	0.00	0.00	347.34	-353.01	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	347.34	347.34	217.60	2
2	0.00	0.00	-353.01	0.00	353.01	217.60	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D07
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	217.60	129.74	0.00	347.34	347.34	217.60
2	217.60	135.41	0.00	353.01	353.01	217.60
Summe:	435.20	265.15	0.00	700.35	700.35	435.20

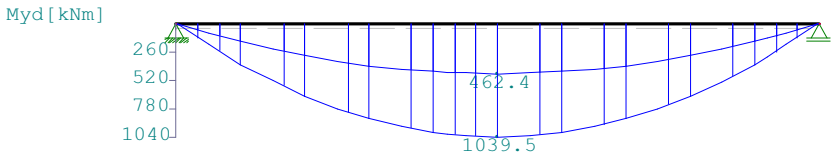
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	217.6	217.6	217.6	217.6	
C	129.7	0.0	135.4	0.0	
Sum	347.3	217.6	353.0	217.6	

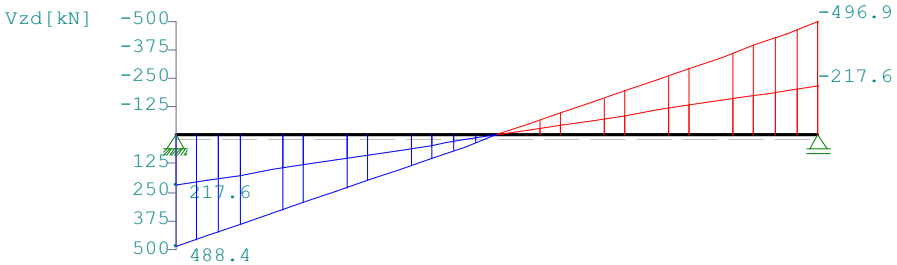
Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 4.260	1039.48	0.00	0.00	488.36	-496.88	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	488.36	488.36	217.60	C 2
2	0.00	0.00	-496.88	0.00	496.88	217.60	C 2

Maßstab 1 : 75





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

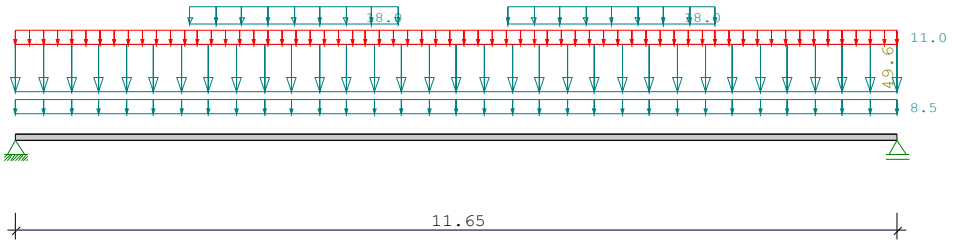
Pos. VTB_QS1 Querschnitt

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D01
17.02.2026 Seite: 1

Position: D01 DG_VT_H

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.650	konstant	1	160740.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
1	C			49.600	11.000	1.000				
4	C		0.000	18.000	0.000	1.000	2.300	2.740		
				18.000	0.000					
4	C		0.000	18.000	0.000	1.000	6.500	2.740		
				18.000	0.000					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	5.835	1356.02	0.00	0.00	452.29	-451.36	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	452.29	452.29	388.22	2
2	0.00	0.00	-451.36	0.00	451.36	387.29	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH

Brinker Weg 15

34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg

Position: D01

17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	388.22	64.07	0.00	452.29	452.29	388.22
2	387.29	64.07	0.00	451.36	451.36	387.29
Summe:	775.50	128.15	0.00	903.65	903.65	775.50

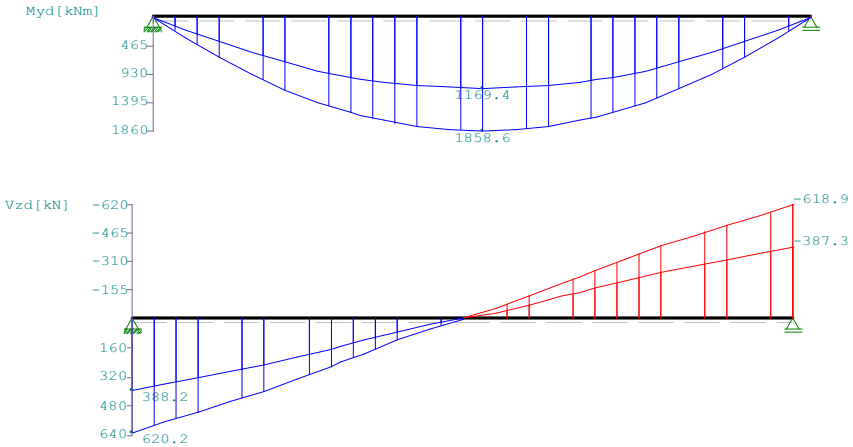
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	388.2	388.2	387.3	387.3	
C	64.1	0.0	64.1	0.0	
Sum	452.3	388.2	451.4	387.3	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.835	1858.62	0.00	0.00	620.21	-618.95	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	620.21	620.21	388.22	C 2
2	0.00	0.00	-618.95	0.00	618.95	387.29	C 2

Maßstab 1 : 100



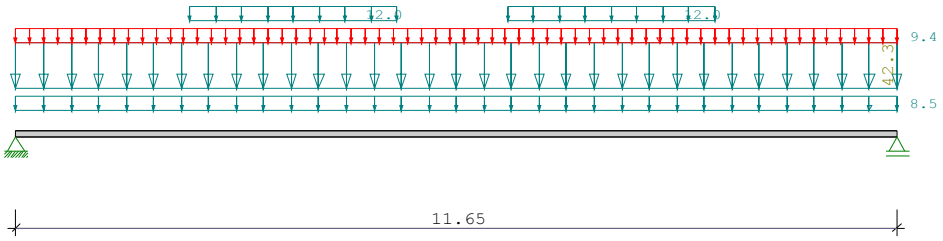
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D02
17.02.2026 Seite: 1

Position: D02 DG_VT_I

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.650	konstant	1	142252.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
1	C			42.300	9.400	1.000				
4	C		0.000	12.000	0.000	1.000	2.300	2.740		
				12.000	0.000					
4	C		0.000	12.000	0.000	1.000	6.500	2.740		
				12.000	0.000					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	5.835	1143.79	0.00	0.00	383.86	-383.23	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	383.85	383.86	329.10	2
2	0.00	0.00	-383.23	0.00	383.23	328.48	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D02
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	329.10	54.76	0.00	383.86	383.86	329.10
2	328.48	54.75	0.00	383.23	383.23	328.48
Summe:	657.58	109.51	0.00	767.09	767.09	657.58

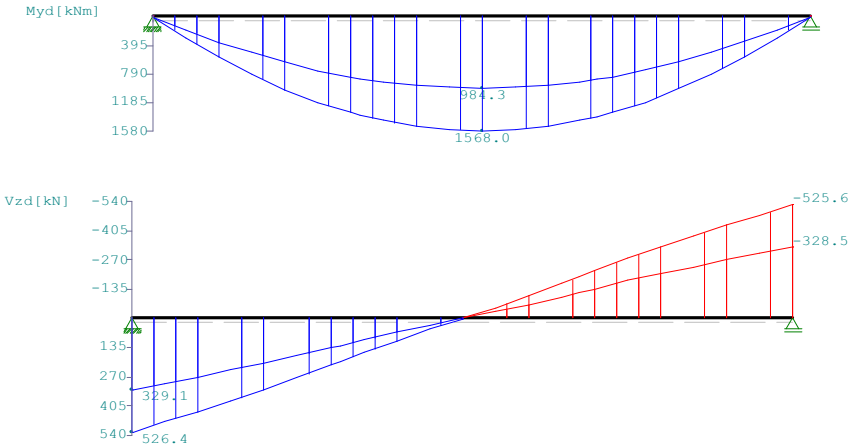
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	329.1	329.1	328.5	328.5	
C	54.8	0.0	54.8	0.0	
Sum	383.9	329.1	383.2	328.5	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.835	1568.04	0.00	0.00	526.42	-525.58	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	526.42	526.42	329.10	C 2
2	0.00	0.00	-525.58	0.00	525.58	328.48	C 2

Maßstab 1 : 100



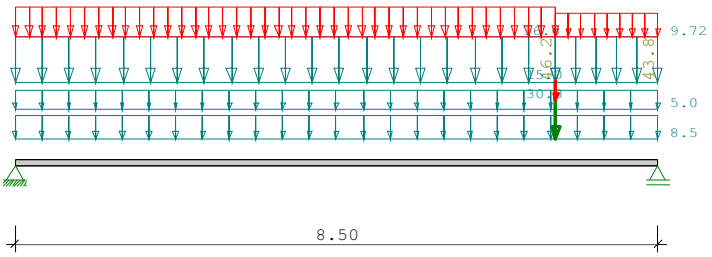
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D03
17.02.2026 Seite: 1

Position: D03 DG_VT_M

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	8.500	konstant	1	111934.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst.	Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	46.200	16.600	1.000	0.000	7.150		
				46.200	16.600					
4	C		0.000	43.800	9.720	1.000	7.150	1.350		
				43.800	9.720					
1	C			5.000	0.000	1.000				
2	C		0.000	30.000	15.000	1.000	7.150			

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	4.330	715.48	0.00	0.00	330.43	-350.59	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D03
17.02.2026 Seite: 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	330.43	330.43	258.23	2
2	0.00	0.00	-350.59	0.00	350.59	275.98	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	258.23	72.19	0.00	330.43	330.43	258.23	
2	275.98	74.62	0.00	350.59	350.59	275.98	
Summe:	534.21	146.81	0.00	681.02	681.02	534.21	

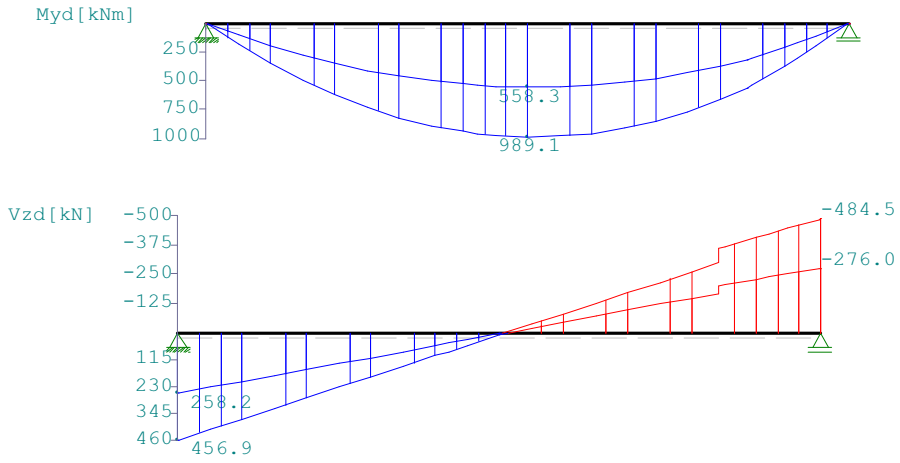
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	258.2	258.2	276.0	276.0	
C	72.2	0.0	74.6	0.0	
Sum	330.4	258.2	350.6	276.0	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 = 4.330	989.45	0.00	0.00	456.91	-484.50	C	2

Stützmomente Maximum								(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb	
1	0.00	0.00	0.00	456.90	456.91	258.23	C	2
2	0.00	0.00	-484.49	0.00	484.50	275.98	C	2

Maßstab 1 : 75



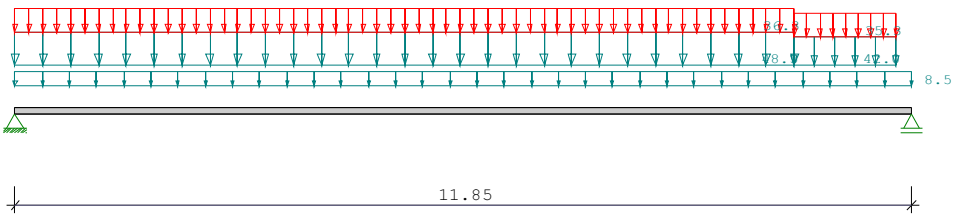
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D04
17.02.2026 Seite: 1

Position: D04 2OG_VT_H

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.850	konstant	1	174740.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	48.500	36.300	1.000	0.000	10.300		
				48.500	36.300					
4	C		0.000	42.000	35.300	1.000	10.300	1.350		
				42.000	35.300					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld			Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 =	5.915	1632.40	0.00	0.00	551.91	-526.61	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	551.91	551.91	337.00	2
2	0.00	0.00	-526.61	0.00	526.61	319.98	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D04
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	337.00	214.92	0.00	551.91	551.91	337.00
2	319.98	206.63	0.00	526.61	526.61	319.98
Summe:	656.98	421.55	0.00	1078.52	1078.52	656.98

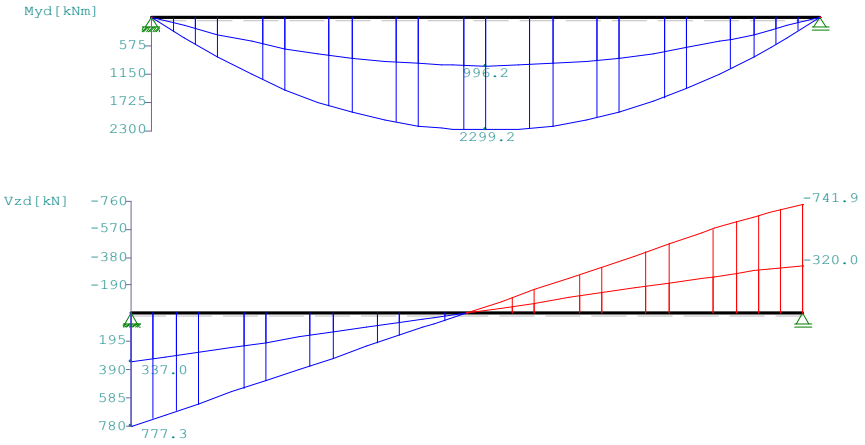
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	337.0	337.0	320.0	320.0	
C	214.9	0.0	206.6	0.0	
Sum	551.9	337.0	526.6	320.0	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.915	2299.18	0.00	0.00	777.32	-741.92	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	777.32	777.32	337.00	C 2
2	0.00	0.00	-741.92	0.00	741.92	319.98	C 2

Maßstab 1 : 100



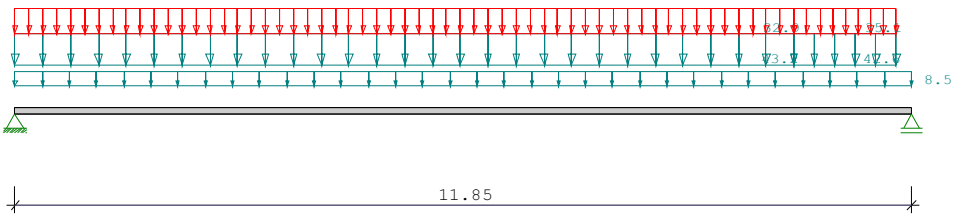
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D05
17.02.2026 Seite: 1

Position: D05 2OG_VT_J

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.850	konstant	1	171507.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	43.200	32.900	1.000	0.000	10.300		
				43.200	32.900					
4	C		0.000	42.600	35.100	1.000	10.300	1.350		
				42.600	35.100					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld			Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 =	5.925	1485.15	0.00	0.00	501.29	-488.16	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	501.29	501.29	306.19	2
2	0.00	0.00	-488.16	0.00	488.16	297.01	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D05
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	306.19	195.10	0.00	501.29	501.29	306.19
2	297.01	191.16	0.00	488.16	488.16	297.01
Summe:	603.19	386.25	0.00	989.45	989.45	603.19

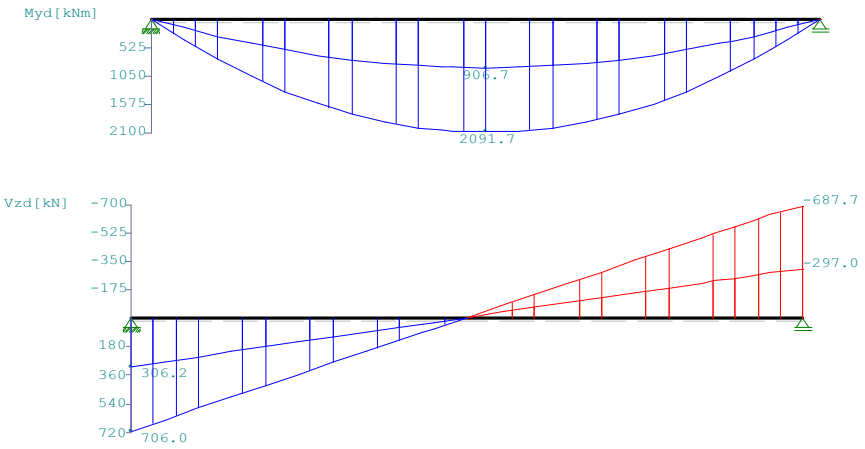
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	306.2	306.2	297.0	297.0	
C	195.1	0.0	191.2	0.0	
Sum	501.3	306.2	488.2	297.0	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.925	2091.72	0.00	0.00	706.00	-687.70	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	706.00	706.00	306.19	C 2
2	0.00	0.00	-687.70	0.00	687.70	297.01	C 2

Maßstab 1 : 100



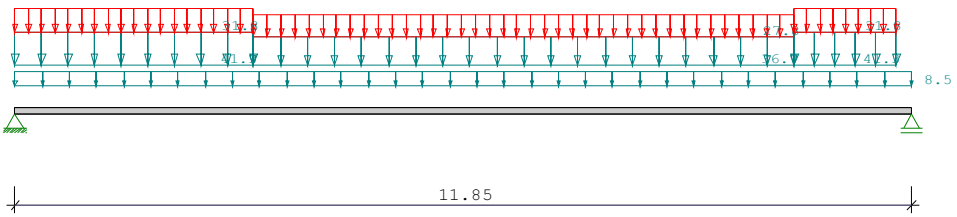
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D06
17.02.2026 Seite: 1

Position: D06 2OG_VT_L

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	11.850	konstant	1	153000.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	41.300	31.800	1.000	0.000	3.150		
				41.300	31.800					
4	C		0.000	36.700	27.800	1.000	3.150	7.150		
				36.700	27.800					
4	C		0.000	41.300	31.800	1.000	10.300	1.350		
				41.300	31.800					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	5.885	1307.18	0.00	0.00	456.76	-434.09	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	456.76	456.76	280.77	2
2	0.00	0.00	-434.09	0.00	434.09	268.21	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D06
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	280.77	175.99	0.00	456.76	456.76	280.77
2	268.21	165.88	0.00	434.09	434.09	268.21
Summe:	548.98	341.87	0.00	890.85	890.85	548.98

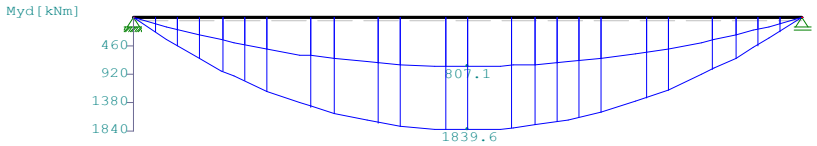
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	280.8	280.8	268.2	268.2	
C	176.0	0.0	165.9	0.0	
Sum	456.8	280.8	434.1	268.2	

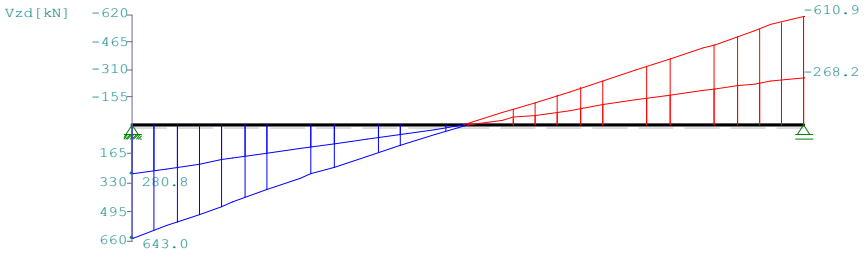
Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 5.885	1839.69	0.00	0.00	643.03	-610.90	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	643.03	643.03	280.77	C 2
2	0.00	0.00	-610.90	0.00	610.90	268.21	C 2

Maßstab 1 : 100





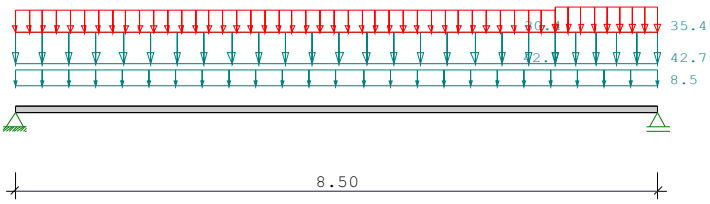
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D07
17.02.2026 Seite: 1

Position: D07 2OG_VT_M

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-2/P03)
Maßstab 1 : 75



Stahlträger S355 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	8.500	konstant	1	111935.0	19.4	19.4	DB

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L, 2=Einzellast bei a, 3=Einzelmoment bei a, 4=Trapezlast von a - a+b, 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc		ausPOS	Phi
1	C			8.500	0.000	1.000			gk_DB	
4	C		0.000	42.700	30.400	1.000	0.000	7.150		
				42.700	30.400					
4	C		0.000	42.700	35.400	1.000	7.150	1.350		
				42.700	35.400					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
C	1	Versammlungsräume	0.70	0.70	0.60	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0	=	4.260	739.23	0.00	0.00	347.34	-353.01	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	347.34	347.34	217.60	2
2	0.00	0.00	-353.01	0.00	353.01	217.60	2

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

PEIKKO Deutschland GmbH
Brinker Weg 15
34513 Waldeck

Projekt: DE148995 Erweiterung Donau Arena - Regensburg
Position: D07
17.02.2026 Seite: 2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	217.60	129.74	0.00	347.34	347.34	217.60
2	217.60	135.41	0.00	353.01	353.01	217.60
Summe:	435.20	265.15	0.00	700.35	700.35	435.20

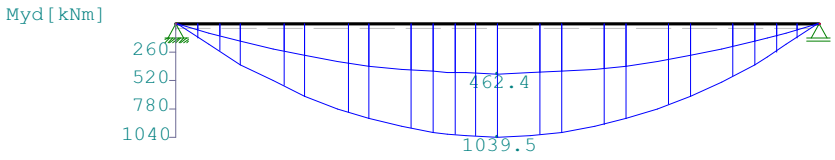
Auflagerkräfte					(kN)
	Stütze 1		Stütze 2		
EG	max	min	max	min	
g	217.6	217.6	217.6	217.6	
C	129.7	0.0	135.4	0.0	
Sum	347.3	217.6	353.0	217.6	

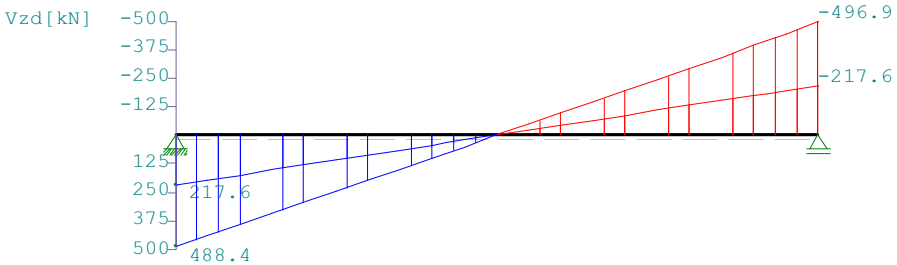
Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 4.260	1039.48	0.00	0.00	488.36	-496.88	C 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	488.36	488.36	217.60	C 2
2	0.00	0.00	-496.88	0.00	496.88	217.60	C 2

Maßstab 1 : 75





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

Pos. VTB_DB1 .ŜY˙Ŝăădz¥Ǝ ±ŜŃōdz¥ŘűŃŅĘŜŃ

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg		Position D01		Stand 17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995		Revision		Bearbeiter

Projekt-Grunddaten

Position	D01
Anzahl Träger	2
Trägerlänge	11,65 m
Feuerwiderstand	R90

Sicherheitsbeiwerte

	γ_g	γ_q	ψ_2
Kaltbemessung	1,35	1,50	0,0
Brandbemessung	1,00	1,00	

	γ_c	γ_a	γ_s	$\gamma_{P,Rd}$
Kaltbemessung	1,50	1,00	1,15	1,25
Brandbemessung	1,00	1,00	1,00	1,00

Kommentar
DG_VT_H

System DELTABEAM

Stützweite	11,65 m
Lagerungsart	Direktes Auflager

Statisches System Einfeldträger

Trägertyp Mittelträger

Geometrie Decke

Deckentyp	Trapezblechdecke
Vergussbeton	C25/30

	Links	Rechts
Stützweite (Achsmaß)	6,00 m	6,00 m
Max. mitw. Plattenbreite	3,00 m	3,00 m
Fertigteil (nicht tragend)	60 mm	60 mm
Höhe Ortbetonergänzung	140 mm	140 mm
Decken-OK über OK DB	0 mm	
Mitw. Plattenbreite Feld	161 cm	161 cm
Mitw. Plattenbreite Stütz	124 cm	124 cm

(Mitwirkende Plattenbreite ab Schwerpunkt DB)

Lasterhöhungsfaktor (Durchlaufwirkung Decke)
für ständige Last g 1,13
für veränderl. Last q 1,22

Querbewehrung 116 mm unter OK OG
Abstand zum gedr. Rand: 116 mm
Anzahl ∅ alle
1 | 16 mm | 30 cm

Bauzustand

Unterstützung im Bauzustand
- ○ Ausführung ohne Unterstützung im Bauzustand
- ◉ Ausführung mit Unterstützung im Bauzustand

Theoretischer Lasteinleitungspunkt (BZ)
$e_{z,L}$ 9,00 cm Abstand Auflager zu
$e_{z,R}$ 9,00 cm Steganschnitt

Torsionsfessel im BZ
- ◉ **kein Ansatz (bei Unterstützung)**
- ○ **einseitig nur g**
- ○ **einseitig g+q**
- ○ **beidseitig g, einseitig q**

Ankerbolzenabzug im Stützbereich
HPM 20/P, Trägerende
☑ Abzug der Ankerbolzen berücksichtigen
Bolzenabstand
d 15,0 cm
eff. d 15,0 cm
☐ Ausgleich des Ankerbolzenabzugs mittels örtl. Bew ehrungsverstärkung

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D01	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Lastangaben

Lastangaben in [] [kN/m²] bzw. [kN/m]		**Bauzustand** Linienlast [kN/m] Deltabeam	Verguss	Flächenlast [kN/m²] Links	Rechts	**Endzustand** Linienlast [kN/m] Deltabeam	Verguss u.a.	Flächenlast [kN/m²] Links	Rechts
g0	(ständige Last vor Verguss)	1,88	0,00	0,00	0,00	1,88	6,51	5,00	5,00
g1	(ständige Last nach Verguss)						13,90	2,30	2,30
q	(Verkehrslast)			0,00			5,56	0,81	0,81
Gesamt:		gk = 1,88		qk = 0,00		gk = 68,39		qk = 11,49	
		gd = 2,53		qd = 0,00		gd = 92,33		qd = 17,23	

Nutzlast-Kategorie S1 < 1000m

Effektive Lasteinleitungslänge (b/a ≤ 1) 1,00 m/m



Einzellasten	1	2	3
G_k [kN]	-	-	-
BZ [%]	0%	0%	0%
Q_k [kN]	-	-	-
bei x = [m]	-	-	-
a = [m]			

(Anteil der ständigen Last, die bereits im BZ wirkt)

(vom linken Auflager aus ansteigend eingeben !!!)
(kürzester Abstand vom Auflager)

Geometrie DELTABEAM

Querschnitt D45-400

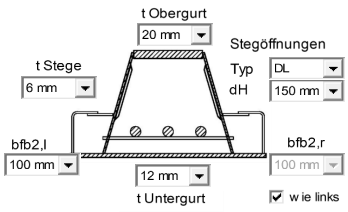
hDB	bOG	bfb1	
450	205	400	mm

$g_{a,k}$ = 188 Kg/m

Überhöhung Fertigung 15 mm
Effektiv 15 mm ☑ wie gefertigt

Längs-Schweissnähte

tp	bp	sp	
4	6	-	mm



Brandbewehrung

	Bereich 1	Bereich 2
Bewehrung Ø	32 mm	32 mm
Anzahl Stäbe	4	2
Lage ü. OK UG	66 mm	66 mm
Bügel Ø / Abstand	10 mm	300 mm

Deckenbewehrung

	Lage 1	Lage 2
Bewehrung Ø	keine	keine
Achsabstand	100 mm	100 mm
Feld-/Stützbereich	☐ / ☑	☐ / ☑

Lage ü. OK UG	Links	Rechts	Links	Rechts
	-	-	-	-

Zusätzliche Ausstattung

Zusätzliches Stegblech (shearplate)

☐ Shearplate (zusätzliches Längs-Stegblech im Stützbereich)

t_{SP} = - L_{SP} = -
n = 0 Stück

☑ dH wie Stege $d_{H,SP}$ = 150 mm
(UK mit Stegöffnung bündig)

Aufkantprofil als Deckenauflager (Downstand)

○ kein Aufkantprofil (deckengleich)
◉ werkseitiges Aufkantprofil
○ bauseitig geschalte Aufkantung

	Links	Rechts
h_{BI}	250 mm	250 mm
t	4 mm	4 mm

Blechverstärkungen [mm]

	t	B	L	eff B
OG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Feldbereich)		-	-	-

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D01	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Schnittgrößen

		BZ	EZ			Brandfall		
			vor	Umlagerung	nach	vor	Umlagerung	nach
$M_{Ed,F}$	max. Feldmoment	-	1859 kNm	max. zul.	1859 kNm	1160 kNm	max. zul.	1160 kNm
$M_{Ed,S,l}$	max. Stützmoment links	-	-	30%	-	-	30%	-
$M_{Ed,S,re}$	max. Stützmoment rechts		-	**gewählt**	-	-	**gewählt**	-
$V_{Ed,corr,l}$	zugehörige Querkraft links		638 kN	Links		398 kN	Links	
$M_{Ed,corr,F}$	zugehöriges Feldmoment		1859 kNm	0%	1859 kNm	1160 kNm	0%	1160 kNm
$V_{Ed,l}$	max. Querkraft links	-	638 kN	Rechts	591 kN	398 kN	Rechts	369 kN
$V_{Ed,r}$	max. Querkraft rechts		-638 kN	0%			0%	

Ergebnisse

BZ

		Oben	Unten
Feldbereich	$M_{Rd,F}$	0%	0%
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	-
	V_{Rd}	0%	
	$V_{Rd,\varnothing}$	0%	
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Querbiegung		9%	
Ankerbolzen		-	
		Links	Rechts
Downstands		67%	67%

Biegesteifigkeiten

Feldbereich		$I_{y,F}$	58127 cm⁴
Stützbereich	brutto	$I_{y,St,b}$	58127 cm⁴
	netto	$I_{y,St,n}$	0 cm⁴

EZ

Feldbereich	$M_{Rd,F}$	88%	
	$z_{el/pl}$ / h_{DB}	0,24	
	QKl ≤	2	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	
	$(h_{DB}-z_{el/pl})/h_{DB}$	-	
	V_{Rd}	64%	
	QKl ≤	2	
Längsschub	V_L	27%	
	V_{st}	(Bügel)	
Querbewehrung	A_s	91%	
	$L_{b,RT}$	-	
Längsnähte	σ_w	32%	
Durchbiegung biegeweich	w=L/	-	

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	q	$I_{y,0}$	200962 cm⁴
	g	$I_{y,P}$	120513 cm⁴
		$EI_{m,pos}$	337,5 MNm²
Stützbereich	q	$I_{y,0}$	144379 cm⁴
(brutto)	g	$I_{y,P}$	89289 cm⁴
		$EI_{m,neg}$	245,4 MNm²

Brandfall	
96%	
0,08	
-	
-	
60%	
(0 / 0 Stück)	
4%	
46%	
49%	
-	
-	
-	- cm⁴
	- cm⁴

Gebrauchstauglichkeit

	t0	Δt∞	
w_{g0}	0,00	0,00	cm
w_{g1} (g_0)	1,73	1,15	cm
w_{g1} (g_1)	1,31	0,33	cm
w_q	0,51	0,00	cm
Ψ_2	0,0		
w_s	0,79	cm	
ü	1,50	cm	
$w_{d,max}$	3,81	cm	
Grenzwerte			
L/300	3,88	cm	
L/500	2,33	cm	
$w_{char.}$	5,81	cm	

Bemessung OK!

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position D02	Stand 17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision	Bearbeiter

Projekt-Grunddaten

Position	D02
Anzahl Träger	3
Trägerlänge	11,65 m
Feuerwiderstand	R90

Sicherheitsbeiwerte

	γ_g	γ_q	ψ_2
Kaltbemessung	1,35	1,50	0,0
Brandbemessung	1,00	1,00	

	γ_c	γ_a	γ_s	$\gamma_{P,Rd}$
Kaltbemessung	1,50	1,00	1,15	1,25
Brandbemessung	1,00	1,00	1,00	1,00

Kommentar
DG_VT_I

System DELTABEAM

Stützweite	11,65 m
Lagerungsart	Direktes Auflager

Statisches System Einfeldträger

Trägertyp Mittelträger

Geometrie Decke

Deckentyp	Trapezblechdecke
Vergussbeton	C25/30

	Links	Rechts
Stützweite (Achsmaß)	6,00 m	6,00 m
Max. mitw. Plattenbreite	3,00 m	3,00 m
Fertigteil (nicht tragend)	60 mm	60 mm
Höhe Ortbetonergänzung	140 mm	140 mm
Decken-OK über OK DB	0 mm	
Mitw. Plattenbreite Feld	161 cm	161 cm
Mitw. Plattenbreite Stütz	124 cm	124 cm

(Mitwirkende Plattenbreite ab Schwerpunkt DB)

Lasterhöhungsfaktor (Durchlaufwirkung Decke)
für ständige Last g 1,13
für veränderl. Last q 1,22

Querbewehrung 116 mm unter OK OG
Abstand zum gedr. Rand: 116 mm
Anzahl ∅ alle
1 | 16 mm | 30 cm

Bauzustand

Unterstützung im Bauzustand
- ○ Ausführung ohne Unterstützung im Bauzustand
- ◉ Ausführung mit Unterstützung im Bauzustand

Theoretischer Lasteinleitungspunkt (BZ)
$e_{z,L}$ 9,00 cm Abstand Auflager zu
$e_{z,R}$ 9,00 cm Steganschnitt

Torsionsfessel im BZ
- ◉ **kein Ansatz (bei Unterstützung)**
- ○ **einseitig nur g**
- ○ **einseitig g+q**
- ○ **beidseitig g, einseitig q**

Ankerbolzenabzug im Stützbereich
HPM 20/P, Trägerende
☑ Abzug der Ankerbolzen berücksichtigen
Bolzenabstand
d 22,0 cm
eff. d 22,0 cm
☐ Ausgleich des Ankerbolzenabzugs mittels örtl. Bew ehrungsverstärkung

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D02	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Lastangaben

Lastangaben in []kN/m²] bzw. [kN/m]		
g0	(ständige Last vor Verguss)	
g1	(ständige Last nach Verguss)	
q	(Verkehrslast)	
Gesamt:		

Nutzlast-Kategorie S1 < 1000m

Effektive Lasteinleitungslänge (b/a ≤ 1)
1,00 m/m



Bauzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss	Links	Rechts
1,56	0,00	0,00	0,00
		0,00	
gk =	1,56	qk =	0,00
gd =	2,10	qd =	0,00

Einzellasten	1	2	3
G_k [kN]	-	-	-
BZ [%]	0%	0%	0%
Q_k [kN]	-	-	-
bei x = [m]	-	-	-
a = [m]			

Endzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss u.a.	Links	Rechts
1,56	6,56	5,00	5,00
	5,30	2,30	2,30
	2,12	0,81	0,81
gk =	59,52	qk =	8,05
gd =	80,36	qd =	12,07

(Anteil der ständigen Last, die bereits im BZ wirkt)

(vom linken Auflager aus ansteigend eingeben !!!)
(kürzester Abstand vom Auflager)

Geometrie DELTABEAM

Querschnitt D45-400

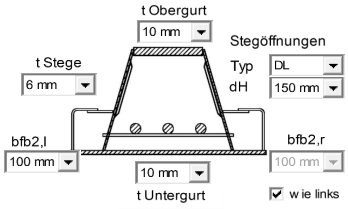
hDB	bOG	bfb1	
450	205	400	mm

$g_{a,k}$ = 156 Kg/m

Überhöhung Fertigung 15 mm
Effektiv 15 mm ☑ wie gefertigt

Längs-Schweissnähte

tp	bp	sp	
4	6	-	mm



Brandbewehrung

	Bereich 1	Bereich 2
Bewehrung Ø	32 mm	32 mm
Anzahl Stäbe	3	2
Lage ü. OK UG	66 mm	66 mm
Bügel Ø / Abstand	10 mm	300 mm

Deckenbewehrung

	Lage 1	Lage 2
Bewehrung Ø	keine	keine
Achsabstand	100 mm	100 mm
Feld-/Stützbereich	☐ / ☑	☐ / ☑

	Links	Rechts	Links	Rechts
Lage ü. OK UG	-	-	-	-

Zusätzliche Ausstattung

Zusätzliches Stegblech (shearplate)

☐ Shearplate (zusätzliches Längs-Stegblech im Stützbereich)

t_{SP} = - L_{SP} = -
n = 0 Stück

☑ dH w ie Stege $d_{H,SP}$ = 150 mm
(UK mit Stegöffnung bündig)

Aufkantprofil als Deckenauflager (Downstand)

○ kein Aufkantprofil (deckengleich)
◉ w erkseitiges Aufkantprofil
○ bauseitig geschalte Aufkantung

	Links	Rechts
h_{BI}	250 mm	250 mm
t	4 mm	4 mm

Blechverstärkungen [mm]

	t	B	L	eff B
OG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Feldbereich)		-	-	-

2 (3)

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

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D02	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Schnittgrößen

		BZ	EZ			Brandfall		
			vor	Umlagerung	nach	vor	Umlagerung	nach
$M_{Ed,F}$	max. Feldmoment	-	1568 kNm	max. zul.	1568 kNm	1010 kNm	max. zul.	1010 kNm
$M_{Ed,S,li}$	max. Stützmoment links	-	-	30%	-	-	30%	-
$M_{Ed,S,re}$	max. Stützmoment rechts		-	**gewählt**	-	-	**gewählt**	-
$V_{Ed,corr,l}$	zugehörige Querkraft links		538 kN	Links		347 kN	Links	
$M_{Ed,corr,F}$	zugehöriges Feldmoment		1568 kNm	0%	1568 kNm	1010 kNm	0%	1010 kNm
$V_{Ed,l}$	max. Querkraft links	-	538 kN	Rechts	498 kN	347 kN	Rechts	321 kN
$V_{Ed,r}$	max. Querkraft rechts		-538 kN	0%			0%	

Ergebnisse

BZ

		Oben	Unten
Feldbereich	$M_{Rd,F}$	0%	0%
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	-
	V_{Rd}	0%	
	$V_{Rd,\varnothing}$	0%	
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Querbiegung		14%	
Ankerbolzen		-	
		Links	Rechts
Downstands		67%	67%

Biegesteifigkeiten

Feldbereich		$I_{y,F}$	38020 cm⁴
Stützbereich	brutto	$I_{y,St,b}$	38020 cm⁴
	netto	$I_{y,St,n}$	0 cm⁴

EZ

Feldbereich	$M_{Rd,F}$	87%	
	$z_{el/pl}$ / h_{DB}	0,24	
	QKl ≤	2	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	
	$(h_{DB}-z_{el/pl})/h_{DB}$	-	
	V_{Rd}	54%	
	QKl ≤	2	
Längsschub	V_L	32%	
	V_{st}	(Bügel)	
Querbewehrung	A_s	91%	
	$L_{b,RT}$	-	
Längsnähte	σ_w	26%	
Durchbiegung biegeweich	w=L/	-	

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	q	$I_{y,0}$	181398 cm⁴	
	g	$I_{y,P}$	103107 cm⁴	
		$EI_{m,pos}$	298,7 MNm²	
Stützbereich (brutto)	q	$I_{y,0}$	123641 cm⁴	
	g	$I_{y,P}$	69315 cm⁴	
		$EI_{m,neg}$	202,6 MNm²	

Brandfall

	97%
	0,09
	-
	-
	52%
	(0 / 0 Stück)
	12%
	35%
	54%
	-
	-

- cm⁴

- cm⁴

Gebrauchstauglichkeit

	t0	Δt∞	
w_{g0}	0,00	0,00	cm
w_{g1} (g_0)	1,82	1,38	cm
w_{g1} (g_1)	0,98	0,27	cm
w_q	0,38	0,00	cm
Ψ_2	0,0		
w_s	0,87		cm
ü	1,50		cm
$w_{d,max}$	3,82		cm
Grenzwerte			
L/300	3,88		cm
L/500	2,33		cm
$w_{char.}$	5,70		cm

Bemessung OK!

3 (3)

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

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D03	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Projekt-Grunddaten

Position	D03
Anzahl Träger	2
Trägerlänge	10,08 m
Feuerwiderstand	R90

Sicherheitsbeiwerte

	γ_g	γ_q	ψ_2
Kaltbemessung	1,35	1,50	0,0
Brandbemessung	1,00	1,00	

	γ_c	γ_a	γ_s	$\gamma_{P,Rd}$
Kaltbemessung	1,50	1,00	1,15	1,25
Brandbemessung	1,00	1,00	1,00	1,00

Kommentar
DG_VT_M

System DELTABEAM

Stützweite	8,50 m
Lagerungsart	Direktes Auflager

Statisches System: Einfeldträger

Trägertyp: Mittelträger

Geometrie Decke

Deckentyp	Trapezblechdecke
Vergussbeton	C25/30

	Links	Rechts
Stützweite (Achsmaß)	6,00 m	6,00 m
Max. mitw. Plattenbreite	3,00 m	3,00 m
Fertigteil (nicht tragend)	60 mm	60 mm
Höhe Ortbetonergänzung	140 mm	140 mm
Decken-OK über OK DB	0 mm	
Mitw. Plattenbreite Feld	121 cm	121 cm
Mitw. Plattenbreite Stütz	95 cm	95 cm

(Mitwirkende Plattenbreite ab Schwerpunkt DB)

Lasterhöhungsfaktor (Durchlaufwirkung Decke)

für ständige Last g	1,13
für veränderl. Last q	1,22

Querbewehrung 116 mm unter OK OG
Abstand zum gedr. Rand: 116 mm
Anzahl 1 ∅ 16 mm alle 30 cm

Bauzustand

Unterstützung im Bauzustand
- ○ Ausführung ohne Unterstützung im Bauzustand
- ◉ Ausführung mit Unterstützung im Bauzustand

Theoretischer Lasteinleitungspunkt (BZ)

$e_{z,L}$	9,00 cm	Abstand Auflager zu
$e_{z,R}$	9,00 cm	Steganschnitt

Torsionsfessel im BZ
- ◉ **kein Ansatz (bei Unterstützung)**
- ○ **einseitig nur g**
- ○ **einseitig g+q**
- ○ **beidseitig g, einseitig q**

Ankerbolzenabzug im Stützbereich

HPM 20/P, Trägerende

☑ Abzug der Ankerbolzen berücksichtigen

Bolzenabstand
d 22,0 cm
eff. d 22,0 cm

☐ Ausgleich des Ankerbolzenabzugs mittels örtl. Bew ehrungsverstärkung

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D03	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Lastangaben

Lastangaben in [] [kN/m²] bzw. [kN/m]		
g0	(ständige Last vor Verguss)	
g1	(ständige Last nach Verguss)	
q	(Verkehrslast)	
Gesamt:		

Nutzlast-Kategorie S1 < 1000m

Effektive Lasteinleitungslänge (b/a ≤ 1) 1,00 m/m



Bauzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss	Links	Rechts
1,28	0,00	0,00	0,00
		0,00	
gk =	1,28	qk =	0,00
gd =	1,73	qd =	0,00

Einzellasten	1	2	3
G_k [kN]	30 kN	-	-
BZ [%]	0%	0%	0%
Q_k [kN]	15 kN	-	-
bei x = [m]	7,15 m	-	-
a = [m]	1,35 m		

Endzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss u.a.	Links	Rechts
1,28	6,56	5,00	5,00
	12,00	2,30	2,30
	4,80	0,81	0,81
gk =	65,94	qk =	10,73
gd =	89,02	qd =	16,09

(Anteil der ständigen Last, die bereits im BZ wirkt)

(vom linken Auflager aus ansteigend eingeben !!!)
(kürzester Abstand vom Auflager)

Geometrie DELTABEAM

Querschnitt D45-400

hDB	bOG	bfb1	
450	205	400	mm

$g_{a,k}$ = 128 Kg/m

Überhöhung Fertigung 0 mm
Effektiv 0 mm ☑ wie gefertigt

Längs-Schweissnähte

tp	bp	sp	
4	6	-	mm

t Obergurt 10 mm
Stegöffnungen Typ DL, dH 150 mm
t Stege 6 mm
bfb2,l 100 mm
bfb2,r 100 mm
8 mm t Untergurt
☑ wie links

Brandbewehrung

	Bereich 1	Bereich 2
Bewehrung Ø	32 mm	32 mm
Anzahl Stäbe	2	0
Lage ü. OK UG	66 mm	66 mm
Bügel Ø / Abstand	10 mm	300 mm

Deckenbewehrung

	Lage 1	Lage 2
Bewehrung Ø	keine	keine
Achsabstand	100 mm	100 mm
Feld-/Stützbereich	☐ / ☑	☐ / ☑

	Links	Rechts	Links	Rechts
Lage ü. OK UG	-	-	-	-

Zusätzliche Ausstattung

Zusätzliches Stegblech (shearplate)

☐ Shearplate (zusätzliches Längs-Stegblech im Stützbereich)

t_{SP} = - L_{SP} = -
n = 0 Stück

☑ dH wie Stege $d_{H,SP}$ = 150 mm
(UK mit Stegöffnung bündig)

Aufkantprofil als Deckenauflager (Downstand)

○ kein Aufkantprofil (deckengleich)
◉ werkseitiges Aufkantprofil
○ bauseitig geschalte Aufkantung

	Links	Rechts
h_{BI}	250 mm	250 mm
t	4 mm	4 mm

Blechverstärkungen [mm]

	t	B	L	eff B
OG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Feldbereich)		-	-	-

2 (3)

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

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D03	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Schnittgrößen

		BZ	EZ			Brandfall		
			vor	Umlagerung	nach	vor	Umlagerung	nach
$M_{Ed,F}$	max. Feldmoment	-	992 kNm	max. zul.	992 kNm	623 kNm	max. zul.	623 kNm
$M_{Ed,S,l}$	max. Stützmoment links	-	-	10%	-	-	30%	-
$M_{Ed,S,re}$	max. Stützmoment rechts		-	**gewählt**	-	-	**gewählt**	-
$V_{Ed,corr,l}$	zugehörige Querkraft links		457 kN	Links		285 kN	Links	
$M_{Ed,corr,F}$	zugehöriges Feldmoment		992 kNm	0%	992 kNm	616 kNm	0%	616 kNm
$V_{Ed,l}$	max. Querkraft links	-	457 kN	Rechts	453 kN	314 kN	Rechts	276 kN
$V_{Ed,r}$	max. Querkraft rechts		-500 kN	0%			0%	

Ergebnisse

BZ

		Oben	Unten
Feldbereich	$M_{Rd,F}$	0%	0%
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	-
	V_{Rd}	0%	
	$V_{Rd,\varnothing}$	0%	
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Querbiegung		21%	
Ankerbolzen		-	
		Links	Rechts
Downstands		67%	67%

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	$I_{y,F}$	35456	cm^4
Stützbereich brutto	$I_{y,St,b}$	35352	cm^4
Stützbereich netto	$I_{y,St,n}$	0	cm^4

EZ

Feldbereich	$M_{Rd,F}$	77%	
	$z_{el/pl}$ / h_{DB}	0,20	
	QKl ≤	2	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	
	$(h_{DB}-z_{el/pl})/h_{DB}$	-	
	V_{Rd}	51%	
	QKl ≤	4	
Längsschub	V_L	25%	
	V_{st}	(Bügel)	
Querbewehrung	A_s	60%	
	$L_{b,RT}$	-	
Längsnähte	σ_w	26%	
Durchbiegung biegeweich	w=L/	-	

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	q	$I_{y,0}$	143357	cm^4
	g	$I_{y,P}$	80512	cm^4
		$EI_{m,pos}$	235,1	MNm^2
Stützbereich (brutto)	q	$I_{y,0}$	104446	cm^4
	g	$I_{y,P}$	58249	cm^4
		$EI_{m,neg}$	170,8	MNm^2

Brandfall

101%	
0,06	
-	
-	
46%	
(0 / 0 Stück)	
6%	
35%	
41%	
-	
-	
-	cm^4
-	cm^4

Gebrauchstauglichkeit

	t0	Δt∞	
w_{g0}	0,00	0,00	cm
w_{g1} (g_0)	0,65	0,51	cm
w_{g1} (g_1)	0,51	0,14	cm
w_q	0,20	0,00	cm
Ψ_2	0,0		
w_s	0,44		cm
ü	0,00		cm
$w_{d,max}$	2,25		cm
Grenzwerte			
L/300	2,83		cm
L/500	1,70		cm
$w_{char.}$	2,45		cm

Bemessung noch OK!

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position D04	Stand 17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision	Bearbeiter

Projekt-Grunddaten

Position	D04
Anzahl Träger	1
Trägerlänge	11,65 m
Feuerwiderstand	R90

Sicherheitsbeiwerte

	γ_g	γ_q	ψ_2
Kaltbemessung	1,35	1,50	0,6
Brandbemessung	1,00	1,00	

	γ_c	γ_a	γ_s	$\gamma_{P,Rd}$
Kaltbemessung	1,50	1,00	1,15	1,25
Brandbemessung	1,00	1,00	1,00	1,00

Kommentar
2OG_VT_H

System DELTABEAM

Stützweite	11,85 m
Lagerungsart	Direktes Auflager

Statisches System Einfeldträger

Trägertyp Mittelträger

Geometrie Decke

Deckentyp	Trapezblechdecke
Vergussbeton	C25/30

	Links	Rechts
Stützweite (Achsmaß)	6,00 m	6,00 m
Max. mitw. Plattenbreite	3,00 m	3,00 m
Fertigteil (nicht tragend)	60 mm	60 mm
Höhe Ortbetonergänzung	140 mm	140 mm
Decken-OK über OK DB	0 mm	
Mitw. Plattenbreite Feld	163 cm	163 cm
Mitw. Plattenbreite Stütz	126 cm	126 cm

(Mitwirkende Plattenbreite ab Schwerpunkt DB)

Lasterhöhungsfaktor (Durchlaufwirkung Decke)
für ständige Last g 1,13
für veränderl. Last q 1,22

Querbewehrung 110 mm unter OK OG
Abstand zum gedr. Rand: 110 mm
Anzahl ∅ alle
1 | 20 mm | 30 cm

Bauzustand

Unterstützung im Bauzustand
- ○ Ausführung ohne Unterstützung im Bauzustand
- ◉ Ausführung mit Unterstützung im Bauzustand

Theoretischer Lasteinleitungspunkt (BZ)
$e_{z,L}$ 9,00 cm Abstand Auflager zu
$e_{z,R}$ 9,00 cm Steganschnitt

Torsionsfessel im BZ
- ◉ **kein Ansatz (bei Unterstützung)**
- ○ **einseitig nur g**
- ○ **einseitig g+q**
- ○ **beidseitig g, einseitig q**

Ankerbolzenabzug im Stützbereich
HPM 20/P, Trägerende
☑ Abzug der Ankerbolzen berücksichtigen
Bolzenabstand
d 22,0 cm
eff. d 22,0 cm
☐ Ausgleich des Ankerbolzenabzugs mittels örtl. Bew ehrungsverstärkung

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D04	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Lastangaben

Lastangaben in [] [kN/m²] bzw. [kN/m]												
g0	(ständige Last vor Verguss)											
g1	(ständige Last nach Verguss)											
q	(Verkehrslast)											
Gesamt:												

Nutzlast-Kategorie C / D / F

Effektive Lasteinleitungslänge (b/a ≤ 1) 1,00 m/m



Bauzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss	Links	Rechts
1,94	0,00	0,00	0,00
		0,00	
gk =	1,94	qk =	0,00
gd =	2,62	qd =	0,00

Einzellasten	1	2	3
G_k [kN]	-	-	-
BZ [%]	0%	0%	0%
Q_k [kN]	-	-	-
bei x = [m]	-	-	-
a = [m]			

Endzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss u.a.	Links	Rechts
1,94	6,54	5,00	5,00
	2,50	2,15	2,15
	1,00	5,00	5,00
gk =	56,06	qk =	37,60
gd =	75,68	qd =	56,40

(Anteil der ständigen Last, die bereits im BZ wirkt)

(vom linken Auflager aus ansteigend eingeben !!!)
(kürzester Abstand vom Auflager)

Geometrie DELTABEAM

Querschnitt D45-400

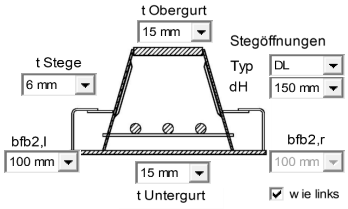
hDB	bOG	bfb1	
450	205	400	mm

$g_{a,k}$ = 194 Kg/m

Überhöhung Fertigung 20 mm
Effektiv 20 mm ☑ wie gefertigt

Längs-Schweissnähte

tp	bp	sp	
4	6	-	mm



Brandbewehrung

	Bereich 1	Bereich 2
Bewehrung Ø	32 mm	32 mm
Anzahl Stäbe	4	2
Lage ü. OK UG	66 mm	66 mm
Bügel Ø / Abstand	10 mm	300 mm

Deckenbewehrung

	Lage 1	Lage 2
Bewehrung Ø	keine	16 mm
Achsabstand	100 mm	150 mm
Feld-/Stützbereich	☐ / ☑	☑ / ☑

	Links	Rechts	Links	Rechts
Lage ü. OK UG	-	-	318	318

Zusätzliche Ausstattung

Zusätzliches Stegblech (shearplate)

☐ Shearplate (zusätzliches Längs-Stegblech im Stützbereich)

t_{SP} = - L_{SP} = -
n = 0 Stück

☑ dH wie Stege $d_{H,SP}$ = 150 mm
(UK mit Stegöffnung bündig)

Aufkantprofil als Deckenauflager (Downstand)

○ kein Aufkantprofil (deckengleich)
◉ werkseitiges Aufkantprofil
○ bauseitig geschalte Aufkantung

	Links	Rechts
h_{BI}	250 mm	250 mm
t	4 mm	4 mm

Blechverstärkungen [mm]

	t	B	L	eff B
OG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Feldbereich)		-	-	-

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D04	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Schnittgrößen

		BZ	EZ			Brandfall		
			vor	Umlagerung	nach	vor	Umlagerung	nach
$M_{Ed,F}$	max. Feldmoment	-	2318 kNm	max. zul.	2318 kNm	1380 kNm	max. zul.	1380 kNm
$M_{Ed,S,li}$	max. Stützmoment links	-	-	30%	-	-	30%	-
$M_{Ed,S,re}$	max. Stützmoment rechts		-	**gewählt**	-	-	**gewählt**	-
$V_{Ed,corr,l}$	zugehörige Querkraft links		783 kN	Links		466 kN	Links	
$M_{Ed,corr,F}$	zugehöriges Feldmoment		2318 kNm	0%	2318 kNm	1380 kNm	0%	1380 kNm
$V_{Ed,l}$	max. Querkraft links	-	783 kN	Rechts	725 kN	466 kN	Rechts	432 kN
$V_{Ed,r}$	max. Querkraft rechts		-783 kN	0%			0%	

Ergebnisse

BZ

		Oben	Unten
Feldbereich	$M_{Rd,F}$	0%	0%
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	-
	V_{Rd}	0%	
	$V_{Rd,\varnothing}$	0%	
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Querbiegung		10%	
Ankerbolzen		-	
		Links	Rechts
Downstands		67%	67%

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	$I_{y,F}$	53718	cm^4
Stützbereich brutto	$I_{y,St,b}$	53718	cm^4
Stützbereich netto	$I_{y,St,n}$	0	cm^4

EZ

Feldbereich	$M_{Rd,F}$	100%	
	$z_{el/pl}$ / h_{DB}	0,30	
	QKl ≤	2	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	
	$(h_{DB}-z_{el/pl})/h_{DB}$	-	
	V_{Rd}	76%	
	QKl ≤	2	
Längsschub	V_L	51%	
	V_{st}	(Bügel)	
Querbewehrung	A_s	98%	
	$L_{b,RT}$	-	
Längsnähte	σ_w	44%	
Durchbiegung biegeweich	w=L/	-	

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	q	$I_{y,0}$	218474	cm^4
	g	$I_{y,P}$	131004	cm^4
		$EI_{m,pos}$	367,0	MNm^2
Stützbereich (brutto)	q	$I_{y,0}$	153058	cm^4
	g	$I_{y,P}$	95338	cm^4
		$EI_{m,neg}$	260,8	MNm^2

Brandfall

	100%
	0,15
	-
	-
	70%
	(0 / 0 Stück)
	7%
	47%
	65%
	-
	-
	-

- cm^4
- cm^4

Gebrauchstauglichkeit

	t0	Δt∞	
w_{g0}	0,00	0,00	cm
w_{g1} (g_0)	1,81	1,21	cm
w_{g1} (g_1)	0,79	0,20	cm
w_q	1,75	0,00	cm
Ψ_2	0,6		
w_s	0,81	cm	
ü	2,00	cm	
$w_{d,max}$	3,88	cm	
Grenzwerte			
L/300	3,95	cm	
L/500	2,37	cm	
$w_{char.}$	6,58	cm	

Bemessung noch OK!

3 (3)

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

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg		Position	D05	Stand 17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995		Revision		Bearbeiter

Projekt-Grunddaten

Position	D05
Anzahl Träger	2
Trägerlänge	11,85 m
Feuerwiderstand	R90

Sicherheitsbeiwerte

	γ_g	γ_q	ψ_2
Kaltbemessung	1,35	1,50	0,6
Brandbemessung	1,00	1,00	

	γ_c	γ_a	γ_s	$\gamma_{P,Rd}$
Kaltbemessung	1,50	1,00	1,15	1,25
Brandbemessung	1,00	1,00	1,00	1,00

Kommentar
2OG_VT_J

System DELTABEAM

Stützweite	11,85 m
Lagerungsart	Direktes Auflager

Statisches System Einfeldträger

Trägertyp Mittelträger

Geometrie Decke

Deckentyp	Trapezblechdecke
Vergussbeton	C25/30

	Links	Rechts
Stützweite (Achsmaß)	6,00 m	6,00 m
Max. mitw. Plattenbreite	3,00 m	3,00 m
Fertigteil (nicht tragend)	60 mm	60 mm
Höhe Ortbetonergänzung	140 mm	140 mm
Decken-OK über OK DB	0 mm	
Mitw. Plattenbreite Feld	163 cm	163 cm
Mitw. Plattenbreite Stütz	126 cm	126 cm

(Mitwirkende Plattenbreite ab Schwerpunkt DB)

Lasterhöhungsfaktor (Durchlaufwirkung Decke)
für ständige Last g 1,06
für veränderl. Last q 1,15

Querbewehrung 110 mm unter OK OG
Abstand zum gedr. Rand: 110 mm
Anzahl ∅ alle
1 | 20 mm | 30 cm

Bauzustand

Unterstützung im Bauzustand
- ○ Ausführung ohne Unterstützung im Bauzustand
- ◉ Ausführung mit Unterstützung im Bauzustand

Theoretischer Lasteinleitungspunkt (BZ)
$e_{z,L}$ 9,00 cm Abstand Auflager zu
$e_{z,R}$ 9,00 cm Steganschnitt

Torsionsfessel im BZ
- ◉ **kein Ansatz (bei Unterstützung)**
- ○ **einseitig nur g**
- ○ **einseitig g+q**
- ○ **beidseitig g, einseitig q**

Ankerbolzenabzug im Stützbereich
HPM 20/P, Trägerende
☑ Abzug der Ankerbolzen berücksichtigen
Bolzenabstand
d 22,0 cm
eff. d 22,0 cm
☐ Ausgleich des Ankerbolzenabzugs mittels örtl. Bew ehrungsverstärkung

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D05	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Lastangaben

Lastangaben in [] [kN/m²] bzw. [kN/m]		Bauzustand Linienlast [kN/m] Deltabeam	Bauzustand Linienlast [kN/m] Verguss	Bauzustand Flächenlast [kN/m²] Links	Bauzustand Flächenlast [kN/m²] Rechts	Endzustand Linienlast [kN/m] Deltabeam	Endzustand Linienlast [kN/m] Verguss u.a.	Endzustand Flächenlast [kN/m²] Links	Endzustand Flächenlast [kN/m²] Rechts
g0	(ständige Last vor Verguss)	1,87	0,00	0,00	0,00	1,87	6,54	5,00	5,00
g1	(ständige Last nach Verguss)						0,00	2,15	2,15
q	(Verkehrslast)			0,00			0,00	5,00	5,00
Gesamt:		gk = 1,87		qk = 0,00		gk = 50,70		qk = 34,50	
		gd = 2,53		qd = 0,00		gd = 68,45		qd = 51,75	

Nutzlast-Kategorie C / D / F

Effektive Lasteinleitungslänge (b/a ≤ 1) 1,00 m/m



Einzellasten	1	2	3
G_k [kN]	-	-	-
BZ [%]	0%	0%	0%
Q_k [kN]	-	-	-
bei x = [m]	-	-	-
a = [m]			

(Anteil der ständigen Last, die bereits im BZ wirkt)

(vom linken Auflager aus ansteigend eingeben !!!)
(kürzester Abstand vom Auflager)

Geometrie DELTABEAM

Querschnitt D45-400

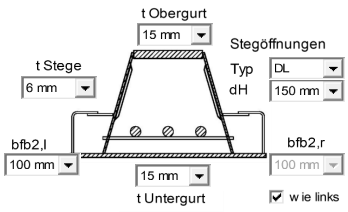
hDB	bOG	bfb1	
450	205	400	mm

$g_{a,k}$ = 187 Kg/m

Überhöhung Fertigung 15 mm
Effektiv 15 mm ☑ w ie gefertigt

Längs-Schweissnähte

tp	bp	sp	
4	6	-	mm



Brandbewehrung

	Bereich 1	Bereich 2
Bewehrung Ø	32 mm	32 mm
Anzahl Stäbe	3	2
Lage ü. OK UG	66 mm	66 mm
Bügel Ø / Abstand	10 mm	300 mm

Deckenbewehrung

	Lage 1	Lage 2
Bewehrung Ø	keine	16 mm
Achsabstand	100 mm	150 mm
Feld-/Stützbereich	☐ / ☑	☑ / ☑

	Links	Rechts	Links	Rechts
Lage ü. OK UG	-	-	318	318

Zusätzliche Ausstattung

Zusätzliches Stegblech (shearplate)

☐ Shearplate (zusätzliches Längs-Stegblech im Stützbereich)

t_{SP} = - L_{SP} = -
n = 0 Stück

☑ dH w ie Stege $d_{H,SP}$ = 150 mm
(UK mit Stegöffnung bündig)

Aufkantprofil als Deckenauflager (Downstand)

○ kein Aufkantprofil (deckengleich)
◉ w erkseitiges Aufkantprofil
○ bauseitig geschalte Aufkantung

	Links	Rechts
h_{BI}	250 mm	250 mm
t	4 mm	4 mm

Blechverstärkungen [mm]

	t	B	L	eff B
OG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Feldbereich)		-	-	-

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D05	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Schnittgrößen

		BZ	EZ			Brandfall		
			vor	Umlagerung	nach	vor	Umlagerung	nach
$M_{Ed,F}$	max. Feldmoment	-	2110 kNm	max. zul.	2110 kNm	1253 kNm	max. zul.	1253 kNm
$M_{Ed,S,li}$	max. Stützmoment links	-	-	30%	-	-	30%	-
$M_{Ed,S,re}$	max. Stützmoment rechts		-	**gewählt**	-	-	**gewählt**	-
$V_{Ed,corr,l}$	zugehörige Querkraft links		712 kN	Links		423 kN	Links	
$M_{Ed,corr,F}$	zugehöriges Feldmoment		2110 kNm	0%	2110 kNm	1253 kNm	0%	1253 kNm
$V_{Ed,l}$	max. Querkraft links	-	712 kN	Rechts	660 kN	423 kN	Rechts	392 kN
$V_{Ed,r}$	max. Querkraft rechts		-712 kN	0%			0%	

Ergebnisse

BZ

		Oben	Unten
Feldbereich	$M_{Rd,F}$	0%	0%
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	-
	V_{Rd}	0%	
	$V_{Rd,\varnothing}$	0%	
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Querbiegung		9%	
Ankerbolzen		-	
		Links	Rechts
Downstands		67%	67%

Biegesteifigkeiten

Feldbereich		$I_{y,F}$	53718 cm⁴
Stützbereich	brutto	$I_{y,St,b}$	53718 cm⁴
	netto	$I_{y,St,n}$	0 cm⁴

EZ

Feldbereich	$M_{Rd,F}$	95%	
	$z_{el/pl}$ / h_{DB}	0,28	
	QKl ≤	2	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	
	$(h_{DB}-z_{el/pl})/h_{DB}$	-	
	V_{Rd}	69%	
	QKl ≤	2	
Längsschub	V_L	44%	
	V_{st}	(Bügel)	
Querbewehrung	A_s	85%	
	$L_{b,RT}$	-	
Längsnähte	σ_w	41%	
Durchbiegung biegeweich	w=L/	-	

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	q	$I_{y,0}$	214255 cm⁴
	g	$I_{y,P}$	128759 cm⁴
		$EI_{m,pos}$	360,2 MNm²
Stützbereich (brutto)	q	$I_{y,0}$	151408 cm⁴
	g	$I_{y,P}$	94312 cm⁴
		$EI_{m,neg}$	258,0 MNm²

Brandfall

100%	
0,14	
-	
-	
64%	
(0 / 0 Stück)	
7%	
35%	
60%	
-	
-	
- cm⁴	
- cm⁴	

Gebrauchstauglichkeit

	t0	Δt∞	
w_{g0}	0,00	0,00	cm
w_{g1} (g_0)	1,72	1,14	cm
w_{g1} (g_1)	0,64	0,16	cm
w_q	1,60	0,00	cm
Ψ'_2	0,6		
w_s	0,82		cm
ü	1,50		cm
$w_{d,max}$	3,94		cm
Grenzwerte			
L/300	3,95		cm
L/500	2,37		cm
$w_{char.}$	6,08		cm

Bemessung noch OK!

3 (3)

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

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position D06	Stand 17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision	Bearbeiter

Projekt-Grunddaten

Position	D06
Anzahl Träger	2
Trägerlänge	11,85 m
Feuerwiderstand	R90

Sicherheitsbeiwerte

	γ_g	γ_q	ψ_2
Kaltbemessung	1,35	1,50	0,6
Brandbemessung	1,00	1,00	

	γ_c	γ_a	γ_s	$\gamma_{P,Rd}$
Kaltbemessung	1,50	1,00	1,15	1,25
Brandbemessung	1,00	1,00	1,00	1,00

Kommentar
2OG_VT_L

System DELTABEAM

Stützweite	11,85 m
Lagerungsart	Direktes Auflager

Statisches System Einfeldträger

Trägertyp Mittelträger

Geometrie Decke

Deckentyp	Trapezblechdecke
Vergussbeton	C25/30

	Links	Rechts
Stützweite (Achsmaß)	6,00 m	6,00 m
Max. mitw. Plattenbreite	3,00 m	3,00 m
Fertigteil (nicht tragend)	60 mm	60 mm
Höhe Ortbetonergänzung	140 mm	140 mm
Decken-OK über OK DB	0 mm	
Mitw. Plattenbreite Feld	163 cm	163 cm
Mitw. Plattenbreite Stütz	126 cm	126 cm

(Mitwirkende Plattenbreite ab Schwerpunkt DB)

Lasterhöhungsfaktor (Durchlaufwirkung Decke)
für ständige Last g 0,91
für veränderl. Last q 1,00

Querbewehrung 110 mm unter OK OG
Abstand zum gedr. Rand: 110 mm
Anzahl ∅ alle
1 | 20 mm | 30 cm

Bauzustand

Unterstützung im Bauzustand
- ○ Ausführung ohne Unterstützung im Bauzustand
- ◉ Ausführung mit Unterstützung im Bauzustand

Theoretischer Lasteinleitungspunkt (BZ)
$e_{z,L}$ 9,00 cm Abstand Auflager zu
$e_{z,R}$ 9,00 cm Steganschnitt

Torsionsfessel im BZ
- ◉ **kein Ansatz (bei Unterstützung)**
- ○ **einseitig nur g**
- ○ **einseitig g+q**
- ○ **beidseitig g, einseitig q**

Ankerbolzenabzug im Stützbereich
HPM 20/P, Trägerende
☑ Abzug der Ankerbolzen berücksichtigen
Bolzenabstand
d 22,0 cm
eff. d 22,0 cm
☐ Ausgleich des Ankerbolzenabzugs mittels örtl. Bew ehrungsverstärkung

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D06	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Lastangaben

Lastangaben in [] [kN/m²] bzw. [kN/m]		
g0	(ständige Last vor Verguss)	
g1	(ständige Last nach Verguss)	
q	(Verkehrslast)	
Gesamt:		

Nutzlast-Kategorie C / D / F

Effektive Lasteinleitungslänge (b/a ≤ 1) 1,00 m/m



Bauzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss	Links	Rechts
1,67	0,00	0,00	0,00
		0,00	
gk =	1,67	qk =	0,00
gd =	2,25	qd =	0,00

Einzellasten	1	2	3
G_k [kN]	-	-	-
BZ [%]	0%	0%	0%
Q_k [kN]	-	-	-
bei x = [m]	-	-	-
a = [m]			

Endzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss u.a.	Links	Rechts
1,67	6,54	5,00	5,00
	0,00	2,15	2,15
	0,00	5,00	5,00
gk =	44,52	qk =	30,00
gd =	60,10	qd =	45,00

(Anteil der ständigen Last, die bereits im BZ wirkt)

(vom linken Auflager aus ansteigend eingeben !!!)
(kürzester Abstand vom Auflager)

Geometrie DELTABEAM

Querschnitt D45-400

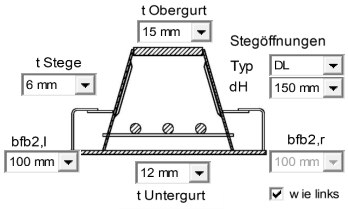
hDB	bOG	bfb1	
450	205	400	mm

$g_{a,k}$ = 167 Kg/m

Überhöhung Fertigung 15 mm
Effektiv 15 mm ☑ wie gefertigt

Längs-Schweissnähte

tp	bp	sp	
4	6	-	mm



Brandbewehrung

	Bereich 1	Bereich 2
Bewehrung Ø	32 mm	32 mm
Anzahl Stäbe	4	0
Lage ü. OK UG	66 mm	66 mm
Bügel Ø / Abstand	10 mm	300 mm

Deckenbewehrung

	Lage 1	Lage 2
Bewehrung Ø	keine	16 mm
Achsabstand	100 mm	150 mm
Feld-/Stützbereich	☐ / ☑	☑ / ☑

	Links	Rechts	Links	Rechts
Lage ü. OK UG	-	-	318	318

Zusätzliche Ausstattung

Zusätzliches Stegblech (shearplate)

☐ Shearplate (zusätzliches Längs-Stegblech im Stützbereich)

t_{SP} = - L_{SP} = -
n = 0 Stück

☑ dH wie Stege $d_{H,SP}$ = 150 mm
(UK mit Stegöffnung bündig)

Aufkantprofil als Deckenauflager (Downstand)

- ○ kein Aufkantprofil (deckengleich)
- ◉ werkseitiges Aufkantprofil
- ○ bauseitig geschalte Aufkantung

	Links	Rechts
h_{BI}	250 mm	250 mm
t	4 mm	4 mm

Blechverstärkungen [mm]

	t	B	L	eff B
OG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Feldbereich)		-	-	-

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D06	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Schnittgrößen

		BZ	EZ			Brandfall		
			vor	Umlagerung	nach	vor	Umlagerung	nach
$M_{Ed,F}$	max. Feldmoment	-	1845 kNm	max. zul.	1845 kNm	1097 kNm	max. zul.	1097 kNm
$M_{Ed,S,li}$	max. Stützmoment links	-	-	30%	-	-	30%	-
$M_{Ed,S,re}$	max. Stützmoment rechts		-	**gewählt**	-	-	**gewählt**	-
$V_{Ed,corr,l}$	zugehörige Querkraft links		623 kN	Links		370 kN	Links	
$M_{Ed,corr,F}$	zugehöriges Feldmoment		1845 kNm	0%	1845 kNm	1097 kNm	0%	1097 kNm
$V_{Ed,l}$	max. Querkraft links	-	623 kN	Rechts	577 kN	370 kN	Rechts	343 kN
$V_{Ed,r}$	max. Querkraft rechts		-623 kN	0%			0%	

Ergebnisse

BZ

		Oben	Unten
Feldbereich	$M_{Rd,F}$	0%	0%
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	-
	V_{Rd}	0%	
	$V_{Rd,\varnothing}$	0%	
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Querbiegung		12%	
Ankerbolzen		-	
		Links	Rechts
Downstands		67%	67%

Biegesteifigkeiten

Feldbereich		$I_{y,F}$	49960 cm⁴
Stützbereich	brutto	$I_{y,St,b}$	49960 cm⁴
	netto	$I_{y,St,n}$	0 cm⁴

EZ

Feldbereich	$M_{Rd,F}$	97%	
	$z_{el/pl}$ / h_{DB}	0,24	
	QKl ≤	2	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	
	$(h_{DB}-z_{el/pl})/h_{DB}$	-	
	V_{Rd}	63%	
	QKl ≤	2	
Längsschub	V_L	34%	
	V_{st}	(Bügel)	
Querbewehrung	A_s	69%	
	$L_{b,RT}$	-	
Längsnähte	σ_w	34%	
Durchbiegung biegeweich	w=L/	-	

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	q	$I_{y,0}$	191589 cm⁴
	g	$I_{y,P}$	114419 cm⁴
		$EI_{m,pos}$	321,3 MNm²
Stützbereich (brutto)	q	$I_{y,0}$	141100 cm⁴
	g	$I_{y,P}$	86260 cm⁴
		$EI_{m,neg}$	238,7 MNm²

Brandfall

	98%
	0,12
	-
	-
	56%
	(0 / 0 Stück)
	2%
	48%
	54%
	-
	-

- cm⁴

- cm⁴

Gebrauchstauglichkeit

	t0	Δt∞	
w_{g0}	0,00	0,00	cm
w_{g1} (g_0)	1,70	1,15	cm
w_{g1} (g_1)	0,61	0,15	cm
w_q	1,56	0,00	cm
Ψ_2	0,6		
w_s	0,86		cm
ü	1,50		cm
$w_{d,max}$	3,91		cm
Grenzwerte			
L/300	3,95		cm
L/500	2,37		cm
$w_{char.}$	6,04		cm

Bemessung OK!

3 (3)

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

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position D07	Stand 17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision	Bearbeiter

Projekt-Grunddaten

Position	D07
Anzahl Träger	2
Trägerlänge	10,08 m
Feuerwiderstand	R90

Sicherheitsbeiwerte

	γ_g	γ_q	ψ_2
Kaltbemessung	1,35	1,50	0,6
Brandbemessung	1,00	1,00	

	γ_c	γ_a	γ_s	$\gamma_{P,Rd}$
Kaltbemessung	1,50	1,00	1,15	1,25
Brandbemessung	1,00	1,00	1,00	1,00

Kommentar
2OG_VT_M

System DELTABEAM

Stützweite	8,50 m
Lagerungsart	Direktes Auflager

Statisches System Einfeldträger

Trägertyp Mittelträger

Geometrie Decke

Deckentyp	Trapezblechdecke
Vergussbeton	C25/30

	Links	Rechts
Stützweite (Achsmaß)	6,00 m	6,00 m
Max. mitw. Plattenbreite	3,00 m	3,00 m
Fertigteil (nicht tragend)	60 mm	60 mm
Höhe Ortbetonergänzung	140 mm	140 mm
Decken-OK über OK DB	0 mm	
Mitw. Plattenbreite Feld	121 cm	121 cm
Mitw. Plattenbreite Stütz	95 cm	95 cm

(Mitwirkende Plattenbreite ab Schwerpunkt DB)

Lasterhöhungsfaktor (Durchlaufwirkung Decke)
für ständige Last g 1,02
für veränderl. Last q 1,11

Querbewehrung 116 mm unter OK OG
Abstand zum gedr. Rand: 116 mm
Anzahl ∅ alle
1 | 16 mm | 30 cm

Bauzustand

Unterstützung im Bauzustand
- ○ Ausführung ohne Unterstützung im Bauzustand
- ◉ Ausführung mit Unterstützung im Bauzustand

Theoretischer Lasteinleitungspunkt (BZ)
$e_{z,L}$ 9,00 cm Abstand Auflager zu
$e_{z,R}$ 9,00 cm Steganschnitt

Torsionsfessel im BZ
- ◉ **kein Ansatz (bei Unterstützung)**
- ○ **einseitig nur g**
- ○ **einseitig g+q**
- ○ **beidseitig g, einseitig q**

Ankerbolzenabzug im Stützbereich
HPM 20/P, Trägerende
☑ Abzug der Ankerbolzen berücksichtigen
Bolzenabstand
d 22,0 cm
eff. d 22,0 cm
☐ Ausgleich des Ankerbolzenabzugs mittels örtl. Bew ehrungsverstärkung

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D07	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Lastangaben

Lastangaben in []kN/m²] bzw. [kN/m]		
g0	(ständige Last vor Verguss)	
g1	(ständige Last nach Verguss)	
q	(Verkehrslast)	
Gesamt:		

Nutzlast-Kategorie C / D / F

Effektive Lasteinleitungslänge (b/a ≤ 1)
1,00 m/m



Bauzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss	Links	Rechts
1,28	0,00	0,00	0,00
		0,00	
gk =	1,28	qk =	0,00
gd =	1,73	qd =	0,00

Einzellasten	1	2	3
G_k [kN]	-	-	-
BZ [%]	0%	0%	0%
Q_k [kN]	-	-	-
bei x = [m]	-	-	-
a = [m]			

Endzustand

Linienlast [kN/m]		Flächenlast [kN/m²]	
Deltabeam	Verguss u.a.	Links	Rechts
1,28	6,56	5,00	5,00
	0,00	2,15	2,15
	0,00	5,00	5,00
gk =	48,54	qk =	33,30
gd =	65,53	qd =	49,95

(Anteil der ständigen Last, die bereits im BZ wirkt)

(vom linken Auflager aus ansteigend eingeben !!!)
(kürzester Abstand vom Auflager)

Geometrie DELTABEAM

Querschnitt D45-400

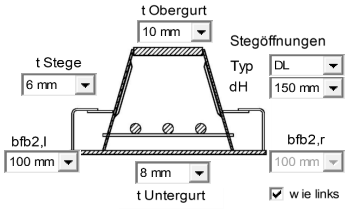
hDB	bOG	bfb1	
450	205	400	mm

$g_{a,k}$ = 128 Kg/m

Überhöhung Fertigung 0 mm
Effektiv 0 mm ☑ wie gefertigt

Längs-Schweissnähte

tp	bp	sp	
4	6	-	mm



Brandbewehrung

	Bereich 1	Bereich 2
Bewehrung Ø	32 mm	32 mm
Anzahl Stäbe	2	0
Lage ü. OK UG	66 mm	66 mm
Bügel Ø / Abstand	10 mm	300 mm

Deckenbewehrung

	Lage 1	Lage 2
Bewehrung Ø	keine	keine
Achsabstand	100 mm	100 mm
Feld-/Stützbereich	☐ / ☑	☐ / ☑

	Links	Rechts	Links	Rechts
Lage ü. OK UG	-	-	-	-

Zusätzliche Ausstattung

Zusätzliches Stegblech (shearplate)

☐ Shearplate (zusätzliches Längs-Stegblech im Stützbereich)

t_{SP} = - L_{SP} = -
n = 0 Stück

☑ dH wie Stege $d_{H,SP}$ = 150 mm
(UK mit Stegöffnung bündig)

Aufkantprofil als Deckenauflager (Downstand)

- ○ kein Aufkantprofil (deckengleich)
- ◉ werkseitiges Aufkantprofil
- ○ bauseitig geschalte Aufkantung

	Links	Rechts
h_{BI}	250 mm	250 mm
t	4 mm	4 mm

Blechverstärkungen [mm]

	t	B	L	eff B
OG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Stützbereich)		-	-	-
UG (Feldbereich)		-	-	-

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Kurzstatik - DELTABEAM

peikko

Bauvorhaben	Erweiterung Donau Arena - Regensburg	Position	D07	Stand	17.02.2026
Projekt-Nr.	DE148995	Revision		Bearbeiter	

Schnittgrößen

		BZ	EZ			Brandfall		
			vor	Umlagerung	nach	vor	Umlagerung	nach
$M_{Ed,F}$	max. Feldmoment	-	1043 kNm	max. zul.	1043 kNm	619 kNm	max. zul.	619 kNm
$M_{Ed,S,li}$	max. Stützmoment links	-	-	10%	-	-	30%	-
$M_{Ed,S,re}$	max. Stützmoment rechts		-	**gewählt**	-	-	**gewählt**	-
$V_{Ed,corr,l}$	zugehörige Querkraft links		491 kN	Links		291 kN	Links	
$M_{Ed,corr,F}$	zugehöriges Feldmoment		1043 kNm	0%	1043 kNm	619 kNm	0%	619 kNm
$V_{Ed,l}$	max. Querkraft links	-	491 kN	Rechts	440 kN	291 kN	Rechts	261 kN
$V_{Ed,r}$	max. Querkraft rechts		-491 kN	0%			0%	

Ergebnisse

BZ

		Oben	Unten
Feldbereich	$M_{Rd,F}$	0%	0%
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	-
	V_{Rd}	0%	
	$V_{Rd,\varnothing}$	0%	
	σV	0%	0%
	QKl ≤	3	
Querbiegung		31%	
Ankerbolzen		-	
		Links	Rechts
Downstands		67%	67%

Biegesteifigkeiten

Feldbereich		$I_{y,F}$	35456 cm⁴
Stützbereich	brutto	$I_{y,St,b}$	35352 cm⁴
	netto	$I_{y,St,n}$	0 cm⁴

EZ

Feldbereich	$M_{Rd,F}$	82%	
	$z_{el/pl}$ / h_{DB}	0,20	
	QKl ≤	2	
Stützbereich	$M_{Rd,St}$	-	
	$(h_{DB}-z_{el/pl})/h_{DB}$	-	
	V_{Rd}	49%	
	QKl ≤	4	
Längsschub	V_L	28%	
	V_{st}	(Bügel)	
Querbewehrung	A_s	79%	
	$L_{b,RT}$	-	
Längsnähte	σ_w	25%	
Durchbiegung biegeweich	w=L/	-	

Biegesteifigkeiten

Feldbereich	q	$I_{y,0}$	143357 cm⁴
	g	$I_{y,P}$	80512 cm⁴
		$EI_{m,pos}$	235,1 MNm²
Stützbereich (brutto)	q	$I_{y,0}$	104452 cm⁴
	g	$I_{y,P}$	58251 cm⁴
		$EI_{m,neg}$	170,8 MNm²

Brandfall

100%	
0,06	
-	
-	
43%	
(0 / 0 Stück)	
6%	
35%	
48%	
-	
-	
-	- cm⁴
-	- cm⁴

Gebrauchstauglichkeit

	t0	Δt∞	
w_{g0}	0,00	0,00	cm
w_{g1} (g_0)	0,65	0,51	cm
w_{g1} (g_1)	0,24	0,07	cm
w_q	0,61	0,00	cm
Ψ'_2	0,6		
w_s	0,45		cm
ü	0,00		cm
$w_{d,max}$	2,29		cm
Grenzwerte			
L/300	2,83		cm
L/500	1,70		cm
$w_{char.}$	2,54		cm

Bemessung noch OK!

3 (3)

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

{úÑúÎŜy

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

Pos. S1.0 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ 5TMO

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

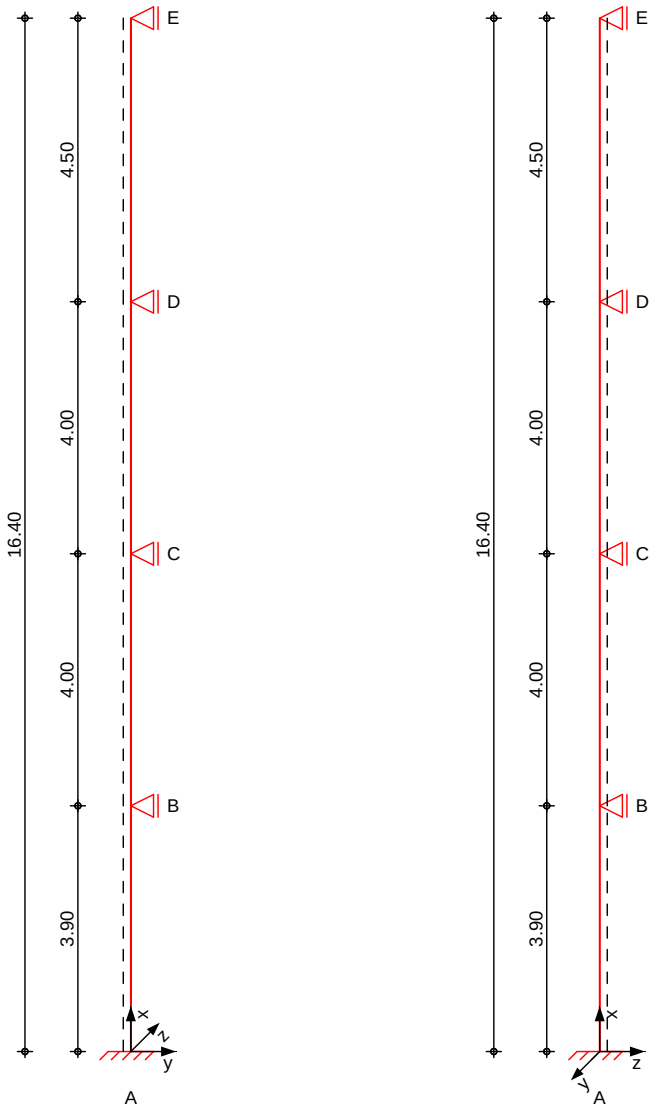
Windlasten auf Stütze:

2OG u. 3OG	wk = 9m* 0,83kN/m²	= 7,5 kN/m
1OG u. EG	wk = 6m* 0,83kN/m²	= 5,0 kN/m

System allgemeines System

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

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

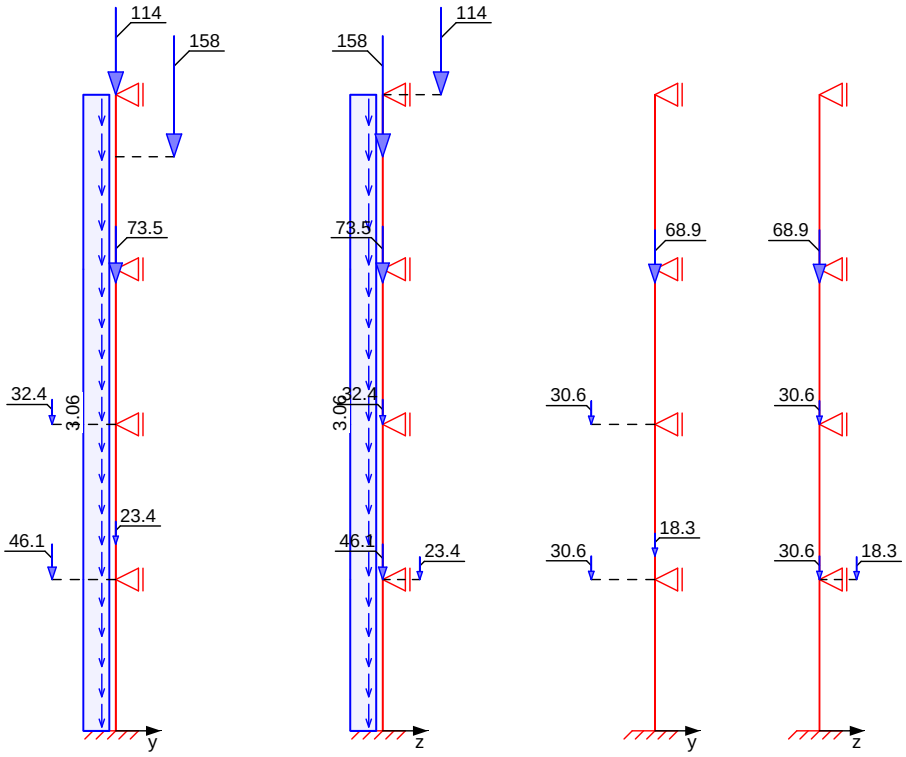
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Belastungen — Belastungen auf das System

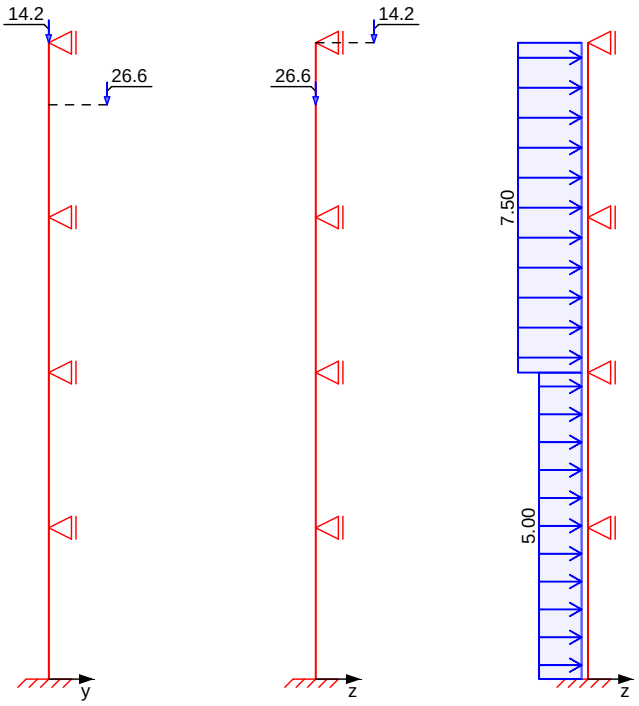
Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



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

Qk.S Qk.S Qk.W.000



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	113.52	0.0	27.5
	(b)	3OG			-0.35	73.55	0.0	0.0
	(c)	2OG			0.00	32.38	-30.0	0.0
	(d)	EG			3.90	46.14	-30.0	0.0
	(e)	3OG			2.90	157.50	27.5	0.0
	(f)	EG			3.90	23.39	0.0	17.5
Einw. *Qk.N*	(b)	3OG		1	-0.35	68.86	0.0	0.0
	(c)	2OG		2	0.00	30.57	-30.0	0.0
	(d)	EG		3	3.90	30.58	-30.0	0.0
	(f)	EG		4	3.90	18.31	0.0	17.5
Einw. *Qk.S*	(a)	3OG			4.50	14.20	0.0	27.5
	(e)	3OG			2.90	26.55	27.5	0.0

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

(a) aus Pos. 'DG_AT4', Lager 'B' (Seite 105)

(b) aus Pos. '2OG_VT_D', Lager 'B' (Seite 200)

(c) aus Pos. '1OG_UZ2', Lager 'C' (Seite 259)

(d) aus Pos. 'EG_UZ2', Lager 'C' (Seite 337)

(e) aus Pos. 'DG_AT2', Lager 'A' (Seite 89)

(f) aus Pos. 'ZG_EG_WUZ2', Lager 'B' (Seite 467)

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

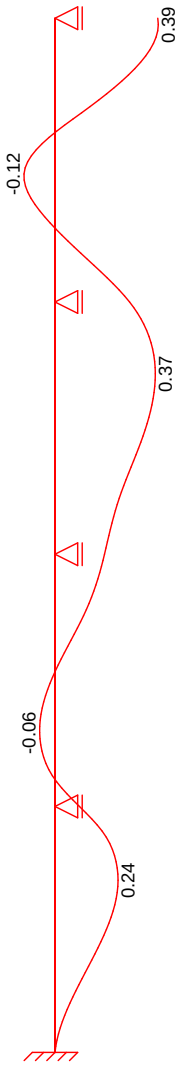
Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	EG		0.00	7.90		5.00
	2OG		0.00	8.50		7.50

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

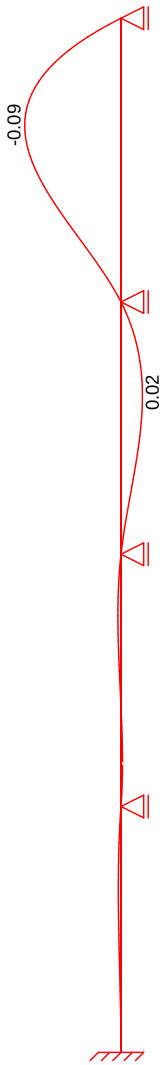
Imperfektionen

Grafik

Figur 35 w_y[cm]

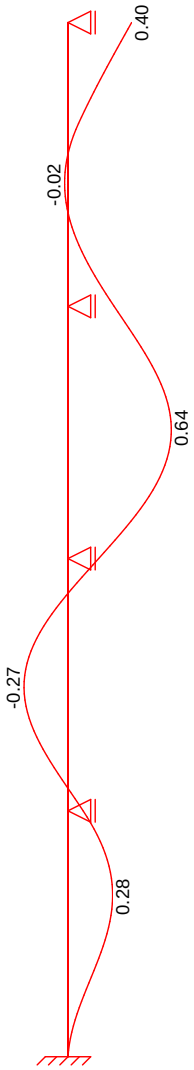


Figur 35 w_z[cm]

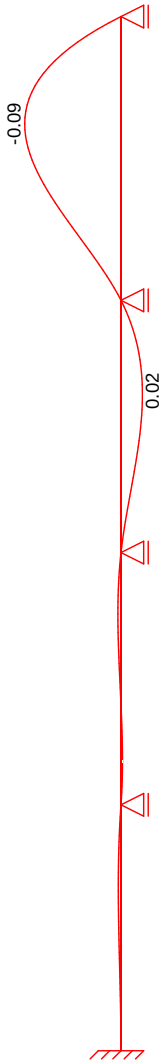


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Figur 77 w_y[cm]



Figur 77 w_z[cm]



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

Figur 234 w_y[cm]

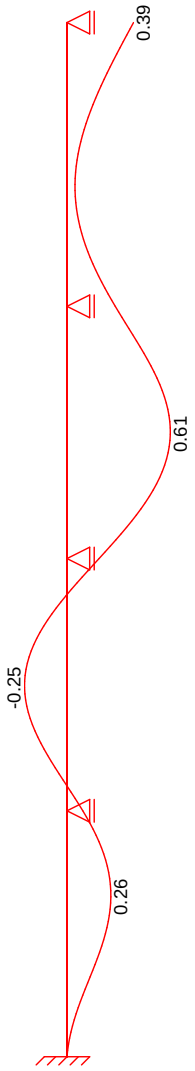


Tabelle Figur 35

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.38	0.00	0.00	0.00
	16.30	0.39 *	0.00	0.00	-0.01
	14.15	-0.04	0.00	-0.06	-0.09
	13.93	-0.06 *	0.00	-0.06	-0.08
	11.90	0.28	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.28	0.00	0.00	0.00
	10.76	0.36 *	0.00	0.02	0.02
	9.90	0.32	0.00	0.01	0.02
	7.90	0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.18 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.00	0.00	-0.02	0.00
	5.07	-0.04 *	0.00	-0.02	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	3.90	0.09	0.00 *	0.00 *	0.00
EG	3.90	0.09	0.00	0.00	0.00
	2.73	0.22 *	0.00	0.02	0.00
	1.95	0.18	0.00	0.02	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
Figur 77	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.40 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.04	0.00	-0.06	-0.09
	13.83	0.04 *	0.00	-0.06	-0.08
	11.90	0.29	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.29	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.62	0.00	0.02	0.02
	9.87	0.62 *	0.00	0.02	0.02
	7.90	0.19 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.19 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.25	0.00	-0.02	0.00
	5.85	-0.25 *	0.00	-0.02	0.00
	3.90	0.09	0.00 *	0.00 *	0.00
EG	3.90	0.09	0.00	0.00	0.00
	2.54	0.26 *	0.00	0.02 *	0.00
	1.95	0.22	0.00	0.02	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
Figur 234	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.39 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.06	0.00	0.00	0.00
	13.83	0.05 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.28	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.28	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.61	0.00	0.00	0.00
	9.87	0.61 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.19 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.19 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.25	0.00	0.00	0.00
	5.85	-0.25 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.09	0.00	0.00	0.00
	2.54	0.26 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.23	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜø2ťťűŜ !dzăY'λűűŜ I·fã «ōŜ№fI·ƎŜ№dzyƎ I·dză {ŎKλŜŦăúŜťťdzyƎ dzyŘ ±2№ʅ№ŃYY'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfI·yY'Ņūλ∃Ŝ ±Ŝ№Ŧ2№Y'dzyƎ ăŜyʅ№ŜŎKű ÎdzN {űŃűÎŜyI·ŎKăŜΦ

±2№ʅ№ŃYY'dzyƎŜy'

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

Figur	Richtung	j	x	|ei|
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
1	y	0.20	13.94	0.39
2	y	0.20	5.98	0.40
3	y	0.19	5.98	0.39

Schiefstellungen

Figur	Richtung	x	|ei|
[-]	[-]	[m]	[cm]
1	y	16.40	0.38
2	y	16.40	0.40
3	y	16.40	0.39

Kriechverformung w_{yk} und/oder w_{zk} wird in den Kombinationen
271,272,273,274,276,277,279,280,281,282,283,284,28
5,286,288,290,291,292,293,294,295,297,298,299,300,
301,302,303,304,306,307,308,309,310,312,313,314,31
5,316,318,319,320,321,322,324,325,326,327,328,330,
332,333,334,335,336,343,344,345,346,348 nicht ōŜℕŇŎ❶ăλŎKűλƎűž ŘI· ŘλŜăŜ ăλŎK ƎŇyăűλƎ I·dzăøℕ❶ůΦ

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maũgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎŇyãűλƎŜℕ [I·ăűăűŜftdzyƎ I·yƎŜăŜűÎű

	Ek	Imp.	❶ (ɹ* ᵣ *EW)		
ăűŅyŘλƎkØ2ℕŇōŜℕƎΦ	71	55	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,3)*
			+0.75*Qk.S		
	74	24	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,3,4)*
			+0.75*Qk.S		
	81	12	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,3,4)*
			+0.75*Qk.S		
	89	64	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,3)*
			+0.75*Qk.S		
	94	69	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,4)*
			+0.75*Qk.S		
	95	70	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,4)*
			+0.75*Qk.S		
	96	71	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,4)*
			+0.75*Qk.S		
	99	42	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2)*

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

	Ek	Imp.	ļ (ɻ* ˛ *EW)		
			+0.75*Qk.S		
	101	74	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2)*
			+0.75*Qk.S		
	125	84	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N (1,2,4)*
			+0.90*Qk.W.000		
	151	35	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N (1,3)*
	154	77	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N (1,3)*
Brand	368	234	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000	+0.60*Qk.N (1,2,3,4)*
IjʤIꞏăλπăűŅyŘλƎ	511		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4)*	
	512		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,3,4)*	
	513		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,4)*	
	514		1.00*Gk		

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Dᵢ [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	, [-]	ɻ ώɻbκϒɯϐ
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜϒŅū 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ūŜϒ

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 71

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
14.80	1293.9	-54.4	-201.2	1.84	-3.50	0.13
	1985.1	-35.3	184.3	0.90	-3.50	0.20
11.90	3052.6	-69.6	-81.2	-0.16	-3.50	0.14
11.55	3349.6	-18.6	-77.5	-0.67	-3.36	0.12
	3522.2	-13.8	-57.7	-0.93	-3.09	0.17
7.90	3287.6	-81.4	31.2	-0.50	-3.50	0.18
	3306.4	-76.3	-37.8	-0.48	-3.50	0.20
3.90	3373.0	-26.7	72.5	-0.63	-3.40	0.20
	3389.7	-46.3	-60.3	-0.55	-3.48	0.23
0.00	3560.6	-44.6	31.9	-0.87	-3.16	0.23

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

Komb. 74	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1315.5	-43.9	-207.7	1.82	-3.50	0.13
		2022.2	-28.6	185.7	0.83	-3.50	0.20
	11.90	3043.4	-62.0	-89.1	-0.16	-3.50	0.14
	11.55	3319.2	-17.5	-81.4	-0.64	-3.39	0.13
		3498.3	-13.0	-60.8	-0.90	-3.12	0.17
	7.90	3153.2	-82.4	54.9	-0.28	-3.50	0.19
		3204.2	-74.4	-57.8	-0.33	-3.50	0.21
	3.90	3351.3	-24.8	75.7	-0.62	-3.41	0.21
		3392.9	-56.6	-50.9	-0.55	-3.48	0.25
	0.00	3693.6	-26.1	28.0	-1.14	-2.88	0.23

Komb. 81	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1294.9	-54.2	-201.4	1.84	-3.50	0.13
		1985.7	-35.1	184.4	0.89	-3.50	0.20
	11.90	3057.2	-68.9	-81.3	-0.16	-3.50	0.14
	11.55	3350.4	-18.1	-77.5	-0.67	-3.36	0.12
		3522.9	-13.5	-57.7	-0.93	-3.09	0.17
	7.90	3270.8	-83.3	30.9	-0.48	-3.50	0.18
		3290.9	-78.2	-37.7	-0.47	-3.50	0.20
	3.90	3385.3	-19.0	73.0	-0.70	-3.32	0.20
		3370.3	-52.6	-58.4	-0.51	-3.50	0.24
	0.00	3595.8	-39.9	31.2	-0.93	-3.09	0.23

Komb. 89	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1315.2	-44.0	-207.7	1.82	-3.50	0.13
		2022.0	-28.6	185.7	0.83	-3.50	0.20
	11.90	3038.6	-62.8	-88.9	-0.15	-3.50	0.14
	11.55	3318.3	-18.1	-81.4	-0.63	-3.40	0.13
		3497.5	-13.5	-60.8	-0.90	-3.13	0.17
	7.90	3168.9	-80.4	55.2	-0.30	-3.50	0.19
		3218.0	-72.6	-58.0	-0.34	-3.50	0.21
	3.90	3337.3	-32.6	75.2	-0.54	-3.49	0.21
		3415.8	-51.3	-52.6	-0.58	-3.45	0.24
	0.00	3668.0	-30.2	28.5	-1.08	-2.94	0.23

Komb. 94	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1314.2	-43.1	-208.4	1.82	-3.50	0.13
		2027.5	-28.1	185.7	0.82	-3.50	0.20
	11.90	2991.0	-67.7	-89.7	-0.10	-3.50	0.14
	11.55	3303.1	-22.1	-82.3	-0.58	-3.45	0.13

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
		3485.3	-16.5	-61.5	-0.85	-3.17	0.17
	7.90	3133.0	-79.9	61.0	-0.25	-3.50	0.19
		3244.7	-73.5	-52.6	-0.38	-3.50	0.21
	3.90	3511.0	-23.4	56.5	-0.83	-3.19	0.20
		3467.1	-58.0	-32.1	-0.72	-3.31	0.23
	0.00	3695.9	-34.5	17.2	-1.17	-2.84	0.22

Komb. 95	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1312.4	-43.6	-208.1	1.82	-3.50	0.13
		2026.3	-28.5	185.6	0.83	-3.50	0.20
	11.90	3028.6	-61.9	-90.8	-0.14	-3.50	0.14
	11.55	3310.1	-17.7	-82.5	-0.63	-3.40	0.13
		3491.1	-13.2	-61.6	-0.89	-3.13	0.17
	7.90	3121.5	-81.5	60.7	-0.24	-3.50	0.19
		3233.6	-75.0	-52.4	-0.37	-3.50	0.21
	3.90	3501.8	-26.4	56.4	-0.80	-3.23	0.20
		3451.2	-60.3	-32.0	-0.70	-3.33	0.23
	0.00	3744.3	-27.4	17.4	-1.27	-2.74	0.22

Komb. 96	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1276.3	-53.7	-202.4	1.87	-3.50	0.13
		2001.8	-35.6	183.3	0.88	-3.50	0.20
	11.90	2992.8	-67.5	-89.7	-0.10	-3.50	0.14
	11.55	3310.3	-17.8	-82.4	-0.63	-3.40	0.13
		3491.3	-13.3	-61.6	-0.89	-3.13	0.17
	7.90	3135.8	-79.6	61.0	-0.25	-3.50	0.19
		3247.4	-73.2	-52.6	-0.38	-3.50	0.21
	3.90	3520.9	-18.4	56.7	-0.88	-3.14	0.20
		3493.1	-54.1	-32.4	-0.76	-3.27	0.23
	0.00	3652.9	-40.6	17.0	-1.09	-2.92	0.23

Komb. 99	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1276.3	-53.7	-202.4	1.87	-3.50	0.13
		2001.8	-35.6	183.3	0.88	-3.50	0.20
	11.90	2988.4	-68.2	-89.6	-0.09	-3.50	0.14
	11.55	3309.4	-18.3	-82.4	-0.62	-3.41	0.13
		3490.5	-13.7	-61.6	-0.89	-3.14	0.17
	7.90	3149.9	-77.6	61.3	-0.27	-3.50	0.19
		3261.3	-71.4	-52.8	-0.40	-3.50	0.21
	3.90	3503.1	-26.2	56.3	-0.80	-3.22	0.20
		3530.3	-48.0	-33.6	-0.81	-3.21	0.22

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	0.00	3615.9	-45.4	17.2	-1.03	-2.99	0.22
Komb. 101	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.19
	14.80	1265.3	-48.2	-206.6	1.89	-3.50	0.13
		2039.5	-32.9	182.7	0.82	-3.50	0.20
	11.90	2991.5	-64.8	-92.3	-0.10	-3.50	0.14
	11.55	3313.1	-18.0	-82.0	-0.63	-3.40	0.13
		3493.5	-13.4	-61.3	-0.89	-3.13	0.17
	7.90	3137.4	-78.4	62.1	-0.25	-3.50	0.19
		3259.2	-72.3	-51.9	-0.40	-3.50	0.21
	3.90	3463.0	-29.9	59.8	-0.72	-3.30	0.20
		3522.7	-51.5	-29.8	-0.81	-3.21	0.22
	0.00	3684.2	-39.1	10.6	-1.20	-2.81	0.22
Komb. 125	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.20
	14.80	1117.1	-86.8	-180.3	2.05	-3.50	0.16
		1875.2	-60.8	173.8	1.07	-3.50	0.23
	11.90	3202.1	19.7	-94.6	-0.90	-3.50	0.14
	11.55	3260.2	39.7	-80.4	-1.27	-3.50	0.14
		3449.4	30.4	-61.5	-1.42	-3.33	0.18
	7.90	3272.6	-62.3	61.6	-0.40	-3.50	0.19
		3383.9	-57.5	-51.5	-0.53	-3.50	0.21
	3.90	3560.0	-6.2	54.6	-1.06	-2.96	0.20
		3569.6	-43.2	-32.1	-0.88	-3.14	0.24
	0.00	3839.2	-10.4	17.3	-1.53	-2.48	0.22
Komb. 151	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.20
	14.80	927.0	-129.0	-144.6	2.28	-3.50	0.20
		1647.3	-95.8	156.4	1.36	-3.50	0.26
	11.90	2722.2	110.2	-74.6	-1.60	-3.50	0.16
	11.55	2848.3	102.5	-69.9	-1.67	-3.50	0.16
		3151.5	81.9	-55.9	-1.84	-3.50	0.20
	7.90	3629.0	-31.8	33.8	-1.00	-3.02	0.17
		3613.0	-29.6	-38.5	-0.97	-3.05	0.19
	3.90	3415.3	19.7	69.2	-1.19	-3.29	0.20
		3507.3	-6.6	-61.0	-0.98	-3.04	0.23
	0.00	3714.6	3.7	36.3	-1.43	-2.68	0.23

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

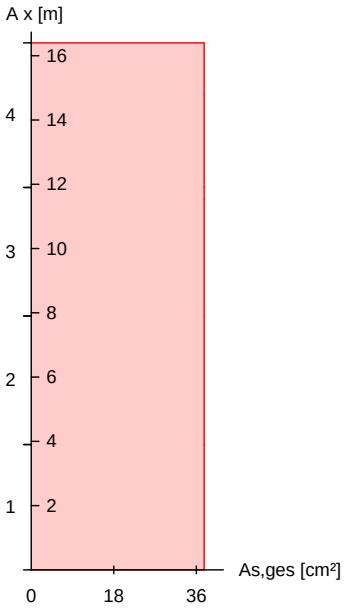
Komb. 154

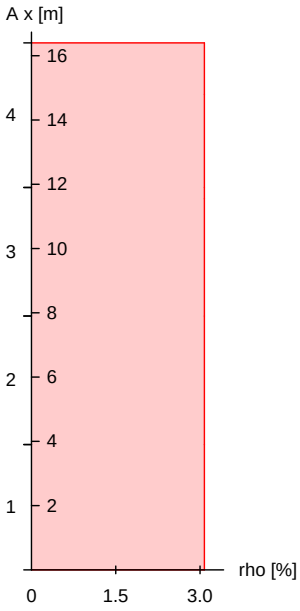
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	876.0	-240.9	0.0	2.79	-3.50	0.20
14.80	932.2	-129.7	-143.9	2.27	-3.50	0.19
	1641.1	-95.4	156.9	1.37	-3.50	0.26
11.90	2747.9	111.3	-70.7	-1.66	-3.50	0.16
11.55	2865.8	103.1	-67.1	-1.71	-3.50	0.16
	3163.3	82.2	-53.6	-1.88	-3.50	0.20
7.90	3629.9	-31.8	33.6	-1.00	-3.02	0.17
	3611.8	-29.6	-38.7	-0.96	-3.06	0.19
3.90	3439.6	19.8	66.2	-1.23	-3.26	0.20
	3485.6	-6.5	-63.6	-0.95	-3.07	0.24
0.00	3692.2	3.6	39.0	-1.39	-2.72	0.23

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ‰	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ƎŜYˈŅū IˑtfƎŜYˈŜɻyŜY ±ŜℕŦIˑKℕŜyˇyIˑŎK 5Ŀb 9b ɯɸɸHπMπH

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

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

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ٦bϒЧ6	EI_z ώ٦bϒЧ6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŐKăŐKyλűúüƎℕ I ūŜy¯

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 368

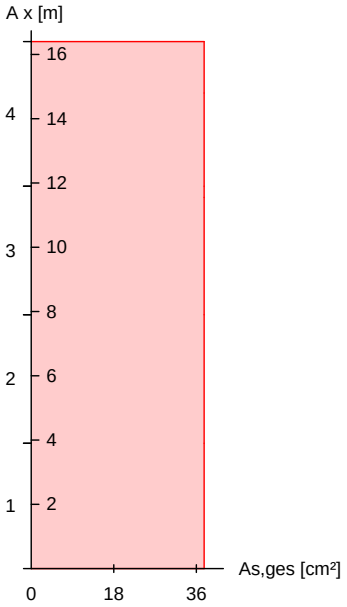
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	'
16.40	789.9	-217.2	0.0	0.14
14.80	1032.1	-134.7	-154.0	0.11
	1738.0	-97.3	161.5	0.16
11.90	2864.7	62.9	-87.9	0.10
11.55	2931.3	65.9	-79.9	0.10
	3189.4	51.2	-62.0	0.13
7.90	3308.6	-39.2	56.9	0.12
	3320.6	-35.1	-58.3	0.14
3.90	3292.6	15.5	68.3	0.14
	3389.8	-22.3	-56.1	0.17
0.00	3660.6	0.3	38.1	0.16

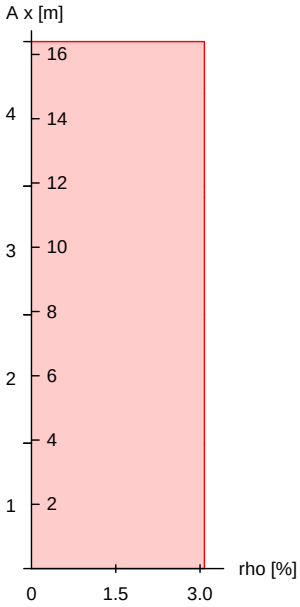
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒчϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bIˑŎKǿŜɬăŜ ɬϒ DℕŜyÎÎʤžăǔIˑyŘ ŘŜℕ ¢ℕIˑƎŦŅKɬƎ⟮Ŝɬǔ yIˑŎK 5Lb 9b мффнπмπм

	x [m]	VEd,y / VEd,z [kN]	VRd,c / VRd,c [kN]	VRd,max,y / VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	‘ ώcϐ	z [cm]	erf asw ώŎϒчKϒϐ
Komb. 94	16.4	16.97	146.60	349.86	163.90	18.4	22.4	3.58M
		33.74	82.64	349.86	163.90	18.4	22.4	
Komb. 125	14.8	18.11	84.39	349.86	181.17	18.4	22.4	3.58M
		15.95	84.39	349.86	181.17	18.4	22.4	
Komb. 125	14.8	17.81	110.10	329.42	433.62	18.4	21.1	3.58M
		16.17	199.49	349.86	433.62	18.4	22.4	
Komb. 95	11.9	17.11	196.31	349.86	415.04	18.4	22.4	3.58M
		17.95	196.31	349.86	415.04	18.4	22.4	
Komb. 99	11.9	5.87	196.31	349.86	415.04	18.4	22.4	3.58M
		22.41	196.31	349.86	415.04	18.4	22.4	
Komb. 99	11.6	5.95	196.56	349.86	416.49	18.4	22.4	3.58M
		18.51	196.56	349.86	416.49	18.4	22.4	
Komb. 101	11.6	7.61	224.23	349.86	588.08	18.4	22.4	3.58M
		17.32	224.23	349.86	588.08	18.4	22.4	
Komb. 96	7.90	5.86	226.51	349.86	603.17	18.4	22.4	3.58M
		25.96	226.51	349.86	603.17	18.4	22.4	
Komb. 74	7.90	6.83	237.59	349.86	678.98	18.4	22.4	3.58M
		19.71	237.59	349.86	678.98	18.4	22.4	
Komb. 89	3.90	6.59	239.94	349.86	695.52	18.4	22.4	3.58M

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

	x	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώcϐ	[cm]	ώŎϒчкϒϐ
		14.72	239.94	349.86	695.52	18.4	22.4	
Komb. 81	3.90	4.93	255.44	349.86	808.62	18.4	22.4	3.58[M]
		17.47	255.44	349.86	808.62	18.4	22.4	
Komb. 71	0.00	5.45	255.03	349.86	805.52	18.4	22.4	3.58[M]
		14.48	255.03	349.86	805.52	18.4	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

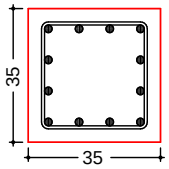
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒчϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒϐ
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ‰bкϒϒчϐ	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчϐ	$EI_{z,I}$ ώabϒчϐ
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
16.40	0.00	511	0.00	511	0.43	1.00
14.80	-0.04	512	-0.19	514	0.52	0.51
11.90	0.00	513	0.00	513	0.98	0.98
11.55	0.01	512	0.02	514	0.99	0.99
7.90	0.00	513	0.00	512	0.96	0.96
3.90	0.00	511	0.00	513	0.94	0.94
0.00	0.00	511	0.00	511	0.92	0.92

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	496.7	0.8	3.3	2.6	-0.6
Qk.N	0.0	0.0	-0.7	-0.5	-0.7
	148.3	0.9	2.5	1.9	0.0
Qk.S	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	-6.3	0.0	0.0	9.7

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-1.1	1.2	-0.5	-0.5
Qk.N	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1
	0.3	0.3	0.1	0.1
Qk.S	-0.1	0.1	0.0	-0.1
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.4	-0.8
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.0	0.2
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.4	4.3
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-1.8	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0

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

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ūŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-14.8	-11.9
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-1.6	-0.1
	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-2.3	-1.5
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0	37.4

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ūŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	11.5	8.9
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	1.9	1.1
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK
{ű l·ōƛfŧűŅű	OK
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ūŜy	OK 0.27
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ūŜy	OK 0.17

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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Pos. S1.1 {üÑúÎŠ ! ÖKäŠ 9TMO

==========

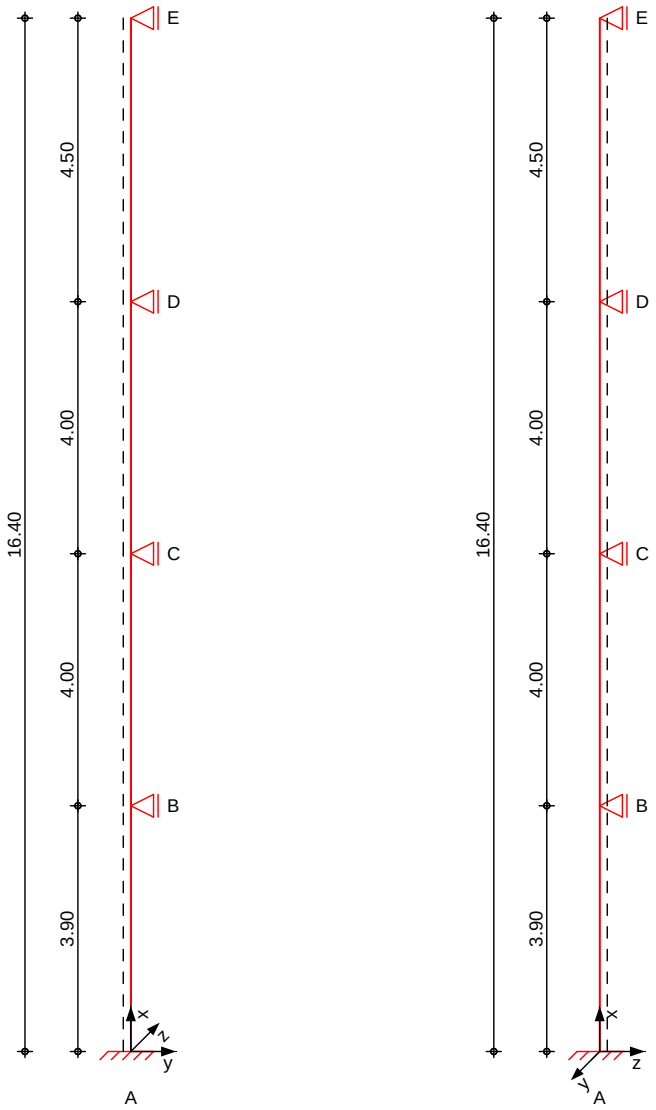
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

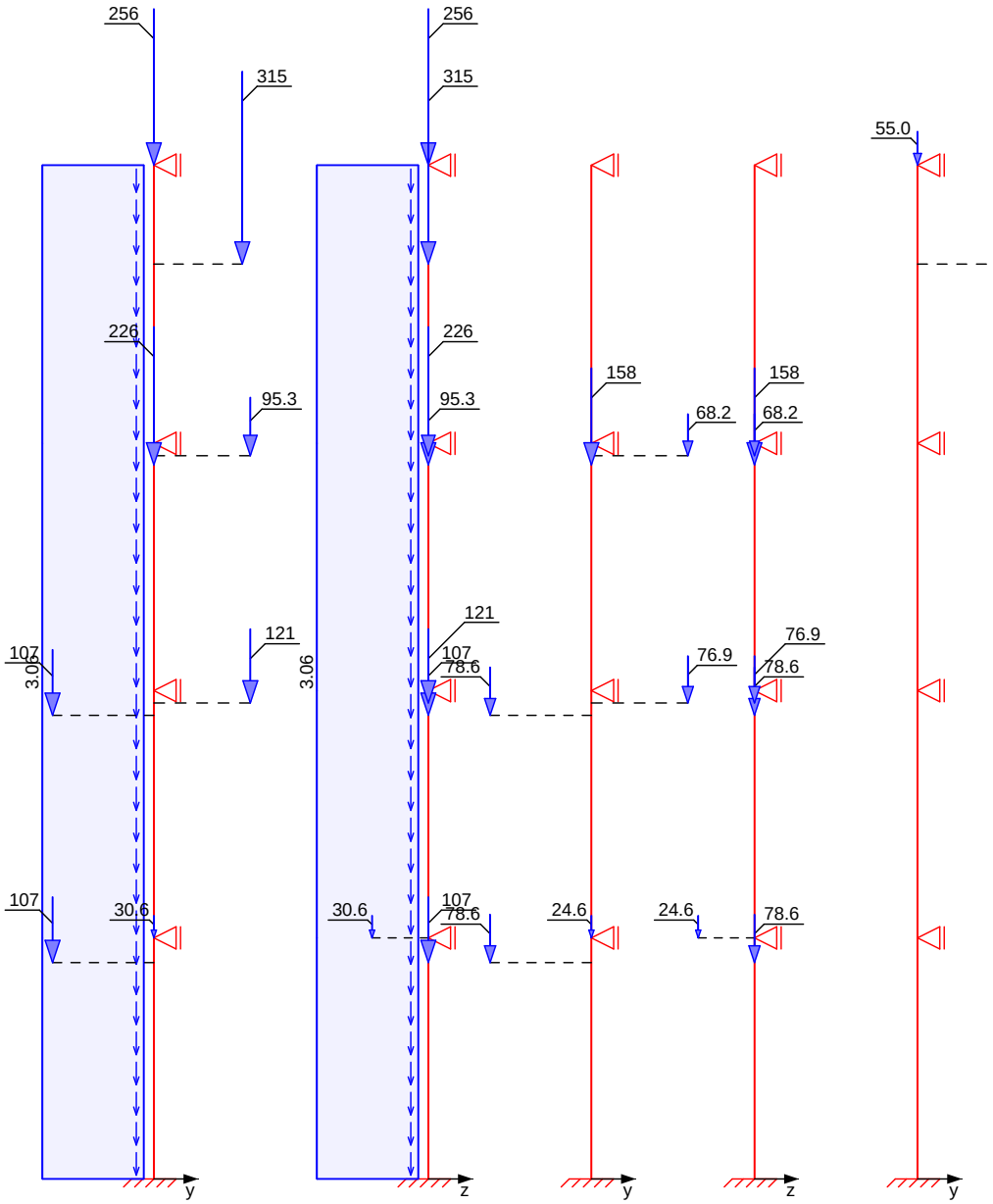
Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

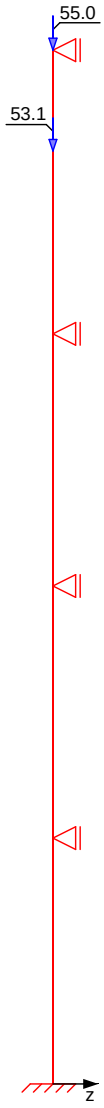
Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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

Qk.S



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	255.53	0.0	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(b) 3OG			-0.35	225.85	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	107.33	-31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.40	107.33	-31.5	0.0
	(e) 3OG			2.90	315.00	27.5	0.0
	(f) EG			3.90	30.60	0.0	-17.5
	3OG			-0.20	95.30	30.0	0.0
	2OG			-0.20	121.00	30.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(b) 3OG		1	-0.35	158.38	0.0	0.0
	(c) 2OG		2	-0.40	78.59	-31.5	0.0
	(d) 1OG		3	-0.40	78.59	-31.5	0.0
	(f) EG		4	3.90	24.55	0.0	-17.5
	3OG		5	-0.20	68.22	30.0	0.0
	2OG		6	-0.20	76.87	30.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	55.03	0.0	0.0
	(e) 3OG			2.90	53.10	27.5	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_E', Lager 'B' (Seite 52)

(b) aus Pos. '2OG_VT_E', Lager 'B' (Seite 203)

(c) aus Pos. '1OG_UZ3', Lager 'C' (Seite 266)

(d) aus Pos. 'EG_UZ3', Lager 'C' (Seite 344)

(e) aus Pos. 'DG_AT2', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 89)

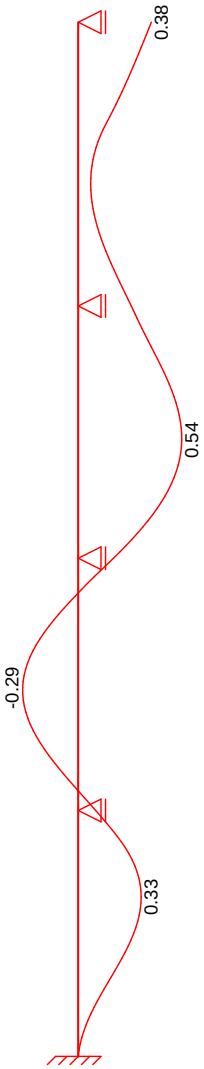
(f) aus Pos. 'ZG_EG_WUZ2', Lager 'A' (Seite 467)

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 14 w_y[cm]



Figur 14 w_z[cm]



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

Figur 269 w_y[cm]

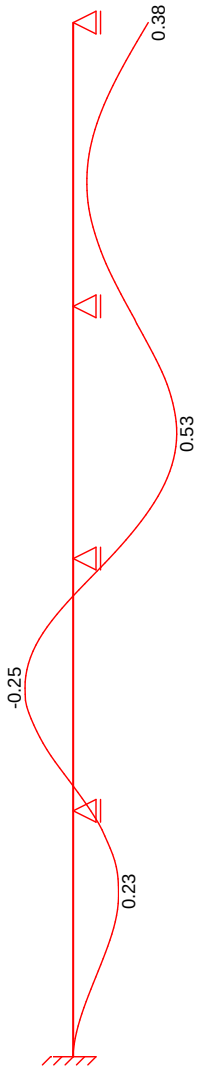


Tabelle
Figur 14

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.38 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.14	0.00	-0.07	0.00
	13.64	0.13 *	0.00	-0.06	0.00
	11.90	0.28	0.00 *	0.00	0.00 *
2OG	11.90	0.28	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.53	0.00	0.01	0.00
	9.87	0.53 *	0.00	0.01	0.00
	7.90	0.18 *	0.00 *	0.00	0.00 *
1OG	7.90	0.18 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.24	0.00	-0.05	-0.01
	5.85	-0.24 *	0.00	-0.05	-0.01
	3.90	0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.09	0.00	0.00	0.00
	2.53	0.26 *	0.00	0.07 *	0.01
	1.95	0.23	0.00	0.06	0.01
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 269

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.38 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.07	0.00	0.00	0.00
	13.83	0.07 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.28	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.28	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.53	0.00	0.00	0.00
	9.87	0.53 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.18 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.25	0.00	0.00	0.00
	5.85	-0.25 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.09	0.00	0.00	0.00
	2.63	0.23 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.20	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜǿ2ftűŜ !dzăYλűűŜ l·tã «ōŜNfl·ƎŜNdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜftdzyƎ dzyŘ ±2NٿNYYdzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yYNِūλƎŜ ±ŜNŦ2NYdzyƎ ăŜyٿNŜŎKú ÎdzN {úNúÎŜyl·ŎKăŜ

±2NٿNYYdzyƎŜy

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.19	5.93	0.38
2	y	0.19	5.95	0.39

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	16.40	0.38
2	y	16.40	0.39

Kriechverformung w_{yk} und/oder w_{zk} wird in den Kombinationen
4,6,10,11,15,17,21,22,27,28,33,35,39,41,45,46,51,5
2,55,59,63,64,69,70,73,74,81,82,87,88,93,94,99,100
,103,107,109,110,117,118,121,122,127,128,133,134,1
41,142,147,148,154,155,157,158,165,166,169,170,177
,178,181,182,189,190,195,196,199,203,205,209,213,2
15,217,218,223,227,231,232,237,238,241,245,247,248
,253,254,261,262,267,268,271,272,277,278,285,286,2
91,293,297,299,302,305,307,311,315,317,321,323,327 ,328,333,334 nicht
ōŜNŇŎٿăλŎKűλƎűŹ ŘI· ŘλŜăŜ ăλŎK ƎNyăűλƎ l·dzăǿNٿűǿ

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ʤzƳƎÑyãúλƎŜℕ [Ⅰ·ăúăúŜftʤzƳƎ Ⅰ·ƳƎŜăŜúíÎú

	Ek	Imp.	ļ (ɹ* ˎ *EW)		
ăúĻyŘλƎκØ2ℕÑõŜℕƎ¢	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,6)*	+0.75*Qk.S
	6	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,6)*	+0.75*Qk.S
	14	14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,5,6)*	+0.75*Qk.S
	45	45	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,5)*	+0.75*Qk.S
	47	47	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,5)*	+0.75*Qk.S
	104	97	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,5,6)*	
	105	98	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,5,6)*	
	129	89	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N (1,2,4,5)*
	135	83	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N (1,2,5)*
Brand	350	269	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6)*	
IjʤzⅠ·ăλπăúĻyŘλƎ	529		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6)*	
	530		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,3,4,6)*	
	531		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,4,5)*	
	532		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5)*	
	533		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,4,6)*	
	537		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,3,4,5,6)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Dᵢ [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	ˌ [-]	ɹ ώļbκƳ㎜
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

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

Bemessung (GZT) ΞŜΥŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ рΦпΣ рΦтΣ рΦу

. ℕdzŎKăŎKyλűúΞℕ I ũŜy nach nichtlinearer Theorie

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.10
14.80	1594.3	-1.0	-216.9	1.32	-3.50	0.25
	2149.0	-0.6	186.5	0.53	-3.50	0.40
11.90	3202.1	-2.5	-98.3	-0.64	-3.39	0.27
11.70	3140.1	-1.9	-105.9	-0.57	-3.46	0.28
	3731.8	-2.0	34.4	-1.38	-2.63	0.27
11.55	3792.2	-1.6	27.3	-1.50	-2.51	0.26
	3870.6	-1.1	18.1	-1.68	-2.33	0.40
7.90	3442.6	4.7	-69.0	-1.01	-3.11	0.45
7.70	3476.8	3.7	-64.9	-1.05	-3.05	0.45
	3224.2	2.9	95.6	-0.71	-3.37	0.57
7.50	3198.2	2.0	98.9	-0.68	-3.39	0.57
	3839.2	2.2	21.6	-1.66	-2.42	0.52
5.46	3632.8	-6.8	45.8	-1.16	-2.86	0.55
3.90	3712.7	-12.2	35.1	-1.23	-2.78	0.54
	3719.3	12.8	33.8	-1.60	-2.77	0.56
3.50	3638.8	11.0	44.4	-1.41	-2.89	0.57
	3331.2	8.9	-81.8	-0.92	-3.30	0.70
0.00	3547.2	-5.8	56.2	-1.04	-2.98	0.66

Komb. 6

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.10
14.80	1561.6	0.8	-218.7	1.35	-3.50	0.25
	2175.7	0.5	184.8	0.48	-3.50	0.39
11.90	3159.4	1.3	-103.6	-0.62	-3.43	0.28
11.70	3112.5	0.6	-109.4	-0.56	-3.48	0.28
	3768.9	0.7	30.1	-1.49	-2.54	0.27
11.55	3816.0	0.1	24.6	-1.57	-2.44	0.26
	3886.7	0.1	16.3	-1.73	-2.28	0.40
7.90	3472.7	-1.4	-65.6	-0.98	-3.04	0.45
7.70	3491.1	-1.0	-63.5	-1.01	-3.01	0.45
	3216.3	-0.8	96.8	-0.67	-3.36	0.57
7.50	3203.8	-0.1	98.3	-0.66	-3.37	0.57
	3847.4	-0.2	20.9	-1.64	-2.37	0.52
3.90	3684.1	-13.5	38.3	-1.17	-2.84	0.54
	3699.8	11.3	37.0	-1.53	-2.80	0.56
3.50	3602.2	3.6	49.8	-1.24	-2.87	0.58
	3370.8	3.0	-77.8	-0.90	-3.19	0.69
0.00	3601.7	2.9	50.0	-1.23	-2.86	0.65

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

Komb. 14	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.10
	14.80	1475.5	-1.0	-222.9	1.51	-3.50	0.27
		2252.7	-0.7	180.0	0.40	-3.50	0.38
	11.90	2824.8	-2.2	-136.9	-0.25	-3.50	0.31
	11.70	2759.9	-1.7	-142.6	-0.19	-3.50	0.32
		3396.0	-1.7	74.9	-0.88	-3.14	0.32
	11.55	3443.7	-1.3	69.2	-0.95	-3.08	0.32
		3614.2	-0.9	48.6	-1.20	-2.82	0.46
	7.90	3603.0	4.7	-49.6	-1.25	-2.88	0.46
	7.70	3665.7	3.7	-42.2	-1.35	-2.77	0.45
		3149.5	2.7	104.7	-0.63	-3.46	0.62
	7.50	3109.9	1.9	109.6	-0.57	-3.49	0.62
		3811.7	2.1	-24.9	-1.60	-2.48	0.58
	3.90	3637.3	-10.8	44.6	-1.13	-2.89	0.61
		3647.8	11.3	43.2	-1.43	-2.88	0.63
	3.50	3591.7	9.8	50.3	-1.31	-2.95	0.64
		3445.8	8.5	-68.1	-1.07	-3.15	0.74
	0.00	3621.6	-5.6	47.3	-1.16	-2.86	0.71

Komb. 45	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.10
	14.80	1414.7	1.3	-225.8	1.57	-3.50	0.28
		2314.8	1.0	175.9	0.30	-3.50	0.37
	11.90	2671.5	2.6	-149.7	-0.14	-3.50	0.33
	11.70	2648.2	2.0	-151.7	-0.11	-3.50	0.33
		3504.1	2.1	61.8	-1.07	-3.00	0.31
	11.55	3523.2	1.6	59.5	-1.09	-2.97	0.31
		3672.8	1.1	41.6	-1.32	-2.72	0.45
	7.90	3902.4	-1.2	-11.2	-1.79	-2.21	0.43
	7.70	3928.7	-0.7	-2.8	-1.94	-2.07	0.42
		3300.8	-0.5	86.5	-0.77	-3.25	0.55
	7.50	3259.0	0.1	91.6	-0.73	-3.30	0.56
		3571.8	0.1	-53.8	-1.14	-2.88	0.58
	3.90	3521.3	-12.6	58.1	-0.94	-3.08	0.60
		3541.1	10.0	56.3	-1.23	-3.03	0.62
	3.50	3476.3	2.7	65.1	-1.04	-3.05	0.63
		3516.5	2.5	-60.3	-1.09	-2.99	0.70
	0.00	3700.8	3.3	38.0	-1.40	-2.70	0.66

Komb. 47	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.10
	14.80	1402.5	-8.7	-223.9	1.65	-3.50	0.28
		2306.4	-6.5	175.2	0.36	-3.50	0.37
	11.90	2662.6	-7.9	-149.2	-0.04	-3.50	0.33
	11.70	2642.0	-5.7	-151.3	-0.03	-3.50	0.33

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
		3501.6	-6.0	61.7	-0.98	-3.04	0.31
	11.55	3521.8	-4.0	59.5	-1.03	-2.99	0.31
		3671.7	-2.8	41.6	-1.27	-2.75	0.45
	7.90	3875.0	9.5	-11.1	-1.92	-2.35	0.43
	7.70	3915.3	5.8	-2.7	-2.02	-2.15	0.42
		3298.2	4.5	86.5	-0.82	-3.30	0.55
	7.50	3258.1	1.4	91.6	-0.74	-3.32	0.56
		3571.1	1.3	-53.8	-1.16	-2.89	0.58
	3.90	3529.6	-7.0	58.2	-1.01	-3.02	0.60
		3531.6	15.4	56.2	-1.31	-3.10	0.62
	3.50	3459.6	15.9	64.8	-1.20	-3.20	0.63
		3501.6	14.4	-60.0	-1.24	-3.13	0.70
	0.00	3690.1	-12.8	37.7	-1.19	-2.83	0.67

Komb. 104	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	1403.1	-1.0	-226.5	1.62	-3.50	0.25
		2290.9	-0.7	177.5	0.35	-3.50	0.34
	11.90	2762.3	-2.3	-142.3	-0.19	-3.50	0.29
	11.70	2694.9	-1.8	-148.0	-0.12	-3.50	0.29
		3318.2	-1.7	84.3	-0.78	-3.24	0.31
	11.55	3362.2	-1.3	79.0	-0.84	-3.18	0.30
		3563.8	-0.9	54.7	-1.12	-2.90	0.44
	7.90	3422.0	4.6	-71.5	-0.99	-3.14	0.46
	7.70	3428.4	3.6	-70.8	-0.98	-3.12	0.46
		3272.5	2.9	89.8	-0.77	-3.31	0.57
	7.50	3270.7	2.0	90.1	-0.76	-3.31	0.57
		3901.3	2.3	10.8	-1.84	-2.23	0.51
	3.90	3642.1	-11.8	43.8	-1.12	-2.90	0.55
		3653.2	12.4	42.3	-1.46	-2.88	0.57
	3.50	3538.1	10.6	56.6	-1.24	-3.04	0.59
		3418.3	9.1	-71.3	-1.04	-3.19	0.69
	0.00	3665.2	-6.0	42.0	-1.22	-2.80	0.65

Komb. 105	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	1464.2	-1.0	-223.5	1.53	-3.50	0.24
		2228.2	-0.7	181.5	0.43	-3.50	0.35
	11.90	2866.0	-2.4	-133.2	-0.29	-3.50	0.28
	11.70	2768.6	-1.8	-141.8	-0.20	-3.50	0.29
		3255.1	-1.7	92.0	-0.70	-3.32	0.31
	11.55	3318.5	-1.4	84.3	-0.78	-3.24	0.31
		3531.4	-0.9	58.6	-1.07	-2.95	0.44
	7.90	3365.7	4.5	-78.3	-0.91	-3.21	0.47
	7.70	3402.3	3.5	-74.0	-0.95	-3.15	0.46

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
		3293.0	2.9	87.3	-0.80	-3.29	0.56
	7.50	3262.7	2.0	91.0	-0.75	-3.32	0.57
		3897.1	2.2	12.1	-1.82	-2.24	0.51
	5.07	3649.5	-8.2	43.6	-1.17	-2.85	0.55
	3.90	3693.3	-11.9	37.6	-1.20	-2.81	0.55
		3702.3	12.6	36.3	-1.56	-2.80	0.57
	3.50	3624.2	10.8	46.2	-1.38	-2.91	0.58
		3350.1	8.9	-79.5	-0.95	-3.27	0.70
	0.00	3559.8	-6.0	54.7	-1.06	-2.96	0.67
Komb. 129	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	1462.1	-7.3	-221.5	1.55	-3.50	0.30
		2278.6	-5.2	177.3	0.39	-3.50	0.41
	11.90	2806.4	-4.5	-138.0	-0.22	-3.50	0.34
	11.70	2794.8	-2.6	-139.5	-0.22	-3.50	0.34
		3682.7	-2.8	40.2	-1.29	-2.73	0.31
	11.55	3696.5	-1.0	38.8	-1.33	-2.68	0.31
		3785.4	-0.7	28.2	-1.50	-2.51	0.43
	7.90	3898.9	7.0	-7.5	-1.95	-2.25	0.42
	7.70	3922.7	3.6	-2.3	-2.00	-2.11	0.42
		3290.0	2.7	87.7	-0.79	-3.29	0.55
	7.50	3265.8	-0.1	90.8	-0.73	-3.29	0.55
		3694.8	-0.1	-39.1	-1.34	-2.67	0.55
	3.90	3718.5	-5.1	35.7	-1.32	-2.69	0.55
		3703.2	15.6	34.4	-1.62	-2.82	0.57
	3.50	3661.1	16.3	39.9	-1.55	-2.90	0.58
		3686.5	15.4	-36.9	-1.58	-2.85	0.61
	0.00	3793.7	-13.3	22.8	-1.40	-2.61	0.60
Komb. 135	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	1461.0	-8.0	-221.4	1.56	-3.50	0.30
		2277.7	-5.7	177.2	0.39	-3.50	0.41
	11.90	2803.9	-6.0	-137.9	-0.21	-3.50	0.34
	11.70	2792.4	-4.1	-139.3	-0.21	-3.50	0.34
		3681.3	-4.4	40.2	-1.26	-2.75	0.31
	11.55	3695.2	-2.7	38.8	-1.31	-2.70	0.31
		3784.4	-1.9	28.2	-1.48	-2.53	0.43
	7.90	3900.1	6.4	-7.7	-1.94	-2.24	0.42
	7.70	3923.2	3.3	-2.4	-2.00	-2.10	0.42
		3290.8	2.5	87.6	-0.79	-3.29	0.55
	7.50	3266.3	-0.1	90.7	-0.73	-3.29	0.55
		3694.1	-0.1	-39.1	-1.34	-2.67	0.55
	3.90	3719.6	-1.8	35.9	-1.36	-2.65	0.55

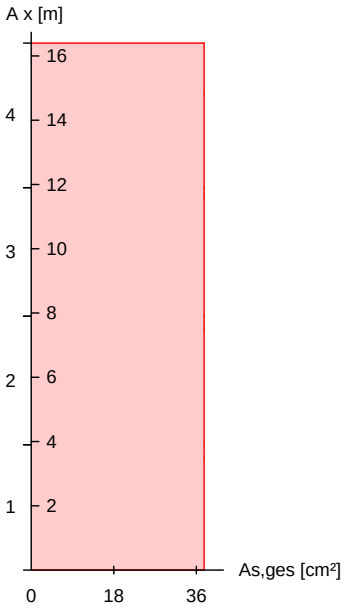
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

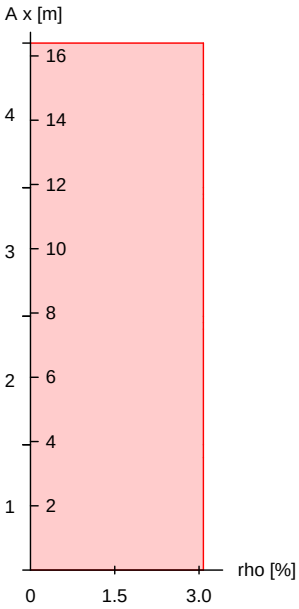
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
	3715.4	11.1	35.2	-1.56	-2.77	0.56
3.50	3666.9	12.4	40.6	-1.49	-2.86	0.57
	3696.8	11.7	-37.2	-1.53	-2.81	0.60
0.00	3804.2	-10.7	23.1	-1.44	-2.57	0.59

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ‰	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ƎŜYŅũ I·ffƎŜYŜiyŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy´yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen	Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

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

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bYч6	EI_z ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. NdzÖKäÖKyλúúΞN I ũŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 350

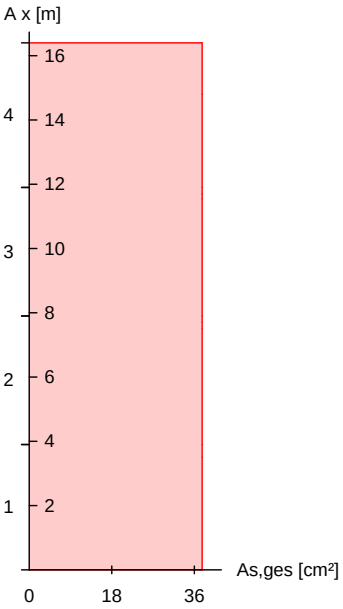
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	'
16.40	4067.5	0.0	0.0	0.06
14.80	1405.1	-0.9	-208.1	0.19
	2079.2	-0.6	173.6	0.28
11.90	2653.4	-1.7	-124.8	0.22
11.70	2599.0	-1.2	-129.3	0.23
	3450.8	-1.3	56.3	0.21
11.55	3505.9	-1.0	51.3	0.21
	3665.0	-0.7	37.2	0.28
7.90	3575.7	4.3	-43.9	0.29
7.70	3680.7	3.3	-36.2	0.29
	2982.0	2.3	97.1	0.41
7.50	2923.8	1.4	101.5	0.42
	3898.3	1.7	-17.7	0.35
4.87	3616.9	-8.5	40.5	0.38
3.90	3692.4	-9.0	35.3	0.38
	3673.1	11.7	34.0	0.39
3.50	3641.3	10.9	37.8	0.39
	3277.2	8.9	-69.7	0.48
0.00	3475.0	-6.5	53.3	0.46

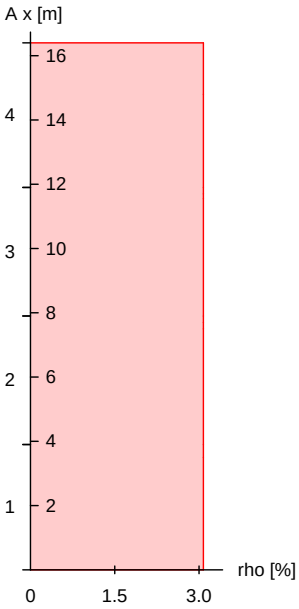
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ ώŎYч6	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜłăŜ łY DŴŜyÎÎdžăűI·yŘ ŘŜŴ ¢ŴI·ƎŦŅKłƎ‟ŜłŭyI·ŎK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎYчKY6
Komb. 135	16.4	41.45	198.45	349.86	427.51	18.4	22.4	3.58[M]
		1.63	198.45	349.86	427.51	18.4	22.4	
Komb. 135	14.8	40.36	110.15	349.86	434.13	18.4	22.4	3.58[M]
		1.23	199.58	349.86	434.13	18.4	22.4	
Komb. 135	14.8	39.37	115.43	349.86	939.03	18.4	22.4	3.58[M]
		1.56	272.22	349.86	939.03	18.4	22.4	
Komb. 129	11.9	40.93	273.71	349.86	951.02	18.4	22.4	3.58[M]
		1.56	273.71	349.86	951.02	18.4	22.4	
Komb. 105	11.9	19.03	252.80	349.86	788.82	18.4	22.4	3.58[M]
		0.72	252.80	349.86	788.82	18.4	22.4	
Komb. 105	11.7	18.85	252.91	349.86	789.64	18.4	22.4	3.58[M]
		0.72	252.91	349.86	789.64	18.4	22.4	
Komb. 105	11.7	19.15	282.21	349.86	1020.6	18.4	22.4	3.58[M]
		0.73	282.21	349.86	1020.6	18.4	22.4	
Komb. 105	11.6	19.36	282.28	349.86	1021.2	18.4	22.4	3.58[M]
		0.73	282.28	349.86	1021.2	18.4	22.4	
Komb. 105	11.6	20.19	341.32	349.86	1563.7	18.4	22.4	3.58[M]
		0.75	341.32	349.86	1563.7	18.4	22.4	
Komb. 104	7.90	18.29	342.82	349.86	1578.8	18.4	22.4	3.58[M]
		0.54	342.82	349.86	1578.8	18.4	22.4	
Komb. 47	7.90	17.85	350.76	349.86	1659.9	18.4	22.4	3.58[M]
		7.83	350.76	349.86	1659.9	18.4	22.4	

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

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώcß	z [cm]	erf a_{sw} ώŎϒчкϒß
Komb. 47	7.70	17.92	350.84	349.86	1660.7	18.4	22.4	3.58[M]
		8.04	350.84	349.86	1660.7	18.4	22.4	
Komb. 47	7.70	17.89	366.30	349.86	1824.1	18.4	22.4	3.58[M]
		8.57	366.30	349.86	1824.1	18.4	22.4	
Komb. 47	7.50	16.97	366.37	349.86	1824.9	18.4	22.4	3.58[M]
		8.57	366.37	349.86	1824.9	18.4	22.4	
Komb. 47	7.50	16.78	389.96	413.67	2087.7	22.6	22.4	3.58[M]
		9.41	389.96	413.67	2087.7	22.6	22.4	
Komb. 45	3.90	15.88	391.25	412.63	2102.6	22.5	22.4	3.58[M]
		11.98	391.25	412.63	2102.6	22.5	22.4	
Komb. 6	3.90	20.44	388.92	414.50	2075.8	22.7	22.4	3.58[M]
		11.50	388.92	414.50	2075.8	22.7	22.4	
Komb. 6	3.50	19.41	389.07	414.39	2077.5	22.6	22.4	3.58[M]
		9.18	389.07	414.39	2077.5	22.6	22.4	
Komb. 6	3.50	18.80	411.35	396.54	2340.3	21.4	22.4	3.58[M]
		10.11	411.35	396.54	2340.3	21.4	22.4	
Komb. 2	0.00	25.94	412.54	395.59	2354.7	21.4	22.4	3.58[M]
		2.81	412.54	395.59	2354.7	21.4	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

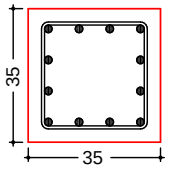
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒч6	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒß
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

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

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώÕϒЧКϒϐ
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ⌊bкϒϒЧϐ	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒЧϐ	$EI_{z,I}$ ώabϒЧϐ
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
16.40	0.00	529	0.00	529	1.00	1.00
14.80	-0.08	530	0.00	533	1.00	0.59
11.90	0.00	531	0.00	530	0.92	0.92
11.70	-0.01	531	0.00	531	1.00	0.92
11.55	-0.02	531	0.00	531	1.00	0.89
7.90	0.00	537	0.00	531	0.82	0.82
7.70	-0.02	530	0.00	532	0.79	0.83
7.50	-0.04	530	0.00	537	0.78	0.79
3.90	0.00	529	0.00	529	0.75	0.75
3.50	0.05	530	0.01	529	0.74	0.76
0.00	0.00	529	0.00	529	0.71	0.71

! dzŦfl·ƎŜNⱢNŲŦűŜ

! dzŦfl·ƎŜNƎNIũŜϒ
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1308.2	-1.5	11.4	9.0	1.1
Qk.N	0.0	-1.2	-2.8	-2.1	0.0
	485.2	0.0	10.4	8.2	0.9
Qk.S	108.1	0.0	0.1	0.1	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	3.5	5.8	-1.5	1.5
Qk.N	-1.1	-0.7	-0.4	-0.3
	1.2	1.8	0.3	0.5
Qk.S	0.3	0.5	-0.1	0.1

! dzŦfl·ƎŜNƎNIũŜϒ
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-5.4	-0.3
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-10.4	-0.3

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŝy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-6.5	-1.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-10.8	-0.8
	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŝy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-21.7	0.2
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	6.6	0.2
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-4.6	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŝy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	24.6	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōλfŧúŅű	OK	
. NdzŎKăŎKyλúűƎN l ũŝy	OK	0.75
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
. NdzŎKăŎKyλúűƎN l ũŝy	OK	0.48

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

Pos. S1.2 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ ITMO

==========

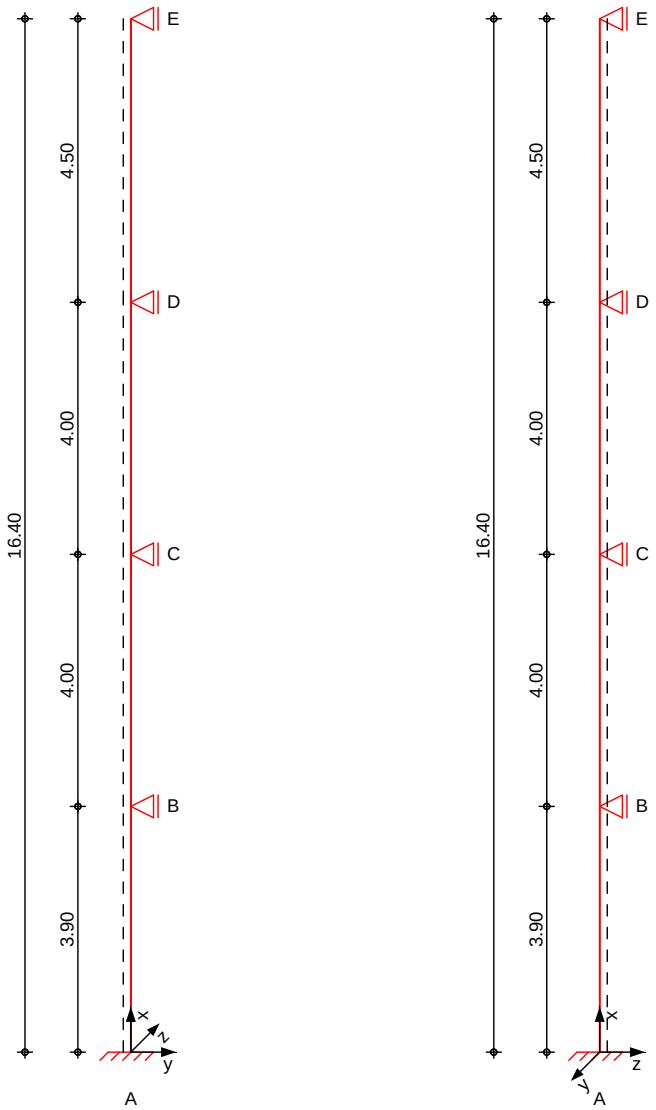
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

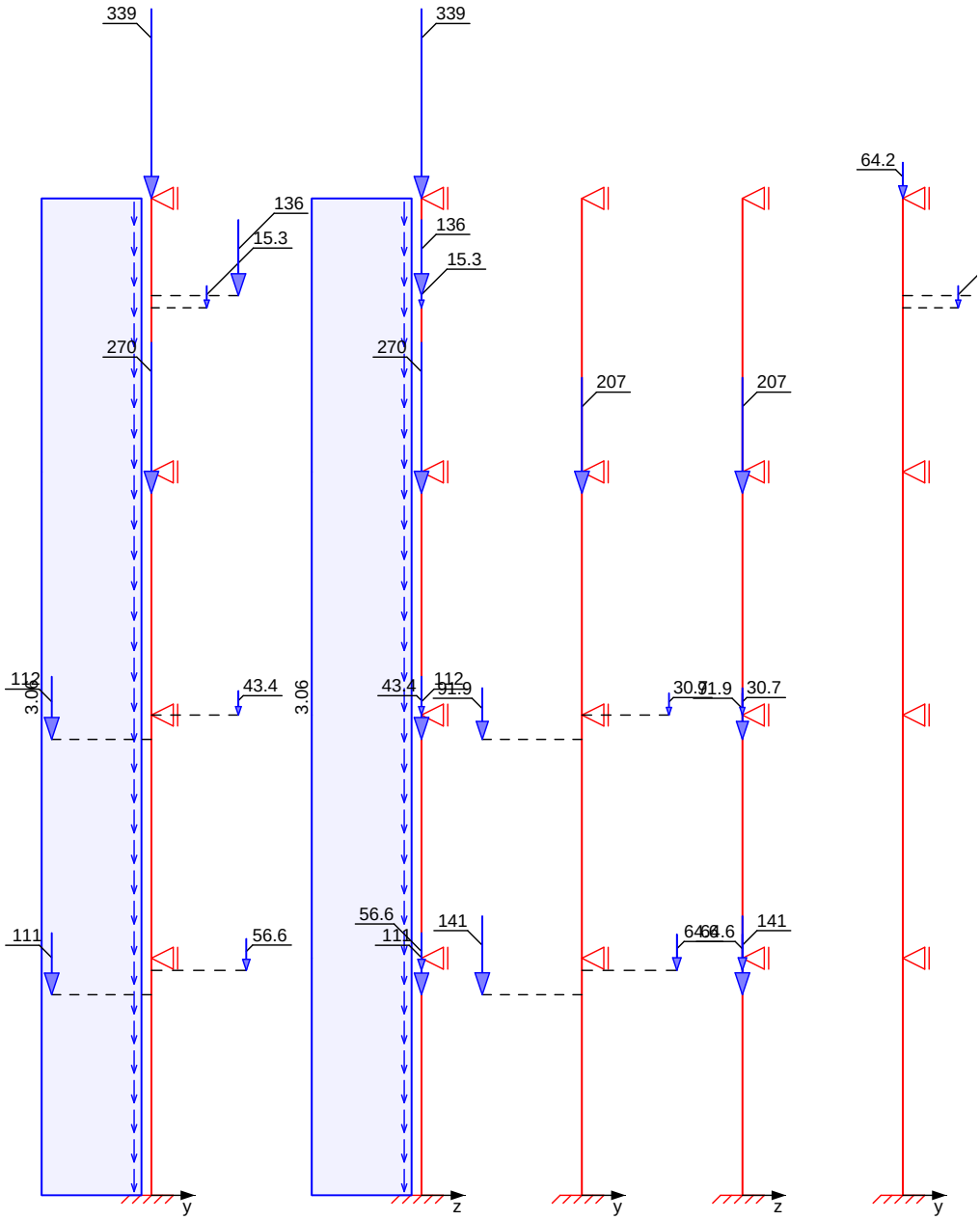
Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

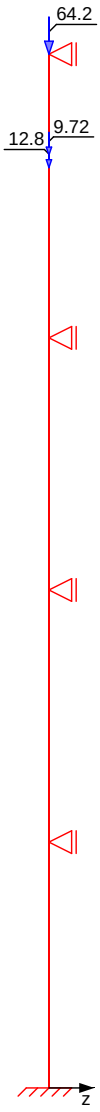
Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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

Qk.S



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	338.90	0.0	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(b) 3OG			-0.35	269.58	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	112.39	-31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.60	110.51	-31.5	0.0
	(e) 3OG			2.70	15.33	17.5	0.0
	(f) 1OG			-0.20	56.64	30.0	0.0
	(g) 3OG			2.90	135.60	27.5	0.0
	1OG			4.00	43.35	27.5	0.0
Einw. *Qk.N*	(b) 3OG		1	-0.35	206.85	0.0	0.0
	(c) 2OG		2	-0.40	91.94	-31.5	0.0
	(d) 1OG		3	-0.60	140.75	-31.5	0.0
	(f) 1OG		4	-0.20	64.64	30.0	0.0
	1OG		5	4.00	30.74	27.5	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	64.18	0.0	0.0
	(e) 3OG			2.70	12.78	17.5	0.0
	(g) 3OG			2.90	9.72	27.5	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_H', Lager 'B' (Seite 55)

(b) aus Pos. '2OG_VT_H', Lager 'B' (Seite 206)

(c) aus Pos. '1OG_UZ1', Lager 'C' (Seite 250)

(d) aus Pos. 'EG_UZ1', Lager 'C' (Seite 318)

(e) aus Pos. 'ZG_DG_KP1', Lager 'A' (Seite 388)

(f) aus Pos. 'ZG_EG_KP1', Lager 'A' (Seite 454)

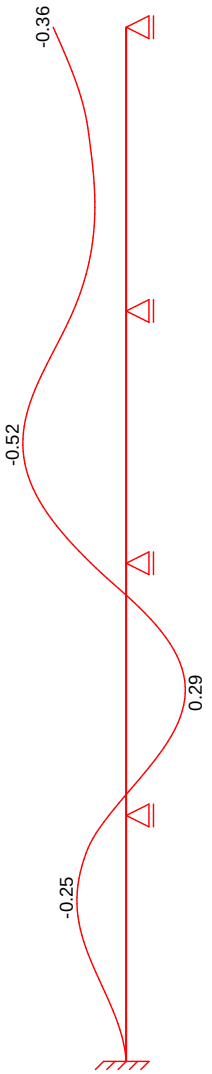
(g) aus Pos. 'DG_AT3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 96)

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 8 w_y[cm]



Figur 133 w_y[cm]

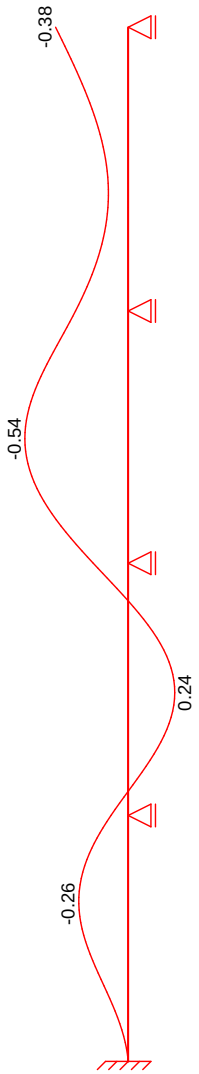


Tabelle
Figur 8

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.36 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.13	0.00	-0.03	0.00
	13.73	-0.13 *	0.00	-0.03	0.00
	11.90	-0.26	0.00 *	0.00	0.00 *
2OG	11.90	-0.26	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.50	0.00	-0.02	0.00
	9.87	-0.50 *	0.00	-0.02	0.00
	7.90	-0.18 *	0.00 *	0.00	0.00 *
1OG	7.90	-0.18 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.23	0.00	0.06	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.85	0.23 *	0.00	0.06	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	2.50	-0.26 *	0.00	0.02	0.00
	1.95	-0.23	0.00	0.02	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00	0.00 *

Figur 133

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.38 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.11	0.00	0.00	0.00
	13.73	-0.10 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	-0.28	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.28	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.54	0.00	0.00	0.00
	9.87	-0.54 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	-0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	-0.18 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.24	0.00	0.00	0.00
	5.85	0.24 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	2.50	-0.26 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.23	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜø2ftűŜ !dzăY'λűűŜ l·fã «ōŜℕfl·ƎŜℕdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜftdzyƎ dzyŘ ±2ℕ'ℕŃY'Y'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'ŅūλƎŜ ±ŜℕŦ2ℕY'dzyƎ ăŜy'ℕŜŎKű ÎdzN {űŃúÎŜyl·ŎKăŜφ

±2ℕ'ℕŃY'Y'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	$\lvert e_i \rvert$ [cm]
1	y	0.18	5.92	0.36
2	y	0.18	5.94	0.38

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	$\lvert e_i \rvert$ [cm]
1	y	16.40	0.36
2	y	16.40	0.38

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎŃyãűλƎŜℕ [l·ăűăűŜftdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűŅyŘλƎkØ2ℕŃōŜℕƎφ

Ek	Imp.	' (ª* ₹ *EW)		
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5)*	+0.75*Qk.S
4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ן (ر* ، *EW)		
				(1,3,5)*	
	8	8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,3,4,5)*	
	26	26	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,4)*	
	27	27	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,4)*	
	31	31	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,3)*	
	34	34	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,3)*	
	48	48	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	
				(1,2,4)*	
	64	58	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
					(1,2,4)*
	69	63	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	
Brand	156	133	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,3,4,5)*	
Ijʤɪ·ăλπăűŅyŘλƎ	241		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,3,4,5)*	
	242		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,3,5)*	
	243		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,4)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ر ώ]bκϒɯճ
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜϒŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ pΦпΣ pΦтΣ pΦy

. ℕdzŐKăŐKyλúúƎℕ I ūŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
14.80	2825.1	0.0	-137.4	-0.27	-3.50	0.18
	3029.8	0.0	118.3	-0.48	-3.50	0.23
14.60	3121.5	0.0	108.3	-0.57	-3.46	0.23
	2998.1	0.0	121.4	-0.44	-3.50	0.24
11.90	3600.8	0.0	-50.3	-1.19	-2.83	0.21
11.55	3656.1	0.0	-43.7	-1.28	-2.74	0.20
	3821.3	0.0	-24.0	-1.58	-2.43	0.37

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	7.90	3933.2	0.0	1.7	-1.97	-2.03	0.37
		3468.9	0.0	66.2	-0.99	-3.03	0.44
	7.50	3434.3	0.0	70.4	-0.95	-3.08	0.45
		3723.9	0.0	-35.6	-1.39	-2.62	0.45
	3.90	3603.0	0.0	50.1	-1.19	-2.83	0.47
	3.70	3518.2	0.0	60.3	-1.06	-2.96	0.49
		3234.6	0.0	94.6	-0.70	-3.33	0.55
	3.30	3115.0	0.0	109.1	-0.56	-3.47	0.57
		3358.7	0.0	-79.6	-0.85	-3.18	0.64
	0.00	3620.1	0.0	48.0	-1.22	-2.80	0.60

Komb. 4	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
	14.80	2879.0	9.9	-130.3	-0.44	-3.50	0.18
		2963.2	7.4	123.0	-0.50	-3.50	0.24
	14.60	3050.0	8.4	114.2	-0.59	-3.50	0.23
		2927.9	7.8	126.3	-0.47	-3.50	0.25
	11.90	3657.4	7.2	-42.8	-1.38	-2.82	0.20
	11.55	3683.2	3.4	-40.1	-1.37	-2.73	0.20
		3836.8	1.8	-22.0	-1.65	-2.42	0.37
	7.90	3927.7	-2.7	-1.2	-1.93	-2.07	0.37
		3484.9	-2.3	64.1	-0.99	-3.03	0.44
	7.50	3420.3	2.0	71.9	-0.95	-3.12	0.45
		3740.1	2.0	-33.9	-1.45	-2.61	0.45
	3.90	3625.9	-3.8	47.0	-1.18	-2.83	0.47
	3.70	3548.9	-4.9	56.1	-1.05	-2.97	0.48
		3259.5	-4.3	91.2	-0.68	-3.34	0.55
	3.30	3147.6	-5.9	104.4	-0.54	-3.49	0.57
		3320.2	-5.2	-83.8	-0.75	-3.28	0.65
	0.00	3566.4	6.5	53.8	-1.22	-2.96	0.61

Komb. 8	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
	14.80	2749.3	0.0	-143.9	-0.19	-3.50	0.19
		3089.1	0.0	112.3	-0.53	-3.50	0.23
	14.60	3183.4	0.0	100.8	-0.64	-3.39	0.22
		3061.9	0.0	115.1	-0.51	-3.50	0.24
	11.90	3414.5	0.0	-72.8	-0.92	-3.10	0.22
	11.55	3541.0	0.0	-57.5	-1.10	-2.92	0.21
		3753.6	0.0	-32.0	-1.45	-2.56	0.38
	7.90	3585.0	0.0	52.2	-1.16	-2.85	0.40
		3171.2	0.0	102.3	-0.62	-3.41	0.49
	7.50	3124.9	0.0	107.9	-0.57	-3.46	0.49
		3428.6	0.0	-71.1	-0.94	-3.08	0.53
	3.90	3688.9	0.0	39.8	-1.33	-2.68	0.50

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	3.70	3629.0	0.0	47.0	-1.23	-2.78	0.51
		3062.2	0.0	115.1	-0.51	-3.50	0.66
	3.30	2985.1	0.0	122.7	-0.43	-3.50	0.68
		3634.0	0.0	-46.3	-1.24	-2.78	0.66
	0.00	3821.4	0.0	24.0	-1.58	-2.43	0.63

Komb. 26	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
	14.80	2748.1	9.7	-141.8	-0.31	-3.50	0.19
		3063.5	7.9	113.0	-0.60	-3.50	0.23
	14.60	3163.0	9.0	102.0	-0.72	-3.50	0.22
		3034.9	8.3	115.8	-0.57	-3.50	0.24
	11.90	3361.9	7.8	-78.3	-0.95	-3.25	0.22
	11.55	3503.3	3.7	-61.7	-1.09	-3.02	0.21
		3730.9	2.1	-34.5	-1.44	-2.63	0.38
	7.90	3411.2	-4.2	72.8	-0.87	-3.15	0.42
		3189.4	-3.8	99.8	-0.61	-3.42	0.47
	7.50	3138.8	0.8	106.2	-0.60	-3.45	0.48
		3379.9	0.7	-76.9	-0.88	-3.16	0.53
	3.90	3910.2	0.5	9.3	-1.85	-2.17	0.46
	3.70	3911.5	-1.1	8.4	-1.83	-2.17	0.46
		3254.2	-0.9	92.2	-0.71	-3.32	0.61
	3.30	3266.6	-3.2	90.5	-0.70	-3.32	0.60
		3884.8	-3.5	14.1	-1.71	-2.30	0.55
	0.00	3889.4	5.0	-11.9	-1.86	-2.29	0.55

Komb. 27	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
	14.80	2748.5	-9.4	-141.8	-0.12	-3.50	0.19
		3064.1	-7.6	113.0	-0.45	-3.50	0.23
	14.60	3163.3	-8.8	102.0	-0.54	-3.49	0.22
		3035.3	-8.1	115.8	-0.42	-3.50	0.24
	11.90	3361.9	-8.0	-78.3	-0.77	-3.25	0.22
	11.55	3503.4	-3.7	-61.7	-1.00	-3.02	0.21
		3730.9	-2.1	-34.5	-1.38	-2.63	0.38
	7.90	3411.6	4.0	72.8	-0.96	-3.15	0.42
		3189.7	3.6	99.8	-0.68	-3.42	0.47
	7.50	3139.1	-0.5	106.2	-0.58	-3.45	0.48
		3379.9	-0.4	-77.0	-0.87	-3.15	0.53
	3.90	3906.1	2.2	9.4	-1.86	-2.20	0.46
	3.70	3905.5	3.5	8.5	-1.89	-2.21	0.46
		3253.0	2.7	92.2	-0.75	-3.33	0.61
	3.30	3266.0	4.5	90.4	-0.78	-3.34	0.61
		3879.7	4.9	14.1	-1.82	-2.33	0.55
	0.00	3870.8	-9.2	-12.3	-1.64	-2.37	0.55

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

Komb. 31	x	Nu	Myu	Mzu	ϰs	ϰc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	‰	‰	
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
	14.80	2734.1	0.0	-145.1	-0.17	-3.50	0.19
		3099.8	0.0	111.0	-0.54	-3.49	0.23
	14.60	3196.2	0.0	99.3	-0.65	-3.38	0.22
		3075.0	0.0	113.8	-0.52	-3.50	0.24
	11.90	3388.4	0.0	-76.0	-0.89	-3.14	0.22
	11.55	3525.4	0.0	-59.4	-1.07	-2.95	0.21
		3744.2	0.0	-33.2	-1.43	-2.58	0.38
	7.90	3535.1	0.0	58.2	-1.09	-2.93	0.41
		3292.5	0.0	87.6	-0.77	-3.26	0.45
	7.50	3207.9	0.0	97.9	-0.67	-3.36	0.47
		3316.1	0.0	-84.7	-0.79	-3.23	0.54
	3.90	3482.7	0.0	64.6	-1.01	-3.01	0.52
	3.70	3415.2	0.0	72.7	-0.92	-3.10	0.53
		3163.3	0.0	103.3	-0.61	-3.41	0.59
	3.30	3064.3	0.0	114.9	-0.51	-3.50	0.61
		3465.6	0.0	-66.6	-0.99	-3.03	0.65
	0.00	3699.6	0.0	38.5	-1.35	-2.66	0.61

Komb. 34	x	Nu	Myu	Mzu	ϰs	ϰc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	‰	‰	
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
	14.80	2784.2	9.2	-138.8	-0.34	-3.50	0.18
		3036.8	7.3	115.8	-0.56	-3.50	0.23
	14.60	3133.1	8.3	105.5	-0.67	-3.50	0.22
		3006.4	7.6	118.8	-0.54	-3.50	0.24
	11.90	3439.2	6.8	-69.2	-1.04	-3.14	0.22
	11.55	3551.1	3.4	-56.0	-1.16	-2.95	0.21
		3759.5	1.9	-31.1	-1.49	-2.58	0.38
	7.90	3558.3	-3.4	55.1	-1.08	-2.93	0.40
		3311.8	-3.0	85.0	-0.76	-3.27	0.45
	7.50	3201.2	1.2	98.6	-0.67	-3.38	0.47
		3321.0	1.0	-84.0	-0.81	-3.23	0.54
	3.90	3502.7	-2.6	61.9	-1.01	-3.01	0.51
	3.70	3442.9	-4.0	69.0	-0.92	-3.11	0.52
		3186.2	-3.6	100.2	-0.61	-3.42	0.59
	3.30	3094.7	-5.7	110.4	-0.49	-3.50	0.61
		3424.9	-5.3	-71.1	-0.88	-3.14	0.65
	0.00	3646.0	3.7	44.5	-1.31	-2.80	0.62

Komb. 48	x	Nu	Myu	Mzu	ϰs	ϰc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	‰	‰	
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
	14.80	2702.3	11.6	-145.1	-0.29	-3.50	0.17
		3008.3	9.3	118.2	-0.56	-3.50	0.22
	14.60	3109.8	10.5	107.4	-0.68	-3.50	0.21
		3016.0	9.9	117.2	-0.57	-3.50	0.22

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
11.90	3334.2	6.6	-81.9	-0.89	-3.27	0.20
11.55	3482.9	3.0	-64.3	-1.05	-3.04	0.20
	3730.8	1.6	-34.6	-1.43	-2.63	0.36
7.90	3391.9	-2.8	75.3	-0.86	-3.16	0.40
	3163.9	-2.5	103.0	-0.59	-3.44	0.45
7.50	3109.8	1.5	109.6	-0.57	-3.49	0.46
	3357.4	1.4	-79.6	-0.86	-3.19	0.51
3.90	3898.4	-4.9	9.6	-1.76	-2.25	0.45
3.70	3897.9	-6.2	8.6	-1.75	-2.25	0.45
	3231.7	-4.7	94.5	-0.65	-3.38	0.59
3.30	3244.0	-6.3	92.8	-0.65	-3.38	0.59
	3870.4	-7.0	14.4	-1.64	-2.37	0.53
0.00	3880.9	6.9	-12.1	-1.87	-2.33	0.53

Komb. 64

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
14.80	2806.0	10.3	-136.7	-0.38	-3.50	0.20
	3088.7	8.4	110.2	-0.63	-3.50	0.25
14.60	3182.9	9.5	99.5	-0.75	-3.48	0.24
	3027.8	8.6	116.4	-0.57	-3.50	0.26
11.90	3440.2	6.3	-69.1	-1.03	-3.13	0.24
11.55	3554.4	2.7	-55.7	-1.15	-2.93	0.23
	3735.1	1.7	-34.1	-1.44	-2.62	0.37
7.90	3504.2	-2.7	61.7	-1.01	-3.01	0.40
	3262.7	-2.4	91.0	-0.71	-3.32	0.45
7.50	3213.9	1.7	97.0	-0.69	-3.37	0.46
	3451.4	1.6	-68.2	-0.99	-3.07	0.50
3.90	3890.8	-4.6	12.0	-1.72	-2.28	0.44
3.70	3884.7	-5.9	12.2	-1.70	-2.31	0.45
	3303.8	-4.6	85.8	-0.73	-3.29	0.57
3.30	3304.3	-6.5	85.5	-0.72	-3.31	0.57
	3910.8	-7.1	3.0	-1.82	-2.18	0.52
0.00	3903.0	7.9	-5.1	-2.00	-2.23	0.52

Komb. 69

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
14.80	2855.5	11.6	-132.0	-0.44	-3.50	0.20
	3046.9	9.1	114.4	-0.59	-3.50	0.25
14.60	3136.4	10.3	104.6	-0.70	-3.50	0.24
	2983.5	9.3	120.6	-0.54	-3.50	0.27
11.90	3555.2	4.3	-55.4	-1.17	-2.95	0.23
11.55	3623.8	-0.1	-47.6	-1.22	-2.79	0.22
	3738.2	-0.1	-33.9	-1.42	-2.59	0.31
7.90	3729.0	-3.2	34.6	-1.36	-2.65	0.32
	3402.8	-2.8	74.0	-0.88	-3.15	0.37

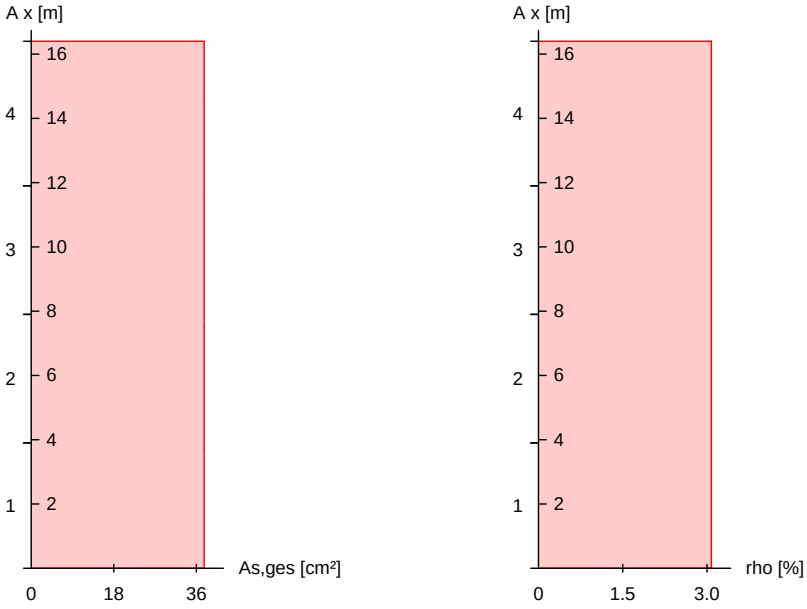
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs	σc	'
7.50	3356.4	2.2	79.6	-0.87	-3.20	0.37
	3627.9	2.1	-46.9	-1.26	-2.81	0.39
3.90	3852.0	0.7	20.3	-1.66	-2.37	0.37
3.70	3824.4	-0.9	23.5	-1.58	-2.43	0.37
	3417.2	-0.8	72.4	-0.92	-3.11	0.44
3.30	3379.7	-3.2	76.7	-0.84	-3.18	0.44
	3769.3	-3.2	-29.8	-1.44	-2.58	0.44
0.00	3868.5	4.3	16.6	-1.77	-2.36	0.43

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235



Brandfall

ƎŜYŅū I·ftƎŜYŜiyŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

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

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ٦bϒЧ6	EI_z ώ٦bϒЧ6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŐKăŐKyλúúΞℕ I ūŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 156

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	'
16.40	4070.7	0.0	0.0	0.08
14.80	2534.8	0.0	-135.4	0.14
	2809.0	0.0	110.9	0.17
14.60	2918.0	0.0	102.3	0.16
	2817.7	0.0	111.0	0.18
11.90	3270.5	0.0	-71.3	0.15
11.55	3425.3	0.0	-57.8	0.15
	3706.7	0.0	-35.1	0.24
7.90	3530.7	0.0	48.0	0.26
	3035.5	0.0	91.8	0.32
7.50	3015.6	0.0	93.4	0.32
	3340.2	0.0	-66.4	0.34
7.40	3313.3	0.0	-66.0	0.34
3.90	3625.5	0.0	40.6	0.32

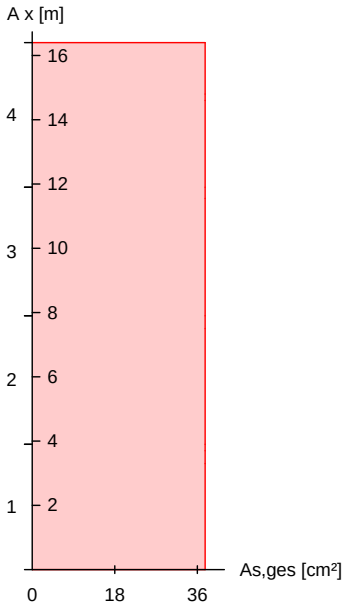
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

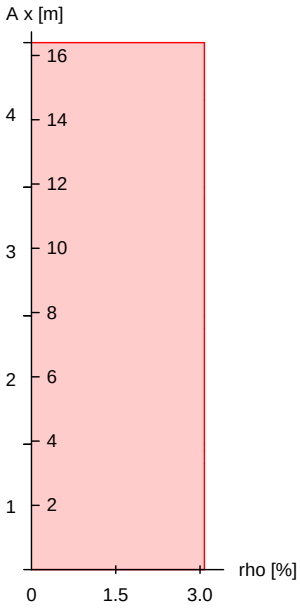
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
3.70	3543.0	0.0	46.8	0.33
	2907.9	0.0	102.2	0.43
3.30	2849.8	0.0	108.1	0.44
	3664.8	0.0	-35.7	0.39
0.00	3867.9	0.0	19.0	0.38

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒчϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bl·ŎKǿŜŀăŜ ŀϒ DℕŜyÎÎdžăűl·yŘ ŘŜℕ ¢ℕl·ƎŦŅKŀƎ⟦ŜŀűyΙ·ŎK 5Lb 9b мффнтмтм

	x [m]	VEd,y / VEd,z [kN]	VRd,c / VRd,c [kN]	VRd,max,y / VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	‘ ώcϐ	z [cm]	erf asw ώŎϒчKϒϐ
Komb. 64	16.4	17.23	218.98	349.86	553.78	18.4	22.4	3.58M
		1.49	218.98	349.86	553.78	18.4	22.4	
Komb. 64	14.8	16.73	220.00	349.86	560.39	18.4	22.4	3.58M
		1.06	220.00	349.86	560.39	18.4	22.4	
Komb. 64	14.8	16.55	248.63	349.86	758.03	18.4	22.4	3.58M
		1.19	248.63	349.86	758.03	18.4	22.4	
Komb. 64	14.6	16.72	248.74	349.86	758.86	18.4	22.4	3.58M
		1.04	248.74	349.86	758.86	18.4	22.4	
Komb. 64	14.6	16.70	254.12	349.86	798.73	18.4	22.4	3.58M
		1.06	254.12	349.86	798.73	18.4	22.4	

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

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώcß	z [cm]	erf a_{sw} ώŎϒчкϒß
Komb. 69	11.9	16.74	255.61	349.86	809.89	18.4	22.4	3.58[M]
		2.04	255.61	349.86	809.89	18.4	22.4	
Komb. 27	11.9	11.88	246.83	349.86	744.88	18.4	22.4	3.58[M]
		2.78	246.83	349.86	744.88	18.4	22.4	
Komb. 27	11.6	12.04	247.03	349.86	746.33	18.4	22.4	3.58[M]
		2.89	247.03	349.86	746.33	18.4	22.4	
Komb. 26	11.6	12.14	326.78	349.86	1420.5	18.4	22.4	3.58[M]
		4.50	326.78	349.86	1420.5	18.4	22.4	
Komb. 48	7.90	10.10	321.55	349.86	1370.6	18.4	22.4	3.58[M]
		3.68	321.55	349.86	1370.6	18.4	22.4	
Komb. 34	7.90	19.84	334.34	349.86	1494.2	18.4	22.4	3.58[M]
		4.87	334.34	349.86	1494.2	18.4	22.4	
Komb. 34	7.50	18.66	334.50	349.86	1495.8	18.4	22.4	3.58[M]
		4.90	334.50	349.86	1495.8	18.4	22.4	
Komb. 34	7.50	18.19	362.70	349.86	1785.5	18.4	22.4	3.58[M]
		5.71	362.70	349.86	1785.5	18.4	22.4	
Komb. 31	3.90	25.56	364.09	349.86	1800.3	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 1	3.90	28.08	355.43	349.86	1708.5	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 1	3.70	27.34	355.51	349.86	1709.4	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 1	3.70	27.44	362.74	349.86	1785.8	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 1	3.30	24.45	362.89	349.86	1787.5	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 1	3.30	24.33	395.15	409.50	2147.8	22.3	22.4	3.58[M]
Komb. 4	0.00	25.84	396.32	408.56	2161.4	22.2	22.4	3.58[M]
		1.41	396.32	408.56	2161.4	22.2	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

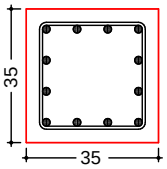
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒч6	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

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

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$	´ [%]	$EI_{y,I}$	$EI_{z,I}$
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
16.40	0.00	241	0.00	241	1.00	1.00
14.80	-0.05	242	0.00	241	1.00	0.97
14.60	-0.07	242	0.00	241	1.00	0.94
11.90	0.00	243	0.00	241	1.00	0.94
11.55	0.01	242	0.00	241	1.00	0.94
7.90	0.00	243	0.00	241	1.00	0.85
7.50	0.04	243	0.00	241	1.00	0.84
3.90	0.00	241	0.00	241	1.00	0.80
3.70	-0.01	243	0.00	241	1.00	0.80
3.30	0.04	242	0.00	241	1.00	0.80
0.00	0.00	241	0.00	241	1.00	0.74

! dzŦfI·ƎŜNƩNIŲNĮŦűŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎNI ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1132.5	0.0	5.1	4.5	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-8.7	-6.8	0.0
	534.9	0.0	16.6	13.6	0.0
Qk.S	86.7	0.0	0.0	0.0	0.0

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

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	2.5	3.7	1.3	-1.2
Qk.N	-0.9	-1.0	-0.3	-0.4
	0.9	1.1	0.4	0.2
Qk.S	0.2	0.3	0.1	-0.1

!ʤʒfl·ƎŜ№Ǝ№ l ũŝʏ
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-12.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

!ʤʒfl·ƎŜ№Ǝ№ l ũŝʏ
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-6.9	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0

!ʤʒfl·ƎŜ№Ǝ№ l ũŝʏ
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-14.6	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-1.5	0.0

!ʤʒfl·ƎŜ№Ǝ№ l ũŝʏ
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK
{ű‌l·ōɬƫŭŅú	OK
.ℕdzÕKăÕKyɬűűƎℕ l ūŝʏ	OK 0.68
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

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

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
.ŃdzŎKăŎKyƛűűƎŃIūŜyʹ	OK	0.44

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

Pos. S1.3 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ LTMO

==========

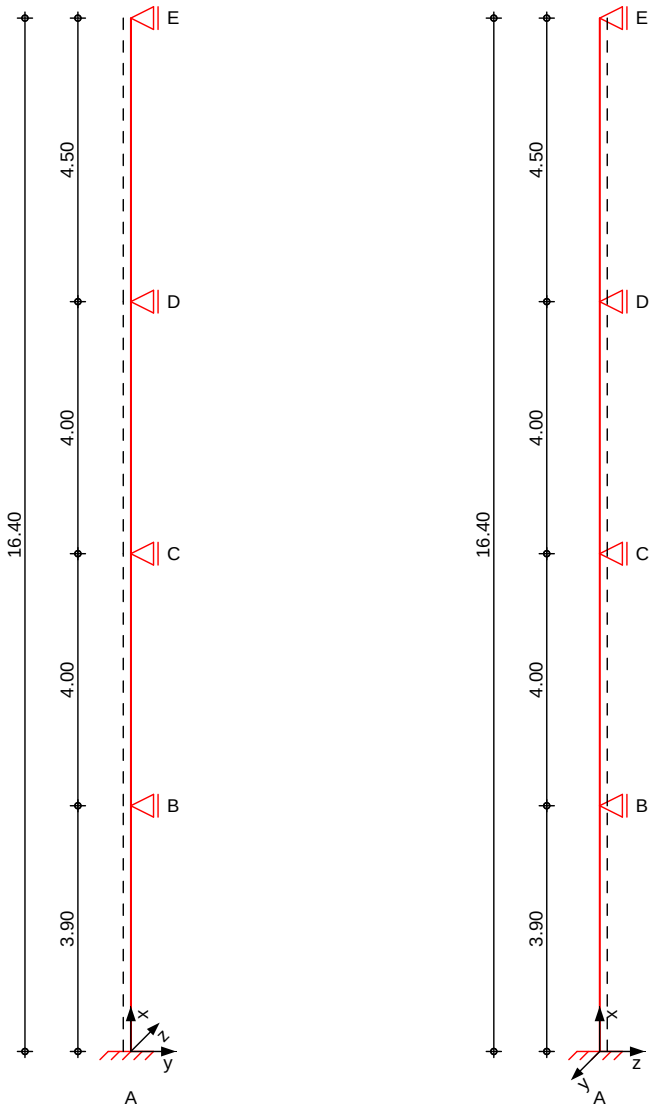
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

. Šű2y∃ÑűŠY C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Bestonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse XC2

Auflager

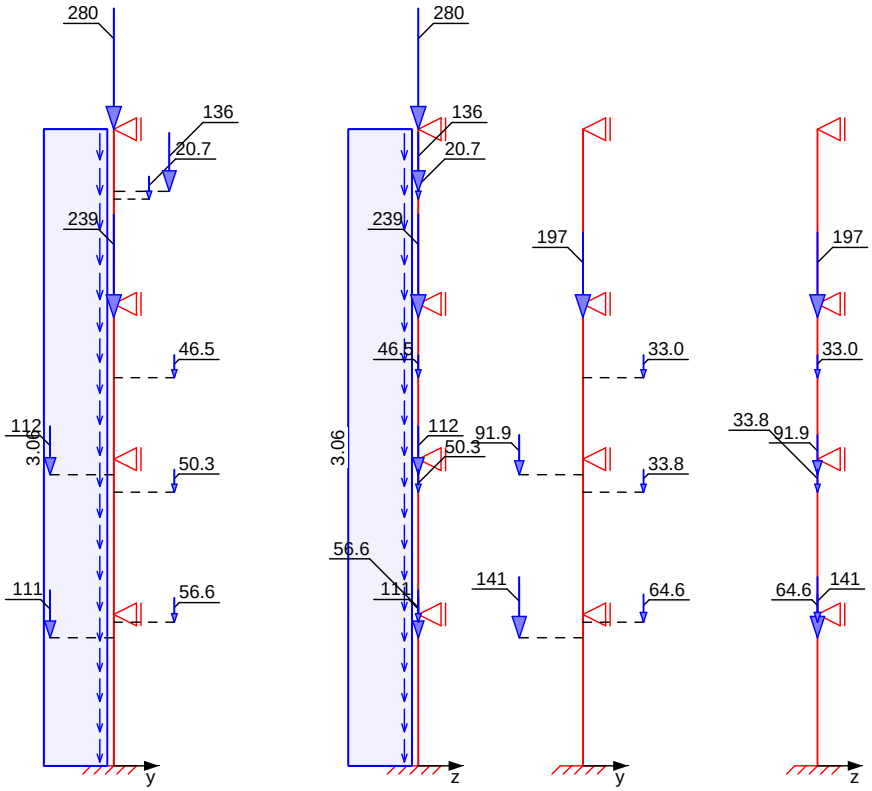
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

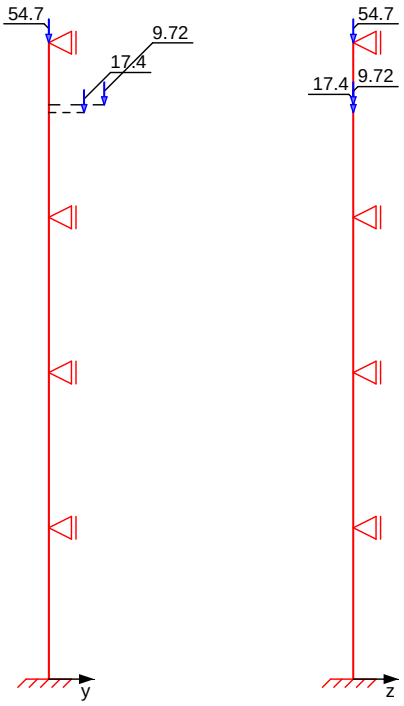
Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N



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

Qk.S Qk.S



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) 3OG			4.50	279.59	0.0	0.0
	(b) 3OG			-0.35	238.87	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	112.39	-31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.60	110.51	-31.5	0.0
	(e) 3OG			2.70	20.72	17.5	0.0
	(f) 1OG			-0.20	56.64	30.0	0.0
	(g) 3OG			2.90	135.60	27.5	0.0
	3OG			-1.90	46.54	30.0	0.0
	2OG			-0.85	50.28	30.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(b) 3OG		1	-0.35	196.98	0.0	0.0
	(c) 2OG		2	-0.40	91.94	-31.5	0.0
	(d) 1OG		3	-0.60	140.75	-31.5	0.0
	(f) 1OG		4	-0.20	64.64	30.0	0.0
	3OG		5	-1.90	33.04	30.0	0.0

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

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
		2OG		6	-0.85	33.84	30.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a)	3OG			4.50	54.69	0.0	0.0
	(e)	3OG			2.70	17.39	17.5	0.0
	(g)	3OG			2.90	9.72	27.5	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_I', Lager 'B' (Seite 58)

(b) aus Pos. '2OG_VT_I', Lager 'B' (Seite 209)

(c) aus Pos. '1OG_UZ1', Lager 'C' (Seite 250)

(d) aus Pos. 'EG_UZ1', Lager 'C' (Seite 318)

(e) aus Pos. 'ZG_DG_KP2', Lager 'A' (Seite 391)

(f) aus Pos. 'ZG_EG_KP1', Lager 'A' (Seite 454)

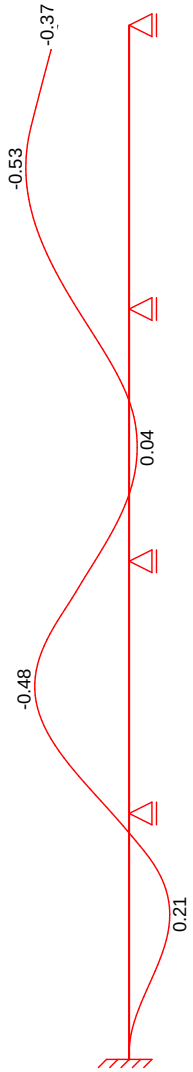
(g) aus Pos. 'DG_AT3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 96)

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 12 w_y[cm]



Figur 185 w_y[cm]

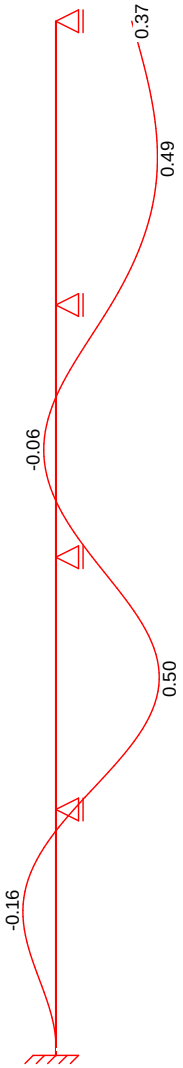


Tabelle
Figur 12

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.37	0.00	0.00	0.00
	14.21	-0.48 *	0.00	-0.05	0.00
	14.15	-0.48	0.00	-0.05	0.00
	11.90	-0.27 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.27 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.04	0.00	-0.01	0.00
	9.60	0.05 *	0.00	-0.01	0.00
	7.90	-0.18	0.00 *	0.00	0.00 *
1OG	7.90	-0.18	0.00	0.00	0.00
	5.97	-0.50 *	0.00	0.02	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.90	-0.50	0.00	0.01	0.00
	3.90	-0.09 *	0.00 *	0.00	0.00 *
EG	3.90	-0.09 *	0.00	0.00	0.00
	2.30	0.16 *	0.00	0.05	0.00
	1.95	0.15	0.00	0.05	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 185

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.37	0.00	0.00	0.00
	14.21	0.49 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.49	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.26 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.26 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.05	0.00	0.00	0.00
	9.60	-0.06 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.18	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.18	0.00	0.00	0.00
	5.97	0.50 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.50	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.09 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.09 *	0.00	0.00	0.00
	2.30	-0.16 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.15	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜǿ2ftűŜ !dzăY'λűűŜ l·fă «ōŜ№fl·ƎŜ№dzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±2№ʅ№ÑYY'dzyƎΣ affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne LJfl·yY'ŅūλƎŜ ±Ŝ№Ŧ2№Y'dzyƎ ăŜyʅ№ŜŎKű ÎdzN {űÑúÎŜyl·ŎKăŜφ

±2№ʅ№ÑYY'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	0.18	5.90	0.37
2	y	0.18	5.91	0.37

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	16.40	0.37
2	y	16.40	0.37

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎÑyãűλƎŜ№ [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűŅyŘλƎkØ2№ÑōŜ№Ǝφ

Ek	Imp.	ʅ (ʲ* ᵧ *EW)		
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,6)*	+0.75*Qk.S
12	12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ן (ر* ، *EW)		
				(1,2,3,5,6)*	
	31	31	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,3,5)*	
	40	40	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,3,5)*	
	41	41	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,4)*	
	43	43	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,4)*	
	49	49	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,3,5,6)*	
	64	63	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	
				(1,2,3,5)*	
	84	80	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
					(1,2,4)*
	87	83	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
					(1,2,4,5)*
	89	85	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
					(1,2,4,5)*
	90	86	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
					(1,2,4,5)*
Brand	203	185	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,3,4,5,6)*	
Ijʤl·ăλπăúŅyŘλƎ	311		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,3,4,5,6)*	
	312		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,3,6)*	
	313		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,4,5)*	
	319		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,3,5,6)*	
	320		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,4)*	
	321		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,3,5,6)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Dᵢ [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ر ώ ן bκϒ ш ϐ
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

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

Bemessung (GZT) ∃ŜϒŅū 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ рΦпΣ рΦтΣ рΦу

. ℕdzŎKăŎKyλűúΞℕ I ũŜy˝ nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϐs ‰	ϐc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	2589.1	0.0	-156.7	-0.01	-3.50	0.16
	2938.3	0.0	127.1	-0.39	-3.50	0.21
14.60	3050.4	0.0	116.3	-0.50	-3.50	0.20
	2866.3	0.0	133.7	-0.31	-3.50	0.23
11.90	3519.4	0.0	-60.1	-1.06	-2.95	0.19
11.55	3534.4	0.0	-58.3	-1.09	-2.93	0.19
	3752.2	0.0	-32.2	-1.44	-2.57	0.34
10.00	3824.5	0.0	-23.6	-1.59	-2.42	0.34
	3769.4	0.0	30.2	-1.48	-2.53	0.36
9.60	3764.9	0.0	30.7	-1.47	-2.54	0.36
7.90	3869.7	0.0	18.3	-1.69	-2.32	0.35
7.50	3851.6	0.0	20.4	-1.65	-2.36	0.36
	3290.4	0.0	-87.8	-0.76	-3.26	0.46
7.05	3306.0	0.0	-85.9	-0.78	-3.24	0.46
	3911.1	0.0	-9.4	-1.84	-2.17	0.42
3.90	3633.4	0.0	46.4	-1.24	-2.78	0.45
3.70	3541.8	0.0	57.4	-1.10	-2.92	0.47
	3245.1	0.0	93.3	-0.71	-3.32	0.53
3.30	3116.7	0.0	108.9	-0.56	-3.47	0.56
	3321.1	0.0	-84.1	-0.80	-3.22	0.63
0.00	3593.7	0.0	51.2	-1.18	-2.84	0.59

Komb. 12

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϐs ‰	ϐc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	2656.4	0.0	-151.4	-0.09	-3.50	0.16
	2886.8	0.0	131.9	-0.33	-3.50	0.21
14.60	2991.9	0.0	122.0	-0.44	-3.50	0.21
	2814.1	0.0	138.3	-0.26	-3.50	0.23
11.90	3506.1	0.0	-61.7	-1.05	-2.97	0.19
11.55	3476.3	0.0	-65.3	-1.00	-3.02	0.19
	3717.5	0.0	-36.3	-1.38	-2.63	0.35
10.00	3632.1	0.0	-46.6	-1.24	-2.78	0.36
	3650.1	0.0	44.4	-1.27	-2.75	0.39
7.90	3631.2	0.0	46.7	-1.23	-2.78	0.39
7.50	3495.2	0.0	63.1	-1.03	-2.99	0.41
	3042.2	0.0	-117.1	-0.49	-3.50	0.56
7.05	3149.2	0.0	-105.0	-0.60	-3.43	0.54
	3663.3	0.0	-42.8	-1.29	-2.73	0.50
3.90	3585.9	0.0	52.1	-1.16	-2.85	0.51
3.70	3532.2	0.0	58.6	-1.08	-2.94	0.52
	3264.0	0.0	91.0	-0.73	-3.29	0.59
3.30	3184.0	0.0	100.7	-0.64	-3.39	0.60

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
		3371.1	0.0	-78.1	-0.86	-3.16	0.68
	0.00	3580.8	0.0	52.7	-1.16	-2.86	0.64

Komb. 31

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	2566.1	8.1	-156.6	-0.10	-3.50	0.17
	2935.4	6.4	125.9	-0.46	-3.50	0.21
14.60	3046.8	7.4	114.8	-0.57	-3.50	0.20
	2863.9	6.5	132.5	-0.39	-3.50	0.23
11.90	3410.5	7.8	-72.5	-1.01	-3.19	0.20
11.55	3423.8	4.3	-71.3	-0.98	-3.13	0.20
	3685.7	2.4	-39.9	-1.36	-2.72	0.35
10.00	3725.8	-10.0	-34.2	-1.28	-2.74	0.35
	3553.0	-8.8	55.2	-1.02	-3.00	0.40
8.70	3527.9	-8.8	58.2	-0.98	-3.04	0.40
7.90	3538.8	-4.0	57.4	-1.05	-2.97	0.40
7.50	3418.4	0.2	72.3	-0.93	-3.10	0.41
	3097.9	0.2	-111.2	-0.54	-3.49	0.55
7.05	3191.0	4.3	-99.5	-0.69	-3.42	0.54
	3479.9	4.5	-64.5	-1.06	-3.06	0.51
3.90	3510.1	-2.6	61.0	-1.02	-3.00	0.51
3.70	3449.2	-3.9	68.3	-0.93	-3.10	0.52
	3189.9	-3.5	99.7	-0.61	-3.42	0.59
3.30	3097.5	-5.3	110.2	-0.50	-3.50	0.60
	3416.4	-4.9	-72.1	-0.87	-3.15	0.65
0.00	3637.0	6.5	45.3	-1.34	-2.85	0.62

Komb. 40

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	2637.7	-10.4	-150.6	0.00	-3.50	0.16
	2874.8	-7.8	131.2	-0.27	-3.50	0.21
14.60	2976.8	-8.9	121.3	-0.36	-3.50	0.21
	2801.6	-7.9	137.6	-0.19	-3.50	0.23
11.90	3578.2	-9.7	-51.9	-1.05	-2.97	0.19
11.55	3520.5	-5.1	-59.5	-1.01	-3.01	0.19
	3743.7	-2.8	-32.9	-1.39	-2.62	0.34
10.00	3593.5	12.3	-49.5	-1.36	-2.98	0.36
	3662.5	11.5	41.4	-1.46	-2.86	0.38
7.90	3844.0	7.8	18.4	-1.78	-2.45	0.37
7.50	3777.5	4.2	28.7	-1.56	-2.57	0.38
	3358.8	3.4	-79.2	-0.89	-3.21	0.47
7.05	3432.3	0.2	-70.7	-0.94	-3.08	0.46
	3790.0	0.2	-27.7	-1.52	-2.49	0.43
3.90	3581.3	14.6	50.4	-1.38	-3.02	0.46
3.70	3504.8	14.9	59.5	-1.25	-3.13	0.47

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
		3215.8	13.0	94.9	-0.83	-3.47	0.54
	3.30	3098.3	13.1	107.8	-0.70	-3.50	0.56
		3306.3	11.6	-84.2	-0.92	-3.35	0.63
	0.00	3557.9	-11.1	54.1	-1.00	-3.02	0.59

Komb. 41

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	2514.1	7.5	-160.6	-0.03	-3.50	0.17
	2978.2	6.2	121.9	-0.50	-3.50	0.21
14.60	3095.9	7.2	109.8	-0.62	-3.50	0.20
	2908.1	6.3	128.5	-0.43	-3.50	0.23
11.90	3297.9	7.4	-86.1	-0.86	-3.32	0.20
11.55	3397.5	3.8	-74.5	-0.94	-3.16	0.20
	3669.6	2.2	-41.9	-1.33	-2.74	0.35
10.00	3895.0	-10.9	-4.7	-1.74	-2.26	0.33
	3626.3	-9.6	46.2	-1.12	-2.90	0.37
7.90	3346.6	-4.7	80.6	-0.79	-3.24	0.41
7.50	3299.5	-0.2	86.7	-0.77	-3.25	0.41
	3148.4	-0.1	-105.1	-0.60	-3.43	0.53
7.05	3188.5	4.4	-99.8	-0.69	-3.43	0.52
	3486.4	4.7	-63.7	-1.08	-3.05	0.50
3.90	3916.2	1.2	6.8	-1.90	-2.14	0.44
3.70	3920.5	-0.4	6.0	-1.89	-2.12	0.44
	3248.8	-0.3	92.9	-0.71	-3.32	0.59
3.30	3259.8	-2.6	91.3	-0.70	-3.33	0.59
	3893.8	-2.9	12.6	-1.74	-2.26	0.53
0.00	3885.0	7.3	-10.8	-1.90	-2.31	0.54

Komb. 43

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	2517.7	0.0	-162.0	0.07	-3.50	0.17
	2995.6	0.0	121.7	-0.44	-3.50	0.21
14.60	3108.6	0.0	109.9	-0.55	-3.48	0.20
	2921.0	0.0	128.7	-0.37	-3.50	0.23
11.90	3247.9	0.0	-93.0	-0.71	-3.31	0.21
11.55	3349.6	0.0	-80.7	-0.84	-3.19	0.20
	3640.3	0.0	-45.6	-1.25	-2.77	0.35
10.00	3932.8	0.0	1.9	-1.96	-2.04	0.33
	3590.7	0.0	51.6	-1.17	-2.85	0.38
7.90	3314.6	0.0	84.9	-0.79	-3.23	0.41
7.50	3304.9	0.0	86.1	-0.78	-3.24	0.41
	3144.4	0.0	-105.6	-0.59	-3.44	0.53
7.41	3144.3	0.0	-105.6	-0.59	-3.44	0.53
7.05	3154.8	0.0	-104.3	-0.60	-3.42	0.53
	3447.4	0.0	-68.8	-0.96	-3.06	0.50

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	3.90	3906.3	0.0	10.9	-1.81	-2.19	0.45
	3.70	3904.2	0.0	11.6	-1.80	-2.20	0.45
		3221.2	0.0	96.2	-0.68	-3.35	0.59
	3.62	3220.4	0.0	96.3	-0.68	-3.35	0.59
	3.30	3227.0	0.0	95.5	-0.69	-3.34	0.59
		3870.2	0.0	18.2	-1.69	-2.31	0.53
	0.00	3893.5	0.0	-14.7	-1.76	-2.25	0.53
Komb. 49	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	2650.5	11.3	-149.4	-0.23	-3.50	0.16
		2863.0	8.4	132.1	-0.41	-3.50	0.21
	14.60	2963.3	9.6	122.5	-0.52	-3.50	0.21
		2789.6	8.5	138.5	-0.34	-3.50	0.24
	11.90	3614.9	6.8	-48.0	-1.30	-2.88	0.18
	11.55	3540.6	2.8	-57.3	-1.13	-2.95	0.19
		3755.7	1.5	-31.6	-1.48	-2.58	0.34
	10.00	3573.3	-10.5	-52.4	-1.03	-2.99	0.36
		3688.4	-10.0	38.7	-1.21	-2.80	0.38
	7.90	3902.3	-2.7	10.2	-1.78	-2.22	0.36
	7.50	3873.8	2.0	17.2	-1.74	-2.33	0.37
		3294.8	1.6	-87.2	-0.79	-3.27	0.48
	7.05	3338.3	5.8	-81.5	-0.89	-3.26	0.47
		3904.2	6.3	-6.4	-1.96	-2.22	0.43
	3.90	3654.2	-3.8	43.6	-1.23	-2.79	0.47
	3.70	3573.8	-4.9	53.1	-1.09	-2.93	0.48
		3278.6	-4.3	88.9	-0.71	-3.32	0.54
	3.30	3162.5	-5.6	102.7	-0.56	-3.47	0.56
		3303.3	-4.9	-85.8	-0.73	-3.29	0.65
	0.00	3553.6	5.8	55.4	-1.19	-2.97	0.61
Komb. 64	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.10
	14.80	2527.5	8.9	-159.3	-0.07	-3.50	0.15
		2867.0	6.9	132.1	-0.40	-3.50	0.20
	14.60	2978.1	7.8	121.5	-0.51	-3.50	0.19
		2845.3	7.1	134.0	-0.38	-3.50	0.21
	11.90	3387.1	7.7	-75.3	-0.98	-3.22	0.18
	11.55	3398.2	4.8	-74.3	-0.96	-3.17	0.18
		3684.9	2.6	-40.0	-1.36	-2.72	0.33
	10.00	3718.6	-10.0	-35.0	-1.27	-2.75	0.33
		3529.8	-8.7	58.0	-0.99	-3.03	0.38
	8.90	3509.0	-9.5	60.3	-0.95	-3.07	0.38
	7.90	3523.7	-3.8	59.3	-1.03	-2.99	0.38
	7.50	3397.8	0.4	74.8	-0.90	-3.13	0.40

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	3067.6	0.3	-114.5	-0.51	-3.50	0.54
7.05	3165.7	4.3	-102.6	-0.66	-3.45	0.52
	3462.3	4.5	-66.6	-1.04	-3.08	0.50
3.90	3495.2	-2.3	62.9	-1.01	-3.01	0.49
3.70	3432.6	-3.7	70.3	-0.91	-3.12	0.50
	3168.3	-3.3	102.4	-0.59	-3.44	0.57
3.30	3070.8	-5.2	113.0	-0.48	-3.50	0.59
	3402.4	-4.8	-73.8	-0.86	-3.17	0.64
0.00	3627.8	6.5	46.4	-1.32	-2.86	0.60

Komb. 84

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
14.80	2529.0	0.0	-161.2	0.06	-3.50	0.18
	3072.0	0.0	114.1	-0.52	-3.50	0.22
14.60	3183.8	0.0	100.8	-0.64	-3.39	0.21
	2956.2	0.0	125.4	-0.40	-3.50	0.24
11.90	3339.8	0.0	-81.8	-0.82	-3.20	0.22
11.55	3432.6	0.0	-70.6	-0.94	-3.08	0.21
	3656.6	0.0	-43.6	-1.28	-2.74	0.34
10.00	3933.7	0.0	-1.5	-1.97	-2.03	0.32
	3605.6	0.0	49.8	-1.19	-2.82	0.37
7.90	3416.8	0.0	72.5	-0.92	-3.10	0.39
7.50	3400.8	0.0	74.5	-0.90	-3.12	0.39
	3202.4	0.0	-98.5	-0.66	-3.37	0.50
7.05	3214.4	0.0	-97.1	-0.67	-3.35	0.49
	3529.9	0.0	-58.9	-1.08	-2.94	0.47
3.90	3899.3	0.0	13.0	-1.78	-2.22	0.43
3.70	3893.0	0.0	14.8	-1.75	-2.25	0.43
	3275.8	0.0	89.6	-0.75	-3.28	0.55
3.30	3262.7	0.0	91.2	-0.73	-3.30	0.56
	3916.7	0.0	7.6	-1.87	-2.14	0.50
0.00	3906.0	0.0	-11.0	-1.81	-2.19	0.51

Komb. 87

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
14.80	2659.1	0.0	-151.2	-0.09	-3.50	0.18
	2966.5	0.0	124.5	-0.41	-3.50	0.22
14.60	3074.4	0.0	113.8	-0.52	-3.50	0.22
	2850.6	0.0	135.1	-0.30	-3.50	0.25
11.90	3458.0	0.0	-67.5	-0.98	-3.04	0.21
11.55	3464.1	0.0	-66.8	-0.99	-3.03	0.21
	3677.5	0.0	-41.1	-1.31	-2.70	0.34
11.07	3674.9	0.0	-41.4	-1.31	-2.71	0.34
10.00	3703.7	0.0	-38.0	-1.36	-2.66	0.34
	3657.1	0.0	43.6	-1.28	-2.74	0.37

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	7.90	3497.1	0.0	62.8	-1.03	-2.99	0.39
	7.50	3418.9	0.0	72.3	-0.93	-3.10	0.40
		3212.6	0.0	-97.3	-0.67	-3.36	0.51
	7.05	3282.7	0.0	-88.8	-0.75	-3.27	0.49
		3602.2	0.0	-50.2	-1.19	-2.83	0.47
	3.90	3917.7	0.0	7.3	-1.87	-2.13	0.44
	3.70	3921.0	0.0	6.2	-1.89	-2.11	0.44
		3332.1	0.0	82.8	-0.81	-3.21	0.56
	3.30	3346.8	0.0	81.0	-0.83	-3.19	0.55
		3926.6	0.0	-4.2	-1.92	-2.08	0.51
	0.00	3927.5	0.0	3.9	-1.93	-2.07	0.51

Komb. 89	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
	14.80	2581.3	9.0	-155.3	-0.13	-3.50	0.18
		3003.9	7.4	119.1	-0.53	-3.50	0.22
	14.60	3116.1	8.4	107.3	-0.66	-3.50	0.21
		2888.9	7.2	130.0	-0.42	-3.50	0.25
	11.90	3400.3	6.3	-73.9	-0.98	-3.19	0.21
	11.55	3439.2	2.8	-69.6	-0.99	-3.10	0.21
		3660.9	1.7	-43.0	-1.31	-2.75	0.34
	10.00	3773.9	-11.6	-27.0	-1.36	-2.65	0.34
		3570.1	-10.2	52.8	-1.03	-2.99	0.38
	7.90	3470.3	-3.3	65.8	-0.96	-3.06	0.40
	7.50	3424.8	1.3	71.5	-0.95	-3.10	0.40
		3207.2	1.0	-97.9	-0.67	-3.37	0.51
	7.05	3244.5	5.4	-92.9	-0.77	-3.37	0.50
		3557.8	5.7	-55.0	-1.20	-2.96	0.48
	3.90	3902.3	-2.9	10.0	-1.78	-2.22	0.44
	3.70	3896.8	-4.7	10.3	-1.75	-2.26	0.44
		3307.7	-3.7	85.4	-0.75	-3.28	0.56
	3.30	3307.0	-6.2	85.2	-0.72	-3.30	0.56
		3915.8	-6.8	1.5	-1.86	-2.15	0.51
	0.00	3919.0	2.9	-4.4	-1.95	-2.13	0.51

Komb. 90	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
	14.80	2581.9	-8.6	-155.3	0.05	-3.50	0.18
		3004.6	-7.0	119.1	-0.40	-3.50	0.22
	14.60	3116.8	-8.1	107.3	-0.50	-3.50	0.21
		2889.5	-6.9	130.0	-0.29	-3.50	0.25
	11.90	3399.9	-6.8	-73.9	-0.83	-3.19	0.21
	11.55	3439.1	-2.8	-69.6	-0.92	-3.10	0.21
		3660.8	-1.8	-43.0	-1.26	-2.75	0.34
	10.00	3773.3	11.7	-27.0	-1.69	-2.65	0.34

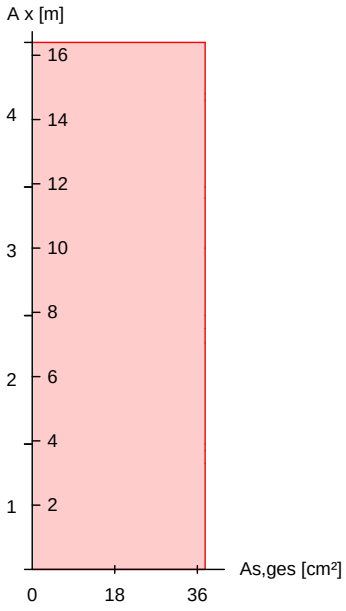
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

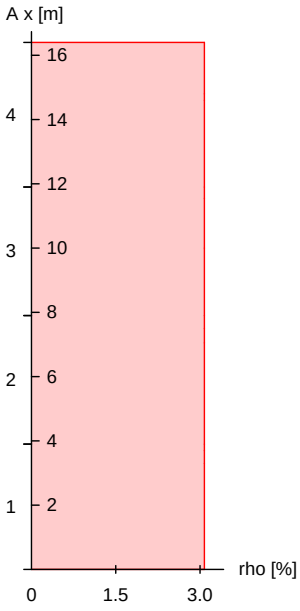
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
	3569.8	10.3	52.8	-1.28	-2.99	0.38
7.90	3470.1	3.4	65.8	-1.04	-3.06	0.40
7.50	3424.8	-1.1	71.5	-0.92	-3.10	0.40
	3207.3	-0.9	-97.8	-0.66	-3.37	0.51
7.05	3244.6	-5.3	-92.9	-0.66	-3.37	0.50
	3557.9	-5.6	-55.0	-1.06	-2.96	0.48
3.90	3904.0	2.3	9.9	-1.86	-2.21	0.44
3.70	3898.1	4.2	10.2	-1.87	-2.25	0.44
	3308.2	3.3	85.4	-0.82	-3.27	0.56
3.30	3307.3	6.1	85.2	-0.85	-3.30	0.56
	3916.2	6.6	1.4	-2.05	-2.14	0.51
0.00	3922.5	-1.4	-4.5	-1.90	-2.11	0.51

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒЧϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ΞŜϒŅü I·ffΞŜϒŜłyŜϒ ±ŜℕŦI·KℕŜў·yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeŅbertragungskoeffizient 25 W/mЧK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fŅr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt

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

- quarzhaltige BetonzuschlNge

Feuerwiderstandsklassen	Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bY4ϐ	EI_z ώ]bY4ϐ
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. NdzŎKăŎKyλúúΞN I ūŜy

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 203

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	'
16.40	4068.2	0.0	0.0	0.07
14.80	2340.6	0.0	-152.3	0.12
	2707.6	0.0	121.1	0.16
14.60	2814.3	0.0	111.4	0.15
	2683.4	0.0	123.3	0.16
11.90	3205.8	0.0	-77.5	0.14
11.55	3257.5	0.0	-73.2	0.14
	3569.7	0.0	-44.8	0.23
10.00	3888.3	0.0	-19.9	0.21
	3390.4	0.0	60.8	0.26
9.10	3315.0	0.0	66.5	0.27
7.90	3436.8	0.0	56.1	0.26
7.82	3437.8	0.0	56.2	0.26
7.50	3441.6	0.0	55.7	0.26

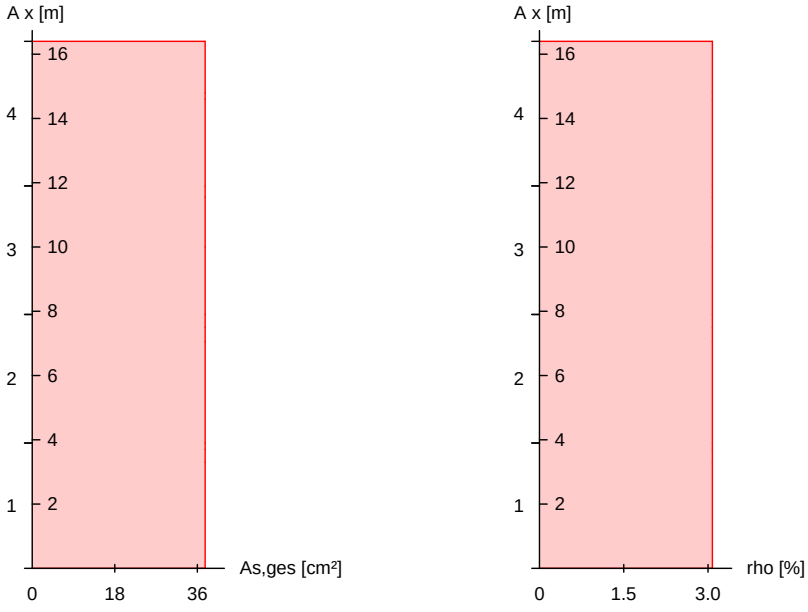
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
	2882.4	0.0	-105.1	0.37
7.23	2858.9	0.0	-104.9	0.37
7.05	2886.2	0.0	-105.3	0.37
	3464.1	0.0	-53.3	0.33
3.90	3660.2	0.0	36.8	0.31
3.70	3578.9	0.0	43.4	0.32
	2932.1	0.0	100.9	0.42
3.30	2867.3	0.0	107.1	0.43
	3625.7	0.0	-39.0	0.39
0.00	3862.1	0.0	21.5	0.37

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒчϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235



Nachweise (GZT) bIˑŎKøŜλăŜ ʎϒ DℕŜyÎÎʤžăűIˑyŘ ŘŜℕ ¢ℕIˑƎ₹ŅKλƎ]ŜλűˑyIˑŎK 5Lb 9b мффнπмπм

Querkraftbemessung

x [m]	VEd,y / VEd,z [kN]	VRd,c / VRd,c [kN]	VRd,max,y / VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	‘ ώcϐ	z [cm]	erf asw ώŎϒчкϒϐ
Komb. 89	16.4	17.64	203.84	349.86	459.48	18.4	22.4	3.58M
		1.16	203.84	349.86	459.48	18.4	22.4	
Komb. 84	14.8	18.13	113.41	349.86	466.10	18.4	22.4	3.58M
Komb. 90	14.8	17.04	235.41	349.86	663.74	18.4	22.4	3.58M

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

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎϒчкϒ6
		1.04	235.41	349.86	663.74	18.4	22.4	
Komb. 90	14.6	17.19	235.53	349.86	664.57	18.4	22.4	3.58M
		0.94	235.53	349.86	664.57	18.4	22.4	
Komb. 90	14.6	17.15	243.19	349.86	718.62	18.4	22.4	3.58M
		0.99	243.19	349.86	718.62	18.4	22.4	
Komb. 87	11.9	18.89	244.74	349.86	729.78	18.4	22.4	3.58M
Komb. 41	11.9	7.78	236.08	349.86	668.43	18.4	22.4	3.58M
		2.24	236.08	349.86	668.43	18.4	22.4	
Komb. 41	11.6	7.93	236.29	349.86	669.88	18.4	22.4	3.58M
		2.35	236.29	349.86	669.88	18.4	22.4	
Komb. 41	11.6	7.98	312.69	349.86	1287.8	18.4	22.4	3.58M
		3.58	312.69	349.86	1287.8	18.4	22.4	
Komb. 43	10.0	11.86	313.39	349.86	1294.2	18.4	22.4	3.58M
Komb. 43	10.0	12.02	320.12	349.86	1357.1	18.4	22.4	3.58M
Komb. 49	7.90	5.90	326.23	349.86	1415.3	18.4	22.4	3.58M
		3.37	326.23	349.86	1415.3	18.4	22.4	
Komb. 64	7.90	17.97	319.79	349.86	1354.0	18.4	22.4	3.58M
		4.66	319.79	349.86	1354.0	18.4	22.4	
Komb. 64	7.50	17.35	319.96	349.86	1355.6	18.4	22.4	3.58M
		4.77	319.96	349.86	1355.6	18.4	22.4	
Komb. 64	7.50	16.84	349.34	349.86	1645.3	18.4	22.4	3.58M
		5.54	349.34	349.86	1645.3	18.4	22.4	
Komb. 64	7.05	18.84	349.52	349.86	1647.1	18.4	22.4	3.58M
		4.98	349.52	349.86	1647.1	18.4	22.4	
Komb. 64	7.05	18.81	356.05	349.86	1715.0	18.4	22.4	3.58M
		5.14	356.05	349.86	1715.0	18.4	22.4	
Komb. 31	3.90	19.20	363.07	349.86	1789.4	18.4	22.4	3.58M
		4.77	363.07	349.86	1789.4	18.4	22.4	
Komb. 1	3.90	28.82	350.05	349.86	1652.7	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.70	28.16	350.13	349.86	1653.5	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.70	28.26	357.47	349.86	1730.0	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.30	25.48	357.63	349.86	1731.6	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.30	25.36	390.32	413.38	2091.9	22.6	22.4	3.58M
Komb. 40	0.00	25.39	391.40	412.51	2104.4	22.5	22.4	3.58M
		3.27	391.40	412.51	2104.4	22.5	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

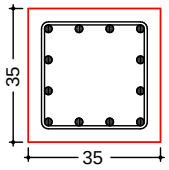
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
	0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
					je b-Seite	2	DŽнл
					je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÕϒчб	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώÕϒчкϒб
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ‰bкϒϒчб	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчб	$EI_{z,I}$ ώabϒчб
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/$EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/$EI_{z,I}$
16.40	0.00	311	0.00	311	1.00	1.00
14.80	-0.05	321	0.00	311	1.00	0.98
14.60	-0.07	321	0.00	311	1.00	0.96
11.90	0.00	320	0.00	311	1.00	0.95
11.55	0.01	321	0.00	311	1.00	0.95
10.00	-0.04	313	0.00	311	1.00	0.87
7.90	0.00	313	0.00	311	1.00	0.85
7.50	0.05	313	0.00	311	1.00	0.85
7.05	0.10	313	0.00	311	1.00	0.82
3.90	0.00	319	0.00	311	1.00	0.80
3.70	-0.01	313	0.00	311	1.00	0.81

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
3.30	0.04	312	0.00	311	1.00	0.80
0.00	0.00	311	0.00	311	1.00	0.74

! dzŦfI·ƎŜNJ]NŊŦúŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1101.4	0.0	5.5	4.9	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-8.9	-6.9	0.0
	561.2	0.0	17.0	13.9	0.0
Qk.S	81.8	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-2.7	3.6	-1.4	-1.1
Qk.N	-1.0	-1.0	-0.5	-0.4
	1.0	1.3	0.4	0.2
Qk.S	-0.2	0.3	-0.1	-0.1

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-13.5	0.0
	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-10.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-11.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-1.8	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōłfẗúŅű	OK	
. ℕdzŎKăŎKyλűűƎℕ l ũŜy˝	OK	0.68
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
. ℕdzŎKăŎKyλűűƎℕ l ũŜy˝	OK	0.43

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

Pos. S1.4 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ WTMO

==========

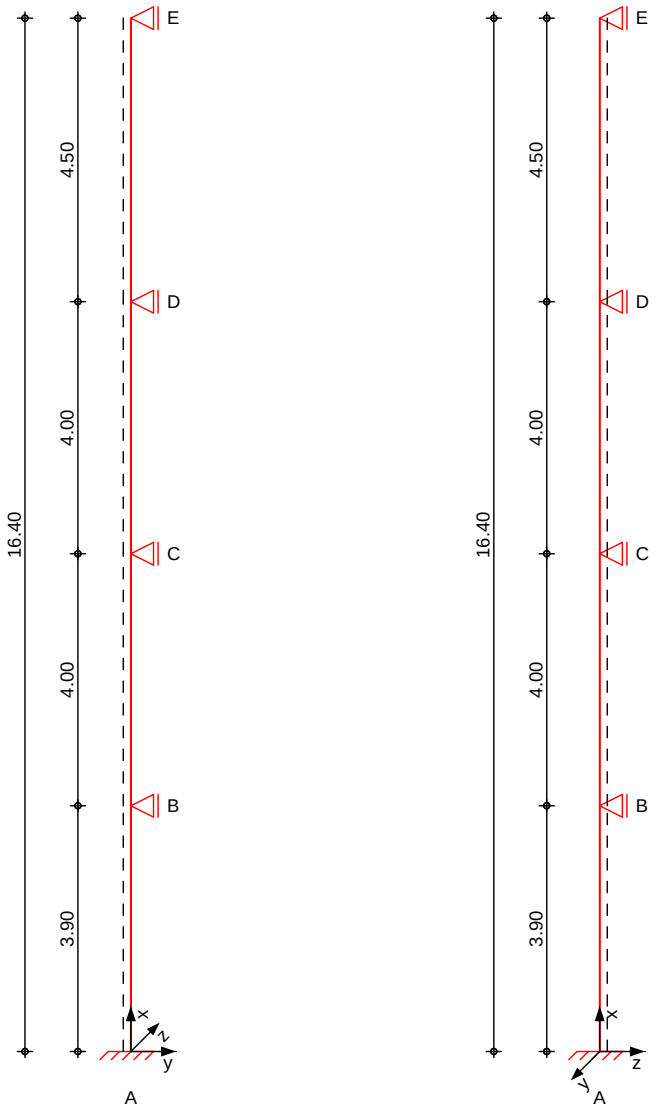
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

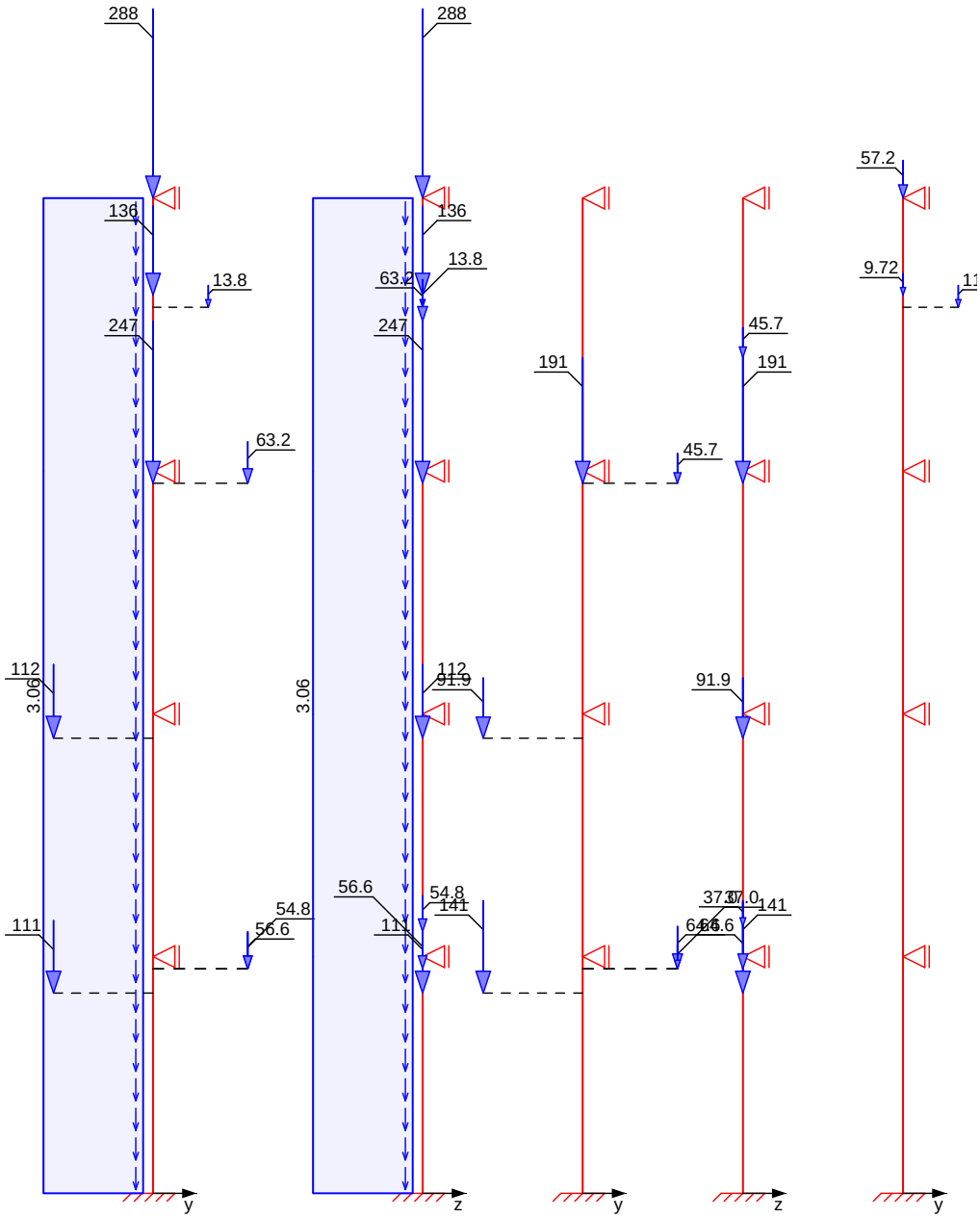
Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

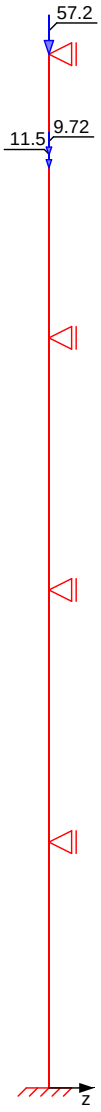
Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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

Qk.S



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	287.68	0.0	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(b) 3OG			-0.20	246.66	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	112.39	-31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.60	110.51	-31.5	0.0
	(e) 3OG			2.70	13.81	17.5	0.0
	(f) 1OG			-0.20	56.64	30.0	0.0
	(g) 3OG			2.90	135.60	0.0	0.0
	(h) 3OG			-0.20	63.23	30.0	0.0
	1OG			-0.20	54.82	30.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(b) 3OG		1	-0.20	191.35	0.0	0.0
	(c) 2OG		2	-0.40	91.94	-31.5	0.0
	(d) 1OG		3	-0.60	140.75	-31.5	0.0
	(f) 1OG		4	-0.20	64.64	30.0	0.0
	(h) 3OG		5	-0.20	45.66	30.0	0.0
	1OG		6	-0.20	37.04	30.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	57.19	0.0	0.0
	(e) 3OG			2.70	11.48	17.5	0.0
	(g) 3OG			2.90	9.72	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_J', Lager 'B' (Seite 61)

(b) aus Pos. '2OG_VT_J', Lager 'B' (Seite 212)

(c) aus Pos. '1OG_UZ1', Lager 'C' (Seite 250)

(d) aus Pos. 'EG_UZ1', Lager 'C' (Seite 318)

(e) aus Pos. 'ZG_DG_KP3', Lager 'A' (Seite 394)

(f) aus Pos. 'ZG_EG_KP1', Lager 'A' (Seite 454)

(g) aus Pos. 'DG_AT3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 96)

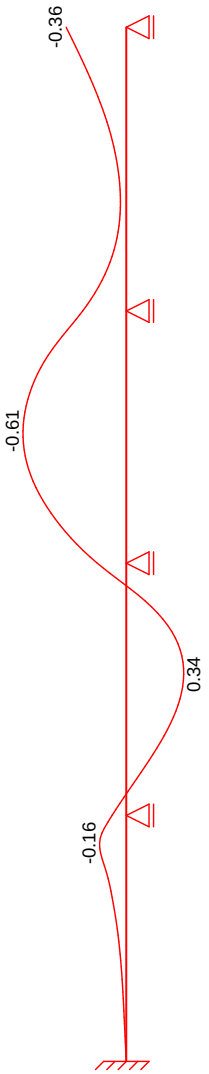
(h) aus Pos. 'ZG_2OG_KP1', Lager 'A' (Seite 406)

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_y[cm]



Figur 104 w_y[cm]

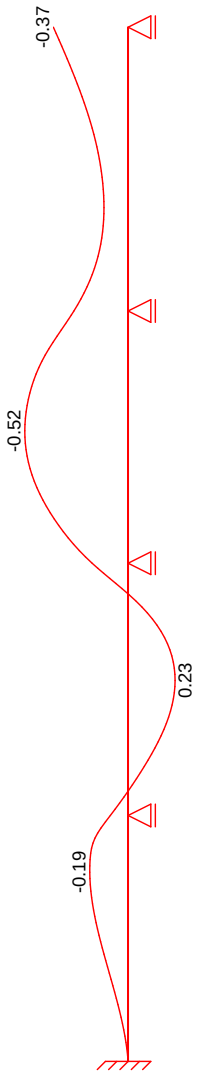


Tabelle
Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.36 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.12	0.00	0.07	0.00
	13.54	-0.10 *	0.00	0.07	0.00
	11.90	-0.26	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.26	0.00	0.00	0.00
	10.00	-0.51 *	0.00	-0.10	0.00
	9.90	-0.51	0.00	-0.10	0.00
	7.90	-0.17 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	-0.17 *	0.00	0.00	0.00
	6.14	0.22 *	0.00	0.12	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.90	0.22	0.00	0.12	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	3.46	-0.14 *	0.00	-0.02	0.00
	1.95	-0.04	0.00	-0.01	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 104

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.37 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.14	0.00	0.00	0.00
	13.54	-0.12 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	-0.27	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.27	0.00	0.00	0.00
	10.00	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.52	0.00	0.00	0.00
	7.90	-0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	-0.18 *	0.00	0.00	0.00
	6.04	0.23 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.23	0.00	0.00	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	3.00	-0.19 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.14	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜø2ftűŜ !dzăY'λűűŜ l·fã «ōŜℕfl·ƎŜℕdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±2ℕ'ℕŃYY'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'ṆūλƎŜ ±ŜℕŦ2ℕY'dzyƎ ăŜy'ℕŜŎKű ÎdzN {űŃúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±2ℕ'ℕŃYY'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.18	6.24	0.36
2	y	0.18	6.15	0.37

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	16.40	0.36
2	y	16.40	0.37

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎNyãűλƎŜℕ [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűṆyŘλƎkØ2ℕÑōŜℕƎΦ

Ek	Imp.	' (ª* ₹ *EW)		
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,5,6)*	+0.75*Qk.S
3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ɻ (ɹ* ˎ *EW)		
	4	4	1.35*Gk	(1,2,4,5,6)* +1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	7	7	1.35*Gk	(1,2,4,5,6)* +1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	13	13	1.35*Gk	(1,2,3,4,5,6)* +1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	20	20	1.35*Gk	(1,2,3,5)* +1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	24	24	1.35*Gk	(1,2,4,6)* +1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	26	26	1.35*Gk	(1,3,5)* +1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	41	38	1.35*Gk	(1,3,5)* +1.50*Qk.N	
	58	42	1.00*Gk	(1,2,3,5)* +1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	66	56	1.00*Gk	(1,3)* +1.50*Qk.N	
Brand	130	104	1.00*Gk	(3)* +0.60*Qk.N	
IjʤIꞏăλπăúŅyŘλƎ	186		1.00*Gk	(1,2,3,4,5,6)* +0.60*Qk.N	
	188		1.00*Gk	(1,2,3,4,5,6)* +0.60*Qk.N	
	189		1.00*Gk	(1,2,4,5,6)* +0.60*Qk.N	
				(1,2,3,5)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	ˌ [-]	ɹ ώɻbκϒ₩
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜϒŅū 5ʟb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzŎKăŎKyλúúƎℕ I ũŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	3122.8	0.0	-108.2	-0.57	-3.46	0.14
	3348.0	0.0	-80.9	-0.83	-3.19	0.19
14.60	3281.2	0.0	-88.9	-0.75	-3.27	0.19
	3478.3	0.0	-65.1	-1.01	-3.01	0.19

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
11.90	2788.5	0.0	-140.5	-0.23	-3.50	0.24
11.70	2843.3	0.0	-135.8	-0.29	-3.50	0.24
	3714.6	0.0	36.7	-1.38	-2.64	0.39
8.60	3331.4	0.0	82.9	-0.81	-3.21	0.44
7.90	3345.8	0.0	81.1	-0.83	-3.19	0.44
7.50	3322.6	0.0	83.9	-0.80	-3.22	0.44
	3195.6	0.0	-99.3	-0.65	-3.38	0.55
3.90	3903.8	0.0	-11.7	-1.80	-2.20	0.45
3.70	3892.9	0.0	-14.9	-1.75	-2.25	0.45
	2993.8	0.0	121.8	-0.44	-3.50	0.69
3.30	3029.9	0.0	118.3	-0.48	-3.50	0.68
	3567.4	0.0	54.4	-1.14	-2.88	0.62
0.00	3668.2	0.0	-42.2	-1.30	-2.72	0.61

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	3184.8	11.7	-98.9	-0.77	-3.49	0.14
	3399.7	8.7	-73.6	-1.01	-3.21	0.18
14.60	3336.1	9.4	-81.1	-0.93	-3.30	0.19
	3538.6	9.6	-56.7	-1.22	-3.03	0.19
11.90	2837.5	7.2	-134.7	-0.37	-3.50	0.24
11.70	2880.5	5.7	-131.2	-0.40	-3.50	0.23
	3682.9	3.4	40.2	-1.37	-2.73	0.39
7.90	3365.1	-2.9	78.5	-0.83	-3.20	0.43
7.50	3314.2	1.4	84.8	-0.81	-3.25	0.44
	3200.9	1.2	-98.6	-0.67	-3.38	0.55
3.90	3884.8	-2.8	-14.7	-1.71	-2.30	0.45
3.70	3851.8	-4.4	-19.3	-1.60	-2.41	0.46
	3011.0	-2.9	119.5	-0.44	-3.50	0.69
3.30	3057.5	-5.2	114.3	-0.46	-3.50	0.68
	3604.5	-5.7	49.3	-1.13	-2.89	0.62
0.00	3718.4	4.4	-35.8	-1.45	-2.68	0.60

Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
14.80	3185.7	-10.9	-98.9	-0.54	-3.49	0.14
	3400.5	-8.1	-73.6	-0.82	-3.20	0.18
14.60	3336.8	-9.0	-81.1	-0.73	-3.29	0.19
	3539.4	-9.1	-56.7	-1.00	-3.02	0.19
11.90	2835.9	-8.1	-134.6	-0.22	-3.50	0.24
11.70	2880.0	-6.0	-131.1	-0.28	-3.50	0.23
	3682.7	-3.5	40.2	-1.28	-2.74	0.39
7.90	3364.7	3.6	78.5	-0.90	-3.20	0.43
7.50	3314.5	-0.9	84.8	-0.78	-3.24	0.44
	3201.2	-0.7	-98.6	-0.65	-3.38	0.55

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
	3.90	3892.8	0.2	-14.8	-1.76	-2.25	0.45
	3.70	3858.5	2.1	-19.3	-1.70	-2.37	0.46
		3013.6	1.4	119.6	-0.48	-3.50	0.69
	3.30	3059.6	4.0	114.4	-0.55	-3.50	0.68
		3605.5	4.4	49.3	-1.25	-2.87	0.62
	0.00	3721.0	-1.6	-35.8	-1.37	-2.65	0.60
Komb. 7	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	3146.1	0.0	-105.4	-0.59	-3.43	0.14
		3366.8	0.0	-78.6	-0.86	-3.17	0.19
	14.60	3301.4	0.0	-86.5	-0.78	-3.25	0.19
		3500.1	0.0	-62.5	-1.04	-2.98	0.19
	11.90	2831.3	0.0	-136.8	-0.28	-3.50	0.24
	11.70	2878.7	0.0	-132.6	-0.33	-3.50	0.23
		3692.3	0.0	39.4	-1.34	-2.68	0.39
	8.80	3395.5	0.0	75.1	-0.90	-3.13	0.43
	7.90	3428.4	0.0	71.1	-0.94	-3.08	0.43
	7.50	3372.6	0.0	77.9	-0.87	-3.16	0.43
		3158.2	0.0	-103.9	-0.61	-3.42	0.55
	3.90	3811.3	0.0	25.2	-1.56	-2.45	0.46
	3.70	3777.6	0.0	29.2	-1.49	-2.52	0.47
		2785.4	0.0	140.8	-0.23	-3.50	0.74
	3.30	2763.2	0.0	142.7	-0.20	-3.50	0.75
		3907.1	0.0	-10.7	-1.82	-2.19	0.62
	0.00	3928.9	0.0	3.4	-1.94	-2.06	0.62
Komb. 13	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	3238.9	11.3	-92.4	-0.84	-3.43	0.14
		3442.8	8.4	-68.5	-1.06	-3.15	0.18
	14.60	3382.6	9.2	-75.5	-0.99	-3.24	0.19
		3589.0	9.3	-50.7	-1.30	-2.95	0.18
	11.90	2930.6	7.7	-126.1	-0.47	-3.50	0.23
	11.70	2952.5	5.8	-124.4	-0.47	-3.50	0.23
		3639.3	3.3	45.4	-1.29	-2.81	0.40
	9.00	3522.3	-10.3	58.5	-0.96	-3.06	0.41
	7.90	3543.5	-3.1	56.9	-1.07	-2.95	0.41
	7.50	3405.0	1.4	73.8	-0.92	-3.13	0.43
		3133.9	1.0	-106.8	-0.59	-3.46	0.56
	3.90	3544.6	-2.0	56.9	-1.08	-2.94	0.50
	3.70	3498.9	-3.0	62.3	-1.00	-3.02	0.50
		3005.3	-2.4	120.2	-0.43	-3.50	0.64
	3.30	2940.8	-3.8	126.0	-0.36	-3.50	0.65
		3603.8	-3.9	-49.6	-1.15	-2.87	0.63

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	0.00	3766.9	10.2	28.7	-1.65	-2.66	0.61
Komb. 20	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	3286.7	0.0	-88.3	-0.76	-3.27	0.13
		3478.1	0.0	-65.1	-1.01	-3.01	0.18
	14.60	3422.0	0.0	-71.9	-0.93	-3.09	0.18
		3630.7	0.0	-46.7	-1.23	-2.78	0.18
	11.90	3080.7	0.0	-113.2	-0.52	-3.50	0.22
	11.70	3153.1	0.0	-104.5	-0.60	-3.43	0.21
		3909.8	0.0	9.8	-1.83	-2.17	0.35
	7.90	3271.0	0.0	90.2	-0.74	-3.29	0.42
	7.50	3249.8	0.0	92.8	-0.71	-3.31	0.43
		3204.5	0.0	-98.3	-0.66	-3.37	0.52
	3.90	3894.2	0.0	-14.5	-1.76	-2.25	0.44
	3.70	3873.9	0.0	-17.8	-1.70	-2.31	0.44
		2974.9	0.0	123.7	-0.42	-3.50	0.67
	3.30	3011.8	0.0	120.1	-0.46	-3.50	0.66
		3567.1	0.0	54.4	-1.13	-2.88	0.60
	0.00	3667.9	0.0	-42.3	-1.30	-2.72	0.59
Komb. 24	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	3252.8	0.0	-92.4	-0.72	-3.31	0.13
		3451.5	0.0	-68.3	-0.97	-3.05	0.18
	14.60	3393.2	0.0	-75.4	-0.89	-3.13	0.19
		3599.5	0.0	-50.5	-1.18	-2.83	0.18
	11.90	3030.8	0.0	-118.2	-0.48	-3.50	0.22
	11.70	3030.2	0.0	-118.3	-0.48	-3.50	0.22
		3602.4	0.0	50.1	-1.19	-2.83	0.40
	10.50	3568.5	0.0	54.2	-1.14	-2.88	0.41
	7.90	3849.3	0.0	20.7	-1.64	-2.36	0.38
	7.50	3776.6	0.0	29.3	-1.49	-2.52	0.39
		3383.3	0.0	-76.6	-0.88	-3.14	0.48
	3.90	3612.8	0.0	48.9	-1.21	-2.81	0.45
	3.70	3544.4	0.0	57.1	-1.10	-2.92	0.46
		3005.7	0.0	120.7	-0.45	-3.50	0.59
	3.30	2912.9	0.0	129.5	-0.36	-3.50	0.61
		3545.3	0.0	-57.0	-1.10	-2.92	0.60
	0.00	3762.5	0.0	31.0	-1.46	-2.55	0.57
Komb. 26	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
	14.80	3240.6	0.0	-93.9	-0.70	-3.32	0.14

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	3441.8	0.0	-69.5	-0.96	-3.06	0.18
14.60	3382.9	0.0	-76.6	-0.88	-3.14	0.19
	3588.3	0.0	-51.8	-1.17	-2.85	0.18
11.90	3036.7	0.0	-117.6	-0.48	-3.50	0.22
11.70	3040.3	0.0	-117.3	-0.49	-3.50	0.22
	3596.7	0.0	50.8	-1.18	-2.84	0.40
10.80	3554.8	0.0	55.9	-1.12	-2.90	0.41
7.90	3880.6	0.0	17.0	-1.72	-2.29	0.38
7.50	3802.3	0.0	26.2	-1.54	-2.47	0.38
	3365.1	0.0	-78.8	-0.86	-3.17	0.48
3.90	3580.2	0.0	52.8	-1.15	-2.86	0.45
3.70	3523.7	0.0	59.6	-1.07	-2.95	0.46
	2989.7	0.0	122.2	-0.44	-3.50	0.59
3.30	2928.9	0.0	128.0	-0.38	-3.50	0.61
	3529.2	0.0	-59.0	-1.08	-2.94	0.61
0.00	3689.6	0.0	39.7	-1.33	-2.68	0.58

Komb. 41

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.10
14.80	3209.9	-11.6	-95.9	-0.56	-3.47	0.12
	3429.9	-8.5	-70.0	-0.86	-3.17	0.17
14.60	3368.6	-9.3	-77.2	-0.77	-3.25	0.17
	3520.4	-9.4	-58.9	-0.97	-3.05	0.17
11.90	2851.5	-8.2	-133.2	-0.24	-3.50	0.21
11.70	2873.7	-6.2	-131.7	-0.28	-3.50	0.21
	3619.9	-3.5	47.7	-1.18	-2.84	0.38
9.00	3506.0	10.5	60.4	-1.19	-3.08	0.40
7.90	3527.4	3.3	58.9	-1.12	-2.98	0.40
7.50	3383.7	-1.2	76.4	-0.87	-3.16	0.41
	3110.2	-0.9	-109.7	-0.55	-3.48	0.54
3.90	3532.1	1.5	58.5	-1.10	-2.95	0.48
3.70	3484.6	3.2	64.0	-1.06	-3.04	0.49
	2978.6	2.5	122.7	-0.45	-3.50	0.62
3.30	2910.5	4.9	128.6	-0.42	-3.50	0.64
	3592.5	5.1	-50.8	-1.24	-2.90	0.62
0.00	3772.3	-2.1	29.6	-1.46	-2.56	0.59

Komb. 58

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08
14.80	3529.2	-11.4	-57.4	-0.96	-3.06	0.10
	3664.3	-8.3	-41.8	-1.19	-2.82	0.13
14.60	3625.0	-9.2	-46.4	-1.12	-2.90	0.13
	3845.8	-9.3	-17.0	-1.56	-2.45	0.13
11.90	3410.5	-8.2	-72.4	-0.83	-3.19	0.15
11.70	3413.7	-6.0	-72.4	-0.86	-3.16	0.15

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
	3785.8	-3.0	27.9	-1.47	-2.54	0.29
10.00	3769.3	10.5	28.2	-1.66	-2.65	0.30
7.90	3837.8	1.9	21.8	-1.65	-2.42	0.29
7.50	3724.2	-2.4	35.3	-1.36	-2.65	0.30
	3442.6	-2.0	-69.2	-0.94	-3.08	0.36
3.90	3580.9	3.5	52.4	-1.20	-2.90	0.35
3.70	3503.2	4.7	61.7	-1.10	-3.03	0.36
	2984.9	3.7	121.8	-0.47	-3.50	0.45
3.30	2872.0	5.3	132.0	-0.38	-3.50	0.47
	3367.0	5.0	-78.1	-0.92	-3.22	0.50
0.00	3614.0	-6.6	48.1	-1.13	-2.88	0.47

Komb. 66

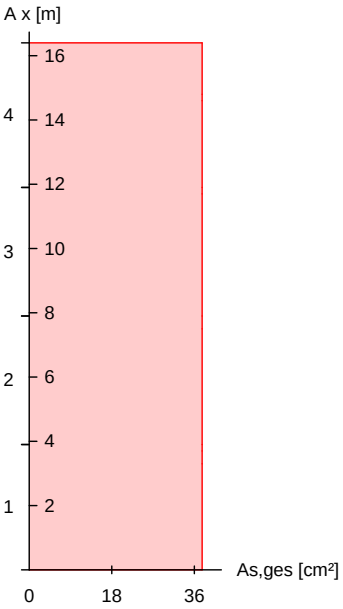
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.07
14.80	3480.5	0.0	-64.8	-1.01	-3.01	0.08
	3634.7	0.0	-46.3	-1.24	-2.78	0.12
14.60	3592.6	0.0	-51.3	-1.17	-2.84	0.12
	3758.2	0.0	-31.5	-1.46	-2.55	0.12
11.90	3352.6	0.0	-80.3	-0.84	-3.18	0.13
11.70	3363.7	0.0	-79.0	-0.85	-3.17	0.13
	3682.9	0.0	40.5	-1.32	-2.69	0.21
9.90	3607.5	0.0	49.5	-1.20	-2.82	0.21
7.90	3749.3	0.0	32.6	-1.44	-2.57	0.21
7.50	3622.3	0.0	47.8	-1.22	-2.80	0.21
	3252.5	0.0	-92.4	-0.72	-3.31	0.27
3.90	3429.7	0.0	71.0	-0.94	-3.08	0.26
3.70	3324.0	0.0	83.8	-0.80	-3.22	0.27
	2685.2	0.0	149.1	-0.12	-3.50	0.38
3.30	2538.7	0.0	160.4	0.04	-3.50	0.40
	3259.8	0.0	-91.5	-0.73	-3.30	0.41
0.00	3574.0	0.0	53.6	-1.15	-2.87	0.38

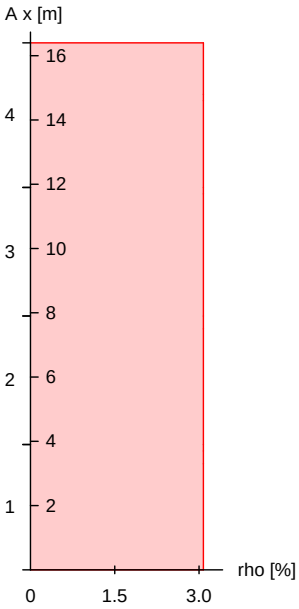
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÕΥЧ6	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ΞŜYŅũ I·ffΞŜYŜɣŶSY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ⌊bYч6	EI_z ώ⌊bYч6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCճ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŐKăŐKyλúúΞℕ I ūŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 130

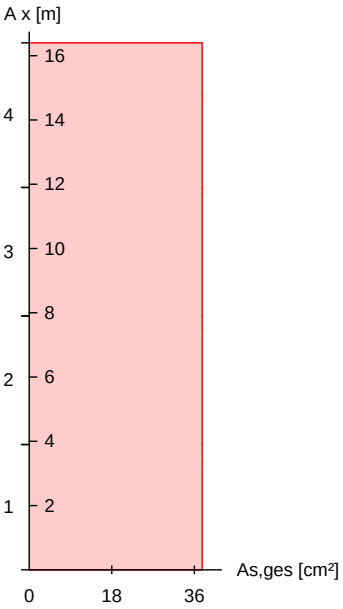
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]		'
16.40	4045.5	0.0	0.0		0.07
14.80	2971.5	0.0	-95.4		0.10
	3272.0	0.0	-71.8		0.13
14.60	3192.9	0.0	-78.5		0.13
	3382.2	0.0	-62.1		0.13
11.90	2818.0	0.0	-111.2		0.16
11.70	2876.9	0.0	-105.7		0.16
	3595.8	0.0	42.2		0.25
9.50	3155.9	0.0	80.8		0.29
7.90	3396.3	0.0	59.3		0.27
7.74	3398.1	0.0	59.5		0.27
7.50	3400.9	0.0	59.1		0.27
	2937.6	0.0	-99.9		0.37
7.21	2913.5	0.0	-100.1		0.37
3.90	3689.3	0.0	34.5		0.30
3.70	3637.9	0.0	39.2		0.30
	2600.6	0.0	130.3		0.49
3.30	2572.1	0.0	132.1		0.49
	3968.2	0.0	10.2		0.37
0.00	3959.6	0.0	-12.4		0.37

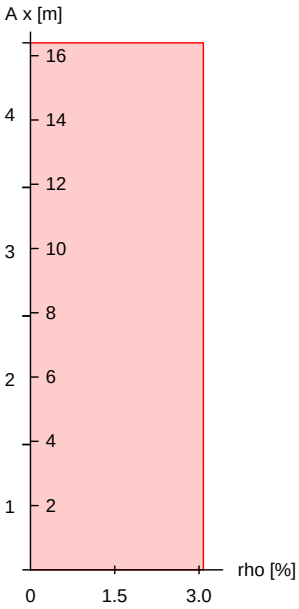
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŐY˙ճ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜłăŜ łY DWŜyÎÎdžăǔI·yŘ ŘŜW ¢WI·ƎŦŅKłƎ]ŜłǔyI·ÖK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώÖYчKY6
Komb. 3	16.4	8.55	199.09	349.86	431.26	18.4	22.4	3.58[M]
		1.14	199.09	349.86	431.26	18.4	22.4	
Komb. 3	14.8	8.38	200.21	349.86	437.88	18.4	22.4	3.58[M]
		0.89	200.21	349.86	437.88	18.4	22.4	
Komb. 1	14.8	9.48	230.23	349.86	628.23	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 1	14.6	9.32	230.35	349.86	629.05	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 1	14.6	9.36	234.33	349.86	656.30	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 4	11.9	6.99	235.94	349.86	667.47	18.4	22.4	3.58[M]
		0.88	235.94	349.86	667.47	18.4	22.4	
Komb. 20	11.9	11.78	235.94	349.86	667.47	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 20	11.7	11.97	236.06	349.86	668.29	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 20	11.7	14.32	321.87	349.86	1373.7	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 26	7.90	10.12	330.63	349.86	1457.9	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 41	7.90	21.04	324.54	349.86	1399.1	18.4	22.4	3.58[M]
		4.62	324.54	349.86	1399.1	18.4	22.4	

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

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώcß	[cm]	ώŎϒчкϒß
Komb. 41	7.50	20.36	324.71	349.86	1400.7	18.4	22.4	3.58^{M}
		4.62	324.71	349.86	1400.7	18.4	22.4	
Komb. 41	7.50	19.62	353.69	349.86	1690.4	18.4	22.4	3.58^{M}
		5.56	353.69	349.86	1690.4	18.4	22.4	
Komb. 13	3.90	25.05	360.69	349.86	1764.1	18.4	22.4	3.58^{M}
		4.97	360.69	349.86	1764.1	18.4	22.4	
Komb. 24	3.90	21.38	347.47	349.86	1626.1	18.4	22.4	3.58^{M}
Komb. 24	3.70	20.72	347.55	349.86	1627.0	18.4	22.4	3.58^{M}
Komb. 24	3.70	21.06	361.95	349.86	1777.4	18.4	22.4	3.58^{M}
Komb. 66	3.30	18.65	115.43	349.86	1011.0	18.4	22.4	3.58^{M}
Komb. 66	3.30	18.79	317.51	349.86	1332.6	18.4	22.4	3.58^{M}
Komb. 58	0.00	18.48	353.51	349.86	1688.5	18.4	22.4	3.58^{M}
		1.04	353.51	349.86	1688.5	18.4	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

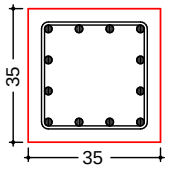
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒчß	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒß
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

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

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώÖϒчкϒϐ
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ⌊bкϒϒчϐ	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчϐ	$EI_{z,I}$ ώabϒчϐ
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
16.40	0.00	186	0.00	186	1.00	1.00
14.80	0.09	188	0.00	186	1.00	0.98
14.60	0.09	188	0.00	186	1.00	0.95
11.90	0.00	188	0.00	186	1.00	0.95
11.70	-0.03	188	0.00	186	1.00	0.95
7.90	0.00	188	0.00	186	1.00	0.85
7.50	0.08	188	0.00	186	1.00	0.85
3.90	0.00	189	0.00	186	1.00	0.81
3.70	-0.03	188	0.00	186	1.00	0.81
3.30	-0.06	188	0.00	186	1.00	0.77
0.00	0.00	189	0.00	186	1.00	0.74

! dzŦfl·ƎŜℕ⌊ℕ,ŦűŜ

! dzŦfl·ƎŜℕƎℕ l ũŜϒ
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1131.6	0.0	-1.6	-0.7	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-12.5	-9.7	0.0
	571.4	0.0	16.0	13.1	0.0
Qk.S	78.4	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-2.8	-3.8	-1.4	-1.1
Qk.N	-1.2	-1.4	-0.4	-0.4
	1.1	0.9	0.3	0.2
Qk.S	0.2	-0.3	-0.1	-0.1

! dzŦfl·ƎŜℕƎℕ l ũŜϒ
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-10.2	0.0

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-6.7	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0
	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-3.1	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-4.5	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōλfŧűúŅú	OK	
. NdzŎKăŎKyλűúƎN l ũŜy	OK	0.75
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
. NdzŎKăŎKyλűúƎN l ũŜy	OK	0.49

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

Pos. S1.5 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ YTMO

==========

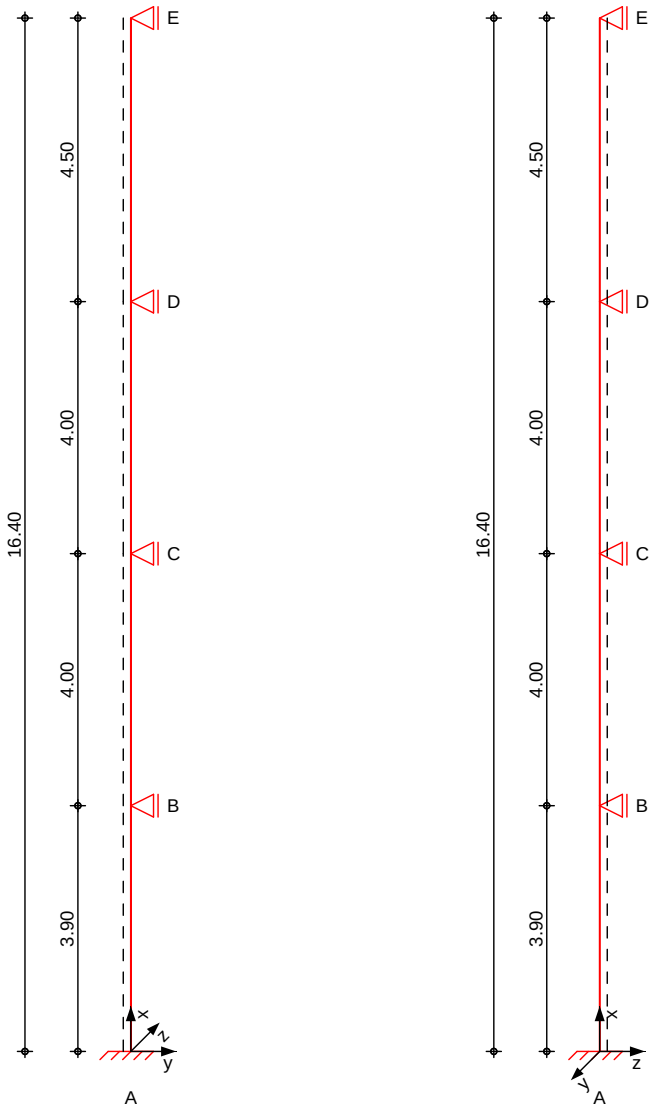
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen
Mat./Querschnitt

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

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse XC2

Auflager

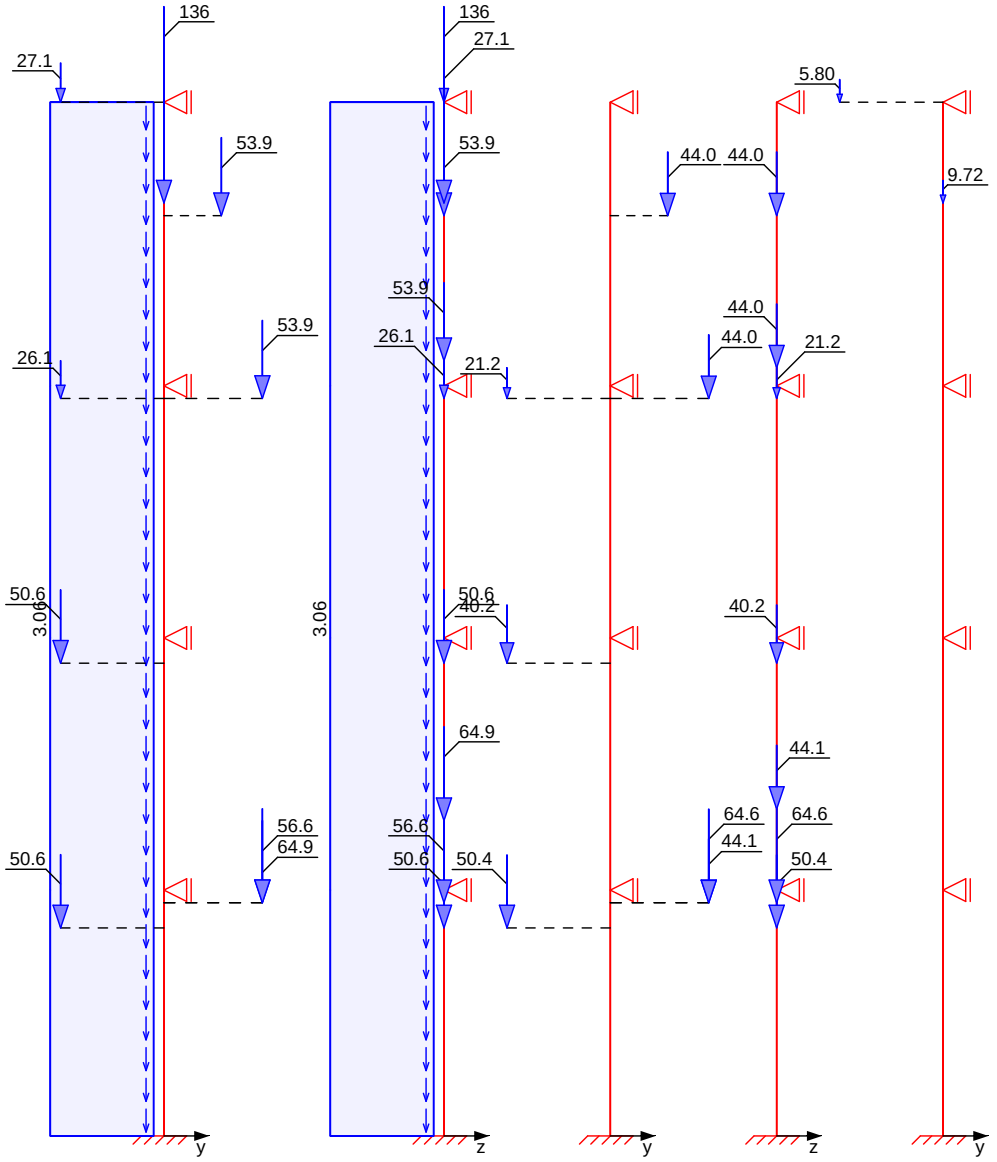
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

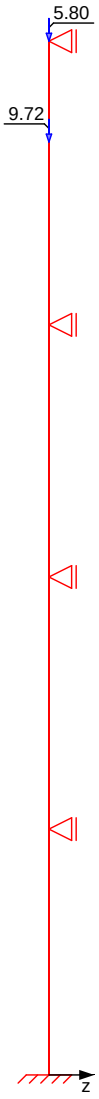
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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

Qk.S



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) 3OG			4.50	27.09	-31.5	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(b) 3OG			-0.20	26.08	-31.5	0.0
	(c) 2OG			-0.40	50.61	-31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.60	50.61	-31.5	0.0
	(e) 3OG			2.70	53.88	17.5	0.0
	(f) 1OG			-0.20	56.64	30.0	0.0
	(g) 3OG			2.90	135.60	0.0	0.0
	(e) 3OG			-0.20	53.88	30.0	0.0
	1OG			-0.20	64.87	30.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(b) 3OG		1	-0.20	21.23	-31.5	0.0
	(c) 2OG		2	-0.40	40.23	-31.5	0.0
	(d) 1OG		3	-0.60	50.42	-31.5	0.0
	(e) 3OG		4	2.70	44.00	17.5	0.0
	(f) 1OG		5	-0.20	64.64	30.0	0.0
	(e) 3OG		6	-0.20	44.00	30.0	0.0
	1OG		7	-0.20	44.07	30.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	5.80	-31.5	0.0
	(g) 3OG			2.90	9.72	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG_UZ2', Lager 'B' (Seite 77)

(b) aus Pos. '2OG_UZ2', Lager 'B' (Seite 226)

(c) aus Pos. '1OG_UZ7', Lager 'A' (Seite 291)

(d) aus Pos. 'EG_UZ7', Lager 'A' (Seite 372)

(e) aus Pos. 'ZG_2OG_KP2', Lager 'A' (Seite 410)

(f) aus Pos. 'ZG_EG_KP1', Lager 'A' (Seite 454)

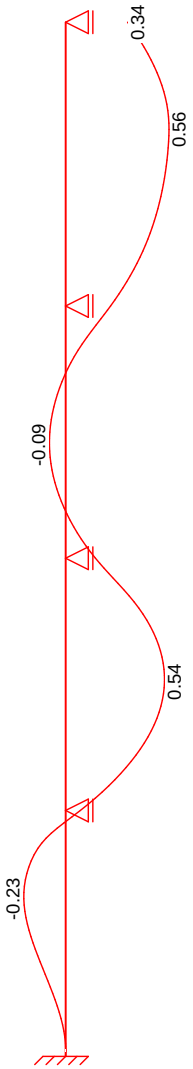
(g) aus Pos. 'DG_AT3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 96)

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 6 w_y[cm]



Figur 162 w_y[cm]

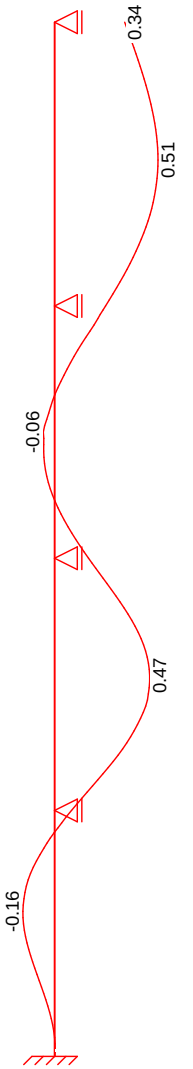


Tabelle
Figur 6

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.34	0.00	0.00	0.00
	14.70	0.51 *	0.00	0.05	0.00
	14.15	0.50	0.00	0.04	0.00
	11.90	0.24 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.24 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.03	0.00	-0.05	0.00
	9.70	-0.04 *	0.00	-0.05	0.00
	7.90	0.16	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.16	0.00	0.00	0.00
	6.04	0.46 *	0.00	0.08	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.90	0.46	0.00	0.08	0.00
	3.90	0.08 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.08 *	0.00	0.00	0.00
	2.50	-0.18 *	0.00	-0.04	0.00
	1.95	-0.16	0.00	-0.04	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 162

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.34	0.00	0.00	0.00
	14.21	0.51 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.51	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.25 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.25 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.06 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.17	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.17	0.00	0.00	0.00
	6.04	0.47 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.47	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.08 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.08 *	0.00	0.00	0.00
	2.30	-0.16 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.15	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜǿƨftűŜ !dzăYλűűŜ l·fă «ōŜNftl·ƎŜNdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±ƨNJNŃYYdzyƎΣ affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne LJftl·yYṆũλƎŜ ±ŜNŦƨNYdzyƎ ăŜyJNŜŎKű ÎdzN {úŃúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±ƨNJNŃYYdzyƎŜy

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	0.17	5.88	0.34
2	y	0.17	5.90	0.34

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	16.40	0.34
2	y	16.40	0.34

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎŃyãűλƎŜN [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűṆyŘλƎkØƨNŃõŜNƎΦ

Ek	Imp.	ɻ (ɹ* ˎ *EW)		
6	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,5,6,7)*	+0.75*Qk.S
26	26	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,6)*	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ן (ر* ، *EW)		
	34	34	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,6)*	+0.75*Qk.S
	35	35	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,6)*	+0.75*Qk.S
	52	52	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5,6,7)*	+0.75*Qk.S
	63	62	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,5,7)*	
	65	64	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,5,7)*	
	66	65	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5,6,7)*	
	67	66	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5,6,7)*	
Brand	181	162	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6,7)*	
IjʤIˑăƛπăűŅyŘƛƎ	281		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6,7)*	
	283		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (2,5,6,7)*	
	291		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (2,4,5,6,7)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ر ώ ן bκΥ ш6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜΥ Ņũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ūŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 6

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	521.4	0.0	-234.4	4.07	-3.50	0.09
	2106.1	0.0	-189.2	0.58	-3.50	0.11
14.60	2050.9	0.0	-192.5	0.66	-3.50	0.12
	3861.8	0.0	19.2	-1.67	-2.33	0.10
11.90	3275.5	0.0	-89.6	-0.74	-3.28	0.12
11.70	3314.3	0.0	-84.9	-0.79	-3.23	0.12
	3504.4	0.0	61.9	-1.04	-2.98	0.17
7.90	3216.4	0.0	96.8	-0.67	-3.35	0.19
7.50	3248.2	0.0	93.0	-0.71	-3.31	0.19

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	3196.8	0.0	-99.2	-0.65	-3.38	0.23
6.04	3144.6	0.0	-105.5	-0.59	-3.44	0.24
3.90	3285.7	0.0	-88.4	-0.76	-3.27	0.23
3.70	3233.2	0.0	-94.8	-0.69	-3.33	0.23
	2416.0	0.0	169.3	0.19	-3.50	0.45
3.30	2475.3	0.0	165.1	0.12	-3.50	0.44
	3398.2	0.0	74.8	-0.90	-3.12	0.36
0.00	3548.5	0.0	-56.6	-1.11	-2.91	0.35

Komb. 26

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	530.9	0.0	-234.7	4.04	-3.50	0.09
	2127.3	0.0	-187.9	0.56	-3.50	0.11
14.60	2074.8	0.0	-191.1	0.63	-3.50	0.12
	3827.2	0.0	23.3	-1.60	-2.41	0.10
11.90	3345.1	0.0	-81.2	-0.83	-3.19	0.12
11.70	3364.7	0.0	-78.8	-0.86	-3.17	0.12
	3468.3	0.0	66.3	-0.99	-3.03	0.17
9.50	3364.8	0.0	78.8	-0.86	-3.17	0.18
7.90	3428.8	0.0	71.1	-0.94	-3.08	0.18
7.50	3364.3	0.0	78.9	-0.85	-3.17	0.18
	3109.7	0.0	-109.8	-0.55	-3.47	0.24
3.90	3933.0	0.0	1.8	-1.97	-2.03	0.19
3.70	3931.3	0.0	2.5	-1.95	-2.05	0.19
	2716.5	0.0	146.6	-0.15	-3.50	0.34
3.46	2714.5	0.0	146.7	-0.15	-3.50	0.34
3.30	2717.5	0.0	146.5	-0.16	-3.50	0.34
	3888.8	0.0	16.0	-1.74	-2.27	0.27
0.00	3878.3	0.0	-17.3	-1.71	-2.30	0.28

Komb. 34

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	656.3	6.0	-235.6	3.31	-3.50	0.07
	2380.5	4.3	-170.8	0.17	-3.50	0.10
14.60	2347.7	4.9	-172.8	0.20	-3.50	0.10
	3554.8	5.7	-55.3	-1.19	-2.96	0.09
11.90	3106.2	5.1	-109.3	-0.61	-3.50	0.10
11.70	3084.8	3.6	-111.9	-0.57	-3.50	0.10
	3053.3	2.3	115.4	-0.52	-3.50	0.16
7.90	3449.0	-3.0	68.4	-0.93	-3.09	0.15
7.50	3322.5	0.6	83.9	-0.81	-3.23	0.15
	2947.7	0.4	-126.1	-0.40	-3.50	0.22
3.90	3926.2	-2.7	1.9	-1.92	-2.08	0.17
3.70	3931.0	-4.0	0.2	-1.97	-2.03	0.17
	2598.8	-2.1	155.5	-0.01	-3.50	0.32

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
	3.30	2613.3	-3.8	154.0	-0.02	-3.50	0.32
		3885.0	-4.8	13.1	-1.70	-2.30	0.25
	0.00	3870.5	6.8	-14.5	-1.83	-2.37	0.25

Komb. 35

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	657.7	-4.8	-236.1	3.51	-3.50	0.07
	2381.9	-3.5	-170.9	0.25	-3.50	0.10
14.60	2349.0	-4.1	-172.9	0.30	-3.50	0.10
	3555.6	-4.8	-55.3	-1.07	-2.95	0.09
11.90	3104.5	-6.0	-109.2	-0.50	-3.50	0.10
11.70	3083.7	-4.3	-111.9	-0.49	-3.50	0.10
	3052.6	-2.8	115.4	-0.48	-3.50	0.16
7.90	3448.8	3.2	68.4	-1.00	-3.09	0.15
7.50	3322.6	-0.4	83.9	-0.80	-3.23	0.15
	2948.0	-0.3	-126.2	-0.39	-3.50	0.22
3.90	3926.9	2.4	1.9	-2.00	-2.08	0.17
3.70	3926.5	3.9	0.2	-2.04	-2.08	0.17
	2598.9	2.1	155.5	-0.05	-3.50	0.32
3.30	2613.2	3.8	154.0	-0.09	-3.50	0.32
	3884.8	4.8	13.1	-1.83	-2.31	0.25
0.00	3871.1	-6.8	-14.4	-1.64	-2.36	0.25

Komb. 52

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	508.9	0.0	-233.9	4.11	-3.50	0.09
	2077.8	0.0	-190.9	0.62	-3.50	0.11
14.60	2021.4	0.0	-194.2	0.70	-3.50	0.12
	3896.3	0.0	13.9	-1.77	-2.24	0.10
11.90	3121.6	0.0	-108.3	-0.57	-3.46	0.12
11.70	3120.9	0.0	-108.4	-0.57	-3.46	0.12
	3214.7	0.0	97.0	-0.67	-3.35	0.18
7.90	3235.6	0.0	94.5	-0.70	-3.33	0.18
7.50	3234.6	0.0	94.6	-0.70	-3.33	0.18
	3152.1	0.0	-104.6	-0.60	-3.43	0.23
3.90	3122.8	0.0	-108.2	-0.57	-3.46	0.23
3.70	3005.2	0.0	-120.7	-0.45	-3.50	0.24
	2495.2	0.0	163.6	0.10	-3.50	0.42
3.30	2643.4	0.0	152.5	-0.07	-3.50	0.40
	3116.1	0.0	109.0	-0.56	-3.47	0.36
0.00	3396.2	0.0	-75.0	-0.90	-3.13	0.33

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

Komb. 63

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	590.0	0.0	-236.3	3.83	-3.50	0.07
	2308.8	0.0	-176.5	0.32	-3.50	0.10
14.60	2265.5	0.0	-179.3	0.38	-3.50	0.10
	3515.5	0.0	60.6	-1.06	-2.96	0.10
11.90	3736.0	0.0	-34.1	-1.41	-2.60	0.10
11.70	3828.1	0.0	-23.2	-1.60	-2.41	0.10
	3902.8	0.0	-12.0	-1.80	-2.21	0.13
7.90	2974.5	0.0	123.7	-0.42	-3.50	0.18
7.50	3000.5	0.0	121.2	-0.45	-3.50	0.18
	3250.3	0.0	-92.7	-0.71	-3.31	0.20
3.90	3026.3	0.0	-118.7	-0.47	-3.50	0.22
3.70	2902.6	0.0	-130.4	-0.35	-3.50	0.23
	2466.6	0.0	165.7	0.13	-3.50	0.41
3.30	2615.1	0.0	154.7	-0.04	-3.50	0.39
	3107.9	0.0	110.0	-0.55	-3.48	0.35
0.00	3389.2	0.0	-75.9	-0.89	-3.14	0.32

Komb. 65

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	574.2	-4.7	-233.9	3.80	-3.50	0.08
	2282.0	-3.6	-177.5	0.38	-3.50	0.10
14.60	2234.2	-4.2	-180.4	0.44	-3.50	0.10
	3538.0	-4.1	57.5	-1.05	-2.97	0.10
11.90	3697.7	-5.9	-38.1	-1.28	-2.74	0.10
11.70	3802.9	-4.2	-25.7	-1.49	-2.52	0.10
	3887.3	-3.1	-13.9	-1.72	-2.29	0.13
7.90	2950.0	3.0	125.4	-0.43	-3.50	0.18
7.50	3003.7	-0.1	120.9	-0.45	-3.50	0.18
	3247.6	-0.1	-93.0	-0.71	-3.32	0.20
3.90	3029.9	1.2	-118.0	-0.49	-3.50	0.22
3.70	2912.9	2.3	-129.0	-0.39	-3.50	0.23
	2456.7	1.3	166.1	0.12	-3.50	0.41
3.30	2587.3	3.3	156.1	-0.06	-3.50	0.39
	3079.5	3.6	112.4	-0.56	-3.50	0.35
0.00	3345.1	-6.1	-80.6	-0.77	-3.25	0.33

Komb. 66

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	463.8	5.2	-230.1	4.02	-3.50	0.09
	2032.5	4.3	-192.5	0.61	-3.50	0.11
14.60	1966.5	4.8	-196.1	0.69	-3.50	0.12
	3859.1	5.8	17.2	-1.78	-2.40	0.09
11.90	3038.1	4.4	-116.4	-0.53	-3.50	0.12
11.70	3051.5	3.0	-115.4	-0.53	-3.50	0.12

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
	3229.4	2.2	95.1	-0.71	-3.36	0.17
7.90	3197.9	-2.9	98.8	-0.63	-3.40	0.18
7.50	3220.9	0.6	96.2	-0.69	-3.35	0.18
	3141.1	0.4	-105.9	-0.59	-3.44	0.22
5.26	3083.8	7.6	-111.0	-0.61	-3.50	0.23
3.90	3116.4	-1.6	-109.0	-0.55	-3.48	0.23
3.70	3000.5	-2.6	-120.6	-0.43	-3.50	0.24
	2472.1	-1.4	165.0	0.13	-3.50	0.42
3.30	2602.9	-3.3	154.9	-0.01	-3.50	0.40
	3080.3	-3.7	112.3	-0.50	-3.50	0.36
0.00	3345.8	6.1	-80.6	-0.90	-3.25	0.34

Komb. 67

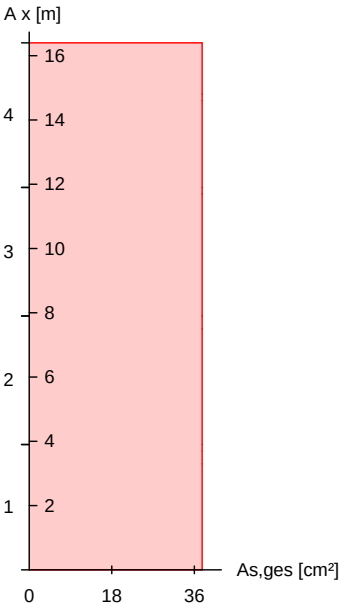
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
16.40	759.3	0.0	-239.2	3.20	-3.50	0.05
14.80	465.0	-3.9	-230.7	4.19	-3.50	0.09
	2034.2	-3.2	-192.7	0.70	-3.50	0.11
14.60	1968.2	-3.7	-196.3	0.79	-3.50	0.12
	3863.9	-4.6	17.2	-1.63	-2.38	0.09
11.90	3037.2	-4.9	-116.4	-0.45	-3.50	0.12
11.70	3050.9	-3.3	-115.4	-0.47	-3.50	0.12
	3229.3	-2.4	95.1	-0.67	-3.36	0.17
7.90	3197.9	2.9	98.8	-0.68	-3.40	0.18
7.50	3221.0	-0.4	96.2	-0.68	-3.35	0.18
	3141.2	-0.3	-105.9	-0.59	-3.44	0.22
5.26	3083.9	-7.5	-111.0	-0.47	-3.50	0.23
3.90	3115.2	1.7	-109.0	-0.58	-3.48	0.23
3.70	3000.3	2.7	-120.6	-0.48	-3.50	0.24
	2471.9	1.5	165.0	0.10	-3.50	0.42
3.30	2602.7	3.4	154.9	-0.08	-3.50	0.40
	3080.1	3.8	112.3	-0.57	-3.50	0.36
0.00	3345.7	-6.2	-80.6	-0.77	-3.25	0.34

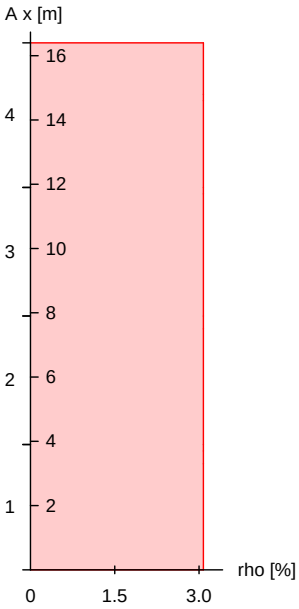
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÕΥЧ6	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ΞŜYŅũ I·ffΞŜYŜɣŶSY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ⌊bYчб	EI_z ώ⌊bYчб
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώсб	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŎKăŎKyλúúΞℕ I ūŜy˜

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 181

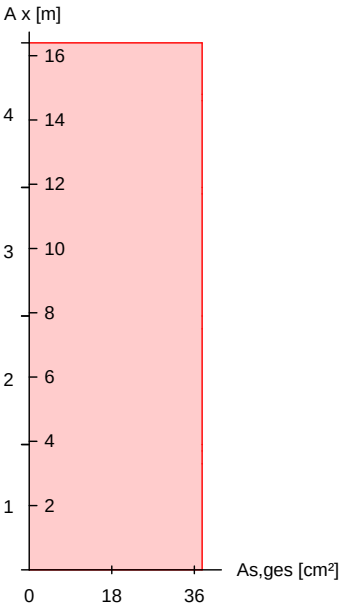
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
16.40	679.9	0.0	-214.2	0.04
14.80	478.0	0.0	-205.8	0.07
	2094.9	0.0	-172.2	0.08
14.60	2036.8	0.0	-174.6	0.08
	4028.1	0.0	-6.0	0.06
11.90	3058.9	0.0	-88.4	0.08
11.70	3116.5	0.0	-83.2	0.08
	3547.6	0.0	47.0	0.11
8.70	3097.5	0.0	87.6	0.12
7.90	3126.7	0.0	84.3	0.12
7.50	3193.6	0.0	79.3	0.12
	3047.7	0.0	-91.1	0.15
6.24	2947.5	0.0	-99.4	0.16
3.90	3317.3	0.0	-67.0	0.14
3.70	3263.5	0.0	-72.6	0.15
	2280.4	0.0	156.4	0.29
3.30	2333.2	0.0	153.1	0.28
	3199.2	0.0	77.7	0.23
0.00	3390.0	0.0	-61.5	0.22

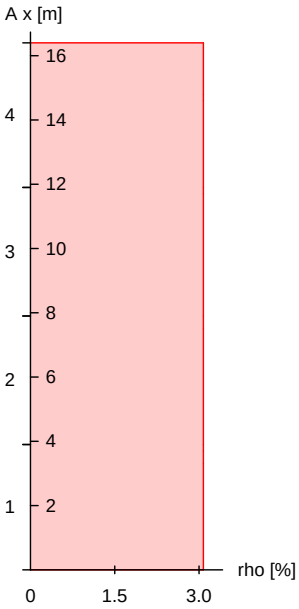
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒЧϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜƛăŜ ƛϒ DŴŜyÎÎdžăŭI·yŘ ŘŜŴ ¢ŃI·ƎŦŅKƛƎ⟆Ŝƛŭ yI·ŎK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎϒчKϒ6
Komb. 66	16.4	6.22	69.67	349.86	36.57	18.4	22.4	3.58M
		0.30	113.35	349.86	36.57	18.4	22.4	
Komb. 66	14.8	6.15	70.34	349.86	43.19	18.4	22.4	3.58M
		0.29	115.31	349.86	43.19	18.4	22.4	
Komb. 67	14.8	6.13	88.98	331.65	226.25	18.4	21.2	3.58M
		0.36	160.38	349.86	226.25	18.4	22.4	
Komb. 67	14.6	6.09	89.07	335.94	227.07	18.4	21.5	3.58M
		0.34	160.55	349.86	227.07	18.4	22.4	
Komb. 67	14.6	6.04	187.60	349.86	365.81	18.4	22.4	3.58M
		0.44	187.60	349.86	365.81	18.4	22.4	
Komb. 66	11.9	5.77	189.61	349.86	376.97	18.4	22.4	3.58M
		0.39	189.61	349.86	376.97	18.4	22.4	
Komb. 65	11.9	6.64	189.61	349.86	376.97	18.4	22.4	3.58M
		0.90	189.61	349.86	376.97	18.4	22.4	
Komb. 65	11.7	6.65	189.76	349.86	377.80	18.4	22.4	3.58M
		0.93	189.76	349.86	377.80	18.4	22.4	
Komb. 65	11.7	6.72	213.30	349.86	517.58	18.4	22.4	3.58M
		1.13	213.30	349.86	517.58	18.4	22.4	
Komb. 63	7.90	6.92	215.78	349.86	533.29	18.4	22.4	3.58M
Komb. 34	7.90	7.12	212.58	349.86	513.09	18.4	22.4	3.58M
		1.34	212.58	349.86	513.09	18.4	22.4	

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

	x	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώcß	[cm]	ώŎϒчкϒß
Komb. 34	7.50	7.02	212.85	349.86	514.74	18.4	22.4	3.58[M]
		1.38	212.85	349.86	514.74	18.4	22.4	
Komb. 35	7.50	6.85	232.46	349.86	643.41	18.4	22.4	3.58[M]
		1.69	232.46	349.86	643.41	18.4	22.4	
Komb. 26	3.90	9.95	248.37	349.86	756.14	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 52	3.90	20.29	243.98	349.86	724.30	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 52	3.70	20.07	244.10	349.86	725.13	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 52	3.70	20.15	115.43	349.86	1052.2	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 52	3.30	20.88	286.18	349.86	1053.9	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 52	3.30	20.94	294.17	349.86	1122.2	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 67	0.00	20.14	294.40	349.86	1124.2	18.4	22.4	3.58[M]
		0.62	294.40	349.86	1124.2	18.4	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

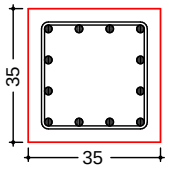
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒч6	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒß
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

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

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώÖϒчкϒϐ
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ⌊bкϒϒчϐ	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчϐ	$EI_{z,I}$ ώabϒчϐ
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
16.40	0.00	281	0.00	281	1.00	0.43
14.80	0.11	291	0.00	281	1.00	0.40
14.60	0.10	283	0.00	281	1.00	0.99
11.90	0.00	291	0.00	281	1.00	0.99
11.70	-0.02	283	0.00	281	1.00	1.00
7.90	0.00	281	0.00	281	1.00	0.96
7.50	0.04	283	0.00	281	1.00	0.97
3.90	0.00	281	0.00	281	1.00	0.94
3.70	-0.03	291	0.00	281	1.00	0.95
3.30	-0.07	291	0.00	281	1.00	0.90
0.00	0.00	281	0.00	281	1.00	0.88

! dzŦfI·ƎŜNⱢNNŢŦűŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎNIũŜϒ
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	569.5	0.0	-7.4	-5.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-11.7	-9.1	0.0
	308.6	0.0	5.9	4.9	0.0
Qk.S	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-1.2	-1.6	-0.6	-0.4
Qk.N	-0.5	-0.7	-0.2	-0.2
	0.5	0.3	0.1	0.1
Qk.S	0.0	-0.1	0.0	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎNIũŜϒ
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-4.3	0.0

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

	Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
		0.0	0.0	0.0	8.7	0.0
	Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-6.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-1.5	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-5.8	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0
	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK
{ű l·ōƛfŧűŃű	OK
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ũŜy	OK 0.46
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ũŜy	OK 0.29

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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Pos. S1.6 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ [TMO

==========

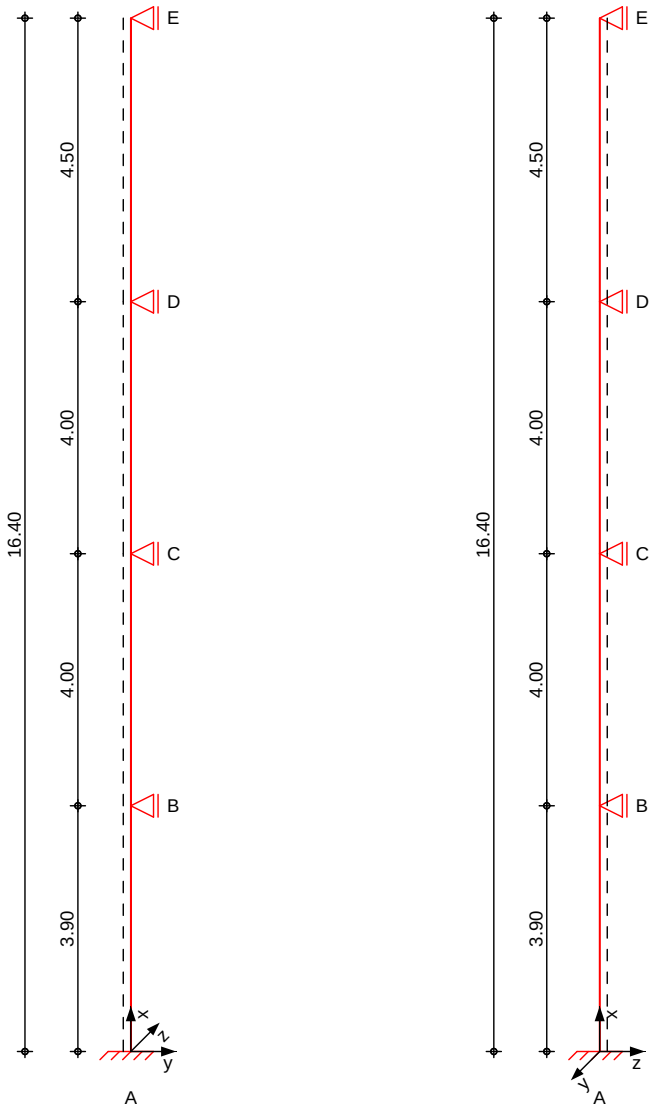
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

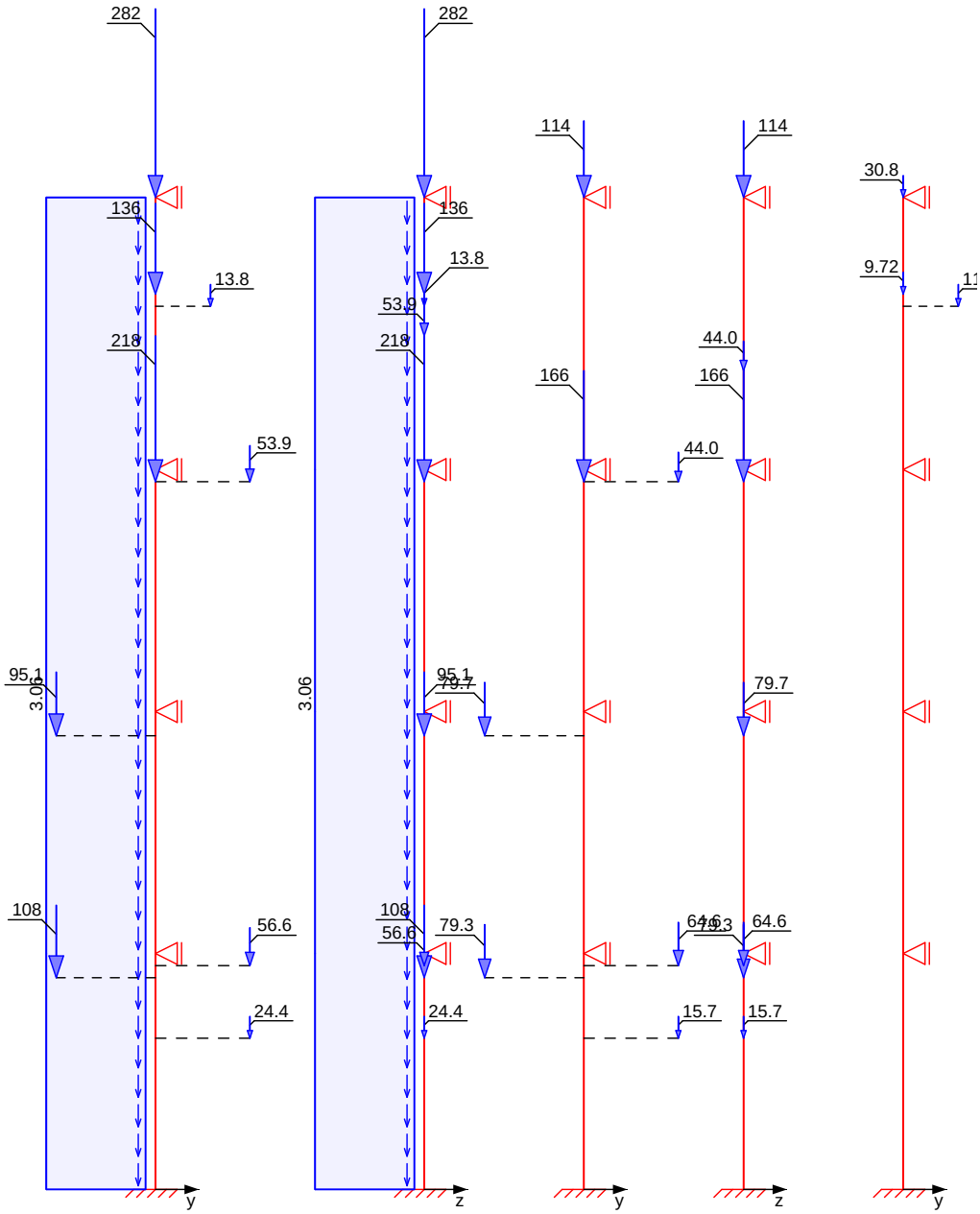
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

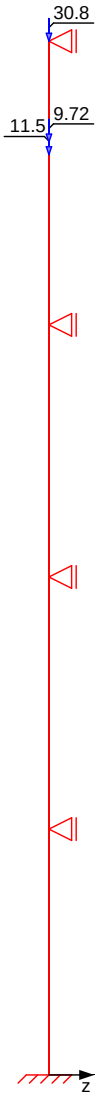
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen



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

Qk.S



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	281.56	0.0	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(b) 3OG			-0.20	217.92	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	95.09	-31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.40	108.23	-31.5	0.0
	(e) 3OG			2.70	13.81	17.5	0.0
	(f) 1OG			-0.20	56.64	30.0	0.0
	(g) 3OG			2.90	135.60	0.0	0.0
	(h) 3OG			-0.20	53.88	30.0	0.0
	1OG			-1.40	24.40	30.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a) 3OG		1	4.50	114.31	0.0	0.0
	(b) 3OG		2	-0.20	165.81	0.0	0.0
	(c) 2OG		3	-0.40	79.68	-31.5	0.0
	(d) 1OG		4	-0.40	79.29	-31.5	0.0
	(f) 1OG		5	-0.20	64.64	30.0	0.0
	(h) 3OG		6	-0.20	44.00	30.0	0.0
	1OG		7	-1.40	15.67	30.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	30.82	0.0	0.0
	(e) 3OG			2.70	11.48	17.5	0.0
	(g) 3OG			2.90	9.72	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_L', Lager 'B' (Seite 65)

(b) aus Pos. '2OG_VT_L', Lager 'B' (Seite 215)

(c) aus Pos. '1OG_UZ4', Lager 'C' (Seite 274)

(d) aus Pos. 'EG_UZ4', Lager 'C' (Seite 352)

(e) aus Pos. 'ZG_DG_KP3', Lager 'A' (Seite 394)

(f) aus Pos. 'ZG_EG_KP1', Lager 'A' (Seite 454)

(g) aus Pos. 'DG_AT3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 96)

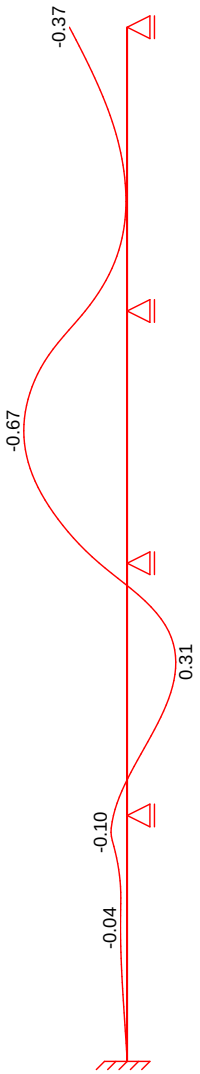
(h) aus Pos. 'ZG_2OG_KP2', Lager 'A' (Seite 410)

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 21 w_y[cm]



Figur 170 w_y[cm]

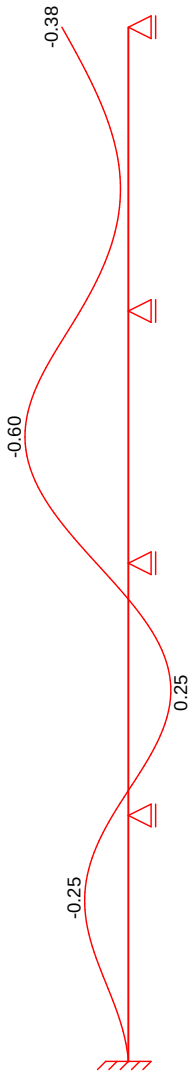


Tabelle
Figur 21

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.37 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.08	0.00	0.06	0.00
	13.64	-0.07 *	0.00	0.06	0.00
	11.90	-0.27	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.27	0.00	0.00	0.00
	10.00	-0.58 *	0.00	-0.08	0.00
	9.90	-0.58	0.00	-0.09 *	0.00
	7.90	-0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	-0.18 *	0.00	0.00	0.00
	6.33	0.23 *	0.00	0.08 *	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.90	0.21	0.00	0.08	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	3.63	-0.10 *	0.00	0.00 *	0.00
	1.95	-0.04	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00	0.00 *

Figur 170

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.38 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.05	0.00	0.00	0.00
	13.83	-0.05 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	-0.28	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.28	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.60 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	-0.19 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	-0.19 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.24	0.00	0.00	0.00
	5.85	0.25 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	2.59	-0.25 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.22	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yÊŜǿƨftűŜ !dzăYλűűŜ l·fă «ōŜNftl·ÊŜNdzyÊ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyÊ dzyŘ ±ƨNJNŃYYdzyÊΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yYṆűλÊŜ ±ŜNŦƨNYdzyÊ ăŜyJNŜŎKű ÎdzN {úŃúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±ƨNJNŃYYdzyÊŜY

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	0.19	6.40	0.37
2	y	0.19	5.98	0.38

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	16.40	0.37
2	y	16.40	0.38

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyÊÑyãűλÊŜN [l·ăűăűŜffdzyÊ l·yÊŜăŜűÎű

ăűŅyŘλƎkØƨNÑõŜNƎΦ

Ek	Imp.	ȷ (ȷ* ˎ *EW)		
11	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5,6,7)*	+0.75*Qk.S
21	21	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,5,6)*	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ļ (ɹ* ˛ *EW)		
	26	26	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5,6)*	+0.75*Qk.S
	27	27	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5,6)*	+0.75*Qk.S
	34	34	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,6,7)*	+0.75*Qk.S
	49	49	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5)*	+0.75*Qk.S
	54	54	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6,7)*	+0.75*Qk.S
	58	57	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5,6,7)*	
	75	70	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,6,7)*	
	78	72	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,6,7)*	
	91	13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5,6,7)*	+0.75*Qk.S
Brand	232	170	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6)*	
IjʤIˑăλπăűŅyŘλƎ	327		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6,7)*	
	328		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,4)*	
	329		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,5,6,7)*	
	330		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,5,6)*	
	332		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6)*	
	336		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,6,7)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	˛ [-]	ɹ ώļbκΥ㎜
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

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

Bemessung (GZT) ΞŜΥŅü 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ рΦпΣ рΦтΣ рΦу

. ℕdzŎKăŎKyλűúΞℕ I ũŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 11

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
14.80	3342.4	0.0	-81.5	-0.83	-3.20	0.17
	3486.8	0.0	-64.1	-1.02	-3.00	0.22
14.60	3432.6	0.0	-70.6	-0.94	-3.08	0.23
	3602.7	0.0	-50.1	-1.19	-2.83	0.22
11.90	3119.3	0.0	-108.6	-0.57	-3.46	0.26
11.70	3152.6	0.0	-104.6	-0.60	-3.43	0.26
	3715.6	0.0	36.6	-1.38	-2.63	0.40
9.30	3469.8	0.0	66.1	-0.99	-3.03	0.43
7.90	3545.2	0.0	57.0	-1.10	-2.92	0.43
7.50	3491.7	0.0	63.5	-1.03	-2.99	0.43
	3244.6	0.0	-93.4	-0.71	-3.32	0.54
3.90	3798.0	0.0	26.8	-1.53	-2.48	0.47
3.70	3823.3	0.0	23.8	-1.59	-2.42	0.46
	3168.9	0.0	102.6	-0.62	-3.41	0.61
3.50	3186.1	0.0	100.5	-0.64	-3.39	0.61
	3788.3	0.0	27.9	-1.51	-2.50	0.55
2.50	3913.7	0.0	8.6	-1.85	-2.15	0.54
	3711.3	0.0	37.1	-1.37	-2.64	0.58
0.00	3748.2	0.0	-32.7	-1.44	-2.57	0.58

Komb. 21

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
14.80	3368.8	0.0	-78.3	-0.86	-3.16	0.17
	3508.4	0.0	-61.5	-1.05	-2.97	0.22
14.60	3455.6	0.0	-67.8	-0.98	-3.05	0.22
	3627.3	0.0	-47.2	-1.23	-2.79	0.22
11.90	3142.5	0.0	-105.8	-0.59	-3.44	0.26
11.70	3172.1	0.0	-102.2	-0.62	-3.40	0.26
	3700.9	0.0	38.3	-1.35	-2.66	0.40
9.50	3511.9	0.0	61.0	-1.05	-2.97	0.43
7.90	3610.7	0.0	49.1	-1.20	-2.81	0.42
7.50	3534.1	0.0	58.4	-1.09	-2.93	0.43
	3213.9	0.0	-97.1	-0.67	-3.36	0.55
3.90	3597.2	0.0	50.8	-1.18	-2.84	0.49
3.70	3593.3	0.0	51.2	-1.17	-2.84	0.49
	3015.5	0.0	119.7	-0.46	-3.50	0.65
3.63	3015.4	0.0	119.7	-0.46	-3.50	0.65
3.50	3018.5	0.0	119.4	-0.46	-3.50	0.65
	3905.1	0.0	-11.3	-1.81	-2.20	0.57
2.50	3893.7	0.0	-14.7	-1.76	-2.25	0.57
	3930.8	0.0	2.7	-1.95	-2.05	0.57
0.00	3934.5	0.0	-1.3	-1.98	-2.02	0.57

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

Komb. 26

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
14.80	3342.3	0.0	-81.5	-0.83	-3.20	0.17
	3486.7	0.0	-64.1	-1.02	-3.00	0.22
14.60	3432.5	0.0	-70.6	-0.94	-3.08	0.23
	3602.6	0.0	-50.1	-1.19	-2.83	0.22
11.90	3119.1	0.0	-108.6	-0.56	-3.46	0.26
11.70	3152.5	0.0	-104.6	-0.60	-3.43	0.26
	3715.7	0.0	36.6	-1.38	-2.63	0.40
9.30	3469.5	0.0	66.2	-0.99	-3.03	0.43
7.90	3544.7	0.0	57.1	-1.10	-2.92	0.43
7.50	3491.4	0.0	63.5	-1.02	-3.00	0.43
	3244.8	0.0	-93.4	-0.71	-3.32	0.54
3.90	3799.7	0.0	26.6	-1.54	-2.47	0.47
3.70	3816.7	0.0	24.5	-1.57	-2.44	0.46
	3164.8	0.0	103.1	-0.62	-3.41	0.62
3.50	3176.9	0.0	101.6	-0.63	-3.40	0.61
	3775.9	0.0	29.4	-1.49	-2.52	0.55
2.50	3894.3	0.0	14.5	-1.76	-2.25	0.54
	3760.7	0.0	31.2	-1.46	-2.55	0.57
0.00	3777.4	0.0	-29.2	-1.49	-2.52	0.57

Komb. 27

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
14.80	3551.3	0.0	-56.3	-1.11	-2.91	0.16
	3656.4	0.0	-43.7	-1.28	-2.74	0.21
14.60	3614.4	0.0	-48.7	-1.21	-2.81	0.21
	3797.7	0.0	-26.8	-1.53	-2.48	0.21
11.90	3216.8	0.0	-96.8	-0.68	-3.35	0.25
11.70	3220.3	0.0	-96.3	-0.68	-3.35	0.25
	3665.6	0.0	42.6	-1.29	-2.72	0.41
7.90	3571.2	0.0	53.9	-1.14	-2.88	0.42
7.50	3451.2	0.0	68.4	-0.97	-3.05	0.44
	3275.1	0.0	-89.7	-0.74	-3.28	0.54
3.90	3868.2	0.0	18.5	-1.69	-2.32	0.46
3.70	3896.9	0.0	13.7	-1.77	-2.23	0.46
	3220.2	0.0	96.3	-0.68	-3.35	0.60
3.50	3245.9	0.0	93.2	-0.71	-3.32	0.60
	3869.0	0.0	18.4	-1.69	-2.32	0.54
2.50	3934.9	0.0	-1.1	-1.98	-2.02	0.53
	3881.1	0.0	16.9	-1.72	-2.29	0.55
0.00	3891.7	0.0	-15.2	-1.75	-2.26	0.55

Komb. 34

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
14.80	3459.9	-12.6	-65.5	-0.86	-3.17	0.17

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
		3584.9	-9.9	-51.1	-1.06	-2.96	0.22
	14.60	3537.2	-10.8	-56.6	-0.98	-3.04	0.22
		3714.9	-11.0	-35.3	-1.25	-2.77	0.22
	11.90	3211.9	-7.5	-96.4	-0.60	-3.43	0.25
	11.70	3221.1	-5.1	-95.7	-0.63	-3.39	0.25
		3660.3	-3.2	42.9	-1.25	-2.77	0.41
	9.80	3616.9	12.3	46.7	-1.40	-2.94	0.42
	7.90	3682.1	2.3	40.4	-1.35	-2.72	0.41
	7.50	3532.7	-2.3	58.3	-1.06	-2.96	0.43
		3213.0	-1.8	-97.1	-0.65	-3.37	0.55
	3.90	3468.7	3.7	65.9	-1.04	-3.07	0.51
	3.70	3456.6	4.9	67.3	-1.04	-3.10	0.51
		3193.7	4.3	99.2	-0.70	-3.42	0.58
	3.50	3185.4	5.3	100.0	-0.70	-3.44	0.58
		3651.2	5.4	-43.7	-1.34	-2.81	0.58
	2.50	3699.7	7.4	-37.7	-1.46	-2.75	0.57
		3894.6	7.6	-8.3	-1.94	-2.27	0.56
	0.00	3871.8	-7.1	14.0	-1.65	-2.36	0.57

Komb. 49	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
	14.80	3566.6	-13.8	-52.3	-0.99	-3.03	0.16
		3671.1	-10.7	-40.6	-1.18	-2.84	0.21
	14.60	3631.5	-11.8	-45.0	-1.11	-2.91	0.21
		3800.6	-11.9	-22.9	-1.42	-2.59	0.21
	11.90	3391.2	-8.8	-74.6	-0.80	-3.22	0.24
	11.70	3433.8	-6.4	-69.9	-0.88	-3.14	0.24
		3881.3	-4.1	14.4	-1.69	-2.32	0.37
	7.90	3485.4	1.5	64.1	-1.04	-3.02	0.41
	7.50	3402.0	-2.7	74.1	-0.88	-3.15	0.42
		3270.3	-2.2	-90.1	-0.72	-3.31	0.52
	3.90	3836.3	4.3	21.5	-1.69	-2.45	0.45
	3.70	3854.8	5.6	18.0	-1.76	-2.41	0.44
		3176.2	4.2	101.3	-0.67	-3.44	0.59
	3.50	3194.1	5.2	99.0	-0.71	-3.43	0.59
		3819.8	5.8	23.2	-1.68	-2.50	0.53
	2.50	3901.8	7.6	5.9	-1.98	-2.23	0.52
		3809.8	7.3	23.9	-1.69	-2.54	0.54
	0.00	3820.4	-8.2	-22.0	-1.49	-2.52	0.54

Komb. 54	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
	14.80	3436.0	0.0	-70.2	-0.95	-3.07	0.17
		3563.3	0.0	-54.8	-1.13	-2.89	0.22
	14.60	3515.9	0.0	-60.6	-1.06	-2.96	0.22

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	3691.8	0.0	-39.4	-1.34	-2.68	0.22
11.90	3282.2	0.0	-88.8	-0.75	-3.27	0.25
11.70	3283.2	0.0	-88.7	-0.75	-3.27	0.25
	3622.3	0.0	47.8	-1.22	-2.80	0.41
11.00	3594.3	0.0	51.1	-1.18	-2.84	0.42
7.90	3929.3	0.0	3.3	-1.94	-2.06	0.38
7.50	3894.0	0.0	14.6	-1.76	-2.25	0.39
	3416.9	0.0	-72.5	-0.92	-3.10	0.48
3.90	3492.7	0.0	63.4	-1.03	-2.99	0.47
3.70	3485.2	0.0	64.3	-1.02	-3.00	0.47
	3200.0	0.0	98.8	-0.66	-3.37	0.54
3.50	3199.4	0.0	98.9	-0.66	-3.37	0.54
	3573.6	0.0	-53.6	-1.14	-2.87	0.56
3.23	3570.0	0.0	-54.0	-1.14	-2.88	0.56
2.50	3611.4	0.0	-49.1	-1.20	-2.81	0.55
	3861.4	0.0	-19.3	-1.67	-2.34	0.53
0.00	3828.2	0.0	23.2	-1.60	-2.41	0.54

Komb. 58

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
14.80	3436.8	13.0	-68.2	-1.12	-3.20	0.16
	3566.2	10.2	-53.3	-1.28	-2.99	0.21
14.60	3517.0	11.1	-59.0	-1.21	-3.07	0.21
	3641.9	11.2	-43.9	-1.42	-2.89	0.21
11.90	3134.1	7.6	-105.6	-0.67	-3.50	0.25
11.70	3155.6	5.4	-103.6	-0.66	-3.47	0.24
	3675.2	3.3	41.1	-1.36	-2.75	0.40
8.80	3534.0	-11.4	56.8	-0.97	-3.05	0.41
7.90	3546.5	-4.6	56.4	-1.05	-2.97	0.41
7.50	3459.9	0.5	67.3	-0.99	-3.05	0.43
	3245.1	0.4	-93.4	-0.71	-3.32	0.53
3.90	3826.3	-0.6	23.3	-1.59	-2.42	0.45
3.70	3861.8	-2.2	18.8	-1.64	-2.37	0.45
	3182.1	-1.7	100.8	-0.62	-3.41	0.60
3.50	3205.9	-2.9	97.8	-0.64	-3.39	0.60
	3828.3	-3.2	22.8	-1.55	-2.46	0.54
2.50	3917.7	-6.7	0.7	-1.87	-2.13	0.53
	3758.8	-6.3	30.7	-1.38	-2.63	0.56
0.00	3796.6	5.0	-26.4	-1.62	-2.54	0.56

Komb. 75

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
14.80	3595.5	0.0	-51.0	-1.18	-2.84	0.16
	3691.9	0.0	-39.4	-1.34	-2.68	0.20
14.60	3653.2	0.0	-44.0	-1.27	-2.74	0.20

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	3785.2	0.0	-28.3	-1.51	-2.50	0.20
11.90	3244.4	0.0	-93.4	-0.71	-3.32	0.24
11.70	3235.0	0.0	-94.6	-0.70	-3.33	0.24
	3624.9	0.0	47.4	-1.22	-2.79	0.40
7.90	3692.3	0.0	39.4	-1.34	-2.68	0.40
7.50	3503.1	0.0	62.1	-1.04	-2.98	0.42
	3213.5	0.0	-97.2	-0.67	-3.36	0.54
3.90	3486.3	0.0	64.1	-1.02	-3.00	0.50
3.70	3483.4	0.0	64.5	-1.01	-3.01	0.50
	3210.3	0.0	97.6	-0.67	-3.36	0.56
3.50	3209.3	0.0	97.7	-0.67	-3.36	0.56
	3610.1	0.0	-49.2	-1.20	-2.82	0.58
3.41	3609.8	0.0	-49.3	-1.20	-2.82	0.58
2.50	3645.1	0.0	-45.0	-1.26	-2.76	0.57
	3889.1	0.0	-16.0	-1.74	-2.27	0.55
0.00	3848.7	0.0	20.8	-1.64	-2.37	0.56

Komb. 78

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
14.80	3470.5	-12.3	-64.3	-0.87	-3.15	0.16
	3593.6	-9.6	-50.1	-1.07	-2.95	0.21
14.60	3546.9	-10.5	-55.5	-0.99	-3.03	0.21
	3673.3	-10.6	-40.3	-1.18	-2.83	0.21
11.90	3188.2	-6.9	-99.4	-0.58	-3.45	0.24
11.70	3196.4	-4.7	-98.8	-0.61	-3.42	0.24
	3647.2	-2.9	44.5	-1.23	-2.79	0.40
9.90	3607.4	12.1	47.9	-1.38	-2.95	0.41
7.90	3675.4	2.5	41.1	-1.34	-2.74	0.40
7.50	3522.1	-2.2	59.6	-1.04	-2.97	0.42
	3198.1	-1.7	-98.9	-0.64	-3.39	0.54
3.90	3459.0	2.1	67.2	-1.01	-3.06	0.50
3.70	3446.6	3.7	68.6	-1.01	-3.10	0.50
	3180.5	3.3	100.9	-0.67	-3.42	0.57
3.50	3172.0	4.7	101.7	-0.67	-3.45	0.57
	3645.5	4.7	-44.5	-1.33	-2.81	0.57
2.50	3692.7	8.7	-38.3	-1.47	-2.78	0.56
	3888.2	8.9	-8.5	-1.96	-2.30	0.55
0.00	3892.1	-1.6	14.0	-1.74	-2.26	0.55

Komb. 91

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
14.80	3425.9	-11.8	-69.8	-0.82	-3.20	0.14
	3547.4	-9.4	-55.7	-1.01	-3.01	0.18
14.60	3496.3	-10.3	-61.6	-0.93	-3.10	0.18
	3674.5	-10.5	-40.2	-1.19	-2.83	0.18

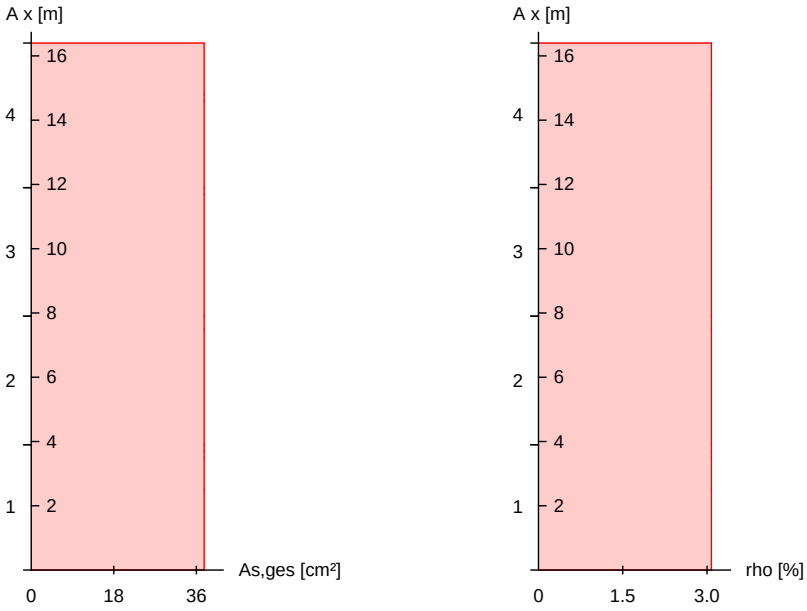
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
11.90	3130.3	-7.3	-106.1	-0.52	-3.50	0.21
11.70	3151.4	-4.9	-104.2	-0.56	-3.47	0.21
	3666.5	-3.0	42.2	-1.26	-2.76	0.34
8.70	3529.5	10.0	57.7	-1.22	-3.05	0.35
7.90	3536.9	3.8	57.7	-1.14	-2.97	0.35
7.50	3450.0	-1.2	68.4	-0.96	-3.07	0.36
	3238.1	-1.0	-94.1	-0.69	-3.34	0.45
3.90	3866.1	-1.7	18.5	-1.66	-2.35	0.38
3.70	3899.8	0.0	12.8	-1.78	-2.22	0.38
	3193.9	0.0	99.5	-0.65	-3.38	0.51
3.50	3222.9	1.3	96.0	-0.70	-3.36	0.51
	3757.3	1.4	31.5	-1.48	-2.58	0.46
2.50	3909.3	5.0	5.9	-1.96	-2.19	0.45
	3722.8	4.6	35.2	-1.46	-2.68	0.48
0.00	3756.2	-6.0	-31.1	-1.38	-2.64	0.48

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235



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

Brandfall

ΞŜΥ'Ņū Ι·ftΞŜΥŜλγŜΥ ±ŜℕŦΙ·KℕŜγ'γΙ·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bYч6	EI_z ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŎKăŎKyλúúΞℕ Ι ūŜγ'

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 232

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
16.40	4069.1	0.0	0.0	0.09
14.80	3189.9	0.0	-79.6	0.11
	3378.0	0.0	-61.0	0.15
14.60	3322.2	0.0	-67.0	0.15
	3477.3	0.0	-51.6	0.15
11.90	3083.0	0.0	-88.4	0.17

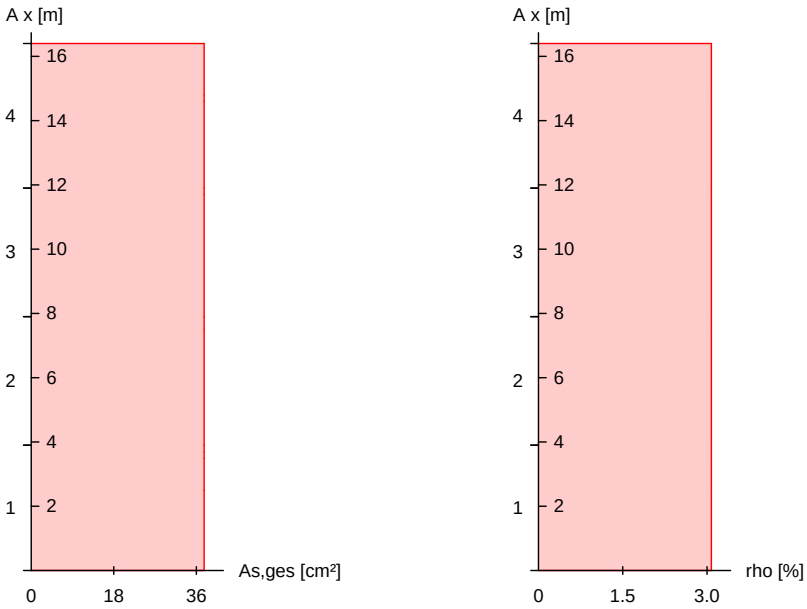
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
11.70	3136.9	0.0	-84.1	0.16
	3627.8	0.0	41.0	0.25
9.80	3292.6	0.0	70.2	0.28
7.90	3629.1	0.0	40.0	0.25
7.50	3566.2	0.0	44.6	0.26
	2996.8	0.0	-93.9	0.36
3.90	3449.1	0.0	56.2	0.31
3.70	3424.7	0.0	57.6	0.32
	2810.0	0.0	111.9	0.42
3.50	2797.1	0.0	112.0	0.42
	4029.1	0.0	-6.2	0.33
2.50	4005.8	0.0	-7.7	0.33
	3946.4	0.0	13.8	0.34
0.00	3968.6	0.0	-11.3	0.34

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ¼ÖÝ¼	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235



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

Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKøŜłăŜ łY˙ DℕŜyΊÎdzăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKλƎ⟧Ŝłű yI·ŎK 5Lb 9b мффнπмπм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎY˙чKY˙6
Komb. 26	16.4	9.12	222.20	349.86	574.68	18.4	22.4	3.58M
Komb. 26	14.8	8.36	223.21	349.86	581.30	18.4	22.4	3.58M
Komb. 26	14.8	8.69	250.48	349.86	771.65	18.4	22.4	3.58M
Komb. 26	14.6	8.43	250.59	349.86	772.48	18.4	22.4	3.58M
Komb. 26	14.6	8.47	254.26	349.86	799.73	18.4	22.4	3.58M
Komb. 27	11.9	7.40	255.74	349.86	810.89	18.4	22.4	3.58M
Komb. 49	11.9	6.51	255.74	349.86	810.89	18.4	22.4	3.58M
		3.05	255.74	349.86	810.89	18.4	22.4	
Komb. 49	11.7	6.63	255.85	349.86	811.72	18.4	22.4	3.58M
		3.13	255.85	349.86	811.72	18.4	22.4	
Komb. 49	11.7	7.36	327.48	349.86	1427.4	18.4	22.4	3.58M
		4.55	327.48	349.86	1427.4	18.4	22.4	
Komb. 54	7.90	10.63	335.85	349.86	1509.1	18.4	22.4	3.58M
Komb. 75	7.90	26.36	331.88	349.86	1470.1	18.4	22.4	3.58M
Komb. 78	7.50	20.82	332.05	349.86	1471.7	18.4	22.4	3.58M
		4.89	332.05	349.86	1471.7	18.4	22.4	
Komb. 78	7.50	20.33	356.49	349.86	1719.6	18.4	22.4	3.58M
		5.73	356.49	349.86	1719.6	18.4	22.4	
Komb. 34	3.90	23.64	361.58	349.86	1773.5	18.4	22.4	3.58M
		5.14	361.58	349.86	1773.5	18.4	22.4	
Komb. 91	3.90	10.90	332.98	349.86	1480.9	18.4	22.4	3.58M
		3.72	332.98	349.86	1480.9	18.4	22.4	
Komb. 91	3.70	11.03	333.05	349.86	1481.5	18.4	22.4	3.58M
		3.42	333.05	349.86	1481.5	18.4	22.4	
Komb. 58	3.70	10.52	374.06	349.86	1908.8	18.4	22.4	3.58M
		4.23	374.06	349.86	1908.8	18.4	22.4	
Komb. 58	3.50	11.66	374.13	349.86	1909.6	18.4	22.4	3.58M
		3.69	374.13	349.86	1909.6	18.4	22.4	
Komb. 58	3.50	11.60	387.16	415.92	2055.7	22.8	22.4	3.58M
		4.07	387.16	415.92	2055.7	22.8	22.4	
Komb. 11	2.50	13.14	390.93	412.89	2098.8	22.5	22.4	3.58M
Komb. 11	2.50	13.14	395.80	408.98	2155.3	22.3	22.4	3.58M
Komb. 11	0.00	13.91	396.68	408.27	2165.6	22.2	22.4	3.58M

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

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

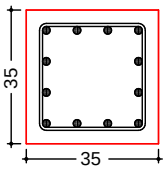
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÕϒчб	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώÕϒчкϒб
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ‰bкϒϒчб	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчб	$EI_{z,I}$ ώabϒчб
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/$EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/$EI_{z,I}$
16.40	0.00	327	0.00	327	1.00	1.00
14.80	0.07	330	0.00	327	1.00	0.97
14.60	0.08	330	0.00	327	1.00	0.94
11.90	0.00	329	0.00	327	1.00	0.93
11.70	-0.02	330	0.00	327	1.00	0.93
7.90	0.00	330	0.00	327	1.00	0.85
7.50	0.06	330	0.00	327	1.00	0.85
3.90	0.00	336	0.00	327	1.00	0.81
3.70	-0.01	330	0.00	327	1.00	0.81
3.50	-0.02	330	0.00	327	1.00	0.79

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
2.50	0.04	328	0.00	327	1.00	0.78
0.00	0.00	332	0.00	327	1.00	0.76

! dzŦfI·ƎŜNJ]NŊŦúŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1037.4	0.0	0.9	0.2	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-10.2	-8.3	0.0
	563.4	0.0	8.5	6.8	0.0
Qk.S	52.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	2.3	-3.0	-1.2	-1.1
Qk.N	-1.1	-1.4	-0.5	-0.5
	1.1	1.0	0.4	0.3
Qk.S	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-4.5	0.0
	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-8.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-9.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōƛfŧǔŅű	OK	
. ℕdzŎKǎŎKyƛűűƎℕ l ũŜy˝	OK	0.65
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
. ℕdzŎKǎŎKyƛűűƎℕ l ũŜy˝	OK	0.42

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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Pos. S1.7 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ aTMo

==========

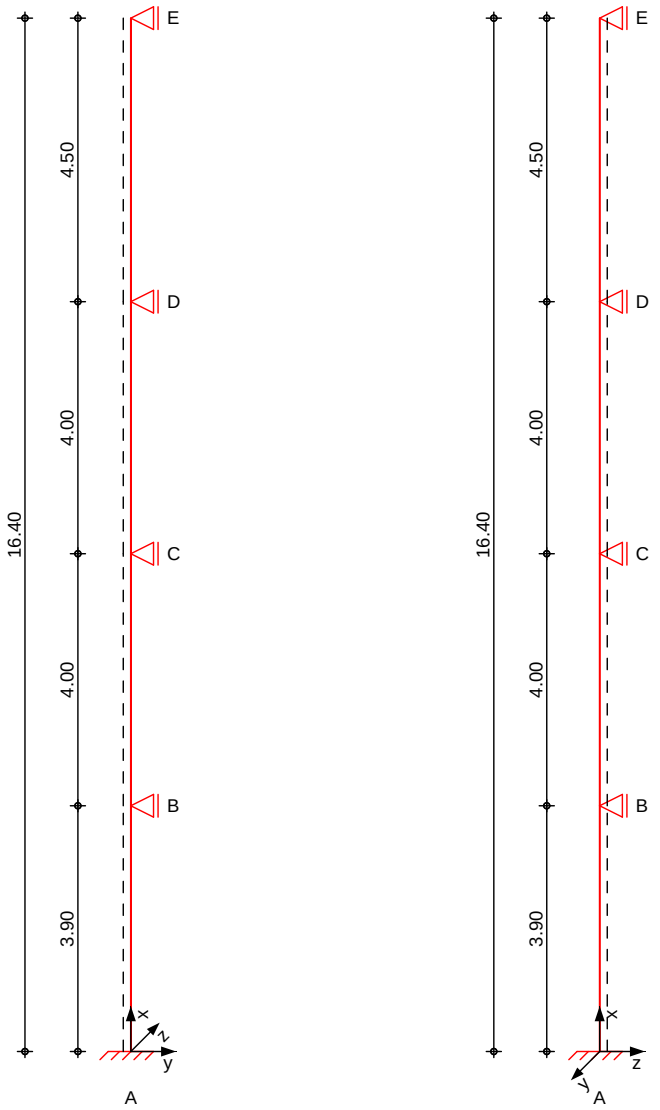
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

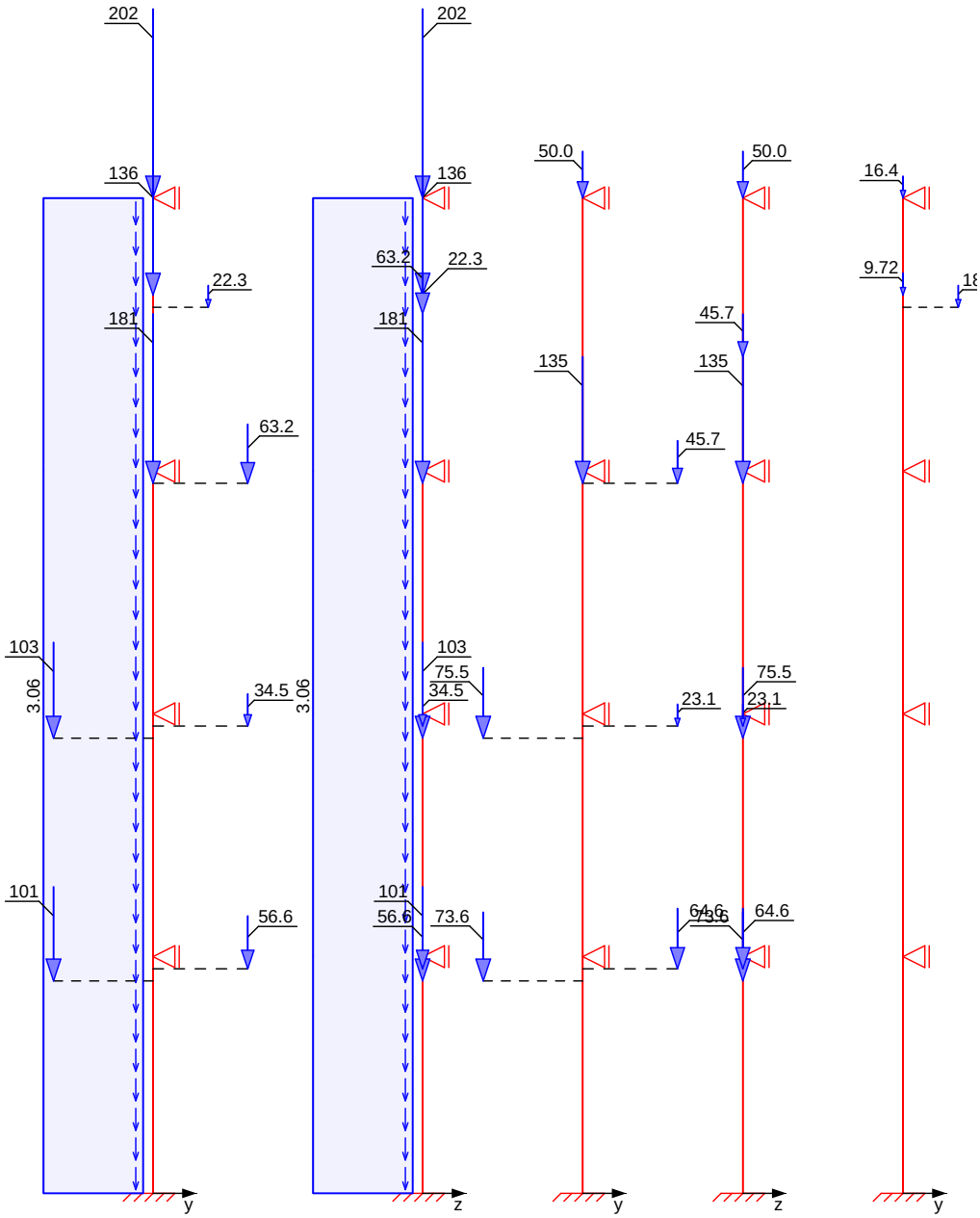
Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

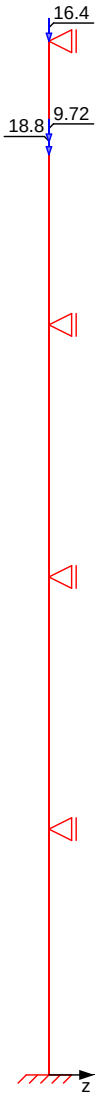
Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Einwirkungen



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

Qk.S



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	202.43	0.0	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(b) 3OG			-0.20	181.50	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	102.57	-31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.40	100.81	-31.5	0.0
	(e) 3OG			2.70	22.32	17.5	0.0
	(f) 1OG			-0.20	56.64	30.0	0.0
	(g) 3OG			2.90	135.60	0.0	0.0
	(h) 3OG			-0.20	63.23	30.0	0.0
	(i) 2OG			-0.20	34.47	30.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a) 3OG		1	4.50	50.01	0.0	0.0
	(b) 3OG		2	-0.20	135.49	0.0	0.0
	(c) 2OG		3	-0.40	75.50	-31.5	0.0
	(d) 1OG		4	-0.40	73.57	-31.5	0.0
	(f) 1OG		5	-0.20	64.64	30.0	0.0
	(h) 3OG		6	-0.20	45.66	30.0	0.0
	(i) 2OG		7	-0.20	23.06	30.0	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	16.42	0.0	0.0
	(e) 3OG			2.70	18.75	17.5	0.0
	(g) 3OG			2.90	9.72	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_M', Lager 'B' (Seite 68)

(b) aus Pos. '2OG_VT_M', Lager 'B' (Seite 218)

(c) aus Pos. '1OG_UZ5', Lager 'C' (Seite 282)

(d) aus Pos. 'EG_UZ5', Lager 'C' (Seite 360)

(e) aus Pos. 'ZG_DG_KP4', Lager 'A' (Seite 397)

(f) aus Pos. 'ZG_EG_KP1', Lager 'A' (Seite 454)

(g) aus Pos. 'DG_AT3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 96)

(h) aus Pos. 'ZG_2OG_KP1', Lager 'A' (Seite 406)

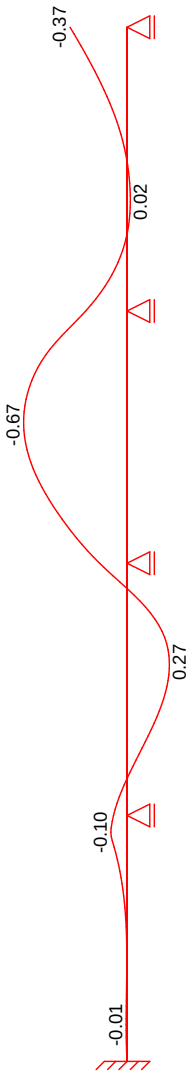
(i) aus Pos. 'ZG_1OG_KP1', Lager 'A' (Seite 434)

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 10 w_y[cm]



Figur 179 w_y[cm]

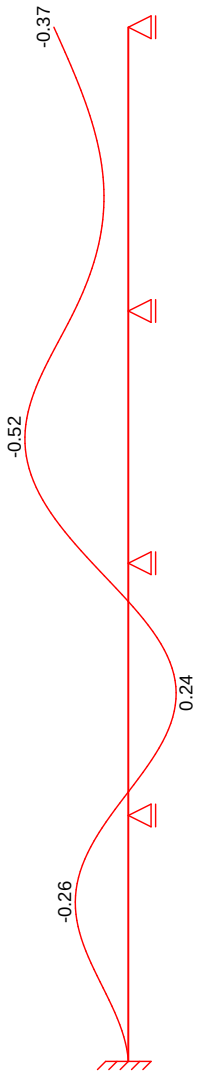


Tabelle
Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.37 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.05	0.00	0.05	0.00
	13.64	-0.03 *	0.00	0.05	0.00
	11.90	-0.27	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.27	0.00	0.00	0.00
	10.20	-0.60 *	0.00	-0.07	0.00
	9.90	-0.59	0.00	-0.07	0.00
	7.90	-0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	-0.18 *	0.00	0.00	0.00
	6.24	0.21 *	0.00	0.07	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.90	0.19	0.00	0.06	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	3.63	-0.10 *	0.00	0.00 *	0.00
	1.95	-0.01	0.00	0.01	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00	0.00 *

Figur 179

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	-0.37 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.13	0.00	0.00	0.00
	13.73	-0.12 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	-0.27	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	-0.27	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	-0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	-0.18 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.24	0.00	0.00	0.00
	5.85	0.24 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	-0.09	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	2.53	-0.26 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.23	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yÊŜǿƨftűŜ !dzăYλűűŜ l·fă «ōŜNftl·ƎŜNdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±ƨNJNŃYYdzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJftl·yYṆűλÊŜ ±ŜNŦƨNYdzyƎ ăŜyJNŜŎKű ÎdzN {úŃúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±ƨNJNŃYYdzyƎŜy

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	0.18	10.05	0.37
2	y	0.18	5.92	0.37

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	16.40	0.37
2	y	16.40	0.37

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎÑyãűλƎŜN [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűṆyŘλƎkØƨNÑõŜNƎΦ

Ek	Imp.	ȷ (ȷ* ˛ *EW)		
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,7)*	+0.75*Qk.S
2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,7)*	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ļ (ɻ* ˛ *EW)		
	10	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,5,6,7)*	+0.75*Qk.S
	26	26	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5,6)*	+0.75*Qk.S
	30	30	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,5,6)*	+0.75*Qk.S
	31	31	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,6)*	+0.75*Qk.S
	41	41	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6,7)*	+0.75*Qk.S
	42	42	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6,7)*	+0.75*Qk.S
	67	32	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4,6)*	
	75	64	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6,7)*	
Brand	209	179	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6,7)*	
Ijʤɪ·ăλπăűŅyŘλƎ	324		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4,5,6,7)*	
	326		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,5,6)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	˛ [-]	ɻ ώɻbκϒɯճ
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜϒŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ūŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
14.80	3377.8	0.0	-77.3	-0.87	-3.15	0.11
	3572.0	0.0	-53.8	-1.14	-2.88	0.16
14.60	3524.1	0.0	-59.6	-1.07	-2.95	0.16
	3905.8	0.0	-11.1	-1.81	-2.19	0.15
11.90	3420.2	0.0	-72.1	-0.93	-3.09	0.18
11.70	3406.8	0.0	-73.7	-0.91	-3.11	0.18
	3690.7	0.0	39.6	-1.33	-2.68	0.31
7.90	3914.8	0.0	-8.2	-1.86	-2.15	0.30
7.70	3928.0	0.0	-3.7	-1.93	-2.07	0.30

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
		3479.9	0.0	64.9	-1.01	-3.01	0.36
	7.50	3455.1	0.0	67.9	-0.97	-3.05	0.36
		3605.5	0.0	-49.8	-1.19	-2.82	0.38
	3.90	3564.9	0.0	54.7	-1.13	-2.89	0.39
	3.70	3509.7	0.0	61.3	-1.05	-2.97	0.40
		3174.7	0.0	101.9	-0.63	-3.40	0.47
	3.50	3135.5	0.0	106.6	-0.58	-3.45	0.47
		3551.0	0.0	-56.3	-1.11	-2.91	0.49
	0.00	3770.5	0.0	30.0	-1.48	-2.53	0.46

Komb. 2	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3563.2	0.0	-54.9	-1.13	-2.89	0.10
		3707.1	0.0	-37.6	-1.36	-2.65	0.15
	14.60	3671.2	0.0	-41.9	-1.30	-2.71	0.15
		3912.9	0.0	8.8	-1.85	-2.16	0.15
	11.90	3530.3	0.0	-58.8	-1.08	-2.94	0.17
	11.70	3483.9	0.0	-64.4	-1.01	-3.01	0.18
		3643.6	0.0	45.2	-1.25	-2.76	0.32
	7.90	3897.3	0.0	-13.6	-1.77	-2.23	0.30
	7.70	3926.2	0.0	-4.4	-1.92	-2.08	0.30
		3483.8	0.0	64.4	-1.01	-3.01	0.36
	7.50	3429.3	0.0	71.0	-0.94	-3.08	0.36
		3631.3	0.0	-46.7	-1.23	-2.78	0.38
	3.90	3616.2	0.0	48.5	-1.21	-2.81	0.39
	3.70	3578.0	0.0	53.1	-1.15	-2.87	0.39
		3227.1	0.0	95.5	-0.69	-3.34	0.46
	3.50	3199.7	0.0	98.8	-0.66	-3.37	0.46
		3482.8	0.0	-64.6	-1.01	-3.01	0.50
	0.00	3664.9	0.0	42.6	-1.29	-2.72	0.47

Komb. 10	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3077.6	0.0	-113.5	-0.52	-3.50	0.12
		3344.8	0.0	-81.2	-0.83	-3.19	0.17
	14.60	3278.0	0.0	-89.3	-0.75	-3.28	0.17
		3643.1	0.0	-45.3	-1.25	-2.76	0.17
	11.90	2952.8	0.0	-125.8	-0.40	-3.50	0.21
	11.70	2961.1	0.0	-125.0	-0.41	-3.50	0.21
		3531.4	0.0	58.7	-1.08	-2.94	0.34
	10.60	3483.3	0.0	64.5	-1.01	-3.01	0.35
	7.90	3753.3	0.0	32.1	-1.45	-2.56	0.33
	7.70	3709.1	0.0	37.4	-1.37	-2.65	0.33
		3262.4	0.0	91.2	-0.73	-3.30	0.40
	7.50	3234.3	0.0	94.6	-0.70	-3.33	0.41

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
		3304.9	0.0	-86.1	-0.78	-3.24	0.47
	3.90	3661.3	0.0	43.1	-1.28	-2.73	0.43
	3.70	3645.0	0.0	45.0	-1.26	-2.76	0.43
		2992.3	0.0	122.0	-0.44	-3.50	0.59
	3.50	2986.6	0.0	122.5	-0.43	-3.50	0.59
		3906.6	0.0	-10.8	-1.82	-2.19	0.51
	0.00	3920.5	0.0	6.3	-1.89	-2.11	0.51
Komb. 26	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3108.4	12.5	-107.0	-0.70	-3.50	0.12
		3375.1	8.9	-76.5	-0.98	-3.24	0.17
	14.60	3309.6	9.8	-84.2	-0.90	-3.33	0.17
		3681.1	10.1	-39.6	-1.47	-2.81	0.16
	11.90	2925.9	7.7	-126.5	-0.46	-3.50	0.21
	11.70	2934.3	5.6	-126.2	-0.45	-3.50	0.21
		3539.7	3.4	57.4	-1.14	-2.96	0.34
	10.00	3512.6	-11.6	59.4	-0.94	-3.09	0.35
	7.90	3587.8	-5.1	51.4	-1.11	-2.91	0.34
	7.70	3540.8	-2.3	57.3	-1.07	-2.95	0.35
		3293.2	-2.1	87.3	-0.75	-3.28	0.39
	7.50	3255.9	0.5	92.0	-0.73	-3.31	0.39
		3258.4	0.4	-91.7	-0.73	-3.31	0.47
	3.90	3863.5	3.7	17.9	-1.75	-2.37	0.40
	3.70	3885.2	1.8	15.4	-1.77	-2.29	0.40
		3139.2	1.3	106.1	-0.60	-3.45	0.55
	3.50	3153.0	-0.1	104.5	-0.60	-3.43	0.55
		3779.7	-0.1	28.9	-1.50	-2.51	0.49
	0.00	3858.2	3.4	-18.8	-1.73	-2.39	0.49
Komb. 30	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3035.5	0.0	-117.7	-0.48	-3.50	0.12
		3316.1	0.0	-84.7	-0.79	-3.23	0.17
	14.60	3247.1	0.0	-93.1	-0.71	-3.32	0.17
		3607.4	0.0	-49.5	-1.20	-2.82	0.17
	11.90	2879.9	0.0	-132.5	-0.33	-3.50	0.21
	11.70	2905.0	0.0	-130.2	-0.35	-3.50	0.21
		3565.9	0.0	54.5	-1.13	-2.88	0.34
	9.90	3442.1	0.0	69.5	-0.96	-3.06	0.36
	7.90	3571.4	0.0	53.9	-1.14	-2.88	0.35
	7.70	3541.4	0.0	57.5	-1.10	-2.92	0.35
		3293.7	0.0	87.4	-0.77	-3.26	0.39
	7.50	3271.8	0.0	90.1	-0.74	-3.29	0.39
		3245.6	0.0	-93.3	-0.71	-3.32	0.47

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	3.90	3835.3	0.0	22.3	-1.61	-2.40	0.40
	3.70	3846.1	0.0	21.1	-1.64	-2.37	0.40
		3112.8	0.0	109.4	-0.56	-3.47	0.55
	3.50	3121.4	0.0	108.4	-0.57	-3.46	0.55
		3736.9	0.0	34.0	-1.42	-2.60	0.50
	0.00	3828.3	0.0	-23.2	-1.60	-2.41	0.49
Komb. 31	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3148.5	12.3	-102.7	-0.74	-3.50	0.12
		3403.5	8.8	-73.1	-1.01	-3.21	0.16
	14.60	3340.3	9.6	-80.5	-0.94	-3.29	0.17
		3716.3	9.9	-35.3	-1.54	-2.75	0.16
	11.90	2990.2	6.7	-120.6	-0.51	-3.50	0.21
	11.70	2982.9	4.9	-121.8	-0.49	-3.50	0.21
		3511.7	2.9	60.8	-1.09	-3.00	0.35
	7.90	3739.0	-2.8	33.5	-1.38	-2.63	0.33
	7.70	3652.7	-0.4	44.1	-1.26	-2.75	0.34
		3385.5	-0.4	76.3	-0.88	-3.14	0.38
	7.50	3317.1	1.7	84.5	-0.81	-3.25	0.39
		3207.9	1.3	-97.7	-0.68	-3.37	0.48
	3.90	3470.0	-3.6	65.8	-0.96	-3.06	0.45
	3.70	3439.8	-4.7	69.3	-0.91	-3.12	0.45
		3146.7	-4.1	104.9	-0.56	-3.47	0.52
	3.50	3124.0	-5.1	107.4	-0.53	-3.50	0.52
		3661.3	-5.2	-42.6	-1.22	-2.79	0.51
	0.00	3804.8	6.9	24.8	-1.67	-2.55	0.50
Komb. 41	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3253.2	12.4	-90.5	-0.87	-3.42	0.11
		3481.4	8.7	-63.8	-1.12	-3.10	0.16
	14.60	3424.6	9.5	-70.4	-1.05	-3.19	0.16
		3803.5	9.8	-23.7	-1.72	-2.57	0.16
	11.90	3158.5	6.8	-103.0	-0.68	-3.48	0.19
	11.70	3111.4	4.9	-108.8	-0.61	-3.50	0.20
		3438.2	2.7	69.7	-0.98	-3.10	0.35
	7.90	3850.0	-2.2	-20.4	-1.61	-2.39	0.32
	7.70	3897.1	0.1	-13.6	-1.77	-2.23	0.32
		3567.1	0.1	54.4	-1.14	-2.88	0.37
	7.50	3522.7	2.2	59.5	-1.10	-2.97	0.37
		3579.8	2.0	-52.7	-1.18	-2.89	0.41
	3.90	3587.3	-3.8	51.6	-1.12	-2.90	0.41
	3.70	3543.3	-5.0	56.8	-1.05	-2.97	0.41
		3214.6	-4.3	96.7	-0.63	-3.39	0.48

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	3.50	3182.2	-5.2	100.4	-0.59	-3.44	0.49
		3541.9	-5.0	-57.0	-1.04	-2.98	0.51
	0.00	3728.4	6.8	34.3	-1.51	-2.70	0.48

Komb. 42

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3253.9	-11.8	-90.5	-0.61	-3.42	0.11
		3481.9	-8.3	-63.8	-0.93	-3.10	0.16
	14.60	3425.0	-9.2	-70.4	-0.84	-3.18	0.16
		3804.6	-9.5	-23.7	-1.45	-2.57	0.16
	11.90	3158.1	-7.2	-103.0	-0.54	-3.49	0.19
	11.70	3111.1	-5.0	-108.8	-0.51	-3.50	0.20
		3438.1	-2.8	69.7	-0.92	-3.10	0.35
	7.90	3849.8	2.4	-20.4	-1.69	-2.40	0.32
	7.70	3897.1	0.1	-13.6	-1.77	-2.23	0.32
		3567.2	0.1	54.4	-1.14	-2.88	0.37
	7.50	3522.9	-2.0	59.5	-1.05	-2.97	0.37
		3579.8	-1.9	-52.7	-1.13	-2.88	0.41
	3.90	3587.2	3.8	51.6	-1.22	-2.89	0.41
	3.70	3543.3	5.0	56.8	-1.17	-2.97	0.41
		3214.5	4.3	96.7	-0.72	-3.39	0.48
	3.50	3182.2	5.3	100.4	-0.69	-3.44	0.49
		3541.8	5.1	-57.0	-1.16	-2.98	0.51
	0.00	3729.2	-7.0	34.2	-1.32	-2.70	0.48

Komb. 67

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	14.80	3188.8	-11.9	-98.4	-0.54	-3.49	0.11
		3431.4	-8.4	-69.8	-0.86	-3.17	0.16
	14.60	3370.2	-9.3	-77.0	-0.77	-3.25	0.16
		3636.7	-9.5	-45.0	-1.14	-2.88	0.16
	11.90	2952.4	-7.4	-124.1	-0.35	-3.50	0.20
	11.70	2943.9	-5.2	-125.4	-0.35	-3.50	0.20
		3491.7	-3.1	63.2	-0.99	-3.03	0.34
	7.90	3733.8	3.2	34.1	-1.46	-2.64	0.32
	7.70	3645.1	0.8	44.9	-1.27	-2.77	0.33
		3372.6	0.8	77.8	-0.87	-3.17	0.37
	7.50	3303.0	-1.4	86.2	-0.76	-3.26	0.38
		3192.7	-1.1	-99.6	-0.64	-3.39	0.47
	3.90	3460.6	2.2	67.0	-1.01	-3.06	0.44
	3.70	3429.6	3.8	70.6	-0.99	-3.12	0.44
		3133.3	3.3	106.6	-0.61	-3.48	0.51
	3.50	3109.0	4.5	109.1	-0.60	-3.50	0.51
		3655.8	4.6	-43.3	-1.34	-2.79	0.50
	0.00	3808.7	-2.0	25.3	-1.53	-2.48	0.49

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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

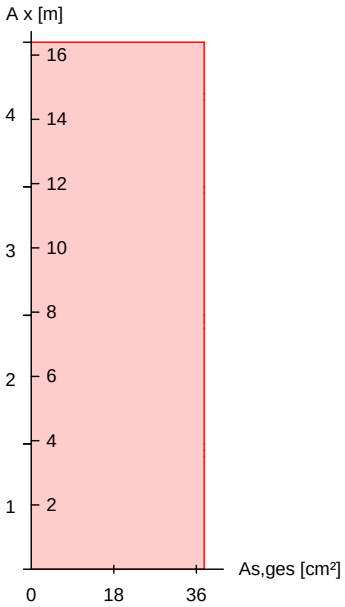
Komb. 75

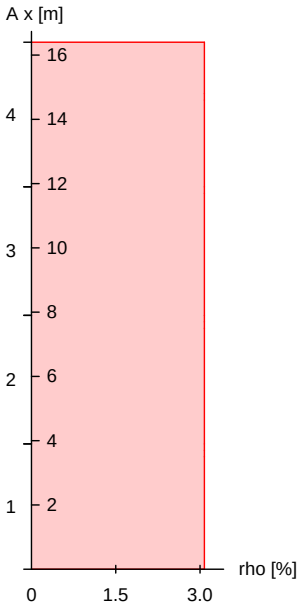
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
14.80	3296.6	-11.6	-85.4	-0.66	-3.36	0.11
	3513.4	-8.1	-60.1	-0.97	-3.05	0.15
14.60	3459.2	-9.0	-66.4	-0.89	-3.13	0.16
	3734.4	-9.2	-33.3	-1.30	-2.71	0.15
11.90	3130.6	-7.4	-106.0	-0.51	-3.50	0.19
11.70	3078.7	-5.2	-112.1	-0.48	-3.50	0.19
	3417.3	-2.9	72.2	-0.89	-3.13	0.35
7.90	3843.4	2.4	-21.1	-1.67	-2.41	0.31
7.70	3895.1	0.1	-14.2	-1.77	-2.24	0.31
	3557.8	0.1	55.5	-1.12	-2.90	0.36
7.50	3512.7	-2.0	60.8	-1.03	-2.99	0.36
	3569.6	-1.8	-53.9	-1.12	-2.90	0.40
3.90	3578.3	3.7	52.7	-1.20	-2.91	0.40
3.70	3533.6	5.0	58.0	-1.15	-2.99	0.41
	3200.3	4.3	98.4	-0.70	-3.41	0.47
3.50	3167.5	5.2	102.2	-0.68	-3.46	0.48
	3534.0	5.0	-57.9	-1.15	-2.99	0.50
0.00	3724.5	-6.9	34.8	-1.31	-2.70	0.48

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ÜÖÝ¼	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





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

Brandfall

ΞŜΥ'Ņū Ⅰ·ftΞŜΥŜłyŜΥ ±ŜℕŦⅠ·KℕŜy˝yⅠ·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bY'ч6	EI_z ώ]bY'ч6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	' ώc6	$E_{s,'}/E_s$ [-]	$f_{y,'}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŎKăŎKyλúúΞℕⅠūŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 209

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
16.40	4063.2	0.0	0.0	0.06
14.80	2943.6	0.0	-99.3	0.08
	3286.9	0.0	-70.5	0.11
14.60	3210.2	0.0	-77.3	0.12
	3566.3	0.0	-45.8	0.11
11.90	2900.8	0.0	-102.4	0.14

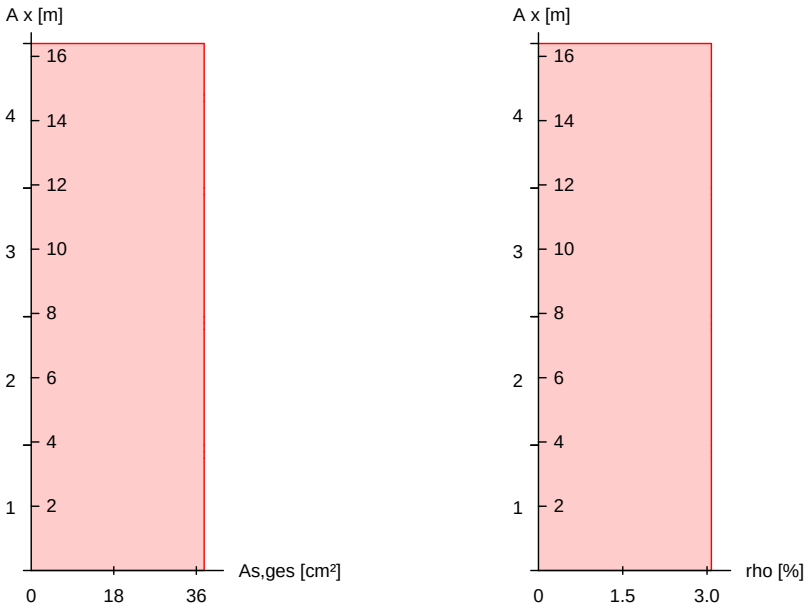
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
11.70	2925.0	0.0	-101.6	0.14
	3405.8	0.0	59.0	0.22
10.40	3293.5	0.0	68.6	0.23
7.90	3796.4	0.0	24.6	0.20
7.70	3780.6	0.0	28.4	0.20
	3178.1	0.0	78.7	0.26
7.50	3160.5	0.0	80.6	0.26
	3140.6	0.0	-83.4	0.31
3.90	3534.6	0.0	47.5	0.28
3.70	3489.1	0.0	50.5	0.28
	2806.3	0.0	111.8	0.38
3.50	2781.7	0.0	112.8	0.39
	4020.5	0.0	-6.9	0.30
0.00	4055.8	0.0	-1.9	0.30

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ¼ÖÝ¼	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235



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

Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKøŜλăŜ ʎY DℕŜyΓ̂Îʤžǎǔl·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦĻNKλƎ⌊ŜλǔyΙ·ŎK 5Lb 9b мффнπмπм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎY·чKY·6
Komb. 30	16.4	9.09	186.66	349.86	360.61	18.4	22.4	3.58M
Komb. 30	14.8	8.62	187.86	349.86	367.23	18.4	22.4	3.58M
Komb. 30	14.8	8.91	219.57	349.86	557.58	18.4	22.4	3.58M
Komb. 30	14.6	8.74	219.70	349.86	558.41	18.4	22.4	3.58M
Komb. 30	14.6	8.80	226.42	349.86	602.60	18.4	22.4	3.58M
Komb. 26	11.9	6.81	228.09	349.86	613.76	18.4	22.4	3.58M
		0.96	228.09	349.86	613.76	18.4	22.4	
Komb. 75	11.9	7.61	223.02	349.86	580.09	18.4	22.4	3.58M
		1.91	223.02	349.86	580.09	18.4	22.4	
Komb. 75	11.7	7.51	223.15	349.86	580.92	18.4	22.4	3.58M
		1.98	223.15	349.86	580.92	18.4	22.4	
Komb. 41	11.7	6.61	304.87	349.86	1216.7	18.4	22.4	3.58M
		3.41	304.87	349.86	1216.7	18.4	22.4	
Komb. 42	7.90	8.79	306.62	349.86	1232.4	18.4	22.4	3.58M
		3.20	306.62	349.86	1232.4	18.4	22.4	
Komb. 67	7.90	19.31	302.87	349.86	1198.7	18.4	22.4	3.58M
		3.84	302.87	349.86	1198.7	18.4	22.4	
Komb. 67	7.70	19.19	302.96	349.86	1199.6	18.4	22.4	3.58M
		3.88	302.96	349.86	1199.6	18.4	22.4	
Komb. 67	7.70	19.12	308.13	349.86	1246.1	18.4	22.4	3.58M
		4.04	308.13	349.86	1246.1	18.4	22.4	
Komb. 67	7.50	18.79	308.22	349.86	1246.9	18.4	22.4	3.58M
		3.97	308.22	349.86	1246.9	18.4	22.4	
Komb. 67	7.50	18.36	334.79	349.86	1498.6	18.4	22.4	3.58M
		4.79	334.79	349.86	1498.6	18.4	22.4	
Komb. 31	3.90	20.77	339.68	349.86	1547.2	18.4	22.4	3.58M
		4.16	339.68	349.86	1547.2	18.4	22.4	
Komb. 1	3.90	15.29	324.64	349.86	1400.0	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.70	14.72	324.73	349.86	1400.9	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.70	14.84	332.62	349.86	1477.3	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.50	13.78	332.71	349.86	1478.2	18.4	22.4	3.58M
Komb. 1	3.50	13.99	356.96	349.86	1724.6	18.4	22.4	3.58M
Komb. 2	0.00	14.27	358.34	349.86	1739.1	18.4	22.4	3.58M

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

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

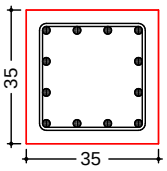
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	ŒžнЛ
				je b-Seite	2	ŒžнЛ
				je h-Seite	2	ŒžнЛ

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒчб	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒб
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ‰bкϒϒчб	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчб	$EI_{z,I}$ ώabϒчб
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/$EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/$EI_{z,I}$
16.40	0.00	324	0.00	324	1.00	1.00
14.80	0.07	326	0.00	324	1.00	1.00
14.60	0.08	326	0.00	324	1.00	0.97
11.90	0.00	326	0.00	324	1.00	0.96
11.70	-0.02	326	0.00	324	1.00	0.96
7.90	0.00	326	0.00	324	1.00	0.88
7.70	0.02	326	0.00	324	1.00	0.88
7.50	0.05	326	0.00	324	1.00	0.87
3.90	0.00	324	0.00	324	1.00	0.83
3.70	-0.01	326	0.00	324	1.00	0.84

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
3.50	-0.02	326	0.00	324	1.00	0.82
0.00	0.00	324	0.00	324	1.00	0.78

! dzŦfI·ƎŜNJ]NŊŦúŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	949.8	0.0	3.0	2.5	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-8.6	-6.6	0.0
	467.9	0.0	8.5	6.7	0.0
Qk.S	44.9	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-2.2	-2.5	-1.0	-1.0
Qk.N	-1.0	-1.0	-0.3	-0.4
	0.9	0.9	0.3	0.2
Qk.S	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-6.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-8.7	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-8.8	0.0
	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.9	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-3.5	0.0
	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōƛfŧűŅű	OK	
. ℕdzŎKăŎKyƛűűƎℕ l ũŜy˝	OK	0.59
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
. ℕdzŎKăŎKyƛűűƎℕ l ũŜy˝	OK	0.39

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

Pos. S1.8 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ bTMo

==========

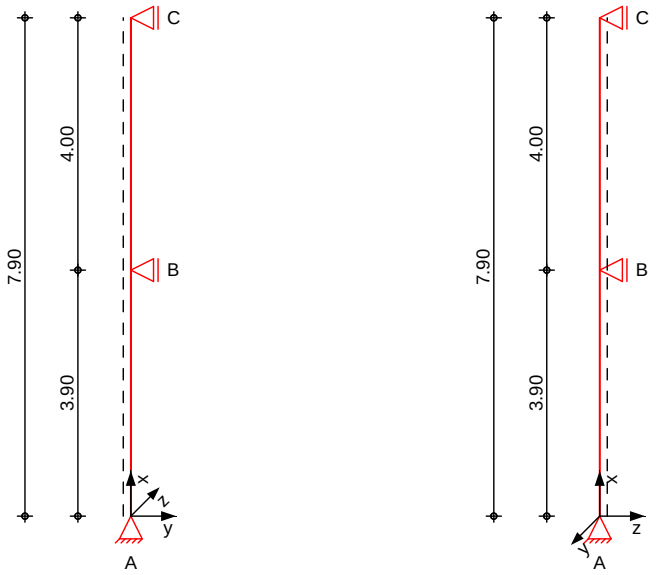
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

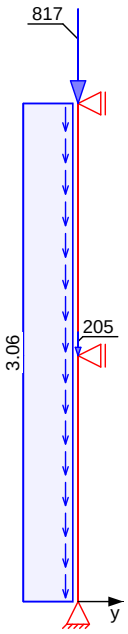
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grafik

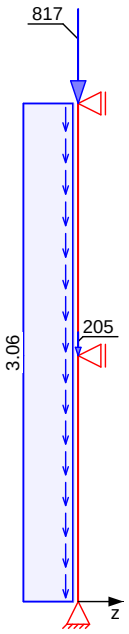
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

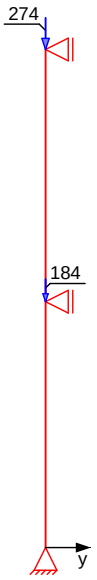
Gk



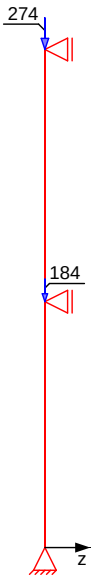
Gk



Qk.N



Qk.N



Qk.S



Qk.S



Qk.W.000



Qk.W.000



Streckenlasten in x-Richtung

Einw. *Gk*

Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06

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

Punktlasten

in x-Richtung

Einzellasten

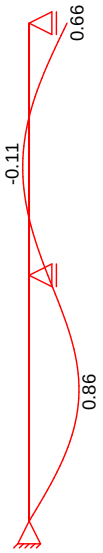
		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG			3.90	204.93	0.0	0.0
		1OG			4.00	816.70	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		1	3.90	183.94	0.0	0.0
		1OG		2	4.00	273.52	0.0	0.0
Einw. *Qk.S*		1OG			4.00	25.44	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.000*		1OG			4.00	65.32	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ6', Lager 'B' (Seite 368)

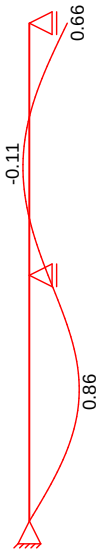
Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]

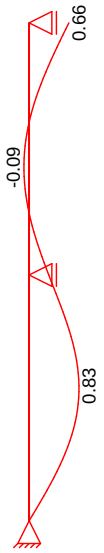


Figur 3 w_z[cm]



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

Figur 9 w_y[cm]



Tabelle

Figur 1	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	7.90	0.66 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.06	0.00	-0.03	0.00
	5.56	-0.08 *	0.00	-0.03	0.00
	3.90	0.32	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.32	0.00	0.00	0.00
	2.15	0.82 *	0.00	0.04	0.00
	1.95	0.82	0.00	0.04 *	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 3	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	7.90	0.00	0.66 *	0.00	0.00
	5.90	0.00	-0.06	0.00	-0.03
	5.56	0.00	-0.08 *	0.00	-0.03
	3.90	0.00 *	0.32	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.00	0.32	0.00	0.00
	2.15	0.00	0.82 *	0.00	0.04
	1.95	0.00	0.82	0.00	0.04 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 9	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	7.90	0.66 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.07	0.00	0.00	0.00
	5.56	-0.09 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.33	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.33	0.00	0.00	0.00
	2.15	0.83 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.82	0.00	0.00	0.00

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

	x	w_{yu}	w_{zu}	w_{yk}	w_{zk}
	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜø2ftűŜ ! dzăY\úúŜ I·tă «ōŜNtI·ƎŜNdzyƎ I·dză {ŎKλŜŦăúŜftdzyƎ dzyŘ ±2N]NŃYYdzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJtI·yYṆūλƎŜ ±ŜNŦ2NYdzyƎ ăŜy]NŜŎKú Îdzℕ {úŃúÎŜy]·ŎKăŜ℗

±2N]NŃYYdzyƎŜy

Figur	Richtung	j	x	|e_i|
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
1	y	0.47	1.91	0.66
2	z	0.47	1.91	0.66
3	y	0.47	1.89	0.66

Schiefstellungen

Figur	Richtung	x	|e_i|
[-]	[-]	[m]	[cm]
1	y	7.90	0.66
2	z	7.90	0.66
3	y	7.90	0.66

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎNyãúλƎŜN [I·ăúăúŜftdzyƎ I·yƎŜăŜúÎú

ăüṆyŘλƎkØ2NŃōŜNƎ℗

Ek	Imp.	] (ɹ* ˌ *EW)		
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	+0.90*Qk.W.000
2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	+0.90*Qk.W.000
3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	+0.90*Qk.W.000
9	9	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*	+0.20*Qk.W.000
21		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*	

Brand

IjdzI·ăλπăúṆyŘλƎ

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	ˌ [-]	ɹ ώ]bκYɯ6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

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

Bemessung (GZT) ƎŜϒŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ рφпΣ рφтΣ рφу

. ℕdzÖKăÖKyλűúƎℕ I ũŜy˝ nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
7.90	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.40
5.66	3778.1	0.0	29.1	-1.49	-2.52	0.42
3.90	3911.7	0.0	9.2	-1.84	-2.16	0.41
	3919.0	0.0	6.9	-1.88	-2.12	0.55
1.85	3803.0	0.0	-26.2	-1.54	-2.46	0.57
0.00	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.55

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
7.90	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.40
5.66	3778.0	0.0	-29.1	-1.49	-2.52	0.42
3.90	3911.8	0.0	-9.2	-1.84	-2.16	0.41
	3919.1	0.0	-6.8	-1.88	-2.12	0.55
1.85	3803.1	0.0	26.2	-1.54	-2.46	0.57
0.00	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.55

Komb. 3

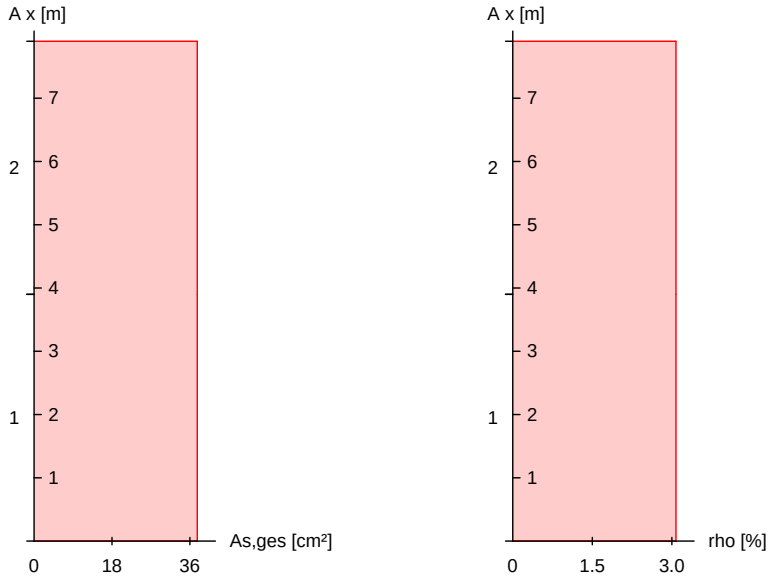
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
7.90	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.40
5.66	3778.1	-29.1	0.0	-1.49	-2.52	0.42
3.90	3911.7	-9.2	0.0	-1.84	-2.16	0.41
	3919.0	-6.9	0.0	-1.88	-2.12	0.55
1.85	3803.0	26.2	0.0	-2.30	-2.46	0.57
0.00	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.55

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÖϒч6	´ [%]
0.00	7.90	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

ΞŜYŅü I·ffΞŜYŜłyŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bYч6	EI_z ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzÖKäÖKyλűúΞℕ I ũŜy˝

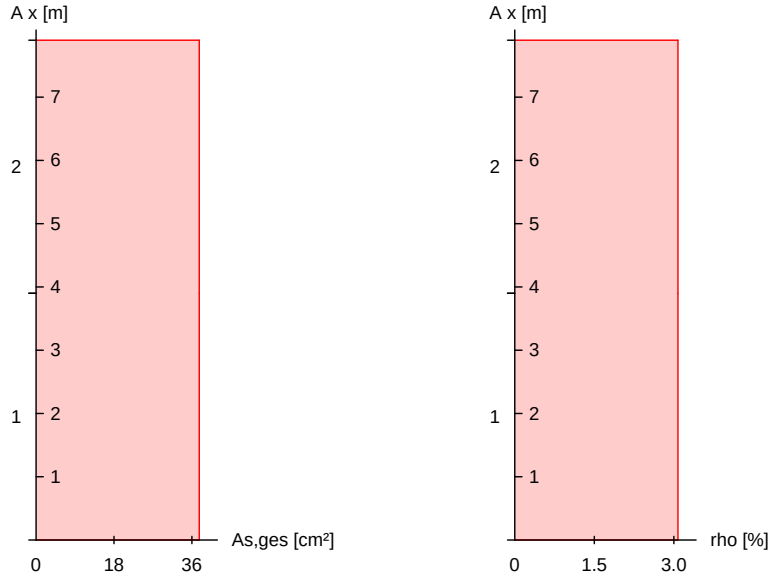
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 9

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
7.90	4052.2	0.0	0.0	0.25
5.75	3663.8	0.0	37.7	0.27
3.90	4003.9	0.0	8.2	0.25
	4032.7	0.0	6.3	0.33
1.85	3662.8	0.0	-36.7	0.36
0.00	4069.1	0.0	0.0	0.33

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÖϒЧϐ	´ [%]
0.00	7.90	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:120



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

Nachweise (GZT)

bI·ŎKǿŜƛăŜ ƛϒ DℕŜyÎÎdzăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦĻNKƛƎ⟆ŜƛúyI·ŎK 5Lb 9b мффнтмтм

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώcϐ	[cm]	ώŎϒчкϒϐ
Komb. 2	7.90	8.69	342.11	349.86	1571.6	18.4	22.4	3.58^{M}
Komb. 2	3.90	7.99	343.74	349.86	1588.2	18.4	22.4	3.58^{M}
Komb. 1	3.90	13.03	394.54	409.99	2140.7	22.3	22.4	3.58^{M}
Komb. 3	0.00	12.80	395.93	408.88	2156.8	22.3	22.4	3.58^{M}

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

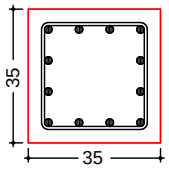
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	7.90	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒчϐ	´ [%]
0.00	7.90	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ϕ20
Querkraftbewehrung: ϕ8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒϐ
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ⟆bкϒϒчϐ	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчϐ	$EI_{z,I}$ ώabϒчϐ
0.00	7.90	34.00	3.08	50.0	50.0

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
7.90	0.00	21	0.00	21	1.00	1.00
3.90	0.00	21	0.00	21	1.00	1.00
0.00	0.00	21	0.00	21	1.00	1.00

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1045.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	457.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	25.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	65.3	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-1.1	-1.1
Qk.N	0.0	0.0	-0.6	-0.6
	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	-0.1	-0.1

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK

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

Nachweis		' [-]
{ű l·ō⅄ƒ̈ú Ņű	OK	
. ℕdzÖKăÖKy⅄ûűûƎℕ l ũŜy˝	OK	0.57
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
. ℕdzÖKăÖKy⅄ûűûƎℕ l ũŜy˝	OK	0.36

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

Pos. S2.0 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ 5Tmp

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

Lasten aus Pergola:

Eigengewicht:

oben: G_k = 0,92 kN
unten: G_k = 2,02 kN

Eislasten:

oben: S_k = 0,39 kN
unten: S_k = 6,58 kN

Wind +Y:

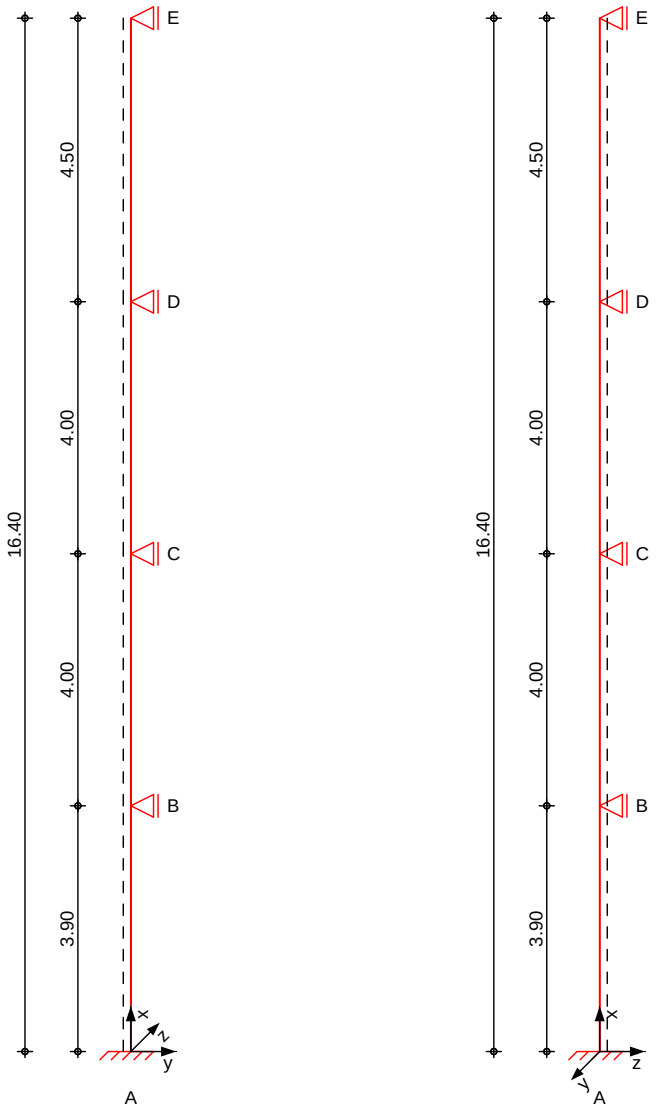
oben: $W_{k,V}$ = 0,33 kN
$W_{k,H}$ = 5,29 kN

unten: $W_{k,V}$ = 0,36 kN
$W_{k,H}$ = 4,77 kN

System allgemeines System

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

M 1:120



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

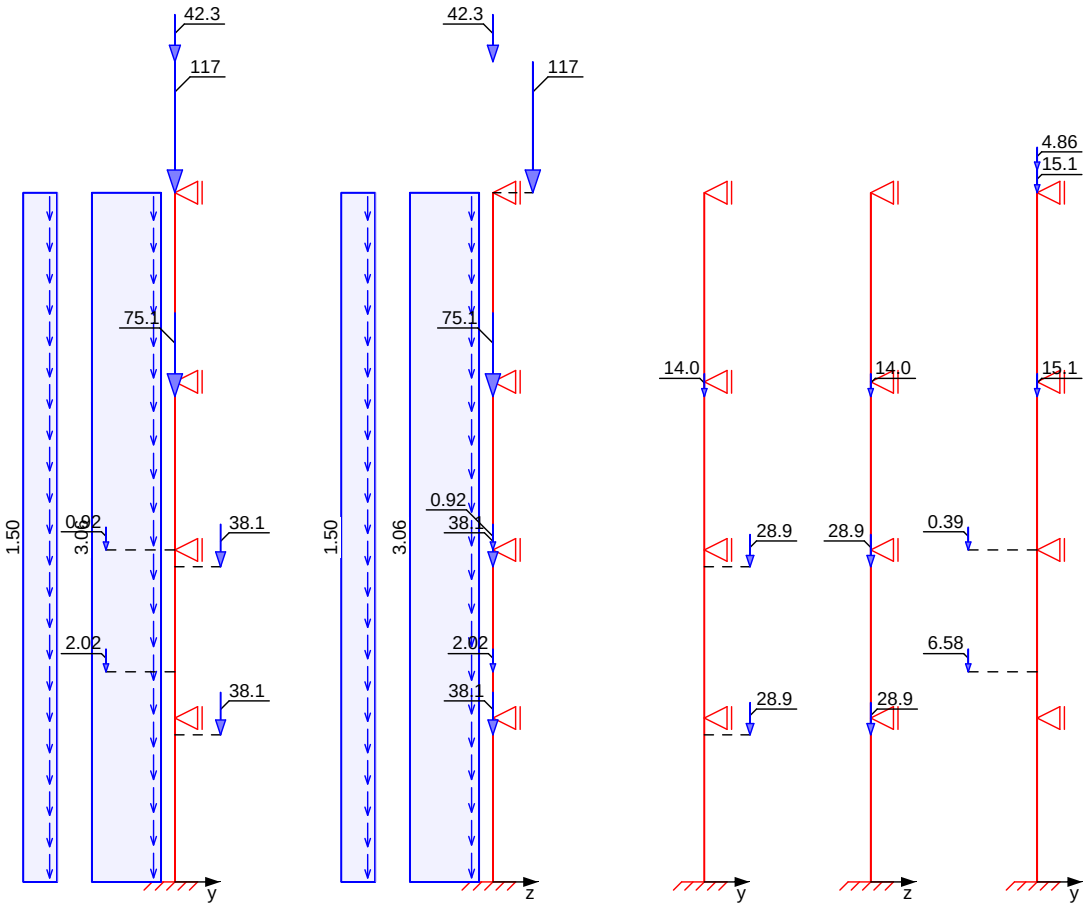
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Belastungen Belastungen auf das System

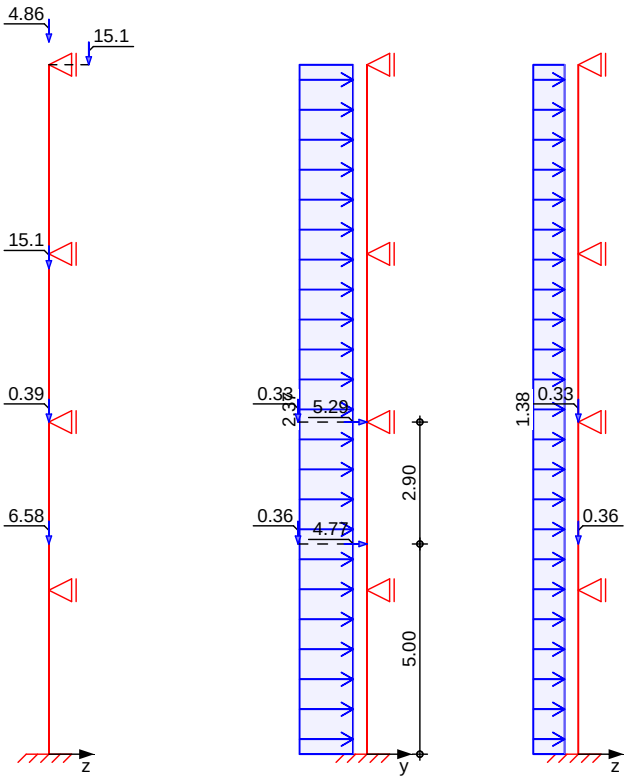
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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

Qk.S Qk.W.000 Qk.W.000



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06
	EG			0.00	16.40		1.50

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	117.50	0.0	27.5
	(b)	3OG			-0.35	75.09	0.0	0.0
	(c)	2OG			-0.40	38.07	31.5	0.0
	(c)	1OG			-0.40	38.07	31.5	0.0
	(d)	3OG			4.50	42.30	0.0	0.0
		1OG			1.10	2.02	-47.5	0.0
		2OG			0.00	0.92	-47.5	0.0
Einw. *Qk.N*	(b)	3OG		1	-0.35	13.98	0.0	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(c) 2OG		2	-0.40	28.91	31.5	0.0
	(c) 1OG		3	-0.40	28.91	31.5	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	15.09	0.0	27.5
	(b) 3OG			-0.35	15.09	0.0	0.0
	(d) 3OG			4.50	4.86	0.0	0.0
	1OG			1.10	6.58	-47.5	0.0
	2OG			0.00	0.39	-47.5	0.0
Einw. *Qk.W.000*	1OG			1.10	0.36	-47.5	0.0
	2OG			0.00	0.33	-47.5	0.0

(a) aus Pos. 'DG_AT4', Lager 'A' (Seite 105)

(b) aus Pos. 'alt_DG_VT_D', Lager 'A'

(c) aus Pos. '1OG_UZ2', Lager 'A' (Seite 259)

(d) aus Pos. 'DG_AT1', Lager 'A' (Seite 85)

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	EG			0.00	16.40		2.37

Punktlasten in y-Richtung — Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_y [kN]
Einw. *Qk.W.000*	1OG			1.10	4.77
	2OG			0.00	5.29

Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

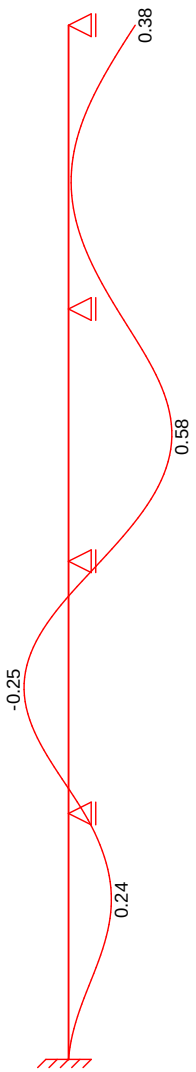
	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	EG			0.00	16.40		1.38

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

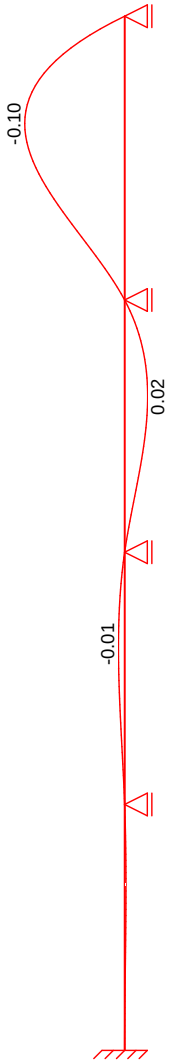
Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_y[cm]



Figur 2 w_z[cm]

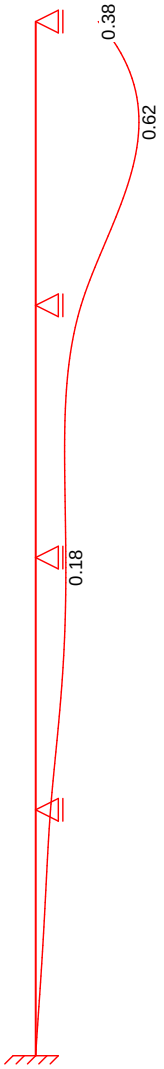


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Figur 6 w_y[cm]



Figur 6 w_z[cm]



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

Figur 150 w_y[cm]

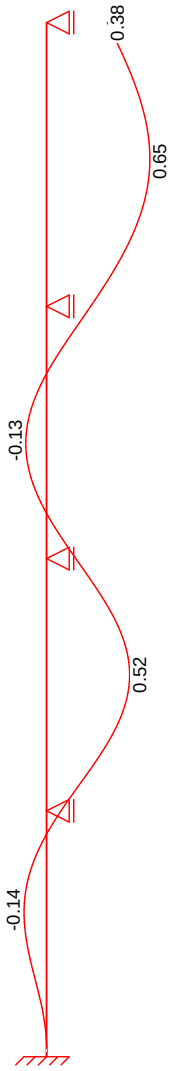


Tabelle
Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.38 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.02	0.00	-0.01	-0.09
	13.90	0.02 *	0.00	-0.01	-0.08
	11.90	0.27	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.27	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.57	0.00	0.01	0.02
	9.87	0.57 *	0.00	0.01	0.02
	7.90	0.18 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.18 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.24	0.00	-0.01	-0.01
	5.87	-0.24 *	0.00	-0.01	-0.01
	3.90	0.09	0.00 *	0.00	0.00 *

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.09	0.00	0.00	0.00
	2.53	0.25 *	0.00	-0.01 *	0.00
	1.95	0.22	0.00	-0.01	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 6	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.00	0.38	0.00	0.00
	14.80	0.00	0.71 *	0.00	-0.09
	14.15	0.00	0.68	0.00	-0.09
	11.90	0.00 *	0.27 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.00	0.27 *	0.00	0.00
	9.90	0.00	0.16	0.01	0.02
	9.87	0.00	0.16 *	0.01	0.02
	7.90	0.00 *	0.18	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.00	0.18	0.00	0.00
	7.31	0.00	0.18 *	-0.01	0.00
	5.90	0.00	0.16	-0.01	-0.01
	3.90	0.00 *	0.09 *	0.00	0.00 *
EG	3.90	0.00	0.09 *	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.05	-0.01	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 150	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.38	0.00	0.00	0.00
	14.20	0.65 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.65	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.28 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.28 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.13	0.00	0.00	0.00
	9.68	-0.13 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.18	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.18	0.00	0.00	0.00
	6.06	0.52 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.52	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.09 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.09 *	0.00	0.00	0.00
	2.33	-0.14 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.13	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜø2ftűŜ !dzăY'λűűŜ l·fã «ōŜ№fl·ƎŜ№dzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăúŜftdzyƎ dzyŘ ±2№ʅ№ÑYYˈdzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'ŅūλƎŜ ±Ŝ№Ŧ2№YˈdzyƎ ăŜyʅ№ŜŎKú ÎdzN {űÑúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±2№ʅ№ÑYYˈdzyƎŜyˈ

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	$\lvert e_i \rvert$ [cm]
1	y	0.19	5.96	0.38
2	z	0.19	14.67	0.38

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

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|ei| [cm]
3	y	0.19	5.96	0.38

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	16.40	0.38
2	z	16.40	0.38
3	y	16.40	0.38

Kriechverformung w_{yk} und/oder w_{zk} wird in den Kombinationen 57,62,124,178,186,188,206,207,208,209,210,212,213, 214,215,216 nicht õŜ№ÑŎ]ăλÕKűλƎúΣ ŘI· ŘλŜăŜ ăλŎK ƎÑyãűλƎ I·dzăø№]úΦ

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎÑyãűλƎŜ№ [I·ăűăűŜftdzyƎ I·yƎŜăŜűÎű

ăűŅyŘλƎkØ2№ÑõŜ№ƎΦ

Ek	Imp.	] (ª* ᵣ *EW)		
40	20	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)*	
49	23	1.35*Gk +0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2)*
50	24	1.35*Gk +0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2)*
55	6	1.35*Gk +0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,3)*
60	48	1.35*Gk +0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,3)*
62	49	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,3)*
69	52	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,3)*
91	6	1.35*Gk +0.90*Qk.W.000	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N (1,3)*
110	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N (1,3)*
171	65	1.00*Gk +0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2)*
204	133	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2)*
209	137	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ן (ر* ، *EW)		
Brand	229	150	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,3)*	+0.20*Qk.W.000
IjdzI·ăλπăűŅyŘλΞ	307		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3)*	
	308		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*	
	309		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	› [-]	ر ώן bκΥ₩6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ΞŜΥ.Ņũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ рφпΣ рφтΣ рφу

. ℕdzŎKăŎKyλűúΞℕ I ũŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 40

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	1176.3	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.18
11.90	2559.9	153.4	22.0	-2.42	-3.50	0.10
11.55	2714.8	143.9	12.2	-2.65	-3.50	0.09
	3093.6	109.5	9.3	-2.78	-3.50	0.12
7.90	3388.4	-34.4	-67.8	-0.59	-3.43	0.12
	3359.4	-34.0	-72.0	-0.56	-3.47	0.12
7.50	3208.1	-28.3	-91.2	-0.44	-3.50	0.12
	3007.7	-21.4	114.7	-0.30	-3.50	0.16
5.00	3779.9	-1.8	-28.7	-1.47	-2.54	0.13
	3706.5	-1.7	-37.5	-1.34	-2.67	0.14
3.90	3217.3	7.6	-95.7	-0.76	-3.42	0.16
3.50	3153.0	6.3	-103.7	-0.67	-3.48	0.16
	3417.3	5.8	71.9	-0.99	-3.16	0.18
0.00	3631.8	-4.0	-46.2	-1.19	-2.83	0.17

Komb. 49

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	1174.5	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.20
11.90	2584.7	109.7	88.6	-1.39	-3.50	0.10
11.55	2778.5	115.3	62.4	-1.79	-3.50	0.09
	3150.0	87.8	47.5	-2.00	-3.50	0.12
7.90	3527.3	-55.9	-18.4	-0.89	-3.13	0.12
	3509.0	-55.4	-26.4	-0.81	-3.22	0.12
7.50	3346.8	-36.7	-72.3	-0.53	-3.50	0.12

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
		3085.6	-28.3	104.3	-0.33	-3.50	0.16
	5.00	3713.8	2.3	-36.6	-1.41	-2.67	0.14
		3515.7	2.2	-60.4	-1.09	-2.98	0.15
	3.90	3855.1	-11.8	-13.4	-1.58	-2.43	0.14
	3.50	3704.0	-2.2	-37.7	-1.33	-2.68	0.14
		3480.4	-1.9	64.7	-0.99	-3.03	0.17
	0.00	3836.3	-20.3	-6.8	-1.54	-2.47	0.16
Komb. 50	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
	16.40	1174.5	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.20
	11.90	2570.2	108.9	90.9	-1.36	-3.50	0.10
	11.55	2794.1	115.8	60.0	-1.83	-3.50	0.09
		3160.0	87.9	45.6	-2.03	-3.50	0.12
	7.90	3523.1	-55.8	-20.7	-0.87	-3.16	0.12
		3501.1	-55.2	-28.7	-0.79	-3.24	0.12
	7.50	3379.2	-37.0	-67.6	-0.57	-3.46	0.12
		3056.9	-28.0	107.4	-0.30	-3.50	0.16
	5.00	3823.0	2.4	-23.5	-1.63	-2.46	0.13
		3610.8	2.3	-48.9	-1.23	-2.84	0.14
	3.90	3808.9	-11.6	-21.7	-1.45	-2.57	0.14
	3.50	3611.0	-2.1	-48.9	-1.18	-2.84	0.15
		3558.6	-1.9	55.2	-1.10	-2.92	0.16
	0.00	3832.9	-20.3	7.7	-1.53	-2.48	0.16
Komb. 55	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
	16.40	1174.5	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.20
	11.90	2658.8	108.6	82.9	-1.48	-3.50	0.10
	11.55	2843.9	113.1	57.1	-1.88	-3.50	0.09
		3197.2	85.4	43.1	-2.07	-3.50	0.12
	7.90	3543.1	-54.8	15.4	-0.94	-3.08	0.12
		3558.3	-54.8	7.0	-1.05	-2.97	0.12
	7.50	3583.8	-37.7	-35.9	-0.90	-3.12	0.12
		3264.3	-30.5	84.2	-0.48	-3.50	0.14
	5.00	3614.8	2.7	-48.4	-1.25	-2.84	0.13
		3417.9	2.5	-72.2	-0.95	-3.12	0.14
	3.90	3771.9	-13.2	-26.3	-1.35	-2.66	0.13
	3.50	3514.4	-3.0	-60.5	-1.03	-2.99	0.14
		3227.0	-2.4	95.3	-0.67	-3.36	0.18
	0.00	3743.8	-19.5	-25.6	-1.27	-2.75	0.16
Komb. 60	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϰs ‰	ϰc ‰	'
	16.40	1174.5	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.20
	11.90	2639.1	110.6	82.5	-1.49	-3.50	0.10
	11.55	2798.9	117.7	56.4	-1.89	-3.50	0.09

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

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	ε'
	3163.1	89.4	42.8	-2.08	-3.50	0.12
7.90	3540.7	-55.1	15.3	-0.94	-3.08	0.12
	3555.8	-55.1	7.0	-1.04	-2.98	0.12
7.50	3559.7	-42.1	-35.8	-0.85	-3.17	0.12
	3254.5	-34.2	83.9	-0.45	-3.50	0.14
5.00	3613.4	-4.5	-48.4	-1.16	-2.86	0.13
	3416.8	-4.2	-72.2	-0.88	-3.14	0.14
3.90	3788.8	-8.3	-26.4	-1.42	-2.59	0.13
3.50	3514.0	3.6	-60.5	-1.10	-3.00	0.14
	3226.6	2.9	95.3	-0.72	-3.37	0.18
0.00	3709.0	-26.0	-25.4	-1.18	-2.84	0.16

Komb. 62

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	ε'
16.40	1176.3	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.18
11.90	2637.9	107.3	86.3	-1.43	-3.50	0.09
11.55	2835.7	113.9	57.1	-1.88	-3.50	0.09
	3182.6	86.8	43.5	-2.06	-3.50	0.11
7.90	3519.2	-56.9	18.3	-0.88	-3.14	0.11
	3534.8	-56.9	10.7	-0.98	-3.05	0.11
7.50	3585.0	-39.6	-33.7	-0.91	-3.12	0.11
	3198.3	-31.2	91.2	-0.42	-3.50	0.14
5.00	3563.2	2.9	-54.6	-1.17	-2.92	0.13
	3479.4	2.8	-64.7	-1.04	-3.04	0.13
3.90	3747.8	-13.3	-29.6	-1.30	-2.72	0.12
3.50	3455.8	-2.6	-67.6	-0.95	-3.07	0.14
	3212.7	-2.1	97.1	-0.65	-3.38	0.17
0.00	3763.3	-20.8	-21.0	-1.31	-2.70	0.15

Komb. 69

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	ε'
16.40	1176.3	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.18
11.90	2598.4	105.7	91.7	-1.35	-3.50	0.09
11.55	2793.5	112.2	64.5	-1.76	-3.50	0.09
	3154.2	86.0	49.5	-1.96	-3.50	0.11
7.90	3536.1	-57.1	-9.1	-0.99	-3.03	0.11
	3524.8	-56.7	-16.5	-0.91	-3.12	0.11
7.50	3352.9	-37.0	-71.4	-0.53	-3.50	0.12
	3013.2	-27.5	112.1	-0.27	-3.50	0.16
5.00	3520.3	2.7	-59.8	-1.10	-2.98	0.14
	3443.8	2.6	-69.0	-0.99	-3.09	0.14
3.90	3724.2	-12.5	-33.4	-1.25	-2.76	0.13
3.50	3490.4	-2.5	-63.4	-1.00	-3.02	0.14
	3242.9	-2.0	93.4	-0.69	-3.34	0.18
0.00	3732.4	-19.6	-27.4	-1.24	-2.78	0.16

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

Komb. 91	x	Nu	Myu	Mzu	ϰs	ϰc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	‰	‰	
	16.40	1173.0	-238.0	0.0	2.00	-3.50	0.21
	11.90	2676.5	131.2	51.6	-1.95	-3.50	0.10
	11.55	2821.6	127.9	34.6	-2.25	-3.50	0.10
		3174.0	95.7	25.9	-2.43	-3.50	0.13
	7.90	3618.8	-47.5	-6.6	-1.14	-2.88	0.12
		3607.6	-47.1	-14.9	-1.04	-2.98	0.12
	7.50	3562.4	-34.6	-42.5	-0.86	-3.16	0.12
		3352.9	-29.2	74.3	-0.58	-3.44	0.15
	5.00	3815.2	0.5	-24.7	-1.58	-2.45	0.13
		3493.8	0.5	-63.2	-1.03	-3.00	0.15
	3.90	3635.3	-3.8	-45.8	-1.20	-2.82	0.15
	3.50	3447.7	1.0	-68.7	-0.98	-3.07	0.15
		3332.3	0.9	82.7	-0.82	-3.22	0.18
	0.00	3741.7	-12.8	-30.7	-1.29	-2.73	0.17

Komb. 110	x	Nu	Myu	Mzu	ϰs	ϰc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	‰	‰	
	16.40	1173.0	-238.0	0.0	2.00	-3.50	0.21
	11.90	2559.4	156.7	9.8	-2.66	-3.50	0.11
	11.55	2706.2	146.7	3.2	-2.83	-3.50	0.10
		3091.4	111.5	2.5	-2.92	-3.50	0.13
	7.90	3595.7	-37.6	-33.9	-0.93	-3.10	0.12
		3561.7	-37.1	-40.5	-0.86	-3.17	0.12
	7.50	3531.8	-32.1	-48.7	-0.82	-3.21	0.12
		3394.2	-27.6	69.7	-0.65	-3.38	0.15
	5.00	3923.5	-2.4	3.2	-1.90	-2.10	0.13
		3689.5	-2.2	-39.5	-1.31	-2.71	0.14
	3.90	3391.5	8.7	-74.6	-1.00	-3.22	0.16
	3.50	3287.4	7.1	-87.4	-0.84	-3.33	0.16
		3464.6	6.5	66.1	-1.07	-3.10	0.18
	0.00	3724.1	-4.4	-35.1	-1.34	-2.67	0.17

Komb. 171	x	Nu	Myu	Mzu	ϰs	ϰc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	‰	‰	
	16.40	1174.0	-238.0	0.0	2.00	-3.50	0.15
	11.90	2525.1	91.4	112.1	-1.05	-3.50	0.08
	11.55	2752.7	105.0	77.4	-1.56	-3.50	0.07
		3155.0	79.5	58.6	-1.79	-3.50	0.09
	7.90	3512.2	-59.1	-13.2	-0.92	-3.10	0.09
		3497.8	-58.5	-22.0	-0.82	-3.20	0.09
	7.50	3327.9	-39.7	-72.6	-0.50	-3.50	0.10
		2995.1	-29.4	113.2	-0.24	-3.50	0.13
	5.00	3726.6	-2.8	-35.0	-1.36	-2.65	0.11
		3494.7	-2.5	-62.9	-1.00	-3.02	0.12
	3.90	3884.0	-13.6	-4.4	-1.70	-2.31	0.11
	3.50	3718.9	1.4	-36.0	-1.41	-2.65	0.11
		3501.7	1.2	62.2	-1.05	-2.99	0.13

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	0.00	3751.6	-31.2	9.4	-1.33	-2.68	0.12

Komb. 204

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	1176.3	-237.9	0.0	1.99	-3.50	0.14
	11.90	2514.7	84.2	119.5	-0.95	-3.50	0.07
	11.55	2755.1	99.7	82.9	-1.48	-3.50	0.07
		3145.6	76.2	63.4	-1.71	-3.50	0.09
	7.90	3505.6	-60.6	-9.9	-0.94	-3.08	0.08
		3493.8	-60.1	-17.9	-0.85	-3.17	0.08
	7.50	3300.5	-39.7	-75.8	-0.47	-3.50	0.09
		2923.5	-28.5	120.7	-0.18	-3.50	0.12
	5.00	3606.8	-2.0	-49.4	-1.17	-2.84	0.10
		3523.9	-1.9	-59.4	-1.05	-2.97	0.11
	3.90	3884.8	-15.5	-1.8	-1.71	-2.29	0.10
	3.50	3715.0	0.7	-36.6	-1.39	-2.64	0.10
		3454.2	0.6	68.0	-0.98	-3.05	0.12
	0.00	3741.8	-32.5	8.6	-1.32	-2.69	0.12

Komb. 209

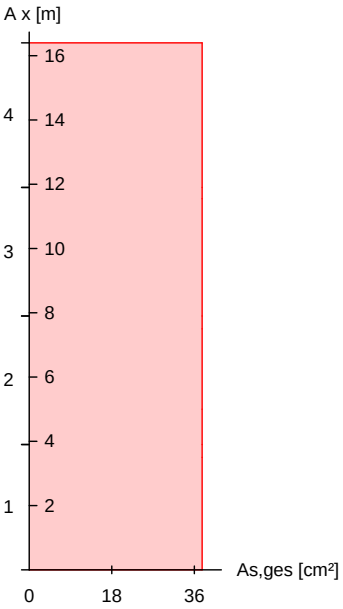
	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	1174.0	-238.0	0.0	2.00	-3.50	0.15
	11.90	2566.3	95.8	104.5	-1.16	-3.50	0.08
	11.55	2798.4	104.2	73.4	-1.62	-3.50	0.07
		3146.4	81.5	57.3	-1.82	-3.50	0.09
	7.90	3449.0	-64.2	23.1	-0.75	-3.28	0.09
		3468.5	-64.2	13.7	-0.86	-3.17	0.09
	7.50	3575.3	-40.0	-35.0	-0.89	-3.14	0.08
		3245.0	-32.3	85.7	-0.45	-3.50	0.11
	5.00	3648.9	10.1	-43.4	-1.41	-2.87	0.10
		3401.8	9.2	-73.2	-1.02	-3.21	0.11
	3.90	3773.3	-25.4	14.2	-1.35	-2.67	0.10
	3.50	3778.7	-13.5	-25.1	-1.36	-2.65	0.10
		3351.3	-10.8	79.0	-0.73	-3.29	0.12
	0.00	3850.0	-20.2	2.8	-1.61	-2.40	0.11

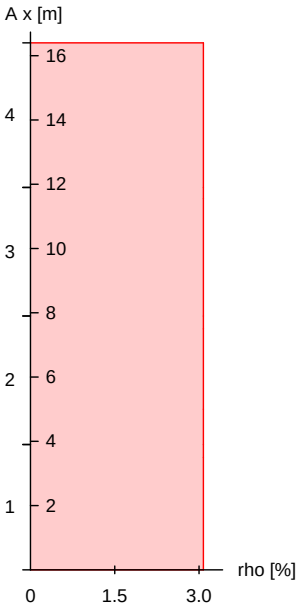
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ‰	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ΞŜYŅü I·ffΞŜYŜɣŶSY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ⌊bYчб	EI_z ώ⌊bYчб
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώсб	$E_{s,'}/E_s$ [-]	$f_{y,'}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCճ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŐKăŐKyλúúΞℕ I ūŜy˜

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 229

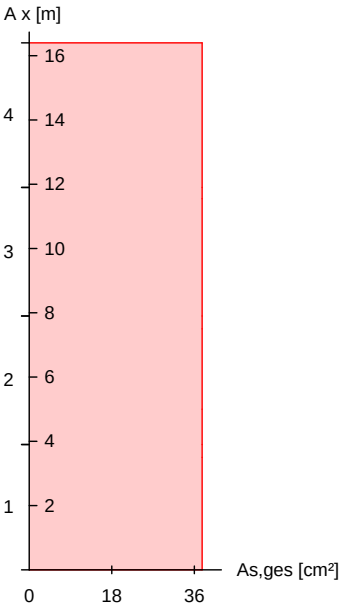
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
16.40	1068.9	-216.1	0.0	0.15
11.90	2588.7	128.8	20.6	0.07
11.55	2682.7	121.5	15.0	0.07
	3006.5	93.3	11.5	0.09
7.90	3580.8	-38.4	-22.6	0.08
	3538.0	-37.8	-28.1	0.08
7.50	3393.9	-30.3	-53.1	0.08
	3185.2	-25.1	74.3	0.10
5.00	3656.9	-1.5	-38.2	0.09
	3548.3	-1.4	-47.3	0.09
3.90	3401.2	4.5	-59.2	0.10
3.50	3268.5	5.2	-71.7	0.11
	3173.2	4.3	79.0	0.13
0.00	3543.2	-6.7	-46.5	0.12

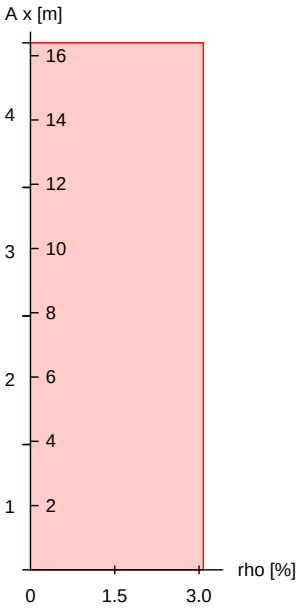
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŐY˜ճ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜłăŜ łY DŴŜyÎÎdžăűI·yŘ ŘŜŴ ¢ŴI·ƎŦŅKłƎ‟ŜłŭyI·ŎK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎYчKY6
Komb. 55	16.4	6.26	161.32	349.86	230.68	18.4	22.4	3.58^{M}
		17.81	89.44	349.86	230.68	18.4	22.4	
Komb. 49	11.9	10.57	167.05	349.86	258.40	18.4	22.4	3.58^{M}
		8.33	167.05	349.86	258.40	18.4	22.4	
Komb. 204	11.9	9.46	150.35	349.86	180.33	18.4	22.4	3.58^{M}
		1.93	150.35	349.86	180.33	18.4	22.4	
Komb. 50	11.6	9.50	167.48	349.86	260.56	18.4	22.4	3.58^{M}
		0.81	167.48	349.86	260.56	18.4	22.4	
Komb. 50	11.6	9.79	191.56	349.86	387.92	18.4	22.4	3.58^{M}
		0.75	191.56	349.86	387.92	18.4	22.4	
Komb. 60	7.90	5.59	195.50	349.86	410.41	18.4	22.4	3.58^{M}
		9.74	195.50	349.86	410.41	18.4	22.4	
Komb. 69	7.90	16.86	191.20	349.86	385.87	18.4	22.4	3.58^{M}
		5.21	191.20	349.86	385.87	18.4	22.4	
Komb. 69	7.50	15.39	191.63	349.86	388.33	18.4	22.4	3.58^{M}
		4.41	191.63	349.86	388.33	18.4	22.4	
Komb. 69	7.50	15.57	205.60	349.86	470.08	18.4	22.4	3.58^{M}
		4.40	205.60	349.86	470.08	18.4	22.4	
Komb. 40	5.00	10.15	211.17	349.86	504.28	18.4	22.4	3.58^{M}
		1.33	211.17	349.86	504.28	18.4	22.4	
Komb. 40	5.00	10.16	211.61	349.86	507.00	18.4	22.4	3.58^{M}
		1.33	211.61	349.86	507.00	18.4	22.4	

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

	x	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎϒчкϒ6
Komb. 209	3.90	10.26	187.54	349.86	365.47	18.4	22.4	3.58[M]
		4.23	187.54	349.86	365.47	18.4	22.4	
Komb. 62	3.90	14.50	204.79	349.86	465.17	18.4	22.4	3.58[M]
		3.67	204.79	349.86	465.17	18.4	22.4	
Komb. 62	3.50	12.85	205.20	349.86	467.63	18.4	22.4	3.58[M]
		2.84	205.20	349.86	467.63	18.4	22.4	
Komb. 62	3.50	12.97	218.30	349.86	549.37	18.4	22.4	3.58[M]
		2.85	218.30	349.86	549.37	18.4	22.4	
Komb. 171	0.00	4.28	204.99	349.86	466.36	18.4	22.4	3.58[M]
		4.67	204.99	349.86	466.36	18.4	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

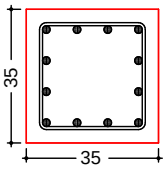
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒч6	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒ6
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG) Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

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

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ⌊bκΥΥчß	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabΥчß	$EI_{z,I}$ ώabΥчß
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/$EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/$EI_{z,I}$
16.40	0.00	307	0.00	307	0.49	1.00
11.90	0.00	308	0.00	307	1.00	0.99
11.55	0.00	308	0.02	307	1.00	1.00
7.90	0.00	308	0.00	309	0.99	0.99
7.50	-0.01	308	-0.01	307	0.99	0.99
5.00	-0.01	308	-0.01	307	1.00	0.97
3.90	0.00	307	0.00	308	0.97	0.97
3.50	-0.01	309	0.00	307	0.97	0.97
0.00	0.00	307	0.00	307	0.95	0.95

! dzŦfI·ƎŜNJ⌊NŅŦúŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎNI ũŜƴ
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	388.8	-0.4	-3.0	-2.4	0.3
Qk.N	0.0	0.0	-3.1	-2.5	0.0
	71.8	0.0	0.8	0.6	0.0
Qk.S	42.0	0.0	0.2	0.1	0.0
Qk.W.000	0.7	-1.7	2.1	3.9	2.6

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-0.8	-0.9	-0.4	-0.4
Qk.N	-0.1	-0.1	0.0	0.0
	0.1	0.1	0.0	0.0
Qk.S	-0.1	-0.1	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎNI ũŜƴ
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.9	-1.1
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-2.6	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.7	-0.1
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	13.9	5.6

! dzŦfI·ƎŜNƎNI ũŜƴ
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.4	3.7
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.5
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	15.5	5.2

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	1.1	-12.1
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.2	-1.6
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	11.3	6.8

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.2	9.2
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	4.3	2.5

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōƛfŧűŅű	OK	
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ũŜy	OK	0.21
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ũŜy	OK	0.15

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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Pos. S2.1 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ 9Tмp

==========

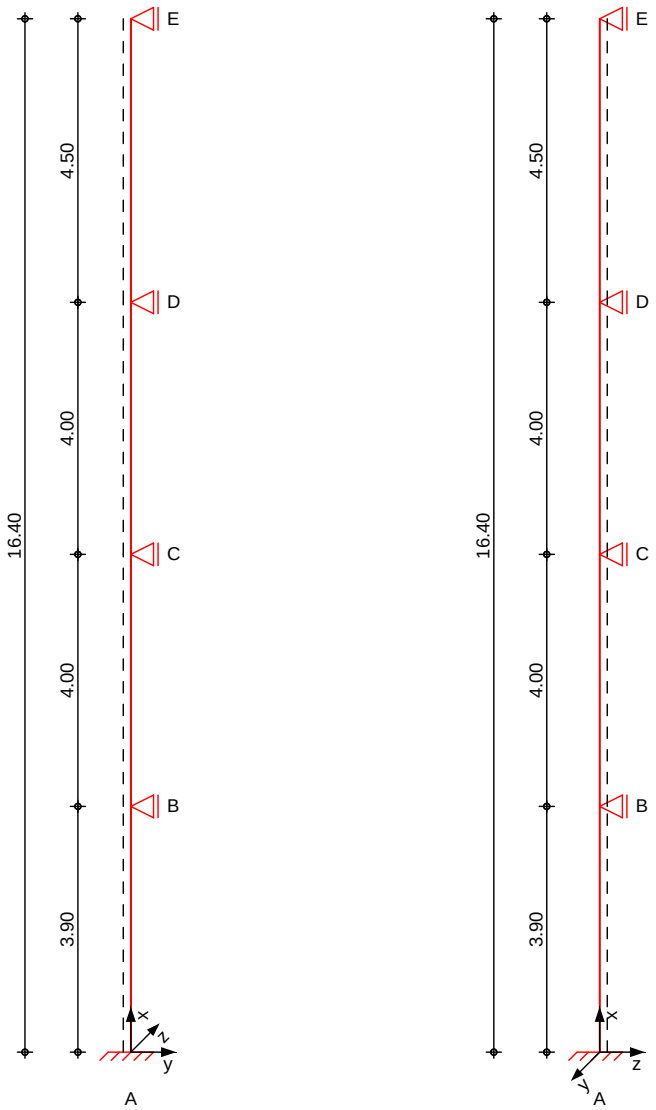
Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

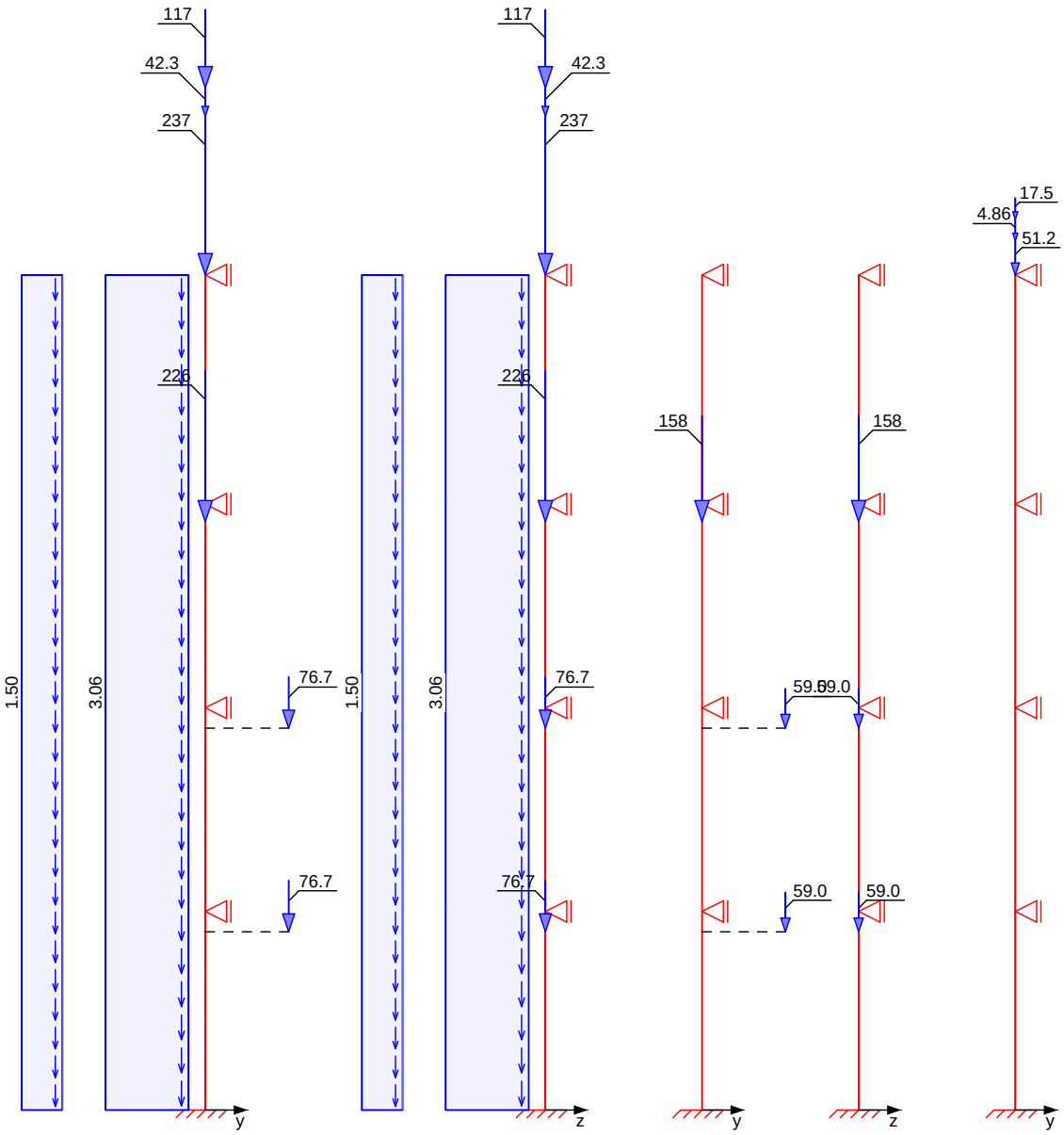
Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

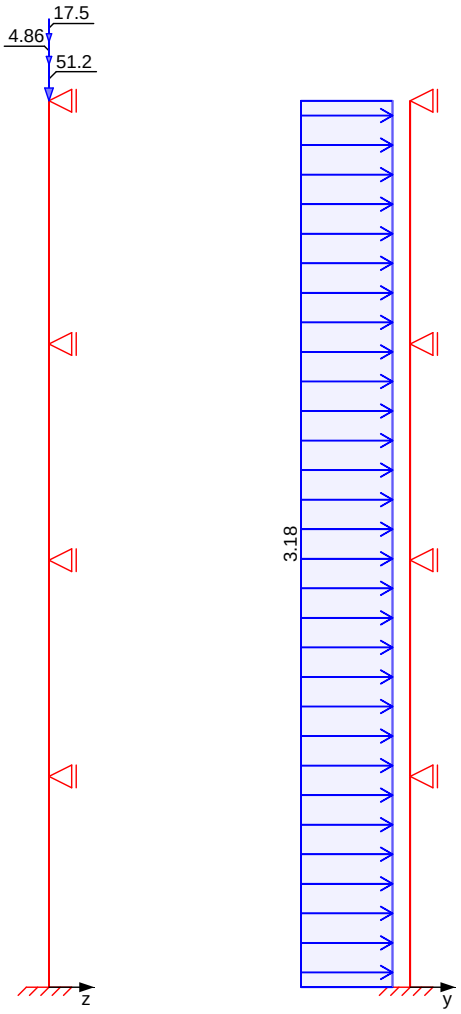
Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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

Qk.S Qk.W.000



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06
	EG			0.00	16.40		1.50

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

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	3OG			4.50	237.10	0.0	0.0
	(b)	3OG			-0.35	225.85	0.0	0.0
	(c)	2OG			-0.40	76.69	31.5	0.0
	(c)	1OG			-0.40	76.69	31.5	0.0
	(d)	3OG			4.50	42.30	0.0	0.0
	(e)	3OG			4.50	117.26	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(b)	3OG		1	-0.35	158.38	0.0	0.0
	(c)	2OG		2	-0.40	59.01	31.5	0.0
	(c)	1OG		3	-0.40	59.01	31.5	0.0
Einw. *Qk.S*	(a)	3OG			4.50	51.20	0.0	0.0
	(d)	3OG			4.50	4.86	0.0	0.0
	(e)	3OG			4.50	17.48	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_E', Lager 'A' (Seite 52)

(b) aus Pos. '2OG_VT_E', Lager 'A' (Seite 203)

(c) aus Pos. '1OG_UZ3', Lager 'A' (Seite 266)

(d) aus Pos. 'DG_AT1', Lager 'A' (Seite 85)

(e) aus Pos. 'DG_AT5', Lager 'A' (Seite 111)

Streckenlasten
in y-Richtung

Gleichlasten

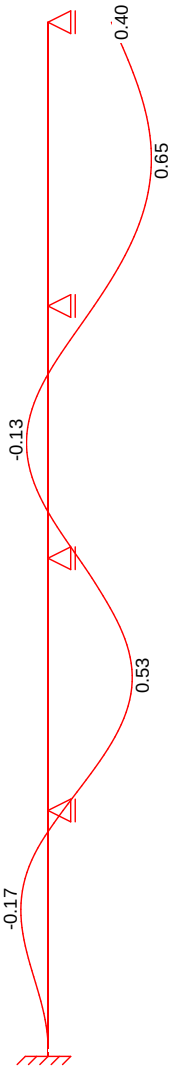
	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	EG			0.00	16.40		3.18

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 21 w_y[cm]



Figur 84 w_y[cm]

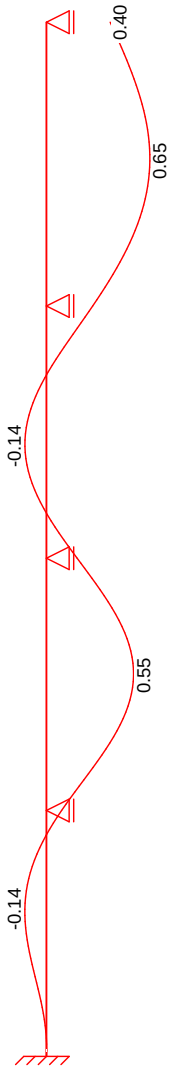


Tabelle
Figur 21

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.40	0.00	0.00	0.00
	14.20	0.64 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.64	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.29 *	0.00 *	0.00	0.00 *
2OG	11.90	0.29 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.14	0.00	0.01	0.00
	9.68	-0.14 *	0.00	0.01	0.00
	7.90	0.19	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.19	0.00	0.00	0.00
	6.04	0.54 *	0.00	-0.02	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.90	0.54	0.00	-0.01	0.00
	3.90	0.09 *	0.00 *	0.00	0.00 *
EG	3.90	0.09 *	0.00	0.00	0.00
	2.33	-0.13 *	0.00	-0.03	0.00
	1.95	-0.13	0.00	-0.03	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 84

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.40	0.00	0.00	0.00
	14.20	0.65 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.65	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.29 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.29 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.13	0.00	0.00	0.00
	9.68	-0.14 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.19	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.19	0.00	0.00	0.00
	6.04	0.55 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.54	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.10 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.10 *	0.00	0.00	0.00
	2.33	-0.14 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.13	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜǿ2ftűŜ !dzăY'λűűŜ l·fã «ōŜℕfl·ƎŜℕdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±2ℕ'ℕŃYY'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'ṆūλƎŜ ±ŜℕŦ2ℕY'dzyƎ ăŜy'ℕŜŎKű ÎdzN {űŃúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±2ℕ'ℕŃYY'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.19	5.98	0.40
2	y	0.19	5.98	0.40

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	16.40	0.40
2	y	16.40	0.40

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎNyãűλƎŜN [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűṆyŘλƎkØ2ℕŃōŜℕƎΦ

Ek	Imp.	' (ª* ˗ *EW)		
16	16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
			(1,3)*	
21	21	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	٦ (ر* ٫ *EW)		
				(1,2,3)*	
	24	24	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,3)*	
	48	26	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
			+0.75*Qk.S		
	49	27	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
			+0.75*Qk.S		
	52	33	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,3)*
	55	36	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,3)*
	58	21	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2,3)*
	133	68	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,3)*
			+0.75*Qk.S		
	135	70	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,3)*
			+0.75*Qk.S		
Brand	176	84	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000	+0.60*Qk.N
					(1,2,3)*
IjdzI·ăλπăúŅyŘλƎ	231		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,3)*	
	232		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2)*	
	233		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ر ώ٦bκΥщ6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT) ƎŜΥŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ рφпΣ рφтΣ рφу

. ℕdzŐKăŐKyλúúƎℕ I ũŜy

Komb. 16 nach nichtlinearer Theorie

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
11.90	3923.6	0.0	5.3	-1.91	-2.10	0.16
11.55	3923.9	0.0	5.2	-1.91	-2.09	0.16

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	ε'
		3930.6	0.0	2.8	-1.95	-2.05	0.30
	7.90	3862.5	0.0	-19.1	-1.67	-2.33	0.31
	7.50	3702.9	0.0	-38.1	-1.36	-2.66	0.32
		3552.9	0.0	56.1	-1.11	-2.90	0.36
	3.90	3517.8	0.0	-60.3	-1.06	-2.96	0.37
	3.50	3436.5	0.0	-70.2	-0.95	-3.07	0.38
		3391.3	0.0	75.6	-0.89	-3.13	0.44
	0.00	3608.1	0.0	-49.5	-1.20	-2.82	0.42
Komb. 21	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	ε'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
	11.90	3859.1	0.0	19.5	-1.67	-2.34	0.16
	11.55	3900.2	0.0	12.8	-1.79	-2.22	0.16
		3919.1	0.0	6.8	-1.88	-2.12	0.30
	7.90	3624.7	0.0	-47.5	-1.22	-2.79	0.33
	7.50	3442.0	0.0	-69.5	-0.96	-3.06	0.35
		3295.7	0.0	87.2	-0.77	-3.26	0.42
	3.90	3453.1	0.0	-68.1	-0.97	-3.05	0.41
	3.50	3393.3	0.0	-75.4	-0.89	-3.13	0.41
		3487.5	0.0	64.0	-1.02	-3.00	0.46
	0.00	3671.1	0.0	-41.9	-1.30	-2.71	0.44
Komb. 24	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	ε'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
	11.90	3792.6	7.1	26.4	-1.65	-2.58	0.16
	11.55	3881.6	2.9	15.4	-1.78	-2.31	0.16
		3911.1	1.5	8.3	-1.87	-2.17	0.30
	7.90	3611.3	-2.0	-48.9	-1.18	-2.84	0.33
	7.50	3461.6	2.5	-66.9	-1.01	-3.06	0.34
		3278.1	2.0	89.2	-0.77	-3.30	0.42
	3.90	3420.8	-4.0	-71.7	-0.89	-3.13	0.41
	3.50	3347.1	-6.0	-80.4	-0.78	-3.25	0.42
		3524.3	-5.5	59.0	-1.01	-3.01	0.45
	0.00	3719.4	7.1	-35.3	-1.50	-2.72	0.44
Komb. 48	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	ε'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
	11.90	3433.6	0.0	70.5	-0.95	-3.08	0.18
	11.55	3619.0	0.0	48.2	-1.22	-2.80	0.17
		3782.4	0.0	28.6	-1.50	-2.51	0.29
	7.90	3755.7	0.0	-31.8	-1.45	-2.56	0.30
	7.50	3512.4	0.0	-61.0	-1.05	-2.96	0.32
		3316.4	0.0	84.7	-0.79	-3.23	0.39
	3.90	3753.3	0.0	-32.1	-1.45	-2.56	0.35

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	3.50	3655.1	0.0	-43.8	-1.27	-2.74	0.36
		3654.4	0.0	43.9	-1.27	-2.74	0.39
	0.00	3911.5	0.0	-9.3	-1.84	-2.16	0.37

Komb. 49	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15
	11.90	3354.8	0.0	80.0	-0.84	-3.18	0.18
	11.55	3595.7	0.0	51.0	-1.18	-2.84	0.17
		3767.8	0.0	30.3	-1.47	-2.54	0.29
	9.08	3611.0	0.0	-49.1	-1.20	-2.81	0.31
	7.90	3734.7	0.0	-34.3	-1.41	-2.60	0.30
	7.50	3559.6	0.0	-55.3	-1.12	-2.89	0.31
		3280.8	0.0	89.0	-0.75	-3.27	0.39
	3.90	3679.0	0.0	-40.9	-1.31	-2.70	0.35
	3.50	3553.7	0.0	-56.0	-1.11	-2.90	0.37
		3754.0	0.0	32.0	-1.45	-2.56	0.38
	0.00	3920.7	0.0	6.3	-1.89	-2.11	0.37

Komb. 52	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
	11.90	3398.7	0.0	74.7	-0.90	-3.12	0.17
	11.55	3621.1	0.0	47.9	-1.22	-2.80	0.16
		3792.9	0.0	27.4	-1.52	-2.49	0.27
	9.38	3740.2	0.0	-33.6	-1.42	-2.59	0.28
	7.90	3922.5	0.0	-5.7	-1.90	-2.10	0.27
	7.50	3780.3	0.0	-28.9	-1.50	-2.51	0.28
		3421.4	0.0	72.0	-0.93	-3.09	0.34
	3.90	3602.0	0.0	-50.2	-1.19	-2.83	0.33
	3.50	3421.8	0.0	-71.9	-0.93	-3.09	0.35
		3446.2	0.0	69.0	-0.96	-3.06	0.39
	0.00	3867.2	0.0	-18.6	-1.68	-2.32	0.36

Komb. 55	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
	11.90	3437.6	-5.5	69.5	-0.89	-3.13	0.16
	11.55	3633.0	-1.2	46.4	-1.22	-2.79	0.16
		3800.0	-0.7	26.5	-1.53	-2.48	0.27
	7.90	3922.9	1.0	-4.6	-1.93	-2.10	0.27
	7.50	3748.4	-3.7	-32.3	-1.39	-2.62	0.28
		3441.1	-3.1	69.3	-0.92	-3.10	0.34
	3.90	3632.8	4.5	-46.1	-1.30	-2.83	0.33
	3.50	3463.2	6.4	-66.3	-1.07	-3.10	0.34
		3403.0	5.5	73.7	-0.97	-3.17	0.40
	0.00	3799.4	-7.2	-25.4	-1.45	-2.56	0.36

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

Komb. 58

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
11.90	3406.0	0.0	73.8	-0.91	-3.11	0.17
11.55	3600.1	0.0	50.4	-1.19	-2.83	0.16
	3780.2	0.0	28.9	-1.50	-2.51	0.27
8.29	3780.4	0.0	-28.8	-1.50	-2.51	0.28
7.90	3790.6	0.0	-27.6	-1.52	-2.49	0.28
7.50	3512.4	0.0	-61.0	-1.05	-2.96	0.30
	3273.4	0.0	89.9	-0.74	-3.28	0.37
3.90	3608.2	0.0	-49.4	-1.20	-2.82	0.35
3.50	3474.9	0.0	-65.5	-1.00	-3.02	0.36
	3443.3	0.0	69.3	-0.96	-3.06	0.41
0.00	3798.2	0.0	-26.7	-1.53	-2.47	0.38

Komb. 133

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
11.90	3323.5	0.0	83.8	-0.80	-3.22	0.14
11.55	3527.6	0.0	59.2	-1.08	-2.94	0.13
	3734.9	0.0	34.3	-1.41	-2.60	0.23
7.90	3918.5	0.0	7.0	-1.88	-2.13	0.23
7.50	3843.1	0.0	-21.4	-1.63	-2.38	0.23
	3446.5	0.0	68.9	-0.96	-3.06	0.28
3.90	3654.7	0.0	-43.9	-1.27	-2.74	0.27
3.50	3504.9	0.0	-61.9	-1.04	-2.98	0.28
	3361.0	0.0	79.3	-0.85	-3.17	0.33
0.00	3767.2	0.0	-30.4	-1.47	-2.54	0.30

Komb. 135

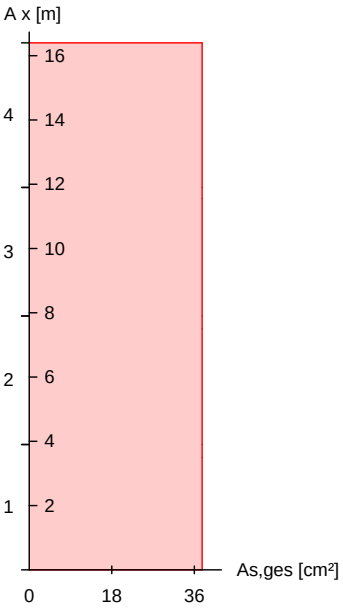
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
11.90	3373.9	-5.3	77.2	-0.81	-3.21	0.14
11.55	3585.2	-1.0	52.1	-1.15	-2.87	0.13
	3770.3	-0.6	30.0	-1.47	-2.54	0.23
7.90	3922.9	1.3	4.2	-1.95	-2.11	0.23
7.50	3804.3	-3.5	-25.6	-1.50	-2.51	0.23
	3471.1	-2.9	65.7	-0.97	-3.06	0.28
3.90	3675.5	5.0	-40.9	-1.38	-2.77	0.27
3.50	3481.1	6.8	-64.1	-1.10	-3.08	0.28
	3372.8	5.8	77.3	-0.93	-3.22	0.33
0.00	3811.6	-7.1	-23.8	-1.48	-2.53	0.30

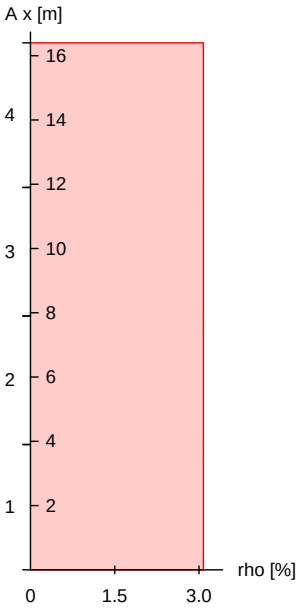
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ¼ÔY¼	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ΞŜYŅü I·ffΞŜYŜỵŶSY ±ŜℕŦI·KℕŜy˝yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy ώ]bYч6	EIz ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	1364402.60	8909.12	8909.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	-12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	-4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	4.07	12.20	--	354	0.63	0.97
	-12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	-4.07	--	354	0.63	0.97
	-12.20	4.07	--	354	0.63	0.97
	12.20	4.07	--	354	0.63	0.97

. ℕdzŎKăŎKyλúúΞℕ I ūŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 176

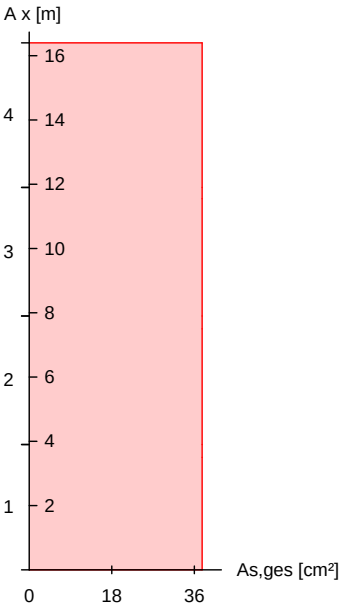
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
16.40	4067.3	0.0	0.0	0.10
11.90	3768.6	0.0	29.1	0.11
11.55	3885.3	0.0	20.0	0.11
	3972.9	0.0	11.6	0.19
7.90	3656.1	0.0	-39.2	0.21
7.50	3405.8	0.0	-59.2	0.22
	3165.7	0.0	80.5	0.27
3.90	3398.6	0.0	-59.5	0.26
3.50	3340.5	0.0	-65.6	0.27
	3395.5	0.0	60.6	0.29
0.00	3623.5	0.0	-39.7	0.28

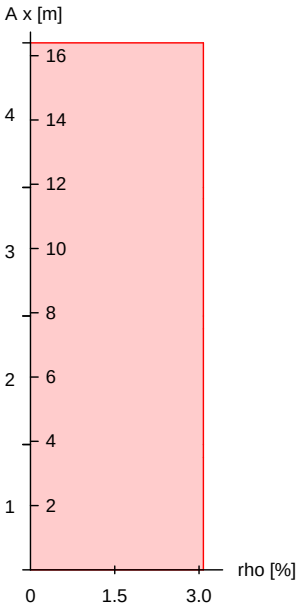
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	5.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜłăŜ łY DŴŜyÎÎdžăűI·yŘ ŘŜŴ ¢ŴI·ƎŦŅKłƎ⟆Ŝłű yI·ŎK 5Lb 9b мффнπмπм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎYчKY6
Komb. 133	16.4	9.75	202.56	349.86	451.82	18.4	22.4	3.58M
Komb. 48	11.9	15.08	228.77	349.86	618.37	18.4	22.4	3.58M
Komb. 49	11.9	17.78	228.77	349.86	618.37	18.4	22.4	3.58M
Komb. 49	11.6	16.25	229.09	349.86	620.52	18.4	22.4	3.58M
Komb. 49	11.6	17.56	290.63	349.86	1091.7	18.4	22.4	3.58M
Komb. 135	7.90	7.33	265.11	349.86	882.75	18.4	22.4	3.58M
		2.70	265.11	349.86	882.75	18.4	22.4	
Komb. 58	7.90	27.90	286.79	349.86	1059.1	18.4	22.4	3.58M
Komb. 58	7.50	25.57	287.08	349.86	1061.5	18.4	22.4	3.58M
Komb. 58	7.50	25.92	306.02	349.86	1227.0	18.4	22.4	3.58M
Komb. 24	3.90	17.82	324.86	349.86	1402.2	18.4	22.4	3.58M
		3.90	324.86	349.86	1402.2	18.4	22.4	
Komb. 52	3.90	22.64	301.57	349.86	1187.2	18.4	22.4	3.58M

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

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώcß	z [cm]	erf a_{sw} ώŎϒчкϒß
Komb. 55	3.50	18.14	301.85	349.86	1189.7	18.4	22.4	3.58[M]
		1.48	301.85	349.86	1189.7	18.4	22.4	
Komb. 52	3.50	19.76	319.92	349.86	1355.2	18.4	22.4	3.58[M]
Komb. 16	0.00	15.09	337.92	349.86	1529.7	18.4	22.4	3.58[M]

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

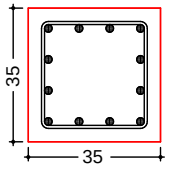
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒчß	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	35	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ϕ20
Querkraftbewehrung: ϕ8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒß
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ‰bкϒчß	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчß	$EI_{z,I}$ ώabϒчß
0.00	16.40	34.00	3.08	50.0	50.0

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
16.40	0.00	231	0.00	231	1.00	1.00
11.90	0.00	231	0.00	231	1.00	0.96
11.55	0.01	232	0.00	231	1.00	0.96
7.90	0.00	232	0.00	231	1.00	0.88
7.50	-0.03	232	0.00	231	1.00	0.88
3.90	0.00	231	0.00	231	1.00	0.85
3.50	-0.02	233	0.00	231	1.00	0.86
0.00	0.00	231	0.00	231	1.00	0.83

! dzŦfl·ƎŜℕ℩ℕ₦ŦűŜ

! dzŦfl·ƎŜℕƎℕ l ũŜy˘
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	850.7	0.0	-6.0	-4.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-6.4	-5.0	0.0
	276.4	0.0	1.7	1.3	0.0
Qk.S	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	3.9	6.1	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-1.8	-2.2	-1.0	-0.9
Qk.N	-0.5	-0.6	-0.2	-0.3
	0.5	0.5	0.2	0.1
Qk.S	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜℕƎℕ l ũŜy˘
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-2.5	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-5.3	0.0
	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0

! dzŦfl·ƎŜℕƎℕ l ũŜy˘
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0

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

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ūŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0
	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	15.6	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ūŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōƛfŭúŅű	OK	
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ūŜy	OK	0.46
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
. NdzŎKăŎKyƛűűƎN l ūŜy	OK	0.29

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

Pos. S2.2 {üÑúÎŠ ! ÖKäŠ CkYTmp

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

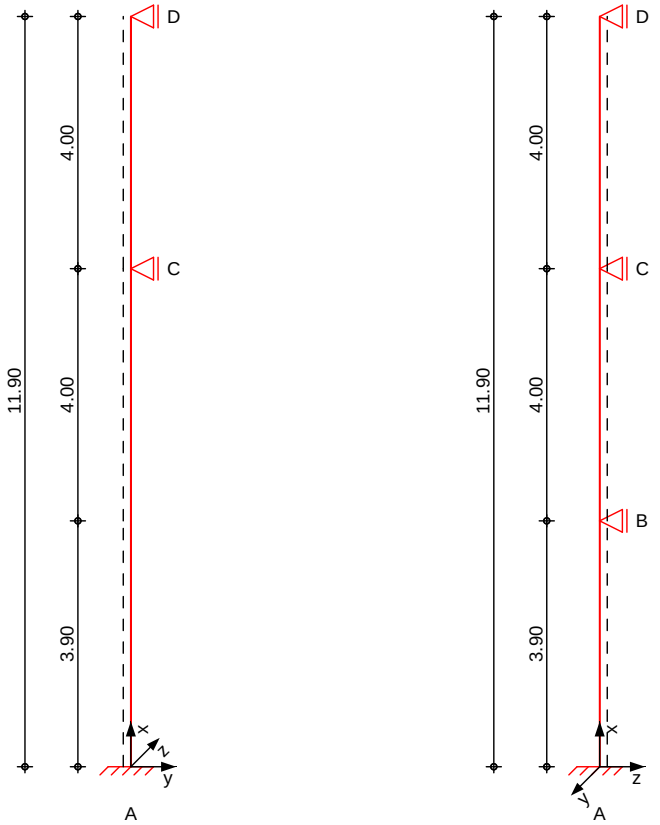
Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC4, XD1, XF2, WA
Betonstahl: B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

Beinhaltet Auflagerkräfte aus Vordach West. Die Horizontalkräfte werden direkt in die Decke weitergeführt und werden somit nicht berücksichtigt.

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

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

Expositionsklassen XC4, XD1 und XF2

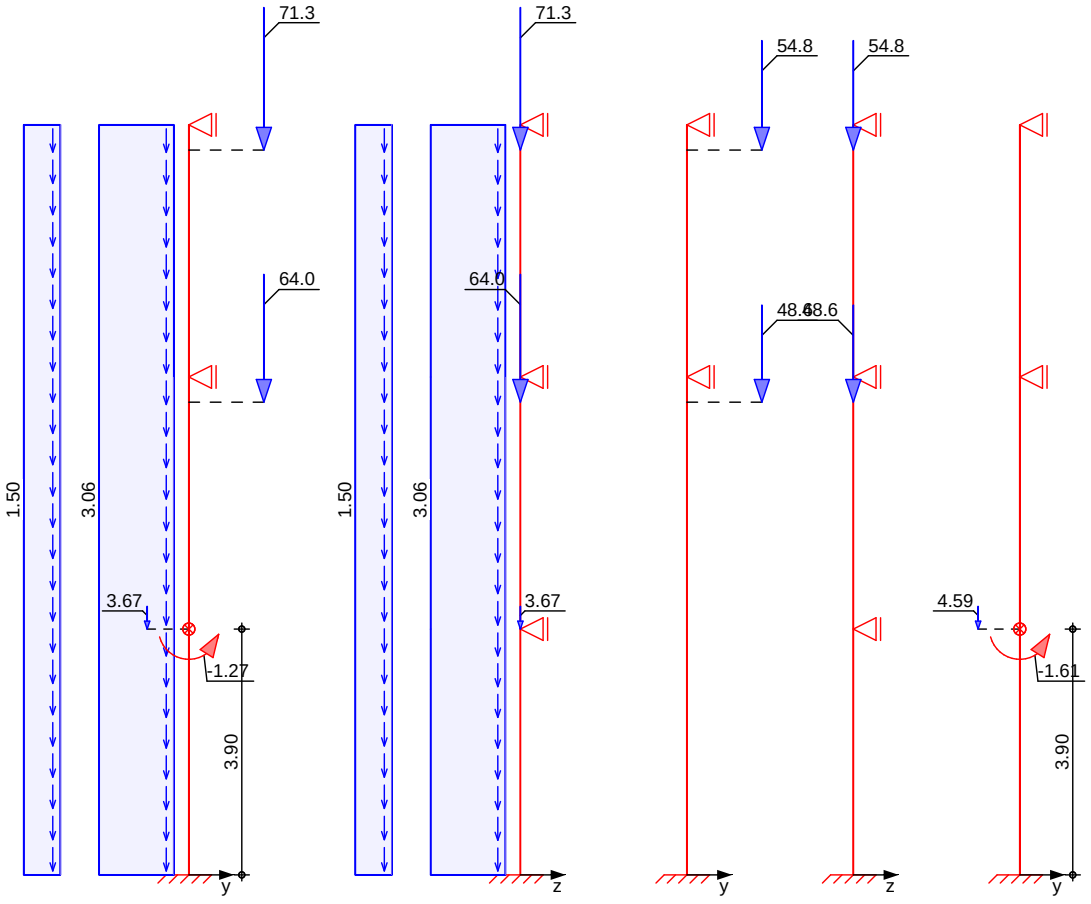
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	frei	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

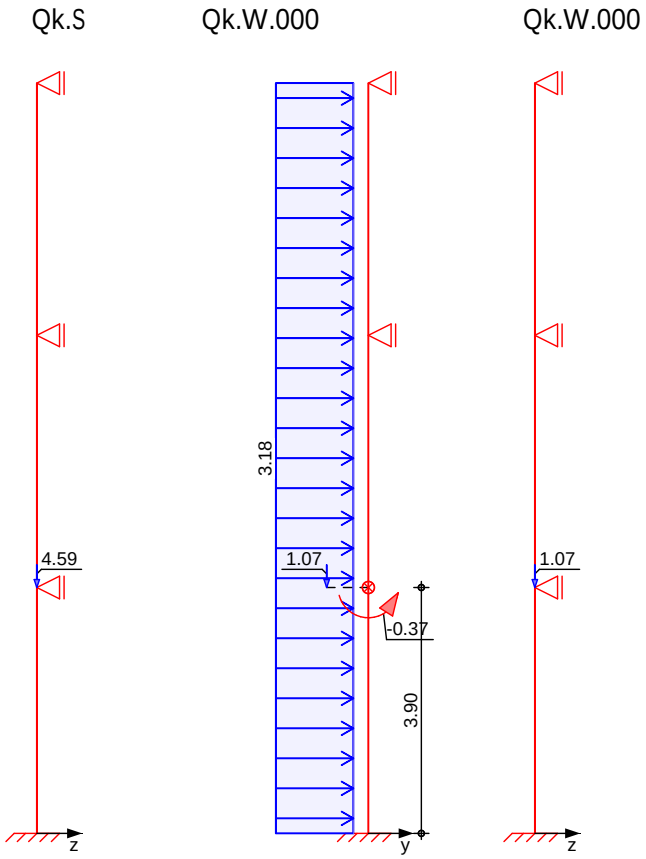
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	EG			0.00	11.90		1.50

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	2OG			3.60	71.33	31.5	0.0
	(b)	2OG			-0.40	63.96	31.5	0.0
		1OG			0.00	3.67	-17.5	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	2OG		1	3.60	54.78	31.5	0.0
	(b)	2OG		2	-0.40	48.57	31.5	0.0
Einw. *Qk.S*		1OG			0.00	4.59	-17.5	0.0
Einw. *Qk.W.000*		1OG			0.00	1.07	-17.5	0.0

(a) aus Pos. '2OG_UZ1', Lager 'A' (Seite 222)

(b) aus Pos. '1OG_UZ6', Lager 'A' (Seite 287)

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

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
EG			0.00	11.90		3.18

Einw. *Qk.W.000*

Punktlasten in y-Richtung

Einzellasten und -momente

Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
1OG			0.00	0.00	-1.27
1OG			0.00	0.00	-1.61
1OG			0.00	0.00	-0.37

Einw. *Gk*

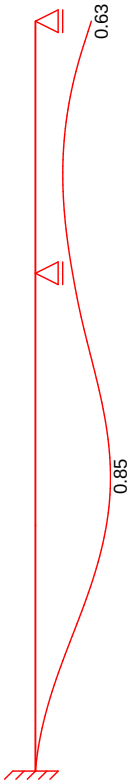
Einw. *Qk.S*

Einw. *Qk.W.000*

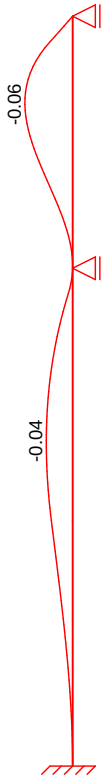
Imperfektionen

Grafik

Figur 6 w_y[cm]

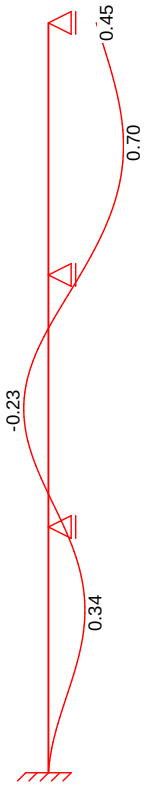


Figur 10 w_y[cm]



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

Figur 10 w_z[cm]



Figur 73 w_y[cm]

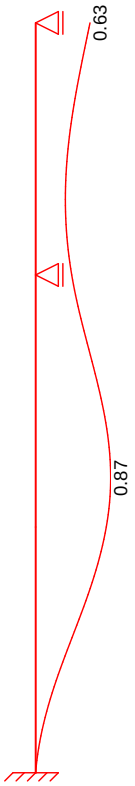


Tabelle Figur 6

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2OG	11.90	0.63 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.38	0.00	-0.06	0.00
	9.10	0.35 *	0.00	-0.03	0.00
	7.90	0.42	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.42 *	0.00	0.00 *	0.00
	5.90	0.77	0.00	-0.02	0.00
	4.68	0.87 *	0.00	-0.02	0.00
	3.90	0.82	0.00 *	-0.02	0.00 *
EG	3.90	0.82 *	0.00	-0.02 *	0.00
	1.95	0.37	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2OG	11.90	0.00	0.45	0.00	0.00
	10.00	0.00	0.70 *	-0.06	0.00
	9.90	0.00	0.70	-0.05	0.00
	7.90	0.00 *	0.30 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.00	0.30 *	0.00 *	0.00
	5.90	0.00	-0.22	-0.03	0.00
	5.75	0.00	-0.23 *	-0.03	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	3.90	0.00 *	0.15	-0.03	0.00 *
EG	3.90	0.00	0.15	-0.03 *	0.00
	2.54	0.00	0.34 *	-0.01	0.00
	1.95	0.00	0.29	-0.01	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 73

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2OG	11.90	0.63 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.37	0.00	0.00	0.00
	9.10	0.34 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.42	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.42 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.76	0.00	0.00	0.00
	4.68	0.87 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.82	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.82 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.37	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜø2ftűŜ !dzăYλűűŜ l·tă «ōŜNfl·ƎŜNdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±2NٿNNYYdzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yYŅūλƎŜ ±ŜNŦ2NYdzyƎ ăŜyٿNŜŎKű ÎdzN {úÑúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±2NٿNNYYdzyƎŜy

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.37	4.37	0.63
2	z	0.26	5.90	0.45
3	y	0.36	4.36	0.63

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	11.90	0.63
2	z	11.90	0.45
3	y	11.90	0.63

Kriechverformung w_{yk} und/oder w_{zk} wird in den Kombinationen
41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,61,62
,63,64,65,76,77,78,79,80,86,87,88,89,90,91,92,93,9 4,95,96,97,98,99,100 nicht
ōŜNÑŎٿăλŎKűλƎűΣ ŘI· ŘλŜăŜ ăλŎK ƎÑyăűλƎ l·dzăøNٿűΦ

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎÑyãűλƎŜN [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

Ek	Imp.	ٿ (ﾉ* ｰ *EW)		
2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	+0.90*Qk.W.000

ăűŅyŘλƎkØ2NÑōŜNƎΦ

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

	Ek	Imp.	ļ (ɹ* ˌ *EW)		
	17	17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	+0.75*Qk.S
	24	14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)*	
	25	15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)*	
	31	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)*	
	34	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)*	
	49	34	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (2)*
	74	10	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1)*
			+0.75*Qk.S		
Brand	146	73	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1)*	
IjʤIˑăλπăűŅyŘλƎ	156		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*	
	157		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1)*	
	158		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (2)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	ˌ [-]	ɹ ώļbκƳɯ6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT) — ƎŜƳŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ pΦпΣ pΦтΣ pΦy

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ũŜƴ — nach nichtlinearer Theorie

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
11.90	42.0	0.0	-176.7	4.94	-3.50	0.01
11.50	42.8	0.0	-176.8	4.94	-3.50	0.06
	828.8	0.0	210.9	2.35	-3.50	0.22
7.90	1588.5	0.0	-192.8	1.12	-3.50	0.13
7.50	1397.1	0.0	-200.2	1.42	-3.50	0.15
	2552.1	0.0	144.7	-0.14	-3.50	0.14
3.90	3876.0	0.0	-14.5	-1.73	-2.32	0.10
	3628.5	0.0	-41.8	-1.30	-2.83	0.11
0.00	3398.4	0.0	67.8	-1.01	-3.18	0.12

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

Komb. 17	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	11.90	49.3	0.0	-177.3	4.91	-3.50	0.01
	11.50	49.3	0.1	-177.3	4.91	-3.50	0.05
		802.7	0.0	210.1	2.42	-3.50	0.23
	7.90	1265.2	-2.9	-202.5	1.61	-3.50	0.16
	7.50	1242.0	-3.6	-202.6	1.65	-3.50	0.17
		2788.9	-4.5	127.0	-0.36	-3.50	0.13
	3.90	3426.9	7.6	63.8	-1.13	-3.23	0.11
		3752.0	8.2	26.6	-1.63	-2.72	0.11
	0.00	3391.4	-8.5	-67.7	-0.91	-3.28	0.12

Komb. 24	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	11.90	80.6	-1.1	-179.3	4.71	-3.50	0.01
	11.50	80.6	-1.1	-179.3	4.71	-3.50	0.03
		838.8	-0.3	211.1	2.32	-3.50	0.12
	7.90	1025.9	-3.2	-207.7	1.97	-3.50	0.12
	7.50	986.8	-1.6	-209.7	2.03	-3.50	0.13
		2041.8	-1.4	172.8	0.49	-3.50	0.14
	3.90	3237.6	-3.6	85.9	-0.80	-3.42	0.09
		3451.7	-3.8	61.4	-1.03	-3.15	0.09
	0.00	2962.1	6.6	-112.3	-0.64	-3.50	0.11

Komb. 25	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	11.90	80.6	1.9	-179.1	4.60	-3.50	0.01
	11.50	80.6	1.9	-179.1	4.60	-3.50	0.03
		838.5	0.5	211.0	2.30	-3.50	0.12
	7.90	1026.8	2.9	-207.9	1.90	-3.50	0.12
	7.50	986.5	1.7	-209.7	1.99	-3.50	0.13
		2041.6	1.5	172.8	0.46	-3.50	0.14
	3.90	3237.7	3.4	85.9	-0.86	-3.42	0.09
		3451.3	3.5	61.4	-1.10	-3.13	0.09
	0.00	2962.1	-6.5	-112.3	-0.52	-3.50	0.11

Komb. 31	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	11.90	53.7	0.0	-177.6	4.89	-3.50	0.01
	11.50	53.7	0.0	-177.6	4.89	-3.50	0.05
		789.2	0.0	209.7	2.45	-3.50	0.23
	7.90	1564.5	0.0	-193.8	1.16	-3.50	0.13
	7.50	1572.9	0.0	-193.4	1.15	-3.50	0.13
		3782.8	0.0	24.8	-1.54	-2.54	0.08
	3.90	3894.2	0.0	10.6	-1.79	-2.25	0.08
		3821.6	0.0	-20.7	-1.61	-2.46	0.08
	0.00	3899.1	0.0	9.5	-1.81	-2.22	0.09

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

Komb. 34

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
11.90	53.6	1.1	-177.4	4.80	-3.50	0.01
11.50	53.6	1.1	-177.4	4.79	-3.50	0.05
	789.1	0.2	209.6	2.44	-3.50	0.23
7.90	1545.7	0.3	-194.5	1.18	-3.50	0.13
7.50	1559.0	-1.3	-193.6	1.17	-3.50	0.13
	3808.9	-2.2	21.8	-1.56	-2.52	0.08
3.90	3764.5	7.1	23.3	-1.62	-2.69	0.08
	3881.5	7.3	-7.8	-1.94	-2.34	0.08
0.00	3879.3	-9.0	-6.4	-1.71	-2.35	0.09

Komb. 49

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
11.90	57.0	-0.8	-177.7	4.84	-3.50	0.01
11.50	59.4	-0.8	-177.8	4.82	-3.50	0.04
	913.2	-0.3	212.3	2.15	-3.50	0.11
7.90	2179.8	-6.9	-164.8	0.34	-3.50	0.06
7.50	1450.5	-2.4	-197.4	1.34	-3.50	0.09
	1806.9	-1.4	183.4	0.81	-3.50	0.14
3.90	3174.2	-3.7	-93.2	-0.73	-3.50	0.09
	2907.5	-3.3	-117.8	-0.49	-3.50	0.10
0.00	2349.5	6.9	155.6	-0.01	-3.50	0.13

Komb. 74

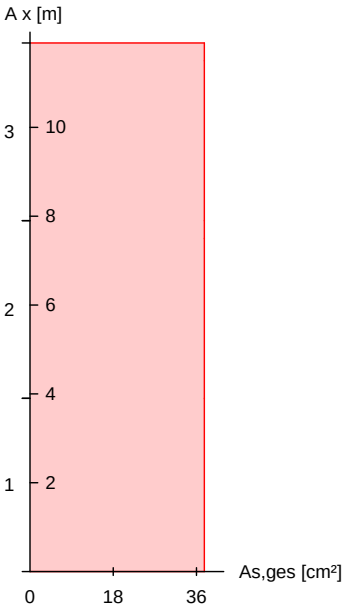
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	'
11.90	40.7	1.5	-176.4	4.83	-3.50	0.01
11.50	42.4	1.5	-176.5	4.82	-3.50	0.04
	835.8	0.4	211.0	2.31	-3.50	0.16
7.90	3719.2	7.9	-30.8	-1.56	-2.78	0.04
7.50	2651.7	1.9	-137.6	-0.28	-3.50	0.06
	2516.2	1.3	146.8	-0.12	-3.50	0.08
3.90	2648.9	2.1	-137.8	-0.28	-3.50	0.09
	2301.6	1.8	-159.4	0.12	-3.50	0.10
0.00	1732.5	-5.6	185.4	0.93	-3.50	0.15

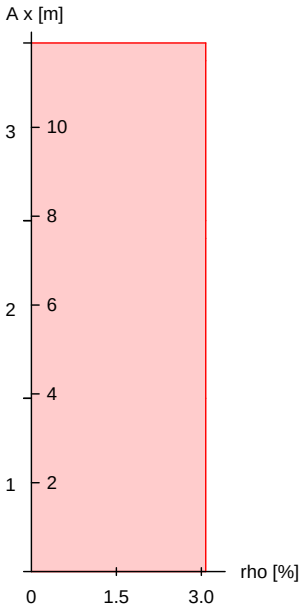
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	´ [%]
0.00	11.90	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:170





Brandfall

ΞŜYŅũ I·ffΞŜYŜɤŶSY ±ŜℕŦI·KℕŜẏyl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bYч6	EI_z ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	1478943.99	8650.35	8650.35

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96
	10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	-3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	-3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	-10.20	3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	3.40	--	260	0.78	1.00

. ℕdzÖKäÖKyλűúЭℕ I ũŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 146

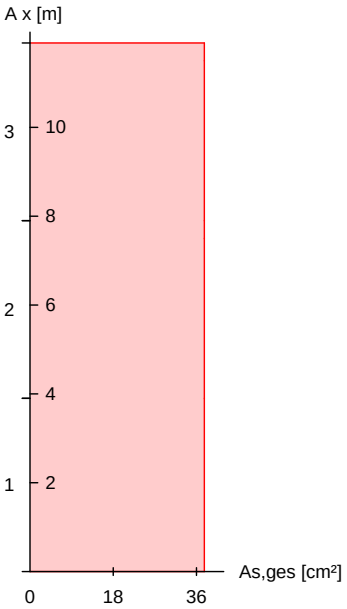
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
11.90	36.5	0.0	-97.8	0.01
11.50	70.2	0.0	-188.2	0.03
	812.8	0.0	214.1	0.13
7.90	1554.6	0.0	-205.2	0.08
7.50	1553.5	0.0	-205.1	0.08
	3492.7	0.0	69.4	0.05
3.90	3997.3	0.0	28.2	0.05
	4191.0	0.0	-9.4	0.05
0.00	4129.4	0.0	-16.7	0.05

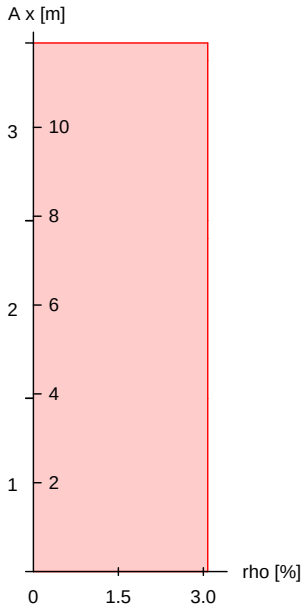
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒЧϐ	´ [%]
0.00	11.90	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:170





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜƛăŜ ƛϒ DℕŜyÎÎʤžăΰI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKƛƎ‟ŜƛΰyI·ŎK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎϒчKϒ6
Komb. 2	11.9	26.02	63.96	287.39	0.00	18.4	18.4	3.58M
Komb. 2	11.5	24.87	64.19	287.39	2.46	18.4	18.4	3.58M
Komb. 2	11.5	24.59	81.14	287.39	180.94	18.4	18.4	3.58M
Komb. 17	7.90	22.06	83.25	287.39	203.11	18.4	18.4	3.58M
		0.71	155.41	287.39	203.11	18.4	18.4	
Komb. 49	7.90	20.09	75.44	287.39	120.94	18.4	18.4	3.58M
		0.42	136.29	287.39	120.94	18.4	18.4	
Komb. 49	7.50	18.16	75.68	287.39	123.40	18.4	18.4	3.58M
		0.46	136.90	287.39	123.40	18.4	18.4	
Komb. 49	7.50	18.13	88.72	287.39	260.74	18.4	18.4	3.58M
		0.80	167.52	287.39	260.74	18.4	18.4	
Komb. 24	3.90	4.67	176.21	287.39	304.77	18.4	18.4	3.58M
		0.91	176.21	287.39	304.77	18.4	18.4	
Komb. 25	3.90	4.67	177.17	287.39	309.73	18.4	18.4	3.58M
		0.73	177.17	287.39	309.73	18.4	18.4	
Komb. 74	0.00	20.49	88.25	287.39	255.82	18.4	18.4	3.58M
		0.25	166.52	287.39	255.82	18.4	18.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

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

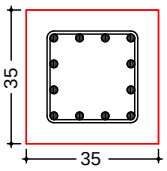
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	11.90	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒчб	´ [%]
0.00	11.90	1	Rechteck	55	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ϕ20
Querkraftbewehrung: ϕ8
Betondeckung:
cv = 55 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒб
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ]bкϒϒчб	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчб	$EI_{z,I}$ ώabϒчб
0.00	11.90	34.00	3.08	47.7	47.7

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/$EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/$EI_{z,I}$
11.90	0.00	156	0.00	156	1.00	1.00
11.50	-0.07	157	0.00	156	1.00	0.30
7.90	0.00	158	0.00	156	1.00	0.49
7.50	-0.03	158	0.00	156	1.00	0.48
3.90	-0.13	158	0.00	156	1.00	1.00
0.00	0.00	156	0.00	156	1.00	0.99

! dzŦfI·ƎŜℕ]ℕŊŦűŜ

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

! dzŦfl·ƎŜŃƎŊ l ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	193.3	0.0	-2.6	-0.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-3.9	-1.5	0.0
	103.4	0.0	1.7	0.6	0.0
Qk.S	4.6	0.0	0.5	0.4	0.0
Qk.W.000	1.1	0.0	18.7	13.4	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-0.5	1.0	-0.1	-0.2
Qk.N	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
	0.3	0.6	0.0	0.1
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜŃƎŊ l ũŜy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜŃƎŊ l ũŜy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-8.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-6.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	21.1	0.0

! dzŦfl·ƎŜŃƎŊ l ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'
	[-]
Expositionsklassen	OK

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

Nachweis		' [-]
{ű l·ō⁄ßúṆú	OK	
. NdzÖKäÖKy⁄ûűűƎNJ l ũŜy˝	OK	0.23
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfṆhigkeit

Nachweis		' [-]
. NdzÖKäÖKy⁄ûűűƎNJ l ũŜy˝	OK	0.13

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

Pos. S2.3 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ DTMp

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

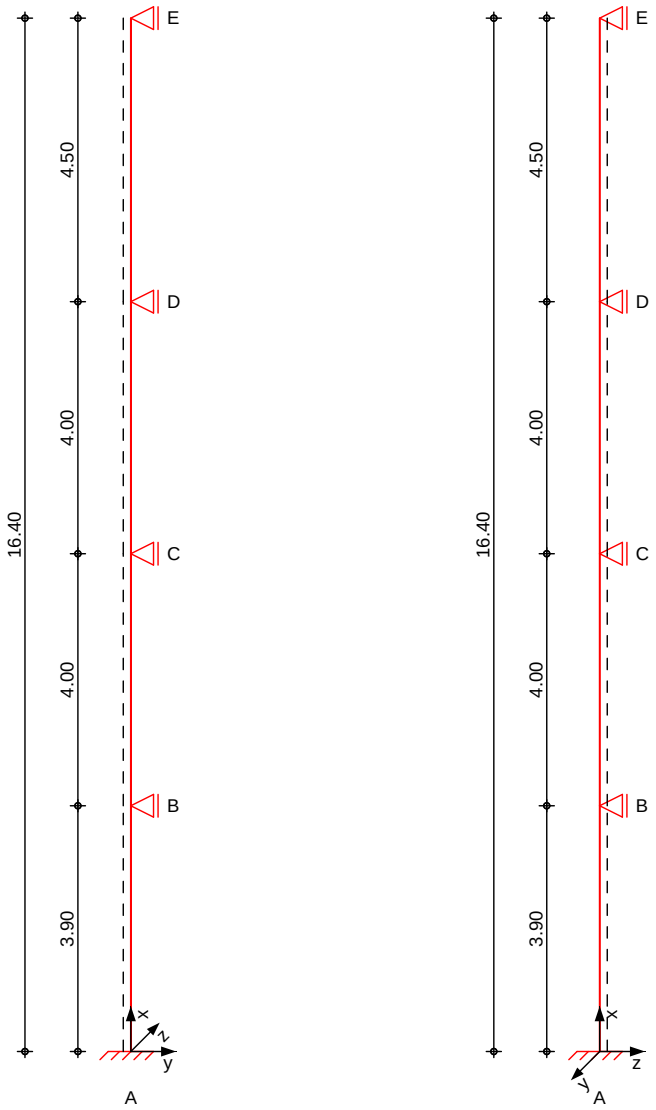
Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC4, XD1, XF2, WA
Betonstahl: B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

Beinhaltet Auflagerkräfte aus Vordach West. Die Horizontalkräfte werden direkt in die Decke weitergeführt und werden somit nicht berücksichtigt.

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklassen: XC4, XD1 und XF2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

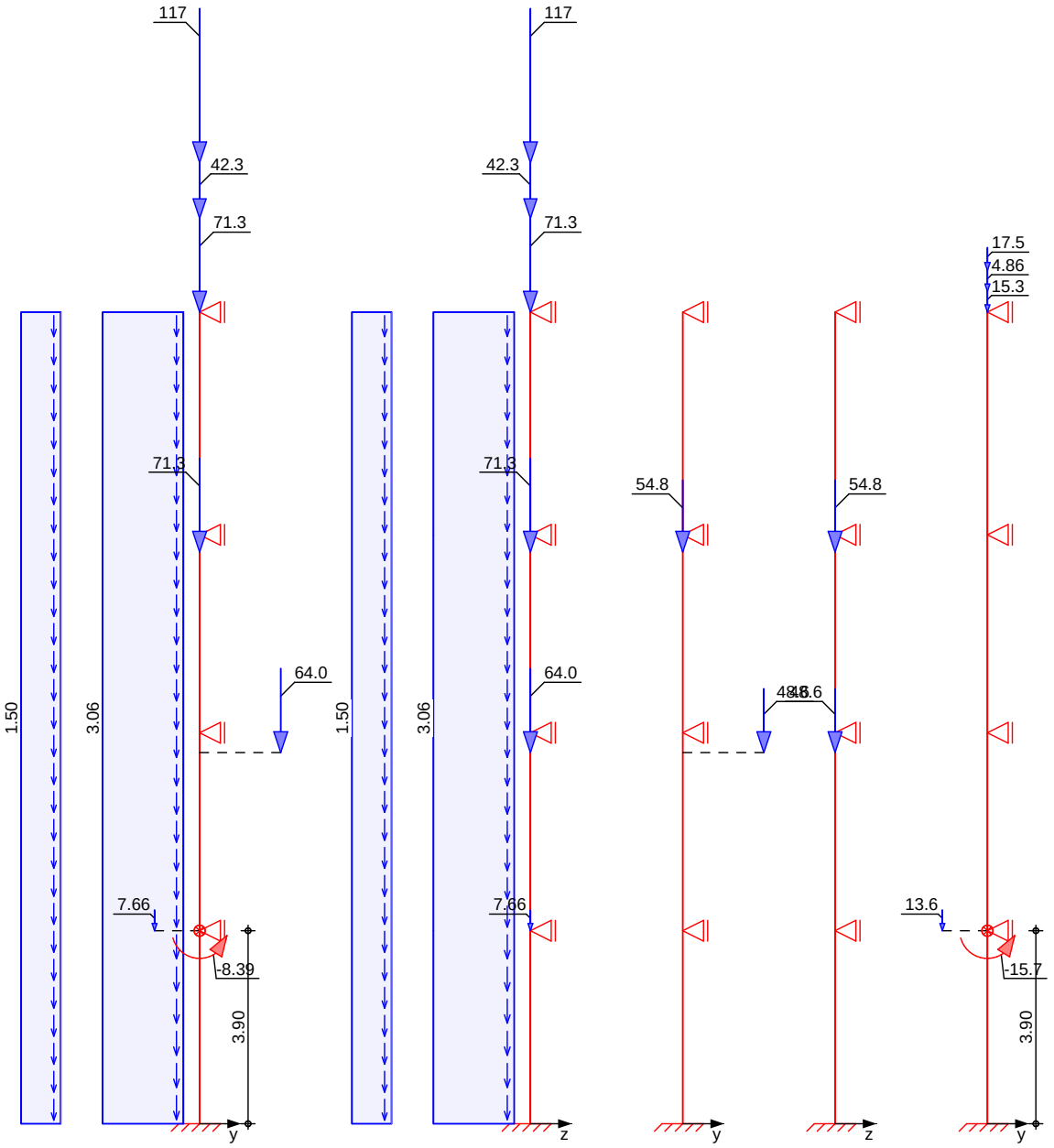
Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

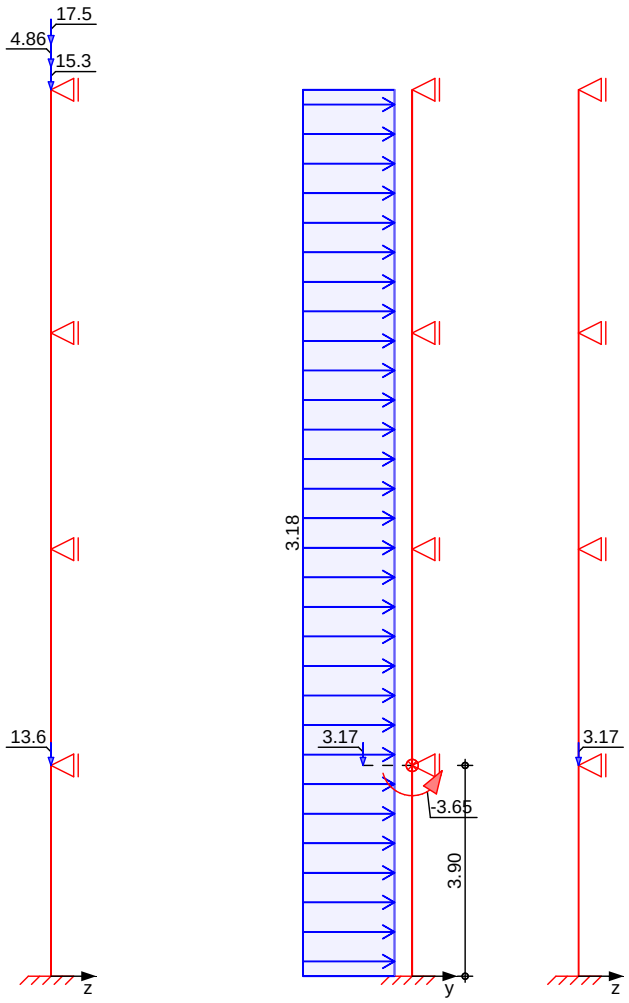
Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.S



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

Qk.S Qk.W.000 Qk.W.000



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06
	EG			0.00	16.40		1.50

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

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) 3OG			4.50	71.31	0.0	0.0
	(b) 3OG			-0.35	71.33	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	63.96	31.5	0.0
	(d) 3OG			4.50	42.30	0.0	0.0
	(e) 3OG			4.50	117.26	0.0	0.0
	1OG			0.00	7.66	-17.5	0.0
Einw. *Qk.N*	(b) 3OG		1	-0.35	54.78	0.0	0.0
	(c) 2OG		2	-0.40	48.57	31.5	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	15.25	0.0	0.0
	(d) 3OG			4.50	4.86	0.0	0.0
	(e) 3OG			4.50	17.48	0.0	0.0
	1OG			0.00	13.63	-17.5	0.0
Einw. *Qk.W.000*	1OG			0.00	3.17	-17.5	0.0

(a) aus Pos. 'DG_UZ1', Lager 'B' (Seite 73)

(b) aus Pos. '2OG_UZ1', Lager 'A' (Seite 222)

(c) aus Pos. '1OG_UZ6', Lager 'A' (Seite 287)

(d) aus Pos. 'DG_AT1', Lager 'A' (Seite 85)

(e) aus Pos. 'DG_AT5', Lager 'B' (Seite 111)

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	EG			0.00	16.40		3.18

Punktlasten in y-Richtung — Einzellasten und -momente

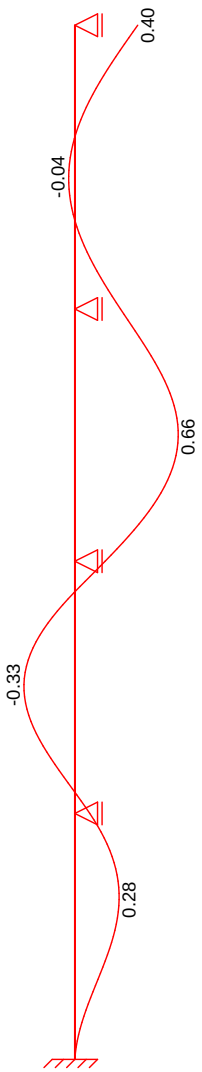
	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Gk*	1OG			0.00	0.00	-8.39
Einw. *Qk.S*	1OG			0.00	0.00	-15.70
Einw. *Qk.W.000*	1OG			0.00	0.00	-3.65

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 38 w_y[cm]



Figur 89 w_y[cm]

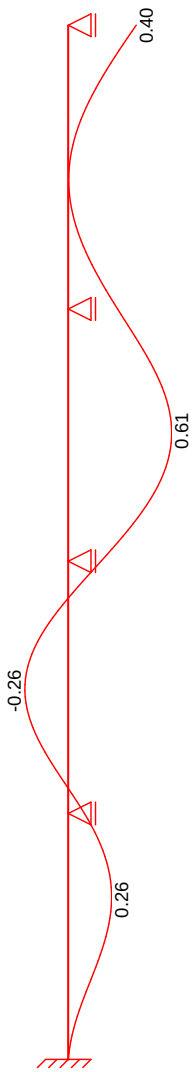


Tabelle
Figur 38

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.40 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	-0.02	0.00	-0.02	0.00
	14.00	-0.02 *	0.00	-0.02	0.00
	11.90	0.29	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.29	0.00	0.00	0.00
	9.97	0.62 *	0.00	0.04	0.00
	9.90	0.62	0.00	0.04	0.00
	7.90	0.19 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.19 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.26	0.00	-0.07	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.85	-0.26 *	0.00	-0.07	0.00
	3.90	0.10	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.10	0.00	0.00	0.00
	2.54	0.26 *	0.00	0.03 *	0.00
	1.95	0.22	0.00	0.02	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 89

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.40 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.01	0.00	0.00	0.00
	14.00	0.00 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.29	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.29	0.00	0.00	0.00
	9.97	0.61 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.61	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.19 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.19 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.26	0.00	0.00	0.00
	5.85	-0.26 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.10	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.10	0.00	0.00	0.00
	2.54	0.26 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.22	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜǿƨftűŜ ! dzăϒλűúŜ l·fã «ōŜNfl·ƎŜNdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±ƨNʅNŃϒϒdzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yϒ ṆūλƎŜ ±ŜNŦƨNϒdzyƎ ăŜyʅNŜŎKú Îdzn {űŃúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±ƨNʅNŃϒϒdzyƎŜy

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.20	5.97	0.40
2	y	0.20	5.96	0.40

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	16.40	0.40
2	y	16.40	0.40

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎNyãűλƎŜN [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűṆyŘλƎkØƨNŃōŜNƎΦ

Ek	Imp.	ʅ (ʲ* ᵧ *EW)		
10	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*	+0.75*Qk.S
14	13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	

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

	Ek	Imp.	ɻ (ɹ* ˎ *EW)		
				(1,2)*	
	17	16	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
			+0.75*Qk.S		
	18	17	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
			+0.75*Qk.S		
	19	18	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
			+0.75*Qk.S		
	24	20	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
	31	27	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+0.75*Qk.S
	47	37	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
	48	38	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
Brand	112	89	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	+0.20*Qk.W.000
				(1,2)*	
IjdzI·ăʌπăűŅyŘλƎ	146		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	› [-]	ɹ ώɻbκYɯ6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜYŅü 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ pΦпΣ pΦтΣ pΦy

. ℕdzŎKăŎKyʌűúƎℕI ũŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 10

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
11.90	3556.0	-3.6	49.6	-1.16	-2.99	0.10
11.55	3748.6	0.5	28.5	-1.49	-2.62	0.10
	3830.9	0.3	19.7	-1.64	-2.44	0.14
7.90	3008.9	1.5	-109.4	-0.63	-3.50	0.19
7.50	2914.4	-2.0	-117.5	-0.51	-3.50	0.20
	2995.8	-1.6	110.6	-0.59	-3.50	0.24
3.90	3852.9	4.6	15.1	-1.77	-2.43	0.20
	3143.4	3.7	-96.3	-0.77	-3.50	0.25
0.00	3518.0	-7.2	53.4	-1.07	-3.09	0.23

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

Komb. 14	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08
	11.90	3557.7	4.0	49.3	-1.25	-3.00	0.10
	11.55	3749.6	0.4	28.4	-1.49	-2.62	0.09
		3836.2	0.2	19.1	-1.65	-2.43	0.14
	7.90	3040.5	-1.7	-106.5	-0.63	-3.50	0.18
	7.50	2905.3	1.9	-118.3	-0.53	-3.50	0.19
		2929.8	1.5	116.3	-0.55	-3.50	0.24
	3.90	3836.7	-4.6	-17.4	-1.59	-2.48	0.19
		3337.1	-3.9	-74.4	-0.90	-3.30	0.22
	0.00	3635.8	7.6	40.1	-1.42	-2.92	0.21

Komb. 17	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	11.90	2933.1	0.0	116.4	-0.54	-3.50	0.13
	11.55	3314.0	0.0	77.5	-0.91	-3.29	0.11
		3488.4	0.0	57.6	-1.11	-3.05	0.15
	8.69	3183.8	0.0	-92.4	-0.78	-3.45	0.17
	7.90	3272.0	0.0	-82.3	-0.87	-3.34	0.17
	7.50	3103.1	0.0	-101.1	-0.70	-3.50	0.18
		2996.3	0.0	110.9	-0.60	-3.50	0.23
	3.90	3449.1	0.0	62.0	-1.06	-3.11	0.21
		3214.8	0.0	-88.9	-0.81	-3.41	0.23
	0.00	3223.9	0.0	87.8	-0.82	-3.40	0.23

Komb. 18	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	11.90	2898.3	0.0	119.3	-0.51	-3.50	0.13
	11.55	3268.6	0.0	82.7	-0.86	-3.34	0.11
		3452.3	0.0	61.7	-1.07	-3.10	0.15
	8.59	3178.8	0.0	-93.0	-0.77	-3.45	0.17
	7.90	3248.4	0.0	-85.0	-0.84	-3.37	0.17
	7.50	3087.0	0.0	-102.6	-0.68	-3.50	0.18
		3009.0	0.0	109.8	-0.61	-3.50	0.23
	3.90	3439.9	0.0	63.1	-1.05	-3.12	0.21
		3222.4	0.0	-88.0	-0.81	-3.40	0.23
	0.00	3217.9	0.0	88.5	-0.81	-3.41	0.24

Komb. 19	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [‰]	σc [‰]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	11.90	2948.0	2.0	114.7	-0.58	-3.50	0.12
	11.55	3304.2	-1.4	78.5	-0.89	-3.31	0.11
		3480.5	-1.0	58.4	-1.09	-3.07	0.15
	8.49	3233.0	-6.7	-86.1	-0.77	-3.46	0.17
	7.90	3280.6	-1.4	-81.2	-0.86	-3.34	0.17

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	7.50	3079.2	2.5	-102.8	-0.70	-3.50	0.18
		3007.7	1.9	109.4	-0.63	-3.50	0.23
	3.90	3413.8	-4.2	65.6	-0.98	-3.20	0.21
		3239.5	-3.8	-85.7	-0.80	-3.42	0.23
	0.00	3264.0	6.8	82.5	-0.93	-3.42	0.23
Komb. 24	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08
	11.90	2925.2	0.0	117.0	-0.53	-3.50	0.12
	11.55	3270.1	0.0	82.5	-0.86	-3.34	0.10
		3464.6	0.0	60.3	-1.08	-3.08	0.14
	8.39	3316.7	0.0	-77.2	-0.91	-3.28	0.16
	7.90	3342.2	0.0	-74.2	-0.94	-3.25	0.15
	7.50	3065.5	0.0	-104.6	-0.67	-3.50	0.17
		2954.5	0.0	114.6	-0.56	-3.50	0.22
	3.90	3612.7	0.0	43.6	-1.28	-2.86	0.19
		3497.2	0.0	-56.6	-1.12	-3.04	0.20
	0.00	3414.1	0.0	66.0	-1.02	-3.15	0.21
Komb. 31	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	11.90	3045.7	0.0	106.5	-0.65	-3.50	0.12
	11.55	3332.8	0.0	75.3	-0.93	-3.26	0.11
		3450.7	0.0	61.9	-1.07	-3.10	0.14
	8.59	3435.6	0.0	-63.6	-1.05	-3.12	0.14
	7.90	3499.5	0.0	-56.3	-1.13	-3.03	0.14
	7.50	3290.9	0.0	-80.1	-0.89	-3.32	0.15
		3242.9	0.0	85.6	-0.84	-3.37	0.18
	3.90	3188.2	0.0	91.9	-0.78	-3.44	0.19
		3271.8	0.0	-82.3	-0.87	-3.34	0.19
	0.00	3267.6	0.0	82.8	-0.86	-3.34	0.20
Komb. 47	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
	11.90	3616.4	0.0	43.2	-1.28	-2.85	0.11
	11.55	3757.3	0.0	27.6	-1.50	-2.59	0.11
		3825.4	0.0	20.3	-1.62	-2.45	0.14
	7.90	3055.1	0.0	-105.6	-0.66	-3.50	0.19
	7.50	2987.7	0.0	-111.7	-0.59	-3.50	0.19
		3154.1	0.0	95.9	-0.75	-3.48	0.23
	3.90	3515.7	0.0	54.5	-1.15	-3.01	0.21
		2981.9	0.0	-112.2	-0.59	-3.50	0.26
	0.00	3468.7	0.0	59.8	-1.09	-3.08	0.23

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

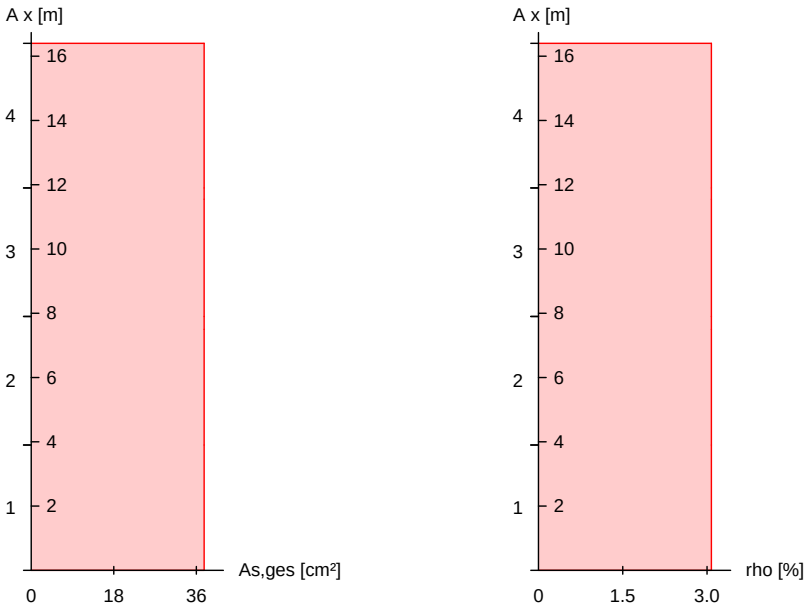
Komb. 48

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
11.90	3581.9	0.0	47.0	-1.23	-2.91	0.11
11.55	3792.8	0.0	23.8	-1.56	-2.52	0.10
	3852.3	0.0	17.4	-1.67	-2.39	0.14
7.90	3039.5	0.0	-107.0	-0.64	-3.50	0.19
7.50	3030.7	0.0	-107.8	-0.63	-3.50	0.19
	3121.1	0.0	99.4	-0.72	-3.50	0.23
3.90	3586.6	0.0	46.5	-1.24	-2.90	0.21
	2924.3	0.0	-117.1	-0.53	-3.50	0.26
0.00	3366.7	0.0	71.4	-0.97	-3.22	0.23

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ‰	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235



Brandfall

ΞŜYŅū I·ftΞŜYŜłyŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeŅbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fŅr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

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

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bYч6	EI_z ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	1478943.99	8650.35	8650.35

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96
	10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96
	-3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	-3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	-10.20	3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	3.40	--	260	0.78	1.00

. NdzŐKäŐKyλúúΞN I ūŜy

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 112

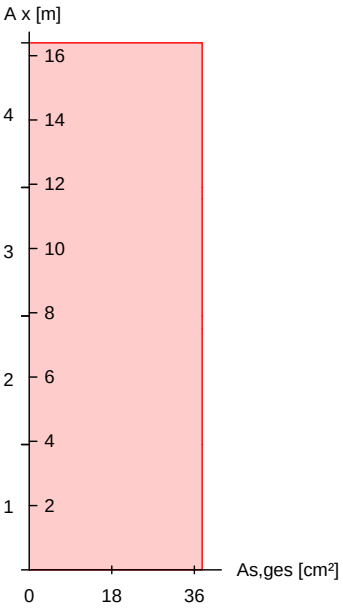
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	'
16.40	4283.8	0.0	0.0	0.05
11.90	3584.5	0.0	61.5	0.07
11.55	3903.7	0.0	34.3	0.06
	4011.6	0.0	25.0	0.09
7.90	3222.0	0.0	-92.0	0.12
7.50	3127.6	0.0	-100.2	0.12
	2998.6	0.0	110.6	0.16
3.90	4229.0	0.0	-8.2	0.11
	3373.5	0.0	-78.7	0.15
0.00	3620.0	0.0	58.5	0.14

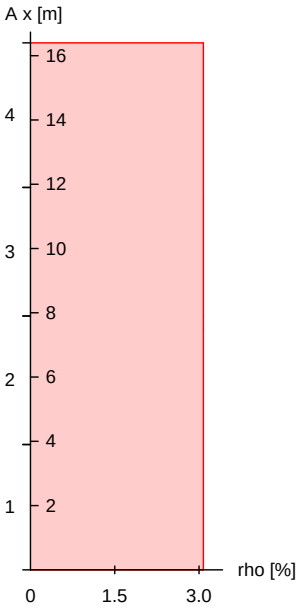
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ ώŐYч6	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜłăŜ łϒ DŴŜyÎÎdžăŭI·yŘ ŘŜŴ ¢ŴI·ƎŦŅKλƎ]ŜłŭyI·ŎK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώŎϒчKϒ6
Komb. 31	16.4	8.95	182.85	287.39	339.87	18.4	18.4	3.58M
Komb. 19	11.9	13.83	187.92	287.39	367.59	18.4	18.4	3.58M
		0.92	187.92	287.39	367.59	18.4	18.4	
Komb. 17	11.9	17.79	187.92	287.39	367.59	18.4	18.4	3.58M
Komb. 17	11.6	16.17	188.31	287.39	369.75	18.4	18.4	3.58M
Komb. 17	11.6	16.60	214.25	287.39	523.57	18.4	18.4	3.58M
Komb. 10	7.90	5.88	221.59	287.39	570.70	18.4	18.4	3.58M
		1.59	221.59	287.39	570.70	18.4	18.4	
Komb. 24	7.90	16.68	213.34	287.39	517.85	18.4	18.4	3.58M
Komb. 24	7.50	14.59	213.73	287.39	520.32	18.4	18.4	3.58M
Komb. 24	7.50	14.82	234.53	287.39	657.66	18.4	18.4	3.58M
Komb. 14	3.90	9.15	244.26	287.39	726.34	18.4	18.4	3.58M
		2.00	244.26	287.39	726.34	18.4	18.4	
Komb. 47	3.90	12.05	249.85	287.39	767.01	18.4	18.4	3.58M

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

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώcß	z [cm]	erf a_{sw} ώŎϒчкϒß
Komb. 18	0.00	19.84	248.54	287.39	757.37	18.4	18.4	3.58[M]

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

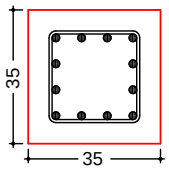
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒч6	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	55	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 55 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒß
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ‰bкϒϒчß	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчß	$EI_{z,I}$ ώabϒчß
0.00	16.40	34.00	3.08	47.7	47.7

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
16.40	0.00	146	0.00	146	1.00	1.00
11.90	0.00	146	0.00	146	1.00	0.99

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
11.55	0.01	146	0.00	146	1.00	0.99
7.90	0.00	146	0.00	146	1.00	0.96
7.50	-0.04	146	0.00	146	1.00	0.96
3.90	0.00	146	0.00	146	1.00	0.94
0.00	0.00	146	0.00	146	1.00	0.93

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	448.6	0.0	4.5	3.5	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	103.4	0.0	1.4	1.1	0.0
Qk.S	51.2	0.0	4.9	3.8	0.0
Qk.W.000	3.2	0.0	5.0	7.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-1.0	1.5	0.6	-0.5
Qk.N	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1
	0.2	0.4	0.1	0.1
Qk.S	-0.1	0.2	0.1	-0.1
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-6.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-4.4	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-1.2	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0

!ȡzŦfl·ƎŜNƎNlũŜy˘
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōλfŧűŅű	OK	
.NdzŎKăŎKyλűűƎNlũŜy˘	OK	0.26
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
.NdzŎKăŎKyλűűƎNlũŜy˘	OK	0.16

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

Pos. S2.4 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ I πWTмp

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

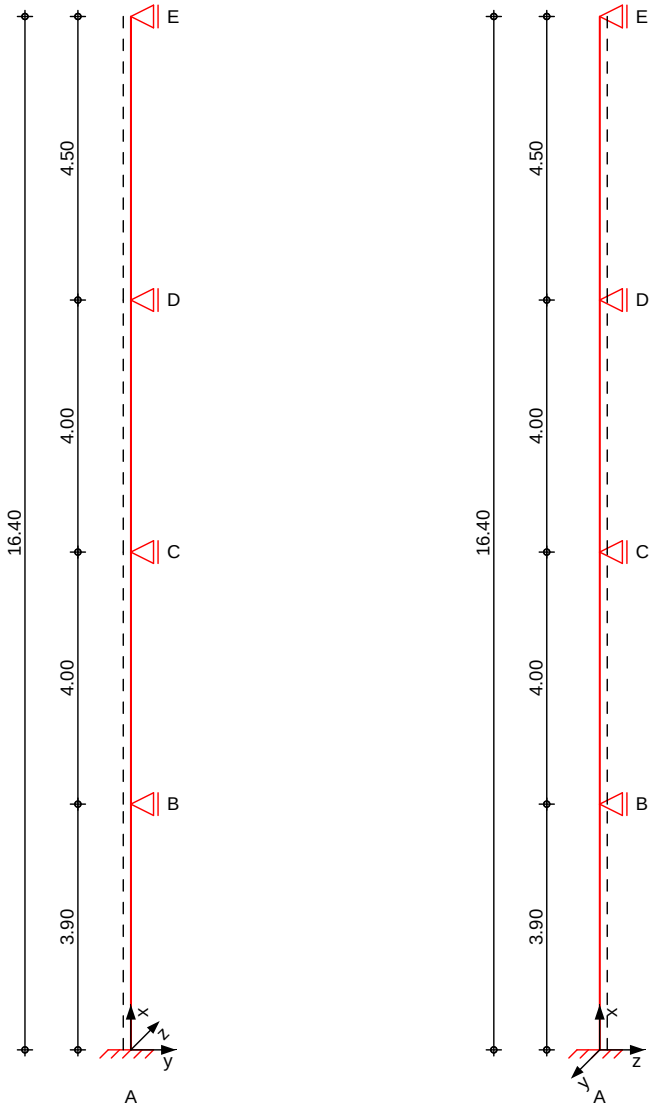
Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC4, XD1, XF2, WA
Betonstahl B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

Beinhaltet Auflagerkräfte aus Vordach West. Die Horizontalkräfte werden direkt in die Decke weitergeführt und werden somit nicht berücksichtigt.

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklassen: XC4, XD1 und XF2

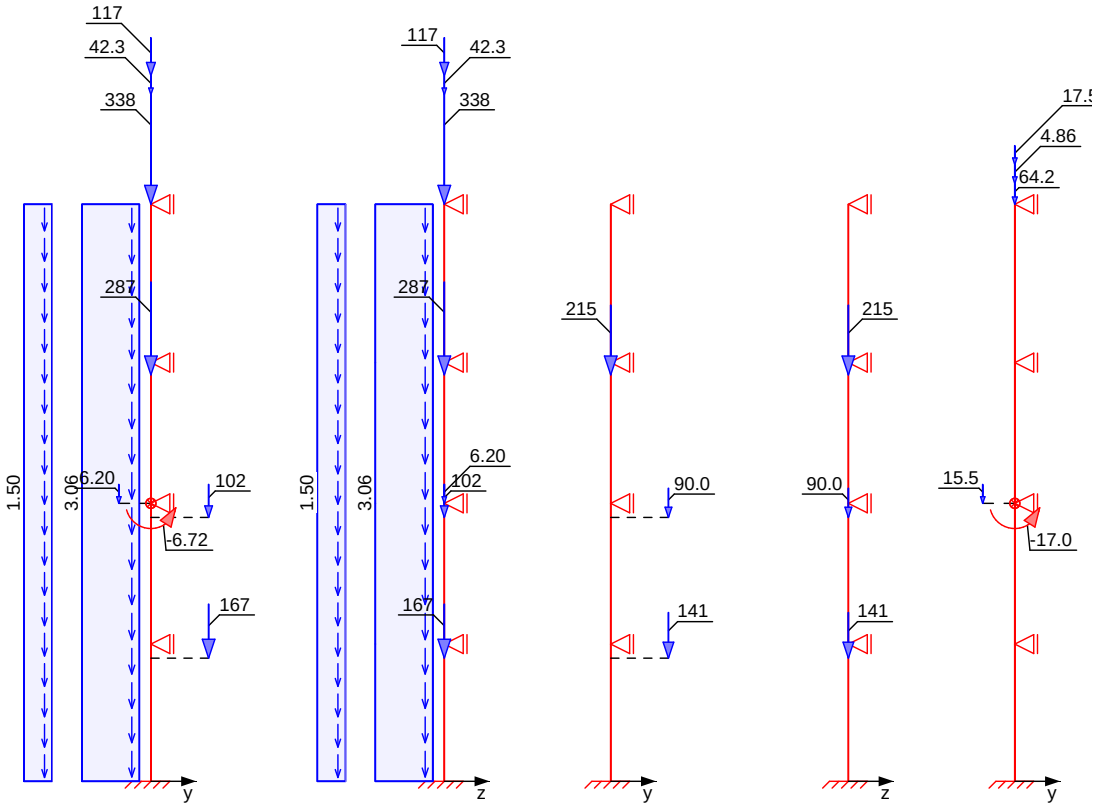
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen: Belastungen auf das System

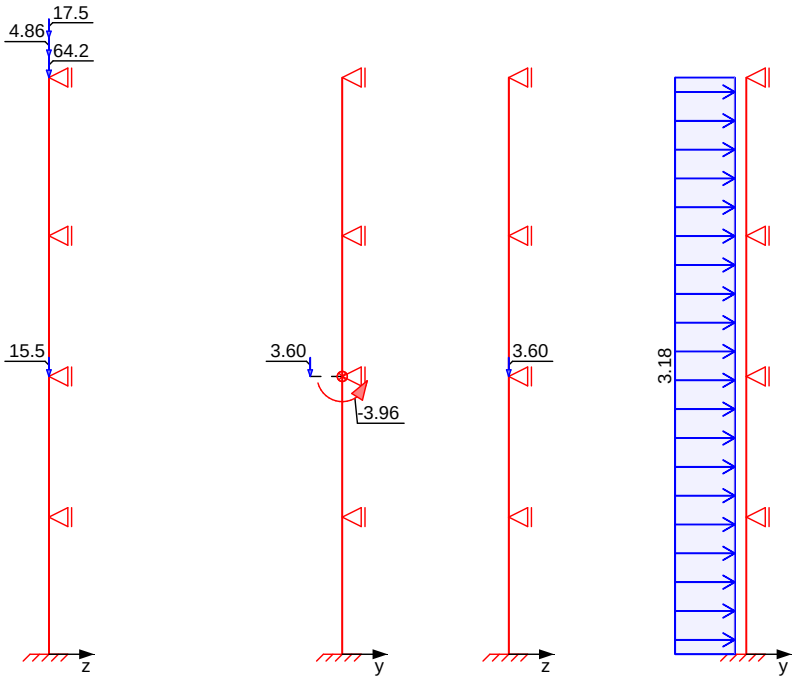
Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Qk.S



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

Qk.S Qk.W Qk.W Qk.W.000



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06
	EG			0.00	16.40		1.50

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) 3OG			4.50	338.10	0.0	0.0
	(b) 3OG			-0.35	286.55	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	101.80	31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.40	166.65	31.5	0.0
	(e) 3OG			4.50	42.30	0.0	0.0
	(f) 3OG			4.50	117.26	0.0	0.0
	1OG			4.00	6.20	-17.5	0.0
Einw. *Qk.N*	(b) 3OG		1	-0.35	215.16	0.0	0.0
	(c) 2OG		2	-0.40	90.02	31.5	0.0
	(d) 1OG		3	-0.40	140.75	31.5	0.0

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

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Qk.S*	(a)	3OG			4.50	64.17	0.0	0.0
	(e)	3OG			4.50	4.86	0.0	0.0
	(f)	3OG			4.50	17.48	0.0	0.0
		1OG			4.00	15.48	-17.5	0.0
Einw. *Qk.W*		1OG			4.00	3.60	-17.5	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_H', Lager 'A' (Seite 55)

(b) aus Pos. '2OG_VT_H', Lager 'A' (Seite 206)

(c) aus Pos. '1OG_UZ1', Lager 'A' (Seite 250)

(d) aus Pos. 'EG_UZ1', Lager 'A' (Seite 318)

(e) aus Pos. 'DG_AT1', Lager 'A' (Seite 85)

(f) aus Pos. 'DG_AT5', Lager 'A' (Seite 111)

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	EG			0.00	16.40		3.18

Punktlasten in y-Richtung — Einzellasten und -momente

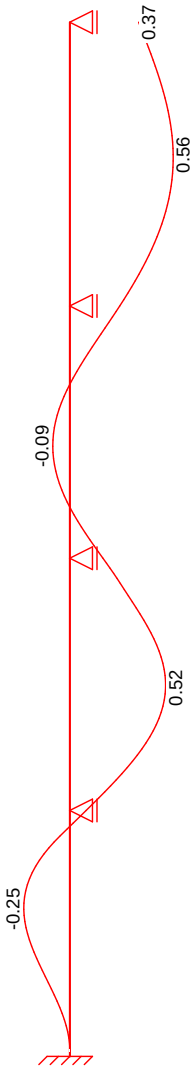
	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Gk*	1OG			4.00	0.00	-6.72
Einw. *Qk.S*	1OG			4.00	0.00	-17.03
Einw. *Qk.W*	1OG			4.00	0.00	-3.96

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 28 w_y[cm]



Figur 128 w_y[cm]

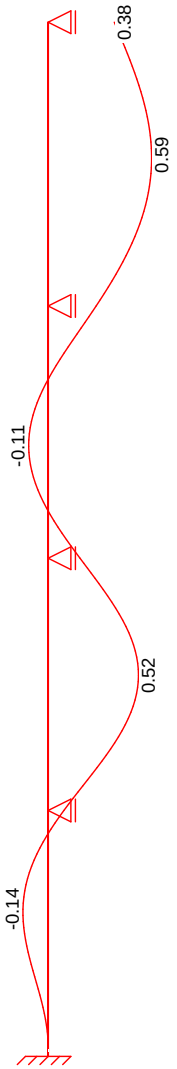


Tabelle
Figur 28

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.37	0.00	0.00	0.00
	14.30	0.56 *	0.00	0.01 *	0.00
	14.15	0.56	0.00	0.01	0.00
	11.90	0.27 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.27 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.09	0.00	0.00	0.00
	9.68	-0.10 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.18	0.00 *	0.00	0.00 *
1OG	7.90	0.18	0.00	0.00	0.00
	6.04	0.51 *	0.00	0.01	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.90	0.51	0.00	0.01	0.00
	3.90	0.09 *	0.00 *	0.00	0.00 *
EG	3.90	0.09 *	0.00	0.00	0.00
	2.24	-0.15 *	0.00	-0.10	0.00
	1.95	-0.14	0.00	-0.09	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 128

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.38	0.00	0.00	0.00
	14.20	0.59 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.59	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.28 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.28 *	0.00	0.00	0.00
	9.90	-0.11	0.00	0.00	0.00
	9.68	-0.11 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.18	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.18	0.00	0.00	0.00
	6.04	0.52 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	0.52	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.09 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.09 *	0.00	0.00	0.00
	2.33	-0.14 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	-0.14	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜǿ2ftűŜ ! dzăY'λűúŜ l·fă «ōŜNfl·ƎŜNdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜffdzyƎ dzyŘ ±2N'ĮNÑYY'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'ŅūλƎŜ ±ŜNŦ2NY'dzyƎ ăŜy'ĮNŜŎKú ÎdzN {űÑúÎŜyl·ŎKăŜφ

±2NĮNÑYY'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.19	5.94	0.37
2	y	0.19	5.96	0.38

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	16.40	0.37
2	y	16.40	0.38

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎÑyãűλƎŜN [l·ăűăűŜffdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűŅyŘλƎkØ2NÑōŜNƎφ

Ek	Imp.	Ļ (ɹ* ₊ *EW)		
10	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)*	+0.90*Qk.W.000
14	14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W.000

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

	Ek	Imp.	ן (ﾉ* ･ *EW)		
				(1,2,3)*	
	21	21	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,3)*	
	29	28	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
				(1,2,3)*	
	39	15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	
				(1,2,3)*	
	53	30	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
	54	31	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,2)*
	134	84	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N
					(1,3)*
			+0.75*Qk.S		
	157	101	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+0.75*Qk.S
Brand	231	128	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000	+0.60*Qk.N
					(1,2,3)*
IjdzI･ăλπăúŅyŘλƎ	286		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2,3)*	
	287		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,2)*	
	288		1.00*Gk	+0.60*Qk.N	
				(1,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	, [-]	˩ ώ˺Ɩbκϒɯϭ
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜϒŅü 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ pΦпΣ pΦтΣ pΦy

. ℕdzŎKăŎKyλúúƎℕ I ũŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 10

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
11.90	3752.6	-9.0	26.2	-1.39	-2.72	0.19
11.55	3840.9	-3.4	17.6	-1.61	-2.46	0.18
	3896.7	-1.7	8.9	-1.79	-2.25	0.36
7.90	3841.5	3.5	17.4	-1.72	-2.46	0.37
	3881.8	3.5	-10.9	-1.83	-2.32	0.37
7.50	3667.2	-2.0	-37.3	-1.33	-2.79	0.39
	3445.4	-1.7	62.3	-1.04	-3.13	0.46
3.90	3180.7	-1.3	-92.7	-0.76	-3.46	0.50

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	3.50	2980.3	1.0	-112.1	-0.60	-3.50	0.54
		2979.5	0.7	112.2	-0.59	-3.50	0.69
	0.00	3391.7	-7.6	-67.8	-0.92	-3.27	0.61
Komb. 14	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
	11.90	3572.8	7.1	47.3	-1.32	-3.01	0.20
	11.55	3725.9	3.5	30.7	-1.50	-2.71	0.19
		3860.7	1.8	15.8	-1.73	-2.39	0.37
	8.79	3758.8	-10.0	-25.0	-1.39	-2.72	0.38
	7.90	3790.0	-2.9	-23.7	-1.51	-2.57	0.38
		3568.3	-2.7	-48.3	-1.18	-2.96	0.40
	7.50	3323.9	1.7	-76.2	-0.94	-3.29	0.43
		3146.4	1.3	96.6	-0.75	-3.50	0.55
	3.90	3126.0	-3.1	-98.1	-0.70	-3.50	0.56
	3.50	2951.2	-4.9	-113.7	-0.52	-3.50	0.59
		3102.6	-4.1	100.1	-0.67	-3.50	0.70
	0.00	3470.2	6.7	-58.9	-1.17	-3.16	0.63
Komb. 21	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.19
	11.90	3803.4	0.0	-22.6	-1.58	-2.50	0.20
	11.55	3886.5	0.0	-12.3	-1.76	-2.28	0.20
		3912.8	0.0	-6.4	-1.87	-2.16	0.38
	8.59	3734.0	0.0	30.2	-1.46	-2.64	0.40
	7.90	3746.8	0.0	28.8	-1.48	-2.62	0.40
		3701.5	0.0	-33.7	-1.41	-2.70	0.41
	7.50	3514.1	0.0	-54.7	-1.14	-3.01	0.43
		3619.4	0.0	42.8	-1.28	-2.85	0.46
	3.90	3206.4	0.0	-89.8	-0.80	-3.42	0.52
	3.50	3060.8	0.0	-105.1	-0.66	-3.50	0.55
		2983.6	0.0	112.0	-0.59	-3.50	0.71
	0.00	3315.5	0.0	-77.3	-0.91	-3.28	0.65
Komb. 29	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.19
	11.90	3937.3	0.0	-0.1	-2.00	-2.00	0.19
	11.55	3933.0	0.0	1.3	-1.97	-2.03	0.19
		3935.2	0.0	0.7	-1.98	-2.02	0.38
	7.90	3900.9	0.0	-9.1	-1.82	-2.22	0.38
		3422.9	0.0	-65.0	-1.03	-3.14	0.44
	7.50	3221.9	0.0	-88.1	-0.81	-3.40	0.47
		3283.1	0.0	81.0	-0.88	-3.33	0.55
	3.90	3155.9	0.0	-95.7	-0.75	-3.48	0.58

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	3.50	3034.8	0.0	-107.5	-0.64	-3.50	0.60
		3108.3	0.0	100.6	-0.70	-3.50	0.73
	0.00	3388.4	0.0	-68.9	-0.99	-3.19	0.67

Komb. 39	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
	11.90	3807.4	-8.4	19.1	-1.50	-2.59	0.18
	11.55	3879.5	-3.5	11.4	-1.72	-2.33	0.18
		3909.9	-1.8	5.7	-1.85	-2.18	0.36
	7.90	3713.7	2.9	-32.1	-1.47	-2.72	0.39
		3502.9	2.7	-55.7	-1.16	-3.06	0.41
	7.50	3301.1	-1.5	-78.8	-0.88	-3.32	0.44
		3164.2	-1.2	94.6	-0.75	-3.48	0.54
	3.90	3071.7	2.5	-103.5	-0.70	-3.50	0.57
	3.50	2926.4	4.3	-115.9	-0.58	-3.50	0.60
		3124.9	3.7	98.1	-0.76	-3.50	0.70
	0.00	3426.9	-8.3	-63.7	-0.96	-3.23	0.64

Komb. 53	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
	11.90	3465.5	0.0	60.2	-1.08	-3.08	0.20
	11.55	3636.8	0.0	40.9	-1.31	-2.82	0.19
		3801.6	0.0	22.8	-1.57	-2.50	0.35
	8.20	3802.0	0.0	-22.8	-1.58	-2.50	0.35
	7.90	3807.2	0.0	-22.2	-1.59	-2.49	0.35
		3567.6	0.0	-48.6	-1.21	-2.93	0.38
	7.50	3322.4	0.0	-76.5	-0.92	-3.28	0.41
		3238.3	0.0	86.2	-0.83	-3.38	0.49
	3.90	3508.0	0.0	-55.3	-1.14	-3.02	0.46
	3.50	3388.4	0.0	-68.9	-0.99	-3.19	0.47
		3374.7	0.0	70.5	-0.98	-3.21	0.54
	0.00	3704.8	0.0	-33.4	-1.41	-2.70	0.50

Komb. 54	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
	11.90	3358.8	0.0	72.3	-0.96	-3.23	0.21
	11.55	3586.8	0.0	46.5	-1.24	-2.90	0.20
		3771.4	0.0	26.1	-1.52	-2.57	0.35
	9.08	3631.6	0.0	-41.5	-1.30	-2.82	0.37
	7.90	3761.2	0.0	-27.2	-1.50	-2.59	0.36
		3528.9	0.0	-53.0	-1.16	-2.99	0.38
	7.50	3352.0	0.0	-73.1	-0.95	-3.24	0.40
		3214.8	0.0	88.9	-0.81	-3.41	0.49
	3.90	3446.8	0.0	-62.3	-1.06	-3.11	0.46

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	3.50	3299.9	0.0	-79.1	-0.90	-3.30	0.49
		3456.0	0.0	61.2	-1.07	-3.10	0.53
	0.00	3834.4	0.0	-19.3	-1.64	-2.43	0.48

Komb. 134

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
	14.50	3499.0	12.6	-54.9	-1.29	-3.18	0.16
	11.90	3599.5	5.9	44.4	-1.34	-2.96	0.16
	11.55	3726.1	1.9	30.8	-1.48	-2.69	0.16
		3854.6	1.1	17.0	-1.70	-2.40	0.28
	7.90	3579.1	-1.3	47.2	-1.21	-2.93	0.31
		3767.7	-1.3	-26.3	-1.50	-2.59	0.30
	7.50	3538.8	3.1	-51.6	-1.22	-3.01	0.32
		3595.0	2.9	45.3	-1.29	-2.92	0.34
	3.90	3359.4	-4.1	-71.9	-0.92	-3.27	0.37
	3.50	3122.9	-5.7	-97.7	-0.67	-3.50	0.40
		2961.2	-4.3	113.0	-0.53	-3.50	0.53
	0.00	3459.8	6.4	-60.1	-1.15	-3.17	0.46

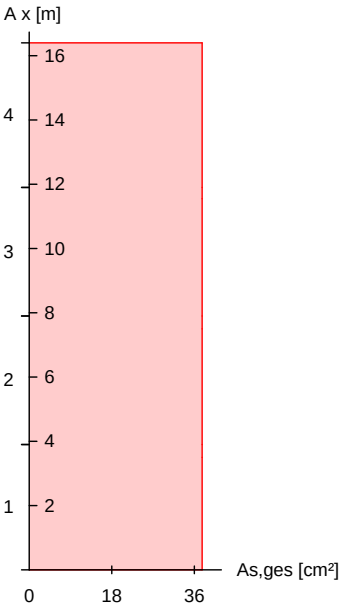
Komb. 157

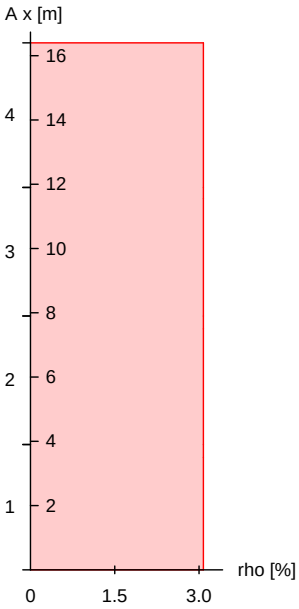
	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
	14.40	3421.1	0.0	-65.2	-1.03	-3.14	0.17
	11.90	3565.3	0.0	48.9	-1.21	-2.93	0.16
	11.55	3675.9	0.0	36.6	-1.37	-2.75	0.16
		3779.4	0.0	25.2	-1.53	-2.55	0.23
	7.90	3623.5	0.0	42.4	-1.29	-2.84	0.25
		3571.4	0.0	-48.2	-1.22	-2.92	0.25
	7.50	3349.1	0.0	-73.4	-0.95	-3.24	0.27
		3613.0	0.0	43.6	-1.28	-2.86	0.28
	4.87	3587.8	0.0	-46.4	-1.24	-2.90	0.28
	3.90	3668.0	0.0	-37.4	-1.35	-2.76	0.28
	3.50	3459.0	0.0	-60.9	-1.08	-3.09	0.30
		3188.9	0.0	91.9	-0.78	-3.44	0.37
	0.00	3639.4	0.0	-40.6	-1.31	-2.81	0.33

Erforderliche Bewehrung	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ‰	´ [%]
	0.00	16.40	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Brandfall

ΞŜYŅũ I·ffΞŜYŜλŷŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ⌊bYч6	EI_z ώ⌊bYч6
1	90	r/l/o/u	1478943.99	8650.35	8650.35

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96
	-3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	-3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	-10.20	3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	3.40	--	260	0.78	1.00

. ℕdzŎKăŎKyλúúΞℕ I ūŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 231

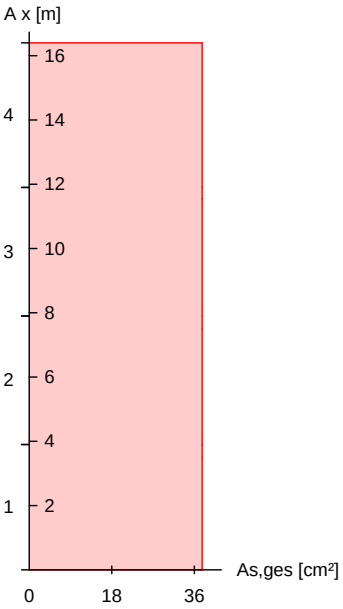
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
16.40	4276.8	0.0	0.0	0.12
11.90	4111.6	0.0	17.8	0.13
11.55	4162.4	0.0	13.4	0.12
	4225.0	0.0	7.6	0.22
7.90	4091.0	0.0	-20.0	0.23
	3743.3	0.0	-48.7	0.26
7.50	3445.7	0.0	-72.7	0.28
	3296.5	0.0	85.2	0.34
3.90	3289.8	0.0	-86.1	0.34
3.50	3156.6	0.0	-95.6	0.36
	3119.9	0.0	100.8	0.44
0.00	3455.2	0.0	-72.9	0.41

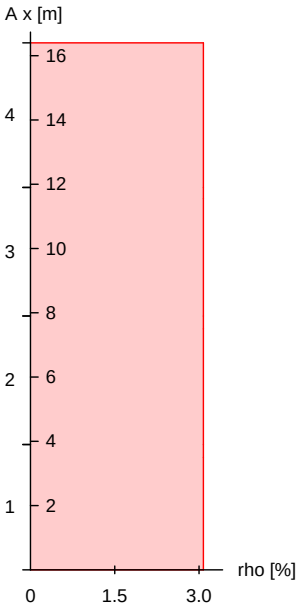
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎY˝ϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜłǎŜ łϒ DŴŜyÎÎdžǎǔI·yŘ ŘŜŴ ¢ŴI·ƎŦŅKλƎ⟆Ŝłǔ yI·ÖK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώÖϒчKϒ6
Komb. 157	16.4	10.73	220.33	287.39	562.54	18.4	18.4	3.58^{M}
Komb. 53	11.9	14.95	240.51	287.39	699.56	18.4	18.4	3.58^{M}
Komb. 54	11.9	17.80	240.51	287.39	699.56	18.4	18.4	3.58^{M}
Komb. 54	11.6	16.30	240.82	287.39	701.71	18.4	18.4	3.58^{M}
Komb. 54	11.6	17.86	315.57	287.39	1314.5	18.4	18.4	3.58^{M}
Komb. 134	7.90	11.09	293.19	287.39	1113.8	18.4	18.4	3.58^{M}
		3.23	293.19	287.39	1113.8	18.4	18.4	
Komb. 14	7.90	34.93	329.01	287.39	1442.1	18.4	18.4	3.58^{M}
		4.63	329.01	287.39	1442.1	18.4	18.4	
Komb. 14	7.50	32.98	329.27	287.39	1444.6	18.4	18.4	3.58^{M}
		4.62	329.27	287.39	1444.6	18.4	18.4	
Komb. 14	7.50	32.64	356.24	298.19	1717.1	19.3	18.4	3.58^{M}
		5.40	356.24	287.39	1717.1	18.4	18.4	
Komb. 39	3.90	26.97	358.35	287.90	1739.2	18.5	18.4	3.58^{M}
		4.90	358.35	287.39	1739.2	18.4	18.4	
Komb. 10	3.90	35.64	345.33	287.39	1604.2	18.4	18.4	3.58^{M}
		3.79	345.33	287.39	1604.2	18.4	18.4	

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

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώcß	[cm]	ώŎϒчкϒß
Komb. 10	3.50	32.71	345.57	287.39	1606.7	18.4	18.4	3.58[M]
		3.02	345.57	287.39	1606.7	18.4	18.4	
Komb. 10	3.50	31.24	386.03	342.40	2042.8	22.8	18.4	3.58[M]
		3.91	386.03	342.40	2042.8	22.8	18.4	
Komb. 21	0.00	35.65	394.55	336.77	2140.8	22.3	18.4	3.58[M]

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

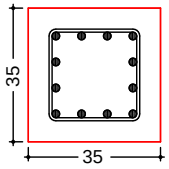
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒчß	´ [%]
0.00	16.40	1	Rechteck	55	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 55 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒß
11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ‵bкϒчß	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabϒчß	$EI_{z,I}$ ώabϒчß
0.00	16.40	34.00	3.08	47.7	47.7

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
16.40	0.00	286	0.00	286	1.00	1.00
11.90	0.00	287	0.00	286	1.00	0.93
11.55	0.01	287	0.00	286	1.00	0.93
7.90	0.00	287	0.00	286	1.00	0.83
7.50	-0.03	287	0.00	286	1.00	0.83
3.90	0.00	286	0.00	286	1.00	0.79
3.50	-0.07	288	0.00	286	1.00	0.80
0.00	0.00	286	0.00	286	1.00	0.73

! dzŦfl·ƎŜNJ1NN,ŦúŜ

! dzŦfl·ƎŜNƎN I ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1133.7	0.0	-15.6	-12.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-15.2	-12.0	0.0
	445.9	0.0	2.6	2.0	0.0
Qk.S	102.0	0.0	-1.4	-1.1	0.0
Qk.W	3.6	0.0	-0.3	-0.3	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	3.9	6.1	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-2.6	-4.8	-1.5	-1.2
Qk.N	-0.9	-1.5	-0.4	-0.4
	0.8	0.6	0.2	0.2
Qk.S	-0.3	-0.5	-0.2	-0.1
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN I ũŜy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-8.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN I ũŜy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

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

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-1.2	0.0
	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-3.5	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	15.6	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŜy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
Expositionsklassen	OK	
{ű l·ōƛfŧűŰŅű	OK	
. NdzŎKăŎKyƛűűŰƎN l ũŜy	OK	0.73
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	'	[-]
. NdzŎKăŎKyƛűűŰƎN l ũŜy	OK	0.44

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

Pos. S2.5 {üÑúÎŠ !ÖKäŠ [Tмp

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

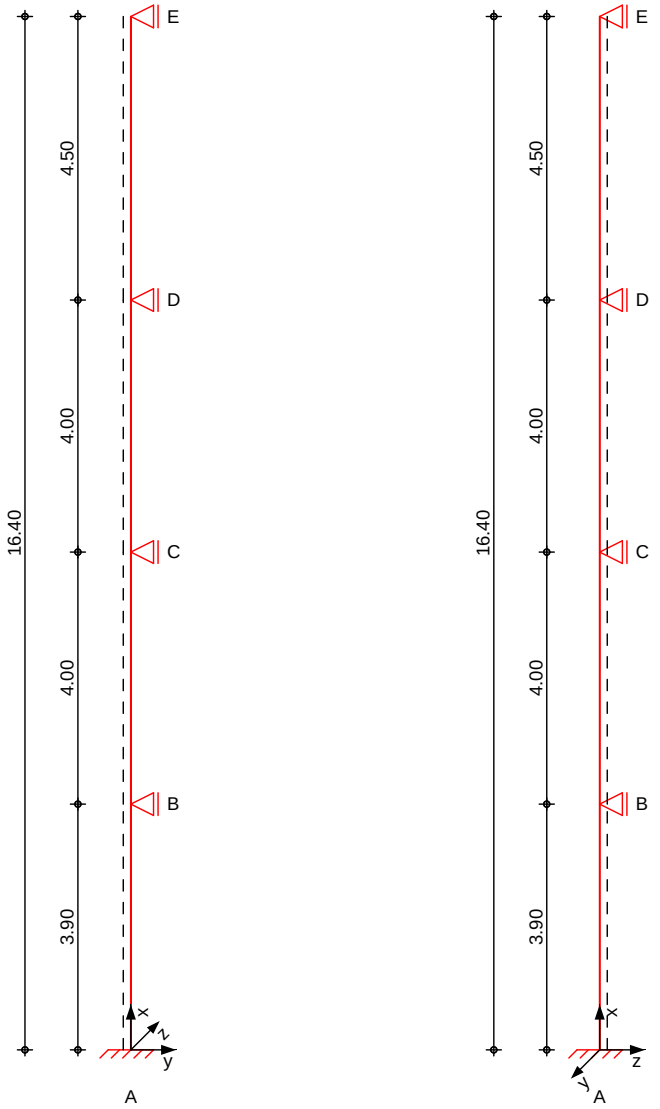
Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC4, XD1, XF2, WA
Betonstahl: B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

Beinhaltet Auflagerkräfte aus Vordach West. Die Horizontalkräfte werden direkt in die Decke weitergeführt und werden somit nicht berücksichtigt.

System
M 1:120

allgemeines System



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

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
3OG	4.50	C 35/45	1	35/35
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklassen: XC4, XD1 und XF2

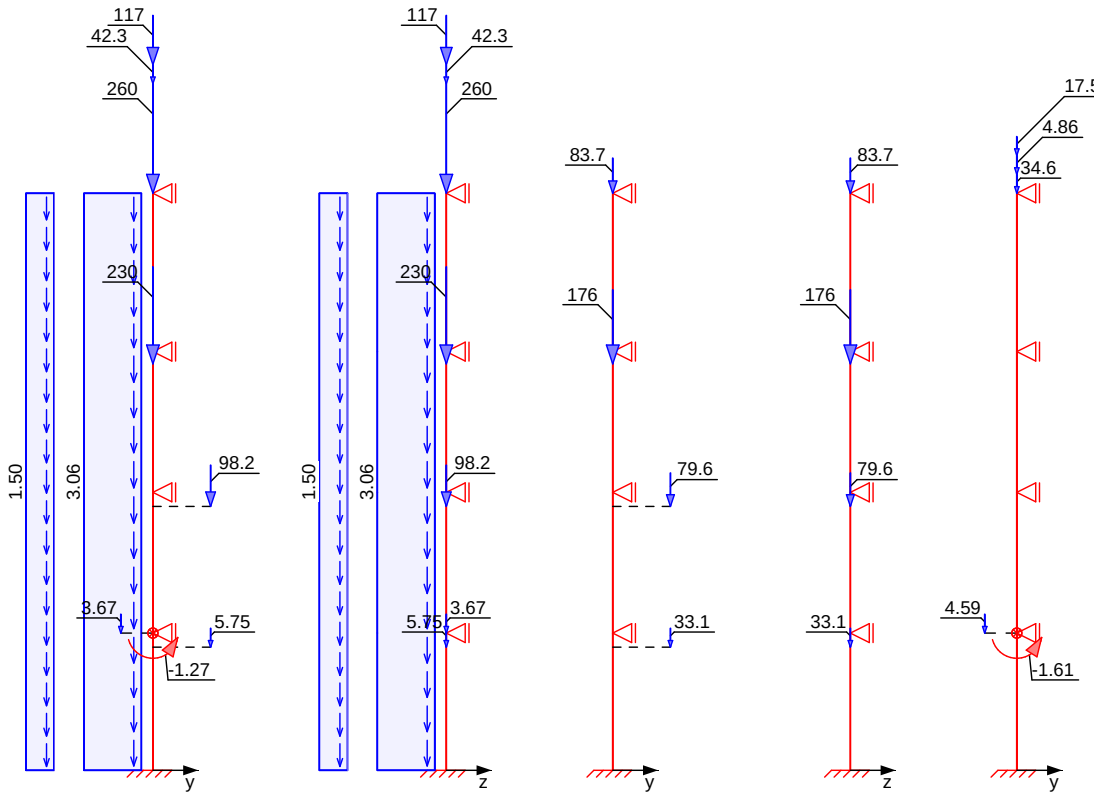
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
E	16.40	fest	frei	fest	frei
D	11.90	fest	frei	fest	frei
C	7.90	fest	frei	fest	frei
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen: Belastungen auf das System

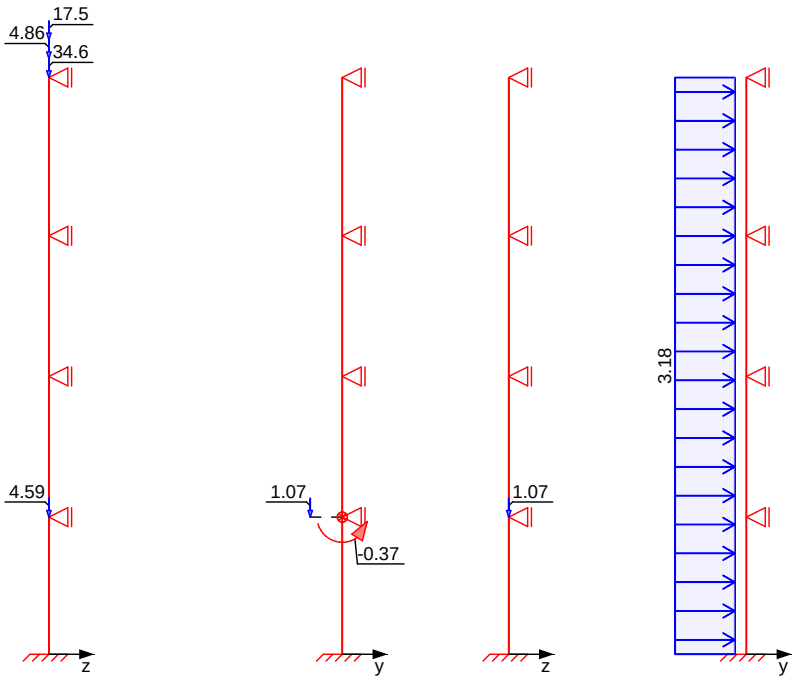
Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Qk.S



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

Qk.S Qk.W Qk.W Qk.W.000



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	3OG	Eigengew		0.00	4.50		3.06
	EG			0.00	16.40		1.50

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) 3OG			4.50	260.49	0.0	0.0
	(b) 3OG			-0.35	230.47	0.0	0.0
	(c) 2OG			-0.40	98.16	31.5	0.0
	(d) 1OG			-0.40	5.75	31.5	0.0
	(e) 3OG			4.50	42.30	0.0	0.0
	(f) 3OG			4.50	117.26	0.0	0.0
	EG			3.90	3.67	-17.5	0.0
Einw. *Qk.N*	(a) 3OG		1	4.50	83.72	0.0	0.0
	(b) 3OG		2	-0.35	176.00	0.0	0.0
	(c) 2OG		3	-0.40	79.62	31.5	0.0

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

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	(d) 1OG		4	-0.40	33.13	31.5	0.0
Einw. *Qk.S*	(a) 3OG			4.50	34.62	0.0	0.0
	(e) 3OG			4.50	4.86	0.0	0.0
	(f) 3OG			4.50	17.48	0.0	0.0
	EG			3.90	4.59	-17.5	0.0
Einw. *Qk.W*	EG			3.90	1.07	-17.5	0.0

(a) aus Pos. 'DG_VT_L', Lager 'A' (Seite 65)

(b) aus Pos. '2OG_VT_L', Lager 'A' (Seite 215)

(c) aus Pos. '1OG_UZ4', Lager 'A' (Seite 274)

(d) aus Pos. 'EG_UZ4', Lager 'A' (Seite 352)

(e) aus Pos. 'DG_AT1', Lager 'A' (Seite 85)

(f) aus Pos. 'DG_AT5', Lager 'B' (Seite 111)

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	EG			0.00	16.40		3.18

Punktlasten in y-Richtung — Einzellasten und -momente

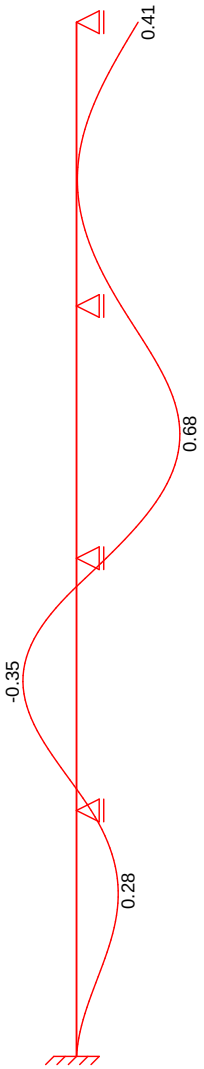
	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Gk*	EG			3.90	0.00	-1.27
Einw. *Qk.S*	EG			3.90	0.00	-1.61
Einw. *Qk.W*	EG			3.90	0.00	-0.37

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 17 w_y[cm]



Figur 124 w_y[cm]

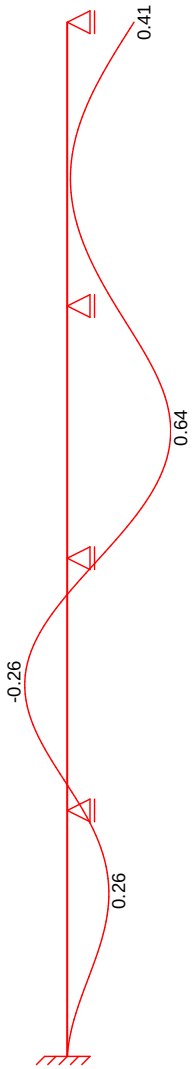


Tabelle
Figur 17

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.41 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.04	0.00	-0.03	0.00
	13.90	0.04 *	0.00	-0.03 *	0.00
	11.90	0.30	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.30	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.62	0.00	0.06	0.00
	9.87	0.62 *	0.00	0.06	0.00
	7.90	0.20 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.20 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.26	0.00	-0.09	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	5.85	-0.26 *	0.00	-0.09	0.00
	3.90	0.10	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.10	0.00	0.00	0.00
	2.63	0.26 *	0.00	0.02	0.00
	1.95	0.22	0.00	0.02	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 124

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
3OG	16.40	0.41 *	0.00	0.00	0.00
	14.15	0.02	0.00	0.00	0.00
	13.90	0.02 *	0.00	0.00	0.00
	11.90	0.30	0.00 *	0.00 *	0.00 *
2OG	11.90	0.30	0.00	0.00	0.00
	9.90	0.64	0.00	0.00	0.00
	9.87	0.64 *	0.00	0.00	0.00
	7.90	0.20 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
1OG	7.90	0.20 *	0.00	0.00	0.00
	5.90	-0.26	0.00	0.00	0.00
	5.85	-0.26 *	0.00	0.00	0.00
	3.90	0.10	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.10	0.00	0.00	0.00
	2.63	0.26 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.22	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜǿ2ftűŜ !dzăY'λűúŜ l·fã «ōŜℕfl·ƎŜℕdzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜftdzyƎ dzyŘ ±2ℕ'ℕŃYY'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'ŅūλƎŜ ±ŜℕŦ2ℕY'dzyƎ ăŜy'ℕŜŎKú ÎdzN {űŃúÎŜyl·ŎKăŜφ

±2ℕ'ℕŃYY'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.20	5.97	0.41
2	y	0.20	5.98	0.41

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	16.40	0.41
2	y	16.40	0.41

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎNyãűλƎŜℕ [l·ăűăűŜftdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

ăűŅyŘλƎkØ2ℕŃõŜℕƎφ

Ek	Imp.	' (ª* ˗ *EW)		
20	17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3,4)*	+0.75*Qk.S
25	21	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Imp.	ɻ (ɹ* ˎ *EW)		
	33	8	1.35*Gk	(1,2,3)* +1.50*Qk.N	
	41	29	1.35*Gk +0.75*Qk.S	(1,2,3,4)* +1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,3)*
	42	30	1.35*Gk +0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,3)*
	49	35	1.35*Gk +0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,4)*
	53	37	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (1,2,3,4)*
	141	89	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	+1.05*Qk.N (2,4)*
Brand	205	124	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000	+0.60*Qk.N (1,2,3,4)*
IjʤIˑăλπăűŅyŘλƎ	266		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3,4)*	
	267		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2,3)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	ˌ [-]	ɹ ώɻbκϒɯճ
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT) ƎŜϒŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ūŜϒ nach nichtlinearer Theorie

Komb. 20

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.19
11.90	3617.9	0.0	43.0	-1.28	-2.85	0.21
11.55	3793.7	0.0	23.7	-1.56	-2.52	0.20
	3879.1	0.0	13.8	-1.74	-2.31	0.35
7.90	3375.3	0.0	-70.4	-0.98	-3.21	0.40
7.50	3302.5	0.0	-78.8	-0.90	-3.30	0.41
	3186.1	0.0	92.2	-0.78	-3.44	0.51
3.90	3598.9	0.0	-45.1	-1.26	-2.88	0.46
	3525.5	0.0	-53.4	-1.16	-2.99	0.47
3.50	3517.0	0.0	-54.3	-1.15	-3.01	0.47

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

	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
		3858.9	0.0	-16.7	-1.69	-2.37	0.44
	0.00	3875.3	0.0	14.6	-1.73	-2.32	0.45
Komb. 25	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.19
	11.90	3654.5	-5.8	38.3	-1.27	-2.87	0.21
	11.55	3801.1	-1.0	22.8	-1.56	-2.52	0.20
		3880.1	-0.6	13.3	-1.74	-2.31	0.35
	7.90	3363.0	1.7	-71.7	-0.98	-3.24	0.41
	7.50	3269.8	-2.8	-82.3	-0.84	-3.37	0.42
		3209.2	-2.3	89.3	-0.78	-3.44	0.50
	3.90	3717.7	4.5	-31.4	-1.50	-2.74	0.44
		3637.9	4.3	-40.3	-1.37	-2.87	0.45
	3.50	3672.3	7.2	-36.1	-1.47	-2.85	0.45
		3719.0	7.3	-30.9	-1.55	-2.77	0.45
	0.00	3826.1	-3.9	19.2	-1.57	-2.50	0.44
Komb. 33	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18
	11.90	3601.9	0.0	44.8	-1.26	-2.87	0.20
	11.55	3781.5	0.0	25.0	-1.54	-2.54	0.19
		3877.0	0.0	14.3	-1.73	-2.32	0.33
	7.90	3363.2	0.0	-71.8	-0.97	-3.22	0.39
	7.50	3284.7	0.0	-80.8	-0.88	-3.32	0.40
		3168.5	0.0	94.2	-0.76	-3.46	0.50
	3.90	3576.5	0.0	-47.6	-1.23	-2.91	0.45
		3532.4	0.0	-52.6	-1.17	-2.98	0.45
	3.50	3521.8	0.0	-53.8	-1.15	-3.00	0.46
		3873.7	0.0	-14.9	-1.72	-2.33	0.43
	0.00	3880.5	0.0	13.5	-1.74	-2.30	0.43
Komb. 41	x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	σs [N/mm²]	σc [N/mm²]	'
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18
	11.90	3375.0	0.0	70.5	-0.98	-3.21	0.21
	11.55	3571.8	0.0	48.2	-1.22	-2.92	0.20
		3735.9	0.0	30.0	-1.46	-2.64	0.33
	7.90	3532.1	0.0	-52.6	-1.17	-2.98	0.35
	7.50	3331.8	0.0	-75.4	-0.93	-3.26	0.37
		3225.1	0.0	87.7	-0.82	-3.40	0.45
	3.90	3906.7	0.0	-7.8	-1.84	-2.19	0.38
		3838.2	0.0	-18.9	-1.64	-2.42	0.39
	3.50	3821.5	0.0	-20.7	-1.61	-2.46	0.39
		3875.4	0.0	-14.6	-1.73	-2.32	0.39
	0.00	3785.8	0.0	24.5	-1.55	-2.54	0.40

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

Komb. 42	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18
	11.90	3296.0	0.0	79.5	-0.89	-3.31	0.22
	11.55	3555.7	0.0	50.0	-1.20	-2.95	0.20
		3725.1	0.0	31.1	-1.44	-2.66	0.33
	8.79	3443.2	0.0	-62.7	-1.06	-3.11	0.36
	7.90	3512.0	0.0	-54.9	-1.14	-3.01	0.35
	7.50	3381.0	0.0	-69.8	-0.99	-3.20	0.37
		3187.1	0.0	92.1	-0.78	-3.44	0.46
	3.90	3837.9	0.0	-18.9	-1.64	-2.42	0.39
		3741.4	0.0	-29.4	-1.47	-2.63	0.40
	3.50	3688.5	0.0	-35.2	-1.39	-2.73	0.41
		3740.9	0.0	-29.4	-1.47	-2.63	0.40
	0.00	3650.1	0.0	39.4	-1.33	-2.79	0.42

Komb. 49	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18
	11.90	3430.8	-5.2	63.6	-0.99	-3.19	0.21
	11.55	3627.0	-0.4	41.9	-1.29	-2.84	0.20
		3772.4	-0.3	25.9	-1.52	-2.57	0.32
	8.99	3694.4	12.1	-32.2	-1.59	-2.87	0.34
	7.90	3775.3	0.5	-25.6	-1.54	-2.57	0.33
	7.50	3609.7	-4.3	-43.5	-1.22	-2.92	0.35
		3411.3	-3.6	66.0	-0.98	-3.20	0.40
	3.90	3880.8	5.8	-9.3	-1.89	-2.34	0.36
		3806.8	5.6	-20.9	-1.69	-2.57	0.37
	3.50	3732.1	7.7	-29.3	-1.58	-2.75	0.38
		3885.9	7.8	6.1	-1.97	-2.32	0.37
	0.00	3822.5	-8.2	17.1	-1.54	-2.54	0.39

Komb. 53	x	Nu	Myu	Mzu	σs	σc	'
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
	16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
	11.90	3355.5	0.0	72.7	-0.96	-3.23	0.20
	11.55	3558.3	0.0	49.7	-1.20	-2.94	0.19
		3733.3	0.0	30.2	-1.46	-2.64	0.32
	7.90	3545.6	0.0	-51.1	-1.18	-2.96	0.34
	7.50	3326.1	0.0	-76.1	-0.92	-3.27	0.36
		3196.0	0.0	91.0	-0.79	-3.43	0.44
	3.90	3839.4	0.0	-18.8	-1.65	-2.42	0.38
		3779.9	0.0	-25.2	-1.54	-2.55	0.38
	3.50	3736.4	0.0	-29.9	-1.46	-2.64	0.39
		3919.9	0.0	4.7	-1.90	-2.12	0.38
	0.00	3877.7	0.0	14.1	-1.73	-2.31	0.39

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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

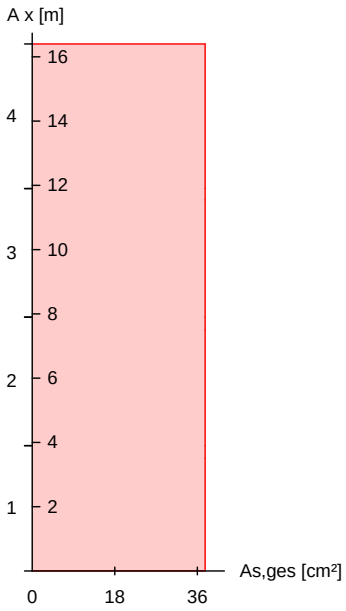
Komb. 141

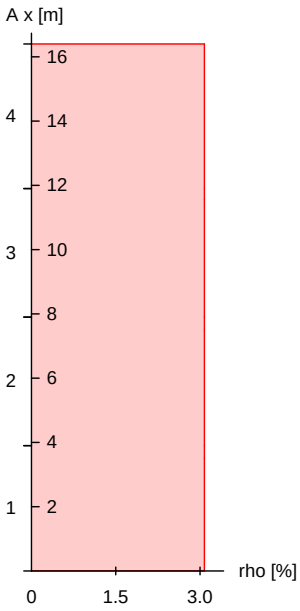
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs ‰	εc ‰	ξ
16.40	3937.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
11.90	3210.3	6.0	88.8	-0.86	-3.48	0.14
11.55	3464.5	2.2	60.1	-1.11	-3.11	0.13
	3705.8	1.2	33.1	-1.43	-2.71	0.23
9.18	3686.0	-12.9	-32.9	-1.25	-2.89	0.24
7.90	3834.4	-2.7	-18.8	-1.60	-2.47	0.23
7.50	3619.3	2.6	-42.6	-1.32	-2.88	0.24
	3366.4	2.2	71.3	-0.99	-3.24	0.29
3.90	3899.0	-1.3	-8.7	-1.80	-2.23	0.25
	3861.8	-1.2	-16.0	-1.68	-2.38	0.26
3.50	3735.9	-3.6	-29.5	-1.41	-2.69	0.27
	3836.2	-3.6	18.1	-1.60	-2.47	0.27
0.00	3810.2	9.4	18.1	-1.78	-2.59	0.28

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ÖY [%]	ρ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





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

Brandfall

ΞŜY'Ņū I·ftΞŜYˆŜłyŜY' ±ŜℕŦI·KℕŜy'yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 4	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bYч6	EI_z ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	1478943.99	8650.35	8650.35

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96
	10.20	-10.20	--	365	0.62	0.96
	-3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	-10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	10.20	10.20	--	365	0.62	0.96
	-3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	3.40	10.20	--	260	0.78	1.00
	-10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	-3.40	--	260	0.78	1.00
	-10.20	3.40	--	260	0.78	1.00
	10.20	3.40	--	260	0.78	1.00

. ℕdzŎKăŎKyλúúΞℕ I ūŜy'

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 205

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
16.40	4282.5	0.0	0.0	0.11
11.90	3762.5	0.0	46.9	0.13
11.55	4039.2	0.0	24.0	0.12
	4146.4	0.0	14.7	0.20
8.69	3513.2	0.0	-66.9	0.24
7.90	3569.5	0.0	-62.7	0.24

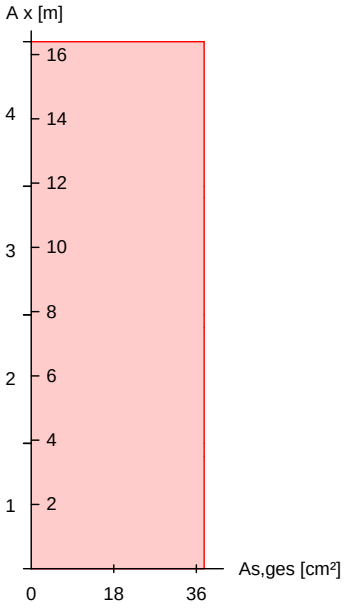
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

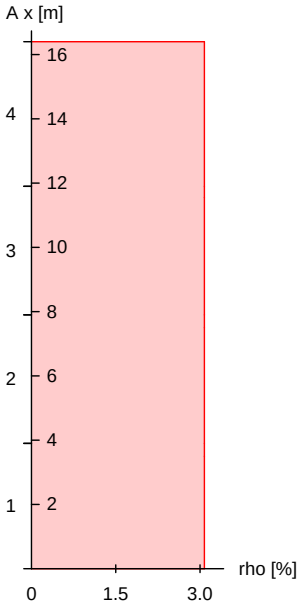
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
7.50	3494.5	0.0	-68.3	0.24
	3175.5	0.0	94.1	0.31
3.90	3745.5	0.0	-46.8	0.27
	3684.9	0.0	-52.8	0.27
3.50	3666.8	0.0	-55.2	0.28
	3988.0	0.0	-27.6	0.26
0.00	3997.6	0.0	26.5	0.26

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒчϐ	´ [%]
0.00	16.40	1	R	Umfang	7.3	37.70	3.08

Erf. Bewehrung
M 1:235





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜλăŜ ʎϒ DℕŜyÎÎʤăΰI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦĶNKλƎ⁅ŜλΰyI·ŎK 5Lb 9b мффнπмπм

	x [m]	VEd,y VEd,z [kN]	VRd,c VRd,c [kN]	VRd,max,y VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	‘ ώcϐ	z [cm]	erf asw ώŎϒчKϒϐ
Komb. 49	16.4	7.83	240.25	287.39	697.68	18.4	18.4	3.58M
		2.15	240.25	287.39	697.68	18.4	18.4	
Komb. 41	11.9	15.98	244.13	287.39	725.40	18.4	18.4	3.58M
Komb. 42	11.9	21.52	244.13	287.39	725.40	18.4	18.4	3.58M
Komb. 42	11.6	20.03	244.43	287.39	727.55	18.4	18.4	3.58M

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

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώc6	z [cm]	erf a_{sw} ώŎϒчкϒ6
Komb. 42	11.6	21.69	305.63	287.39	1223.5	18.4	18.4	3.58[M]
Komb. 25	7.90	6.98	320.73	287.39	1362.8	18.4	18.4	3.58[M]
		4.35	320.73	287.39	1362.8	18.4	18.4	
Komb. 53	7.90	26.86	303.37	287.39	1203.3	18.4	18.4	3.58[M]
Komb. 53	7.50	24.16	303.65	287.39	1205.7	18.4	18.4	3.58[M]
Komb. 53	7.50	24.46	326.91	287.39	1421.8	18.4	18.4	3.58[M]
Komb. 33	3.90	23.32	344.59	287.39	1596.7	18.4	18.4	3.58[M]
Komb. 141	3.90	10.46	279.01	287.39	994.18	18.4	18.4	3.58[M]
		1.98	279.01	287.39	994.18	18.4	18.4	
Komb. 141	3.50	8.35	279.23	287.39	996.01	18.4	18.4	3.58[M]
		1.41	279.23	287.39	996.01	18.4	18.4	
Komb. 141	3.50	8.36	284.11	287.39	1036.5	18.4	18.4	3.58[M]
		1.51	284.11	287.39	1036.5	18.4	18.4	
Komb. 42	0.00	15.97	337.64	287.39	1526.9	18.4	18.4	3.58[M]

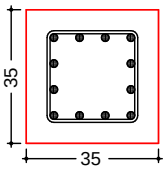
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
	0.00	16.40	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
					je b-Seite	2	DŽнл
					je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎϒч6	´ [%]
	0.00	16.40	1	Rechteck	55	12	37.70	3.08

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 55 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎϒчкϒ6
	11.90	16.40	1	Rechteck	8	24	2	4.19

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

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
7.90	11.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$	´ [%]	$EI_{y,I}$	$EI_{z,I}$
0.00	16.40	34.00	3.08	47.7	47.7

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
16.40	0.00	266	0.00	266	1.00	1.00
11.90	0.00	267	0.00	266	1.00	0.93
11.55	0.01	267	0.00	266	1.00	0.93
7.90	0.00	267	0.00	266	1.00	0.85
7.50	-0.06	267	0.00	266	1.00	0.85
3.90	0.00	266	0.00	266	1.00	0.82
3.50	0.02	267	0.00	266	1.00	0.82
0.00	0.00	266	0.00	266	1.00	0.81

! dzŦfI·ƎŜNƖNNŢŦűŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎNI ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	832.9	0.0	2.8	2.1	0.0
Qk.N	0.0	0.0	-3.6	-2.8	0.0
	372.5	0.0	2.3	1.8	0.0
Qk.S	61.5	0.0	0.7	0.5	0.0
Qk.W	1.1	0.0	0.2	0.1	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	3.9	6.1	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	2.0	2.5	-0.9	-1.1
Qk.N	-0.8	-0.6	-0.3	-0.4
	0.9	1.0	0.4	0.3
Qk.S	0.2	0.2	0.1	-0.1
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0

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

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŝy
B, x = 3.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-8.6	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-7.1	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŝy
C, x = 7.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŝy
D, x = 11.90 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0
	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	15.6	0.0

! dzŦfl·ƎŜNƎN l ũŝy
E, x = 16.40 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK
{ű l·ōƛfŧúŅú	OK
. NdzŎKăŎKyƛűűƎNl ũŜy	OK 0.51
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK

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

	Nachweis		' [-]
	Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
.ŊdzÔKăÔKyƛúúƎŊIũŜy	OK	0.31

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

Pos. S3.0 tŜyŘŜfăűÑüÎŜ ! ŎKăŜ 5TMП

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl: B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

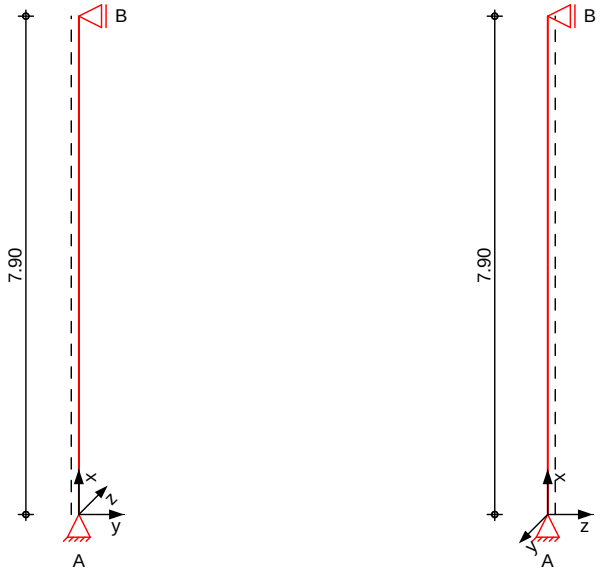
==========

Die Fassade wird horizontal abgetragen, diese wird an die Stützen befestigt:

Windlasten: w = 0,8 * 6 = 4,8 kN/m
Eigengewicht: g = 0,25 *6 = 1,5 kN/m

System
M 1:120

9dzfŜ₪₮Ņ†fŜ ƛy˝èπ dzyŘ ÎπwƛŎKűdzyƎ



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.90	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	7.90	fest	frei	fest	frei

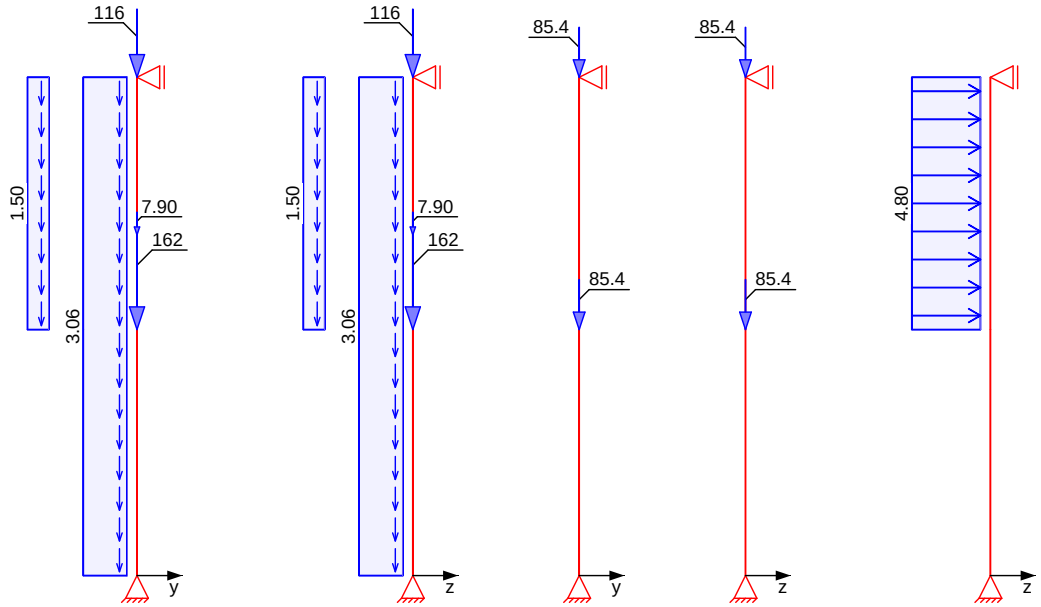
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

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

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen — Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06
	1OG	Eigengew		0.00	4.00		3.06
	1OG			0.00	4.00		1.50

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG			3.90	161.84	0.0	0.0
	(b)	1OG			4.00	116.49	0.0	0.0
		EG			3.90	7.90	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		1	3.90	85.39	0.0	0.0
	(b)	1OG		2	4.00	85.42	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ2', Lager 'B' (Seite 337)

(b) aus Pos. '1OG_UZ2', Lager 'B' (Seite 259)

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

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
1OG			0.00	4.00		4.80

Einw. *Qk.W*

Imperfektionen

Grafik

Figur 3 w_z[cm]



Figur 14 w_z[cm]



Tabelle Figur 3

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	7.90	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *
	5.90	0.00	0.82	0.00	0.06
	3.90	0.00 *	1.19 *	0.00 *	0.09 *
EG	3.90	0.00	1.19	0.00	0.09
	3.80	0.00	1.19 *	0.00	0.09 *
	1.95	0.00	0.87	0.00	0.07
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 14

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	7.90	0.00	0.00 *	0.00	0.00
	5.90	0.00	0.81	0.00	0.00
	3.90	0.00 *	1.18 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.90	0.00	1.18	0.00	0.00
	3.80	0.00	1.18 *	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.86	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne LJfl·yY'ŅüλƎŜ ±ŜℕŦ2ℕY'dzyƎ ăŜyʅℕŠŎKű Îdzℕ {úÑúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±2ℕʅℕÑYY'dzyƎŜy'

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

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	z	0.84	3.79	1.19
2	z	0.84	3.78	1.18

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzyƎÑyãűλƎŜℕ [l·ăűăűŜftdzyƎ l·yƎŜăŜűÎű

	Ek	Imp.	ļ (ɹ* ˛ *EW)		
ăűÑyŘλƎkØ2ℕÑõŜℕƎ¢	10	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	+1.05*Qk.N (1,2)*
	11	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	+1.05*Qk.N (1,2)*
Brand	28	14	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*	+0.20*Qk.W
Ijdzl·ăλπăűÑyŘλƎ	43		1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*	

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/Di [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	¸ [-]	ɹ ώļbκΥɯ6
1	C 35/45	B 500SB	2.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜΥŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ oфмΣ oфнΣ pфпΣ pфтΣ pфy

. ℕdzÕKăÕKyλűúƎℕ l ūŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 10

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
7.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.07
4.88	1365.4	177.1	26.2	1.57	-3.50	0.19
3.90	1481.3	169.2	32.8	1.37	-3.50	0.18
	2348.3	123.4	23.9	0.07	-3.50	0.25
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

Komb. 11

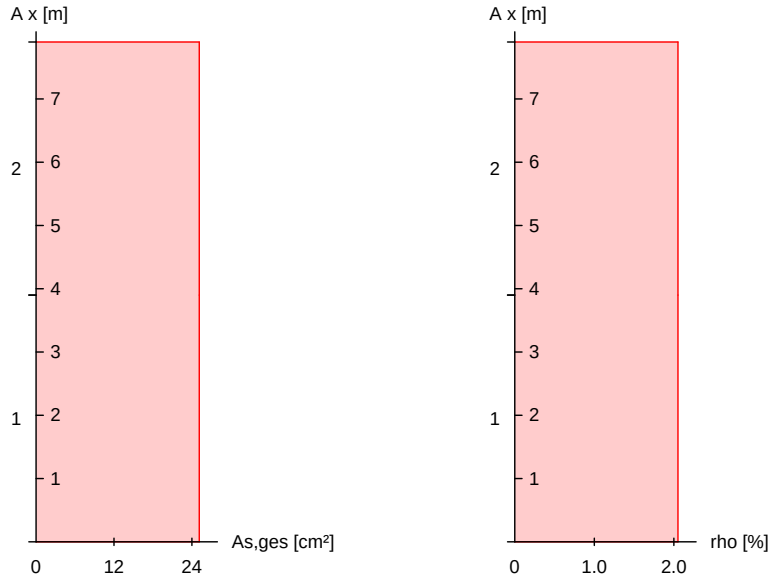
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
7.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.07
4.68	1280.1	191.8	0.0	1.67	-3.50	0.21
3.90	1366.8	187.9	0.0	1.50	-3.50	0.20
	2210.1	139.8	0.0	0.07	-3.50	0.27
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

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

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώǑϒчϐ	´ [%]
0.00	7.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

ΞŜϒŅü I·ffΞŜϒŜłyŜϒ ±ŜℕŦI·KℕŜy´yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bϒчϐ	EI_z ώ]bϒчϐ
1	90	r/l/o/u	1219438.67	7584.26	7584.26

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώcϐ	$E_{s,'}/E_s$ [-]	$f_{y,'}/f_y$ [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	-12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	0.00	--	343	0.65	0.97
	12.20	0.00	--	343	0.65	0.97

. ℕdzÖKäÖKyλúúΞℕ I ūŜy

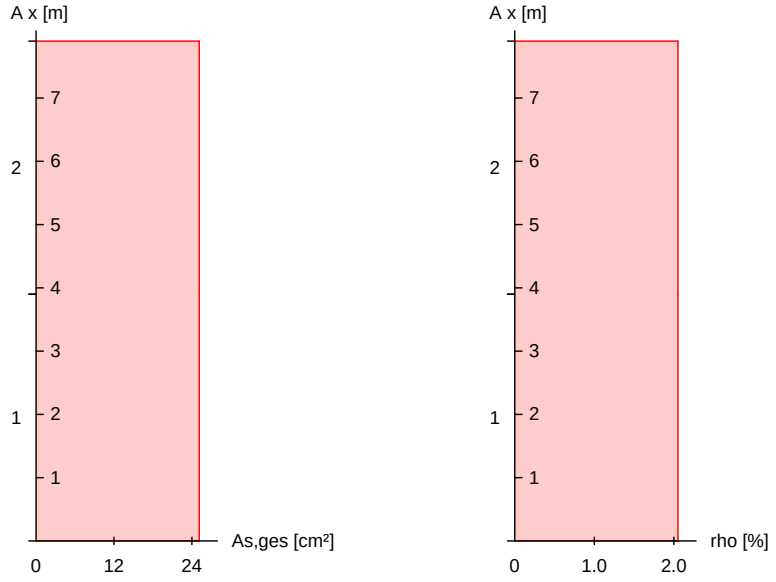
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 28

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
7.90	3440.1	0.0	0.0	0.05
3.90	1662.0	153.1	0.0	0.11
	2364.7	99.6	0.0	0.17
3.80	2366.5	99.7	0.0	0.17
0.00	3436.4	0.0	0.0	0.12

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÖϒЧϐ	´ [%]
0.00	7.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



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

Nachweise (GZT)

bI·ŎKøŜŝăŜ ŉY DℕŜyÎÎdzăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦĻNKλƎ⟧Ŝŝú yI·ŎK 5Lb 9b мффнπмπм

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	ώcß	[cm]	ώŎYчkYß
Komb. 11	7.90						3.58M
		24.46	164.70	349.86	246.96	18.4	22.4
Komb. 10	3.90	0.65	169.71	349.86	271.60	18.4	22.4	3.58M
		7.19	87.57	347.61	271.60	18.4	22.3
Komb. 10	3.90	0.70	224.59	349.86	590.41	18.4	22.4	3.58M
		7.37	224.59	349.86	590.41	18.4	22.4
Komb. 11	0.00						3.58M
		11.27	227.01	349.86	606.53	18.4	22.4

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

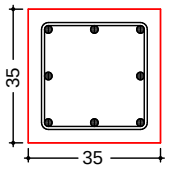
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	7.90	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	1	DŽнл
				je h-Seite	1	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώŎYчß	´ [%]
0.00	7.90	1	Rechteck	35	8	25.13	2.05

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 8 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} ώŎYчkYß
3.90	7.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ ώ⟧bкYYчß	´ [%]	$EI_{y,I}$ ώabYчß	$EI_{z,I}$ ώabYчß
0.00	7.90	34.00	2.05	47.5	47.5

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

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
7.90	0.00	43	0.00	43	1.00	1.00
3.90	0.00	43	0.00	43	1.00	1.00
0.00	0.00	43	0.00	43	1.00	1.00

! dzŦfl·ƎŜNJ]NŊŦűŜ

! dzŦfl·ƎŜNƎNJ l ũŜƴ l·Y {űŇűÎŜy]2LJŦ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3

! dzŦfl·ƎŜNƎNJ l ũŜƴ l·Y {űŇűÎŜyŦdzũ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	316.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	170.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.3	-0.5
Qk.N	0.0	0.0	-0.2	-0.2
	0.0	0.0	0.2	0.1
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK
{ű l·ōƛfŭűŅú	OK
. NdzŎKăŎKyƛűűƎNJ l ũŜƴ	OK 0.27
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
. NdzŎKăŎKyƛűűƎNJ l ũŜƴ	OK 0.17

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

Pos. S3.1 tŜyŘŜfăűÑúÎŜ ! ŎKăŜ 9Tмп

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl: B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

9dzfŜℕ₸ŅftŜ λy¯èπ dzyŘ ÎπwλŎKűdzyƎ



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.90	C 35/45	35/35

Expositionsklasse XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

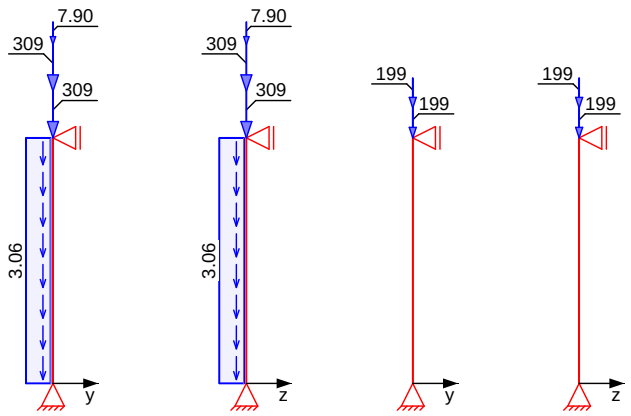
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

Programm: mb BauStatik U412.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) EG			3.90	309.40	0.0	0.0
	(b) EG			3.90	309.40	0.0	0.0
	EG			3.90	7.90	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a) EG		1	3.90	198.75	0.0	0.0
	(b) EG		2	3.90	198.75	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ3', Lager 'B' (Seite 344)

(b) aus Pos. '1OG_UZ3', Lager 'B' (Seite 266)

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Figur 9 w_y[cm]



Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	1.95	0.97 *	0.00	0.05 *	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 9

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.97 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

±2ℕ⌉ℕÑYΥdzy∃Ŝy

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne ⅃Jfl·yΥŅũ↓∃Ŝ ±ŜℕŦ2ℕΥdzy∃ ăŜy⌉ℕŠŐKű Îdzℕ {űÑúÎŜy⌉·ŐKăŜ¢

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	1.00	1.95	0.97
2	y	1.00	1.95	0.97

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzy∃Ñyãúl∃Ŝℕ [l·ăűăúŜftdzy∃ l·y∃ŜăŜúÎű

ăűŅyŘ↓∃κØ2ℕÑõŜℕ∃¢

Ek	Imp.	⌉ (ɹ* ˛ *EW)	
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
9	9	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*

Brand

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	¸ [-]	ɹ ώ⌉bκΥɯ6
1	C 35/45	B 500SB	2.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

∃ŜΥŅũ 5⅃b 9b мффнπмπмΣ о¢мΣ о¢нΣ p¢пΣ p¢тΣ p¢y

. ℕdzŐKăŐKy⌉úűú∃ℕ l ūŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
3.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.42
1.95	3200.2	0.0	-35.1	-1.27	-2.75	0.45
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.42

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

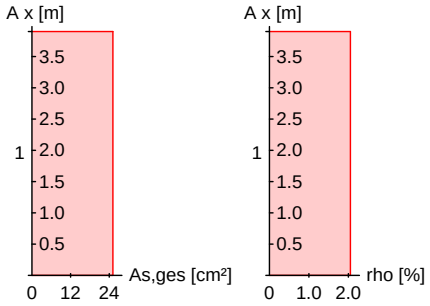
Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
3.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.42
1.95	3200.2	35.1	0.0	-1.27	-2.75	0.45
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.42

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges cm²	´ [%]
0.00	3.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

ƎŜYŅũ I·ffƎŜYŜɣŷSY ±ŜℕŦI·KℕŜy´yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy	EIz
1	90	r/l/o/u	1219438.67	7584.26	7584.26

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘	Es,‘/Es [-]	fy,‘/fy [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	-12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώcϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	0.00	--	343	0.65	0.97
	12.20	0.00	--	343	0.65	0.97

. ℕdzŎKăŎKyλΰΰΞℕ I ūŜy˝

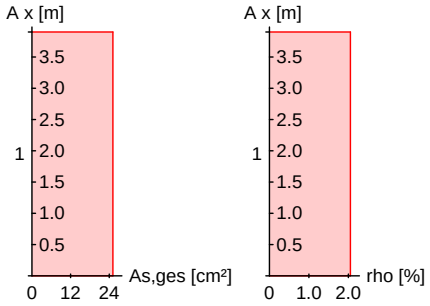
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 9

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
3.90	3421.9	0.0	0.0	0.25
1.95	2977.6	0.0	-47.3	0.29
0.00	3426.3	0.0	0.0	0.26

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎY˙ч6	´ [%]
0.00	3.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜλăŜ λY˙ DℕŜyÎ Îdzăΰl·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKλƎ]Ŝλΰ yl·ŎK 5Lb 9b мффнтмπм

	x [m]	VEd,y VEd,z [kN]	VRd,c VRd,c [kN]	VRd,max,y VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	‘ ώcϐ	z [cm]	erf asw ώŎY˙чкY˙6
Komb. 3	3.90							3.58M
		12.98	329.03	349.86	1442.3	18.4	22.4	
Komb. 3	0.00							3.58M
		12.90	330.69	349.86	1458.4	18.4	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

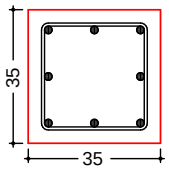
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	ds [mm]
0.00	3.90	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	1	DŽнл
				je h-Seite	1	DŽнл

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

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	cv,b [mm]	n	As,ges ώÕϒЧϐ	´ [%]
0.00	3.90	1	Rechteck	35	8	25.13	2.05

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	ds [mm]	s [cm]	Schnitt	Asw ώÕϒЧКϒϐ
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

! dzŦfI·ƎŜℕ℩ℕŅŦűŜ

! dzŦfI·ƎŜℕƎℕ I ũŜϒ I·ϒ {űŇúÎŜy℩ƨLJŦ

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfI·ƎŜℕƎℕ I ũŜϒ I·ϒ {űŇúÎŜyŦdzũ

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
Gk	638.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	397.5	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲMy,k [kNm]	ɲMz,k [kNm]	ɲFy,k [kN]	ɲFz,k [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű·ōƛfűŅú	OK	
. ℕdzŎKăŎKyƛűúƎℕ I ūŜϒ	OK	0.45
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	

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

	Nachweis		' [-]
	Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
.ŃdzÔKăÔKyƛúúƎŃIūŜy	OK	0.29

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

Pos. S3.2 tŜyŘŜfăűÑúÎŜ !ŎKăŜ IπWTмп

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl: B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

9dzfŜ₦₮ŅttŜ λy¯èπ dzyŘ ÎπwλŎKűdzyƎ



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.90	C 35/45	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

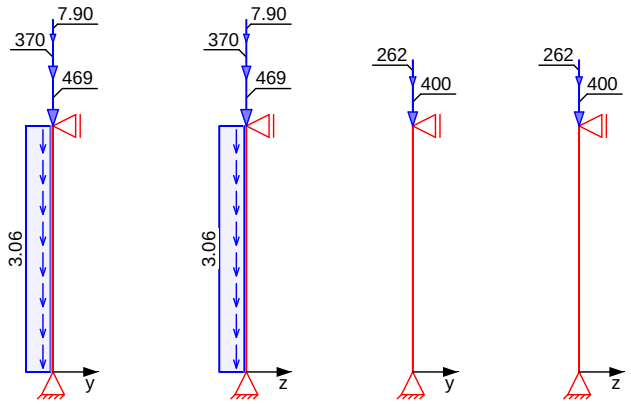
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) EG			3.90	468.86	0.0	0.0
	(b) EG			3.90	370.01	0.0	0.0
	EG			3.90	7.90	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a) EG		1	3.90	399.76	0.0	0.0
	(b) EG		2	3.90	262.05	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ1', Lager 'B' (Seite 318)

(b) aus Pos. '1OG_UZ1', Lager 'B' (Seite 250)

Imperfektionen

Grafik

Figur 3 w_z[cm]



Figur 9 w_y[cm]



Tabelle Figur 3

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	1.95	0.00	0.97 *	0.00	0.08 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 9

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.97 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

±2ℕ℩ℕŃΥΥdzy∃Ŝy

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne ŁJfI·yΥŅũ∧∃Ŝ ±ŜℕŦ2ℕΥdzy∃ ăŜy℩ℕŜŐKű Îdzℕ {űŃűÎŜy1·ŐKăŜΦ

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	z	1.00	1.95	0.97
2	y	1.00	1.95	0.97

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzy∃Ńyãűʌ∃Ŝℕ [I·ăűăűŜftdzy∃ I·y∃ŜăŜűÎű

ăűŅyŘʌ∃kØ2ℕŃõŜℕ∃Φ

Ek	Imp.	ι (ɹ* ˒ *EW)	
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
9	9	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*

Brand

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	˛ [-]	ɹ ώ℩bkΥɯ6
1	C 35/45	B 500SB	2.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

∃ŜΥŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ pΦпΣ pΦтΣ pΦy

. ℕdzŐKăŐKyʌűúℰ∃ℕ I ūŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	$ʁ_s$ ‰	$ʁ_c$ ‰	'
3.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.62
1.95	3174.0	0.0	-38.3	-1.22	-2.80	0.68
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.63

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

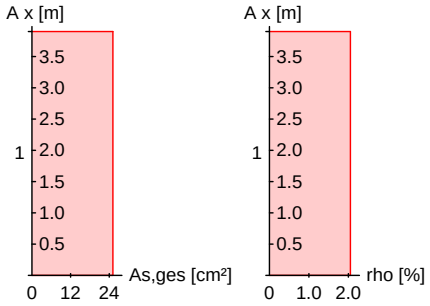
Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
3.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.62
1.95	3174.0	38.3	0.0	-1.22	-2.80	0.68
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.63

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges cm²	´ [%]
0.00	3.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

ƎŜYŅũ I·ffƎŜYŜỵŷŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy´yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	treq [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	treq [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy ώlbYч6	EIz ώlbYч6
1	90	r/l/o/u	1219438.67	7584.26	7584.26

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	Es,‘/Es [-]	fy,‘/fy [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	-12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώcϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	0.00	--	343	0.65	0.97
	12.20	0.00	--	343	0.65	0.97

. ℕdzŎKăŎKyλΰΰΞℕ I ūŜy˝

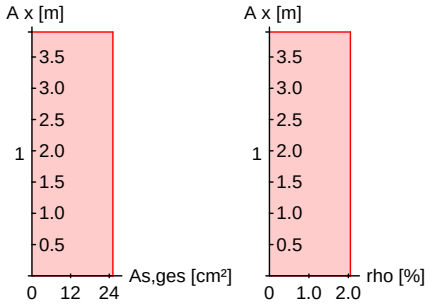
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 9

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
3.90	3431.5	0.0	0.0	0.36
1.95	2853.0	0.0	-59.6	0.44
0.00	3433.8	0.0	0.0	0.37

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎY˙ϐ	´ [%]
0.00	3.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) bI·ŎKǿŜλăŜ ʎY˙ DℕŜyΪÎdzăΰI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKλƎ]ŜλΰyI·ŎK 5Lb 9b мффнтмπм
Querkraftbemessung

	x [m]	VEd,y VEd,z [kN]	VRd,c VRd,c [kN]	VRd,max,y VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	‘ ώcϐ	z [cm]	erf asw ώŎYчкY˙ϐ
Komb. 1	3.90	21.07	394.12	410.33	2135.8	22.4	22.4	3.58M
Komb. 3	0.00	20.91	395.51	409.21	2152.0	22.3	22.4	3.58M

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

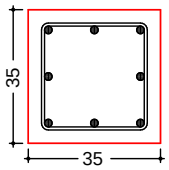
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	ds [mm]
0.00	3.90	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	1	DŽнл
				je h-Seite	1	DŽнл

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

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	cv,b [mm]	n	As,ges ώÕϒЧϐ	´ [%]
0.00	3.90	1	Rechteck	35	8	25.13	2.05

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	ds [mm]	s [cm]	Schnitt	Asw ώÕϒЧКϒϐ
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

! dzŦfI·ƎŜNJ]NŅŦűŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎNJ I ũŜϒ I·Y {űŇúÎŜy]ƨLJŦ

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎNJ I ũŜϒ I·Y {űŇúÎŜyŦdzũ

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
Gk	858.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	661.8	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲMy,k [kNm]	ɲMz,k [kNm]	ɲFy,k [kN]	ɲFz,k [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű I·ōƛfűúŅú	OK	
. NdzŎKăŎKyƛűúƎNJ I ūŜϒ	OK	0.68
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	

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

	Nachweis		' [-]
	Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
. NdzÔKăÔKyλúúEN I ũŜy	OK	0.44

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

Pos. S3.3 tŜyŘŜfăűÑúÎŜ !ŎKăŜ aπ[ᵀмп

==========

Abmessungen: b/h = 35/35 cm

Betongüte: C35/45 (Fertigteil)
Expositionsklasse: XC2, WF
Betonstahl: B500B
Brandschutz: R90
BBQ-Klasse: Fertigteil

==========

System
M 1:120

9dzfŜℕ₸ŅttŜ λy¯èπ dzyŘ ÎπwλŎKűdzyƎ



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.90	C 35/45	35/35

Expositionsklasse: XC2

Auflager

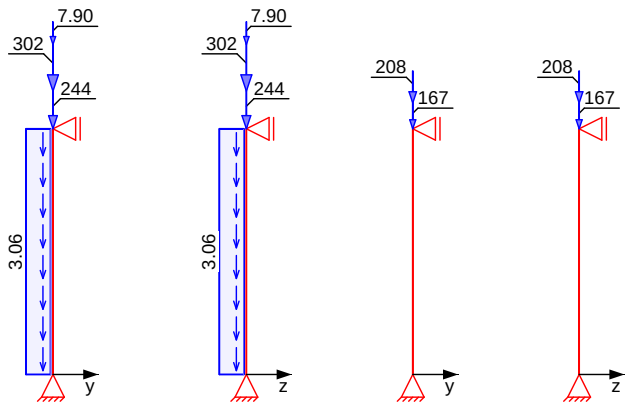
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew		0.00	3.90		3.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	Ort	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) EG			3.90	243.73	0.0	0.0
	(b) EG			3.90	302.25	0.0	0.0
	EG			3.90	7.90	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a) EG		1	3.90	167.33	0.0	0.0
	(b) EG		2	3.90	207.65	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ4', Lager 'B' (Seite 352)

(b) aus Pos. '1OG_UZ4', Lager 'B' (Seite 274)

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Figur 9 w_y[cm]



Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
	1.95	0.97 *	0.00	0.05 *	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 9

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.97 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

±2ℕ⌈ℕÑΥΥdzy∃Ŝy

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne ⱠJfI·yΥŅũ↓∃Ŝ ±ŜℕŦ2ℕΥdzy∃ ăŜy⌈ℕŜŐKű Îdzℕ {űÑűÎŜy⌉·ŐKăŜΦ

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	1.00	1.95	0.97
2	y	1.00	1.95	0.97

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in dzy∃Ñyãűↄ∃Ŝℕ [I·ăűăűŜftdzy∃ I·y∃ŜăŜűÎű

ăűŅyŘↄ∃кØ2ℕÑõŜℕ∃Φ

Ek	Imp.	⌊ (ɹ* ˏ *EW)	
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)*
9	9	1.00*Gk	+0.60*Qk.N (1,2)*

Brand

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	ˌ [-]	ɹ ώ⌈bкΥɯ6
1	C 35/45	B 500SB	2.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

∃ŜΥŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ pΦпΣ pΦтΣ pΦy

. ℕdzŐKăŐKyλűúℕ I ūŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ʁs ⅆ: 6	ʁc ⅆ: 6	'
3.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.38
1.95	3204.2	0.0	-34.7	-1.28	-2.74	0.41
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.39

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

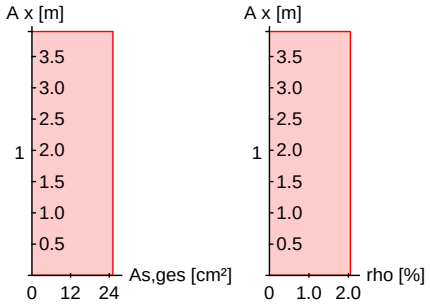
Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ᵟs ‰	ᵟc ‰	'
3.90	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.38
1.95	3204.2	34.7	0.0	-1.28	-2.74	0.41
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.39

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ‰Ö²‰	´ [%]
0.00	3.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

ƎŜŸ‚ñ͞ Ì·ffƎŜŸŜ›ÿŜŸ ±ŜŃŦÌ·KŃŜ˙yÌ·ÖK 5Ł‌b 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische W‚rme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- W‚rmeÑbertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitf‚higkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfl‚che 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f‹r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschl‚ge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy ‰Ì‰bŸ²‰	EIz ‰Ì‰bŸ²‰
1	90	r/l/o/u	1219438.67	7584.26	7584.26

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ‰Ć‰	Es,‘/Es [-]	fy,‘/fy [-]
1	-12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	12.20	-12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	-12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	12.20	--	508	0.39	0.65

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώcϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	12.20	12.20	--	508	0.39	0.65
	0.00	12.20	--	343	0.65	0.97
	-12.20	0.00	--	343	0.65	0.97
	12.20	0.00	--	343	0.65	0.97

. ℕdzŎKăŎKyλΰΰΞℕ I ūŜy˝

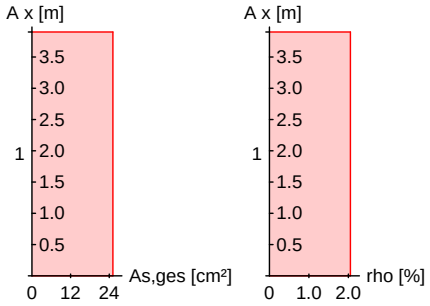
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 9

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
3.90	3422.8	0.0	0.0	0.23
1.95	3008.3	0.0	-45.2	0.26
0.00	3436.6	0.0	0.0	0.23

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎY˙ϐ	´ [%]
0.00	3.90	1	R	Umfang	5.3	25.13	2.05

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ŎKǿŜλăŜ ʎY˙ DℕŜyÎ Îʤžăΰl·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKλƎ]Ŝλΰ yl·ŎK 5Lb 9b мффнтмπм

	x [m]	VEd,y / VEd,z [kN]	VRd,c / VRd,c [kN]	VRd,max,y / VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	‘ ώcϐ	z [cm]	erf asw ώŎY˙чкY˙ϐ
Komb. 3	3.90							3.58M
		11.62	315.11	349.86	1310.2	18.4	22.4	
Komb. 3	0.00							3.58M
		11.55	316.84	349.86	1326.3	18.4	22.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

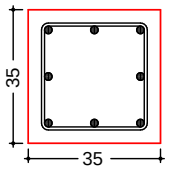
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	ds [mm]
0.00	3.90	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	1	DŽнл
				je h-Seite	1	DŽнл

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

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	cv,b [mm]	n	As,ges ώÕϒЧϐ	´ [%]
0.00	3.90	1	Rechteck	35	8	25.13	2.05

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	ds [mm]	s [cm]	Schnitt	Asw ώÕϒЧКϒϐ
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

! dzŦfI·ƎŜNJ]NŊŦűŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎNJ I ũŜϒ I·Y {űŇúÎŜy]ƨLJŦ

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

! dzŦfI·ƎŜNƎNJ I ũŜϒ I·Y {űŇúÎŜyŦdzũ

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
Gk	565.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	375.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲMy,k [kNm]	ɲMz,k [kNm]	ɲFy,k [kN]	ɲFz,k [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű I·ōƛfűúŅú	OK	
. NdzŎKăŎKyƛűúƎNJ I ūŜϒ	OK	0.41
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	

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

	Nachweis		' [-]
	Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
.ŃdzÔKăÔKyƛúúƎŃIūŜy˝	OK	0.26

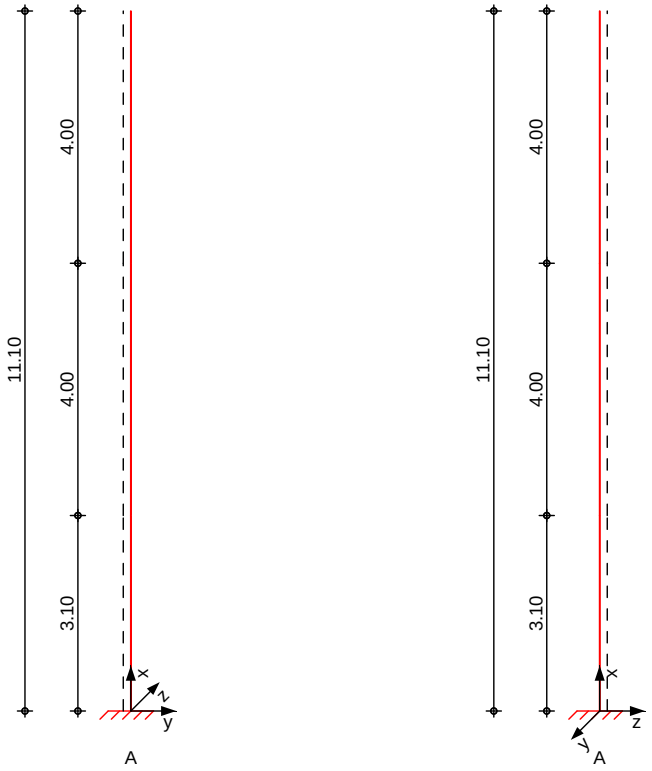
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. MZ_S1 a ž˙ýűł·ŽŜÎdžăűł·yŘ {üCм {úŃűÎŜ yʹdzℕ 5ŜŎ]Ŝ Ńφ 9D

Es werden die Stützen im Montagezustand nachgewiesen. Es wird der Zustand betrachtet, an dem die erste Decke noch nicht betoniert wurde und somit noch kein ausgesteiftes System vorhanden ist. Die Stütze wird als Kragstütze betrachtet. Die Lasten des Unterzuges im EG werden berücksichtigt.
Herleitung Windlast: w_k = (0,53+0,33)*0,35 = 0,32 kN/m

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.10	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC1

Auflager

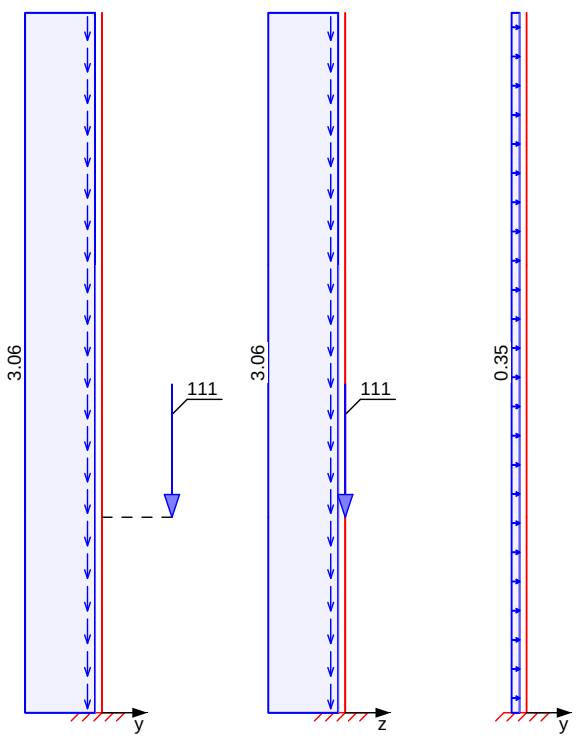
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
D	11.10	frei	frei	frei	frei
C	7.10	frei	frei	frei	frei
B	3.10	frei	frei	frei	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen: Belastungen auf das System

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

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.10		3.06
	1OG	Eigengew	0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew	0.00	4.00		3.06

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.10	110.51	31.5	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ1', Lager 'C' (Seite 318)

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	EG		0.00	11.10		0.35

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]

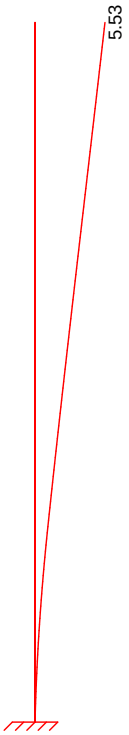


Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2OG	11.10	2.31 *	0.00	3.22 *	0.00
	9.10	1.84	0.00	2.54	0.00
	7.10	1.37 *	0.00 *	1.86 *	0.00 *
1OG	7.10	1.37 *	0.00	1.86 *	0.00
	5.10	0.91	0.00	1.19	0.00
	3.10	0.50 *	0.00 *	0.52 *	0.00 *
EG	3.10	0.50 *	0.00	0.52 *	0.00
	1.55	0.22	0.00	0.13	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜø2ftűŜ !dzăYλűűŜ l·tă «ōŜNfl·ƎŜNdzyƎ l·dză {ŏKλŜŦăúŜftdzyƎ dzyŘ ±2NٿNNYYdzyƎΣ affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne LJfl·yYNūλƎŜ ±ŜNŦ2NYdzyƎ ăŜyٿNŜŏKű ÎdzN {űNúÎŜyl·ŏKăŜΦ

±2NٿNNYYdzyƎŜy	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
	y	0.69	11.10	1.16

Schiefstellungen	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
	y	11.10	1.16

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ן (ر * ، *EW)	
ăűŅyŘλƎkØƵℕÑōŜℕƎ℗	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
Ijdzl·ăλπăűŅyŘλƎ	17		1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	, [-]	ر ώן bκYщ6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜYŅū 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzÖKăÖKyλűúƎℕ I ũŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
11.10	3937.5	0.0	38.2	-2.00	-2.00	0.00
7.10	832.7	0.0	246.6	3.05	-3.50	0.02
3.10	401.4	0.0	236.0	4.92	-3.50	0.08
	669.4	0.0	244.0	3.64	-3.50	0.27
0.00	537.0	0.0	241.7	4.16	-3.50	0.36

Komb. 3

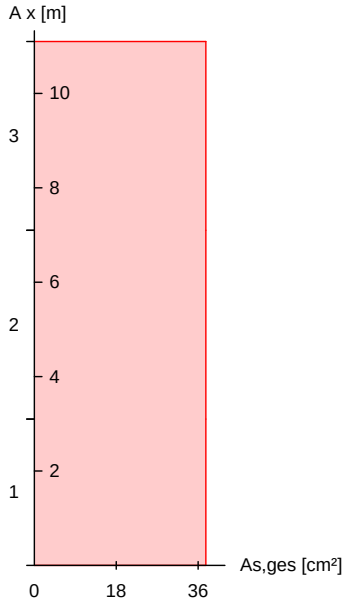
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
11.10	3937.5	-3.3	48.5	-2.00	-2.00	0.00
7.10	847.1	-4.4	246.1	2.97	-3.50	0.02
3.10	407.5	-3.9	235.3	4.70	-3.50	0.08
	672.5	-1.2	243.9	3.62	-3.50	0.27
0.00	544.1	-3.7	241.0	4.09	-3.50	0.36

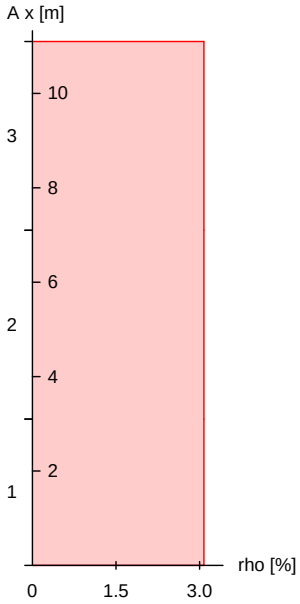
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÕYч6	´ [%]
0.00	11.10	1	R	Umfang	4.8	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:160





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜłăŜ łY DWŜyÎÎdžăűI·yŘ ŘŜW ¢WI·ƎŦŅKłƎ]ŜłŭyI·ÖK 5Lb 9b мффнπмπм

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώcß	z [cm]	erf a_{sw} ώÖYчKYß
Komb. 1	11.1	-	101.81	365.48	0.00	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 1	7.10	2.45	68.15	365.48	16.54	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 1	3.10	4.80	69.86	365.48	33.08	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 1	3.10	7.49	85.31	365.48	182.27	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 3	0.00	5.83	86.63	365.48	195.09	18.4	23.4	3.58[M]
		0.24	153.64	365.48	195.09	18.4	23.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

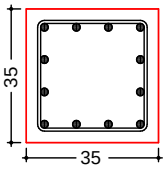
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	11.10	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÖYчß	´ [%]
0.00	11.10	1	Rechteck	30	12	37.70	3.08

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

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
7.10	11.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.10	7.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$	´ [%]	$EI_{y,I}$	$EI_{z,I}$
0.00	11.10	34.00	3.08	50.6	50.6

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
11.10	7.93	17	0.00	17	1.00	1.00
7.10	4.61	17	0.00	17	1.00	1.00
3.10	1.29	17	0.00	17	1.00	1.00
0.00	0.00	17	0.00	17	1.00	0.45

! dzƬfI·ƎŜNƖNŅƬúŜ

! dzƬfI·ƎŜNƎNIũŜƴI·Y {űÑúÎŜyƬdzũ

EK	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
1	195.1	0.0	87.8	5.8	0.0
2	195.1	0.0	86.7	5.8	0.0
3	195.1	-1.3	86.4	5.8	0.0
4	195.1	-0.3	86.4	5.8	0.0
5	195.1	0.0	52.8	0.0	0.0
6	195.1	0.0	51.7	0.0	0.0
7	195.1	-1.3	51.4	0.0	0.0
8	195.1	-0.3	51.4	0.0	0.0
9	144.5	0.0	72.7	5.8	0.0
10	144.5	0.0	71.9	5.8	0.0
11	144.5	-1.0	71.7	5.8	0.0
12	144.5	-0.2	71.7	5.8	0.0

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

EK	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
13	144.5	0.0	38.4	0.0	0.0
14	144.5	0.0	37.7	0.0	0.0
15	144.5	-1.0	37.5	0.0	0.0
16	144.5	-0.2	37.5	0.0	0.0

Charakteristische Werte

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	144.5	0.0	34.8	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	21.6	3.9	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-1.0	6.3	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű‧ō›ƒŭŅű	OK	
. ℕdzŎKăŎKy›ŭűŭ∃ℕ‧ü$̄$Sƴ	OK	0.36
Querkraftbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

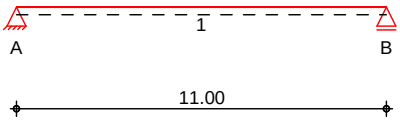
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. MZ_S1.1 a ƨyűl·ƎŜÎdžăűl·yŘ {űŃűÎŜ I ƨ₦Îƨyűl·f

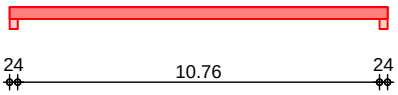
System 9ƛyŦŜfŘű₦ŅƎŜ₦ óорфлкорфлкммллфлú

M 1:225

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	11.00	C 20/25	35.0/35.0

Expositionsklasse XC1

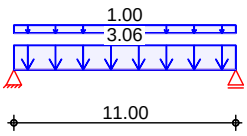
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	11.00	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*					
1	Eigengew	0.00	11.00		3.06
1		0.00	11.00		1.00

Kombinationen ƎŜY'Ņũ 5Lb 9b мффнπмπм dzyŘ 5Lb 9b мффл

Ek	ļ (ᴶ* ᵣ *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk

ăűŅyŘƛƎkØƨ₦ŃõŜ₦Ǝф

Bemessung (GZT) ŦŃ₦ ŘŜy'D₦ŜyÎÎdžăűl·yŘ ŘŜ₦ ¢₦I·ƎŦŅKƛƎļŜƛű yl·ÖK 5Lb 9b мффнπмπмʏнлммπлм

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

Biegung

. ŜϒŜăădzϒƎ ŦÑ№ . ʎŜƎŜōŜIˑyãLJ№dzŎKdzyƎ

Abs. 6.1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 11.00 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	1.48_e
	1	-	0.002	31.0	-	1.13_M
0.12_a	1	2.65	-	-	-	1.48_e
	2	3.58	0.029	30.7	0.26	1.74_f
5.50*	1	61.45	-	-	-	-
	2	82.95	0.308	27.0	6.97	6.97
10.88_a	1	2.65	-	-	-	1.48_e
	2	3.58	0.029	30.7	0.26	1.74_f
11.00	1	-	-	-	-	1.48_e
	1	-	0.002	31.0	-	1.13_M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: ØŜ№ŧNyƎŜ№ûŜ CŜfŘōŜø yIˑÖK ! ōãø ф⁰н⁰м⁰п⁰мúΣ ф⁰о⁰м⁰н⁰мú
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

. ŜϒŜăădzϒƎ ŦÑ№ vdzŜ№ʅ№Iˑ₹ûōŜIˑyãLJ№dzŎKdzyƎ

Abs. 6.2

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	‘ ώcẟ	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 11.00 m)*						
0.00	2	27.77_R	18.4	226.70	-	-
0.12_a	2	27.77_R	18.4	226.70	-	2.46_M
0.44_v	2	27.77	18.4	226.70	55.77	2.46_M
5.50	1	$-_R$	18.4	226.70	55.77	2.46_M
10.56_v	2	27.77	18.4	226.70	55.77	2.46_M
10.88_a	2	27.77_R	18.4	226.70	-	2.46_M
11.00	2	27.77_R	18.4	226.70	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

dzyűŜ№Ŝ [ŅyƎăōŜøŜK№dzyƎ

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	D. пDŽнл	12.57	-0.08	11.16	0.20	0.20	1

ó[ŅyƎŜyʎyʅfφ ±Ŝ№Iˑyʅ№dzyƎătŅyƎŜyΣ 2KyŜ {ű I ũŜú

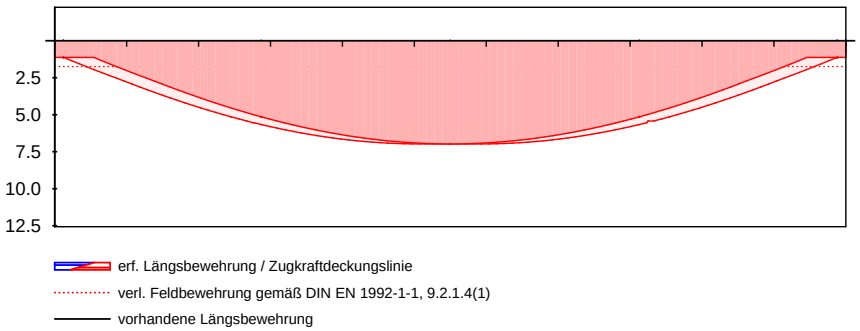
ƨōŜ№Ŝ [ŅyƎăōŜøŜK№dzyƎ

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	D. нDŽмн	2.26	-0.14	11.27	0.26^{mh}	0.26^{mh}	1

ó[ŅyƎŜyʎyʅfφ ±Ŝ№Iˑyʅ№dzyƎătŅyƎŜyΣ 2KyŜ {ű I ũŜú
YʏYˑŅũʎƎŜ ±Ŝ№ōdzyŘōŜŘʎyƎdzyƎŜyʃ
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

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

LNgsbewehrung As [cmч]
M 1:105



vdzŜNJ]NJI·ŦűōŜØŜKNdzyƎ ó . ÑƎŜŧú

Feld	xa [m]	xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm²/m]
1	0.12	10.88	DŽy	22.5	2	4.47

! dzŦfI·ƎŜNJ]NJNŢűŜ ! dzŦfI·ƎŜNJ]NJNŢűŜ ¢NJNŢƎŜNJ

Char. Auflagerkr. charakteristische AuflagerkrNfte (je Einwirkung)

Einw. *Gk*	Aufl.	Fz,k,min [kN]	Fz,k,max [kN]
	A	22.34	22.34
	B	22.34	22.34

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der TragfNhigkeit

Nachweis	Ort	' [-]
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

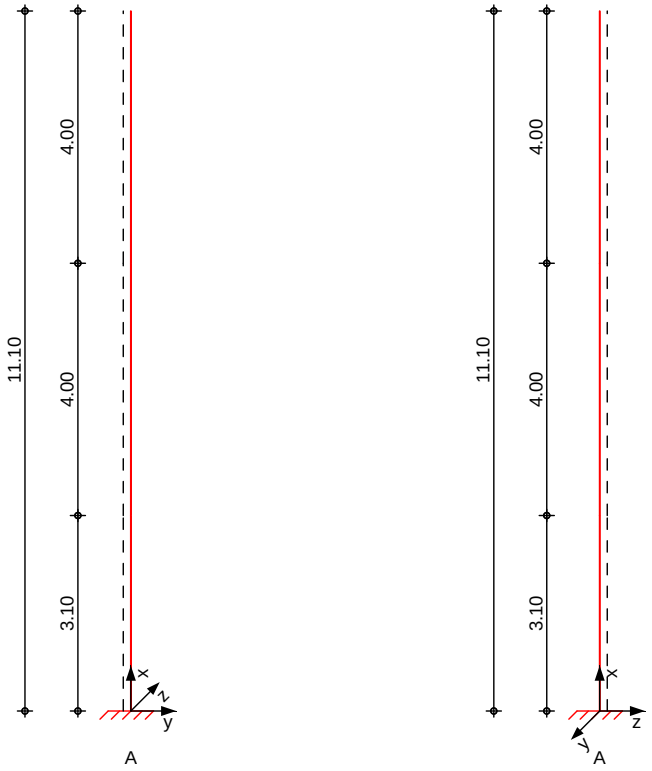
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. MZ_S2 a ƨyűl·ƎŜÎdžăűl·yŘ ŦÑℕ {űCн {űÑűÎŜ yđzℕ 5ŜŏʅŜ Ñφ 9D

Es werden die Stützen im Montagezustand nachgewiesen. Es wird der Zustand betrachtet, an dem die erste Decke noch nicht betoniert wurde und somit noch kein ausgesteiftes System vorhanden ist. Die Stütze wird als Kragstütze betrachtet. Die Lasten des Unterzuges im EG werden berücksichtigt.
Herleitung Windlast: w_k = (0,53+0,33)*0,35 = 0,32 kN/m

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.10	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC1

Auflager

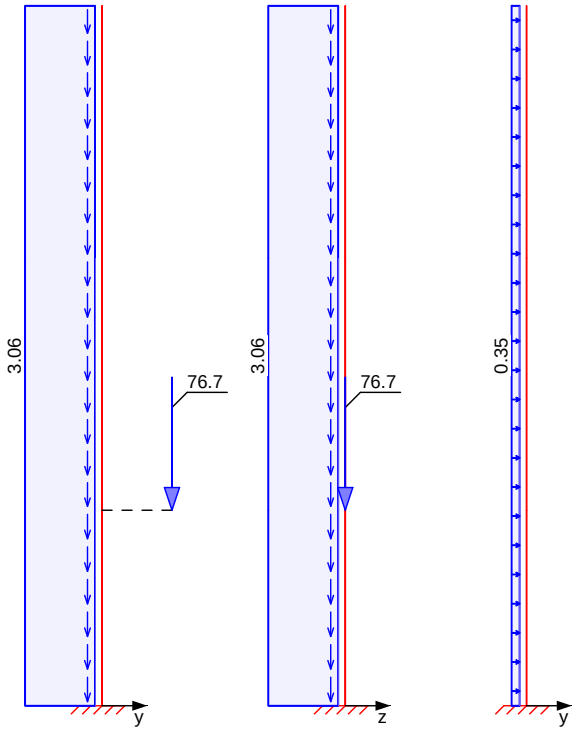
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
D	11.10	frei	frei	frei	frei
C	7.10	frei	frei	frei	frei
B	3.10	frei	frei	frei	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen: Belastungen auf das System

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

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.10		3.06
	1OG	Eigengew	0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew	0.00	4.00		3.06

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.10	76.69	31.5	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ3', Lager 'A' (Seite 344)

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	EG		0.00	11.10		0.35

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]

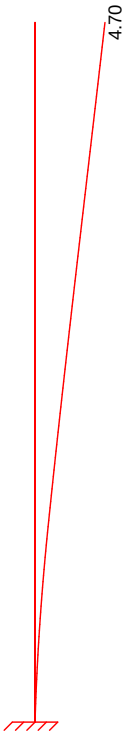


Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2OG	11.10	2.46 *	0.00	2.23 *	0.00
	9.10	1.96	0.00	1.76	0.00
	7.10	1.45 *	0.00 *	1.29 *	0.00 *
1OG	7.10	1.45 *	0.00	1.29 *	0.00
	5.10	0.96	0.00	0.82	0.00
	3.10	0.52 *	0.00 *	0.36 *	0.00 *
EG	3.10	0.52 *	0.00	0.36 *	0.00
	1.55	0.23	0.00	0.09	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜø2ftűŜ !dzăY'λűúŜ l·tã «ōŜ№fl·ƎŜ№dzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăúŜftdzyƎ dzyŘ ±2№ʅ№ÑYY'dzyƎΣ affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne LJfl·yY'ŅūλƎŜ ±Ŝ№Ŧ2№Y'dzyƎ ăŜyʅ№ŜŎKű ÎdzN {űÑúÎŜyl·ŎKăŜΦ

±2№ʅ№ÑYY'dzyƎŜy'	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
	y	0.74	11.10	1.23

Schiefstellungen	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
	y	11.10	1.23

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ן (ر * ، *EW)	
ăűŅyŘλƎkØƵℕÑōŜℕƎ℗	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
	5	1	1.35*Gk	
Ijdz I·ăλπăűŅyŘλƎ	17		1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ر ώ٦bκϒɯճ
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜϒŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzŐKăŐKyλűúƎℕ I ūŜy˝

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϐs ‰	ϐc ‰	'
11.10	3937.5	0.0	47.1	-2.00	-2.00	0.00
7.10	855.8	0.0	246.9	2.97	-3.50	0.02
3.10	413.6	0.0	236.9	4.85	-3.50	0.08
	645.5	0.0	243.6	3.73	-3.50	0.21
0.00	510.1	0.0	241.2	4.27	-3.50	0.29

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϐs ‰	ϐc ‰	'
11.10	3937.5	-3.5	43.4	-2.00	-2.00	0.00
7.10	871.1	-4.8	246.4	2.88	-3.50	0.02
3.10	419.8	-4.3	236.1	4.61	-3.50	0.08
	649.2	-1.6	243.4	3.71	-3.50	0.21
0.00	516.6	-3.9	240.4	4.20	-3.50	0.29

Komb. 5

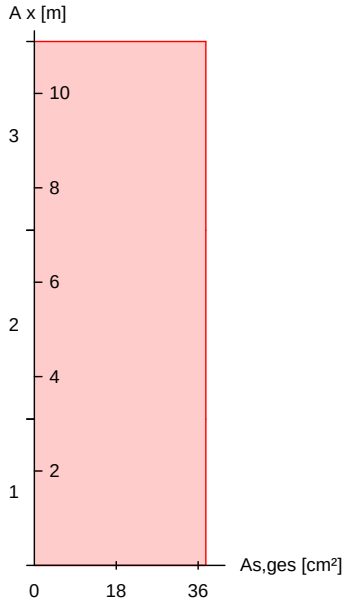
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ϐs ‰	ϐc ‰	'
11.10	3937.5	0.0	6.3	-2.00	-2.00	0.00
7.10	3471.9	0.0	67.6	-0.98	-3.01	0.00
3.10	3071.1	0.0	116.9	-0.48	-3.50	0.01
	1002.6	0.0	248.6	2.48	-3.50	0.14
0.00	1027.8	0.0	248.8	2.40	-3.50	0.15

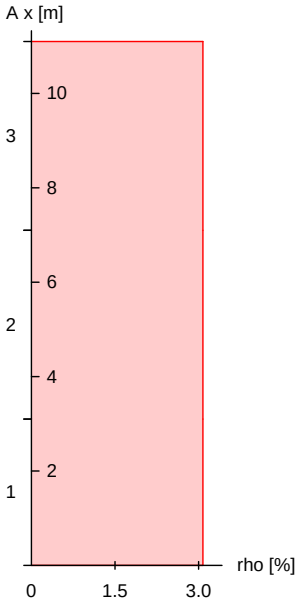
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŐϒч6	´ [%]
0.00	11.10	1	R	Umfang	4.8	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:160





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜłăŜ łY DWŜyÎÎdžăűI·yŘ ŘŜW ¢WI·ƎŦŅKłƎ]ŜłŭyI·ÖK 5Lb 9b мффнтмтм

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώcß	z [cm]	erf a_{sw} ώÖYчKYß
Komb. 5	11.1	-	101.81	365.48	0.00	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 1	7.10	2.38	68.15	365.48	16.54	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 1	3.10	4.67	69.86	365.48	33.07	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 1	3.10	6.16	80.58	365.48	136.60	18.4	23.4	3.58[M]
Komb. 3	0.00	5.83	81.91	365.48	149.42	18.4	23.4	3.58[M]
		0.19	143.20	365.48	149.42	18.4	23.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

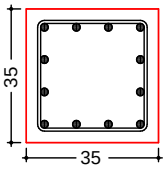
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	11.10	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÖYчß	´ [%]
0.00	11.10	1	Rechteck	30	12	37.70	3.08

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

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
7.10	11.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.10	7.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$	´ [%]	$EI_{y,I}$	$EI_{z,I}$
0.00	11.10	34.00	3.08	50.6	50.6

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
11.10	5.28	17	0.00	17	1.00	1.00
7.10	3.06	17	0.00	17	1.00	1.00
3.10	0.86	17	0.00	17	1.00	1.00
0.00	0.00	17	0.00	17	1.00	0.48

! dzƬfI·ƎŜNJ]NNĻƬúŜ

! dzƬfI·ƎŜNƎNI ũŜƴI·Y {űÑúÎŜyƬdzũ

EK	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
1	149.4	0.0	70.7	5.8	0.0
2	149.4	0.0	69.8	5.8	0.0
3	149.4	-1.1	69.5	5.8	0.0
4	149.4	-0.2	69.5	5.8	0.0
5	149.4	0.0	36.2	0.0	0.0
6	149.4	0.0	35.3	0.0	0.0
7	149.4	-1.1	35.0	0.0	0.0
8	149.4	-0.2	35.0	0.0	0.0
9	110.7	0.0	60.3	5.8	0.0
10	110.7	0.0	59.7	5.8	0.0
11	110.7	-0.8	59.5	5.8	0.0
12	110.7	-0.2	59.5	5.8	0.0

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

EK	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
13	110.7	0.0	26.4	0.0	0.0
14	110.7	0.0	25.8	0.0	0.0
15	110.7	-0.8	25.6	0.0	0.0
16	110.7	-0.2	25.6	0.0	0.0

Charakteristische Werte

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	110.7	0.0	24.2	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	21.6	3.9	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-0.8	4.3	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű‌l·ōƛ‌ßŭ‌ŰŅű	OK	
. ℕdzŎKăŎKyƛŭűŭ∃ℕ I ūŜy‴	OK	0.29
Querkraftbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

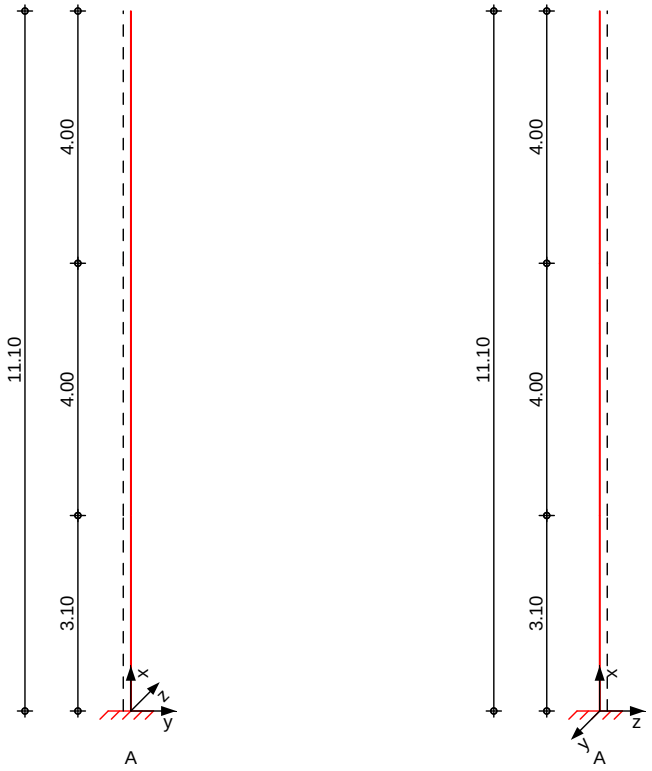
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. MZ_S3 a ƨyűl·ƎŜÎdžăűl·yŘ ₹ÑŃ {úCo {úÑúÎŜ yđzŃ 5ŜŏʅŜ Ѝ¢ 9D

Es werden die Stützen im Montagezustand nachgewiesen. Es wird der Zustand betrachtet, an dem die erste Decke noch nicht betoniert wurde und somit noch kein ausgesteiftes System vorhanden ist. Die Stütze wird als Kragstütze betrachtet. Die Lasten des Unterzuges im EG werden berücksichtigt.
Herleitung Windlast: w_k = (0,53+0,33)*0,35 = 0,32 kN/m

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
2OG	4.00	C 35/45	1	35/35
1OG	4.00	C 35/45	1	35/35
EG	3.10	C 35/45	1	35/35

Expositionsklasse: XC1

Auflager

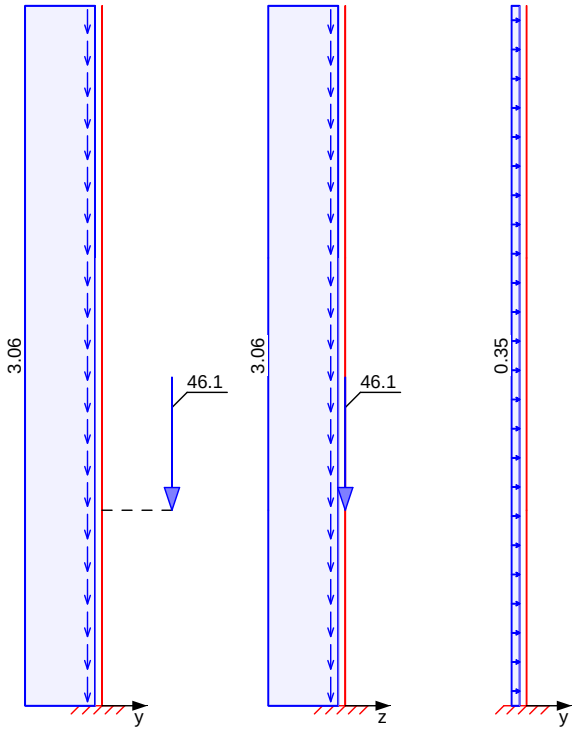
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
D	11.10	frei	frei	frei	frei
C	7.10	frei	frei	frei	frei
B	3.10	frei	frei	frei	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen: Belastungen auf das System

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

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.10		3.06
	1OG	Eigengew	0.00	4.00		3.06
	2OG	Eigengew	0.00	4.00		3.06

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.10	46.14	31.5	0.0

(a) aus Pos. 'EG_UZ2', Lager 'C' (Seite 337)

Streckenlasten in y-Richtung — Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	EG		0.00	11.10		0.35

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

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]

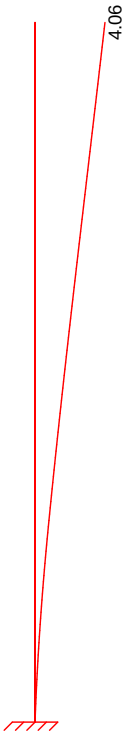


Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2OG	11.10	2.71 *	0.00	1.35 *	0.00
	9.10	2.14	0.00	1.07	0.00
	7.10	1.58 *	0.00 *	0.78 *	0.00 *
1OG	7.10	1.58 *	0.00	0.78 *	0.00
	5.10	1.04	0.00	0.50	0.00
	3.10	0.56 *	0.00 *	0.22 *	0.00 *
EG	3.10	0.56 *	0.00	0.22 *	0.00
	1.55	0.24	0.00	0.05	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦yƎŜø2ftűŜ !dzăY'λűűŜ l·tã «ōŜ№fl·ƎŜ№dzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăűŜftdzyƎ dzyŘ ±2№ʅ№ÑY'Y'dzyƎΣ affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne ŁJfl·yY'ŅūλƎŜ ±Ŝ№Ŧ2№Y'dzyƎ ăŜyʅ№ŜŎKű ÎdzN {űÑűÎŜyl·ŎKăŜΦ

±2№ʅ№ÑY'Y'dzyƎŜy'	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
	y	0.81	11.10	1.35

Schiefstellungen	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
	y	11.10	1.35

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ן (ر * ، *EW)	
ăűŅyŘλƎkØƵℕÑōŜℕƎ℗	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
	7	3	1.35*Gk	
Ijdzl·ăλπăűŅyŘλƎ	17		1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Umfang	35.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ر ώן bκΥщ6
1	C 35/45	B 500SB	3.00	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

ƎŜΥŅū 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ pφпΣ pφтΣ pφy

. ℕdzÖKăÖKyλűúƎℕ l ũŜy

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
11.10	3937.5	0.0	43.1	-2.00	-2.00	0.00
7.10	875.1	0.0	247.1	2.90	-3.50	0.02
3.10	423.7	0.0	237.5	4.78	-3.50	0.08
	607.1	0.0	243.0	3.88	-3.50	0.16
0.00	465.3	0.0	239.8	4.50	-3.50	0.23

Komb. 7

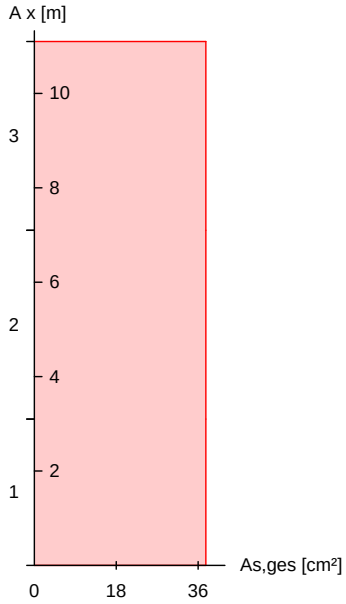
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
11.10	3937.5	-2.0	2.5	-2.00	-2.00	0.00
7.10	3721.2	-22.0	28.7	-1.19	-2.80	0.00
3.10	3484.5	-38.2	53.7	-0.70	-3.29	0.01
	1159.4	-4.4	244.7	2.09	-3.50	0.08
0.00	1243.0	-10.9	238.1	1.97	-3.50	0.09

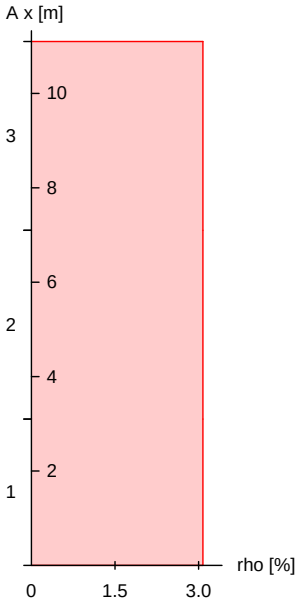
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÖΥч6	´ [%]
0.00	11.10	1	R	Umfang	4.8	37.70	3.08

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

Erf. Bewehrung
M 1:160





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜłǎŜ łϒ DℕŜyÎÎdžǎǔI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKλƎ⟆Ŝłǔ yI·ÖK 5Lb 9b мффнπмπм

	x [m]	$V_{Ed,y}$ $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώc6	z [cm]	erf a_{sw} ώÖϒчKϒ6
Komb. 7	11.1	- -	101.81 101.81	365.48 365.48	0.00 0.00	18.4 18.4	23.4 23.4	3.58M
Komb. 1	7.10	2.33	68.15	365.48	16.54	18.4	23.4	3.58M
Komb. 1	3.10	4.57	69.86	365.48	33.08	18.4	23.4	3.58M
Komb. 1	3.10	5.27	76.31	365.48	95.36	18.4	23.4	3.58M
Komb. 1	0.00	5.97	77.64	365.48	108.18	18.4	23.4	3.58M

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

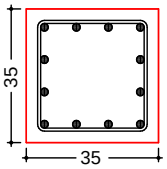
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	11.10	1	Rechteck	je Ecke	1	DŽнл
				je b-Seite	2	DŽнл
				je h-Seite	2	DŽнл

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÖϒч6	´ [%]
0.00	11.10	1	Rechteck	30	12	37.70	3.08

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

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
7.10	11.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19
3.10	7.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	3.10	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitten wurden fÑr die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$	´ [%]	$EI_{y,I}$	$EI_{z,I}$
0.00	11.10	34.00	3.08	50.6	50.6

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}$/ $EI_{y,I}$	$EI_{z,II}$/ $EI_{z,I}$
11.10	2.97	17	0.00	17	1.00	1.00
7.10	1.73	17	0.00	17	1.00	1.00
3.10	0.48	17	0.00	17	1.00	1.00
0.00	0.00	17	0.00	17	1.00	0.54

! dzŦfI·ƎŜNJ]NNŅŦúŜ

! dzŦfI·ƎŜNƎNI ũŜy´I·Y {űŇúÎSyŦdzũ

EK	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
1	108.2	0.0	55.7	5.8	0.0
2	108.2	0.0	55.0	5.8	0.0
3	108.2	-1.0	54.8	5.8	0.0
4	108.2	-0.2	54.8	5.8	0.0
5	108.2	0.0	21.7	0.0	0.0
6	108.2	0.0	20.9	0.0	0.0
7	108.2	-0.9	20.7	0.0	0.0
8	108.2	-0.2	20.7	0.0	0.0
9	80.1	0.0	49.5	5.8	0.0
10	80.1	0.0	48.9	5.8	0.0
11	80.1	-0.7	48.8	5.8	0.0
12	80.1	-0.1	48.8	5.8	0.0

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

EK	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
13	80.1	0.0	15.9	0.0	0.0
14	80.1	0.0	15.3	0.0	0.0
15	80.1	-0.7	15.2	0.0	0.0
16	80.1	-0.1	15.2	0.0	0.0

Charakteristische Werte

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	80.1	0.0	14.5	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	21.6	3.9	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	-0.7	2.8	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

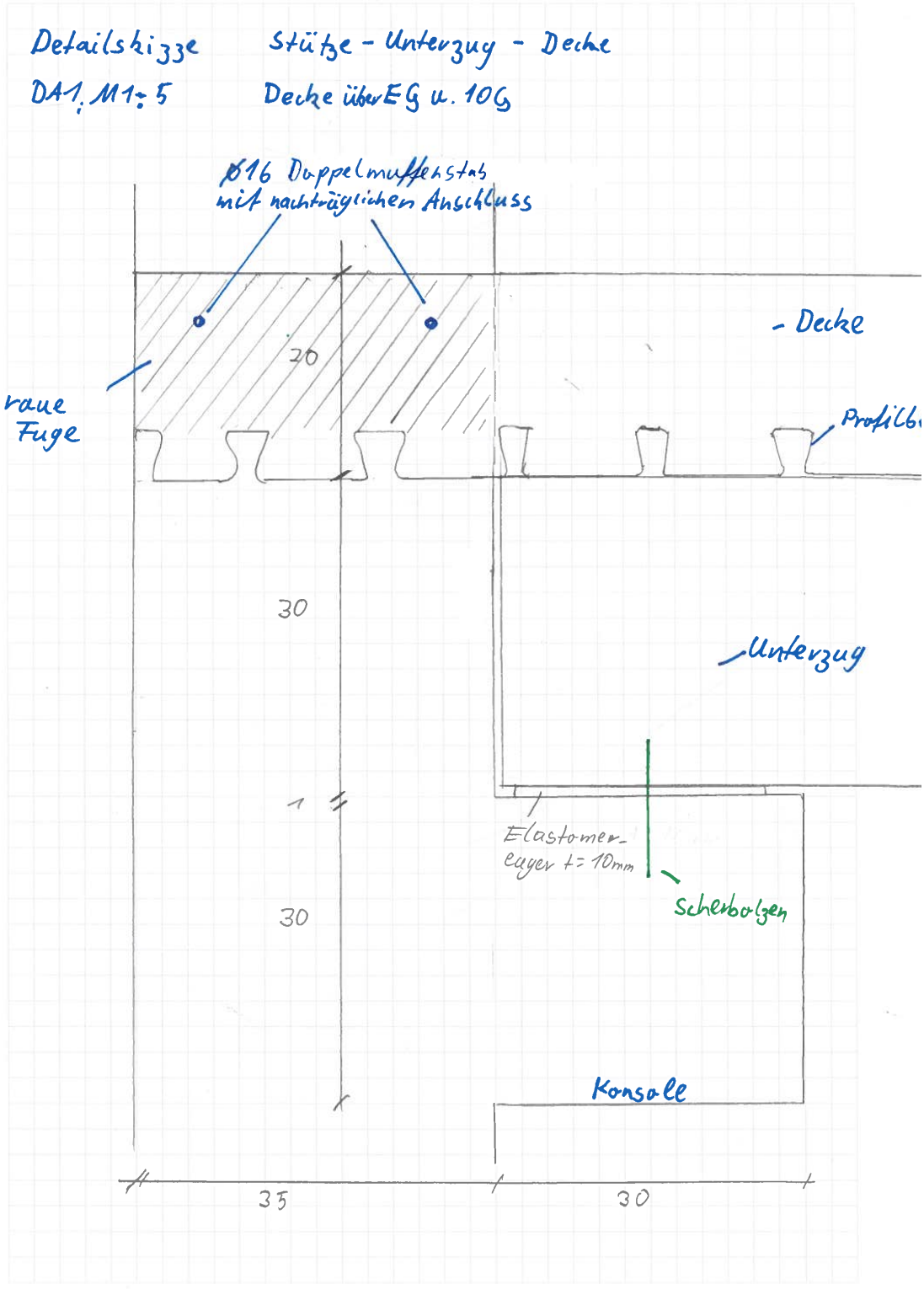
Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű‧ō›ƫŭŅű	OK	
. ℕdzŎKăŎKy›ŭűŭ∃ℕ‧ü$̄$Sƴ	OK	0.23
Querkraftbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

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

Pos. DA1 Detail Auflager Unterzug

ZOTTINGENIEURE

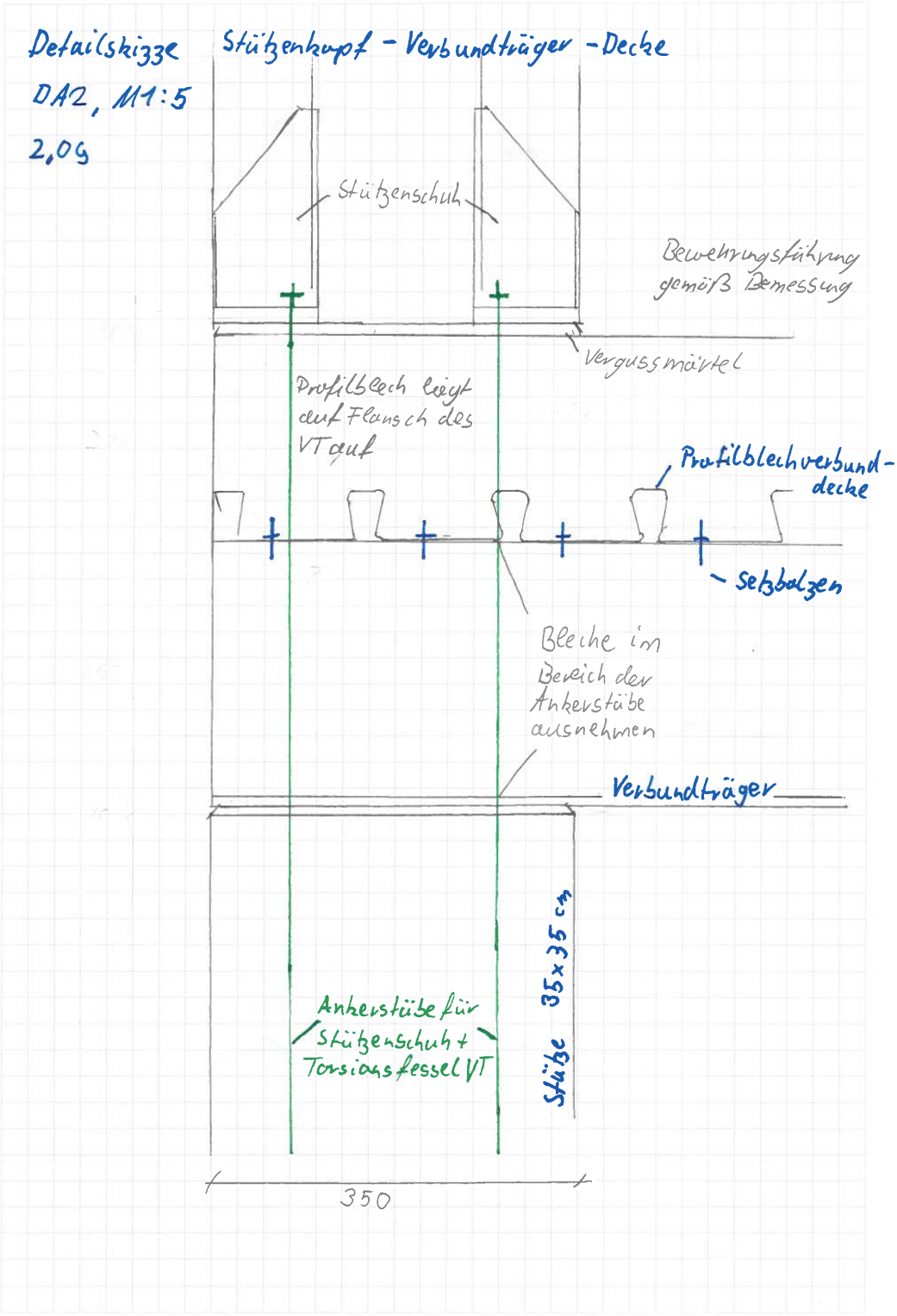


Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
Prüfeninger Schloßstr. 4a/II
93051 Regensburg
T 0941 39643-0
F 0941 39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Pos. DA4 5ŜűI·ƛf {üÑüÎŜyϒ⌉2LJŦ ±ŜⓂōdzyŘüⓃŅƎŜⓃ

ZOTTINGENIEURE



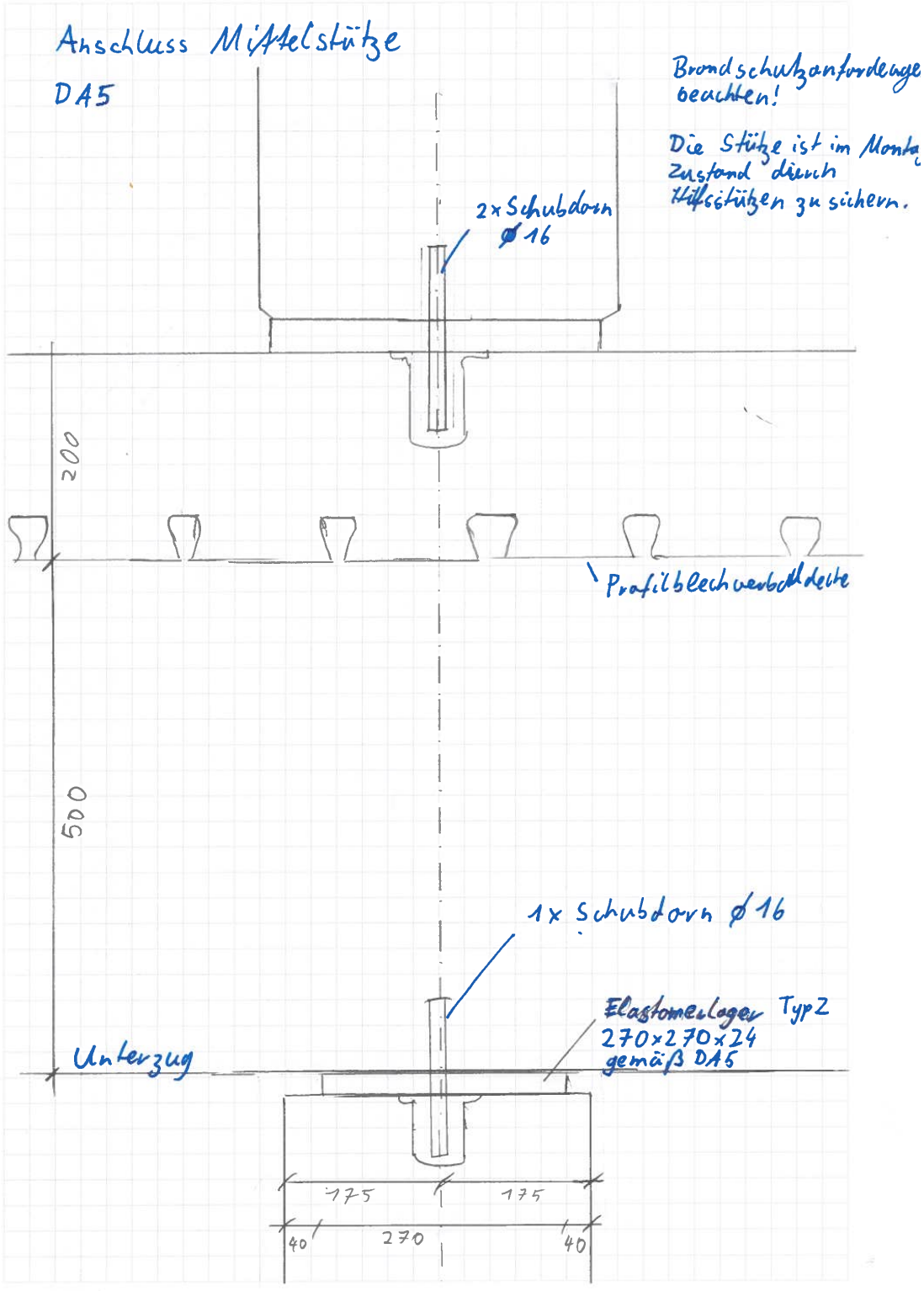
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a/II
93051 Regensburg
T 0941 39643-0
F 0941 39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Pos. DA5 5ŜűÌ·ƛf aƛűűŜfăűÑüÎŜ

ZOTTINGENIEURE



Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a/II
93051 Regensburg
T 0941 39643-0
F 0941 39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bemessungprotokoll

Projektinformationen

Projektbezeichnung: Neubau AWD Donau-Arena
Projektnummer: DE148995
Land: Germany
Stadt: Regensburg

Bemessungsnorm: EN

Kontaktdaten

Vorname: Jürgen
Nachname: Pfeiffer
E-Mail: juergen.pfeiffer@peikko.com
Firma: Peikko GmbH
Land: Germany
Stadt: Waldeck Hess
Postleitzahl: 34513
Adresse: Birkenweg 15
Telefon: 056349947244

Dieses Bemessung gilt ausschließlich für das ausgewählte Peikko-Produkt und kann nicht auf Drittanbieterprodukte übertragen werden, auch wenn sie gleichwertig erscheinen.

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION

Positionsübersicht

Seite	Name	Ebene	Feuerwiderstandsklasse	Ankerbolzentyp	Anzahl	Ankerbolzen	Status	Auslastung [%]	Last
3	Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung	Ground Level	R90	Gerader Ankerbolzen	1	4	Erfolgreich	92	1.1

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Positionsbeschreibung

Geometrie

Bauteil	Form	Beton	Zustand Beton	Abm. (x)	Abm. (y)	Abm. (z)	Fase [mm]	Ausmitte (x)*	Ausmitte (y)*	Drehung [deg]
Stütze	Quadrat	C35/45	-	350	350	-	0	0	0	0
Vergussmaterial	-	C40/50	-	-	-	50	-	-	-	-
Fundament	Quadrat	C35/45	Ungerissen	350	350	3900	0	-	-	-

* Ursprung aller Bauteile bezogen auf den Schwerpunkt des Fundaments

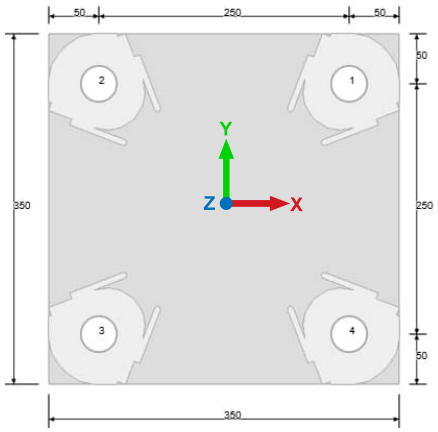


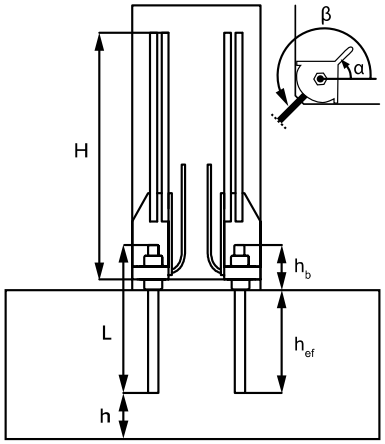
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Produktinformationen

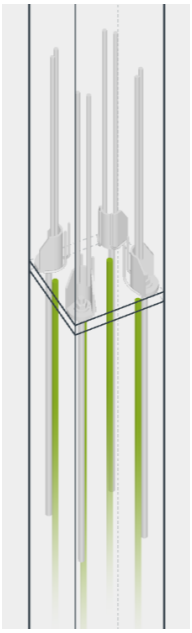




Die Seitenansicht ist eine schematische Darstellung, welche die Maßbezeichnungen erläutert.

Nr.	Stützenschuh Ankerbolzen	H L [mm]	α β [deg]	X [mm]	Y [mm]	h [mm]	H_{ef} [mm]	h_b [mm]
1	HELKA24-1105 HPM24P-1360	1105 1360	225 0	125	125	2660	1240	120
2	HELKA24-1105 HPM24P-1360	1105 1360	315 0	-125	125	2660	1240	120
3	HELKA24-1105 HPM24P-1360	1105 1360	45 0	-125	-125	2660	1240	120
4	HELKA24-1105 HPM24P-1360	1105 1360	135 0	125	-125	2660	1240	120

As = 4 x 3,20 = 12,80 cm²



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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Ergebnisübersicht

Lastfälle im Montagezustand

Stützenhöhe 4,50 m; Windzone 1; Inland; Winddruck 100 %

Nr.	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]	T_d [kNm]	Auslastung [%]
Windlast in y-Richtung + Eigengewicht	-19	6	0	0	-3	0	32
Windlast in x-Richtung + Eigengewicht	-19	0	6	3	0	0	32

Lastfälle im Endzustand

Nr.	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]	T_d [kNm]	Auslastung [%]
1.1	-2655	47	12	6	-19	0	92
1.0	-954	12	15	18	-8	0	33

Für jede Phase werden nur die fünf Lastkombinationen mit dem höchsten Ausnutzungsgrad angezeigt. Der Bericht zeigt die Berechnungsergebnisse nur für die hervorgehobene Lastkombination.

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

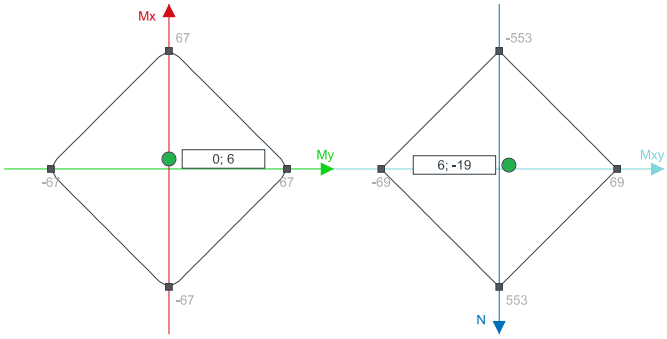
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Ergebnisse

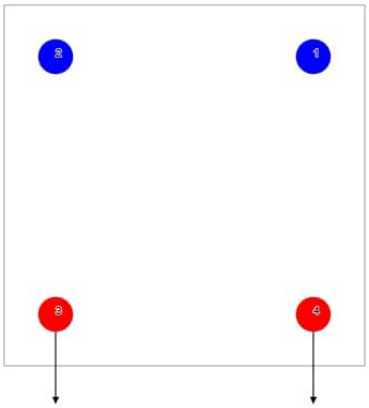
Montagezustand Windlast in y-Richtung + Eigengewicht

Fuge	12 [%]
Stahl	17 [%]
Herausziehen	n/r
Kegelförmiger Betonausbruch	n/r
Spalten	n/r
Abplatzen	n/r
Rückwärtiger Betonausbruch	n/r
Kante	14 [%]
Kombiniertes Versagen	n/r
Übergreifungslänge	32 [%]
Verankerungslänge	n/r



Querschnitts-Analyse

Nr.	N_{Ed} [kN]	$V_{Ed,Q}$ [kN]	$V_{Ed,T}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
1	6.75	0.00	0.00	0.00
2	6.75	0.00	0.00	0.00
3	-16.05	1.27	0.00	1.27
4	-16.05	1.27	0.00	1.27



Beton - druckkraft (N_{cc})
Beton - schubtragfähigkeit infolge reibung ($V_{d,f}$)
Stahl - zugkraft (N_{Ed})
Stahl - druckkraft (N_{Ed})
Stahl - resultierende querkraft pro bolzen infolge schubkraft ($V_{Ed,s}$)
Stahl - resultierende querkraft pro bolzen infolge torsion ($V_{Ed,t}$)
Stahl - resultierende querkraft (V_{Ed})
---- Neutrale Achse

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Detaillierte Ergebnisse: Montagezustand Windlast in y-Richtung + Eigengewicht

Stahlversagen

Nr.	N_{Ed} [kN]	L_{cr} [mm]	χ	$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	U_N [%]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	U_V [%]	U_{NV} [%]	U [%]
1	6.75	0.00	0.00	193.60	1.00	138.29	4.88	0.00	30.97	1.00	22.12	0.00	4.88	4.88
2	6.75	0.00	0.00	193.60	1.00	138.29	4.88	0.00	30.97	1.00	22.12	0.00	4.88	4.88
3	-16.05	33.09	1.00	193.60	1.00	138.29	11.61	1.27	30.97	1.00	22.12	5.72	17.32	17.32
4	-16.05	33.09	1.00	193.60	1.00	138.29	11.61	1.27	30.97	1.00	22.12	5.72	17.32	17.32

Auslastung 17.32 [%]

Kantenbruch

Nr.	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,i}$ [kN]	$V^0_{Rk,c}$ [kN]	c'_1 [mm]	c'_{inter} [mm]	$A_{c,V}$ [m²]	$A^0_{c,V}$ [m²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$\psi_{re,V}$	$V_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]
4	1.27	1.27	17.55	50.00	16.67	0.01	0.01	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	13.16	1.50	8.78
Gruppe		1.27													8.78

Zusammenfassung
Unbewehrter Beton: 14.41 [%]
Bewehrung: 0.00 [%]
Auslastung: 14.41 [%]

Übergreifungslänge

Nr.	N_{Ed} [kN]	$l_{0,min}$ [mm]	α_1	α_2	ΣA_{st}	$\frac{2}{3}\Sigma A_{st}$	$\Sigma A_{st,min}$	α_3	α_5	α_6	$l_{b,rqd}$ [mm]	l_0 [mm]	$l_{0,prov}$ [mm]	U [%]
1	6.75	375.00	1.00	0.92	0.00	0.00	15.52	1.00	1.00	2.00	36.43	375.00	1190.00	31.51
2	6.75	375.00	1.00	0.92	0.00	0.00	15.52	1.00	1.00	2.00	36.43	375.00	1190.00	31.51
3	-16.05	375.00	1.00	1.00	0.00	0.00	36.92	1.00	1.00	1.00	86.62	375.00	1190.00	31.51
4	-16.05	375.00	1.00	1.00	0.00	0.00	36.92	1.00	1.00	1.00	86.62	375.00	1190.00	31.51

Auslastung 31.51 [%]

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

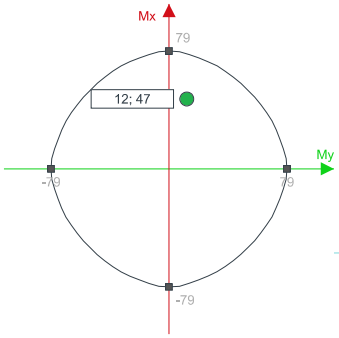
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

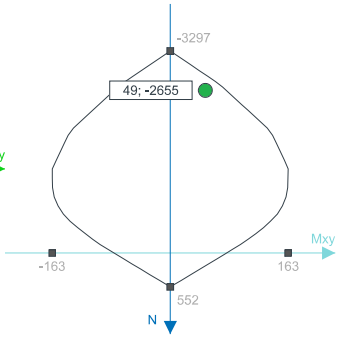
pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION

Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Endzustand 1.1

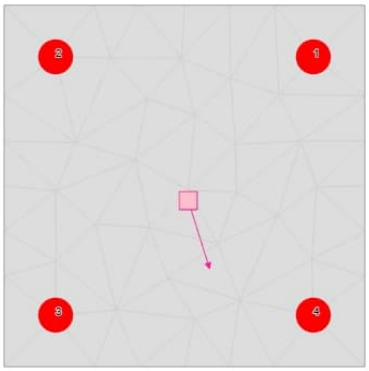
Fuge	92 [%]
Stahl	90 [%]
Herausziehen	n/r
Kegelförmiger Betonausbruch	n/r
Spalten	n/r
Abplatzen	n/r
Rückwärtiger Betonausbruch	n/r
Kante	n/r
Kombiniertes Versagen	n/r
Übergreifungslänge	57 [%]
Verankerungslänge	n/r





Querschnitts-Analyse

Nr.	N_{Ed} [kN]	$V_{Ed,Q}$ [kN]	$V_{Ed,T}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
1	-67.77	0.00	0.00	0.00
2	-53.20	0.00	0.00	0.00
3	-110.57	0.00	0.00	0.00
4	-125.14	0.00	0.00	0.00



Beton - druckkraft (N_{cc})
Beton - schubtragfähigkeit infolge reibung ($V_{d,f}$)
Stahl - zugkraft (N_{Ed})
Stahl - druckkraft (N_{Ed})
Stahl - resultierende querkraft pro bolzen infolge schubkraft ($V_{Ed,s}$)
Stahl - resultierende querkraft pro bolzen infolge torsion ($V_{Ed,t}$)
Stahl - resultierende querkraft (V_{Ed})
---- Neutrale Achse

Druck		Querkraft und Reibung	
N_{cc}	-2298.33 [kN]	V_d	19.92 [kN]
x_{cc}	3.64 [mm]	$V_{d,f}$	19.92 [kN]
y_{cc}	-14.21 [mm]	$V_{d,s}$	0.00 [kN]

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION Pos. 1... und Pos. 2... - Deltabeam Durchkopplung

Detaillierte Ergebnisse: Endzustand 1.1

Stahlversagen

Nr.	N_{Ed} [kN]	$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	U_N [%]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{M2}	$V_{Rd,s}$ [kN]	U_V [%]	U_{NV} [%]	U [%]
1	-67.77	193.60	1.40	138.29	49.01	0.00	56.14	1.25	44.92	0.00	-100.00	49.01
2	-53.20	193.60	1.40	138.29	38.47	0.00	56.14	1.25	44.92	0.00	-100.00	38.47
3	-110.57	193.60	1.40	138.29	79.95	0.00	56.14	1.25	44.92	0.00	-100.00	79.95
4	-125.14	193.60	1.40	138.29	90.49	0.00	56.14	1.25	44.92	0.00	-100.00	90.49

Auslastung 90.49 [%]

Übergreifungslänge

Nr.	N_{Ed} [kN]	$l_{0,min}$ [mm]	α_1	α_2	ΣA_{st}	$\frac{2}{3}\Sigma A_{st}$	$\Sigma A_{st,min}$	α_3	α_5	α_6	$l_{b,rqd}$ [mm]	l_0 [mm]	$l_{0,prov}$ [mm]	U [%]
1	-67.77	375.00	1.00	1.00	0.00	0.00	155.87	1.00	1.00	1.00	365.73	375.00	1190.00	31.51
2	-53.20	375.00	1.00	1.00	0.00	0.00	122.35	1.00	1.00	1.00	287.08	375.00	1190.00	31.51
3	-110.57	375.00	1.00	1.00	0.00	0.00	254.30	1.00	1.00	1.00	596.68	596.68	1190.00	50.14
4	-125.14	375.00	1.00	1.00	0.00	0.00	287.82	1.00	1.00	1.00	675.33	675.33	1190.00	56.75

Auslastung 56.75 [%]

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

pelkko Peikko Designer® BOLTED CONNECTION

Einbauteilliste

Stützenschuhe

Typ	Höhe [mm]	Gesamtmenge
HELKA24-1105	1105	4

Ankerbolzen

Ankerbolzen Typ	Länge [mm]	Gesamtmenge
HPM24P-1360	1360	4

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

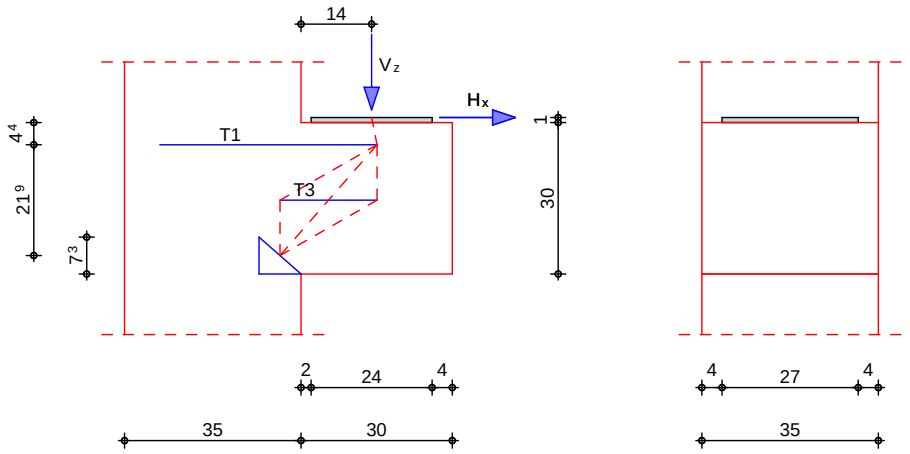
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Pos. K1 Stahlbeton-Konsole

aus EG_UZ1, Auflager A

System Stahlbeton-Konsole nach Fingerloos/Stenzel

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_k [cm]	a_k [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	$b_{y,Pl}$ [cm]	Material	b_k/h_k [cm]
	30.0	14.0	24.0	27.0	C 35/45	35.0/30.0

Expositionsklasse XC1

Belastungen . ŜfI·ăűdzyƎŜy˙ŦÑℕ ŘƛŜ Y2yã2fŜ

Auflagerlasten

Komm.	H_x [kN]	V_z [kN]
Einw. *Gk*	33.16	165.80
Einw. *Qk.N0*	28.00	140.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maũgebenden Kombinationen

	Ek	٦ (ﻝ* ، *EW)	
ăűŅyŘƛƎkØ2ℕÑõŜℕƎΦ	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N0

. ŜY˙ΦπăÖKyƛűűƎℕ I ũŜy˙ . ŜY˙Ŝăădzy∃ăăÖKyƛűűƎℕ I ũŜy˙ó¿Ŝ Y2Y˙õƛyl·ûƛ2yΰ

	V_{Ed} [kN]	H_{Ed} [kN]
Komb. *2*	433.83	86.77

Bewehrungswahl

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

Zuggurt

Lage	Art	D_{min} [mm]	gew.	$A_{s,vorh}$ [cm²]
1-2	Schlaufen	48/180	oqмн	6.79

Verankerung

Lage	Art	h_1 [-]	h_5 [-]	' [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
1-2	Schlaufen	0.70	0.67	0.79	gut	14.6	24.3

«õŜℕƎℕŜλŦdzyƎ

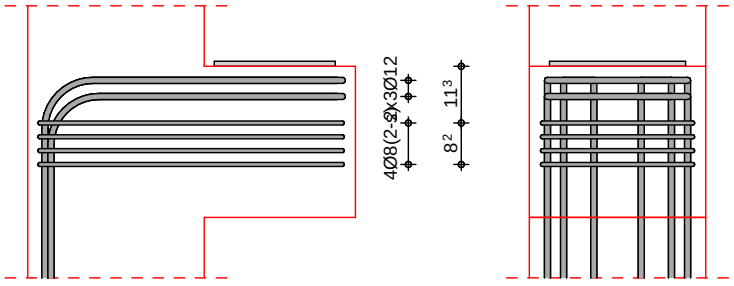
Lage	Art	h_1 [-]	' [-]	Verbund	l_0 [cm]	$l_{0,vorh}$ [cm]
1-2	gerade Eisen	1.00	0.79	gut	43.8	43.8

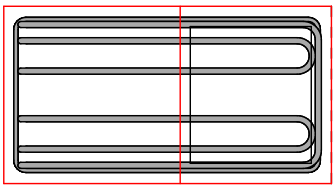
Y2yãƶfõÑƎŜf

Art	gew.	$A_{s,vorh}$ [cm²]
I2ℕλÎ2yűI·fõÑƎŜf	πqyóнπăú	4.02

Grafik

M 1:15





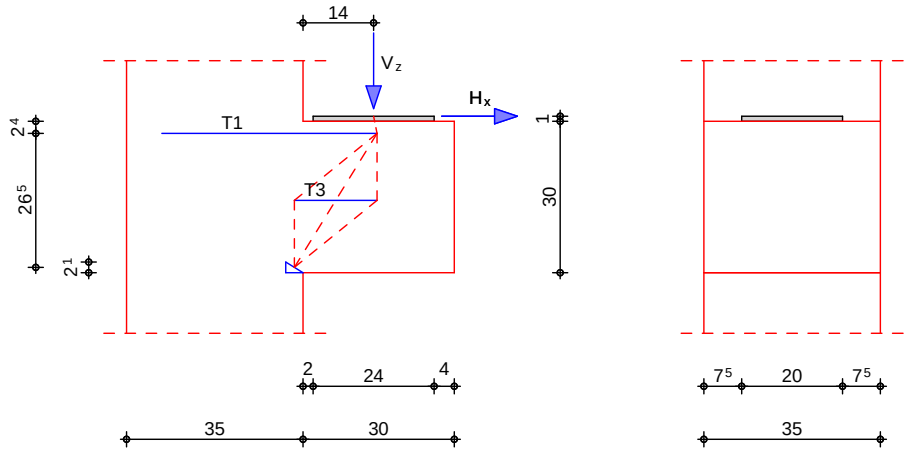
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K2 Stahlbeton-Konsole

aus 2OG_UZ1, Auflager A

System Stahlbeton-Konsole nach Fingerloos/Stenzel

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_k [cm]	a_k [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	$b_{y,Pl}$ [cm]	Material	b_k/h_k [cm]
	30.0	14.0	24.0	20.0	C 35/45	35.0/30.0

Expositionsklasse XC1

Belastungen . ŜfI·ăűdzyƎŜyˉ₹ŇℕŘλŜ Y2yãƨtŜ

Auflagerlasten

Komm.	H_x [kN]	V_z [kN]
Einw. *Gk*	14.27	71.33
Einw. *Qk.N0*	10.96	54.78

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	٦ (ﻝ * ˌ *EW)	
ăűŅyŘλƎkØƨℕŇõŜℕƎ¢	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N0

. ŜYˉ¢πăÖKyλúűƎℕIũŜyˉ . ŜYˉŜăădzyƎăăÖKyλúűƎℕIũŜyˉóżŜ Y2Yˉōλyl·ûλ2yʊ

	V_{Ed} [kN]	H_{Ed} [kN]
Komb. *2*	178.47	35.69

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

Programm: mb BauStatik S711.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

Bewehrungswahl

Zuggurt

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

Verankerung

Lage	Art	h_1 [-]	h_5 [-]	' [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
1	Schlaufe	0.70	0.67	0.83	gut	10.3	24.9

«õŜ№∃№ŜλŦdzy∃

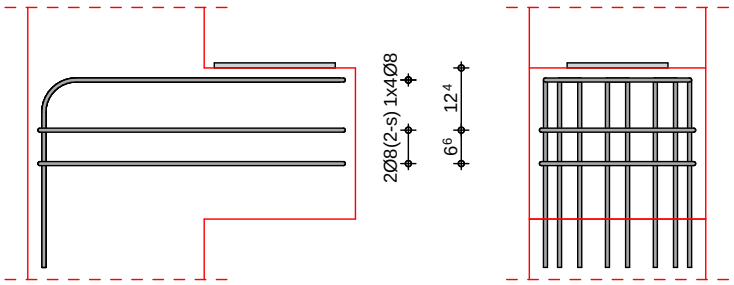
Lage	Art	h_1 [-]	' [-]	Verbund	l_0 [cm]	$l_{0,vorh}$ [cm]
1	gerade Eisen	1.00	0.83	gut	30.8	30.8

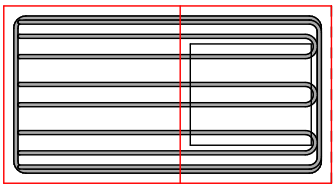
Y2yã2tõÑ∃Ŝf

Art	gew.	$A_{s,vorh}$ [cm²]
I 2№ÎŽyúI·tõÑ∃Ŝf	нqyóнπăú	2.01

Grafik

M 1:15





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

Pos. E1 9fl·ăű2YŜℕ {ûÑűÎŜyٹ2LJ₮

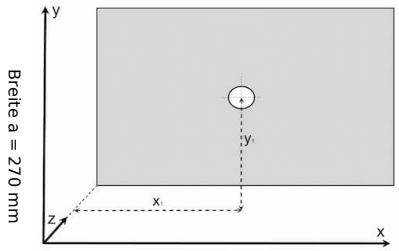
Bemessung ESZ Elastomerlager

Auftraggeber: AWD **Bem.-Nr.** ESZ-20260806-6a744dac1631a
Objekt: AWD **Stückzahl:** 0
Position: E1

Produkt ESZ-Typ-200

vorhandene Werte

Last	F_{ed}	= 1.250,0 kN
Lagerdicke	t	= 10 mm
Lagerseiten	a x b	= 270 x 270 mm
Elastomergrundrissfläche	A_F	= 72.900 mm²
Gesamtverdrehung	$\alpha_{a\ ges.}$ | $\alpha_{b\ ges.}$	= 0,0 ‰ | 12,3 ‰
Verdrehungswinkel	$\alpha_{a\ d}$ | $\alpha_{b\ d}$	= 0,00 ° | 0,71 °



			x1	y1
Art der Kontaktfläche	Beton			
Anzahl der Bohrungen	1 / ∅ 30 mm	[mm]	135	135

Gewähltes Lager: ESZ Typ **200** mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. **Z-16.32-408**

Bemessungsgrundlagen zur Druckspannung

$$\frac{E_{\perp d}}{R_{\perp d}} \leq 1$$

$$S = \frac{a \cdot b}{2 \cdot t \cdot (a+b)} \qquad S_{Bohrung} = \frac{Druckkontaktfläche}{lastfreie\ Umfangsfläche}$$

Bemessungsgrundlagen zur Auflagerverdrehung

$$\alpha_{a,max} = \frac{450 \cdot t}{b} \leq 40\ ‰ \qquad \alpha_{b,max} = \frac{450 \cdot t}{a} \leq 40\ ‰ \qquad \alpha_{Res} = \sqrt{\alpha_{a,max^2} + \alpha_{b,max^2}} \leq 40\ ‰$$

Verdrehungszuschlag

$$\alpha_{Schiefwinkligkeit} = 10\ ‰ \qquad \alpha_{Unebenheit} = \frac{625}{a}\ ‰$$

Bei Verdrehung über Achse a und b wird der Verdrehungszuschlag anteilig ermittelt.

Verdrehung aus Statik	$\alpha_{a,Bauteil}$	$\alpha_{b,Bauteil}$
	0,0 ‰	0,0 ‰
Verdrehungszuschlag	$\alpha_{a,d}$	$\alpha_{b,d}$
	0,0 ‰	12,3 ‰

	zulässige Werte		vorhandene Werte	Nutzungsgrad
Druckspannung	$R_{\perp d}$ = **28,0 N/mm²**	≥	$E_{\perp d}$ = **17,3 N/mm²**	**61,8 %**
Druckkraft	$F_{z,d}$ = **2.021,4 kN**	≥	F_Z = **1.250,0 kN**	
Verdrehung	$\alpha_{a,max}$ = **16,7 ‰**	≥	$\alpha_{a,d}$ = **0,0 ‰**	**0,0 %**
	$\alpha_{b,max}$ = **16,7 ‰**	≥	$\alpha_{b,d}$ = **12,3 ‰**	**73,9 %**
zweiaxiale Verdrehung	$\alpha_{Resultierende}$ = **23,6 ‰**	≥	α_{Gesamt} = **12,3 ‰**	**52,2 %**
Horizontalverschiebung	| u_{Rel} | ≤ **4,8 mm**	≥	| u_{Rel} | ≤ **0,6 x (t-2)**	

Haftungsausschluß

Die technischen Werte und bauaufsichtlichen Zulassungen gelten ausschließlich für die ESZ-Lager-Typen. Diese sind zur Kontrolle gekennzeichnet. Die Verantwortung für den sach- und fachgerechten Einbau obliegt allein der ausführenden Firma. Eine Haftung für die Lagerung wird von der Fa. ESZ Becker GmbH nicht übernommen.

06.08.2026 | Elastomer Service Zentrale | © ESZ Becker GmbH v0.5.2026

erstellt von:_____ geprüft von:_____

ELASTOMER SERVICE ZENTRALE

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

Pos. E2 Elastomer Konsole

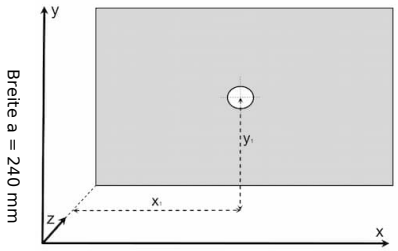
Bemessung ESZ Elastomerlager

Auftraggeber: AWD
Objekt: AWD
Position: E2
Bem.-Nr. ESZ-20260806-6a745085f317d
Stückzahl: 0

Produkt ESZ-Typ-100

vorhandene Werte

Last	F_{ed}	= 435,0 kN
Lagerdicke	t	= 10 mm
Lagerseiten	a x b	= 240 x 270 mm
Elastomergrundrissfläche	A_F	= 64.800 mm²
Gesamtverdrehung	$\alpha_{a\ ges.}$ | $\alpha_{b\ ges.}$	= 0,0 ‰ | 12,6 ‰
Verdrehungswinkel	$\alpha_{a\ d}$ | $\alpha_{b\ d}$	= 0,00 ° | 0,72 °



			x1	y1
Art der Kontaktfläche	Beton			
Anzahl der Bohrungen	1 / ∅ 30 mm	[mm]	135	120

Gewähltes Lager: ESZ Typ **100** mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. **Z-16.32-482**

Bemessungsgrundlagen zur Druckspannung

$$\frac{E_{\perp d}}{R_{\perp d}} \leq 1$$

$$S = \frac{a \cdot b}{2 \cdot t \cdot (a+b)} \qquad S_{Bohrung} = \frac{Druckkontaktfläche}{lastfreie\ Umfangsfläche}$$

Bemessungsgrundlagen zur Auflagerverdrehung

$$\alpha_{a,max} = \frac{450 \cdot t}{b} \leq 48\ ‰ \qquad \alpha_{b,max} = \frac{450 \cdot t}{a} \leq 48\ ‰ \qquad \alpha_{Res} = \sqrt{\alpha_{a,max}^2 + \alpha_{b,max}^2} \leq 48\ ‰$$

Verdrehungszuschlag

$$\alpha_{Schiefwinkligkeit} = 10\ ‰ \qquad \alpha_{Unebenheit} = \frac{625}{a}\ ‰$$

Bei Verdrehung über Achse a und b wird der Verdrehungszuschlag anteilig ermittelt.

Verdrehung aus Statik	$\alpha_{a,Bauteil}$	$\alpha_{b,Bauteil}$
	0,0 ‰	0,0 ‰
Verdrehungszuschlag	$\alpha_{a,d}$	$\alpha_{b,d}$
	0,0 ‰	12,6 ‰

	zulässige Werte		vorhandene Werte	Nutzungsgrad
Druckspannung	$R_{\perp d}$ = **14,0 N/mm²**	≥	$E_{\perp d}$ = **6,8 N/mm²**	**48,5 %**
Druckkraft	$F_{z,d}$ = **897,3 kN**	≥	F_Z = **435,0 kN**	
Verdrehung	$\alpha_{a,max}$ = **16,7 ‰**	≥	$\alpha_{a,d}$ = **0,0 ‰**	**0,0 %**
	$\alpha_{b,max}$ = **18,8 ‰**	≥	$\alpha_{b,d}$ = **12,6 ‰**	**67,2 %**
zweiaxiale Verdrehung	$\alpha_{Resultierende}$ = **25,1 ‰**	≥	α_{Gesamt} = **12,6 ‰**	**50,2 %**
Horizontalverschiebung	| u_{Rel} | ≤ **4,8 mm**	≥	| u_{Rel} | ≤ **0,6 x (t-2)**	

Haftungsausschluß

Die technischen Werte und bauaufsichtlichen Zulassungen gelten ausschließlich für die ESZ-Lager-Typen. Diese sind zur Kontrolle gekennzeichnet. Die Verantwortung für den sach- und fachgerechten Einbau obliegt allein der ausführenden Firma. Eine Haftung für die Lagerung wird von der Fa. ESZ Becker GmbH nicht übernommen.

06.08.2026 | Elastomer Service Zentrale | © ESZ Becker GmbH v0.5.2026

erstellt von:_____ geprüft von:_____

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

Nachweis Bestand

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

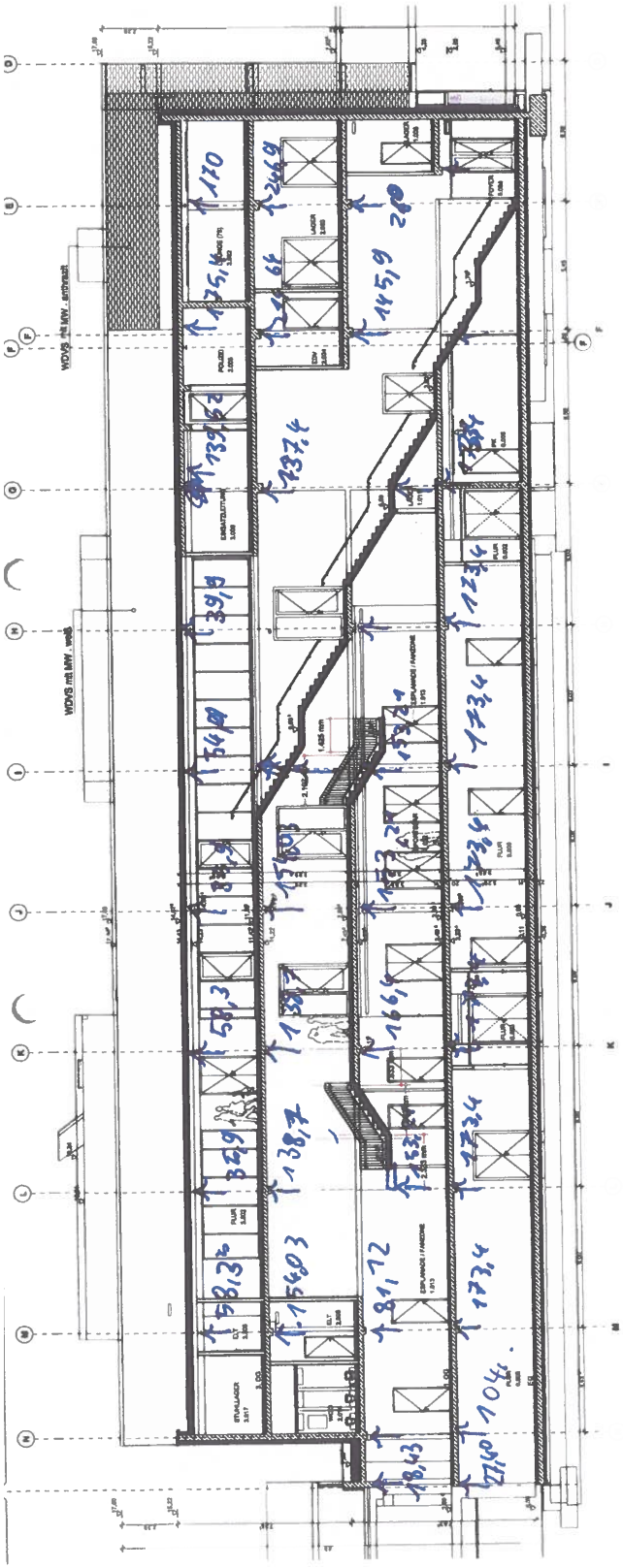
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Pos. B_St ! dzăÎÑƎŜ . Ŝăűl·yŘăăűl·ůλ] dzyŘ . Ŝfl·ăűdzyƎăl·yƎl·ōŜy˝ bŜdzōl·dz



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

AARO KOHONEN OY consulting engineers NIMI Seite 9/?

Kim Johansson/KJn 97-05-14

Stab 1&4; 4,8 m von Anfangsknot
Belastungsfläche A = 3,0 x 0,45 m = 1,35 m² =>
g = 0,2 x 25 = 5 kN/m²
g = 0,4 x 0,2 x 25 = 2 kN/m
P = 2 x 3,0 + 1,35 x 5,0 = = 12,8 kN

Stab 2&5; 2,5 m von Anfangsknot
Belastungsbreite 3,0 m =>
P = 3,0 x 18,75 / 2 = 28 kN

Knot 15 Belastungsbreite 6,0 m
P = 6,0 x 18,75 / 4 = 28 kN

Knot 16 Belastungsbreite 4,5 m
P = 4,5 x 18,75 / 4 = 21 kN

Stab 8&11; 2,5 m von Anfangsknot
Belastungsbreite 6,0 m =>
P = 6,0 x 18,75 / 2 = 56 kN

Knot 17 (Seiten 8-11)
Belastungsbreite: B = 4,74 m
P = (4,74 x 16,12 / 2) / 2 = 19 kN

Stab 14; 2,5 m von Anfangsknot
Decke P = 3,0 x 18,75 / 2 = 28 kN
Treppenlauf P = 4,74/2 x 16,12 / 2 = 19,1 kN

P = 28 kN + 19 kN = 47 kN

Eigengewicht Aussentreppen
Knoten 7-11
g = (0,25 + 0,08) m x 25 kN/m³ x 5,0 m x 3,6 m = 178,5 kN

Stab 23 6,0 m von Anfangsknot
P = 178,5 / 2 = 89 kN

als zutreffend vorausgesetzt

Eigengewicht Aussentreppen Dach
g = 0,25 kN/m² x 4,3 m x 6,0 m = 6,5kN

Eigengewicht Haupthalle Dach (Lastannahmen von Dr.Ing Lammel)
Knot 19: P = 324 kN
Knot 21: P = 316 kN
Knot 23: P = 320 kN
Knot 20&22&24: P = 14 kN

Lastfall 2: Schnee: s_0 = 0,75 kN/m²

Schnee haupthalle Dach (Dr.Ing Lammel)

Knot 19: P = 271 kN
Knot 21: P = 271 kN
Knot 23: P = 259 kN

y:\330211\kjn\laskelmat\phkehät\haupthallerahmen.doc

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

AARO KOHONEN OY consulting engineers NIMI Seite 92 0

Kim Johansson/KJn 97-05-14

Knot 20&22&24: P = 13 kN

Schnee Aussentreppen Dach (mit Anhäufung s = 1,87 kN/m²)
P = 7,0 m / 2 x 6,0 m x 1,87 kN/m² ~29,4 kN 39,4

Lastfall 3: Kräfte aus stabilisierung der Dachebene
(Dr.Ing Lammel)

Knot 21&23: P_H = = ± 68,3 kN

Lastfall 4: Wind von Nord p_0 = 0,8 kN/m²

Belastungsbreite 3,0 m
h = 0-10 m
c_f = 0,5
q_s = 0,5 x 0,8 kN/m² x 3.0 m = ~~1,92~~ kN/m 1,20
h = 10 -15.7 m
q_s = 0,8 x 0,8 kN/m² x 3.0 m = ~~1,20~~ kN/m 1,92

Knot 24
P = 0,8 x 0,8 x 3,0 = 1,92 kN

Lastfall 5: Wind von Süd p_0 = 0,8 kN/m²

Belastungsbreite 3,0 m
h = 0-10 m
c_f = 0,5
q_s = ~~0,8~~ x 0,8 kN/m² x 3.0 m = 1,20 kN/m
h = 10 -15.7 m
c_f = 0,8
q_s = ~~0,5~~ x 0,8 kN/m² x 3.0 m = 1,92 kN/m

Knot 24
P = 0,5 x 0,8 x 3,0 = 1,20 kN

Lastfall 6: Windsog Dach
(Dr.Ing Lammel)

als zutreffend vorausgesetzt

Knot 19: P = 174 kN
Knot 21: P = 174 kN
Knot 23: P = 164 kN
Knot 20&22&24&: P = 9 kN

Lastfall 7 Nutzlast Tribünen 1

p = 5,0 kN/m² (Sitzplätzen) keine H-Anteile?

Knoten 13-18
Belastungsfläche 6,0 m / 2 x 3,0 m = 9 m² =>
9 x 5,0 = 45 kN je Seite!

Stäben 24&26&28
Belastungsbreite 1,0 m =>
1 x 5,0 = 5,0 kN/m

y:\330211\kjn\laskelmat\phkehät\haupthallerahmen.doc

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

AARO KOHONEN OY consulting engineers NIMI Seite 921

Kim Johansson/KJn 97-05-14

Lastfall 8 Nutzlast Tribünen 2

p = 5,0 kN/m² (Sitzplätzen) fehlen H-Anteile ?

Knot 13
Belastungsfläche 3,0 m x 4,0 m = 12 m²=>
12 x 5,0 = 60 kN

Knoten 14-17
Belastungsfläche 6,0 m / 2 x 3,0 m = 9 m²=>
9 x 5,0 = 45 kN ~ Seite !

Stäben 25&27
Belastungsbreite 1,0 m =>
1,0 m x 5,0 kN/m² = 5,0 kN/m ✓

Lastfall 9: Nutzlast 1 O.G 1

Nutzlast Decke +3.600 (siehe Punkt 1.12)

Decke +3.600 (siehe Punkt 1.12)
q = 6,0 kN/m²

Stab 19&21&23
Belastungsbreite 3,0 m
g = 3,0 x 6,0 kN/m² = 18 kN/m ✓

Knot 7: Belastungfläche A = 3,0 x 3,0 = 9 m²
P = 9 m² x 6,0 kN/m² = 54 kN ✓

Nutzlast Aussentreppen p = 5,0 kN/m²

Belastungsfläche 3,5 x 6,0 m = 21 m²

Knoten 7-11
P = 21 m² x 5,0 kN/m² = 105 kN als zutreffend vorausgesetzt

Stab 23 6,0 m von Anfangsknot
P = 105 kN / 2 = 52,5 kN ✓

Lastfall 10: Nutzlast 1 O.G 2

Nutzlast Decke +3,600 (siehe Punkt 1.12)

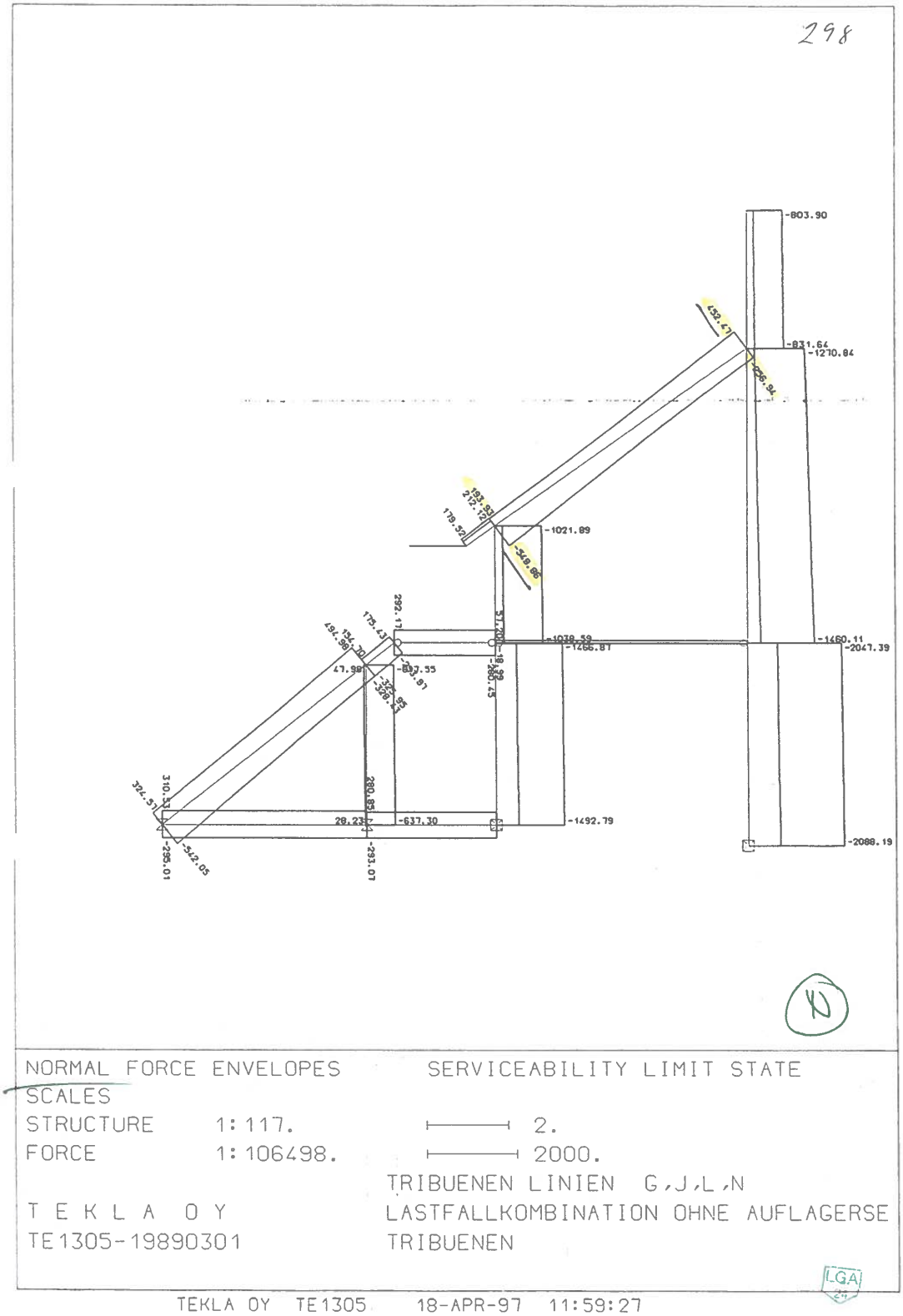
Decke +3.600 (siehe Punkt 1.12)
q = 6,0 kN/m²

Stab 20&22
Belastungsbreite 3,0 m
g = 3,0 x 6,0 kN/m² = 18 kN/m ✓

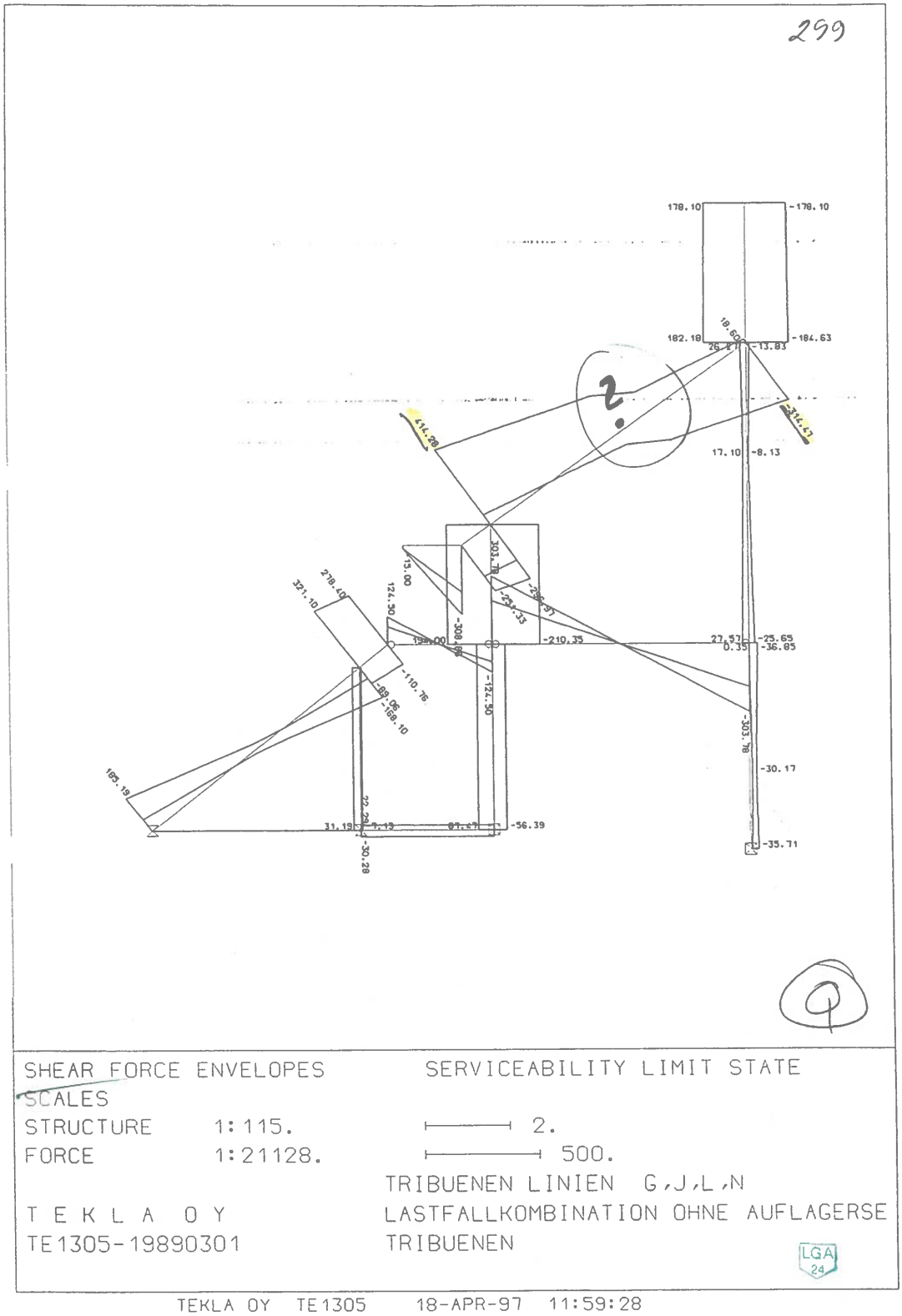
Lastfall 11: Nutzlast Zwischendeck +6.150

y:\330211\kjn\laskelmat\phkehät\haupthallerahmen.doc LGA 2.

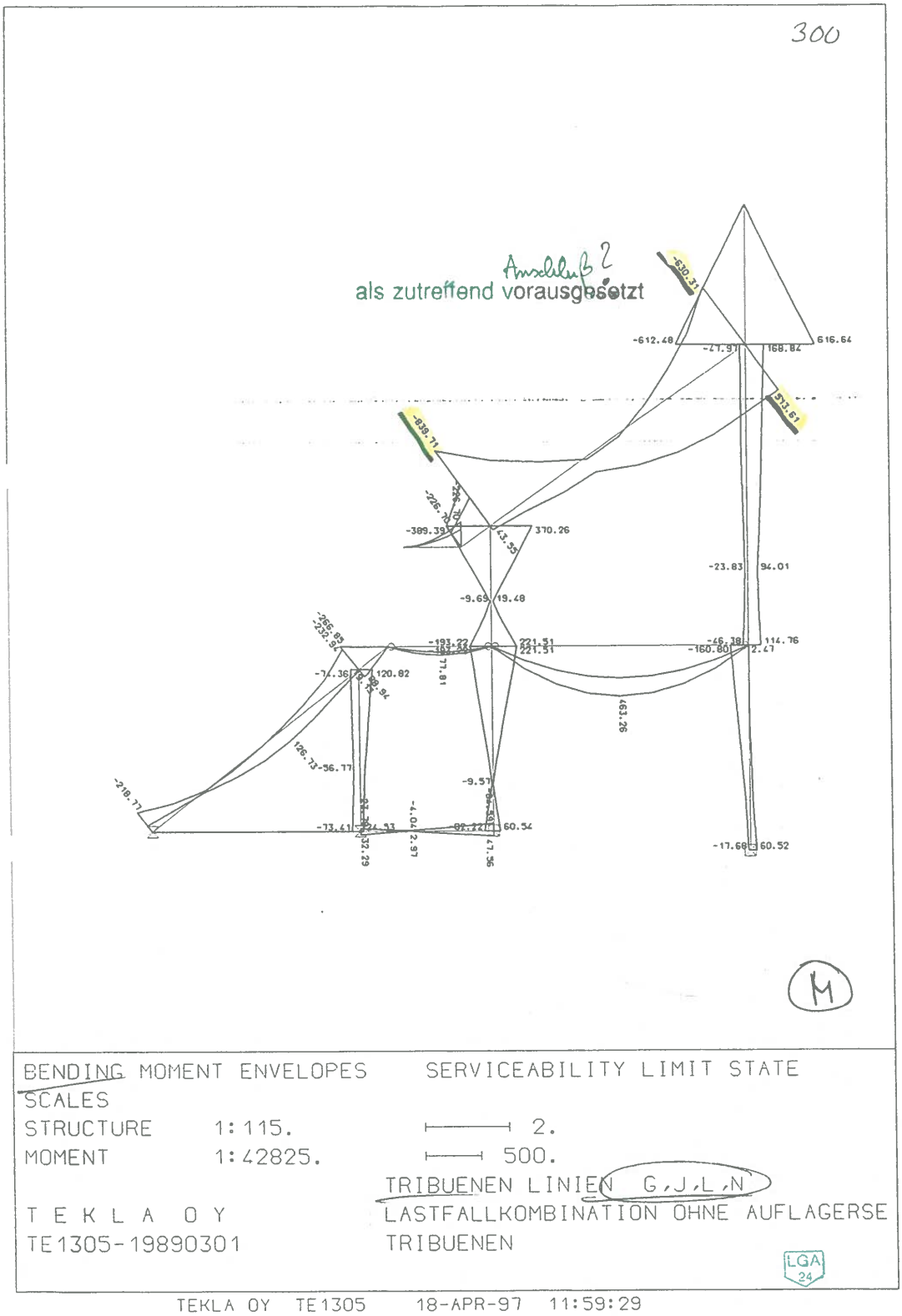
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



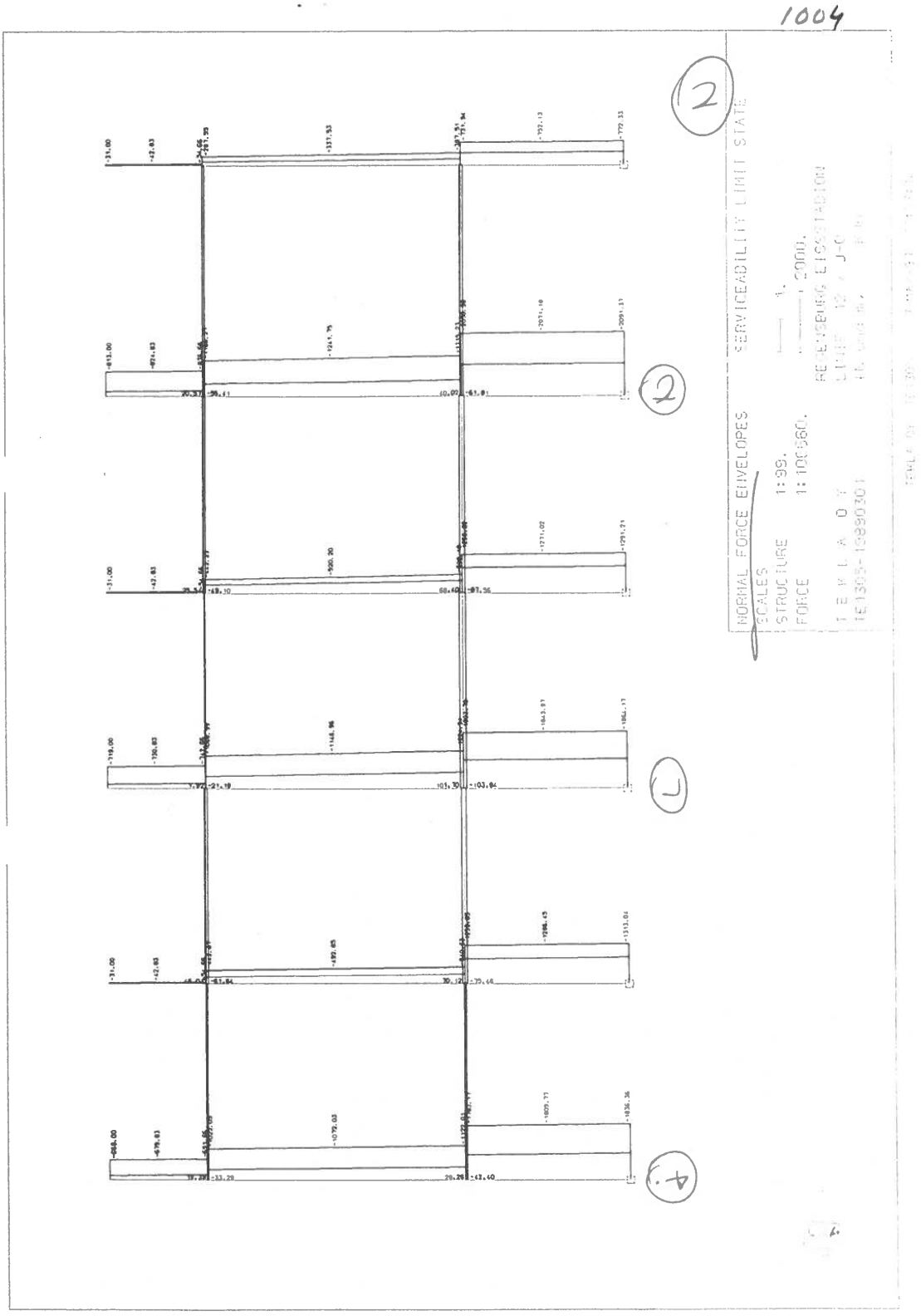
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



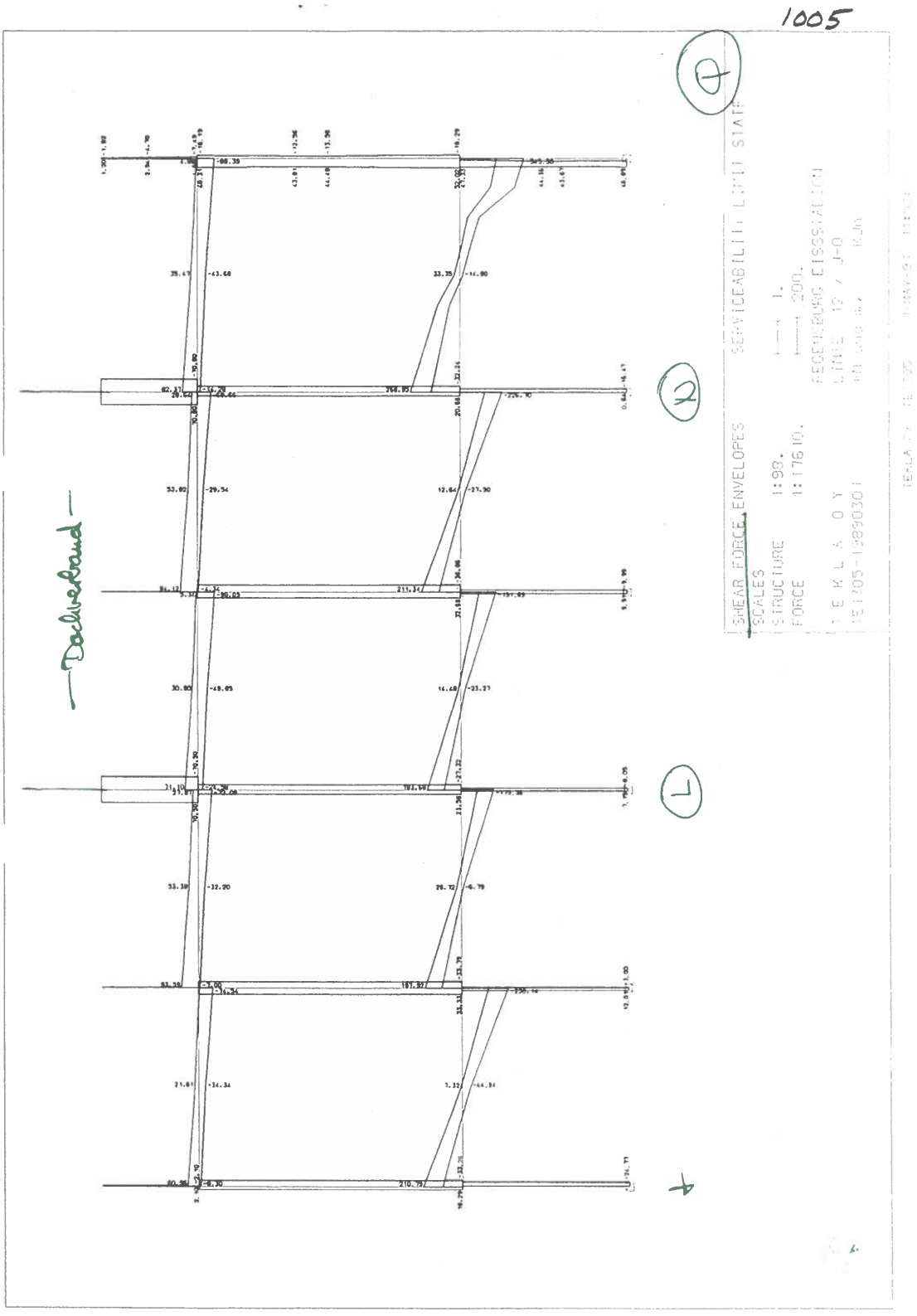
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



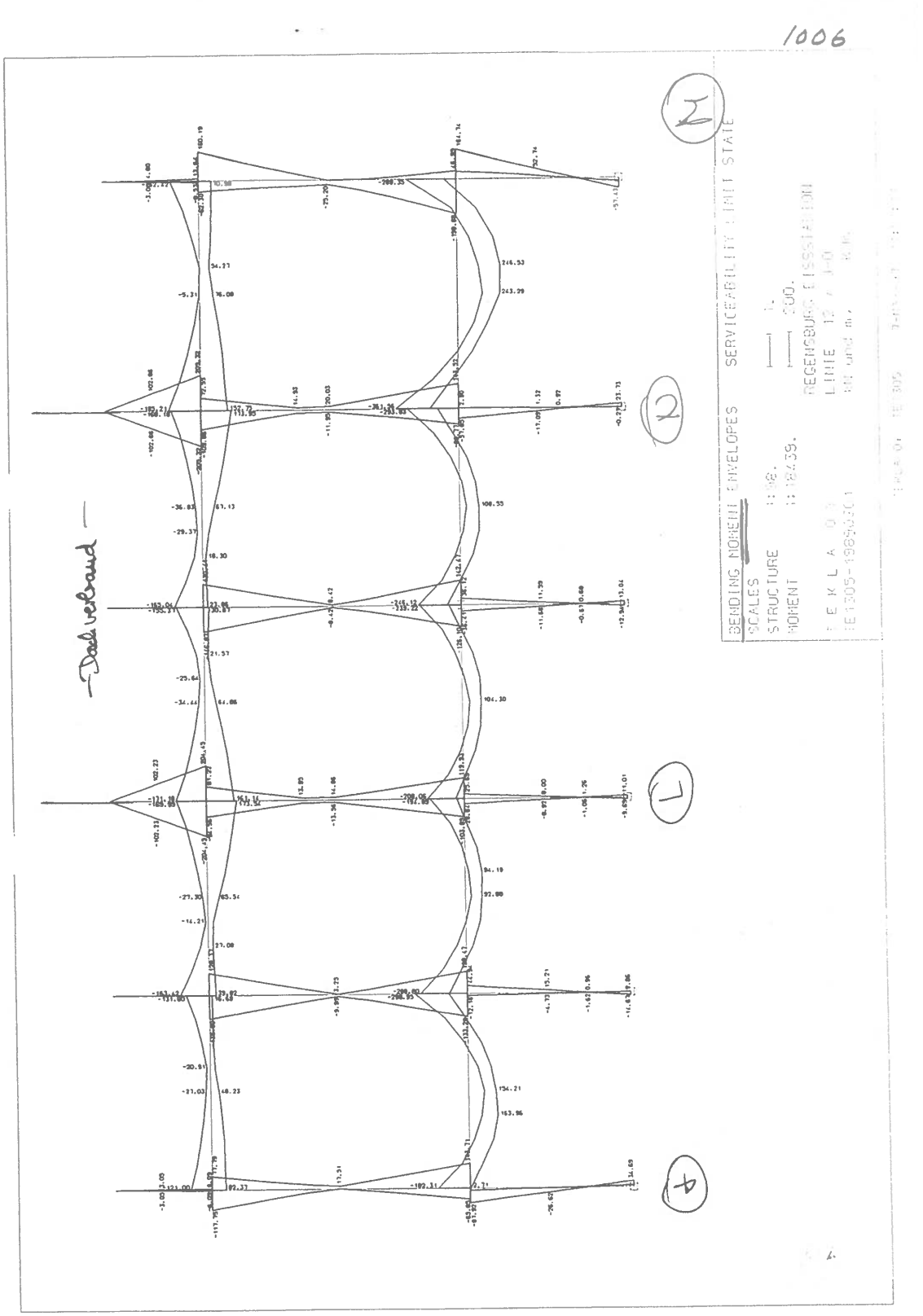
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



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



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



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

Pos. B_F1a Bestandsfundament als gebetteter Balken alt + neu

! dzŦ ŘŜℕ dzyƎÑyãűλƎŜƴ{ŜλűŜ ødzℕŘŜƴŘλŜ [l·ăűŜyΣ ŘλŜ l·dză ŘŜƳ bŜdzōl·dz ⅂2ƳƳŜyΣ Ƴλű ŘŜƴ[l·ăűŜƴl·dză ŘŜℕ . ŜăűIl·yŘăăűl·űλ⅂ ÑōŜℕfl·ƎŜℕűΣ dzƳ ŜλyŜ 9λyãÔKŅűÎdzyƎ ŘŜℕ a ŜKℕōŜfl·ăűdzyƎ ŘŜℕ ōŜăűŜKŜyŘŜƴCdzyŘl·ƳŜyűōl·f⅂ŜƴÎdz erhalten.
Die Ergebnisse sind auf den folgenden Seiten sichtbar.
In einem weiteren Schritt wurden die Lasten aus dem Neubau, die auf die Bestandskonstruktion einwirken, Ƴλű ŘŜƴ[l·ăűŜƴØŜℕƎfλÔKŜyΣ ŘλŜ ŘdzℕÔK ŘŜƴwÑÔ⅂ōl·dz ŘŜℕ ±2ℕŘl·ÔK- dzyŘ ! dzūŜyűℕŜLJLJŜy⅂2yãűℕdz⅂ûλ2ƴ øŜƎFl·ffŜyΣ dzƳ ŜλyŜƴ9λyŘℕdzÔ⅂ Řl·Ø2ƴÎdz ōŜ⅂2ƳƳŜyΣ øλŜØλŜf a ŜKℕōŜfl·ăűdzyƎ óyŜűű2ú úl·úăŅÔKfλÔK Ø2ℕKl·yŘŜƴλăűΦ

Zusatzlasten aus Neubau Achse K:

DG - V_{Ed} =	58,3 kN
2.OG - V_{Ed} =	138,7 kN
1.OG - V_{Ed} =	166,4 kN
EG - V_{Ed} =	173,4 kN
Summe V_{Ed}	536,8 kN
=> Summe V_{Ek} = 536,8/1,4 =	383,4 kN

Wegfall Lasten aus Treppenanlage:

! dzūŜyűℕŜLJLJŜ D_k =	178,5 kN
! dzūŜyűℕŜLJLJŜ 5l·ÔK D_k =	6,5 kN
! dzūŜyűℕŜLJLJŜ 5l·ÔK v_{kS} =	29,4 kN
! dzūŜyűℕŜLJLJŜ Q_{kN} =	105,0 kN
Summe:	319,4 kN

Mehrbelastung durch Neubau:

383,4-319,4 = 64,0 kN

. ŜλŜyŜℕ DŜăl·Ƴűfl·ăűl·dzŦfl·ƎŜℕfl·ăű ŘŜℕ {úÑűÎŜyØ2y momo óbŜōŜyl·ÔKăŜú ōÎøΦ нлфм ⅂b ól l·dzLJűl·ÔKăŜú λăű Řl·ă ŜλyŜ Mehrbelastung von 3,1 bis 4,9 %, was von den Bestandsfundamenten aufgenommen werden muss, diese ƎŜℕλyƎŜ ½dzăl·úÎōŜfl·ăűdzyƎ ă2ffűŜ ⅂ŜλyŜ ! dzăøλℕ⅂dzyƎŜyƴ l·dzŦ ŘλŜ {ŜűÎdzyƎ dzyŘ ¢ℕl·ƎŦŅKλƎ⅂ŜλűŘŜℕ Bestandsfundamente haben.

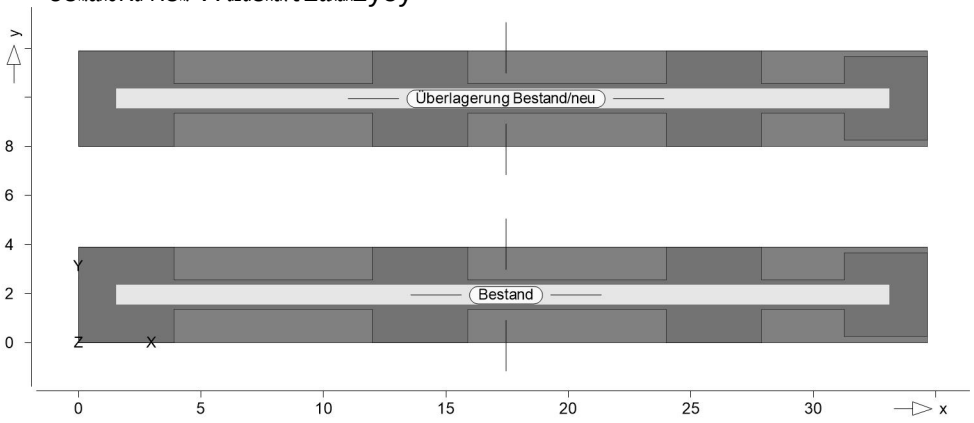
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — «ōŜℕăλŎKΰ ŘŜℕ . Ⅰ·dzΰŜϟfπ t ƨăλΰλ2yŜy˝



Platten — Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel ώc6	Art	[ŅyƎă	Material Quer	Dicke [cm]
. Ŝăΰl·yŘΣ «ōŜℕfl·ƎŜℕdzyƎ . Ŝăΰl·yŘκyŜdz	0.0	iso	B 500MA	C 25/30 Q B 500SA	120.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: DŜăΰŜlyã1 l ℕyΘzyƎ vdzⅠ·ℕÎλΰ

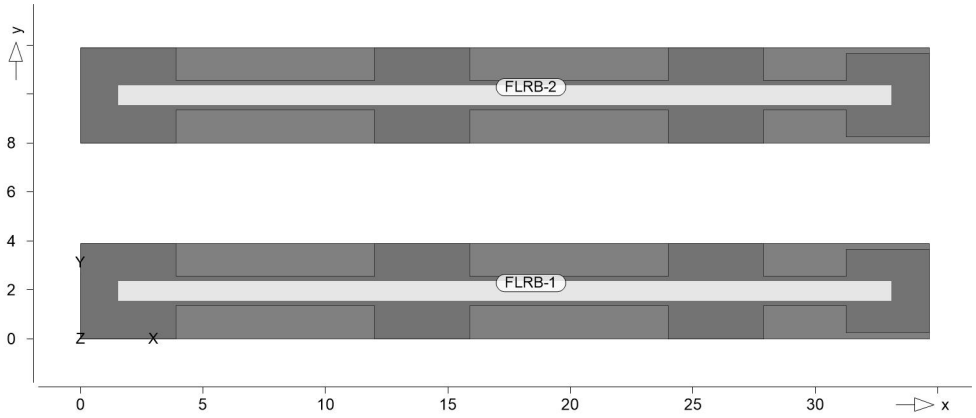
Expositionsklasse — ƎŜY˙Ņū 5Lb 9b мффнπмπмΣ ¢l·ō℗ п℗м

Position	Seite	Kl	Kommentar
Bestand, «ōŜℕfl·ƎŜℕdzyƎ Bestand/neu	umlaufend	XC1	ΰℕ2Ŏ1ŜY˝2ŘŜℕ ăΰŅyŘλƎ yl·ăă

Auflager — Auflager-Positionen

Positionsgrafik — «ōŜℕăλŎKΰ ŘŜℕ ! dzŦfl·ƎŜℕπ t ƨăλΰλ2yŜy˝

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



CfŅŎKŜyfIꞏƎŜℕ CfŅŎKŜyfIꞏƎŜℕπ t2ăλúλ2yŜy

CfŅŎKŜyōŜúúdzyƎ ó{üŜλŦŜÎλŦŦŜℕú

Position		E_s [kN/m²]	>	H [m]	c_1 [kN/m³]	c_2 [kN/m³]
FLRB-1, FLRB-2	+/-	50000	0.30	10.0	4081.63	20408.2

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte G ώ]bκYɯß	E_{cm} G ώbκYYчß	f_{ck} f_{ctm} ώbκYYчß
Bestand, «ōŜℕfIꞏƎŜℕdzyƎ	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
Bestand/neu			12900	2.60

Q: DŜăúŜIyãλ] IℕyfizyƎ vdzIꞏℕÎλú

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte G ώ]bκYɯß	E_s G ώbκYYчß	f_{yk} $f_{tk,cal}$ ώbκYYчß
Bestand, «ōŜℕfIꞏƎŜℕdzyƎ	B 500MA	78.50	200000	500.00
Bestand/neu			77000	525.00
Bestand, «ōŜℕfIꞏƎŜℕdzyƎ	B 500SA	78.50	200000	500.00
Bestand/neu			77000	525.00

Belastungen

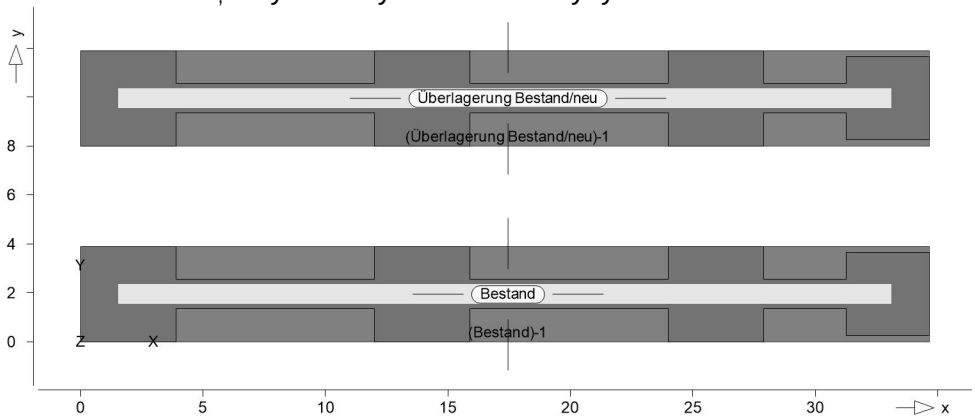
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

CtŅŎKŜyŁJƨăλűλƨyŜy˙ CtŅŎKŜyŦ I ℕY˙λƎŜ . I·dzűŜλtπ t ƨăλűλƨyŜy˙

Positionsgrafik «ōŜℕăλŎKű ŘŜℕ ŦtŅŎKŜyŦ I ℕY˙λƎŜy˙ . I·dzűŜλtπ t ƨăλűλƨyŜy˙



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
Bestand, «ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ Bestand/neu	Gk	LF-1	PGr	30.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

{ƨyăűλƎŜ ăűŅyŘλƎŜ [I·ăű

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
Bestand, «ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ Bestand/neu	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
Bestand	Qk.N	(Bestand)-1	PGr	2.70
«ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ Bestand/neu	Qk.N	ó«ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ Bestand/neu)-1	PGr	2.70

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

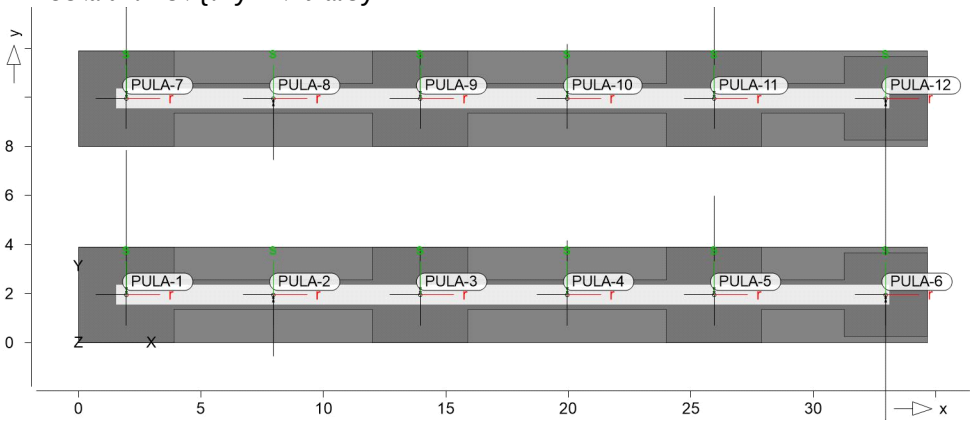
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

«ōŜ₪ăλŎKΰ ŘŜ₪ {ΰl·yŘl·₪Řfl·ăΰŜy˝



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-1	Gk	LF-1	PGr	1836.00
	Gk	LF-1	Ms	-34.68
PULA-2	Gk	LF-1	PGr	1313.00
	Gk	LF-1	Ms	14.67
PULA-3	Gk	LF-1	PGr	1864.00
	Gk	LF-1	Ms	-11.01
PULA-4	Gk	LF-1	PGr	1291.00
	Gk	LF-1	Ms	-13.04
PULA-5	Gk	LF-1	PGr	2091.00
	Gk	LF-1	Ms	-23.73
PULA-6	Gk	LF-1	PGr	772.00
	Gk	LF-1	Ms	37.43
PULA-7	Gk	LF-1	PGr	1836.00
	Gk	LF-1	Ms	-34.68
	Gk	LF-1	PGr	64.00
PULA-8	Gk	LF-1	PGr	1313.00
	Gk	LF-1	Ms	14.67
	Gk	LF-1	PGr	64.00
PULA-9	Gk	LF-1	PGr	1864.00
	Gk	LF-1	Ms	-11.01
	Gk	LF-1	PGr	64.00
PULA-10	Gk	LF-1	PGr	1291.00
	Gk	LF-1	Ms	-13.04
	Gk	LF-1	PGr	64.00
PULA-11	Gk	LF-1	PGr	2091.00
	Gk	LF-1	Ms	-23.73
	Gk	LF-1	PGr	64.00
PULA-12	Gk	LF-1	PGr	772.00
	Gk	LF-1	Ms	37.43
	Gk	LF-1	PGr	64.00

Ms: um lokale s-Achse

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

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	h ώc6
PULA-1..PULA-12	0.00

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

YÀ№ÎŠf	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten {ű№yŘλ∃Ŝ 9λyǿλ№ϩdzy∃Ŝy˙
Qk.N	Nutzlasten YI·ŭŜ∃2№ΛŜ / π ±Ŝ№ăI·Y˙Y˙fdzy∃ă№Ņdz Y˙Ŝ

[I·ăűŦŅtfŜ [I·ăűŦŅtfŜ dzyŘ ŘŜ№Ŝy˙½dz2№Ryfdzy∃ Îdz ŘŜy˙9λyǿλ№ϩdzy∃Ŝy˙

Gk LF-1

Qk.N ó . Ŝăűl·yŘúπмΣ ó«ōŜ№fl·∃Ŝ№dzy∃ . Ŝăűl·yŘκyŜdzúπм

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

Bestand . ŜY˙Ŝăădzy∃ Ŧ№№ tfl·ŭűŜ ó{ű·Kfōŝű2yŭ . Ŝăűl·yŘ

Mat./Querschnitt
Beton C 25/30
DŜăűŜλyãϩ I №yfdzy∃ vdzI·№Îλű
Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 120.00 cm

Expositionsklasse ∃ŜY˙Ņü 5Lb 9b мффнπмππмΣ ¢I·ō℗ п℗м

Position	Seite	Kl	Kommentar
Bestand	umlaufend	XC1	ű№2ŏϩŜy˙2ŘŜ№ ăűŅyŘλ∃ yI·ää

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung				
	$w_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	c
	$w_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	c

Bewehrungsanordnung . Ŝű2yŘŜŏϩdzy∃Ŝyΐ !ŏKăI·ōăúŅyŘŜ ŘŜ№ Ŝ№Ŧ℗ ó5λŦŦŜ№ŜyÎπú . ŜǿŜK№dzy∃

Seite	c_{min} [mm]	$k\ddot{o}_{def}$ [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
Unten	10	10	20	-	30	30
Oben	10	10	20	-	30	30

Zulagebewehrung

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

	Seite	a l·ΰΰŜΣ {ΰṆōŜ qώϒϒϐκăώŎϒϐ	d'r [mm]	asz,r ώŎϒчкϒϐ	d's [mm]	asz,s ώŎϒчкϒϐ
ZULAGE-1	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-10	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-11	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-12	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-13	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-14	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-2	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-3	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-4	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-5	Unten		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-6	Unten		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-7	Unten		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-8	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-9	Oben		45	41.05	45	3.93

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

Kombinationen a l·ΰƎŜōŜyŘŜ Yƨϒōλyl·ΰλƨyŜϒyl·ŎK 5Lb 9b мффл

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

5λŜ . ŜΰŜΛfΛƎdzyƎ ŜλyÎŜfyŶ [l·ăΰŦṆffŜ λyŷŶℕKl·fō einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

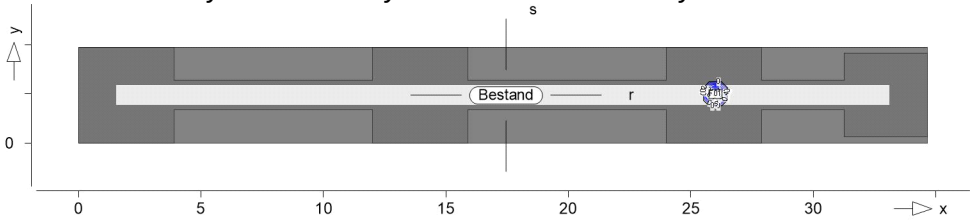
ăΰṆyŘλƎкØƨℕŃōŜℕƎф

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	.
2		1.35	1.50

as,r,unten [ṆyƎăōŜøŜKℕdzyƎ λϒℕπwλŎKΰdzyƎ λϒdzyΰŜℕŜℕ [l·ƎŜ

Erf. Bewehrung 9ℕŦƨℕŘŜℕŧƛŎKŜ dzyΰŜℕŜ . ŜøŜKℕdzyƎ l·ăΣℕdz ώŎϒчкϒϐ ó5λŦŦŜℕŜyÎōŜøфύ



LăƨfλyλŝyăΰdzŦŜyϒ лфнл Ŏϒчкϒ

Achsabstand erf. Bewehrung: d'ru = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'ru = 45 mm
½dzfl·ƎŜōŜøŜKℕdzyƎϒ l·ăÎdzfΣℕdz Ґ нлффп ФФ пмфлр Ŏϒчкϒ

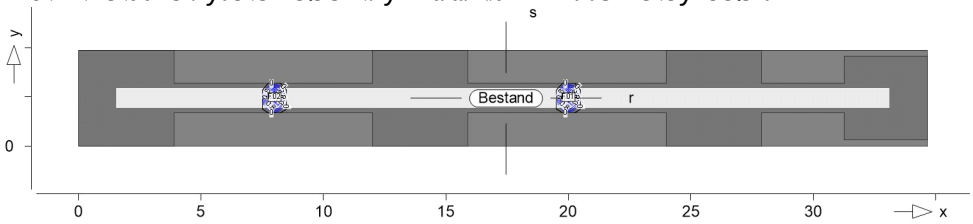
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ ώÕϒЧKϒϐ	Lkn
F01	26.00	2.00	1236.72	844.49	-4.88	1241.60	3.31	2

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

as,s,unten [ŅyƎăōŜøŜKNdzyƎ ƛƴăπwƛÖKűdzyƎ ƛƴdzyűŜNŜN [I·ƎŜ

Erf. Bewehrung 9N₮2NŘŜN₺ÖKŜ dzyűŜNŜ . ŜøŜKNdzyƎ I·ăΣădz ώÖƳчкƳϐ ó5ƛ₮₮ŜNŜyΓōŜøΦύ



Lă2₺ƛyΛŜyãűdz₮ŜyΓ' лΦнл ÖƳчкƳ

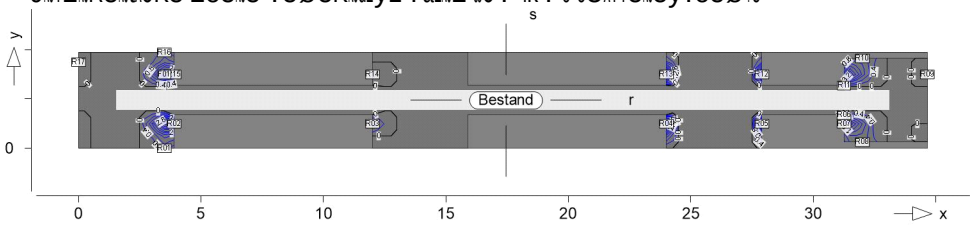
Achsabstand erf. Bewehrung: d'su = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'su = 45 mm
½dz₺I·ƎŜōŜøŜKNdzyƎƳ I·ăÎdz₺ădz Γ' oΦфo ΦΦ нлΦфп ÖƳчкƳ

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ ώÖƳчкƳϐ	Lkn
F01	20.00	2.00	773.79	347.00	-5.53	352.53	2.82	2
F02	8.00	2.00	-90.70	357.19	-3.49	357.33	2.92	2

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

as,r,oben [ŅyƎăōŜøŜKŊdzyƎ ƛyˇŊπwƛÖKűdzyƎ ƛyˇ2ōŜŊŜŊ [I·ƎŜ

Erf. Bewehrung 9Ŋ₮2ŊŘŜŊ₿ÖKŜ 2ōŜŊŜ . ŜøŜKŊdzyƎ I·ăΣŊ2 ώŎYчкY'6 ó5ƛ₮₮ŜŊŜyÎōŜø₰ú



Lă2₿ƛyʎŜyăűdz₮ŜyΓ' л₰пл ŎYчкY

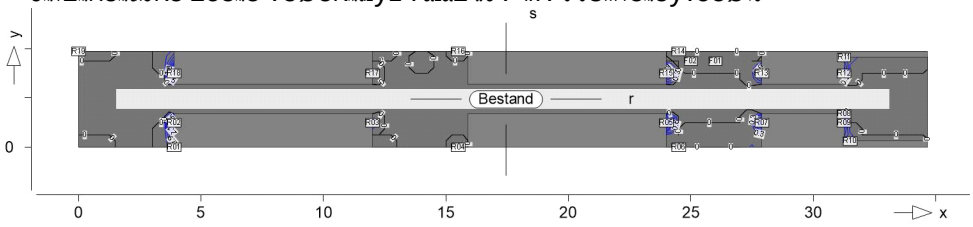
Achsabstand erf. Bewehrung: d'$_{ro}$ = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'$_{ro}$ = 45 mm
½dz₿I·ƎŜōŜøŜKŊdzyƎY I·ăÎdz₿ΣŊ2 Γ' л₰лл ₰₰ пм₰лр ŎYчкY

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ ώŎYчкY'6	Lkn
F01	3.50	3.00	-157.98	79.16	46.74	-185.57	3.49	2
R01	3.50	0.00	-22.91	-2.00	-10.97	-33.88	0.57	2
R02	3.90	1.00	63.57	7.22	-307.22	-243.65	4.60	2
R03	12.00	1.00	10.11	40.22	78.79	-68.68	1.24	1
R04	24.00	1.00	-13.50	85.10	-281.47	-294.97	5.59	2
R05	27.90	1.00	-30.50	73.40	241.98	-272.47	5.16	2
R06	31.25	1.35	-200.64	118.04	162.80	-363.44	6.91	2
R07	31.25	1.00	15.98	35.17	114.18	-98.19	1.80	2
R08	32.00	0.25	-44.47	-0.18	15.79	-60.26	1.07	2
R09	34.65	3.00	-7.60	42.69	-9.08	-9.53	0.10	1
R10	32.00	3.65	-45.68	-2.97	-13.96	-59.64	1.06	2
R11	31.25	2.55	-115.71	154.14	-129.91	-225.20	4.25	2
R12	27.90	3.00	-47.12	87.41	-198.79	-245.92	4.65	2
R13	24.00	3.00	-40.32	94.93	231.62	-271.95	5.15	2
R14	12.00	3.00	20.08	29.21	-55.36	-35.27	0.59	1
R15	3.90	3.00	85.53	-19.10	234.21	-148.68	2.78	2
R16	3.50	3.90	-24.43	-0.29	10.87	-35.30	0.59	2
R17	0.00	3.50	-2.85	24.57	13.79	-10.58	0.12	1

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

as,s,oben [ŅyƎăōŜøŜKŃdzyƎ ƛy˙ăπwƛÖKűdzyƎ ƛy˙2ōŜŃŜŃ [I·ƎŜ

Erf. Bewehrung 9Ń₮2ŃŘŜŃ₮ƛÖKŜ 2ōŜŃŜ . ŜøŜKŃdzyƎ I·ăΣă2 ώŎY˙чκY˙6 ó5ƛ₮₮ŜŃŜyĪōŜø¢ú



Lă2₮ƛyʎŜy˜ăűdz₮ŜyΓ л¢ол ŎY˙чκY˙

Achsabstand erf. Bewehrung: d'$_{so}$ = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'$_{so}$ = 45 mm
½dz₮I·ƎŜōŜøŜKŃdzyƎY I·ăÎdz₮ă2 Γ л¢лл ¢¢ o¢¢o ŎY˙чκY˙

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ ώŎY˙чκY˙6	Lkn
F01	26.00	3.50	535.57	-11.87	-6.86	-11.96	0.14	1
F02	25.00	3.50	397.12	-4.19	52.92	-11.24	0.13	2
R01	3.90	0.00	2.31	-15.39	-14.20	-29.58	0.48	2
R02	3.90	1.00	63.57	7.22	-307.22	-300.00	5.69	2
R03	12.00	1.00	10.11	40.22	78.79	-38.57	0.66	1
R04	15.50	0.00	71.92	-9.71	9.74	-11.02	0.13	1
R05	24.00	1.00	-13.50	85.10	-281.47	-196.37	3.69	2
R06	24.50	0.00	220.92	-19.70	-33.64	-24.82	0.39	1
R07	27.90	1.00	-30.50	73.40	241.98	-168.58	3.16	2
R08	31.25	1.35	-200.64	118.04	162.80	-44.76	0.77	2
R09	31.25	1.00	15.98	35.17	114.18	-79.00	1.43	2
R10	31.50	0.25	-28.00	0.82	21.42	-20.60	0.31	2
R11	31.25	3.65	7.98	-20.49	-25.26	-45.75	0.79	2
R12	31.25	3.00	2.72	11.41	-95.28	-83.87	1.53	2
R13	27.90	3.00	-47.12	87.41	-198.79	-111.38	2.06	2
R14	24.50	3.90	223.74	-14.58	32.56	-19.32	0.29	2
R15	24.00	3.00	-40.32	94.93	231.62	-136.69	2.54	2
R16	15.50	3.90	73.84	-6.84	-9.56	-8.08	0.07	2
R17	12.00	3.00	20.08	29.21	-55.36	-26.15	0.42	1
R18	3.90	3.00	85.53	-19.10	234.21	-253.31	4.79	2
R19	0.00	3.90	-4.18	-5.47	9.23	-14.70	0.20	2

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

«ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ . Ŝăűl·yŘĸyŜdz . ŜYˇŜăădzyƎ ŦÑℕ tfI·űűŜ ó{űl·KfōŜű2yŭ «ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ . Ŝăűl·yŘĸyŜdz

Mat./Querschnitt

Beton C 25/30
DŜăűŜɤyã1 I ℕyŭzyƎ vdzI·ℕÎɤű
Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 120.00 cm

Expositionsklasse

ƎŜYˇṆü 5Lb 9b мффнπмπмΣ ¢I·ō¢ п¢м

Position	Seite	Kl	Kommentar
«ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ Bestand/neu	umlaufend	XC1	ŭℕ2ŏ1ŜyˇƨŘŜℕ ăűṆyŘɤƎ yI·ăă

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung				
	$w_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	c
	$w_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	c

Bewehrungsanordnung

. Ŝű2yŘŜŏ1dzyƎŜyΣ !ŏĸăI·ōăűṆyŘŜ ŘŜℕ ŜℕŦ¢ ó5ɤŦŦŜℕŜyÎπú . ŜøŜKℕdzyƎ

Seite	c_{min} [mm]	$ƙŏ_{def}$ [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
Unten	10	10	20	-	30	30
Oben	10	10	20	-	30	30

Zulagebewehrung

	Seite	a I·űűŜΣ {űṆōŜ qώYˇ6кăώŎˇ6	d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ ώŎYˇчкYˇ6	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ ώŎYˇчкYˇ6
ZULAGE-15	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-16	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-17	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-18	Unten		45	20.94	45	20.94
ZULAGE-19	Unten		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-20	Unten		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-21	Unten		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-22	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-23	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-24	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-25	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-26	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-27	Oben		45	41.05	45	3.93
ZULAGE-28	Oben		45	41.05	45	3.93

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

Kombinationen

a I·ũƎŜōŜyŘŜ Y2YˇōɤyI·űɤ2yŜyˇyI·ŏK 5Lb 9b мффл

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

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

5λŜ . ŜűŜλfßλƎdzyƎ ŜλyΪŜfyŜℕ [I·ăűŦŅftŜ λyŸŜℕKI·fō einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ăűŅyŘλƎkØ2ℕŇōŜℕƎΦ

Grundkombinationen

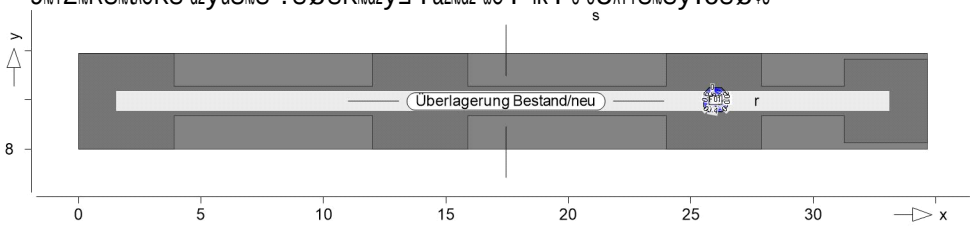
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	.
2		1.35	1.50

as,r,unten

[ŅyƎăōŜØŜKℕdzyƎ λyϒℕπwλŎKűdzyƎ λyϒdzyűŜℕŜℕ [I·ƎŜ

Erf. Bewehrung

9ℕŦ2ℕŘŜℕfλŎKŜ dzyűŜℕŜ . ŜØŜKℕdzyƎ I·ăΣℕdz ώŎϒчкϒϐ ó5λŦŦŜℕŜyΪōŜØΦú



Lă2fλyλŜyϔăűdzŦŜyϒΓ лΦнл Ŏϒчкϒ

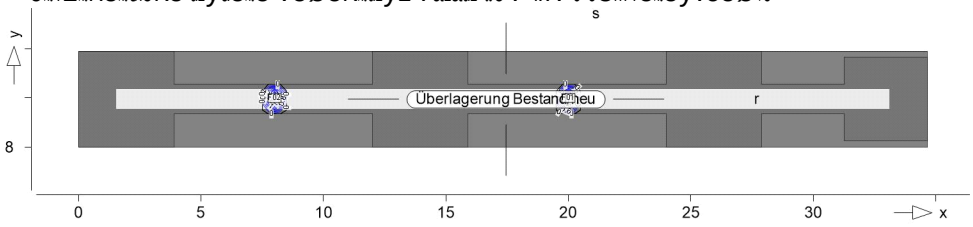
Achsabstand erf. Bewehrung: d'$_{ru}$ = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'$_{ru}$ = 45 mm
½dzfI·ƎŜōŜØŜKℕdzyƎϒ I·ăΪdzfΣℕdz Γ нлΦфп ΦΦ пмΦлр Ŏϒчкϒ

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ ώŎϒчкϒϐ	Lkn
F01	26.00	10.00	1258.06	869.64	-5.02	1263.07	3.73	2

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

as,s,unten [ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎ ƛƴăπwƛÖKűdzyƎ ƛƴdzyűŜℕŜℕ [I·ƎŜ

Erf. Bewehrung 9ℕ₮2ℕŘŜℕfiÖKŜ dzyűŜℕŜ . ŜøŜKℕdzyƎ I·ăΣădz ώÖƳчкƳϐ ó5ƛ₮₮ŜℕŜyΪōŜøΦú



Lă2fiyƛŜyăűdz₮ŜyΓ лΦнл ÖƳчкƳ

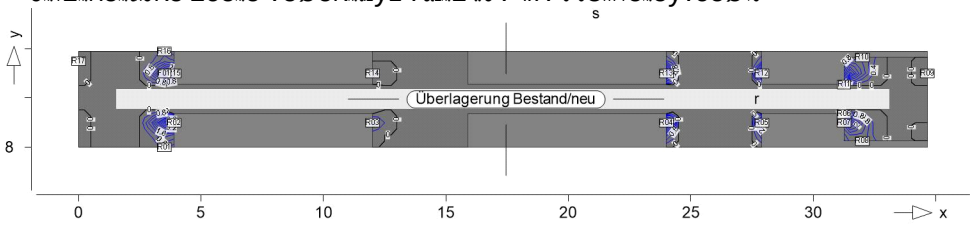
Achsabstand erf. Bewehrung: d'su = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'su = 45 mm
½dz₮I·ƎŜōŜøŜKℕdzyƎƳ I·ăÎdz₮ădz Γ oΦΦo ΦΦ нлΦΦп ÖƳчкƳ

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ ώÖƳчкƳϐ	Lkn
F01	20.00	10.00	817.66	363.59	-5.71	369.30	3.15	2
F02	8.00	10.00	-55.43	373.85	-3.66	374.09	3.24	2

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

as,r,oben [ŅyƎăōŜøŜKŊdzyƎ ƛƴŊπwƛÖKűdzyƎ ƛƴ2ōŜŊŜŊ [Ⅰ·ƎŜ

Erf. Bewehrung 9Ŋ₮2ŊŘŜŊ₺ÖKŜ 2ōŜŊŜ . ŜøŜKŊdzyƎ Ⅰ·ăΣŊ2 ώŎƳчкƳ6 ó5ƛ₮₮ŜŊŜyĴōŜøΦú



Lă2₺ƛʎŜyăűdz₮ŜyΓ лΦпл ŎƳчкƳ

Achsabstand erf. Bewehrung: d'$_{ro}$ = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'$_{ro}$ = 45 mm
½dz₺Ⅰ·ƎŜōŜøŜKŊdzyƎƳ Ⅰ·ăÎdz₮ΣŊ2 Γ лΦлл ΦΦ пмΦлр ŎƳчкƳ

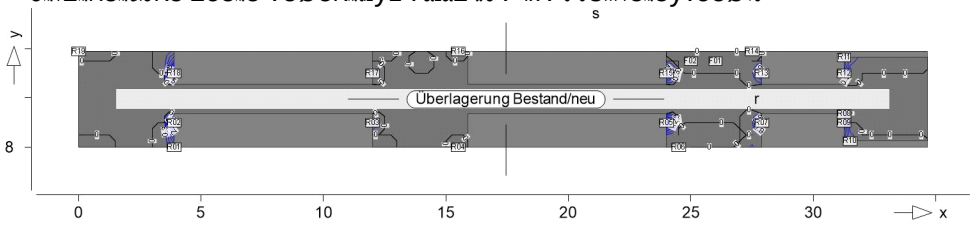
Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ ώŎƳчкƳ6	Lkn
F01	3.50	11.00	-161.82	82.18	47.76	-189.57	3.56	2
R01	3.50	8.00	-23.21	-2.11	-11.22	-34.42	0.58	2
R02	3.90	9.00	65.24	8.52	-315.14	-249.90	4.73	2
R03	12.00	9.00	10.71	42.17	84.69	-73.98	1.34	1
R04	24.00	9.00	-12.76	87.27	-273.66	-286.42	5.43	2
R05	27.90	9.00	-27.92	73.51	228.97	-256.89	4.86	2
R06	31.25	9.35	-215.14	121.30	173.01	-388.15	7.39	2
R07	31.25	9.00	17.07	36.71	120.13	-103.05	1.90	2
R08	32.00	8.25	-45.56	-0.22	16.00	-61.56	1.10	2
R09	34.65	11.00	-8.09	45.34	-9.72	-10.17	0.11	1
R10	32.00	11.65	-46.86	-3.11	-14.03	-60.89	1.09	2
R11	31.25	10.55	-124.69	159.55	-137.97	-244.00	4.61	2
R12	27.90	11.00	-43.60	86.52	-188.83	-232.43	4.39	2
R13	24.00	11.00	-38.89	95.92	225.59	-264.48	5.01	2
R14	12.00	11.00	21.23	30.26	-59.84	-38.61	0.66	1
R15	3.90	11.00	87.70	-18.78	240.21	-152.51	2.85	2
R16	3.50	11.90	-24.77	-0.34	11.11	-35.88	0.60	2
R17	0.00	11.50	-2.94	25.51	14.27	-10.93	0.12	1

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

Programm: MicroFe 2024.016 **Datum** 28.10.2026

as,s,oben [ŅyƎăōŜøŜKŃdzyƎ ƛy˙ăπwƛÖKűdzyƎ ƛy˙2ōŜŃŜŃ [I·ƎŜ

Erf. Bewehrung 9Ń₮2ŃŘŜŃ₮ƛÖKŜ 2ōŜŃŜ . ŜøŜKŃdzyƎ I·ăΣă2 ώŎY˙чкY˙6 ó5ƛ₮₮ŜŃŜyΪōŜø¢ú



Lă2₮ƛyʌŜyăűdz₮Ŝy˙Γ л¢ол ŎY˙чкY˙

Achsabstand erf. Bewehrung: d'$_{so}$ = 30 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'$_{so}$ = 45 mm
½dz₮I·ƎŜōŜøŜKŃdzyƎY I·ăÎdz₮ă2 Γ л¢лл ¢¢ o¢¢o ŎY˙чкY˙

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ ώŎY˙чкY˙6	Lkn
F01	26.00	11.50	535.94	-11.91	-7.04	-12.00	0.14	1
F02	25.00	11.50	396.08	-3.43	53.26	-10.59	0.12	2
R01	3.90	8.00	2.42	-15.82	-14.60	-30.42	0.50	2
R02	3.90	9.00	65.24	8.52	-315.14	-306.62	5.82	2
R03	12.00	9.00	10.71	42.17	84.69	-42.52	0.73	1
R04	15.50	8.00	72.42	-9.87	9.73	-11.17	0.13	1
R05	24.00	9.00	-12.76	87.27	-273.66	-186.39	3.50	2
R06	24.50	8.00	219.95	-19.74	-33.49	-24.84	0.39	1
R07	27.90	9.00	-27.92	73.51	228.97	-155.46	2.91	2
R08	31.25	9.35	-215.14	121.30	173.01	-51.71	0.91	2
R09	31.25	9.00	17.07	36.71	120.13	-83.41	1.52	2
R10	31.50	8.25	-29.13	0.85	22.04	-21.19	0.32	2
R11	31.25	11.65	8.03	-21.24	-26.12	-47.36	0.82	2
R12	31.25	11.00	3.22	12.19	-100.03	-87.84	1.60	2
R13	27.90	11.00	-43.60	86.52	-188.83	-102.31	1.88	2
R14	27.50	11.90	168.90	-13.75	-29.63	-18.94	0.28	1
R15	24.00	11.00	-38.89	95.92	225.59	-129.67	2.41	2
R16	15.50	11.90	74.32	-6.93	-9.56	-8.16	0.07	2
R17	12.00	11.00	21.23	30.26	-59.84	-29.58	0.48	1
R18	3.90	11.00	87.70	-18.78	240.21	-258.98	4.90	2
R19	0.00	11.90	-4.29	-5.52	9.51	-15.03	0.20	1

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

Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

Bestand

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
DŜăúŜʎyã] I ℕyʊzy∃ vʊzI·ℕÎʎű
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 120.00 cm

Kombinationen

a I·ü∃ŜõŜyŘŜ Y2Yōʎy1·úʎ2yŜyʏy1·ŎK 5Lb 9b мффл

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

5ʎŜ . ŜűŜʎfl∃ʊzyƎ ŜʎyÎŜfyŜℕ [I·ăúŦŅffŜ ʎyɣŜℕKI·fõ einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

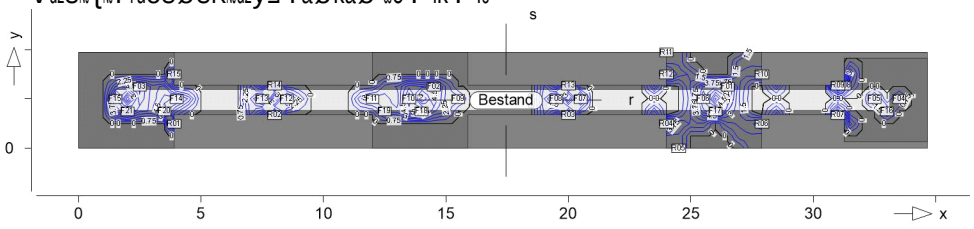
ăü¸NyŘʎ∃кØ2ℕŇõŜℕ∃ф

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	.
2		1.35	1.50

Querkraftbewehrung

vʊzŜℕ]ℕI·ŦűōŜǿŜKℕʊzyƎ I·ăǿкăǿ ώÔYчкYч6



Lă2fʎyʎŜyăúʊzŦŜyΓ лфтр ÔYчкYч

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe ώÔYчкYч6	Lkn
F01	26.50	2.50	r	-453.7	578.4	270.7	3488.6	3.18	5.73	2
			s	-358.7		270.7	3437.2	2.55		
F02	14.50	2.50	r	-373.9	489.2	270.7	3490.4	2.62	4.86	2
			s	-315.5		270.7	3437.8	2.24		
F03	2.50	2.50	r	-477.7	553.9	270.7	3491.5	3.34	5.34	2
			s	-280.4		270.7	3438.0	1.99		
F04	33.50	2.00	r	-288.0	294.4	270.7	3492.4	2.02	2.02	1
			s	-61.3		270.7	3438.9	0.00		
F05	32.50	2.00	r	458.5	462.4	338.8	3395.1	3.30	3.30	2
			s	-59.9		270.7	3439.3	0.00		

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

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe ώÕϒчкϒчϐ	Lkn
F06	25.50	2.00	r	1032.2	1037.8	270.7		3489.0	7.23	7.23	2
			s	-107.8		270.7		3434.2	0.00		
F07	20.50	2.00	r	-687.8	688.2	338.8		3426.1	4.91	4.91	1
			s	-24.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F08	19.50	2.00	r	946.3	946.3	338.8		3426.2	6.75	6.75	1
			s	1.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F09	15.50	2.00	r	-286.6	287.1	270.7		3492.4	2.01	2.01	2
			s	-17.0		270.7		3440.3	0.00		
F10	13.50	2.00	r	987.4	992.3	270.7		3490.9	6.91	6.91	2
			s	-98.9		270.7		3435.4	0.00		
F11	12.00	2.00	r	561.9	562.8	338.8		3426.2	4.01	4.01	2
			s	-30.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F12	8.50	2.00	r	-732.7	733.1	338.8		3425.0	5.23	5.23	1
			s	-24.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F13	7.50	2.00	r	971.2	971.2	338.8		3424.6	6.93	6.93	2
			s	-5.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F14	4.00	2.00	r	-786.9	788.8	338.8		3422.5	5.62	5.62	2
			s	-54.8		243.3	m	3554.1	0.00		
F15	1.50	2.00	r	848.7	853.1	270.7		3491.4	5.94	5.94	1
			s	-87.0		270.7		3435.0	0.00		
F16	33.00	1.50	r	43.8	390.5	270.7		3491.9	0.00	2.76	2
			s	388.0		270.7		3440.4	2.76		
F17	26.00	1.50	r	-160.1	1027.5	270.7		3487.3	0.00	7.21	1
			s	1014.9		270.7		3438.5	7.21		
F18	14.00	1.50	r	-96.7	895.6	270.7		3489.4	0.00	6.33	1
			s	890.3		270.7		3439.0	6.33		
F19	12.50	1.50	r	469.2	479.2	338.8		3395.0	3.38	3.38	2
			s	-97.2		270.7		3440.3	0.00		
F20	3.50	1.50	r	-842.0	879.9	338.8		3391.9	6.07	6.07	2
			s	-255.3		270.7		3440.6	0.00		
F21	2.00	1.50	r	-218.7	889.5	270.7		3490.2	0.00	6.13	2
			s	862.2		270.7		3438.8	6.13		
R01	3.90	1.00	r	697.2	791.4	270.7		3440.3	4.95	7.61	2
			s	-374.6		270.7		3444.0	2.66		
R02	8.00	1.35	r	1.8	951.4	338.8		3426.1	0.00	6.54	2
			s	951.4		243.3	m	3554.1	6.54		
R03	20.00	1.35	r	-30.6	910.6	338.8		3424.8	0.00	6.26	2
			s	910.0		243.3	m	3554.1	6.26		
R04	24.00	1.00	r	573.7	683.6	270.7		3444.5	4.07	6.71	1
			s	371.7		270.7		3437.9	2.64		
R05	24.50	0.00	r	299.8	314.7	270.7		3429.3	2.14	2.14	2
			s	95.7		270.7		3434.4	0.00		
R06	27.90	1.00	r	-580.4	628.0	270.7		3444.2	4.12	4.12	2
			s	239.8		270.7		3437.2	0.00		
R07	31.00	1.35	r	404.2	737.4	338.8		3423.7	2.89	7.13	2
			s	616.8		243.3	m	3554.1	4.24		
R08	31.25	2.55	r	-526.4	865.8	270.7		3444.6	3.73	8.63	2

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

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe ώÕϒчкϒч6	Lkn
			s	-687.4		270.7		3428.8	4.90		
R09	31.00	2.55	r	644.8	1067.4	338.8		3423.8	4.60	10.45	2
			s	-850.7		243.3	m	3554.1	5.85		
R10	27.90	3.00	r	-437.3	477.9	270.7		3443.7	3.10	3.10	2
			s	-192.6		270.7		3434.6	0.00		
R11	24.00	3.90	r	329.4	336.4	270.7		3433.2	2.34	2.34	2
			s	-68.2		270.7		3433.2	0.00		
R12	24.00	3.00	r	443.9	525.3	270.7		3444.4	3.15	5.15	1
			s	-280.8		270.7		3435.3	2.00		
R13	20.00	2.55	r	-67.7	814.5	338.8		3424.7	0.00	5.58	2
			s	-811.7		243.3	m	3554.1	5.58		
R14	8.00	2.55	r	-26.2	839.8	338.8		3426.2	0.00	5.77	2
			s	-839.4		243.3	m	3554.1	5.77		
R15	3.90	3.00	r	340.2	452.2	270.7		3436.1	2.42	4.53	2
			s	297.9		270.7		3443.1	2.11		

m: ałyŘŜăúøŜ℁ú yŀŏK 5Lb 9b мффнтмтмΣ Dt℁c℗н℗õú ϒŀü∃ŜõŜyŘ

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

«ōŜℕfI·ƎŜℕdzyƎ . Ŝăűl·yŘкyŶdz

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
DŜăúŜʎyã⌉ lℕyʊzyƎ vʊzI·ℕÎʎű
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 120.00 cm

Kombinationen

a l·ūƎŜōŜyŘŜ Y2Yōʎyl·úʎ2yŜyʏyl·ŎK 5Lb 9b мффл

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

5ʎŜ . ŜűŜʎfƛƎdzyƎ ŜʎyÎŜtyŶℕ [l·ăűŦŅffŜ ʎyyŶℕKl·fō einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

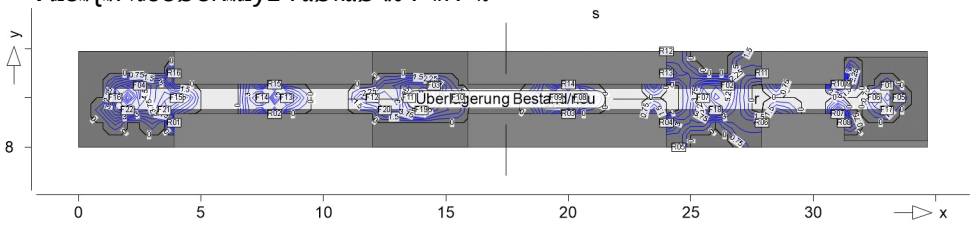
ăűŅyŘʎƎкØ2ℕŃōŜℕƎф

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	.
2		1.35	1.50

Querkraftbewehrung

vʊzŜℕ⌉ℕl·ŦűōŜøŜKℕdzyƎ l·ăøкăø ώŎYчкYч6



Lă2fʎyʎŜyãűdzŦŜyʏl' лфтр ŎYчкYч

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe ώŎYчкYч6	Lkn
F01	33.00	10.50	r	33.5	289.9	270.7	3492.0	0.00	2.04	2
			s	-287.9		270.7	3440.5	2.04		
F02	26.50	10.50	r	-469.0	596.6	270.7	3488.6	3.29	5.91	2
			s	-368.8		270.7	3437.1	2.62		
F03	14.50	10.50	r	-386.7	506.0	270.7	3490.3	2.71	5.03	2
			s	-326.4		270.7	3437.7	2.32		
F04	2.50	10.50	r	-492.4	572.0	270.7	3491.5	3.45	5.52	2
			s	-291.2		270.7	3437.8	2.07		
F05	33.50	10.00	r	-308.0	315.0	270.7	3492.3	2.16	2.16	2
			s	-65.8		270.7	3438.8	0.00		
F06	32.50	10.00	r	495.9	500.0	338.8	3395.1	3.57	3.57	2
			s	-63.4		270.7	3439.1	0.00		

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

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe ώÕϒЧКϒЧϐ	Lkn
F07	25.50	10.00	r	1063.8	1069.6	270.7		3489.0	7.45	7.45	2
			s	-111.3		270.7		3434.0	0.00		
F08	20.50	10.00	r	-728.5	729.0	338.8		3425.9	5.20	5.20	1
			s	-26.0		243.3	m	3554.1	0.00		
F09	19.50	10.00	r	991.1	991.1	338.8		3426.0	7.07	7.07	1
			s	1.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F10	15.50	10.00	r	-298.2	298.7	270.7		3492.5	2.09	2.09	2
			s	-17.6		270.7		3440.3	0.00		
F11	13.50	10.00	r	1020.5	1025.6	270.7		3490.9	7.14	7.14	2
			s	-102.5		270.7		3435.2	0.00		
F12	12.00	10.00	r	579.5	580.4	338.8		3426.1	4.13	4.13	2
			s	-31.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F13	8.50	10.00	r	-771.7	772.1	338.8		3425.1	5.51	5.51	1
			s	-26.1		243.3	m	3554.1	0.00		
F14	7.50	10.00	r	1017.1	1017.1	338.8		3424.6	7.26	7.26	2
			s	-5.9		243.3	m	3554.1	0.00		
F15	4.00	10.00	r	-805.0	807.0	338.8		3422.4	5.75	5.75	2
			s	-56.0		243.3	m	3554.1	0.00		
F16	1.50	10.00	r	878.5	883.2	270.7		3491.4	6.15	6.15	1
			s	-90.6		270.7		3434.8	0.00		
F17	33.00	9.50	r	43.5	420.8	270.7		3491.8	0.00	2.97	2
			s	418.5		270.7		3440.3	2.97		
F18	26.00	9.50	r	-165.4	1058.1	270.7		3487.3	0.00	7.43	1
			s	1045.1		270.7		3438.4	7.43		
F19	14.00	9.50	r	-99.9	926.3	270.7		3489.3	0.00	6.54	2
			s	920.9		270.7		3438.9	6.54		
F20	12.50	9.50	r	485.7	496.0	338.8		3394.9	3.50	3.50	2
			s	-100.5		270.7		3440.2	0.00		
F21	3.50	9.50	r	-863.4	902.4	338.8		3391.8	6.22	6.22	2
			s	-262.2		270.7		3440.6	0.00		
F22	2.00	9.50	r	-224.4	920.7	270.7		3490.2	0.00	6.35	2
			s	892.9		270.7		3438.7	6.35		
R01	3.90	9.00	r	715.4	810.1	270.7		3440.5	5.08	7.78	2
			s	-380.0		270.7		3444.2	2.70		
R02	8.00	9.35	r	-1.7	995.8	338.8		3426.3	0.00	6.85	2
			s	995.8		243.3	m	3554.1	6.85		
R03	20.00	9.35	r	-35.7	955.0	338.8		3424.5	0.00	6.56	2
			s	954.3		243.3	m	3554.1	6.56		
R04	24.00	9.00	r	561.5	669.6	270.7		3444.1	3.98	6.58	2
			s	364.8		270.7		3437.4	2.59		
R05	24.50	8.00	r	299.5	314.7	270.7		3429.3	2.13	2.13	2
			s	96.7		270.7		3434.4	0.00		
R06	27.90	9.00	r	-549.7	593.6	270.7		3443.5	3.90	3.90	2
			s	224.0		270.7		3436.7	0.00		
R07	31.00	9.35	r	437.8	782.0	338.8		3423.4	3.12	7.58	2
			s	647.9		243.3	m	3554.1	4.46		
R08	31.25	9.00	r	-252.3	274.6	245.8	m	3601.9	1.71	1.71	2

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

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe ώÕϒчкϒчϐ	Lkn
			s	108.5		270.7		3435.2	0.00		
R09	31.25	10.55	r	-550.2	904.1	270.7		3445.6	3.90	9.02	2
			s	-717.4		270.7		3428.5	5.11		
R10	31.00	10.55	r	692.2	1132.2	338.8		3423.4	4.94	11.10	2
			s	-896.0		243.3	m	3554.1	6.16		
R11	27.90	11.00	r	-421.1	458.1	270.7		3443.1	2.99	2.99	2
			s	-180.4		270.7		3434.3	0.00		
R12	24.00	11.90	r	328.3	335.4	270.7		3433.2	2.34	2.34	2
			s	-68.9		270.7		3433.2	0.00		
R13	24.00	11.00	r	437.3	517.9	270.7		3444.1	3.10	5.08	1
			s	-277.5		270.7		3435.0	1.97		
R14	20.00	10.55	r	-74.1	854.0	338.8		3424.4	0.00	5.85	2
			s	-850.8		243.3	m	3554.1	5.85		
R15	8.00	10.55	r	-31.2	879.1	338.8		3426.3	0.00	6.04	2
			s	-878.5		243.3	m	3554.1	6.04		
R16	3.90	11.00	r	348.2	461.2	270.7		3436.2	2.48	4.62	2
			s	302.3		270.7		3443.3	2.15		

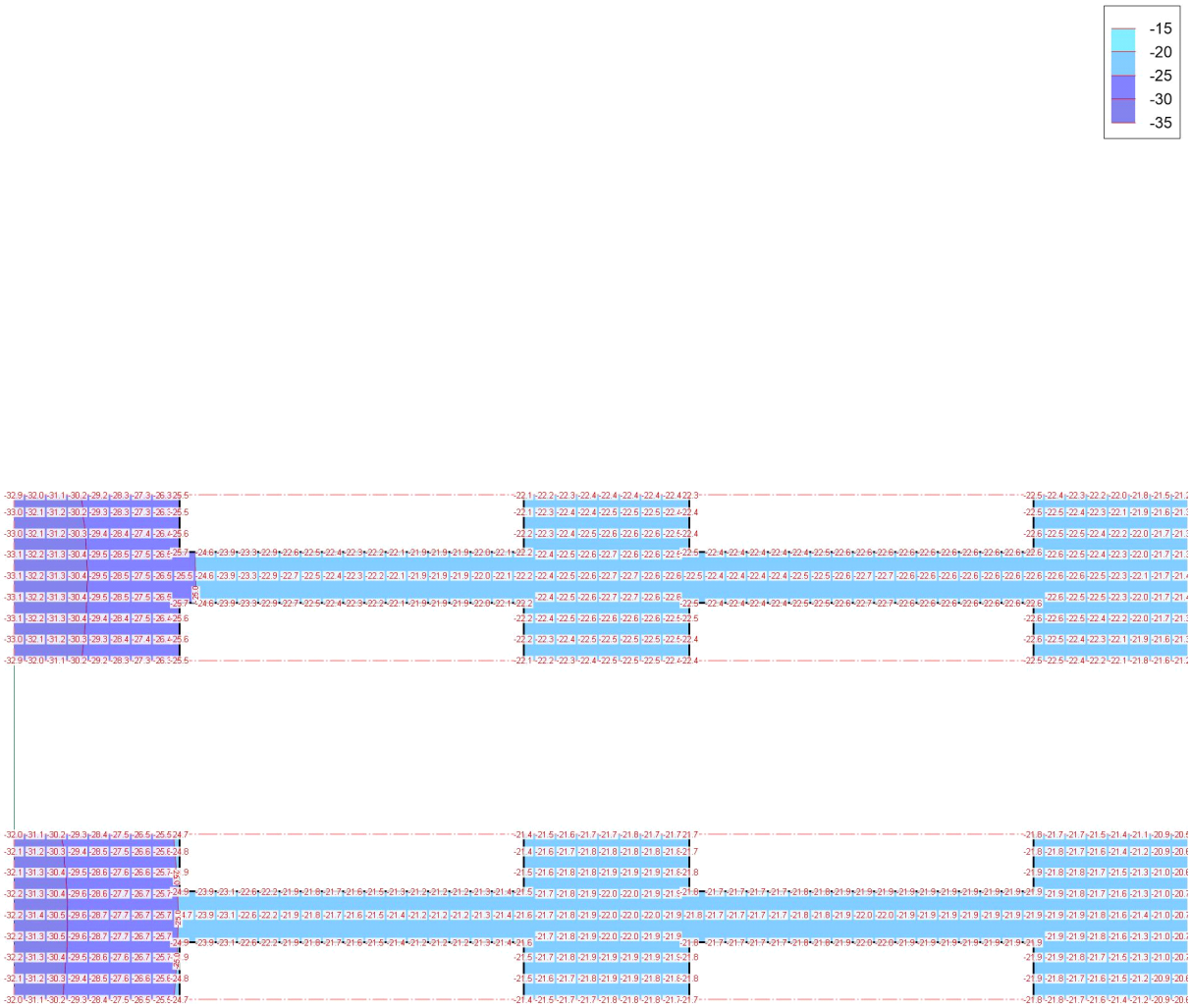
m: aлyŘŜăűøŜ‰ú yΙ·ŐK 5Lb 9b мффнтмтмΣ Dt%c%н%õú ϒΙ·ũ∃ŜõŜyŘ

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

Nachweise (GZG)

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

Verformungsnachweis Zustand B Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]



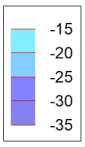
a l·ūăúl·ōŸ мŸмтр

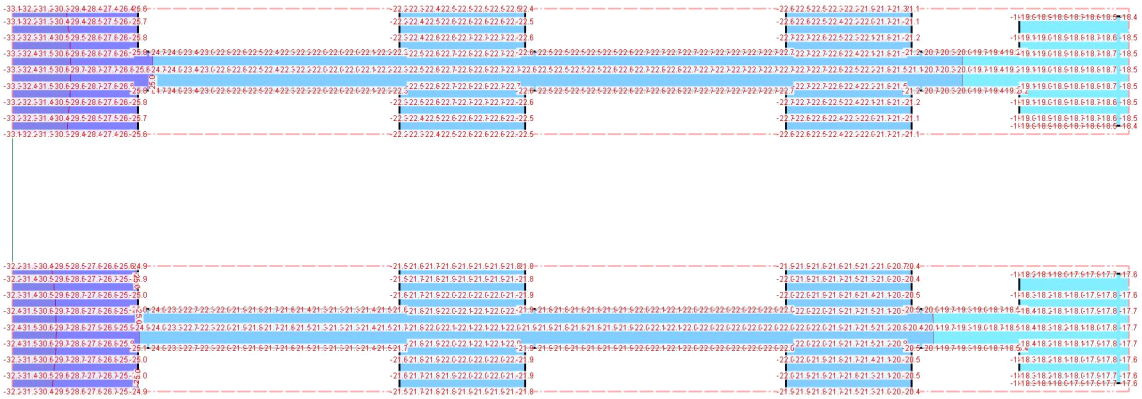
l·dză «ōŜℕfl·∃Ŝℕdzy∃ ÑōŜℕ [Yb
Minimum
Max = -17.4 (Kn. 15), Min = -33.1 (Kn. 597), Step = 5

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
@ info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Verformungsnachweis Zustand B Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]





a Ì·ūăúÌ·ōÝ ᴍÝнop

Ì·dză «ōŜℕfÌ·ƎŜℕdzyƎ ÑōŜℕ [Yb
Minimum
Max = -17.6 (Kn. 15), Min = -33.3 (Kn. 597), Step = 5

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Hinweise

Modellhinweise

Hinweise des aktuellen FE-Modells

Es liegen keine Hinweise vor.

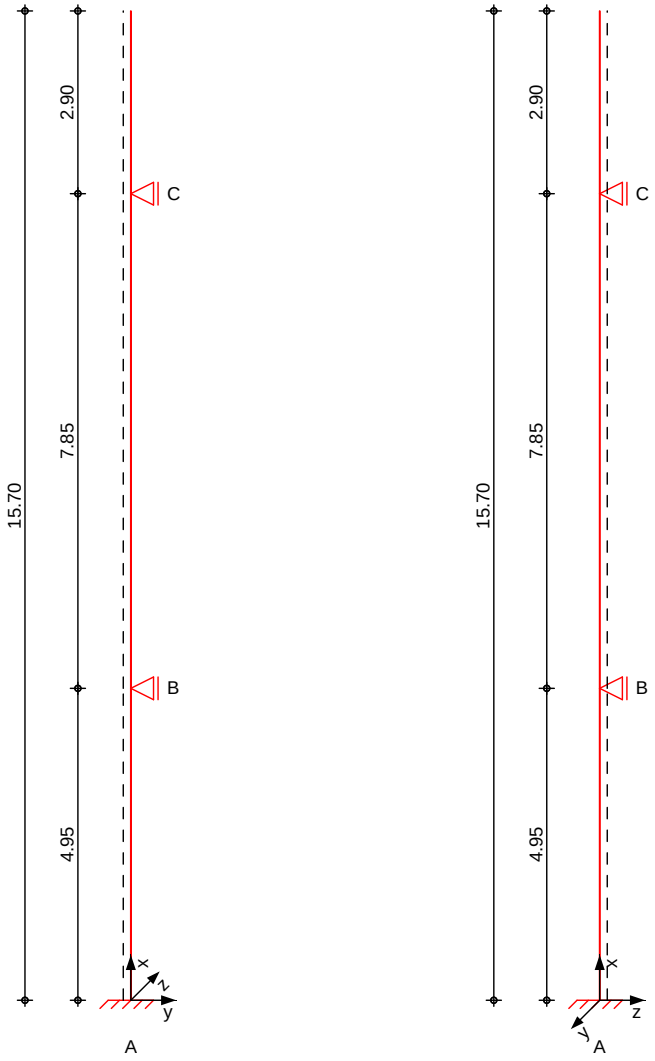
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. B_SN {ŭÑúÎŜ ƛƴ ! ŎĸăŜ b . Ŝăŭl·yŘ

5ƛŜăŜℕ bl·ŎK ø Ŝƛă ŜℕŦ2fƎŭ Yˊƛŭ ŘŜƴ [l·ăŭŜƴŘŜℕ . Ŝăŭl·yŘăăúÑúÎŜ ƛƴ ! ŎĸăŜ bΦ
5ƛŜ . Ŝfl·ăŭdzyƎŜƴŘŜℕ {úÑúÎŜ ødzℕŘŜƴ l·dză ŘŜƴ {ŎĸKyƛŭŭ]ℕŅŦúŜƴŘŜℕ . Ŝăŭl·yŘăăúl·úƛ] ĸŜℕƎŜŝfŜƛúŜŭ óăƛŜĸŜ l·dzŎK
{ŭl·úƛ]l·dzăÎÑƎŜúΦ 5ƛŜ . Ŝăŭl·yŘăăŎĸKyƛŭŭ]ℕŅŦúŜ fŝŜƎŜƴzy̆ã l·fã ŎĸKl·ℕl·]ŭŜℕƛăúŭăŎĸŜ Y2Yˊōƛy1·úƛ2yŜƴˊØ2ℕΣ øŜăKl·fō yʤzℕ
ŜƛyŜ ! yŷŅKŜℕdzyƎ ŘŜℕ {ŎĸKyƛŭŭ]ℕŅŦúŜ l·yˊŘƛŜ . Ŝăŭl·yŘăăúl·úƛ] Yˊl ƎfŝŎK ƛăúΦ

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
	DG	2.90	C 35/45	1	48/68
	OG	7.85	C 35/45	1	48/68
	EG	4.95	C 35/45	1	48/68

Expositionsklasse XC1

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

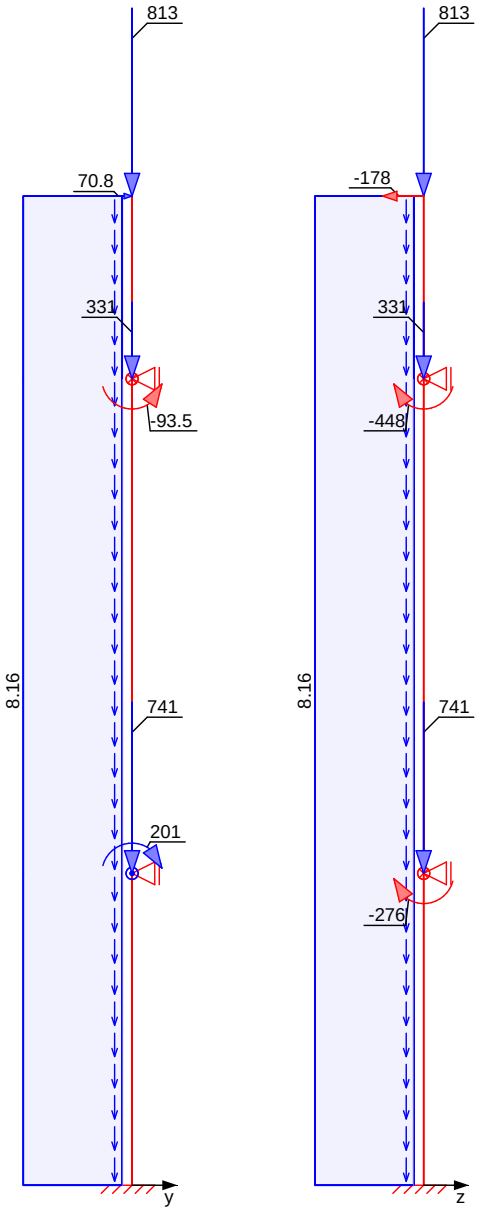
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
D	15.70	frei	frei	frei	frei
C	12.80	fest	frei	fest	frei
B	4.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen — Gk Gk



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

Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	4.95		8.16
	OG	Eigengew	0.00	7.85		8.16
	DG	Eigengew	0.00	2.90		8.16

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	813.00	0.0	0.0
	OG		7.85	331.34	0.0	0.0
	EG		4.95	741.00	0.0	0.0

Punktlasten in y-Richtung

Einzellasten und -momente

	Ges.	Komm.	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	70.80	0.00
	OG		7.85	0.00	-93.46
	EG		4.95	0.00	201.30

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten und -momente

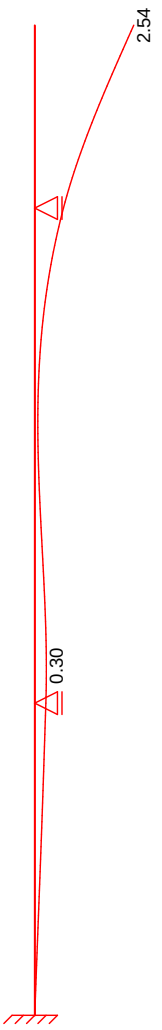
	Ges.	Komm.	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	-178.10	0.00
	OG		7.85	0.00	-447.80
	EG		4.95	0.00	-275.56

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

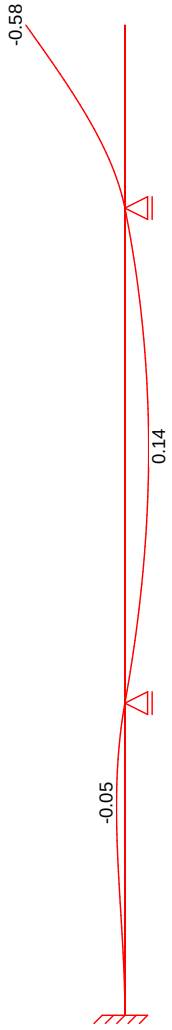
Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Figur 1 w_z[cm]



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

Figur 6 w_y[cm]

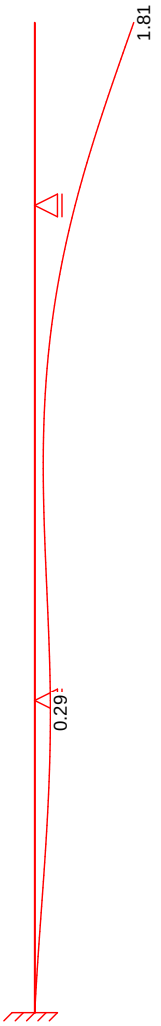


Tabelle
Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
DG	15.70	1.81 *	0.00	0.73 *	-0.58 *
	14.25	1.23	0.00	0.30	-0.22
	12.80	0.74 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
OG	12.80	0.74 *	0.00	0.00	0.00 *
	8.88	0.16	0.00	-0.07	0.14
	8.63	0.16 *	0.00	-0.06	0.14
	4.95	0.29	0.00 *	0.00	0.00
EG	4.95	0.29	0.00	0.00	0.00
	4.75	0.29 *	0.00	-0.01	-0.01
	2.48	0.19	0.00	-0.04	-0.04
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 6

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
DG	15.70	1.81 *	0.00	0.00	0.00
	14.25	1.23	0.00	0.00	0.00
	12.80	0.74 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
OG	12.80	0.74 *	0.00	0.00	0.00
	8.88	0.16	0.00	0.00	0.00
	8.63	0.16 *	0.00	0.00	0.00
	4.95	0.29	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	4.95	0.29	0.00	0.00	0.00
	4.75	0.29 *	0.00	0.00	0.00
	2.48	0.19	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜǿ2ftűŜ !dzăY'λűúŜ l·tã «ōŜ№fl·ƎŜ№dzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăúŜftdzyƎ dzyŘ ±2№ٱ№ŃYY'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'Ņūλ∃Ŝ ±Ŝ№Ŧ2№Y'dzyƎ ăŜyٱ№ŜŎKú ÎdzN {úŃúÎŜyl·ŎKăŜφ

±2№ٱ№ŃYY'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.46	15.70	0.90
2	y	0.46	15.70	0.90

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	15.70	0.90
2	y	15.70	0.90

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

ăúŅyŘλƎkØ2№ŃōŜ№Ǝφ

Ek	Imp.	ٱ (ا* ٫ *EW)
1	1	1.35*Gk
2	2	1.35*Gk
3	3	1.35*Gk
4	4	1.35*Gk
11	6	1.00*Gk

Brand

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Recht	9ŎٱăúŅōŜ	48.0	68.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ا ώٱbKY'ա6
1	C 35/45	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

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

Bemessung (GZT) ƎŜϒŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ рφпΣ рφтΣ рφу

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ũŜy nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1386.4	879.6	382.3	0.28	-3.50	0.81
	5022.8	356.9	590.2	-0.16	-3.50	0.31
4.95	5746.7	300.4	-545.7	-0.48	-3.50	0.29
	6228.9	-666.6	266.1	0.54	-3.50	0.43
0.00	7837.7	416.3	-166.1	-2.02	-3.50	0.35

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1432.1	908.3	364.8	0.17	-3.50	0.79
	5348.5	379.4	548.0	-0.36	-3.50	0.29
4.95	5951.0	315.9	-515.3	-0.61	-3.50	0.28
	6117.5	-651.6	293.4	0.59	-3.50	0.44
0.00	7744.7	409.6	-190.4	-1.90	-3.50	0.35

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1387.0	880.0	382.1	0.28	-3.50	0.81
	5026.9	357.2	589.7	-0.17	-3.50	0.31
4.95	5784.1	303.1	-540.4	-0.50	-3.50	0.29
	6208.1	-663.9	271.2	0.55	-3.50	0.43
0.00	7800.0	414.1	-176.1	-1.97	-3.50	0.35

Komb. 4

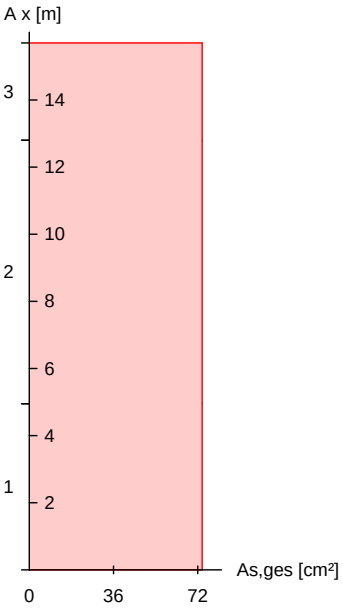
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1425.0	892.9	375.2	0.22	-3.50	0.79
	5272.3	345.2	572.6	-0.25	-3.50	0.30
4.95	5834.9	320.6	-526.2	-0.57	-3.50	0.29
	6188.8	-652.0	282.9	0.56	-3.50	0.43
0.00	7809.2	405.7	-180.2	-1.95	-3.50	0.35

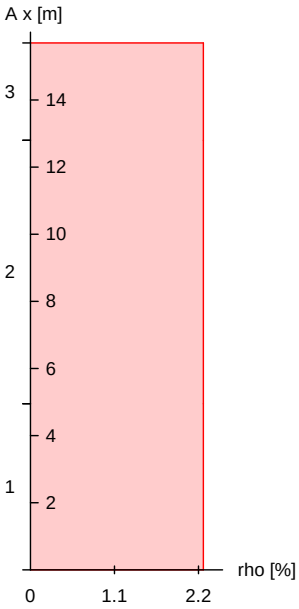
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒч6	´ [%]
0.00	15.70	1	R	9Ŏ]ăűŅōŜ	7.1	73.89	2.26

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

Erf. Bewehrung
M 1:225





Brandfall

ΞŜYŅũ I·ffΞŜYŜỵŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy˝yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ]bYч6	EI_z ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	5294308.33	155920.03	66015.95

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,‘}/E_s$ [-]	$f_{y,‘}/f_y$ [-]
1	-19.80	-29.80	--	614	0.22	0.36
	-14.20	-29.80	--	457	0.47	0.79

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCϐ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	-19.80	-24.20	--	455	0.47	0.79
	19.80	-29.80	--	614	0.22	0.36
	14.20	-29.80	--	457	0.47	0.79
	19.80	-24.20	--	455	0.47	0.79
	19.80	29.80	--	614	0.22	0.36
	14.20	29.80	--	457	0.47	0.79
	19.80	24.20	--	455	0.47	0.79
	-19.80	29.80	--	614	0.22	0.36
	-14.20	29.80	--	457	0.47	0.79
	-19.80	24.20	--	455	0.47	0.79

. ℕdzÖKäÖKyλűúЭℕ I ũŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 11

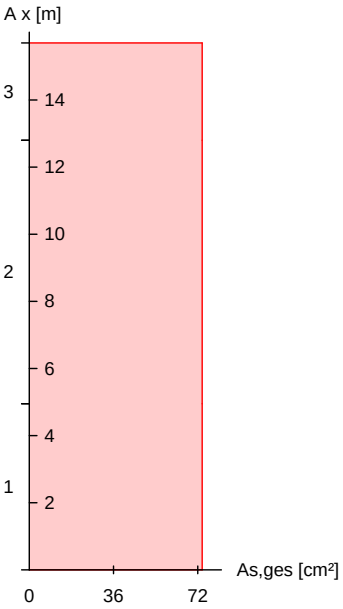
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
15.70	9051.0	0.0	0.0	0.09
12.80	944.7	645.3	353.7	0.89
	3364.9	356.4	633.2	0.35
4.95	4903.0	140.5	-620.5	0.25
	6021.3	-733.2	138.5	0.33
0.00	7471.8	470.4	-93.6	0.27

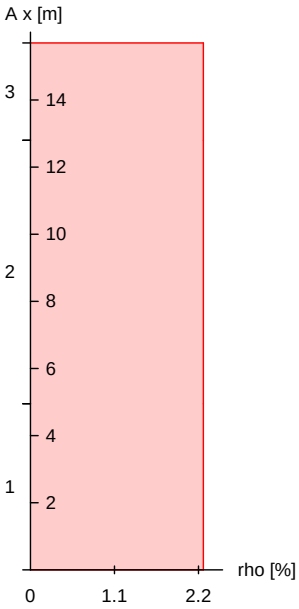
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÖϒч6	´ [%]
0.00	15.70	1	R	9Ö]ăűŅōŜ	6.1	73.89	2.26

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

Erf. Bewehrung
M 1:225





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜƛăŜ ƛϒ DŴŜyÎÎdžăŭI·yŘ ŘŜŴ ¢ŴI·ƎŦŅKƛƎ⟆Ŝƛŭ yI·ÖK 5Lb 9b мффнтмтм

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώc6	z [cm]	erf a_{sw} ώÖϒчKϒ6
Komb. 3	15.7	110.13	521.61	1035.8	1097.6	18.4	34.1	6.96M
		249.03	521.61	1159.5	1097.6	18.4	54.1	
Komb. 1	12.8	101.98	285.59	998.27	1129.5	18.4	32.9	6.96M
		242.24	284.13	1101.5	1129.5	18.4	51.4	
Komb. 4	12.8	37.35	302.50	1035.8	1576.8	18.4	34.1	6.96M
		2.98	598.96	1159.5	1576.8	18.4	54.1	
Komb. 1	4.95	42.60	302.50	1035.8	1663.3	18.4	34.1	6.96M
		5.63	611.88	1159.5	1663.3	18.4	54.1	
Komb. 4	4.95	33.48	745.19	1035.8	2663.6	18.4	34.1	6.96M
		83.11	745.19	1159.5	2663.6	18.4	54.1	
Komb. 2	0.00	39.30	751.78	1035.8	2718.2	18.4	34.1	6.96M
		86.35	751.78	1159.5	2718.2	18.4	54.1	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

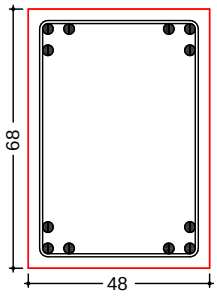
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	15.70	1	Rechteck	je Ecke	3	DŽнy

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÖϒч6	´ [%]
0.00	15.70	1	Rechteck	30	12	73.89	2.26

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

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅28
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
	12.80	15.70	1	Rechteck	8	14	2	7.18
	4.95	12.80	1	Rechteck	8	14	2	7.18
	0.00	4.95	1	Rechteck	8	14	2	7.18

! dzŦfI·ƎŜNƎNI ũŜƴ

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜƴ A, x = 0.00 m	Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	Gk	2013.5	105.2	-49.3	-29.9	-63.8

Anteile aus Th. II Ordnung	Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
	Gk	8.4	5.4	2.3	-3.0

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜƴ B, x = 4.95 m	Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	Gk	0.0	0.0	0.0	2.6	64.2

! dzŦfI·ƎŜNƎN I ũŜƴ C, x = 12.80 m	Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
	Gk	0.0	0.0	0.0	98.1	-178.5

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK
{ű·ōƛfŭúŅű	OK
. NdzŎKăŎKyƛűűƎNI ũŜƴ	OK 0.81
Querkraftbemessung	OK

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

Nachweis		' [-]
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
.ŃdzŎKăŎKyλűűƎŃIūŜy	OK	0.89

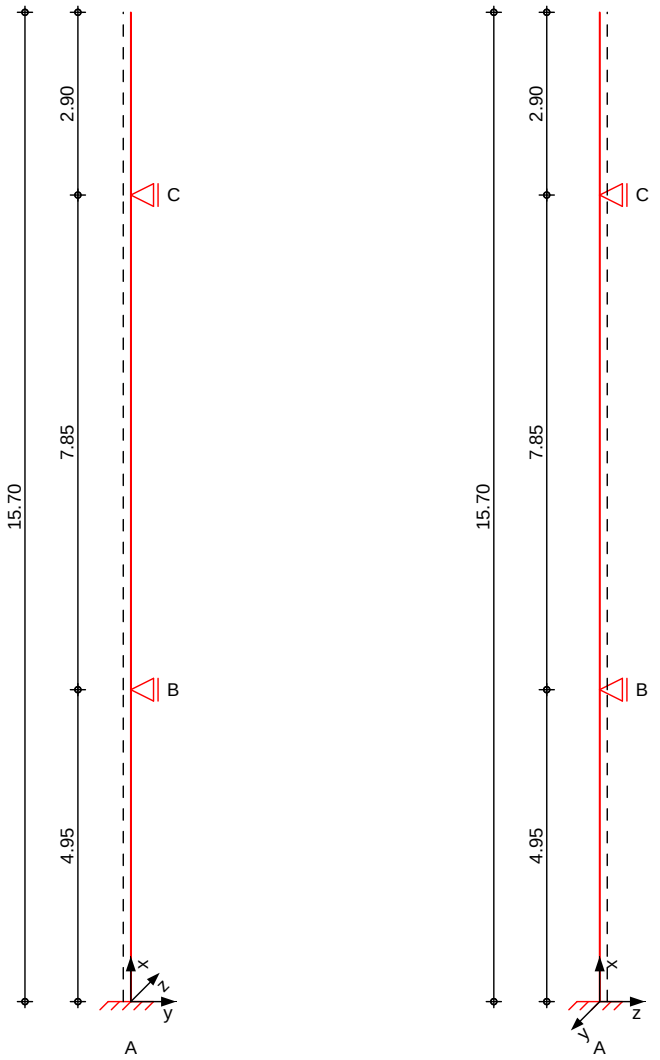
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. B_SNa {üÑúÎŠ ›y˝ !ÖKäŠ b . ŠäűI·yŘ

5I· ōŠ› ŘŜℕ Ø2ℕKŜℕ›ƎŠy˝ . ŠY˝Šäädzy∃ Ř›Ŝ [I·äúŠy˝I·fă äúŅyŘ›ƎŠ [I·äúŠy˝Š›y∃ŠƎŠŠōŠy˝ ødzℕŘŠyΣ ōŠäűŠSKű Ř›Ŝ a I ƎfŧÖK˥Š›úΣ ŘI·ää Ř›ŠäŜ . ŠY˝Šäädzy∃ I·dzŦ ŘŜℕ dzyã›ÖKŜℕŠy˝ {Š›úŜ ›ăúΣ dzY˝ Ř›Ŝ . ŠY˝Šäädzy∃ Y˝›ű Ŝ›yŠY˝ 5dzℕÖKäÖKy›úúäűŠ›fã›ÖKŜℕKŜ›úäōŜ›ø Ŝℕú Ø2y˝мΣn ŘdzℕÖKÎdzŦÑKℕŠyΣ øŜℕŘŠy˝Ř›Ŝ 9›ƎŠy∃ŠøÖKúätI·äúŠy˝yƵÖKY˝I·fă Y˝›ú dem Faktor 1,4/1,35 multipliziert.

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
	DG	2.90	C 35/45	1	48/68
	OG	7.85	C 35/45	1	48/68
	EG	4.95	C 35/45	1	48/68

Expositionsklasse XC1

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

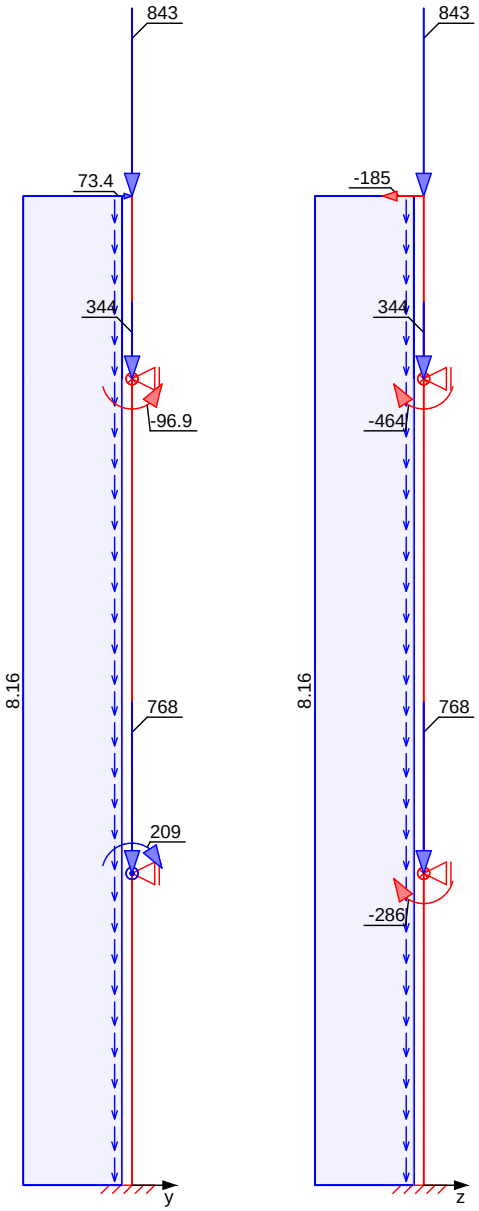
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
D	15.70	frei	frei	frei	frei
C	12.80	fest	frei	fest	frei
B	4.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen — Gk Gk



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

Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	4.95		8.16
	OG	Eigengew	0.00	7.85		8.16
	DG	Eigengew	0.00	2.90		8.16

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	843.11	0.0	0.0
	OG		7.85	343.61	0.0	0.0
	EG		4.95	768.44	0.0	0.0

Punktlasten in y-Richtung

Einzellasten und -momente

	Ges.	Komm.	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	73.42	0.00
	OG		7.85	0.00	-96.92
	EG		4.95	0.00	208.76

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten und -momente

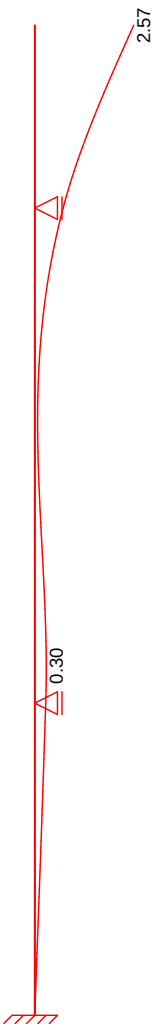
	Ges.	Komm.	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	-184.70	0.00
	OG		7.85	0.00	-464.39
	EG		4.95	0.00	-285.77

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

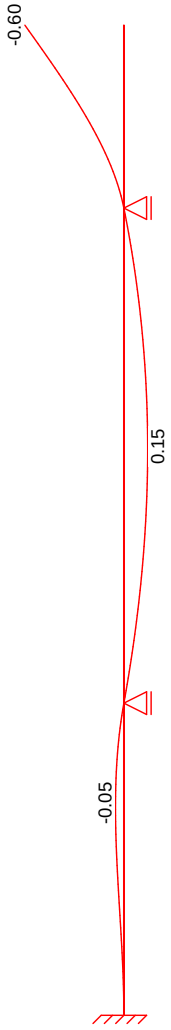
Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Figur 1 w_z[cm]



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

Figur 6 w_y[cm]

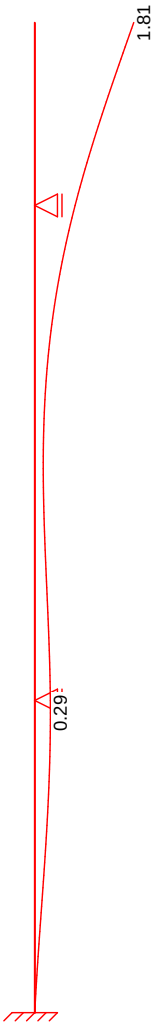


Tabelle
Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
DG	15.70	1.81 *	0.00	0.76 *	-0.60 *
	14.25	1.23	0.00	0.31	-0.23
	12.80	0.74 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
OG	12.80	0.74 *	0.00	0.00	0.00 *
	8.88	0.16	0.00	-0.07	0.15
	8.63	0.16 *	0.00	-0.06	0.14
	4.95	0.29	0.00 *	0.00	0.00
EG	4.95	0.29	0.00	0.00	0.00
	4.75	0.29 *	0.00	-0.01	-0.01
	2.48	0.19	0.00	-0.04	-0.04
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 6

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
DG	15.70	1.81 *	0.00	0.00	0.00
	14.25	1.23	0.00	0.00	0.00
	12.80	0.74 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
OG	12.80	0.74 *	0.00	0.00	0.00
	8.88	0.16	0.00	0.00	0.00
	8.63	0.16 *	0.00	0.00	0.00
	4.95	0.29	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	4.95	0.29	0.00	0.00	0.00
	4.75	0.29 *	0.00	0.00	0.00
	2.48	0.19	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜǿ2ffűŜ ! dzăϒλűúŜ l·fã «ōŜ№fl·ƎŜ№dzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăúŜffdzyƎ dzyŘ ±2№ϥ№ÑϒϒdzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yϒŅūλƎŜ ±Ŝ№Ŧ2№ϒdzyƎ ăŜyϥ№ŜŎKú ÎdzN {úÑúÎŜyl·ŎKăŜφ

±2№ϥ№ÑϒϒdzyƎŜy

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	0.46	15.70	0.90
2	y	0.46	15.70	0.90

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	y	15.70	0.90
2	y	15.70	0.90

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

ăúŅyŘλƎkØ2№ÑōŜ№Ǝφ

Ek	Imp.	ϥ (ɹ* ˛ *EW)
1	1	1.35*Gk
2	2	1.35*Gk
3	3	1.35*Gk
4	4	1.35*Gk
11	6	1.00*Gk

Brand

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	9ŏϥăúŅōŜ	48.0	68.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	¸ [-]	ɹ ώϥbĸϒ₪6
1	C 35/45	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

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

Bemessung (GZT) ƎŜϒŅũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ оφмΣ оφнΣ рφпΣ рφтΣ рφу

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ũŜy nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1381.8	878.6	382.7	0.28	-3.50	0.85
	5001.0	358.4	591.5	-0.16	-3.50	0.33
4.95	5730.7	300.2	-547.6	-0.47	-3.50	0.30
	6228.9	-667.8	265.2	0.54	-3.50	0.44
0.00	7834.8	417.4	-165.8	-2.02	-3.50	0.36

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1427.7	907.5	365.2	0.18	-3.50	0.82
	5327.6	381.1	549.2	-0.35	-3.50	0.31
4.95	5935.8	315.8	-517.1	-0.60	-3.50	0.29
	6117.0	-652.7	292.7	0.59	-3.50	0.45
0.00	7741.5	410.7	-190.2	-1.91	-3.50	0.36

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1382.4	879.0	382.5	0.28	-3.50	0.85
	5005.3	358.7	590.9	-0.16	-3.50	0.33
4.95	5768.2	302.9	-542.2	-0.50	-3.50	0.30
	6208.0	-665.1	270.4	0.55	-3.50	0.44
0.00	7797.2	415.2	-175.9	-1.97	-3.50	0.36

Komb. 4

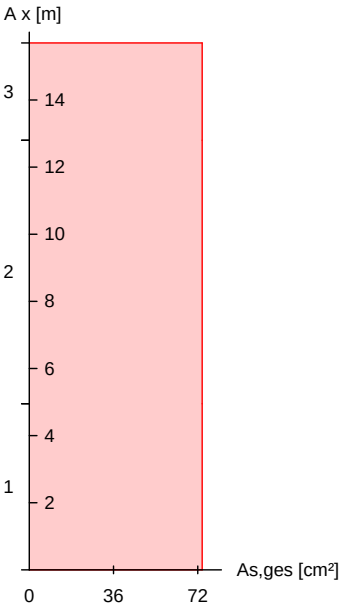
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	9429.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
12.80	1420.4	892.0	375.6	0.23	-3.50	0.82
	5250.8	346.8	573.9	-0.25	-3.50	0.31
4.95	5816.0	322.0	-527.6	-0.56	-3.50	0.30
	6191.5	-652.3	282.3	0.56	-3.50	0.45
0.00	7808.2	406.2	-180.1	-1.95	-3.50	0.36

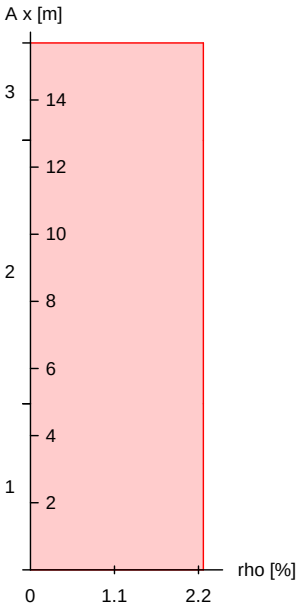
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒч6	´ [%]
0.00	15.70	1	R	9Ŏ]ăűŅōŜ	7.1	73.89	2.26

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

Erf. Bewehrung
M 1:225





Brandfall

ΞŜY Ņũ I·ffΞŜYŜỵŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy ώ]bYч6	EIz ώ]bYч6
1	90	r/l/o/u	5294308.33	155920.03	66015.95

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-19.80	-29.80	--	614	0.22	0.36
	-14.20	-29.80	--	457	0.47	0.79

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCճ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	-19.80	-24.20	--	455	0.47	0.79
	19.80	-29.80	--	614	0.22	0.36
	14.20	-29.80	--	457	0.47	0.79
	19.80	-24.20	--	455	0.47	0.79
	19.80	29.80	--	614	0.22	0.36
	14.20	29.80	--	457	0.47	0.79
	19.80	24.20	--	455	0.47	0.79
	-19.80	29.80	--	614	0.22	0.36
	-14.20	29.80	--	457	0.47	0.79
	-19.80	24.20	--	455	0.47	0.79

. ℕdzÖKäÖKyλúúƎℕ I ũŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 11

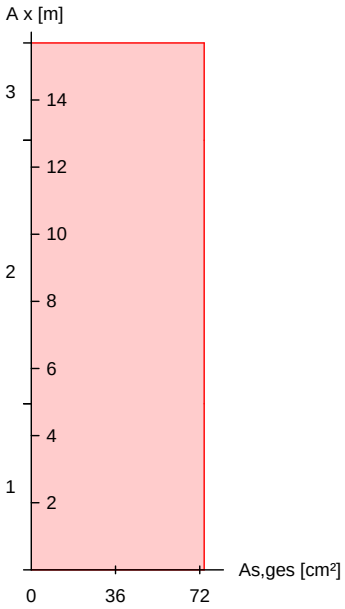
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
15.70	9056.8	0.0	0.0	0.09
12.80	931.1	640.1	359.1	0.93
	3221.0	350.0	631.6	0.38
4.95	4822.7	132.1	-631.4	0.26
	6034.9	-741.1	123.8	0.34
0.00	7425.7	472.6	-83.1	0.28

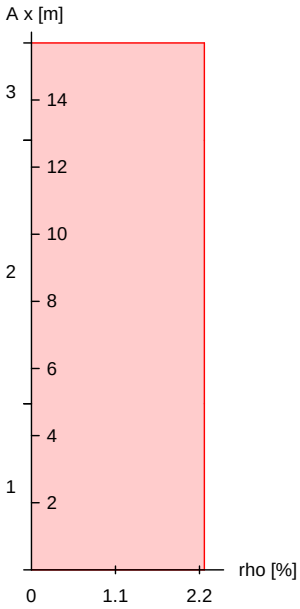
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÖY˙ч6	´ [%]
0.00	15.70	1	R	9Ö]ăúŅōŜ	6.1	73.89	2.26

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

Erf. Bewehrung
M 1:225





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜłǎŜ łϒ DℕŜyÎÎdžǎǔI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKλƎ]Ŝłǔ yI·ÖK 5Lb 9b мффнтмтм

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	‘	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	ώc6	[cm]	ώÖϒчKϒ6
Komb. 3	15.7	114.69	528.61	1035.8	1138.2	18.4	34.1	6.96M
		258.65	528.61	1159.5	1138.2	18.4	54.1	
Komb. 1	12.8	105.90	289.75	998.16	1170.1	18.4	32.9	6.96M
		251.30	288.50	1101.0	1170.1	18.4	51.4	
Komb. 4	12.8	38.75	302.50	1035.8	1634.0	18.4	34.1	6.96M
		3.03	607.54	1159.5	1634.0	18.4	54.1	
Komb. 1	4.95	44.31	302.50	1035.8	1720.5	18.4	34.1	6.96M
		6.06	620.27	1159.5	1720.5	18.4	54.1	
Komb. 4	4.95	34.42	756.54	1035.8	2757.9	18.4	34.1	6.96M
		85.90	756.54	1159.5	2757.9	18.4	54.1	
Komb. 2	0.00	40.61	763.03	1035.8	2812.4	18.4	34.1	6.96M
		89.58	763.03	1159.5	2812.4	18.4	54.1	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

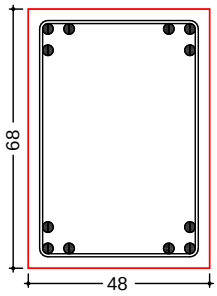
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	15.70	1	Rechteck	je Ecke	3	DŽнy

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÖϒч6	´ [%]
0.00	15.70	1	Rechteck	30	12	73.89	2.26

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

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ∅28
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
12.80	15.70	1	Rechteck	8	14	2	7.18
4.95	12.80	1	Rechteck	8	14	2	7.18
0.00	4.95	1	Rechteck	8	14	2	7.18

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	2083.3	109.1	-51.2	-31.0	-66.1

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	9.0	5.7	2.5	-3.2

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
B, x = 4.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.7	66.6

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŝy
C, x = 12.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	101.8	-185.2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		
		[-]
Expositionsklassen	OK	
{ű·ōƛfŭúŅű	OK	
. NdzŎKăŎKyƛűűƎNl ũŝy	OK	0.85
Querkraftbemessung	OK	

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

Nachweis		' [-]
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
.ŃdzŎKăŎKyλűűƎŃIūŜy	OK	0.93

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

Pos. B_SNb {űŇúÎŜ ƛƴ ! ŎĸăŜ b . Ŝăűł·yŘ

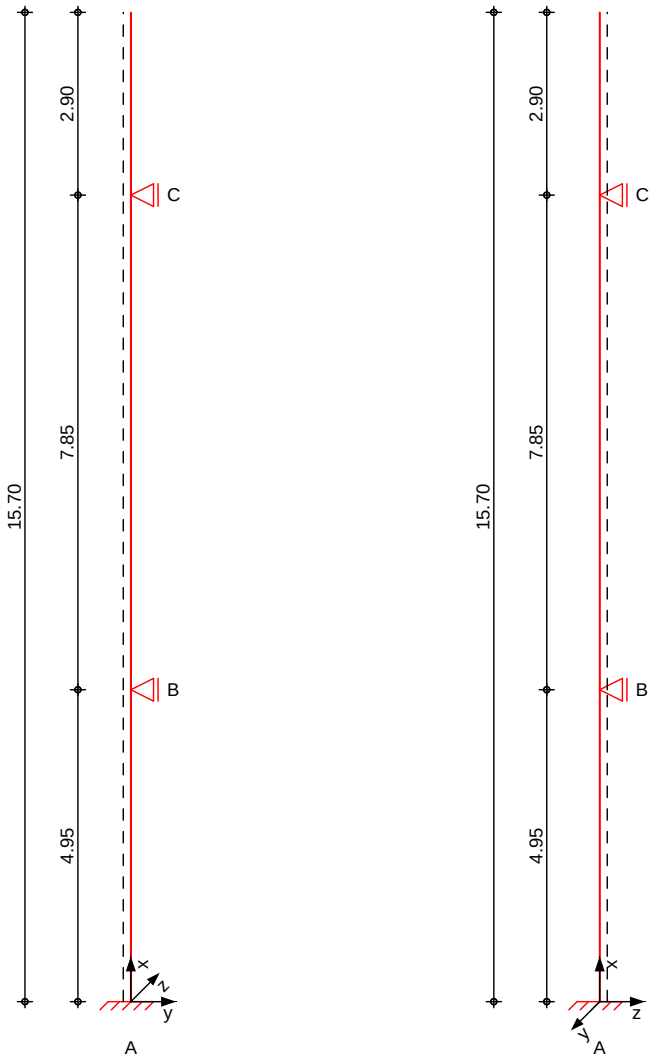
½dzăĄúÎfłŎK Îdz ŘŜℕ [ł·ăűŜℕKIKdzyƎ ł·dză ŘŜℕ Ø2ℕKŜℕƛƎŜƴ t2ăλúλ2ƴ øƛℕŘ ?ŜűÎú y2ŎK ŘƛŜ [ł·ăűŜℕKIKdzyƎ ł·dză ŘŜƳ bŜdzōł·dz ł·dzŦ ŘƛŜ . Ŝăűł·yŘăáúŇúÎŜ ōŜℕŇŎ]ăλŎKúλƎúΣ ŘƛŜ ăλŎK ł·dză ŘŜℕ 5ƛŦŦŜℕŜyÎ ŘŜℕ bŜdzōł·dzfł·ăűŜƴ Ƴƛydză ŘŜƴ abgebrochenen Bestandslasten (Treppen und Vordachkonstruktion) ergibt. Siehe auch Lastvergleich Bestandsfundamente.

5ƛŜ ½dzăł·űÎfł·ăú ōŜúℕĄƎú cn]b dzyŘ øƛℕŘ dzyƎNyãúλƎ ł·yƴŘŜℕ {úŇúÎŜyãLJλúÎŜ Yƛú ŜyűăLJℕŜŎKŜyŘŜℕ 9ÈÎŜyűℕλÎλúĄú ōŜℕŇŎ]ăλŎKúλƎú℗ 5ƛŜ cn]b a ŜKℕōŜfł·ăűdzyƎŜƴ ŘdzℕŎK ŘŜƴ bŜdzōł·dz úℕŜűŜƴúł·ûăĄŎKfłŎK ƛƴ ! ŎĸăŜ W ł·dzŦΣ dzY ł·ōŜℕ ŘƛŜ dzyƎNyãűλƎăűŜ [ł·ăúÎdzăł·YYŜyãűŜffdzyƎ ōŜƛŘŜℕ . Ŝfł·ăűdzyƎŜƴóyŜdzьł·fűú Îdz ŜℕÎƛŜfŜyΣ øƛℕŘ ŘŜℕ bł·ŎKøŜλă Yƛű ŘŜƴ a ł·ÈλYł·fōŜfł·ăűdzyƎŜƴƎŜŦNKℕúΣ dzY ł·dzŦ ŘŜℕ ăλŎKŜℕŜƴ {ŜλúŜ Îdz ăŜλy℗

5ƛŜ ł·yƎŜăŜűÎúŜ [ĄyƎăōŜøŜKℕdzyƎ λăű ?ŜøŜƛfă ƛƴ ł·ffŜƴ {úŇúÎŜƴØ2ℕKł·yŘŜy℗

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
	DG	2.90	C 35/45	1	48/68

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

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
OG	7.85	C 35/45	1	48/68
EG	4.95	C 35/45	1	48/68

Expositionsklasse XC1

Auflager

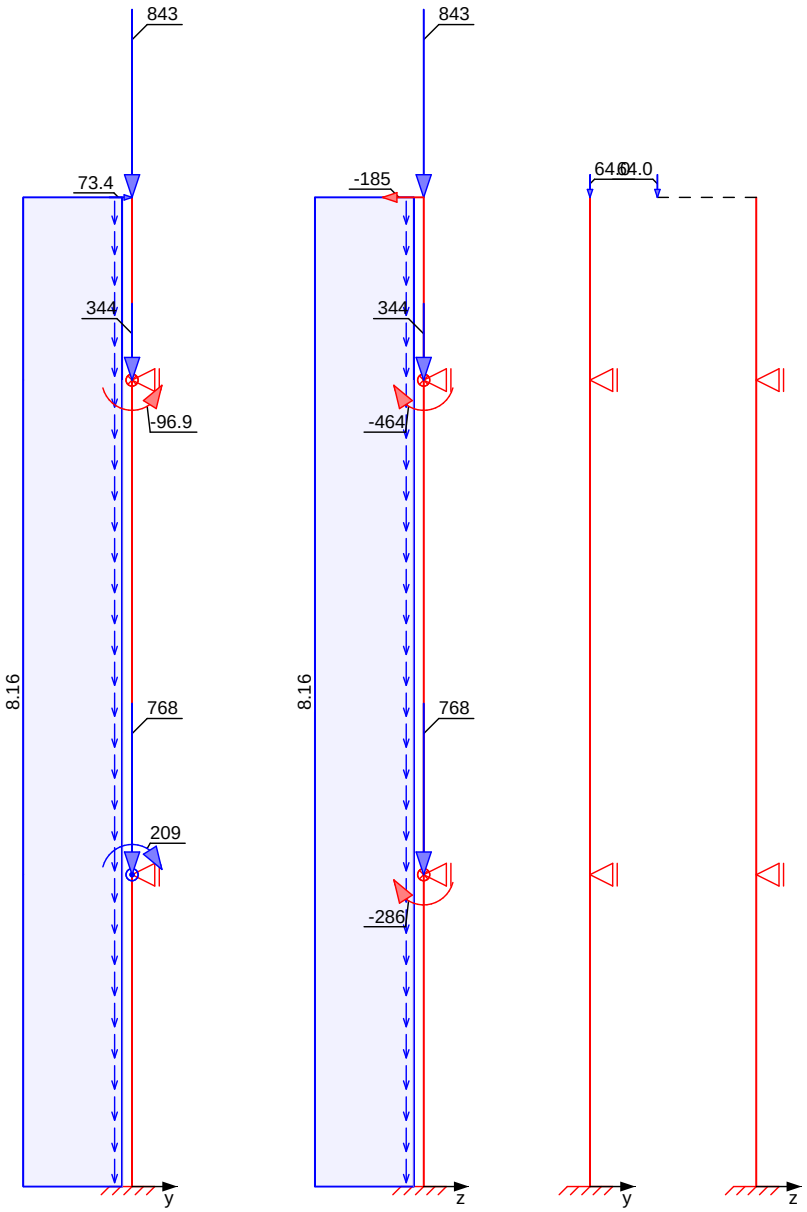
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
D	15.70	frei	frei	frei	frei
C	12.80	fest	frei	fest	frei
B	4.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

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

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*					
EG	Eigengew	0.00	4.95		8.16
OG	Eigengew	0.00	7.85		8.16
DG	Eigengew	0.00	2.90		8.16

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*					
DG		2.90	843.11	0.0	0.0
OG		7.85	343.61	0.0	0.0

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

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	EG		4.95	768.44	0.0	0.0
Einw. *Qk.N0*	DG		2.90	64.00	0.0	-49.0

Punktlasten in y-Richtung — Einzellasten und -momente

	Ges.	Komm.	a [m]	F_y [kN]	M_z [kNm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	73.42	0.00
	OG		7.85	0.00	-96.92
	EG		4.95	0.00	208.76

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten und -momente

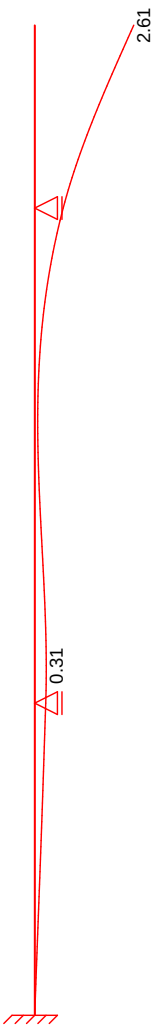
	Ges.	Komm.	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Einw. *Gk*	DG		2.90	-184.70	0.00
	OG		7.85	0.00	-464.39
	EG		4.95	0.00	-285.77

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

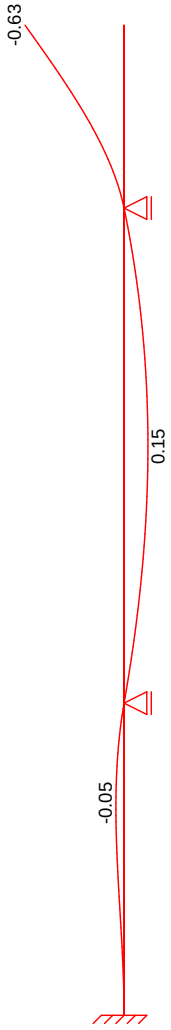
Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Figur 1 w_z[cm]



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

Figur 11 w_y[cm]

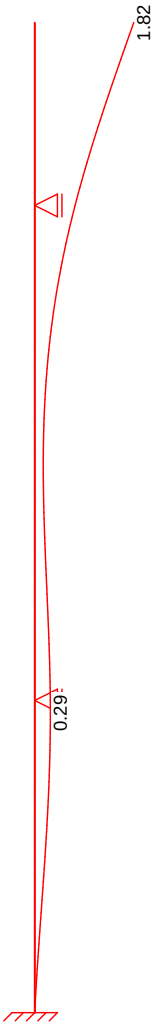


Tabelle
Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
DG	15.70	1.84 *	0.00	0.77 *	-0.63 *
	14.25	1.26	0.00	0.31	-0.24
	12.80	0.75 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
OG	12.80	0.75 *	0.00	0.00	0.00 *
	8.88	0.16	0.00	-0.07	0.15
	8.63	0.16 *	0.00	-0.06	0.15
	4.95	0.29	0.00 *	0.00	0.00
EG	4.95	0.29	0.00	0.00	0.00
	4.75	0.29 *	0.00	-0.01	-0.01
	2.48	0.19	0.00	-0.04	-0.04
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 11

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

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
DG	15.70	1.82 *	0.00	0.00	0.00
	14.25	1.24	0.00	0.00	0.00
	12.80	0.74 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
OG	12.80	0.74 *	0.00	0.00	0.00
	8.88	0.16	0.00	0.00	0.00
	8.63	0.16 *	0.00	0.00	0.00
	4.95	0.29	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	4.95	0.29	0.00	0.00	0.00
	4.75	0.29 *	0.00	0.00	0.00
	2.48	0.19	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

¦ yƎŜǿ2ftűŜ ! dzăY'λűúŜ l·fã «ōŜ№fl·ƎŜ№dzyƎ l·dză {ŎKλŜŦăúŜftdzyƎ dzyŘ ±2№ٱ№ŃYY'dzyƎΣ
affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne
LJfl·yY'Ņūλ3Ŝ ±Ŝ№Ŧ2№Y'dzyƎ ăŜyٱ№ŜŎKú Îdz№ {űŃúÎŜyl·ŎKăŜφ

±2№ٱ№ŃYY'dzyƎŜy'

Figur [-]	Richtung [-]	j [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.47	15.70	0.92
2	y	0.46	15.70	0.91

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	15.70	0.92
2	y	15.70	0.91

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

ăűŅyŘλƎkØ2№ŃōŜ№Ǝφ

Ek	Imp.	ٱ (ﺩ* ، *EW)	
1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N0
2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N0
3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N0
5	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N0
21	11	1.00*Gk	+0.30*Qk.N0

Brand

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Recht	9ŎٱăűŅōŜ	48.0	68.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	´min [%]	´max [%]	، [-]	ﺩ ώٱbкY'ɯճ
1	C 35/45	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

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

Bemessung (GZT) ƎŜϒŅū 5Lb 9b мффнπмπмΣ оΦмΣ оΦнΣ рΦпΣ рΦтΣ рΦу

. ℕdzŎKăŎKyλűúƎℕ I ũŜy nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	8458.3	322.4	0.0	-2.54	-2.86	0.15
12.80	1431.6	899.4	371.1	0.20	-3.50	0.88
	4820.4	469.5	549.8	-0.31	-3.50	0.36
4.95	5969.9	240.0	-549.3	-0.44	-3.50	0.30
	6241.6	-684.0	250.9	0.53	-3.50	0.46
0.00	7835.4	427.3	-156.8	-2.08	-3.50	0.37

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	8458.3	322.4	0.0	-2.54	-2.86	0.15
12.80	1482.0	930.7	351.8	0.09	-3.50	0.85
	5137.8	499.5	504.0	-0.52	-3.50	0.34
4.95	6204.4	254.3	-515.0	-0.57	-3.50	0.29
	6120.5	-667.7	281.1	0.59	-3.50	0.47
0.00	7742.7	420.4	-183.1	-1.95	-3.50	0.38

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	8458.3	322.4	0.0	-2.54	-2.86	0.15
12.80	1432.4	899.8	370.8	0.20	-3.50	0.88
	4824.8	469.9	549.2	-0.32	-3.50	0.36
4.95	6011.9	242.4	-543.3	-0.46	-3.50	0.30
	6219.5	-681.1	256.4	0.54	-3.50	0.46
0.00	7800.5	425.1	-167.2	-2.02	-3.50	0.37

Komb. 5

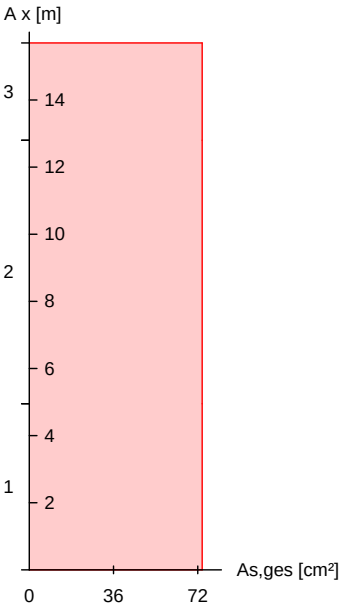
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ʁs ‰	ʁc ‰	'
15.70	8458.3	322.4	0.0	-2.54	-2.86	0.15
12.80	1442.0	922.5	355.4	0.13	-3.50	0.88
	4908.3	519.4	514.1	-0.46	-3.50	0.35
4.95	6143.3	222.0	-536.0	-0.47	-3.50	0.30
	6128.6	-687.5	264.9	0.58	-3.50	0.47
0.00	7750.5	435.5	-169.9	-2.02	-3.50	0.38

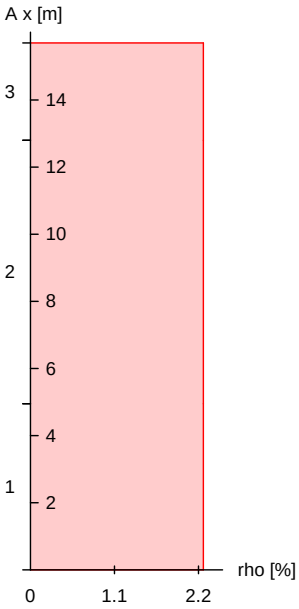
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώŎϒч6	´ [%]
0.00	15.70	1	R	9ŏ]ăűŅōŜ	7.1	73.89	2.26

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

Erf. Bewehrung
M 1:225





Brandfall

ƎŜYŅũ I·ffƎŜYŜɤŶŜY ±ŜℕŦI·KℕŜy˙yl·ŎK 5Lb 9b мффнπмπн
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WŅrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WŅrmeÑbertragungskoeffizient 25 W/mчK
- thermische LeitfŅhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflŅche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÑr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlŅge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 2	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90
Geschoss 3	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y ώ٦bYч6	EI_z ώ٦bYч6
1	90	r/l/o/u	5294308.33	155920.03	66015.95

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώc6	$E_{s,'}/E_s$ [-]	$f_{y,'}/f_y$ [-]
1	-19.80	-29.80	--	614	0.22	0.36
	-14.20	-29.80	--	457	0.47	0.79

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

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	‘ ώCճ	Es,‘ /Es [-]	fy,‘ /fy [-]
	-19.80	-24.20	--	455	0.47	0.79
	19.80	-29.80	--	614	0.22	0.36
	14.20	-29.80	--	457	0.47	0.79
	19.80	-24.20	--	455	0.47	0.79
	19.80	29.80	--	614	0.22	0.36
	14.20	29.80	--	457	0.47	0.79
	19.80	24.20	--	455	0.47	0.79
	-19.80	29.80	--	614	0.22	0.36
	-14.20	29.80	--	457	0.47	0.79
	-19.80	24.20	--	455	0.47	0.79

. ℕdzÖKäÖKyλúúƎℕ I ũŜy˝

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 21

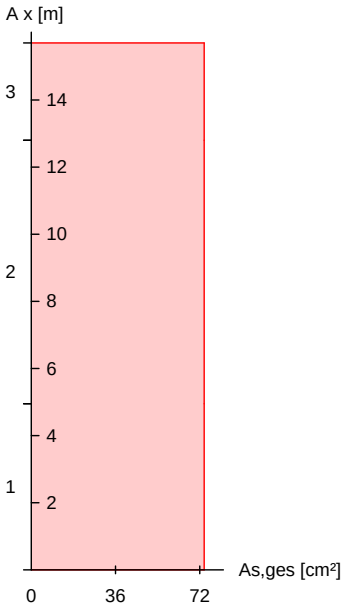
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	'
15.70	8842.0	96.5	0.0	0.10
12.80	930.1	640.2	357.2	0.95
	3122.0	369.3	617.8	0.39
4.95	4863.8	109.6	-639.3	0.27
	5990.9	-745.6	112.5	0.34
0.00	7442.8	480.1	-76.1	0.28

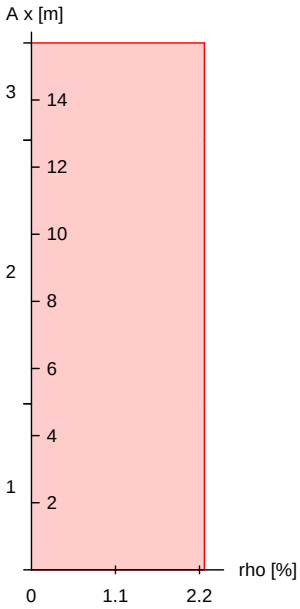
Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges ώÖY˙цճ	´ [%]
0.00	15.70	1	R	9Ö]ăúŅōŜ	6.1	73.89	2.26

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

Erf. Bewehrung
M 1:225





Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

bI·ÖKǿŜłǎŜ łϒ DℕŜyÎÎdžǎǔI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·ƎŦŅKλƎ⅂Ŝłǔ yI·ÖK 5Lb 9b мффнтмтм

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	‘ ώc6	z [cm]	erf a_{sw} ώÖϒчKϒ6
Komb. 3	15.7	116.58	544.79	1035.8	1234.2	18.4	34.1	6.96M
		260.88	544.79	1159.5	1234.2	18.4	54.1	
Komb. 1	12.8	106.67	299.57	991.89	1266.1	18.4	32.7	6.96M
		251.99	298.82	1099.0	1266.1	18.4	51.3	
Komb. 2	12.8	41.47	302.50	1035.8	1730.0	18.4	34.1	6.96M
		8.38	621.66	1159.5	1730.0	18.4	54.1	
Komb. 1	4.95	45.14	302.50	1035.8	1816.5	18.4	34.1	6.96M
		15.07	634.12	1159.5	1816.5	18.4	54.1	
Komb. 5	4.95	33.58	767.93	1035.8	2853.9	18.4	34.1	6.96M
		90.98	767.93	1159.5	2853.9	18.4	54.1	
Komb. 5	0.00	37.79	774.32	1035.8	2908.4	18.4	34.1	6.96M
		97.72	774.32	1159.5	2908.4	18.4	54.1	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

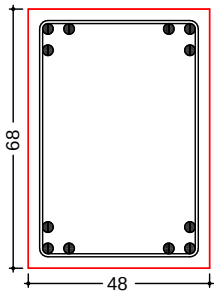
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	15.70	1	Rechteck	je Ecke	3	DŽнy

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ ώÖϒч6	´ [%]
0.00	15.70	1	Rechteck	30	12	73.89	2.26

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

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 12 ⌀28
Querkraftbewehrung: ⌀8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw}
12.80	15.70	1	Rechteck	8	14	2	7.18
4.95	12.80	1	Rechteck	8	14	2	7.18
0.00	4.95	1	Rechteck	8	14	2	7.18

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŜy

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŜy
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	2083.3	109.1	-51.2	-31.0	-66.1
Qk.N0	64.0	5.3	0.0	0.0	-3.2

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ɲ$M_{y,k}$ [kNm]	ɲ$M_{z,k}$ [kNm]	ɲ$F_{y,k}$ [kN]	ɲ$F_{z,k}$ [kN]
Gk	9.6	5.9	2.6	-3.6
Qk.N0	0.6	0.4	0.2	-0.3

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŜy
B, x = 4.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.7	66.6
Qk.N0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6

! dzŦfl·ƎŜNƎNl ũŜy
C, x = 12.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	101.8	-185.2
Qk.N0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.4

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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
{ű‧ō↿ťŭŅű	OK	
. ℕdzÕKăÕKy↿úűűƎℕ I ūŜy˝	OK	0.88
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

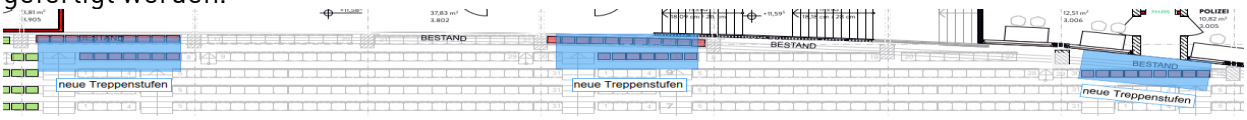
Nachweis		' [-]
. ℕdzÕKăÕKy↿úűűƎℕ I ūŜy˝	OK	0.95

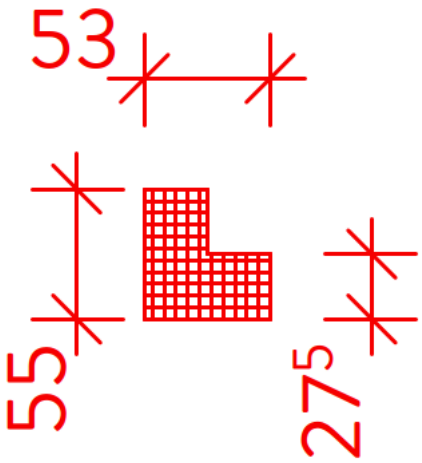
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Programm: mb BauStatik S011 2024.016 **Datum** 28.10.2026

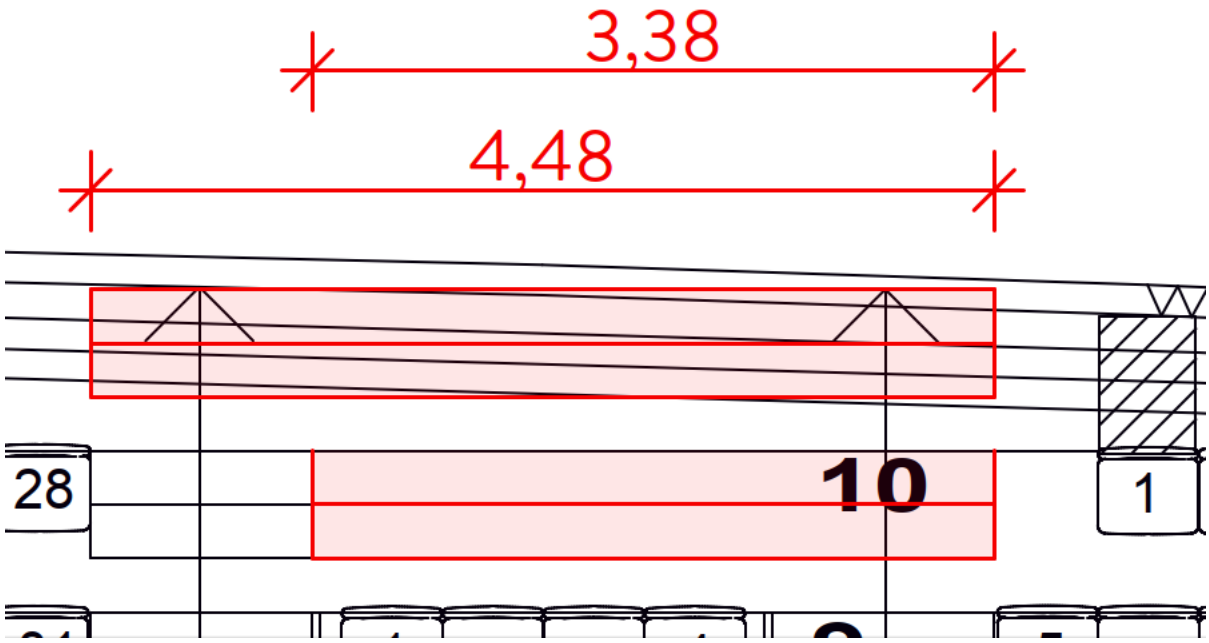
Pos. B_TS1 ½dzăĄüÎfłÖKŜ ¢ℕŜLJLJŜyãúdzŦŜy˙I·dzŦ . ŜăüI·yŘăúℕłōÑyŜ

Der Fluchtweg für die oberen Tribünen auf der Westseite soll nun über den Anbau erfolgen. Dadurch müssen zusätzliche Treppenstufen auf die Bestandstribüne gestellt werden. Nachfolgend wird die Bestandstribüne nachgewiesen. Die neuen Treppenstufen sollen aus optischen Gründen auch aus Stb. gefertigt werden.





a I·ũƎŜōŜyŘŜℕ . ŜℕŜłÖK ¢ℕŜLJLJŜ нY Îǿφ ! ÖKăŜ W dzφ L



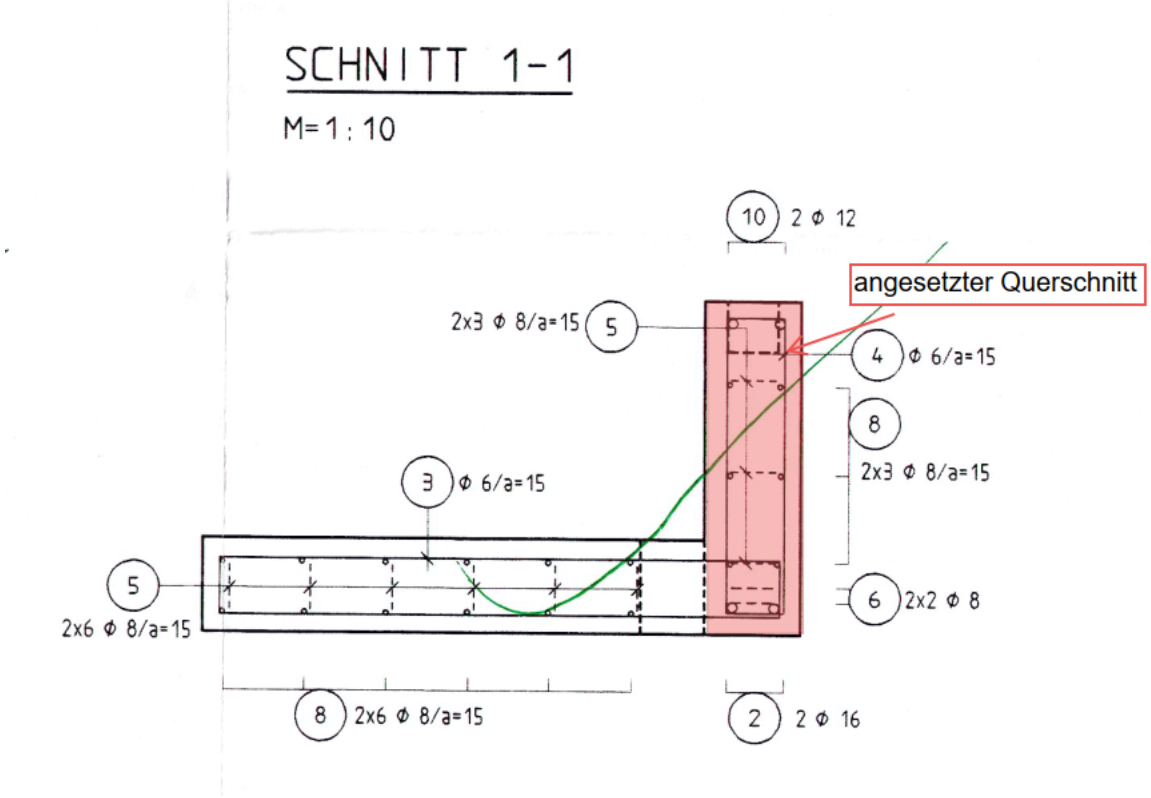
Aus den Abmessungen ergibt sich folgendes Eigengewicht pro Laufmeter Stufe:
g_k = (0,53 * 0,275 + 0,275 * 0,265) * 25 = 5,5 kN/m

Aus Bestandsstatik:

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

bdzűÎfI·ăű ¢ℕλōÑyŜY pΣл ⌊bĸY·ч

Bewehrung Winkelplatten:



Nachweis Winkelplatten siehe Pos.: B_WP1

Aus Bestandsstatik:
b2ℕY I·f⌊ℕI·Ŧű LJℕ2 {űÑűÎŜ ó . ŜăűI·yŘăăűI·úλ⌊ {ΦнфyúY b_k = 2088,19 kN => Lastmehrung von 2%
Γ'ҕ LY [I·ăűLJŦI·Ř yI·ÖKŦ2tƎŜyŘŜ . I·dzűŜλfŜ ǿŜℕŘŜY I·dzŦƎℕdzyŘ Ø2Y DŜℕλYƎŦÑƎ⌊Ŝλű yλŎKű ǿŜλűŜℕ dzyűŜℕădzŎKű℗

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

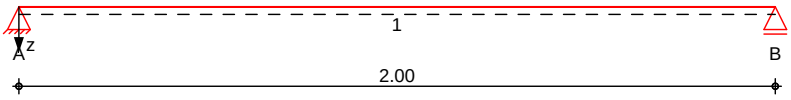
Pos. B_MWSt1 Sturz im Mauerwerk

Sturz für eine nicht-tragende Mauerwerkswand.

System 9ƛyᵀŜtŘűℕŅƎŜℕ

M 1:20

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage ώc6	Achsen	Material	Profil
1	2.00	0.0	fest	S 235	HEB 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	2.00	20.0		fest	frei

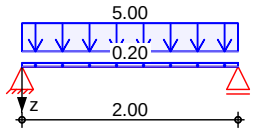
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 100	26.0	0.20

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen 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	2.00		0.20	0.0
1		0.00	2.00		5.00	0.0

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	ι (ᒧ* ᵣ *EW)
ăűŅyŘƛƎkØƶℕŇōŜℕƎ℗	
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk
Ijʤl·ăƛπăűŅyŘƛƎ	
3	1.00*Gk

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

. ŜY˙ΦπăǑKyλűűƎℕ I ũŜy˙ . ŜY˙Ŝăădzy˙ƎăăǑKyλűűƎℕ I ũŜy˙

Tabelle Schnittgr I ũen (UmhÑllende)

	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	5.20	1	7.03	2
	1.00	2.60	1	3.51	2	0.00	1	0.00	2
	2.00	0.00	1	0.00	2	-7.03	2	-5.20	1

! dzŦfI·ƎŜℕ ʅℕŅŦűŜ / K I·ℕ I· ʅűŜℕλăűλăǑKŜ ! dzŦfI·ƎŜℕ ʅℕŅŦűŜ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	5.20	5.20
	B	5.20	5.20

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.00	OK	0.17
{űI·ōλfŧűŅű	Feld 1	1.00	OK	0.19

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Verformung	Feld 1	1.00	OK	0.17

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

DNJŇyŘdzyƎ

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

t₴ă⌽ Dψ« «ōŜℕăȺŎKű DℕÑyŘdzy∃

Stütze	Fundament Typ	Stützenfuß Typ	Angeformtes Fundament
S1.0	F1.5	StF3	nein
S1.1	F1.2	StF1	nein
S1.2	F1.0	StF1	nein
S1.3	F1.0	StF1	nein
S1.4	F1.0	StF1	nein
S1.5	F1.4	StF2	nein
S1.6	F1.3	StF1	nein
S1.7	F1.3	StF1	nein
S1.8	F1.1	StF1	nein
S2.0	F2.2		ja
S2.1	F2.1		ja
S2.2	F2.2		ja
S2.3	F2.2		ja
S2.4	F2.0	StF1	nein/Betonkranz erforderlich
S2.5	F2.1		ja
S3.0	F3.2		ja
S3.1	F3.1		ja
S3.2	F3.0		ja
S3.3	F3.1		ja

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

Pos. F1.0 Stahlbeton-Blockfundament H-J/13

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Die Gründungssohlen der an den Bestand angrenzenden Fundamente werden höhenmäßig an die vorhandenen Bestandsfundamente angepasst.

Belastung:

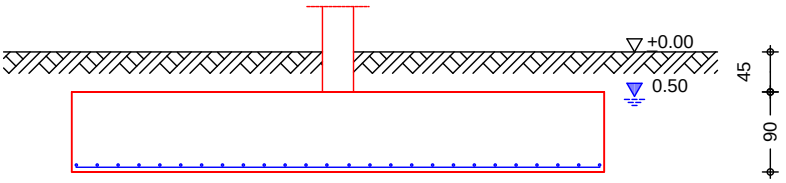
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

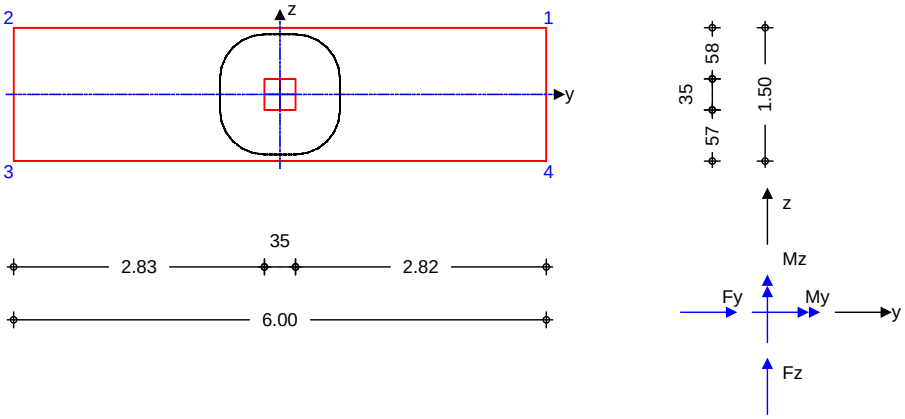
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²
Stahlbetonwand: G_k = 6 * 0,20 * 3,9 * 25 =	120 kN

System Einzelfundament

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

M 1:85





Abmessungen	h	z_F	Material		b_y/b_z
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[-]		[m]
	0.90	1.35	C 25/30		6.00/1.50
	{ű Ň ú Î Ŝ y l · ō Y Ŝ ă ă d z y Ǝ		$b_{S,y}/b_{S,z}$	= 35.0	cm
	« ō Ŝ ₩ ă Ǒ K Ň ú ű d z y Ǝ		$h_{Ň}$	= 0.45	m

Baugrund	Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	›k ώcδ	c_k [kN/m²]
	[l ũ t Ŝ K Y	1.10	18.5	9.0	22.5	15.0
	Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
	Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0
	² l · ă ă Ŝ ₩ ă ű l · y Ř Ø 2 y ˇ h Y D Ŝ f Ņ y Ř Ŝ			h_{GW}	= 0.50	m

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ] b K Y ₩ δ	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	202.50
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	194.40

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

EW	Kommentar	ɹ ώ ɭ bĸ Y ɯ ß	G [kN]
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	73.91
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-76.50

*: 9ƗƎŜyƎŜ ø ʎÖKú ŦÑɯ YʎLJLJɲ ʊzyŘ ! ōKŜōŜyƚ·ÖKøŜłă Y·ʎú ɯŠŘʊzÎʎŜɯúŜɯ ² ʎÕKúŜ ŘŜă . Ŝú₂yã

Auflagerlasten

! ʊzŦfƚ·ƎŜɯfƚ·ăűŜy˝ ł·ʊză ŘŜɯ {úÑúÎŜ

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	1131.58	0.00	-1.63	-0.68	0.00
(a) Qk.N	571.38	0.00	15.97	13.09	0.00
(a) Qk.S	78.38	0.00	0.01	0.01	0.00
Gk	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S1.4', Lager 'A' (Seite 1225)

Theorie II. Ordnung

ÎʊzăŅúÎƭʎÖKŜ [ł·ăűł·yúŜʎƒŜ ł·ʊză ¢KŜ₴ɯʎŜ ŁŁ℗ hɯŘyʊzyƎ

EW	ɲ$M_{y,II}$ [kNm]	ɲ$M_{z,II}$ [kNm]	ɲ$F_{y,II}$ [kN]	ɲ$F_{z,II}$ [kN]
(a) Gk	-2.76	-3.77	-1.39	-1.11
(a) Qk.N	1.09	0.89	0.28	0.23
(a) Qk.S	0.21	-0.31	-0.13	-0.10

(a) aus Pos. 'S1.4', Lager 'A' (Seite 1225)

Gleichlasten

DfŜʎÖKfł·ăűŜy˝ÑōŜɯ ƎŜă℗ CʊzyŘł·YŜyú ōÎø℗ vʊzł·ŘɯłyúŜy˝

EW	q ώ ɭ bĸ Y ч ß	q_1 ώ ɭ bĸ Y ч ß	q_2 ώ ɭ bĸ Y ч ß	q_3 ώ ɭ bĸ Y ч ß	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	ɭ ó ɹ Ғ ᵥ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	7	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	
	10	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden		
GZ SLS: 1. Kernweite	21	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	23	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.00*Qk.N	
GZ GEO-2	27	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ GEO-2: Gleiten	38	BS-P	1.35*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	
GZ UPL: Aufschwimmen	61	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden		
GZ STR: Fundament	72	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

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

	Ek	Typ			
GZ STR: Durchstanzen	92	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
	0.00	-	287.13	72	0.00	-	1746.20	72

erf. Bewehrung

dzyűŜℕ . ŜℕÑŎ⅂ăλŎKűλƎdzyƎ ŘŜℕ aλyŘŜăűōŜǿŜKℕdzyƎ ÎdzℕSicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

	$A_{sy,min}$ ώŎϒчб	A_{sy} ώŎϒчб	$A_{sz,min}$ ώŎϒчб	A_{sz} ώŎϒчб
unten	13.75	48.44	56.87	7.70
oben	-	-	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzℕSchubbewehrung {λŎKŜℕăúŜffdzyƎ ŘŜℕ vdzŜℕ⅂ℕI·ŦűúℕI·Ǝ₸ĻKλƎ⅂ŜλűyI·ŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2569.9 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎϒчкϒб	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎϒчкϒб	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.44	1.35	0.125	8.74	1.35
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчб	ƎŜǿĻKfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчб
y	0.00 - 0.38	10.66	o DŽнp	14.73
	0.38 - 0.75	14.53	o DŽнp	14.73
	0.75 - 1.12	14.53	o DŽнp	14.73
	1.12 - 1.50	10.66	o DŽнp	14.73
z	0.00 - 1.50	11.37 M	т DŽнp K	34.36
	1.50 - 3.00	18.77 M	c DŽнp K	29.45
	3.00 - 4.50	18.77 M	c DŽнp K	29.45
	4.50 - 6.00	11.37 M	т DŽнp K	34.36

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

Yλűűft$ℕŜ ăűI·úλăŎKŜ bdzűÎK I KŜ			d	=	83.45 cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	3.69	/	1.50 m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	78.54	/	58.90 ŎYч
[Ņy∃ăōŜǿŜKℕdzy∃ă∃ℕI·Ř	$'_{l,z}/'_{l,y}$	=	0.26	/	0.46 %
Yλűűft℗ [Ņy∃ăōŜǿŜKℕdzy∃ă∃ℕI·Ř			$'_l$	=	0.35 %
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit}	=	0.60 d

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

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	` gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	92	1.10	4.55	2605.5	289.5	16111	2139.1

¢ℕI·ƎŦ₦ĶƛƎ⅂ŜƛŰ

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
Ek 92 U_{crit}	50.1	4.55	0.620	1.020	1.428	0.61

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

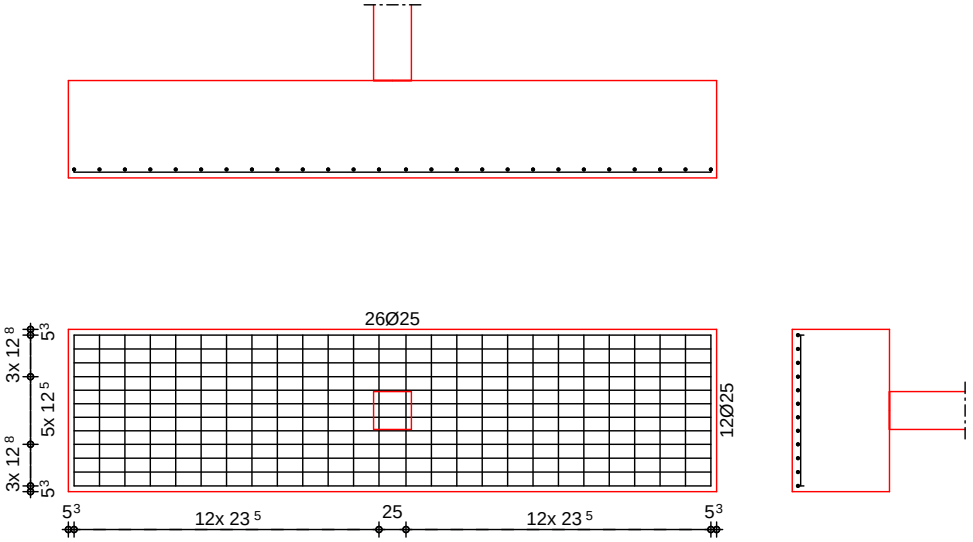
Querkraftbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

	Ek	ϕ ώcẞ	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	82	18.4	1145	3644.7	798.7	427.2	12.48	8.03
rechts	82	18.4	1162	3644.7	813.3	427.2	12.48	8.18

Bewehrungsgrafik M 1:70

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.01
Sohldruck	OK	0.86
Gleiten	OK	0.01
Grundbruch	OK	0.49
Aufschwimmen	OK	0.05

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

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		' [-]
1. Kernweite	OK	0.01
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F1.1 Stahlbeton-Blockfundament Achse N/13

Das Fundament wird um 90° gedreht zu den Regelstreifenfundamenten ausgebildet.

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Die Gründungssohlen der an den Bestand angrenzenden Fundamente werden höhenmäßig an die vorhandenen Bestandsfundamente angepasst.

Belastung:

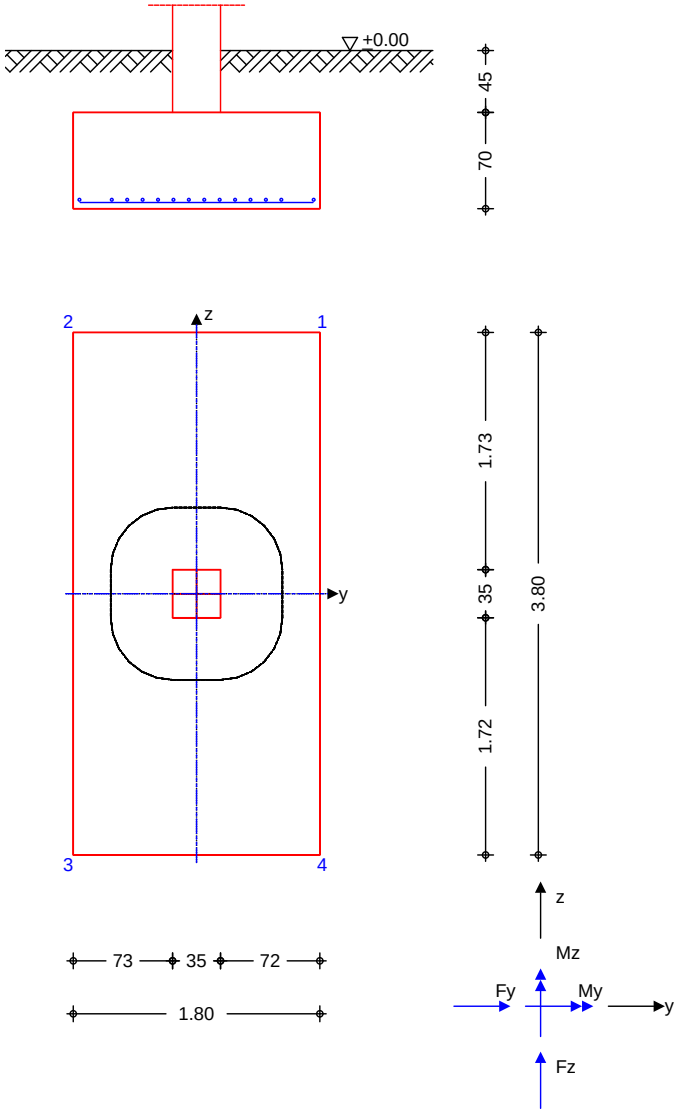
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²
Stahlbetonwand: G_k = 6 * 0,20 * 3,9 * 25 =	120 kN

System Einzelfundament

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

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	zF [m]	Material [-]	by/bz [m]
	0.70	1.15	C 25/30	1.80/3.80

{üÑúÎŜyl·ōYŜăädzyƎ	bS,y/bS,z	=	35.0	cm
«ōŜ℠ăÔKÑüúdzyƎ	hÑ	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	ck [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	22.5	0.0
[IũtŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

Expositionsklasse XC2

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

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ ļ bκϒ ɯ6	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	119.70
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	114.91
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	55.92

*: 9ƗƎŝƴƎŝØƛÖKű ŦÑɯ YʎLJLJπ dzyŘ ! ōKŝōŝƴ·ÖKØŝĺă Yʎű ɯŝŘdzÎʎŝɯúŝɯ ² ʎÖKúŝ ŘŝĂ . Šú2yã

Auflagerlasten

! dzŦfl·Ǝŝɯfl·ăűŝƴ l·dză Řŝɯ {űÑúÎŝ

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	1045.83	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	457.46	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	25.44	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.000	65.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Gk	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S1.8', Lager 'A' (Seite 1293)

Theorie II. Ordnung

Îdzăɲúfʎ ÖKŝ [l·ăűl·yűŝʎfŝ l·dză ¢Kŝƨɯʎŝ ŁŁφ hɯŘyđzyƎ

EW	ɲ$M_{y,II}$ [kNm]	ɲ$M_{z,II}$ [kNm]	ɲ$F_{y,II}$ [kN]	ɲ$F_{z,II}$ [kN]
(a) Gk	0.00	0.00	-1.14	-1.14
(a) Qk.W.000	0.00	0.00	-0.06	-0.06

(a) aus Pos. 'S1.8', Lager 'A' (Seite 1293)

Gleichlasten

DfŝʎÖKfl·ăűŝƴ ÑōŝɯƎŝăφ CdzyŘl·Yŝyű ōÎøφ vdzl·ŘɯI·yűŝƴ

EW	q ώ ļ bκϒ ч6	q_1 ώ ļ bκϒ ч6	q_2 ώ ļ bκϒ ч6	q_3 ώ ļ bκϒ ч6	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

**** WARNUNG **** Der Lastangriffspunkt der Punktlast liegt l·dzūŝɯKl·fō ŘŝĂ CdzyŘl·Yŝyűŝăφ 5ʎŝ
Last wird deshalb yʎÖKű ōŝɯÑÖļăʎÖKűʎƎűH

**** WARNUNG **** Der Lastangriffspunkt der Punktlast liegt l·dzūŝɯKl·fō ŘŝĂ CdzyŘl·Yŝyűŝăφ 5ʎŝ
Last wird deshalb yʎÖKű ōŝɯÑÖļăʎÖKűʎƎűH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	ļ ó ɹ Ғ ᵥ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	19	BS-P	0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2	+0.90*Gk.Boden
			+1.50*Qk.W.000		
GZ SLS: 1. Kernweite	25	BS-P	1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund	+1.00*Gk.Boden
GZ SLS: 2. Kernweite	32	BS-P	1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund	+1.00*Gk.Boden
			+1.00*Qk.W.000		
GZ GEO-2	38	BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund	+1.35*Gk.Boden
			+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W.000	

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

	Ek	Typ	ł ó ʲ Ғ ᵣ Ғ 9 ² ú		
GZ GEO-2: Gleiten	56	BS-P	1.35*Gk +1.50*Qk.W.000	+1.35*Gk.Fund	+1.35*Gk.Boden
GZ STR: Fundament	74	BS-P	1.35*Gk +1.50*Qk.N	+1.35*Gk.Fund +0.90*Qk.W.000	+1.35*Gk.Boden
GZ STR: Durchstanzen	98	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W.000

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
	0.00	-	907.34	74	0.00	-	338.58	74

erf. Bewehrung

ƨKyŜ . ŜNÑŎłăʎŎKűʎƎdzyƎ ŘŜN aʎyŘŜăűõŜøŜKNdzyƎ ÎdzN Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎϒчß	A_{sz} ώŎϒчß
unten	11.54	33.57
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzN {ʎŎKŜNăűŜffdzyƎ ŘŜN vdzŜNłNIꞏŦűűNIꞏƎŦŅKʎƎłŜʎű yIꞏŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2277.3 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎϒчкϒß	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎϒчкϒß	b_{effy} [m]
unten	0.125	9.85	1.24	0.125	10.31	1.24
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчß	ƎŜøŅKfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчß
y	0.00 - 0.47	0.81	н DŽнл K	6.28
	0.47 - 0.95	1.15	н DŽнл K	6.28
	0.95 - 1.42	2.56 V	н DŽнл K	6.28
	1.42 - 1.90	4.68 V	н DŽнл	6.28
	1.90 - 2.38	4.68 V	н DŽнл	6.28
	2.38 - 2.85	2.56 V	н DŽнл K	6.28
	2.85 - 3.33	1.15	н DŽнл K	6.28
	3.33 - 3.80	0.81	н DŽнл K	6.28
z	0.00 - 0.23	2.69	м DŽнл	3.14
	0.23 - 0.45	3.36	н DŽнл	6.28
	0.45 - 0.68	4.70	н DŽнл	6.28
	0.68 - 0.90	6.04	н DŽнл	6.28
	0.90 - 1.12	6.04	н DŽнл	6.28
	1.12 - 1.35	4.70	н DŽнл	6.28
	1.35 - 1.58	3.36	н DŽнл	6.28

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

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒч6	∃ŜøĻKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒч6
	1.58 - 1.80	2.69	м DŽнл	3.14

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

ϒλűűfŜℕŜ ăűl·úλăŎKŜ bdzűÎK I ĸŜ		d	=	64.50	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	1.80	/ 2.93	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	43.98	/ 37.70	ŎϒЧ
[Ņy∃ăōŜøŜKℕdzy∃ă∃ℕl·Ř	$´_{l,z}/´_{l,y}$	=	0.38	/ 0.20	%
ϒλűűf℗ [Ņy∃ăōŜøŜKℕdzy∃ă∃ℕl·Ř	$´_l$	=	0.27		%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit}	=	0.70		d

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	98	1.10	4.24	2318.8	339.0	13950	1845.9

¢ℕl·∃ŦŅKλ∃ʅŜλű

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	vEd [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	45.2	4.24	0.743	0.909	1.272	0.82

Ek 98

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Querkraftbemessung

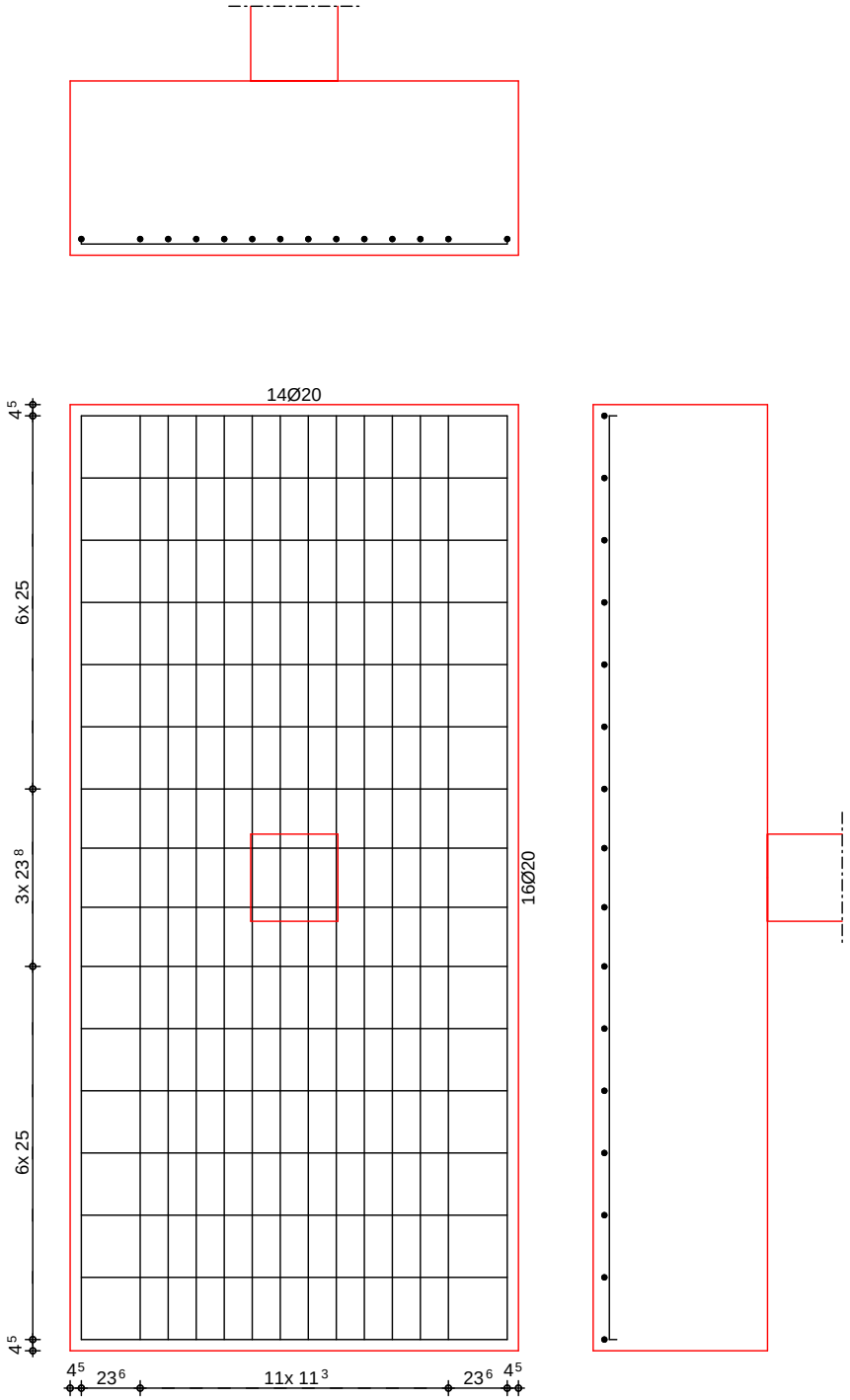
gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

Ek	ϕ ώc6	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	74	18.4	933.8	7140.3	95.4	776.4	0.00	0.00
unten	74	18.4	1052	3270.4	672.1	379.5	14.98	9.04
rechts	74	18.4	932.0	7140.3	95.1	776.4	0.00	0.00
oben	74	18.4	1051	3270.4	671.3	379.5	14.98	9.03

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

Bewehrungsgrafik
M 1:30

Biegebewehrung



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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.93
Gleiten	OK	0.00
Grundbruch	OK	0.33

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		' [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F1.2 Stahlbeton-Blockfundament Achse E/13

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Belastung:

Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

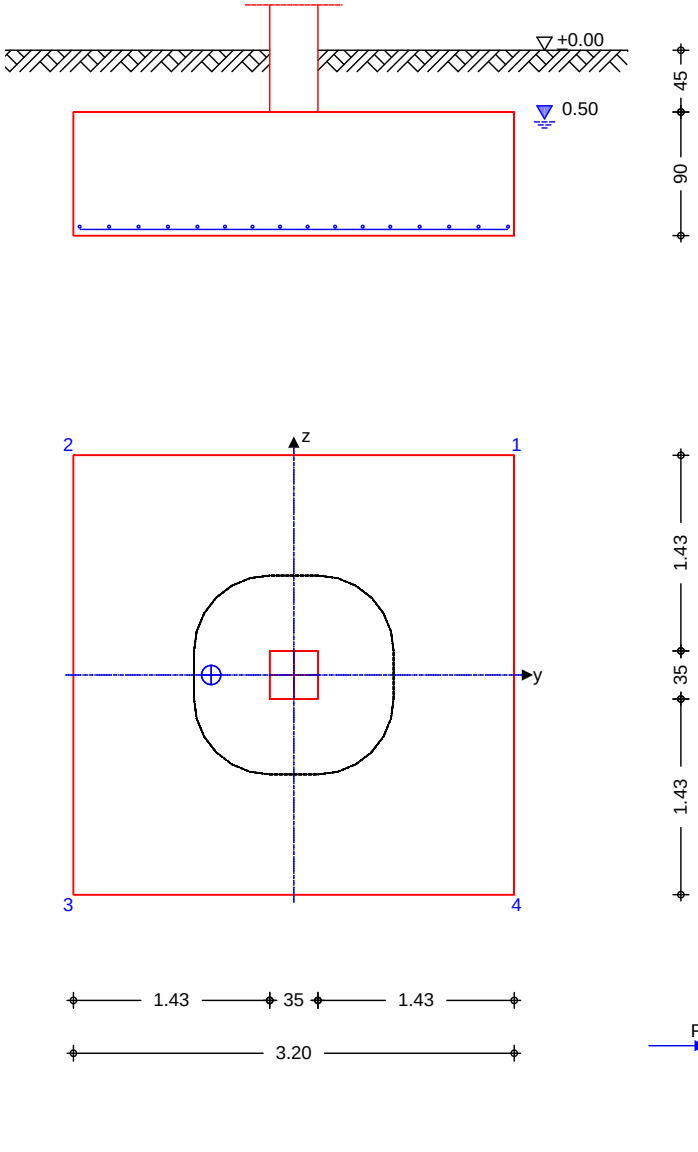
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²
Stahlbetonwand: G_k = 6 * 0,20 * 3,9 * 25 =	120 kN
AUflager Treppe: Gk = 1,5 * 8,9 =	13,5 kN
Qk = 1,5 * 6,4 =	10 kN

System Einzelfundament

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

Programm: mb BauStatik S511.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	zF [m]	Material [-]	by/bz [m]
	0.90	1.35	C 25/30	3.20/3.20

{üÑúÎŜyl·ōYŜăädzyƎ	bS,y/bS,z	=	35.0	cm
«ōŜ℠ăÖKÑûűdzyƎ	hÑ	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	ck [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[l ũtŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

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

² l·ăăŜℕăűl·yŘ Ø2y˝ hY DŜfṆyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	˩ ώ˺bĸY˽ß	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	230.40
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	221.18
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	84.23
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-87.04

*: 9ℕƎŜyƎŜøλÖKú ŦÑℕ YλLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜy1·ÖKøŜ\ă Y˙λú ℕŜŘdzÎλŜℕúŜℕ ² λÖKúŜ ŘŜă . Šú2yă

Auflagerlasten

! dzŦfl·ƎŜℕfl·ăűŜy˝ l·dză ŘŜℕ {úÑúÎŜ

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	1308.18	-1.45	11.40	9.04	1.12
(a) Qk.N	485.21	0.00	10.41	8.21	0.90
(a) Qk.S	108.13	0.00	0.10	0.08	0.00
Gk	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S1.1', Lager 'A' (Seite 1167)

Theorie II. Ordnung

ÎdzăṆúÎfλŎKŜ [l·ăűl·yúŜλfŜ l·dză ¢KŜ2ℕλŜ LLφ hℕŘyŒzyƎ

EW	ɲ$M_{y,II}$ [kNm]	ɲ$M_{z,II}$ [kNm]	ɲ$F_{y,II}$ [kN]	ɲ$F_{z,II}$ [kN]
(a) Gk	3.51	5.80	-1.46	1.52
(a) Qk.N	1.19	1.77	0.33	0.48
(a) Qk.S	0.31	0.52	-0.14	0.15

(a) aus Pos. 'S1.1', Lager 'A' (Seite 1167)

Vertikallasten

ÎdzăṆúÎfλŎKŜ ±Ŝℕúλ˥l·ffl·ăűŜy˝

EW	F_x [kN]	e_y [m]	e_z [m]
Gk	13.50	-0.600	0.000
Qk.N	10.00	-0.600	0.000

Gleichlasten

DfŜλŎKfl·ăűŜy˝ŃōŜℕ ƎŜăφ CdzyŘl·YŜyú ōÎøφ vdzl·ŘℕI·yűŜy˝

EW	q ώ˺bĸY˽ß	q_1 ώ˺bĸY˽ß	q_2 ώ˺bĸY˽ß	q_3 ώ˺bĸY˽ß	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

Ek	Typ	˥ ó˩Ғ ˫ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU 7	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
		+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	

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

	Ek	Typ	٦ ó ʲ Ғ ᵣ Ғ 9 ² ú		
	10	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden		
GZ SLS: 1. Kernweite	21	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	23	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.00*Qk.N	
GZ GEO-2	27	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ GEO-2: Gleiten	33	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	
GZ UPL: Aufschwimmen	61	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden		
GZ STR: Fundament	72	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	82	BS-P	1.00*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	92	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
	0.00	-	878.25	82	0.00	-	895.96	72

erf. Bewehrung

²KyŜ . ŜℕÑŎ٦ăλŎKűλƎdzyƎ ŘŜℕ aλyŘŜăűōŜǿŜKℕdzyƎ ÎdzℕSicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎϒчß	A_{sz} ώŎϒчß
unten	23.50	23.84
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzℕSℕăúŜfdzyƎ ŘŜℕ vdzŜℕ٦ℕI·ŦűúℕI·ƎŦṆKλƎ٦ŜλúyI·ŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2703.7 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎϒчKϒß	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎϒчKϒß	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.89	1.44	0.125	9.20	1.44
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчß	ƎŜǿṆKfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчß
y	0.00 - 0.40	1.88	н DŽнл K	6.28
	0.40 - 0.80	2.35	н DŽнл K	6.28
	0.80 - 1.20	3.50 V	н DŽнл	6.28

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

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчϐ	∃ŜøĻKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчϐ
	1.20 - 1.60	4.23	н DŽнл	6.28
	1.60 - 2.00	4.23	н DŽнл	6.28
	2.00 - 2.40	3.50 V	н DŽнл	6.28
	2.40 - 2.80	2.35	н DŽнл K	6.28
	2.80 - 3.20	1.88	н DŽнл K	6.28
z	0.00 - 0.40	1.91	н DŽнл K	6.28
	0.40 - 0.80	2.38	н DŽнл K	6.28
	0.80 - 1.20	3.61 V	н DŽнл	6.28
	1.20 - 1.60	4.29	н DŽнл	6.28
	1.60 - 2.00	4.29	н DŽнл	6.28
	2.00 - 2.40	3.61 V	н DŽнл	6.28
	2.40 - 2.80	2.38	н DŽнл K	6.28
	2.80 - 3.20	1.91	н DŽнл K	6.28

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

ϒƛűűfŜℕŜ ăűIˑűλăÕKŜ bʤűÎK I ĸŜ		d	=	84.50	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	3.20	/	3.20	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	50.27	/	50.27	ŎYч
[ĻyƎăōŜøŜKℕʤyƎăƎℕIˑŘ	$´_{l,z}/´_{l,y}$ =	0.19	/	0.18	%
ϒƛűűf¢ [ĻyƎăōŜøŜKℕʤyƎăƎℕIˑŘ	$´_{l}$ =	0.19			%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit} =	0.65			d

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	92	1.10	4.85	2737.0	267.3	18392	2245.4

¢ℕIˑƎŦĻKλƎ⁊ŜƛűEk 92

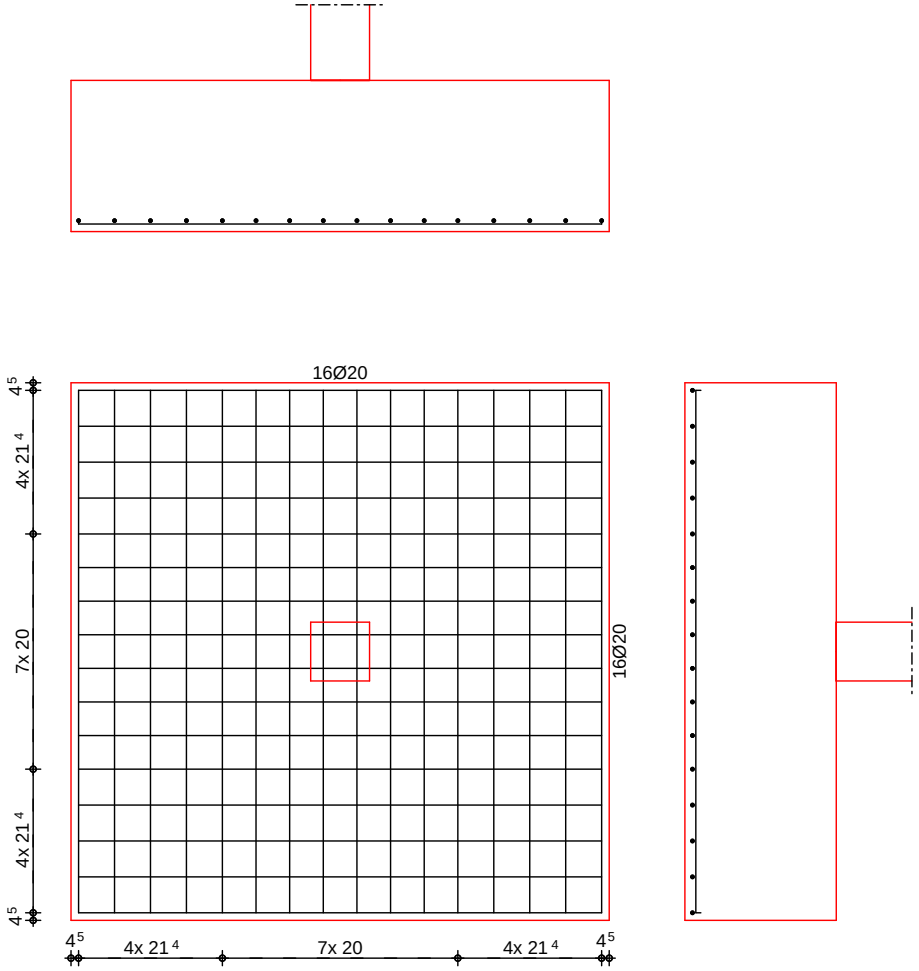
Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	54.9	4.85	0.603	0.763	1.069	0.79

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

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

Bewehrungsgrafik
M 1:45

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.01
Sohldruck	OK	0.82
Gleiten	OK	0.02
Grundbruch	OK	0.24
Aufschwimmen	OK	0.05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		' [-]
1. Kernweite	OK	0.02

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

Nachweis		' [-]
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F1.3 Stahlbeton-Blockfundament Achse L,M/13

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

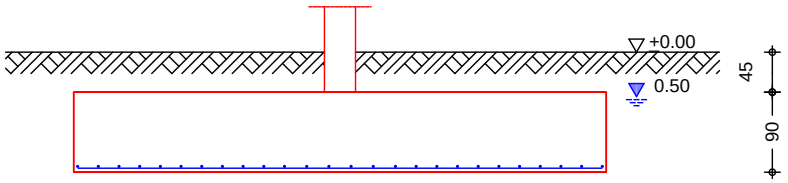
Belastung:

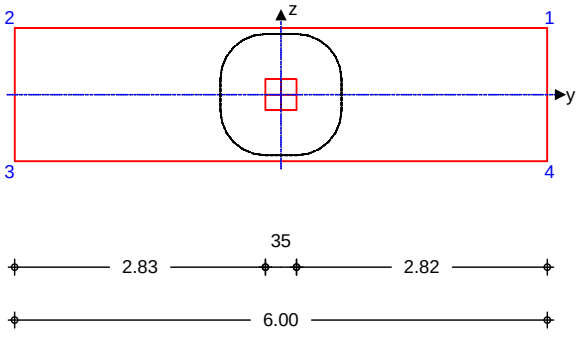
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

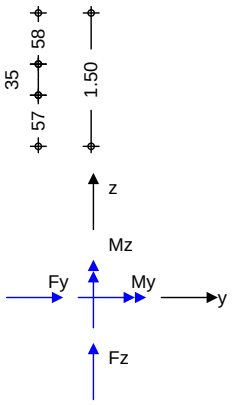
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²
Stahlbetonwand: G_k = 6 * 0,20 * 3,9 * 25 =	120 kN

System Einzelfundament

M 1:85







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

Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	zF [m]	Material [-]	by/bz [m]
0.90	1.35	C 25/30	6.00/1.50

{ŭÑŭÎŜy1·ōYˆŜăăʤzyƎ $b_{S,y}/b_{S,z}$ = 35.0 cm

«ōŜℕăǑKÑŭŭʤzyƎ $h_{Ñ}$ = 0.45 m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcϐ	ck [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[IũtŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

² I·ăăŜℕăŭI·yŘ Ø2yˆhY DŜfṆyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ]bĸYˆ℔ϐ	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	202.50
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	194.40
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	73.91
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-76.50

*: 9ƗƎŜyƎŜøʎǑKú ŦÑℕ YʎLJLJπ ʤzyŘ ! ōKŜōŜy1·ǑKøŜłă Yˆʎú ℕŜŘʤzÎʎŜℕúŜℕ ² ʎǑKúŜ ŘŜă . Šú2yã

Auflagerlasten

! ʤzŦfI·ƎŜℕfI·ăúŜyˆI·ʤză ŘŜℕ {ŭÑŭÎŜ

EW	Fx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fy [kN]	Fz [kN]
(a) Gk	1308.18	-1.45	11.40	9.04	1.12
(a) Qk.N	485.21	0.00	10.41	8.21	0.90
(a) Qk.S	108.13	0.00	0.10	0.08	0.00
Gk	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S1.1', Lager 'A' (Seite 1167)

Theorie II. Ordnung

ÎʤzăṆúÎfʎǑKŜ [I·ăúI·yúŜʎfŜ I·ʤză ¢KŜƨℕʎŜ LLφ hℕŘyʤzyƎ

EW	ɲMy,II [kNm]	ɲMz,II [kNm]	ɲFy,II [kN]	ɲFz,II [kN]
(a) Gk	3.51	5.80	-1.46	1.52
(a) Qk.N	1.19	1.77	0.33	0.48
(a) Qk.S	0.31	0.52	-0.14	0.15

(a) aus Pos. 'S1.1', Lager 'A' (Seite 1167)

Gleichlasten

DfŜʎǑKfI·ăúŜyˆṆōŜℕ ƎŜăφ CdzyŘI·YˆŜyú ōÎøφ vdzI·ŘℕI·yúŜyˆ

EW	q ώ]bĸYˆцϐ	q1 ώ]bĸYˆцϐ	q2 ώ]bĸYˆцϐ	q3 ώ]bĸYˆцϐ	q4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13

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

EW	q ώ]bκΥчß	q_1 ώ]bκΥчß	q_2 ώ]bκΥчß	q_3 ώ]bκΥчß	q_4
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	] ó ¹ F ▾ F 9 ² ú		
GZ EQU	7	BS-P	1.10*Wasser	+ 0.90*Gk	+ 0.90*Gk.Fund2
			+ 0.90*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	
	10	BS-P	1.10*Wasser	+ 0.90*Gk	+ 0.90*Gk.Fund2
			+ 0.90*Gk.Boden		
GZ SLS: 1. Kernweite	21	BS-P	1.00*Wasser	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund
			+ 1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	23	BS-P	1.00*Wasser	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund
			+ 1.00*Gk.Boden	+ 1.00*Qk.N	
GZ GEO-2	27	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
GZ GEO-2: Gleiten	33	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	
GZ UPL: Aufschwimmen	61	BS-P	1.05*Wasser	+ 0.95*Gk	+ 0.95*Gk.Fund2
			+ 0.95*Gk.Boden		
GZ STR: Fundament	72	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	92	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	301.47	72	0.00	-	1847.04	72

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜNÑŎ]ăλÖKűλƎdzyƎ ŘŜN a λyŘŜăűõŜøŜKNdzyƎ ÎdzN Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎYчß	A_{sz} ώŎYчß
unten	51.60	8.08
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzN {λÖKŜNăúŜffdzyƎ ŘŜN vdzŜN]NI·ŦűúNI·ƎŦĻNKλƎ]Ŝλű yI·ŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2699.4 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎYчKY6	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎYчKY6	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.87	1.35	0.125	9.18	1.35
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

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

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчϐ	ƎŜǿŅЌfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчϐ
y	0.00 - 0.19	4.64	н DŽнл	6.28
	0.19 - 0.38	5.68	н DŽнл	6.28
	0.38 - 0.56	7.22	о DŽнл	9.42
	0.56 - 0.75	8.26	о DŽнл	9.42
	0.75 - 0.94	8.26	о DŽнл	9.42
	0.94 - 1.12	7.22	о DŽнл	9.42
	1.12 - 1.31	5.68	н DŽнл	6.28
	1.31 - 1.50	4.64	н DŽнл	6.28
z	0.00 - 0.75	0.57	п DŽнл K	12.57
	0.75 - 1.50	0.81	о DŽнл K	9.42
	1.50 - 2.25	1.13	о DŽнл K	9.42
	2.25 - 3.00	6.37 V	о DŽнл	9.42
	3.00 - 3.75	6.37 V	о DŽнл	9.42
	3.75 - 4.50	1.13	о DŽнл K	9.42
	4.50 - 5.25	0.81	о DŽнл K	9.42
	5.25 - 6.00	0.57	п DŽнл K	12.57

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

ϒƛúűťŜℕŜ ăűlˑűλăŎKŜ bʤzűÎK I ĸŜ		d	=	84.50	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	3.73	/ 1.50	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	50.27	/ 62.83	ŎϒЧ
[ŅyƎăōŜǿŜKℕʤzyƎăƎℕlˑŘ	$´_{l,z}/´_{l,y}$	=	0.16	/ 0.49	%
ϒƛúűťφ [ŅyƎăōŜǿŜKℕʤzyƎăƎℕlˑŘ			$´_l$	= 0.28	%
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit}	= 0.60	d

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	92	1.10	4.59	2737.0	304.1	16398	2238.3

¢ℕlˑƎŦŅKλƎ⌊ŜλŰ

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
Ek 92	U_{crit}	50.7	4.59	0.635	0.949	1.329	0.67

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Querkraftbemessung

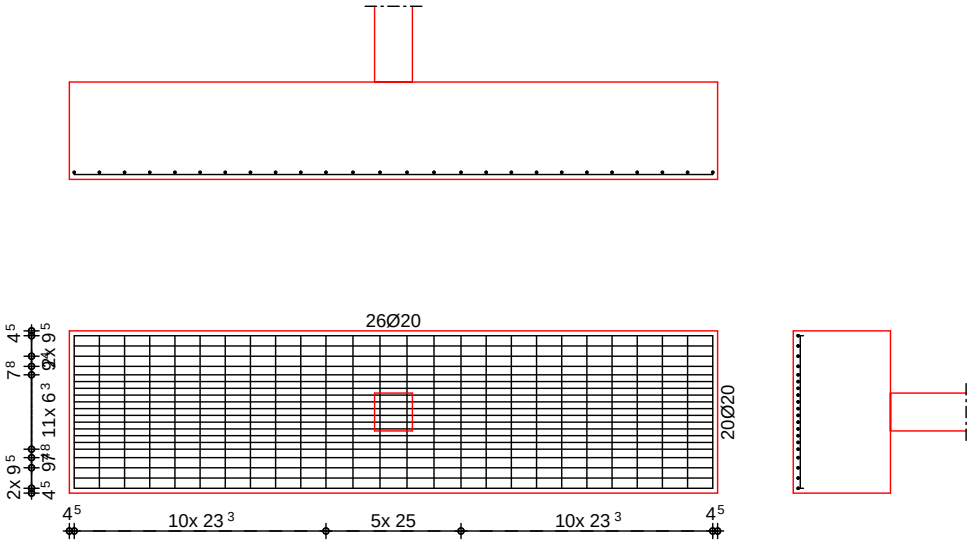
gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

Ek	ϕ ώcϐ	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	82	18.4	1200	3679.2	835.4	438.6	12.48	8.32
rechts	82	18.4	1231	3679.2	863.1	438.6	12.48	8.60

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

Bewehrungsgrafik
M 1:70

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.01
Sohldruck	OK	0.90
Gleiten	OK	0.02
Grundbruch	OK	0.50
Aufschwimmen	OK	0.05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.02
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F1.4 Stahlbeton-Blockfundament Achse K/13

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

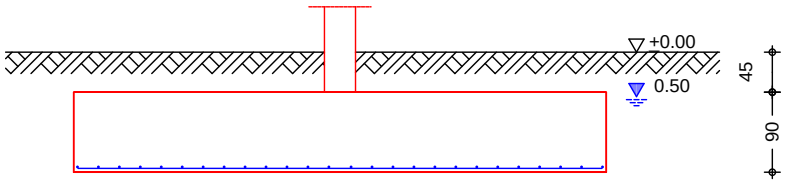
Belastung:

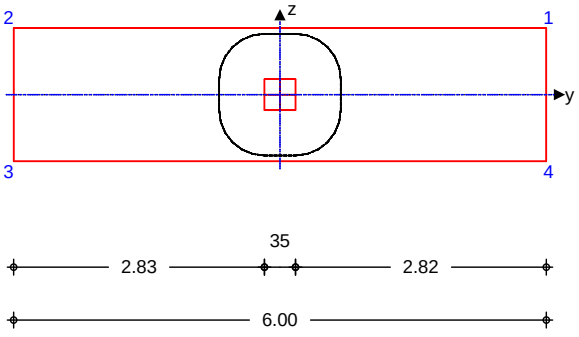
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

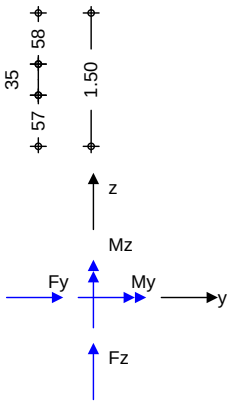
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²
Stahlbetonwand: G_k = 6 * 0,20 * 3,9 * 25 =	120 kN

System Einzelfundament

M 1:85







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

Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	zF [m]	Material [-]	by/bz [m]
0.90	1.35	C 25/30	6.00/1.50

{ûÑúÎŜyl·ōYˆŜăădzyƎ $b_{S,y}/b_{S,z}$ = 35.0 cm

«ōŜℕăǑKÑűűdzyƎ $h_{Ñ}$ = 0.45 m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcб	ck [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[l ũtŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

² l·ăăŜℕăűl·yŘ Ø2Yˆ hY DŜfṆyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ]bkYˆщб	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	202.50
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	194.40
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	73.91
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-76.50

*: 9ƎŜyƎŜøλǑKú ŦÑℕ YλLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜyl·ǑKøŜlă Yˆλú ℕŜŘdzÎλŜℕúŜℕ ² λǑKúŜ ŘŜă . Ŝû2yã

Auflagerlasten

! dzŦfl·ƎŜℕfl·ăűŜYˆ l·dză ŘŜℕ {ûÑúÎŜ

EW	Fx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fy [kN]	Fz [kN]
(a) Gk	569.49	0.00	-7.35	-5.44	0.00
(a) Qk.N	308.59	0.00	5.93	4.85	0.00
(a) Qk.S	15.52	0.00	-0.02	-0.02	0.00
Gk	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S1.5', Lager 'A' (Seite 1243)

Theorie II. Ordnung

ÎdzăṆúÎfλǑKŜ [l·ăűl·yűŜλfŜ l·dză ¢KŜ2ℕλŜ LL¢ hℕŘyűzyƎ

EW	ɲMy,II [kNm]	ɲMz,II [kNm]	ɲFy,II [kN]	ɲFz,II [kN]
(a) Gk	-1.23	-1.64	-0.58	-0.44
(a) Qk.N	0.52	0.34	0.07	0.09
(a) Qk.S	-0.04	-0.06	-0.02	-0.02

(a) aus Pos. 'S1.5', Lager 'A' (Seite 1243)

Gleichlasten

DfŜλǑKfl·ăűŜYˆ ṄōŜℕ ƎŜă¢ CdzyŘl·YˆŜyű ōÎø¢ vdzl·ŘℕI·yűŜYˆ

EW	q ώ]bkYˆчб	q1 ώ]bkYˆчб	q2 ώ]bkYˆчб	q3 ώ]bkYˆчб	q4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13

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

EW	q ώ]bκΥчß	q_1 ώ]bκΥчß	q_2 ώ]bκΥчß	q_3 ώ]bκΥчß	q_4
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	] ó ʲ F ᵛ F 9 ² ú		
GZ EQU	9	BS-P	1.10*Wasser	+ 0.90*Gk	+ 0.90*Gk.Fund2
			+ 0.90*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.S	
	10	BS-P	1.10*Wasser	+ 0.90*Gk	+ 0.90*Gk.Fund2
			+ 0.90*Gk.Boden		
GZ SLS: 1. Kernweite	21	BS-P	1.00*Wasser	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund
			+ 1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	26	BS-P	1.00*Wasser	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund
			+ 1.00*Gk.Boden		
GZ GEO-2	27	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
GZ GEO-2: Gleiten	36	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden		
GZ UPL: Aufschwimmen	61	BS-P	1.05*Wasser	+ 0.95*Gk	+ 0.95*Gk.Fund2
			+ 0.95*Gk.Boden		
GZ STR: Fundament	72	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
	82	BS-P	1.00*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	92	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	154.75	72	0.00	-	934.45	82

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜNÑŎ]ăλŎKűλƎdzyƎ ŘŜN aλyŘŜăűõŜøŜKNdzyƎ ÎdzN Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎYчß	A_{sz} ώŎYчß
unten	24.89	4.14
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzN {λŎKŜNăűŜffdzyƎ ŘŜN vdzŜN]NI·ŦűűNI·Ǝ₹ĻKλƎ]ŜλűyI·ŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 1386.2 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎYчκYƈ	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎYчκYƈ	b_{effy} [m]
unten	0.125	4.52	1.35	0.125	4.68	1.35
oben	-	-	-	-	-	-

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

Bewehrungswahl mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчϐ	∃ŜøŅΚťΰ n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчϐ
y	0.00 - 0.38	5.48	o DŽMC	6.03
	0.38 - 0.75	7.47	п DŽMC	8.04
	0.75 - 1.12	7.47	п DŽMC	8.04
	1.12 - 1.50	5.48	o DŽMC	6.03
z	0.00 - 1.50	0.83	т DŽMC K	14.07
	1.50 - 3.00	3.92 V	c DŽMC K	12.06
	3.00 - 4.50	3.92 V	c DŽMC K	12.06
	4.50 - 6.00	0.83	т DŽMC K	14.07

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

ϒλΰΰfŜℕŜ ăΰΙ·ΰλăŎΚŜ bdzΰÎΚΙΚŜ		d	=	84.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	3.75	/	1.50	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	32.17	/	28.15	ŎϒЧ
[ŅyƎăōŜøŜΚℕdzyƎăƎℕΙ·Ř	$´_{l,z}/´_{l,y}$ =	0.10	/	0.22	%
ϒλΰΰfφ [ŅyƎăōŜøŜΚℕdzyƎăƎℕΙ·Ř		$´_l$ =		0.15	%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =		0.60	d

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	92	1.10	4.60	1405.3	156.1	16509	1147.6

¢ℕΙ·∃ŦŅΚλƎ⌊Ŝλΰΰ

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
Ek 92 U_{crit}	50.9	4.60	0.323	0.768	1.076	0.42

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Querkraftbemessung

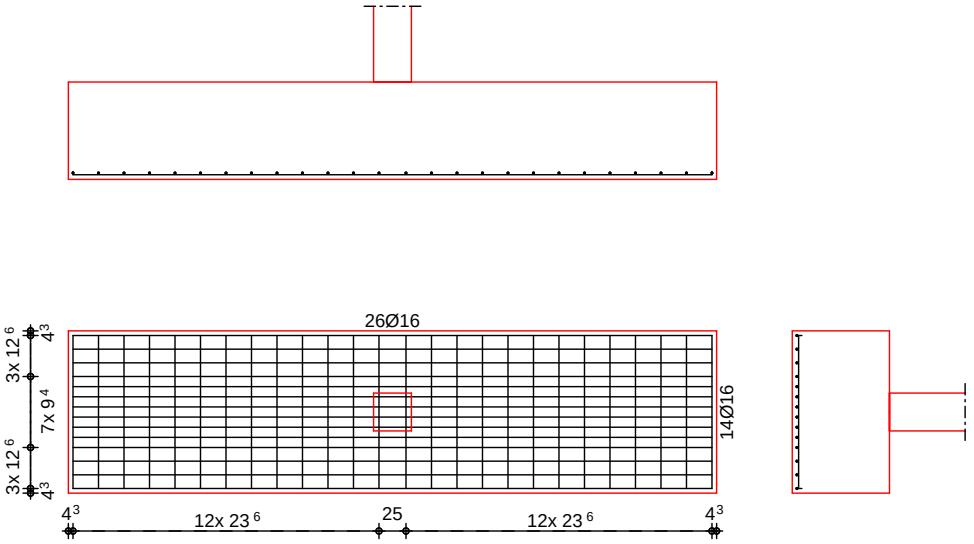
gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

Ek	ϕ ώcϐ	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 82	18.4	589.3	3687.8	411.9	336.0	12.48	4.09
rechts 82	18.4	587.5	3687.8	410.4	336.0	12.48	4.08

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

Bewehrungsgrafik
M 1:70

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.01
Sohldruck	OK	0.51
Gleiten	OK	0.02
Grundbruch	OK	0.28
Aufschwimmen	OK	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.02
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F1.5 Stahlbeton-Blockfundament Achse D/13

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Belastung:

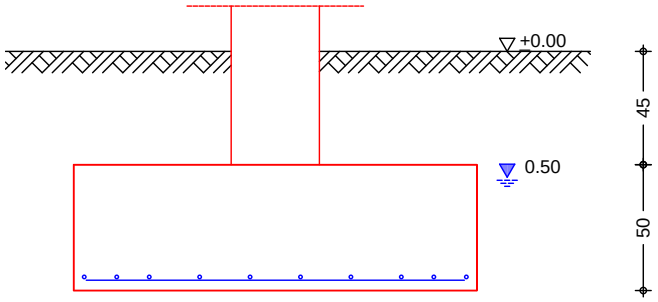
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

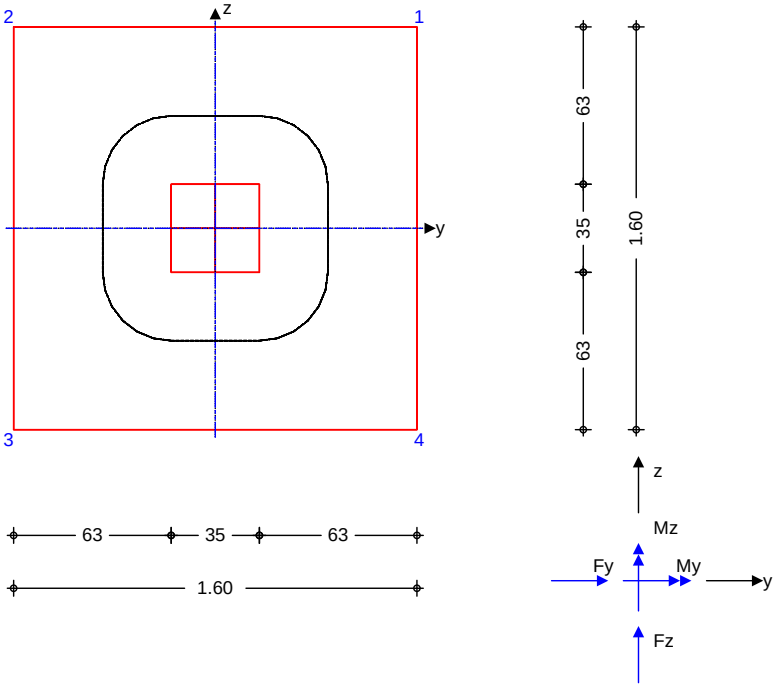
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²

System Einzelfundament

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

M 1:30





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.50	0.95	C 25/30	1.60/1.60

{üÑúÎŜyl·ōYŜăädzyƎ	$b_{S,y}/b_{S,z}$	=	35.0	cm
«ōŜ℠ăÕKÑúüdzyƎ	$h_Ñ$	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	c_k [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[lüfŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

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

² l·ăăŜℕăűl·yŘ Ø2y˝hY DŜfṆyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ⌊bκϒɯ6	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	32.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	30.72
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	20.29
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-11.52

*: 9ℕƎŜyƎŜøʎÖKű ŦÑℕ YʎLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜy1·ÖKǿŜ\ă Yʎú ℕŜŘdzÎʎŜℕúŜℕ ² ʎÕKúŜ ŘŜă . Šú2yã

Auflagerlasten

! dzŦfl·ƎŜℕfl·ăűŜy˝l·dză ŘŜℕ {űÑűÎŜ

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	496.69	0.77	3.34	2.57	-0.59
(a) Qk.N	148.33	0.87	2.49	1.91	0.00
(a) Qk.S	40.75	-0.04	0.05	0.04	0.03
(a) Qk.W.000	0.00	-6.30	0.00	0.00	9.72

(a) aus Pos. 'S1.0', Lager 'A' (Seite 1148)

Theorie II. Ordnung

ÎdzăṆűÎfʎÕKŜ [l·ăűl·yűŜʎfŜ l·dză ¢KŜ2ℕʎŜ LLφ hℕŘyűzyƎ

EW	ɲ$M_{y,II}$ [kNm]	ɲ$M_{z,II}$ [kNm]	ɲ$F_{y,II}$ [kN]	ɲ$F_{z,II}$ [kN]
(a) Gk	-1.05	1.18	-0.51	-0.52
(a) Qk.N	0.28	0.31	0.07	0.07
(a) Qk.S	-0.10	0.11	-0.05	-0.05

(a) aus Pos. 'S1.0', Lager 'A' (Seite 1148)

Gleichlasten

DfŜʎÕKfl·ăűŜy˝ṆōŜℕ ƎŜăφ CdzyŘl·YŜyű ōÎǿφ vdzl·ŘℕI·yűŜy˝

EW	q ώ⌊bκϒч6	q_1 ώ⌊bκϒч6	q_2 ώ⌊bκϒч6	q_3 ώ⌊bκϒч6	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maűgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	⌊ ó ɹ Ғ ▾ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	13	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W.000
	19	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	
GZ SLS: 1. Kernweite	49	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	56	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.00*Qk.W.000	

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

	Ek	Typ	ļ ó ʲ Ғ ᵣ Ғ 9 ² ú		
GZ GEO-2	63	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
GZ GEO-2: Gleiten	92	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund
			+ 1.00*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.W.000	
GZ UPL: Aufschwimmen	140	BS-P	1.05*Wasser	+ 0.95*Gk	+ 0.95*Gk.Fund2
			+ 0.95*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.W.000	
GZ STR: Fundament	171	BS-P	1.35*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
	195	BS-P	1.00*Wasser	+ 1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund
			+ 1.35*Gk.Boden	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	219	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
	0.00	-	113.08	171	0.00	-	116.92	195

erf. Bewehrung

ƨKyŜ . ŜNÑŎļăʎŎKűʎƎdzyƎ ŘŜN aʎyŘŜăúōŜǿŜKNdzyƎ ÎdzN Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎϒчß	A_{sz} ώŎϒчß
unten	5.78	5.97
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzN {ʎŎKŜNăúŜffdzyƎ ŘŜN vdzŜNļNIꞏŦűúNIꞏƎŦĢNKʎƎļŜʎű yIꞏŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 878.47 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎϒчKϒß	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎϒчKϒß	b_{effy} [m]
unten	0.125	5.46	0.87	0.125	5.84	0.87
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчß	ƎŜǿĢŅKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчß
y	0.00 - 0.20	0.52	H DŽMH K	2.26
	0.20 - 0.40	0.72 V	M DŽMH	1.13
	0.40 - 0.60	1.09 V	M DŽMH	1.13
	0.60 - 0.80	1.09 V	M DŽMH	1.13
	0.80 - 1.00	1.09 V	M DŽMH	1.13
	1.00 - 1.20	1.09 V	M DŽMH	1.13
	1.20 - 1.40	0.72 V	M DŽMH	1.13
	1.40 - 1.60	0.52	H DŽMH K	2.26
z	0.00 - 0.20	0.54	H DŽMП K	3.08

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

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчϐ	ƎŜøŅKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчϐ
	0.20 - 0.40	0.75 V	M DŽMП	1.54
	0.40 - 0.60	1.17 V	M DŽMП	1.54
	0.60 - 0.80	1.17 V	M DŽMП	1.54
	0.80 - 1.00	1.17 V	M DŽMП	1.54
	1.00 - 1.20	1.17 V	M DŽMП	1.54
	1.20 - 1.40	0.75 V	M DŽMП	1.54
	1.40 - 1.60	0.54	H DŽMП 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

ϒλűűťŜℕŜ ăűlˑűλăŎKŜ bdzűÎK lKŜ		d	=	45.25	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.60	/	1.60	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	15.39	/	11.31	ŎYч
[ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕlˑŘ	$´_{l,z}/´_{l,y}$ =	0.22	/	0.15	%
ϒλűűť℗ [ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕlˑŘ		$´_{l}$ =		0.18	%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =		0.60	d

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	219	1.10	3.11	923.6	360.8	7341.7	658.7

¢ℕlˑƎŦŅKλƎ⌊ŜλűEk 219

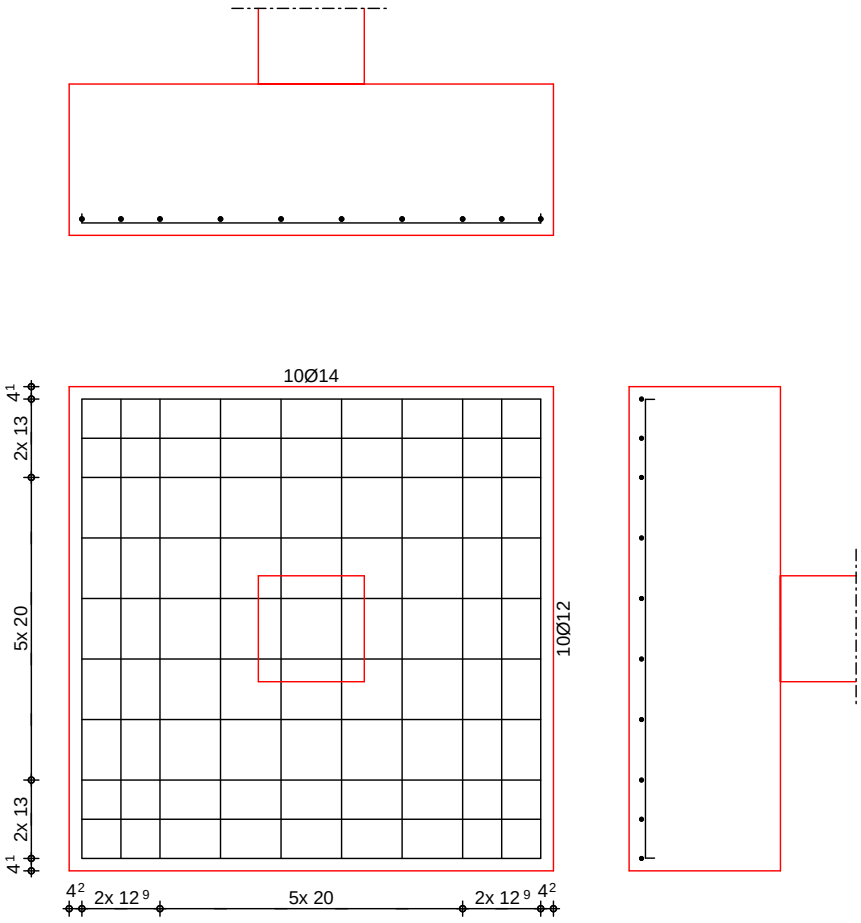
Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm²]	$V_{Rd,c}$ [N/mm²]	$V_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	27.2	3.11	0.516	1.253	1.754	0.41

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

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

Bewehrungsgrafik
M 1:25

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.04
Sohldruck	OK	0.94
Gleiten	OK	0.04
Grundbruch	OK	0.64
Aufschwimmen	OK	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.04
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F2.0 Stahlbeton-Blockfundament Achse H-J/15

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Belastung:

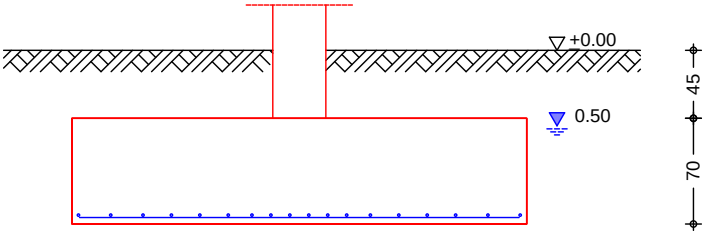
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

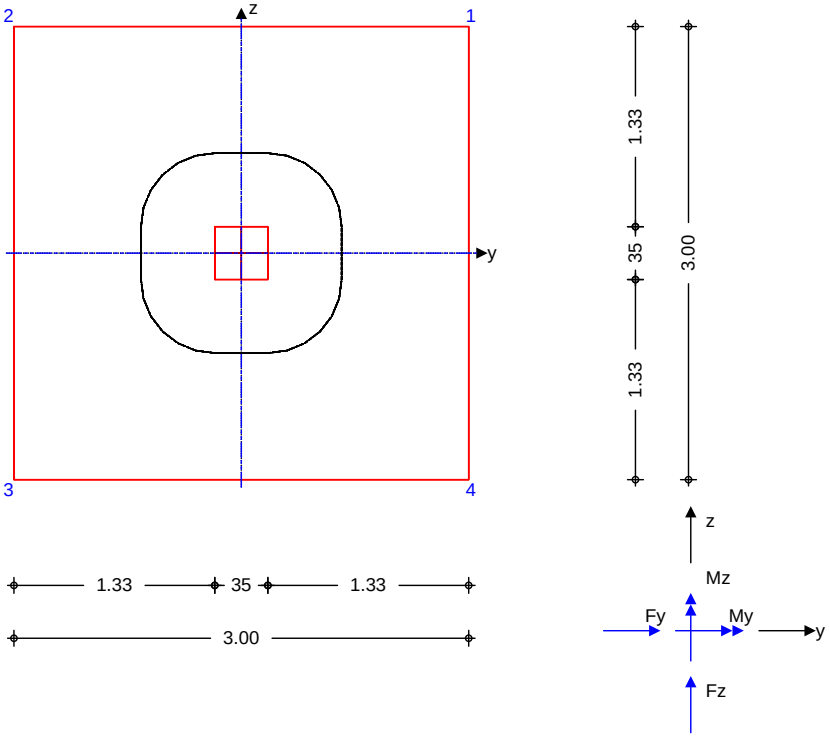
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²
Stahlbetonwand: G_k = 6 * 0,20 * 3,9 * 25 =	120 kN

System Einzelfundament

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

M 1:50





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.70	1.15	C 30/37	3.00/3.00

{üÑúÎŜyl·ōYŜăädzyƎ	$b_{S,y}/b_{S,z}$	=	35.0	cm
«ōŜ℠ăÔKÑûűdzyƎ	$h_Ñ$	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	c_k [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[lūťŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

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

² l·ăăŜℕăűl·yŘ Ø2y˘ hY DŜfṆyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ]bκY℔	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	157.50
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	151.20
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	73.91
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-58.50

*: 9ℑ∃ŜyƎŜøλÖKú ŦÑℕ YλLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜY1·ÖKǿŜ\ă Y·λú ℕŜŘdzÎλŜℕúŜℕ ² λÖKúŜ ŘŜă . Šú2y℥ă

Auflagerlasten

! dzŦfI·∃ŜℕfI·ăűŜy˘ I·dză ŘŜℕ {űÑúÎŜ

EW		F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	1133.68	0.00	-15.57	-12.40	0.00
(a)	Qk.N	445.92	0.00	2.62	2.01	0.00
(a)	Qk.S	101.99	0.00	-1.45	-1.11	0.00
(a)	Qk.W	3.60	0.00	-0.34	-0.26	0.00
(a)	Qk.W.000	0.00	0.00	3.89	6.09	0.00
	Gk	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S2.4', Lager 'A' (Seite 1378)

Theorie II. Ordnung

ÎdzăṆúÎfλÖKŜ [I·ăűl·yűŜλfŜ I·dză ¢KŜ2ℕλŜ LL¢ hℕŘyŒzyƎ

EW		ɲ$M_{y,II}$ [kNm]	ɲ$M_{z,II}$ [kNm]	ɲ$F_{y,II}$ [kN]	ɲ$F_{z,II}$ [kN]
(a)	Gk	-2.59	-4.82	-1.53	-1.22
(a)	Qk.N	0.84	0.58	0.22	0.21
(a)	Qk.S	-0.26	-0.47	-0.17	-0.13
(a)	Qk.W	-0.01	-0.02	-0.01	0.00

(a) aus Pos. 'S2.4', Lager 'A' (Seite 1378)

Gleichlasten

DfŜλÖKfI·ăűŜy˘ŃōŜℕ ƎŜă¢ CdzyŘI·YˆŜyű ōÎǿ¢ vdzI·ŘℕI·yűŜy˘

EW	q ώ]bκY↳	q_1 ώ]bκY↳	q_2 ώ]bκY↳	q_3 ώ]bκY↳	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	l ó¹Ғ ˗ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	35	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
GZ SLS: 1. Kernweite	77	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	93	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund

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

	Ek	Typ	ل ó ʲ Ғ ᵣ Ғ 9 ² ú		
			+1.00*Gk.Boden	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W
GZ GEO-2	99	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ GEO-2: Gleiten	131	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
GZ UPL: Aufschwimmen	222	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	
GZ STR: Fundament	308	BS-P	1.00*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	346	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
	0.00	-	713.14	308	0.00	-	727.27	308

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜℕÑŎ ل ăλŎKűλƎdzyƎ ŘŜℕ a λyŘŜăűōŜøŜKℕdzyƎ ÎdzℕSicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎϒчß	A_{sz} ώŎϒчß
unten	25.01	25.65
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzℕSicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2404.3 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎϒчкϒß	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎϒчкϒß	b_{effy} [m]
unten	0.125	10.37	1.37	0.125	10.86	1.37
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчß	ƎŜøŅKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчß
y	0.00 - 0.38	2.00	H DŽMC K	4.02
	0.38 - 0.75	2.50	H DŽMC	4.02
	0.75 - 1.12	3.82 V	H DŽMC	4.02
	1.12 - 1.50	4.50	O DŽMC	6.03
	1.50 - 1.88	4.50	O DŽMC	6.03
	1.88 - 2.25	3.82 V	H DŽMC	4.02
	2.25 - 2.62	2.50	H DŽMC	4.02
	2.62 - 3.00	2.00	H DŽMC K	4.02
z	0.00 - 0.38	2.05	H DŽMC	4.02
	0.38 - 0.75	2.57	H DŽMC	4.02

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

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒЧϐ	ƎŜøĻKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒЧϐ
	0.75 - 1.12	3.99 V	H DŽMC	4.02
	1.12 - 1.50	4.62	O DŽMC	6.03
	1.50 - 1.88	4.62	O DŽMC	6.03
	1.88 - 2.25	3.99 V	H DŽMC	4.02
	2.25 - 2.62	2.57	H DŽMC	4.02
	2.62 - 3.00	2.05	H DŽMC	4.02

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

ϒƛűűfŜℕŜ ăűIˑűλăÖKŜ bdzűÎKIKŜ		d	=	64.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	2.95	/	2.95	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	36.19	/	36.19	ŎϒЧ
[ĻyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕIˑŘ	$´_{l,z}/´_{l,y}$ =	0.19	/	0.19	%
ϒƛűűf¢ [ĻyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕIˑŘ	$´_{l}$ =	0.19		0.19	%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit} =	0.75		d	

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	346	1.10	4.46	2437.8	270.9	15483	2018.5

¢ℕIˑƎŦĻKλƎ⌈ŜλűEk 346

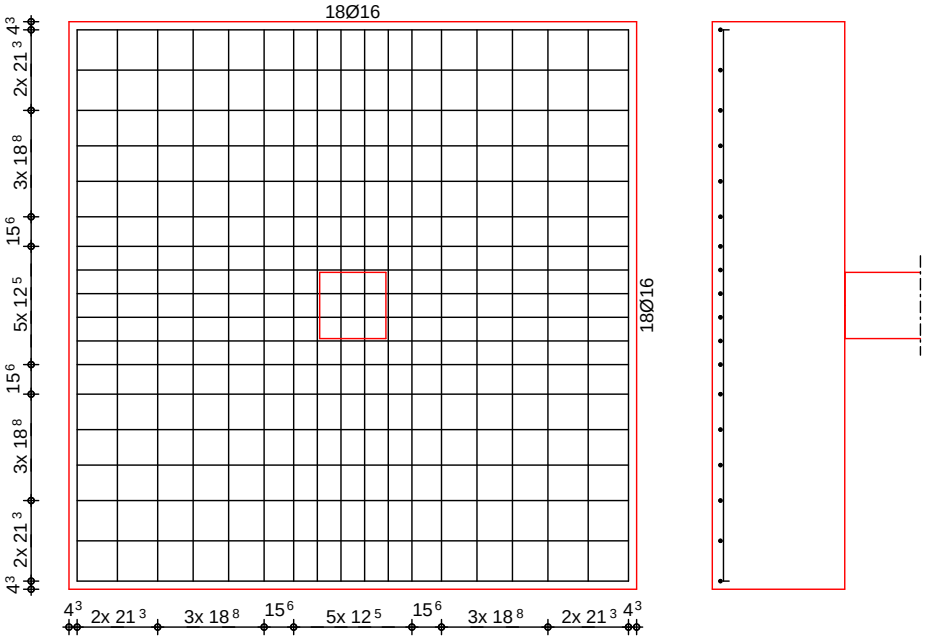
Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	48.7	4.46	0.767	0.922	1.291	0.83

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

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

Bewehrungsgrafik
M 1:40

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.01
Sohldruck	OK	0.81
Gleiten	OK	0.02
Grundbruch	OK	0.27
Aufschwimmen	OK	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.04

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

Nachweis		' [-]
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F2.1 Stahlbeton-Blockfundament Achse E,L/15

==========

Betongüte: C30/37
Expositionsklasse: XC2, XD1, WF
Betonstahl B500B
BBQ-Klasse: BBQ E

==========

Belastung:

Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²

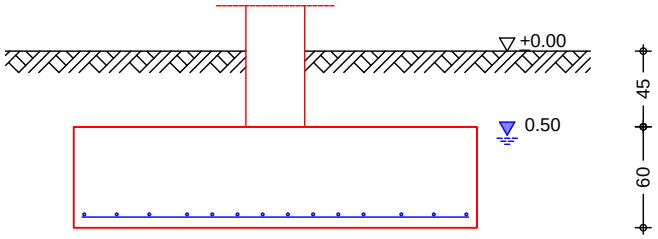
Wand Achse 15:

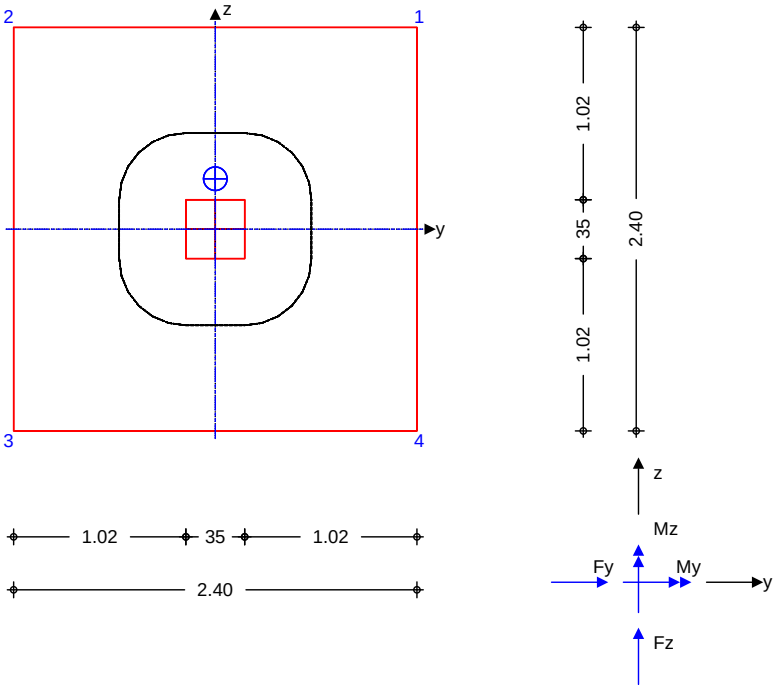
Stahlbetonwand: G_k = 6/2 * 0,20 * 3,9 * 25 =		60 kN
Auflager Treppe:	G_k = 51,33/2 =	25,7 KN
	N_k = 44,59/2 =	22,3 kN

System Einzelfundament

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

M 1:45





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.60	1.05	C 30/37	2.40/2.40

{ŭÑúÎŜyl·ōYŜăădzyƎ	$b_{S,y}/b_{S,z}$	=	35.0	cm
«ōŜℕăÔKÑúŭdzyƎ	$h_{Ñ}$	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	c_k [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[lũtŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

² l·ăăŜℕăŭl·yŘ Ø2yˇhY DŜfŅyŘŜ	h_{GW}	=	0.50	m

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

Expositionsklassen XC2 und XD1

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ⌋bκϒ℔	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	86.40
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	82.94
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	46.93
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-31.68

*: 9ⅈƎŜyƎŜøѪÖKú ŦÑℕ YʎLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜyƖ·ÖKøŜłă Yʎú ℕŜŘdzÎʎŜℕúŜℕ ² ѪÖKúŜ ŘŜă . Ŝú₂yã

Auflagerlasten

! dzŦfI·ƎŜℕfI·ăűŜy˝I·dză ŘŜℕ {ûÑúÎŜ

EW		F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	832.92	0.00	2.75	2.10	0.00
(a)	Qk.N	372.47	0.00	2.32	1.78	0.00
(a)	Qk.S	61.55	0.00	0.66	0.50	0.00
(a)	Qk.W	1.07	0.00	0.15	0.12	0.00
(a)	Qk.W.000	0.00	0.00	3.89	6.09	0.00

(a) aus Pos. 'S2.5', Lager 'A' (Seite 1393)

Theorie II. Ordnung

ÎdzăĄúÎfѪÖKŜ [I·ăűI·yúŜʎfŜ I·dză ¢KŜ₴ℕʎŜ ŁŁφ hℕŘyʤzyƎ

EW		$ɲM_{y,II}$ [kNm]	$ɲM_{z,II}$ [kNm]	$ɲF_{y,II}$ [kN]	$ɲF_{z,II}$ [kN]
(a)	Gk	2.04	2.52	-0.93	-1.05
(a)	Qk.N	0.86	1.03	0.37	0.25
(a)	Qk.S	0.16	0.19	0.07	-0.08
(a)	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S2.5', Lager 'A' (Seite 1393)

Vertikallasten

ÎdzăĄúÎfѪÖKŜ ±Ŝℕúʎ⌋I·ffI·ăűŜy˝

EW		F_x [kN]	e_y [m]	e_z [m]
Gk		60.00	0.000	0.300
Gk		25.70	0.000	0.300
Qk.N		22.30	0.000	0.300

Gleichlasten

DfŜʎÖKfI·ăűŜy˝ÑōŜℕ ƎŜăφ CdzyŘI·YŜyú ōÎøφ vdzI·ŘℕI·yúŜy˝

EW	q ώ⌋bκϒцß	q_1 ώ⌋bκϒцß	q_2 ώ⌋bκϒцß	q_3 ώ⌋bκϒцß	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	⌋ó ɹ Ғ ᵣ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	30	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2

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

	Ek	Typ	ل ó ʲ Ғ ᵣ Ғ 9 ² ú		
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	+0.75*Qk.S
	31	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	
GZ SLS: 1. Kernweite	77	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	89	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.00*Qk.W.000	
GZ GEO-2	99	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ GEO-2: Gleiten	126	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	+0.75*Qk.S
GZ UPL: Aufschwimmen	222	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	
GZ STR: Fundament	270	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	308	BS-P	1.00*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	346	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
	0.00	-	407.55	308	0.00	-	416.81	270

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜℕÑŎ ل ăʎŎKűʎƎdzyƎ ŘŜℕ aʎyŘŜăűõŜøŜKℕdzyƎ ÎdzℕSicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎϒчß	A_{sz} ώŎϒчß
unten	17.59	18.18
oben	-	-

Mindestbewehrung

Îdzℕ {ʎŎKŜℕăűŜffdzyƎ ŘŜℕ vdzŜℕ ل ℕIꞏŦűúℕIꞏƎŦĻKʎƎ ل Ŝʎű yIꞏŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 1692.2 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎϒчKϒß	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎϒчKϒß	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.96	1.18	0.125	9.48	1.18
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчß	ƎŜøĻKfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчß
y	0.00 - 0.30	1.41	H DŽMC K	4.02
	0.30 - 0.60	1.76	M DŽMC	2.01

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

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчϐ	ƎŜǿŅKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчϐ
	0.60 - 0.90	2.68 V	H DŽMC	4.02
	0.90 - 1.20	3.17	H DŽMC	4.02
	1.20 - 1.50	3.17	H DŽMC	4.02
	1.50 - 1.80	2.68 V	H DŽMC	4.02
	1.80 - 2.10	1.76	M DŽMC	2.01
	2.10 - 2.40	1.41	H DŽMC K	4.02
z	0.00 - 0.30	1.45	H DŽMC K	4.02
	0.30 - 0.60	1.82	M DŽMC	2.01
	0.60 - 0.90	2.83 V	H DŽMC	4.02
	0.90 - 1.20	3.27	H DŽMC	4.02
	1.20 - 1.50	3.27	H DŽMC	4.02
	1.50 - 1.80	2.83 V	H DŽMC	4.02
	1.80 - 2.10	1.82	M DŽMC	2.01
	2.10 - 2.40	1.45	H DŽMC K	4.02

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

ϒʎűűťŜℕŜ ăűlˑűʎăŎKŜ bʤzűÎK I ĸŜ		d	=	52.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	2.40	/ 2.40	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	28.15	/ 28.15	ŎϒЧ
[ŅyƎăōŜǿŜKℕʤzyƎăƎℕlˑŘ	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.23	/ 0.22	%
ϒʎűűťℙ [ŅyƎăōŜǿŜKℕʤzyƎăƎℕlˑŘ	ρ_l	=	0.22	%	
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit}	=	0.75	d	

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	346	1.10	3.89	1729.3	300.2	11725	1377.3

¢ℕlˑƎŦŅKʎƎ⟧ŜʎűEk 346

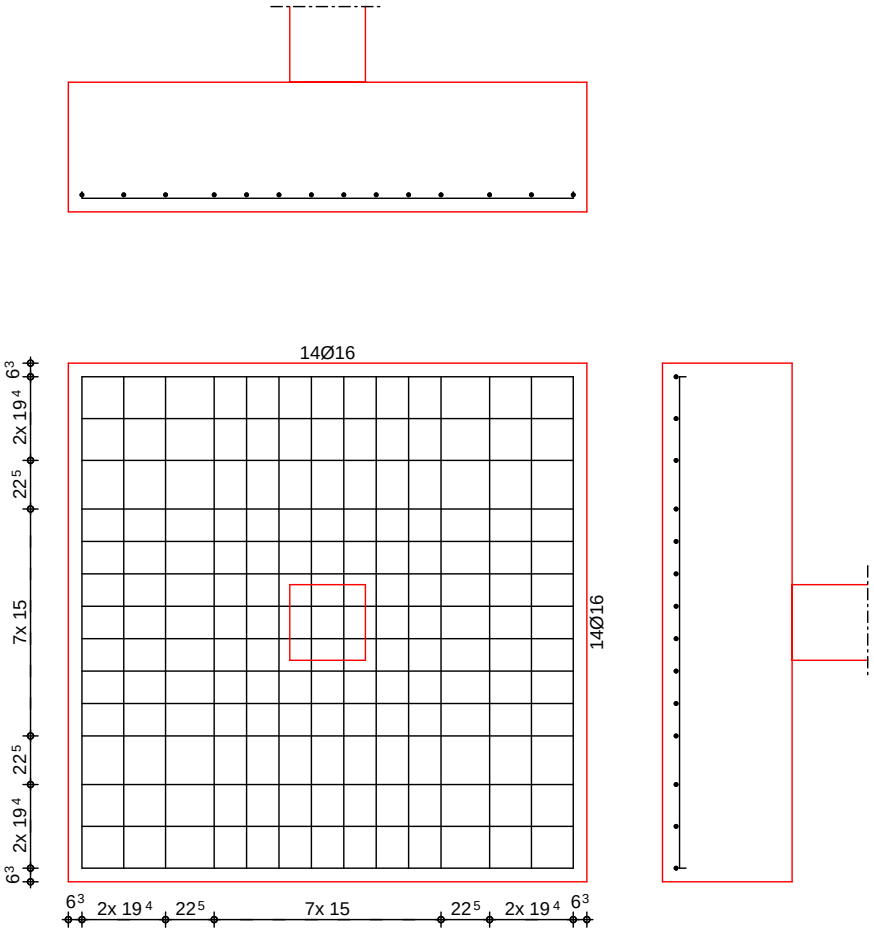
Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	39.7	3.89	0.736	1.049	1.469	0.70

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

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

Bewehrungsgrafik
M 1:35

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.02
Sohldruck	OK	0.97
Gleiten	OK	0.02
Grundbruch	OK	0.40
Aufschwimmen	OK	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		' [-]
1. Kernweite	OK	0.07
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F2.2 Stahlbeton-Blockfundament Achse D,F-G,K/15

==========

Betongüte:	C30/37
Expositionsklasse:	XC2, XD1, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Belastung:

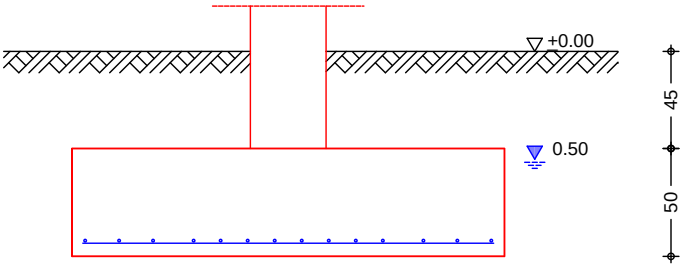
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

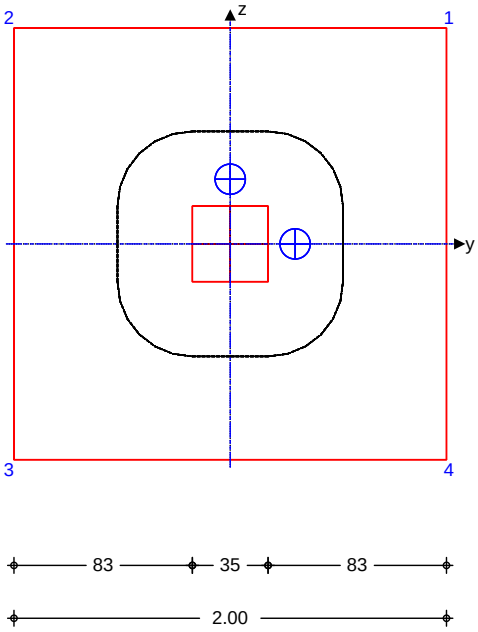
Fußbodenaufbau: g_k =		2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =		5 kN/m²
Wand Achse G:		
Stahlbetonwand: G_k = 3,15/2 * 0,20 * 3,9 * 25 =		30,7 kN
Auflager Treppe:	G_k = 3,15/2 * 13,2 =	20,8 KN
	N_k = 3,15/2 * 10,88 =	17,2 kN
Wand Achse 15:		
Stahlbetonwand: G_k = 6/2 * 0,20 * 3,9 * 25 =		60 kN
Auflager Treppe:	G_k = 51,33/2 =	25,7 KN
	N_k = 44,59/2 =	22,3 kN

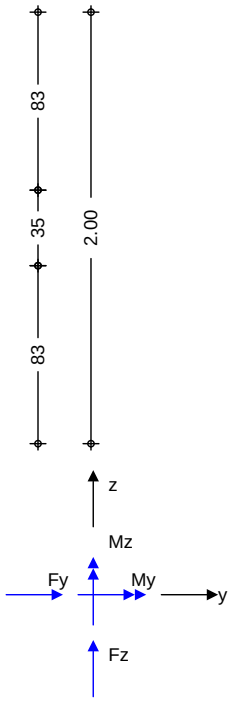
System Einzelfundament

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

M 1:35







Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.50	0.95	C 30/37	2.00/2.00

{üÑúÎŜyl·ōϒŜăädzyƎ	$b_{S,y}/b_{S,z}$	=	35.0	cm
«ōŜ℠ăÕKÑûűdzyƎ	$h_Ñ$	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	c_k [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[l ũfŜKϒ	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

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

² l·ăăŜ№ăűl·yŘ Ø2y˝ hY DŜfṆyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

Expositionsklassen XC2 und XD1

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	˩ ώ⌊bĸY˷ш6	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	50.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	48.00
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	32.28
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-18.00

*: 9№ŜyƎŜøλÖKű ŦÑ№ YλLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜy1·ÖKøŜλă Yλű №ŜŘdzÎλŜ№ûŜ№ ² λÕKúŜ ŘŜă . Šú2yã

Auflagerlasten ! dzŦfl·ƎŜ№fl·ăűŜy˝l·dză ŘŜ№ {űÑűÎŜ

EW		F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	448.65	0.00	4.50	3.46	0.00
(a)	Qk.N	103.35	0.00	1.41	1.09	0.00
(a)	Qk.S	51.23	0.00	4.91	3.77	0.00
(a)	Qk.W.000	3.17	0.00	5.03	6.97	0.00

(a) aus Pos. 'S2.3', Lager 'A' (Seite 1362)

Theorie II. Ordnung ÎdzăṆűÎfλÕKŜ [l·ăűl·yűŜλfŜ l·dză ¢KŜ2№λŜ LL¢ h№ŔydzyƎ

EW		ɲ$M_{y,II}$ [kNm]	ɲ$M_{z,II}$ [kNm]	ɲ$F_{y,II}$ [kN]	ɲ$F_{z,II}$ [kN]
(a)	Gk	-0.96	1.52	0.59	-0.51
(a)	Qk.N	0.22	0.35	0.10	0.06
(a)	Qk.S	-0.10	0.16	0.06	-0.05
(a)	Qk.W.000	0.00	0.01	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S2.3', Lager 'A' (Seite 1362)

Vertikallasten ÎdzăṆűÎfλÕKŜ ±Ŝ№ûλ⌊l·ffl·ăűŜy˝

EW	F_x [kN]	e_y [m]	e_z [m]
Gk	30.70	0.300	0.000
Gk	20.80	0.300	0.000
Qk.N	17.20	0.300	0.000
Gk	60.00	0.000	0.300
Gk	25.70	0.000	0.300
Qk.N	22.30	0.000	0.300

Gleichlasten DfŜλÕKfl·ăűŜy˝ÑōŜ№ ƎŜă¢ CdzyŘl·Y˝Ŝyű ōÎø¢ vdzl·Ř№l·yűŜy˝

EW	q ώ⌊bĸY˷ч6	q_1 ώ⌊bĸY˷ч6	q_2 ώ⌊bĸY˷ч6	q_3 ώ⌊bĸY˷ч6	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1

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

Darstellung der maũgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	٦ó¹Ғ · Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	18	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	+0.75*Qk.S
	24	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden		
GZ SLS: 1. Kernweite	49	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	55	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.00*Qk.W.000	+0.50*Qk.S
GZ GEO-2	63	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
	69	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
			+0.90*Qk.W.000		
GZ GEO-2: Gleiten	79	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.W.000	+0.75*Qk.S
GZ UPL: Aufschwimmen	145	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden		
GZ STR: Fundament	177	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.S	+1.05*Qk.N
			+0.90*Qk.W.000		
	195	BS-P	1.00*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	219	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	175.31	195	0.00	-	183.68	177

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜℕÑŎ٦ăλŎKűλƎdzyƎ ŘŜℕ aλyŘŜăűõŜøŜKℕdzyƎ ÎdzℕSicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎϒч6	A_{sz} ώŎϒч6
unten	9.52	9.73
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzℕSchubbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 774.01 kN

	$'_y$ [-]	$a_{sy,min}$ ώŎϒчкϒ6	b_{effz} [m]	$'_z$ [-]	$a_{sz,min}$ ώŎϒчкϒ6	b_{effy} [m]
unten	0.125	5.02	1.02	0.125	5.38	1.02
oben	-	-	-	-	-	-

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

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒчϐ	∃ŜøŅKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒчϐ
y	0.00 - 0.25	0.76	H DŽMH K	2.26
	0.25 - 0.50	0.96 V	M DŽMH	1.13
	0.50 - 0.75	1.33	H DŽMH	2.26
	0.75 - 1.00	1.71	H DŽMH	2.26
	1.00 - 1.25	1.71	H DŽMH	2.26
	1.25 - 1.50	1.33	H DŽMH	2.26
	1.50 - 1.75	0.96 V	M DŽMH	1.13
	1.75 - 2.00	0.76	H DŽMH K	2.26
z	0.00 - 0.25	0.78	H DŽMH K	2.26
	0.25 - 0.50	0.99 V	M DŽMH	1.13
	0.50 - 0.75	1.36	H DŽMH	2.26
	0.75 - 1.00	1.75	H DŽMH	2.26
	1.00 - 1.25	1.75	H DŽMH	2.26
	1.25 - 1.50	1.36	H DŽMH	2.26
	1.50 - 1.75	0.99 V	M DŽMH	1.13
	1.75 - 2.00	0.78	H DŽMH K	2.26

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

Yʾƛűűf$ℕŜ ăűIˑűλăÕKŜ bʤzűÎK I ĸŜ		d	=	43.30	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	2.00	/	2.00	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	15.83	/	15.83	ŎYч
[ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕIˑŘ	´$_{l,z}$/´$_{l,y}$ =	0.19	/	0.18	%
Yʾƛűűf℗ [ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕIˑŘ	´$_l$ =	0.18		0.18	%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit} =			0.80	d

Rundschnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`$_{gd}$ [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	219	1.10	3.58	799.1	199.8	9844.3	602.5

¢ℕIˑƎŦŅKλƎ⟧ŜλűEk 219

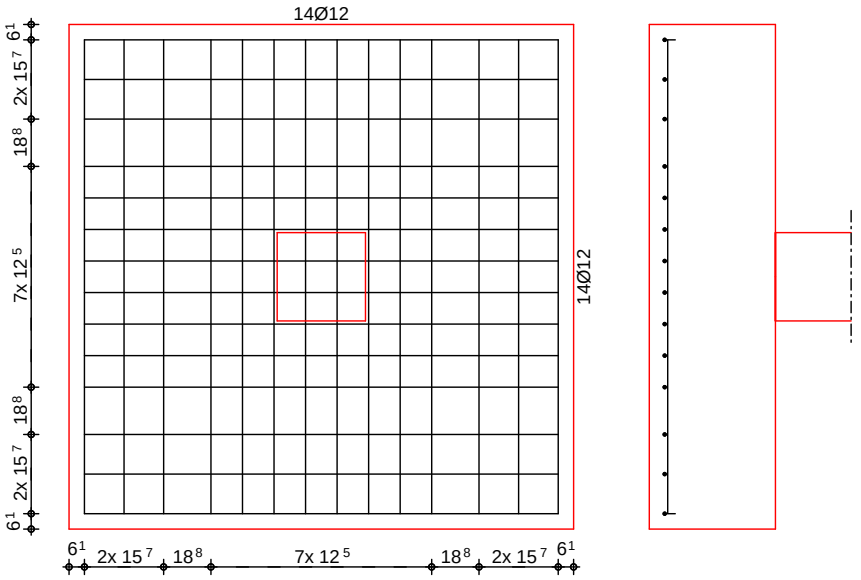
Rundschnitt	a [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm²]	$V_{Rd,c}$ [N/mm²]	$V_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	34.6	3.58	0.428	1.043	1.461	0.41

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

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

Bewehrungsgrafik
M 1:30

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.06
Sohldruck	OK	0.83
Gleiten	OK	0.05
Grundbruch	OK	0.43
Aufschwimmen	OK	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.23
2. Kernweite	OK	0.01

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

Pos. F3.0 Stahlbeton-Blockfundament Achse H-J/14

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Belastung:

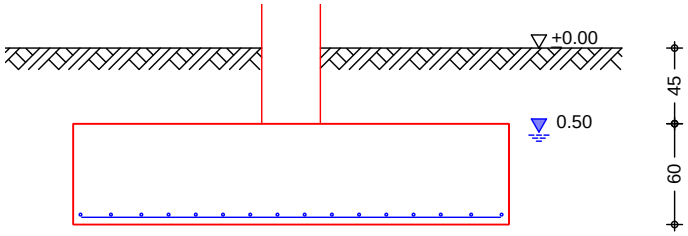
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

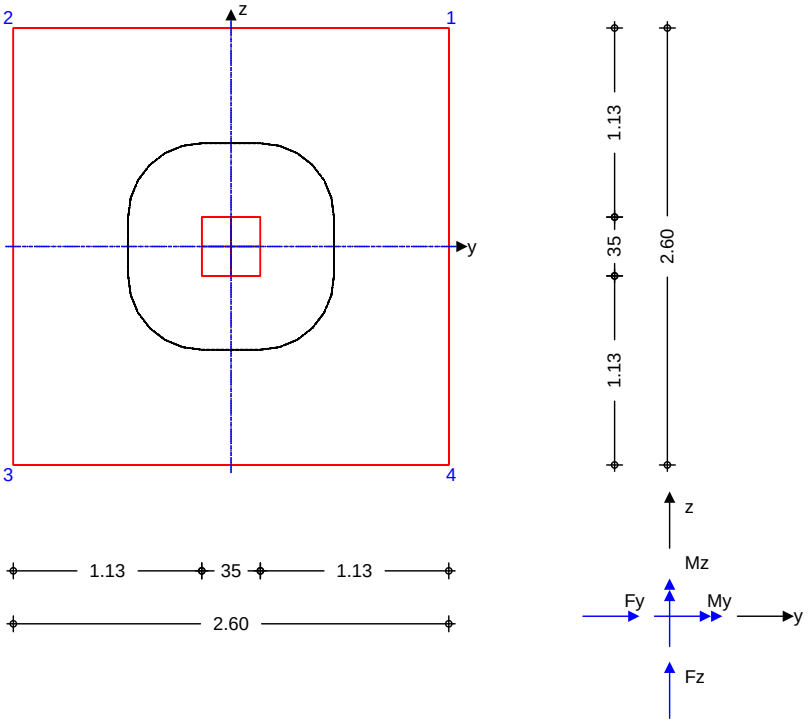
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²

System Einzelfundament

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

M 1:45





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]		b_y/b_z [m]
	0.60	1.05	C 25/30		2.60/2.60
	{üÑúÎŜyl·ōYˆŜăădzyƎ		$b_{S,y}/b_{S,z}$	=	35.0 cm
	«ōŜ‰ăÔKÑüüdzyƎ		$h_Ñ$	=	0.45 m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	c_k [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[lüfŜKYˆ	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

² l·ăăŜ‰ăűl·yŘ Ø2yˆhY DŜfŅyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

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

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ ɭ bκ Y ɯ6	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	101.40
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	97.34
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	55.26
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-37.18

*: 9ƛƎŜƴƎŜøƛǑKú ŦŃɯ YƛLJLJπ dzyŘ ! ōKŠōŠƴŀ·ǑKøŜŀă Yˈúǔ ɯŠŘdzÎƛŠɯúŠɯ ² ƛǑKúŠ ŘŠă . Šû2yã

Auflagerlasten

! dzŦfl·ƎŠɯfl·ăűŜƴ l·dză ŘŠɯ {ǘŃǔÎŠ

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	858.71	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	661.80	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S3.2', Lager 'A' (Seite 1416)

Theorie II. Ordnung

Îdzăɴǘ Îfƛǒ KŠ [l·ăűl·yűŜƛfŠ l·dză ¢KŜƨɯƛŠ LLφ hɯŘyɶdzyƎ

EW	$ɲM_{y,II}$ [kNm]	$ɲM_{z,II}$ [kNm]	$ɲF_{y,II}$ [kN]	$ɲF_{z,II}$ [kN]
(a) Gk	0.00	0.00	0.02	0.02

(a) aus Pos. 'S3.2', Lager 'A' (Seite 1416)

Gleichlasten

DfŜƛǑKfl·ăűŜƴ ÑōŜɯ ƎŜăφ CdzyŘl·YŜyű ōÎøφ vdzl·ŘɯI·yűŜƴ

EW	q ώ ɭ bκ Y ч6	q_1 ώ ɭ bκ Y ч6	q_2 ώ ɭ bκ Y ч6	q_3 ώ ɭ bκ Y ч6	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	ɭ ó ɹ Ғ ˫ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	4	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden		
GZ SLS: 1. Kernweite	9	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	11	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ GEO-2	12	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	
GZ GEO-2: Gleiten	15	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden		
GZ UPL: Aufschwimmen	25	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden		
GZ STR: Fundament	34	BS-P	1.00*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	

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

	Ek	Typ		
GZ STR: Durchstanzen	38	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	523.13	34	0.00	-	523.13	34

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜNÑŎ1ăλŎKűλ∃dzy∃ ŘŜN a λyŘŜăűõŜøŜŠKNdzy∃ ÎdzN Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎY ч6	A_{sz} ώŎY ч6
unten	21.22	22.05
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzN {λŎKŜNăűŜffdzy∃ ŘŜN vdzŜN1NI·ŦűúNI·∃ŦŅKλ∃1ŜλűyI·ŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2113.0 kN

	'y [-]	$a_{sy,min}$ ώŎY чкY6	b_{effz} [m]	'z [-]	$a_{sz,min}$ ώŎY чкY6	b_{effy} [m]
unten	0.125	10.79	1.22	0.125	11.22	1.22
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎY ч6	∃ŜøŅKfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎY ч6
y	0.00 - 0.33	1.70	H DŽMC K	4.02
	0.33 - 0.65	2.12	H DŽMC	4.02
	0.65 - 0.98	3.44 V	H DŽMC	4.02
	0.98 - 1.30	3.82	H DŽMC	4.02
	1.30 - 1.62	3.82	H DŽMC	4.02
	1.62 - 1.95	3.44 V	H DŽMC	4.02
	1.95 - 2.27	2.12	H DŽMC	4.02
	2.27 - 2.60	1.70	H DŽMC K	4.02
z	0.00 - 0.33	1.76	H DŽMC K	4.02
	0.33 - 0.65	2.20	H DŽMC	4.02
	0.65 - 0.98	3.58 V	H DŽMC	4.02
	0.98 - 1.30	3.97	H DŽMC	4.02
	1.30 - 1.62	3.97	H DŽMC	4.02
	1.62 - 1.95	3.58 V	H DŽMC	4.02
	1.95 - 2.27	2.20	H DŽMC	4.02
	2.27 - 2.60	1.76	H DŽMC K	4.02

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)

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

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

Y'λűűfŝℕŝ ăűł·űλăŎKŝ bdzűÎĶIĶŝ			d	=	54.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	2.55	/	2.55	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	32.17	/	32.17	ŎY↳
[ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕł·Ř	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.23	/	0.23	%
Y'λűűf¢ [ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕł·Ř			ρ_l	=	0.23	%
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit}	=	0.80	d

Rundschnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	β_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	38	1.10	4.16	2152.0	318.3	13434	1724.3

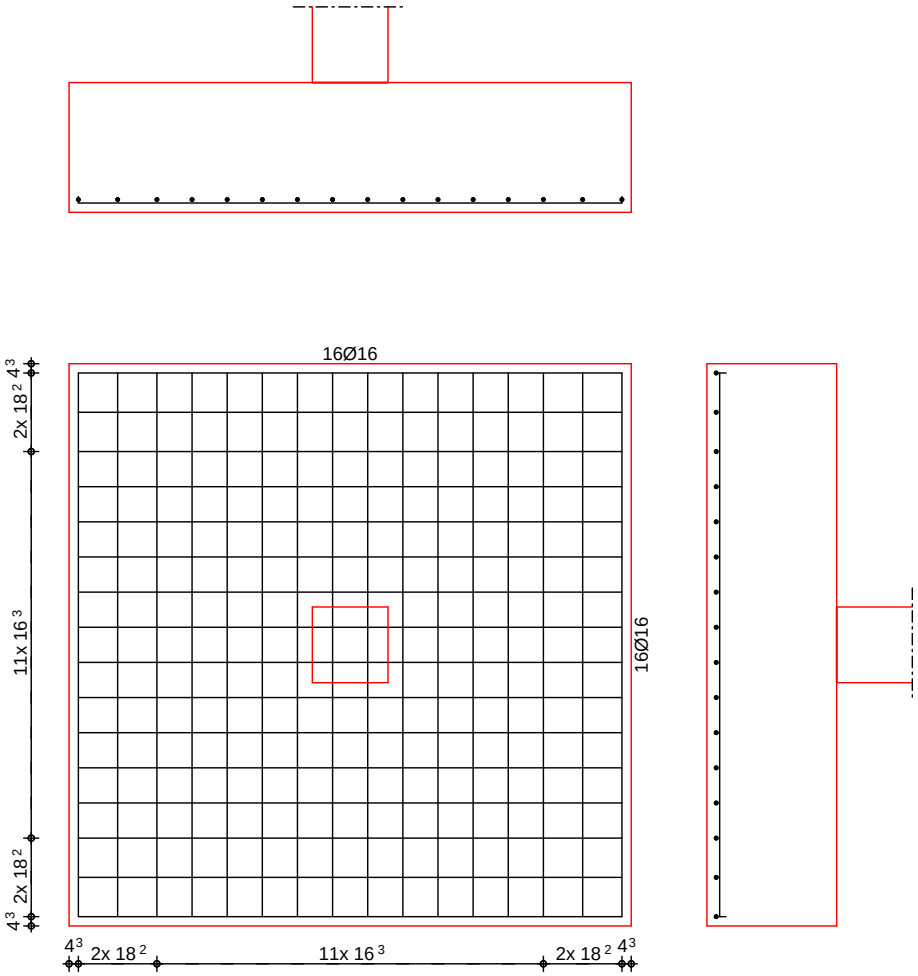
¢ℕł·ƎŦŅĶλƎ⌉ŜλűEk 38

Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	43.9	4.16	0.831	0.888	1.244	0.93

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:35

Biegebewehrung



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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.93
Gleiten	OK	0.00
Grundbruch	OK	0.35
Aufschwimmen	OK	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F3.1 Stahlbeton-Blockfundament Achse E,L-M/14

==========

Betongüte:	C25/30
Expositionsklasse:	XC2, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Belastung:

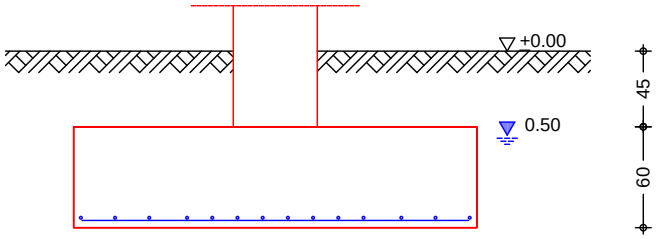
Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

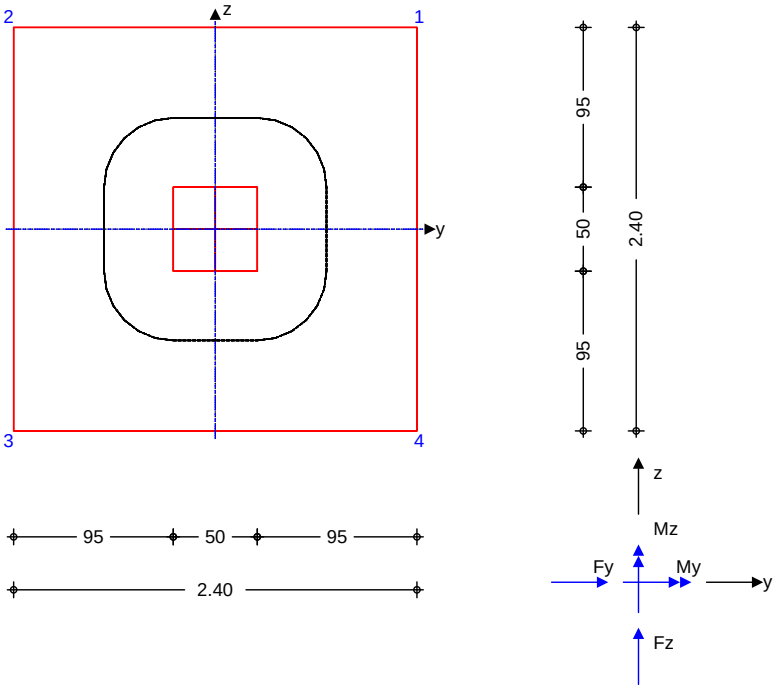
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²

System Einzelfundament

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

M 1:45





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.60	1.05	C 25/30	2.40/2.40

{ûÑúÎŜyl·ōYŜăădzyƎ	$b_{S,y}/b_{S,z}$	=	50.0	cm
«ōŜℕăÔKÑúűdzyƎ	$h_{Ñ}$	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	c_k [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[lũtŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

² l·ăăŜℕăűl·yŘ Ø2Y hY DŜfŅyŘŜ	h_{GW}	=	0.50	m

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

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ ɭ bκ Y ɯ6	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	86.40
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	82.94
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	45.87
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-31.68

*: 9ΛΞŜyΞŜøѪÕKú ŦÑѠ YΛLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜyƚ·ÖKøŜΙă Y'ΛΰѠŜŘdzÎΛŜѠΰŜѠ ² ѪÕKΰŜ ŘŜă . Ŝΰ2yã

Auflagerlasten

! dzŦfI·ΞŜѠfI·ăΰŜy' I·dză ŘŜѠ {ΰÑΰÎŜ

	EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	638.64	0.00	0.00	0.00	0.00
(a)	Qk.N	397.50	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S3.1', Lager 'A' (Seite 1409)

Theorie II. Ordnung

ÎdzăŅΰÎfѪÕKŜ [I·ăΰI·yΰŜΛfŜ I·dză ¢KŜƨѠΛŜ LL¢ hѠŘydzyΞ

	EW	ɲ$M_{y,II}$ [kNm]	ɲ$M_{z,II}$ [kNm]	ɲ$F_{y,II}$ [kN]	ɲ$F_{z,II}$ [kN]
(a)	Gk	0.00	0.00	0.02	0.02

(a) aus Pos. 'S3.1', Lager 'A' (Seite 1409)

Gleichlasten

DfŜΛÕKfI·ăΰŜy'ÑōŜѠ ΞŜă¢ CdzyŘI·YŜyΰ ōÎø¢ vdzI·ŘѠI·yΰŜy'

EW	q ώ ɭ bκ Y ч6	q_1 ώ ɭ bκ Y ч6	q_2 ώ ɭ bκ Y ч6	q_3 ώ ɭ bκ Y ч6	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	Typ	ɭ ó ɹ Ғ ᵥ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	4	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden		
GZ SLS: 1. Kernweite	9	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	11	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ GEO-2	12	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	
GZ GEO-2: Gleiten	15	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden		
GZ UPL: Aufschwimmen	25	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden		
GZ STR: Fundament	30	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	

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

	Ek	Typ		
GZ STR: Durchstanzen	38	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	273.20	30	0.00	-	273.20	30

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜNÑŎ1ăλŎKűλ∃dzy∃ ŘŜN a λyŘŜăűõŜøŜŠKNdzy∃ ÎdzN Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎY ч6	A_{sz} ώŎY ч6
unten	10.98	11.40
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzN {λŎKŜNăűŜffdzy∃ ŘŜN vdzŜN1NI·ŦűúNI·∃ŦĻKλ∃1ŜλűyI·ŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 1395.1 kN

	'y [-]	$a_{sy,min}$ ώŎY чкY6	b_{effz} [m]	'z [-]	$a_{sz,min}$ ώŎY чкY6	b_{effy} [m]
unten	0.125	7.05	1.32	0.125	7.33	1.32
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎY ч6	∃ŜøĻKfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎY ч6
y	0.00 - 0.30	0.99	H DŽMC K	4.02
	0.30 - 0.60	1.39 V	M DŽMC	2.01
	0.60 - 0.90	2.12 V	H DŽMC	4.02
	0.90 - 1.20	2.12 V	H DŽMC	4.02
	1.20 - 1.50	2.12 V	H DŽMC	4.02
	1.50 - 1.80	2.12 V	H DŽMC	4.02
	1.80 - 2.10	1.39 V	M DŽMC	2.01
	2.10 - 2.40	0.99	H DŽMC K	4.02
z	0.00 - 0.30	1.03	H DŽMC K	4.02
	0.30 - 0.60	1.44 V	M DŽMC	2.01
	0.60 - 0.90	2.20 V	H DŽMC	4.02
	0.90 - 1.20	2.20 V	H DŽMC	4.02
	1.20 - 1.50	2.20 V	H DŽMC	4.02
	1.50 - 1.80	2.20 V	H DŽMC	4.02
	1.80 - 2.10	1.44 V	M DŽMC	2.01
	2.10 - 2.40	1.03	H DŽMC K	4.02

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)

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

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

Y'λΰΰfŜℕŜ ăΰI·ΰλăÖKŜ bdzΰÎK I KŜ		d	=	54.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	2.40	/ 2.40	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	28.15	/ 28.15	ÖY4
[ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕI·Ř	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.22	/ 0.21	%
Y'λΰΰf¢ [ŅyƎăōŜøŜKℕdzyƎăƎℕI·Ř	ρ_l	=	0.21		%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit}	=	0.75		d

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	β_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	38	1.10	4.59	1458.4	253.2	16061	1051.8

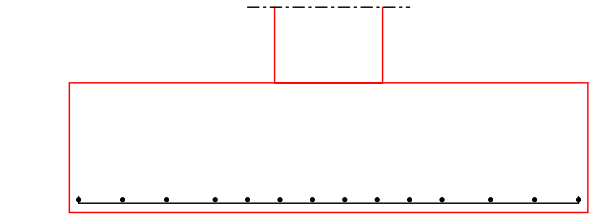
¢ℕI·ƎŦŅKλƎ]Ŝλΰΰ

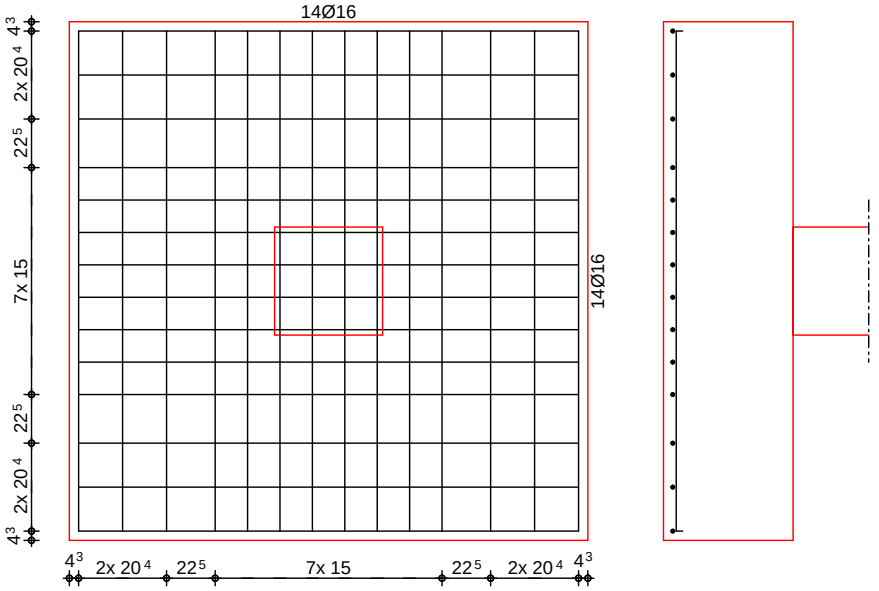
Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	ρ [-]
Ek 38						
U_{crit}	41.2	4.59	0.459	0.948	1.327	0.48

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:35

Biegebewehrung





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

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.75
Gleiten	OK	0.00
Grundbruch	OK	0.30
Aufschwimmen	OK	0.04

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F3.2 Stahlbeton-Blockfundament Achse D/14

==========

Betongüte:	C30/37
Expositionsklasse:	XC2, XD1, WF
Betonstahl	B500B
BBQ-Klasse:	BBQ E

==========

Belastung:

Die Lasten aus der Stahlbetonstütze werden durch das Programm übernommen!

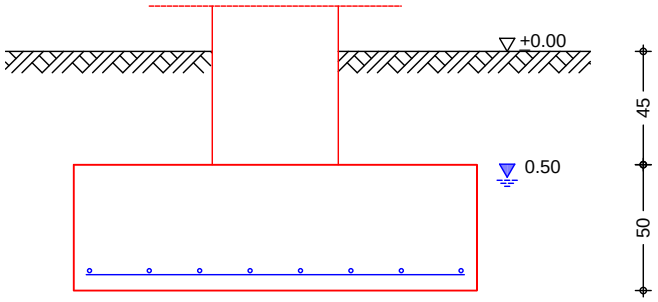
Fußbodenaufbau: g_k =	2,13 kN/m²
Nutzlast: q_k =	5 kN/m²

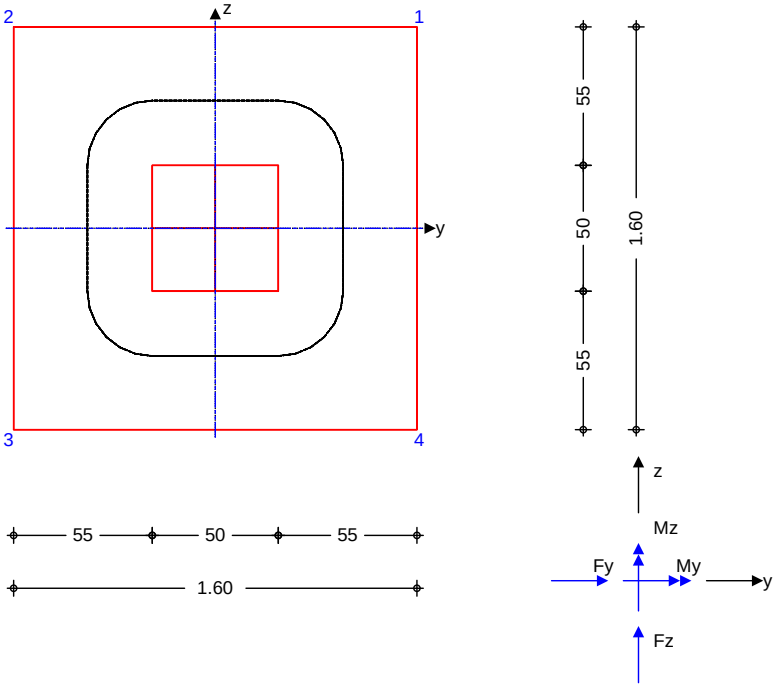
System Einzelfundament

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

Programm: mb BauStatik S511.de 2024.016 **Datum** 28.10.2026

M 1:30





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.50	0.95	C 30/37	1.60/1.60

{üÑúÎŜyl·ōYŜăädzyƎ	$b_{S,y}/b_{S,z}$	=	50.0	cm
«ōŜ℠ăÖKÑúüdzyƎ	$h_Ñ$	=	0.45	m

Baugrund

Schicht	h [m]	ɹ [kN/m³]	ɹ' [kN/m³]	› k ώcß	c_k [kN/m²]
Beton	0.25	25.0	15.0	35.0	0.0
[lüfŜKY	0.85	18.5	9.0	22.5	15.0
Sand	2.70	20.0	10.0	32.5	0.0
Kies	999.00	21.0	12.0	37.5	0.0

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

² l·ăăŜℕăűl·yŘ Ø2y˘ hY DŜfṆyŘŜ h_{GW} = 0.50 m

Expositionsklassen XC2 und XD1

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	ɹ ώ⌊bĸY㏊	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	32.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	30.72
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.50	19.23
Wasser	Auftrieb Fundament	10.00	-11.52

*: 9ℓƎŜy∃ŜØʎÖKú ŦÑℕ YʎLJLJπ dzyŘ ! ōKŜōŜy1·ÖKØŜłă Yʎú ℕŜŘdzÎʎŜℕúŜℕ ² ʎÕKúŜ ŘŜă . Šú2yă

Auflagerlasten ! dzŦfl·∃Ŝℕfl·ăűŜy˘ l·dză ŘŜℕ {űÑűÎŜ

EW		F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	316.43	0.00	0.00	0.00	0.00
(a)	Qk.N	170.81	0.00	0.00	0.00	0.00
(a)	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	4.86

(a) aus Pos. 'S3.0', Lager 'A' (Seite 1403)

Theorie II. Ordnung ÎdzăṆűl̂fʎÖKŜ [l·ăűl·yűŜʎfŜ l·dză ¢KŜƨℕʎŜ ŁŁφ hℕŘyŒzyƎ

EW		$ɲM_{y,II}$ [kNm]	$ɲM_{z,II}$ [kNm]	$ɲF_{y,II}$ [kN]	$ɲF_{z,II}$ [kN]
(a)	Gk	0.00	0.00	0.33	-0.54
(a)	Qk.N	0.00	0.00	0.15	0.15

(a) aus Pos. 'S3.0', Lager 'A' (Seite 1403)

Gleichlasten DfŜʎÖKfl·ăűŜy˘ŇōŜℕ ∃Ŝăφ CdzyŘl·YŜyű ōÎǿφ vdzl·ŘℕI·yűŜy˘

EW	q ώ⌊bĸY㎏	q_1 ώ⌊bĸY㎏	q_2 ώ⌊bĸY㎏	q_3 ώ⌊bĸY㎏	q_4
Gk	0.00	2.13	2.13	2.13	2.13
Qk.N	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maũgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	⌊ ó ɹ Ғ ▾ Ғ 9 ² ú		
GZ EQU	9	BS-P	1.10*Wasser	+0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2
			+0.90*Gk.Boden	+1.50*Qk.W	
GZ SLS: 1. Kernweite	21	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden		
GZ SLS: 2. Kernweite	25	BS-P	1.00*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.00*Qk.W	
GZ GEO-2	27	BS-P	1.35*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
GZ GEO-2: Gleiten	40	BS-P	1.35*Wasser	+1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund
			+1.00*Gk.Boden	+1.50*Qk.W	

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

	Ek	Typ	ł ó ʲ Ғ ᵣ Ғ 9 ² ú		
GZ UPL: Aufschwimmen	60	BS-P	1.05*Wasser	+0.95*Gk	+0.95*Gk.Fund2
			+0.95*Gk.Boden	+1.50*Qk.W	
GZ STR: Fundament	82	BS-P	1.00*Wasser	+1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund
			+1.35*Gk.Boden	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
GZ STR: Durchstanzen	93	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am StÑtzenanschnitt

	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
	0.00	-	64.62	82	0.00	-	64.18	82

erf. Bewehrung

2KyŜ . ŜNÑŎłăλŎKűλƎdzyƎ ŘŜN a λyŘŜăűõŜøŜKNdzyƎ ÎdzN Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} ώŎYч6	A_{sz} ώŎYч6
unten	3.26	3.40
oben	-	-

Mindestbewehrung

ÎdzN {λŎKŜNăúŜffdzyƎ ŘŜN vdzŜNłNIꞏŦűúNIꞏƎŦŅKλƎłŜλú yIꞏŎK DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 616.59 kN

	' y [-]	$a_{sy,min}$ ώŎYчKY6	b_{effz} [m]	' z [-]	$a_{sz,min}$ ώŎYчKY6	b_{effy} [m]
unten	0.125	3.93	1.01	0.125	4.08	1.01
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎYч6	ƎŜøŅKfű n ds[mm]	vorh A_s ώŎYч6
y	0.00 - 0.20	0.29	M DŽMC	2.01
	0.20 - 0.40	0.59 V	M DŽMC	2.01
	0.40 - 0.60	0.79 V	M DŽMC	2.01
	0.60 - 0.80	0.79 V	M DŽMC	2.01
	0.80 - 1.00	0.79 V	M DŽMC	2.01
	1.00 - 1.20	0.79 V	M DŽMC	2.01
	1.20 - 1.40	0.59 V	M DŽMC	2.01
	1.40 - 1.60	0.29	M DŽMC	2.01
z	0.00 - 0.20	0.31	M DŽMC	2.01
	0.20 - 0.40	0.61 V	M DŽMC	2.01
	0.40 - 0.60	0.82 V	M DŽMC	2.01
	0.60 - 0.80	0.82 V	M DŽMC	2.01
	0.80 - 1.00	0.82 V	M DŽMC	2.01
	1.00 - 1.20	0.82 V	M DŽMC	2.01
	1.20 - 1.40	0.61 V	M DŽMC	2.01

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

Ri.	Streifen [m]	erf A_s ώŎϒЧϐ	∃ŜøĻKtű n ds[mm]	vorh A_s ώŎϒЧϐ
	1.40 - 1.60	0.31	M DŽMC	2.01

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

ϒ`ƛűűťŜℕŜ ăűl·űλăŎKŜ bʤzűÎK I ĸŜ		d	=	42.90	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	1.60	/ 1.60	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	16.08	/ 16.08	ŎϒЧ
[ĻyƎăōŜøŜKℕʤzyƎăƎℕl·Ř	´l,z/´l,y	=	0.24	/ 0.23	%
ϒ`ƛűűťφ [ĻyƎăōŜøŜKℕʤzyƎăƎℕl·Ř		´l	=	0.23	%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit}	=	0.60	d

Rund-schnitt	Ek [-]	j [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	`gd [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	93	1.10	3.62	683.4	267.0	9729.5	423.7

¢ℕl·∃ŦĻKλƎ⟧ŜλűEk 93

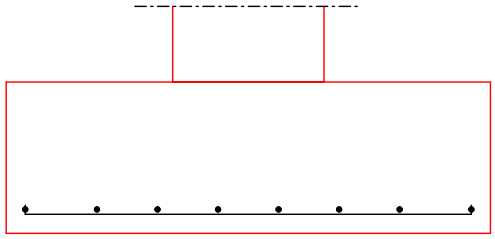
Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm²]	$V_{Rd,c}$ [N/mm²]	$V_{Rd,max}$ [N/mm²]	' [-]
U_{crit}	25.7	3.62	0.300	1.395	1.953	0.22

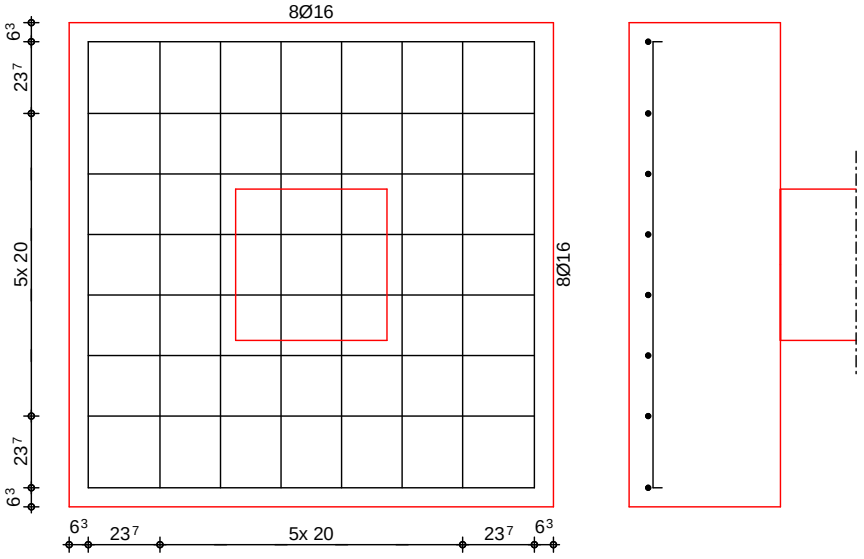
Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

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

Bewehrungsgrafik
M 1:25

Biegebewehrung





Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.01
Sohldruck	OK	0.78
Gleiten	OK	0.03
Grundbruch	OK	0.47
Aufschwimmen	OK	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		' [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

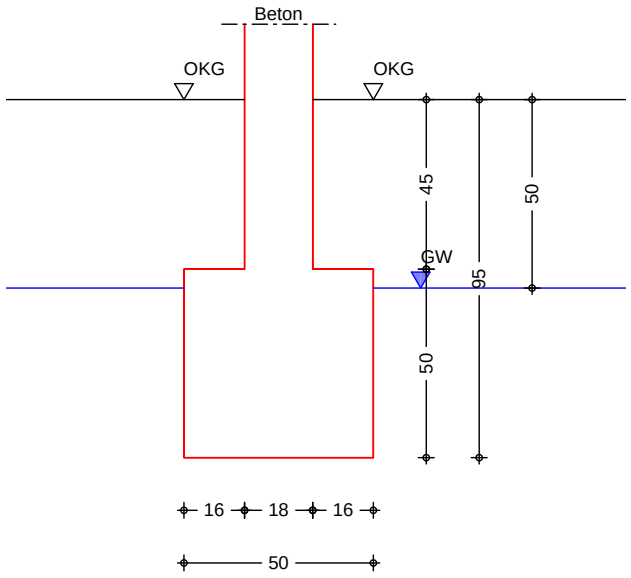
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. SF1 Streifenfundament

Stahlbetonwand: G_k = 1 * 0,20 * (3,9+4) * 25 = 40 kN

System
M 1:20

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen Mat./Querschnitt	h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
	0.50	0.95	C 25/30	0.50

Abmessungen					
	Wanddicke (Beton)	d	=	18.00	cm
	ǀ ǀ ĸŜ «ōŜℕåǑKÑúűdzyƎ	h_B	=	45.00	cm
	Wichte des Bodens	ɹ	=	18.00	kN/m³
	ǀ ǀ ĸŜ DℕdzyŘø ǀ·ăäŜℕ	OKG - GW	=	0.50	m

Expositionsklasse XC2

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
{űĻyŘλƎŜ 9ƙy′ø№ʔdzyƎŜy′

Gk.A # Eigenlast Fundament
{űĻyŘλƎŜ 9ƙy′ø№ʔdzyƎŜy′
Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen		Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*				40.00
Einw. *Gk.A*	(a)	Eigengewicht Fundament		6.00

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

(a) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*0.50 = 6.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	ȴ (ȷ* ˬ *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

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite		Kl	Kommentar
umlaufend	c	XC2	nass, selten trocken
		c:	9ℕK I Kdzy∃ ŘŜă ±₴ℕKI·fűŜY I·üŜă dzY нл YYY Herstellung auf vorbereitetem Baugrund

Nachweise (GZT) bI·ŎKǿŜλă ʎY DℕŜyÎ Îdzăű I·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·∃ŦŅKλ∃ȴŜλű yl·ŎK 5Lb 9b мффтππ 5Lb млрп

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	`E,d [kN/m²]	`R,d [kN/m²]	' [-]
1	0.0	46.0	0.00	0.50	62.1	124.20	385.00	0.32

Bemessung (GZT) . ŜY Ŝăădzy∃ ʎY DℕŜyÎ Îdzăű I·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·∃ŦŅKλ∃ȴŜλű yl·ŎK 5Lb 9b мффтππмπм

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	`gd	=	108.00	ȴbкYч
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	bкYYч
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.00	-
±ŜℕKŅtűyʎă	vorh hF/a	=	3.13	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.32

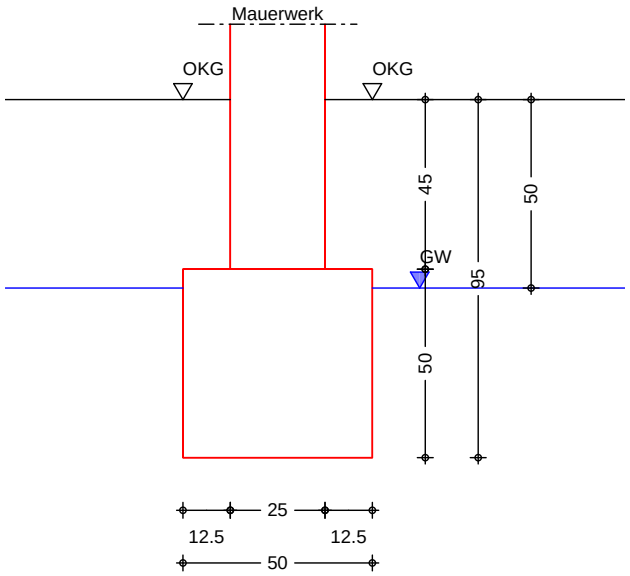
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. SF2 Streifenfundament

Stahlbetonwand: G_k = 1 * 0,20 * (3,9+4) * 25 = 40 kN
Treppenauflager: G_k = 51,33/1,3 = 40 kN
N_k = 44,59/1,3 = 34,3 kN

System
M 1:20

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen	h_F	z_F	Material	b_F
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[-]	[m]
	0.50	0.95	C 25/30	0.50

Abmessungen				
	Wanddicke (Mauerwerk)	d =	25.00	cm
	I I ĸŜ «ōŜ№ăŎKÑűűdzyƎ	h_B =	45.00	cm
	Wichte des Bodens	ɹ =	18.00	kN/m³
	I I ĸŜ D№dzyŘøIăăŜ№	OKG - GW =	0.50	m

Expositionsklasse XC2

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
{űŅyŘλƎŜ 9ƛƴøƛ№ʅdzyƎŜƴ

Qk.N Nutzlasten
YI·ûŜƎƵ№Ŝ / π ±Ŝ№ăI·YYŧdzyƎă№ŅdzYŜ

Gk.A # Eigenlast Fundament
{űŅyŘλƎŜ 9ƛƴøƛ№ʅdzyƎŜƴ

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

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

Belastungen

	Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*			40.00
			40.00
Einw. *Qk.N*			34.30
Einw. *Gk.A*	(a) Eigengewicht Fundament		6.00

(a) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*0.50 = 6.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	ł (ˈ* ˛ *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	c	XC2	nass, selten trocken
		c:	9ℕK I Kdzy∃ ŘŜă ±₴ℕKI·fűŜY I·üŜă dzY нл YYY
			Herstellung auf vorbereitetem Baugrund

Nachweise (GZT) bI·ŎKǿŜλă ʌY DℕŜyÎ Îdzăű I·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·∃ŦŅKʌ∃ł Ŝʌű yl·ŎK 5Lb 9b мффтππΣ 5Lb млрп

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]	' [-]
1	0.0	120.3	0.00	0.50	167.6	335.10	385.00	0.87

Bemessung (GZT) . ŜYŜăădzy∃ ʌY DℕŜyÎ Îdzăű I·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·∃ŦŅKʌ∃ł Ŝʌű yl·ŎK 5Lb 9b мффтππмππ

Ek 3

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd} =	318.90	łbкYч
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd} =	1.02	bкYYч
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a =	1.14	-
±ŜℕKŅfűyʌă	vorh hF/a =	4.00	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	' [-]
Expositionsklassen	OK

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

Nachweis		' [-]
Sohldruck	OK	0.87

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

Pos. SF100 Streifenfundament Achse N

Auflagerlasten aus Wand W1:

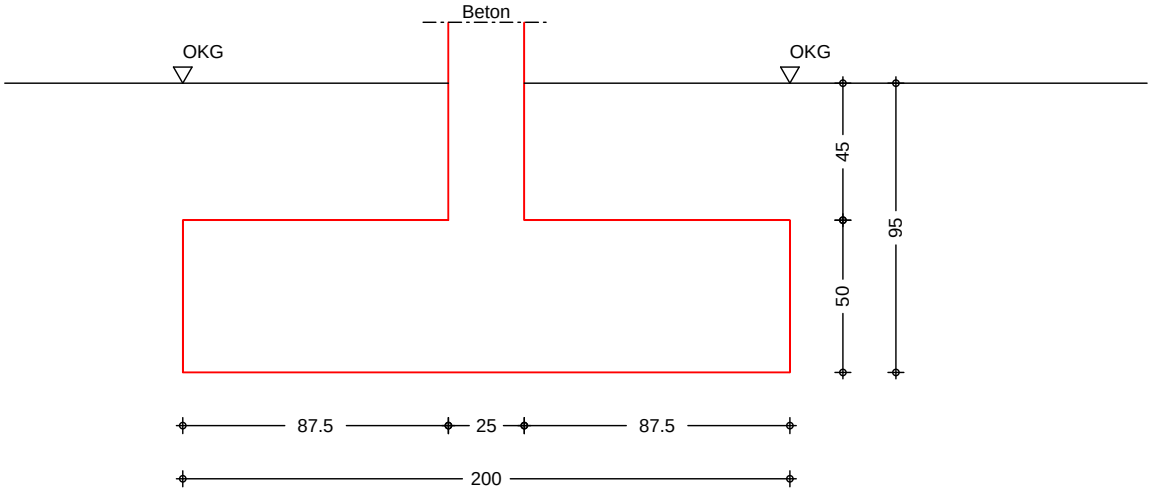
Eigengewicht	g_k =	369,0 kN/m
Nutzlast:	q_k =	105,4 kN/m
Wind:	w_k =	21,8 kN/m

Streiflast Bodenplatte (a = 1 m):

Eigengewicht	g_k =	6,25 kN/m
Nutzlast:	q_k =	5,0 kN/m

System
M 1:25

Bewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen	h_F	z_F	Material	b_F
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[-]	[m]
	0.50	0.95	C 25/30	2.00

Abmessungen	Wanddicke (Beton)	d =	25.00	cm
	ÍÍĸŜ «ōŜℕăŎKÑűűdzyƎ	h_B =	45.00	cm
	Wichte des Bodens	ɹ =	18.00	kN/m³

Expositionsklasse XC2

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
{űŅyŘƛƎŜ 9ƛƴƴøƛℕ]dzyƎŜƴ

Qk.N Nutzlasten
YÍ·űŜƎ2ℕƛŜ / π ±ŜℕăÍ·ƳƳfdzyƎăℕŅdzƳŜ

Qk.S Schnee
{ŎKyŜŜπ dzyŘ 9ƛăfÍ·ăűŜƴ₸Ñℕ hℕűŜ ōƛă bb Þ мллл Ƴ
Qk.S min/max Werte

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

Qk.W

Wind
Windlasten
Qk.W min/max Werte

Gk.A #

Eigenlast Fundament
{üŅyŘƛƎŜ 9ƛƴǿøƛℕ℩ƌzyƎŜƴ

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

	Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*			370.00
			6.25
Einw. *Qk.N*			105.35
			5.00
Einw. *Qk.S*			6.50
Einw. *Qk.W*			21.77
Einw. *Gk.A*	(a) Eigengewicht Fundament		25.00

(a) Eigengew. Fundament 25.0*2.00*0.50 = 25.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maũgebenden Kombinationen

	Ek	ι (ﻝ* ˎ *EW)		
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk +1.35*Gk.A	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
GZ STR, BS-P	13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W

Material

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	c	XC2	nass, selten trocken
		c:	9ℕK I Kdzy∃ ŘŜă ±₴ℕKI·fűŜY I·ūŜă dzY нл YYY
			Herstellung auf vorbereitetem Baugrund

Bewehrungsanordnung

Achsabstŋnde, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	ɲŎdev [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	20	35	55	55	-
unten	20	35	55	55	59

Nachweise (GZT)

bI·ÖKǿŜƛă ƛY DℕŜyÎÎdžăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·∃ŦŅKƛ∃ℓŜƛű yI·ÖK 5Lb 9b мффтππΣ 5Lb млрп

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

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	533.4	0.00	2.00	726.8	363.40	385.00	0.94

Bemessung (GZT) — .ŜYŜăädzyƎ ƛY DℕŜyÎÎdžăűIꞏyŘ ŘŜℕ ¢ℕIꞏƎ₣ŅKƛƎ⅂ŜƛűyIꞏÖK 5Lb 9b мффтπмπм

Ek 13

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd}	=	346.53	⅂bкYч
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	bкYYч
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.19	-
±ŜℕKŅtűyƛă	vorh hF/a	=	0.57	-

Biegung

Ek	N_{Ed} [kN/m]	M_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,erf}$ [cm²/m]	$a_{s,min}$ [cm²/m]	$a_{s,erf,v}$ [cm²/m]
13	693.06	132.66	6.78	5.46	6.78

$a_{s,erf,v}$: Bewehrung zur Vermeidung von Querkraftbewehrung

Querkraft

Ek	ϕ ώc6	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
13	25.02	1449.50	150.39	167.07	0.00

Bewehrungswahl — .ŜøŜKℕdzyƎăøIꞏKf ₣ÑℕCdzyŘIꞏYŜyű

Richtung	$a_{s,erf}$ [cm²/m]	ƎŜøŅKtű	a_s [cm²/m]
quer	6.78	qукрфл	10.05
fŅyƎă dzyűŜy Iŋngs unten = 10% der Querbewehrung	0.68	o q y	0.81

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.94

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

Pos. SF101 Streifenfundament Achse N

Auflagerlasten aus Wand W1:

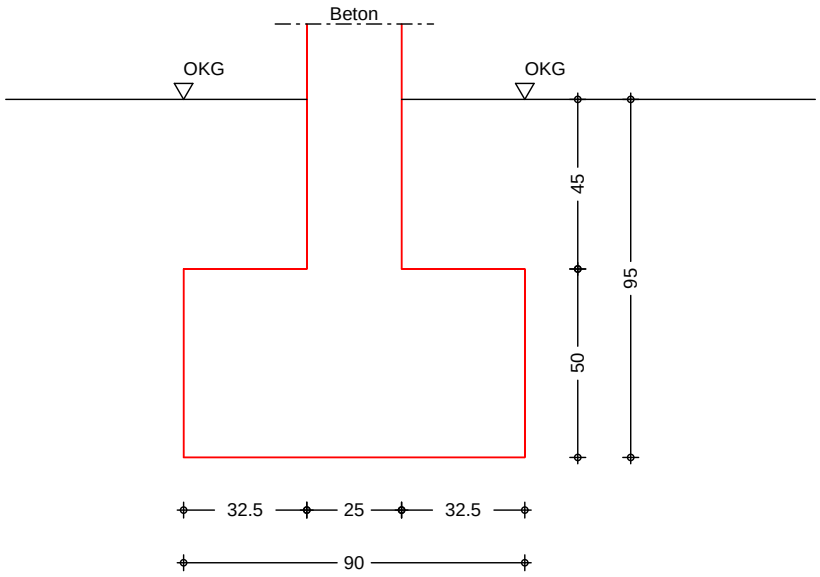
Eigengewicht	g_k =	67,2 kN/m
Nutzlast:	q_k =	19,2 kN/m
Wind:	w_k =	90,0 kN/m

Streiflast Bodenplatte (a = 1 m):

Eigengewicht	g_k =	6,25 kN/m
Nutzlast:	q_k =	5,0 kN/m

System
M 1:20

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen Mat./Querschnitt	h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
	0.50	0.95	C 25/30	0.90

Abmessungen				
	Wanddicke (Beton)	d =	25.00	cm
	ÏÏÍKŜ «ōŜ№ăÖKÑűűdzyƎ	h_B =	45.00	cm
	Wichte des Bodens	ɹ =	18.00	kN/m³

Expositionsklasse XC2

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
{űŅyŘλƎŜ 9λyǿλ№ʅdzyƎŜy

Qk.N Nutzlasten
YÍ·űŜƎ2№ΛŜ / π ±Ŝ№ăÍ·YYfdzyƎă№ŅdzYŜ

Qk.S Schnee

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

{ŏKyŜŜπ dzyŘ 9ƛăfI·ăűŜYˉ₮ŃℕW hℕűŜ ōƛă bb Ь млллYˉ
Qk.S min/max Werte

Gk.A # Eigenlast Fundament
{űŅyŘƛƎŜ 9ƛYˉøƛℕ℩dzyƎŜYˉ

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

	Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*			67.20
			6.25
Einw. *Qk.N*			19.20
			5.00
Einw. *Qk.S*			90.00
Einw. *Gk.A*	(a) Eigengewicht Fundament		10.80

(a) Eigengew. Fundament 24.0*0.90*0.50 = 10.80 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maũgebenden Kombinationen

	Ek	ι (ɹ* ˎ *EW)		
GZ GEO-2, BS-P	3	1.35*Gk +1.35*Gk.A	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.S
GZ STR, BS-P	8	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.S

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	c	XC2	nass, selten trocken
		c:	9ℕKIKdzyƎ ŘŜă ±₴ℕKI·fűŜYˉI·ũŜă dzYˉ нл YˉYˉ
			Herstellung auf vorbereitetem Baugrund

Nachweise (GZT) bI·ŏKǿŜƛăƛYˉ DℕŜyΊΊdzăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·Ǝ₮ŅKƛƎ℩ŜƛűyI·ŏK 5Lb 9b мффтπмΣ 5Lb млрп

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 [-]
3	0.0	198.5	0.00	0.90	274.1	304.61	385.00	0.79

Bemessung (GZT) . ŜYˉŜăădzyƎ ƛYˉ DℕŜyΊΊdzăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·Ǝ₮ŅKƛƎ℩ŜƛűyI·ŏK 5Lb 9b мффтπмπм

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

Ek 8	Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd}	=	288.41	kN/m²
	Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	MN/m²
	Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.08	-
	±ŜWKNtűyła	vorh hF/a	=	1.54	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfNhigkeit

Nachweis		
		[-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.79

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

Pos. SF102 Streifenfundament Achse N

Auflagerlasten aus Wand W1:

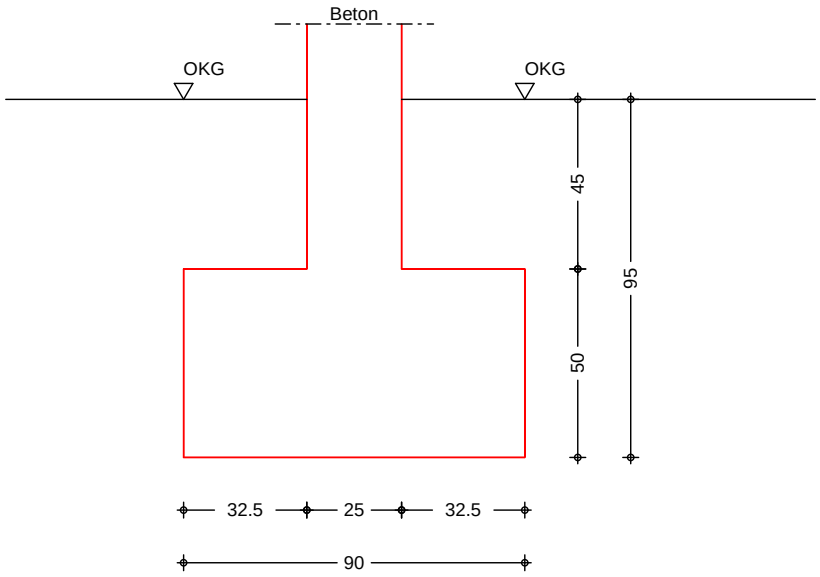
Eigengewicht	g_k =	92,4 kN/m
Nutzlast:	q_k =	35,9 kN/m
Wind:	w_k =	85,0 kN/m

Streiflast Bodenplatte (a = 1 m):

Eigengewicht	g_k =	6,25 kN/m
Nutzlast:	q_k =	5,0 kN/m

System
M 1:20

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen Mat./Querschnitt	h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
	0.50	0.95	C 25/30	0.90

Abmessungen				
	Wanddicke (Beton)	d =	25.00	cm
	ÌÌÍKŜ «ōŜ№ăÖKÑűűdzyƎ	h_B =	45.00	cm
	Wichte des Bodens	ɹ =	18.00	kN/m³

Expositionsklasse XC2

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
{űŅyŘλƎŜ 9λyǿλ№ʅdzyƎŜy

Qk.N Nutzlasten
YI·űŜƎ2№λŜ / π ±Ŝ№ăI·YYfdzyƎă№ŅdzYŜ

Qk.W Wind

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

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Gk.A # Eigenlast Fundament

{ûŅyŘλΞŜ 9λγǿλℕ℩dzyΞŜγ

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

		Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*				92.40
				6.25
Einw. *Qk.N*				35.90
				5.00
Einw. *Qk.W*				85.00
Einw. *Gk.A*	(a)	Eigengewicht Fundament		10.80

(a) Eigengew. Fundament 24.0*0.90*0.50 = 10.80 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maũgebenden Kombinationen

	Ek	ι (ɹ* ˧ *EW)		
GZ GEO-2, BS-P	3	1.35*Gk +1.35*Gk.A	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W
GZ STR, BS-P	8	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W

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	c	XC2	nass, selten trocken
		c:	9ℕK I Kdzy϶ ŘŜă ±₴ℕKI·fűŜY I·ũŜă dzY нл YYY Herstellung auf vorbereitetem Baugrund

Nachweise (GZT) bI·ÖKǿŜλă λY DℕŜyΥÎdžăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·϶ŦŅKλ϶℩ŜλűyI·ÖK 5Lb 9b мффтπмΣ 5Lb млрп

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	`E,d [kN/m²]	`R,d [kN/m²]	' [-]
3	0.0	235.4	0.00	0.90	318.2	353.56	385.00	0.92

Bemessung (GZT) . ŜYŜăădzy϶ λY DℕŜyΥÎdžăűI·yŘ ŘŜℕ ¢ℕI·϶ŦŅKλ϶℩ŜλűyI·ÖK 5Lb 9b мффтπмπм

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

Ek 8	Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd}	=	337.36	kN/m²
	Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	MN/m²
	Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.17	-
	±ŜWKNtűyĭă	vorh hF/a	=	1.54	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfNhigkeit

Nachweis		' [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.92

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

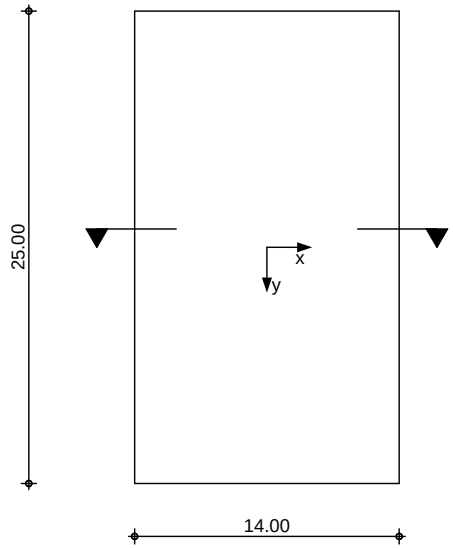
Pos. BP1 Rissbreitennachweis

System

Bodenplatte

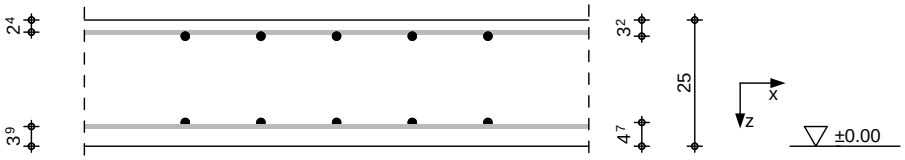
Draufsicht

M 1:400



Querschnitt

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt	Material	L [m]	B [m]	h [m]
	C 25/30, B 500SA	14.00	25.00	0.25

Expositionsklassen XC1 und XC2

Belastungen

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

CfNŎKŜyfI·ăűŜy	Kommentar		q_z [kN/m²]
Einw. Gk			1.00
Einw. Qk.N			2.00
Einw. Gk	Eigengewicht	0.25 * 25.00	6.25

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	l (ɹ * ₹ *EW)	
selten	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.N

Mat./Querschnitt

. Ŝʎ . ŜƎℕŜyÎdzyƎ ŘŜℕ wʎăăōℕŜʎűŜ ₹ÑℕŘʎŜăŜă . I·dzűŜʎf wurde ein Beton angenommen, dessen Betonzug- festigkeit $f_{ct,eff}$ yl·ŎK p ¢I·ƎŜy˘K I ŎKăűŜyã pɲ‡ˆ˜ der mittleren Zugfestigkeit f_{ctm} erreicht (max $f_{ct,eff}$=0,5*$f_{ctm,28df}$). Dies ist bei der CŜăűfŜƎdzyƎ ŘŜă . Ŝű2yã dzyŘ ŘŜℕ . I·dzI·dzăŦÑKℕdzyƎ Îdz ōŜℕÑŎlăʎŎKűʎƎŜy℗

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
oben	XC1	úℕ2ŎlŜy˘2ŘŜℕ ăűNyŘʎƎ yl·ăă
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstŋnde, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	ɲŎ$_{dev}$ [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'$_x$ [mm]	d'$_y$ [mm]
oben	10	10	20	20	24	32
unten	20	15	35	35	39	47

Nachweise (GZG)
Randbedingung

Nachweise nach WU-Richtlinie (12/17),
DIN EN 1992-1-1:2011-01

Nutzungsklasse

Nutzungsklasse B

Beanspruchungs-klasse

Bodenfeuchte
Beanspruchungsklasse 2

zul. Rissweite w = 0.30 mm

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

Trennrisse (Zwang)

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2 Hydratation

reiner Zug	k_c	=	1.00	-
innerer Zwang	k	=	0.80	-
₣ℕŇKŜℕ ½ǿlˑyƎ óŭ₣Ґpŕú	$f_{ct,eff}$	=	1.30	N/mm²

aus Sohlreibung

Reibungsbeiwert nach Lohmeyer, Tafel 4.10

Unterkonstr.	Sauberkeitsschicht			
Gleitschicht	.ƛűdzϒŜyãŎKǿŜƛūōlˑKy₸óŘƀpϒϒú			
Reibungskoeff.	$>_d$ = 1,35 * 0.70	=	0.94	-

Hinweis

Die Bodenplatte muss auf ebener Unterlage betoniert sein und darf nicht durch Verzahnung mit ŘŜϒ ¦ yűŜℕƎℕdzyŘ ó±ŜℕăLJℕŇyƎŜΣ {ŎKŅŎKűŜ ŜűÔΦú ƛϒ ihrer freien Verformung gehindert werden.

Betonspannung (Reibung)

Lage	q_d [kN/m²]	l/2 [m]	$>_d$ [-]	$F_{R,d}$ [kN/m]	σ_c [N/mm²]
x-oben	9.25	7.00	0.94	61.19	0.42
y-oben	9.25	12.50	0.94	109.27	0.61
x-unten	9.25	7.00	0.94	61.19	0.30
y-unten	9.25	12.50	0.94	109.27	0.46

Mindestbewehrung

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2, Gl.(7.1)

Lage	d_s [mm]	d_s* [mm]	σ_s [N/mm²]	A_{ct} [m²]	k_{zt}	$a_{s,min}$ [cm²/m]
x-oben	8.00	17.13	246.86	0.12	0.32	2.99
y-oben	8.00	17.85	241.87	0.12	0.47	3.69
x-unten	8.00	17.85	241.87	0.12	0.23	2.57
y-unten	8.00	17.85	241.87	0.12	0.35	3.19

nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 7.3.2, Gl.(NA.7.5.1)

Lage	Gl.	h/d_i	h_{eff} [m]	d_s* [mm]	σ_s [N/mm²]	k_{zt}	$a_{s,min}$ [cm²/m]
x-oben	a	10.42	0.07	17.85	241.87	0.32	2.23
y-oben	a	7.81	0.09	17.85	241.87	0.47	3.29
x-unten	a	6.41	0.10	17.85	241.87	0.23	2.65
y-unten	a	5.32	0.12	17.85	241.87	0.35	3.80

5dz]ŭƛfłúŅú

nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Lage	M_{cr} [kNm]	z_{II} [cm]	I_I [m⁴]	f_{ctm} [N/mm²]	$a_{s,min}$ [cm²/m]
x-oben	27.08	20.34	0.0013	2.60	2.66
y-oben	27.08	19.62	0.0013	2.60	2.76
x-unten	27.08	18.99	0.0013	2.60	2.85
y-unten	27.08	18.27	0.0013	2.60	2.96

5ƛŜ Ø2ℕKlˑyŘŜySŜ aƛyŘŜăűōŜǿŜKℕdzyƎ ó5dz]ŭƛfłúŅúú ƛăű ausreichend.

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

Bewehrungswahl

Grundbewehrung

Lage	Typ	d_s [mm]	s [cm]	a_s [cm²/m]
x-oben	Q 335A	8	15.0	3.35
y-oben	Q 335A	8	15.0	3.35
x-unten	Q 335A	8	15.0	3.35
y-unten	Q 335A	8	15.0	3.35

Kommentar	Lage	$a_{s,erf}$ [cm²/m]	$a_{s,vorh}$ [cm²/m]	'
5dz]úλfßúĻNű	x-oben	2.66	3.35	0.79
Hydratation	y-oben	3.29	3.35	0.98
5dz]úλfßúĻNű	x-unten	2.85	3.35	0.85
Hydratation	y-unten	3.19	3.35	0.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Lage		' [-]
Expositionsklassen		OK	
Mindestabmessungen — Plattendicke		OK	0.40
Trennrisse — Mindestbewehrung-Zugzwang	x-oben	OK	0.66
Mindestbewehrung-Zugzwang	x-unten	OK	0.77
Mindestbewehrung-Zugzwang	y-oben	OK	0.98
Mindestbewehrung-Zugzwang	y-unten	OK	0.95
5dz]úλfßúĻNű — aλyŘŜăűōŜøŜKNdzyƎπ5dz]úλfßúĻNű	x-oben	OK	0.79
aλyŘŜăűōŜøŜKNdzyƎπ5dz]úλfßúĻNű	x-unten	OK	0.85
aλyŘŜăűōŜøŜKNdzyƎπ5dz]úλfßúĻNű	y-oben	OK	0.82
aλyŘŜăűōŜøŜKNdzyƎπ5dz]úλfßúĻNű	y-unten	OK	0.88

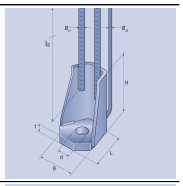
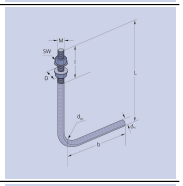
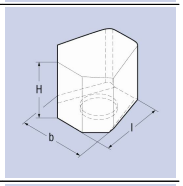
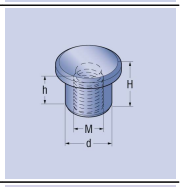
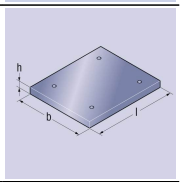
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. StF1 {üÑúÎŜyƭdzū ØłŜ {M◊M

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Stückliste

Name	Menge	Abmessung	Bestellnummer	Bild
Stützenfuß PCC 24	4	Gesamthöhe = 1183 mm ls = 1058 mm (keine Standardlänge)	auf Anfrage	
Fundamentanker PGS 24/G1-B/1810	4	L = 940 mm b = 954 mm dBr = 250 mm (Biegetoleranzen beachten)	020339	
Aussparungskörper für Eckeinbau PCC 24	4	-	278936	
Haltebuchse PCC 24	4	-	275659	
Schablone	optional	l = 350 mm b = 350 mm	auf Anfrage	

Bei Eigenfertigung der Schablone ist auf mögliche unterschiedliche Lochdurchmesser für Baustelle bzw. FT-Werk zu achten. Lochdurchmesser der Schablonen für Stütze / Fundament unterscheiden sich.

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Bauteilbeschreibung

Bemessungsnormen	EN 1992-1-1:2011 + DIN EN 1992-1-1/NA:2011 DE + EN 1992-4:2019 + EOTA TR 068 + ETA-18/0785 (PCC) + Z-30.6-15 (PGS/G1)

Systemdaten Stütze

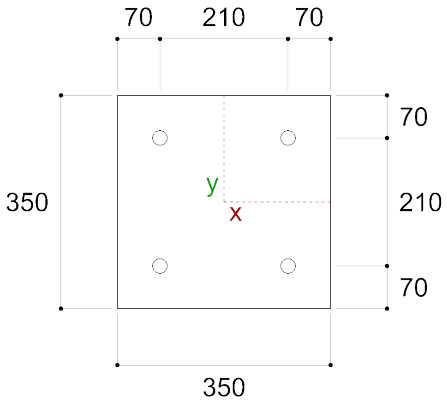
Stützenform:	Rechteckig
Querschnitt:	x_{st} = 350 mm, y_{st} = 350 mm
Einrückung Stützenfuß:	Randabstand x = 20 mm, y = 20 mm
Höhe:	z_{st} = 3200 mm
Betonfestigkeit:	C35/45
Betondeckung (Bügel):	Seitlich 56 mm
Expositionsklasse:	XC2: Nass, selten trocken

Systemdaten Fundament

Betonfestigkeit:	C25/30
Betondeckung:	Seitlich 55 mm, oben 55 mm, unten 55 mm
Zustand:	Gerissen
Größtkorn:	32 mm
Querschnitt:	x_F = 1500 mm, y_F = ∞
Dicke:	z_F = 900 mm
Querbewehrung (Anker):	Durchmesser = 10 mm, Betondeckung = 623 mm

Weitere Informationen

Mörtelfestigkeit:	C35/45
Mörteldicke:	40 mm
Stützenfußanzahl:	4
Stützenfuß:	PCC 24
Anker:	PGS 24/G1



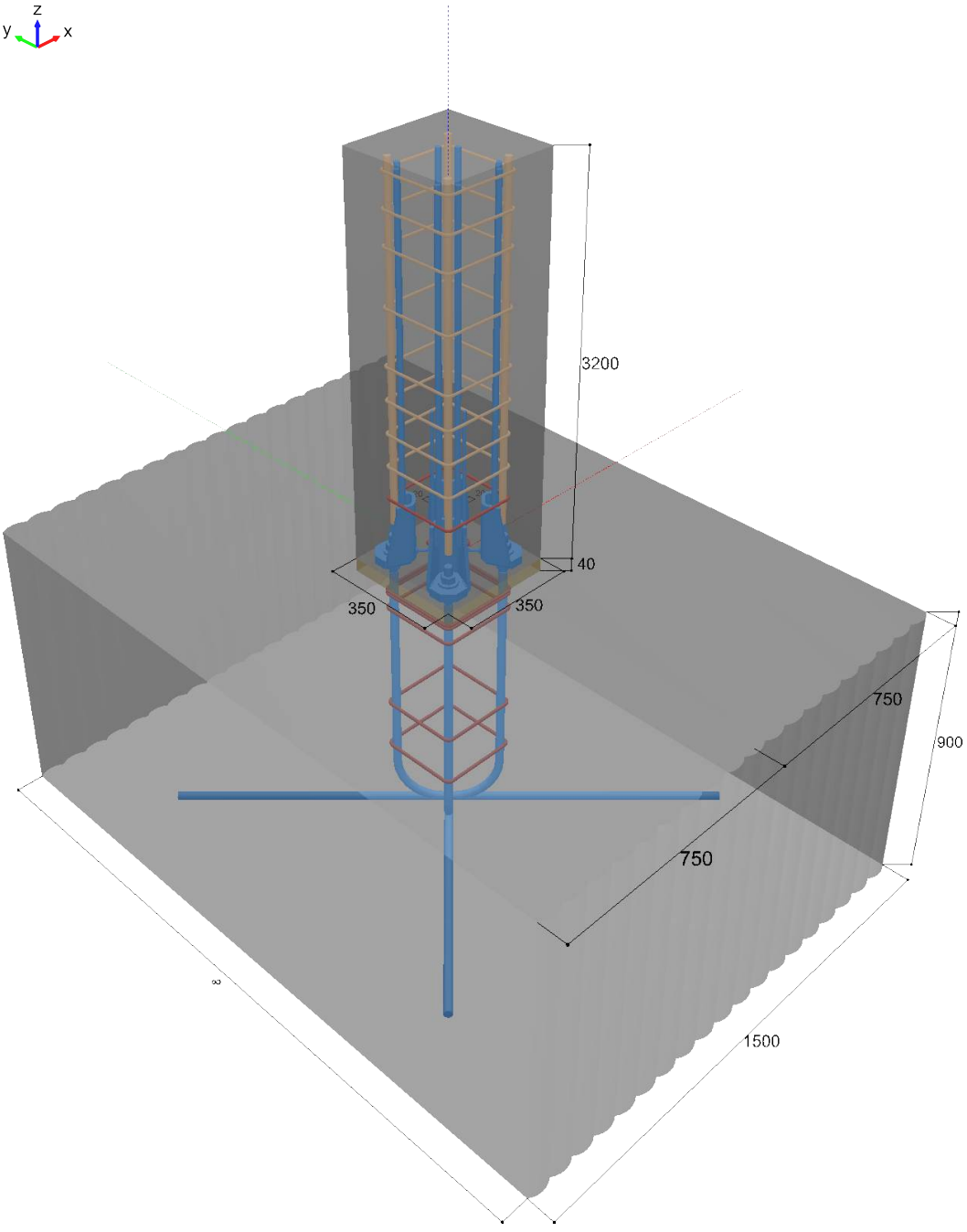
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Systemdarstellung [mm]



Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Übersicht Bemessung Montagezustand (unvergossen)

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Montagezustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
M1	1,00 * G_k	-9,8	0	0	0	0
M2	1,35 * G_k	-13,23	0	0	0	0
M3		-35	24	0	0	-3,85

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
M1	1,00 * G_k	1,92	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M2	1,35 * G_k	2,59	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M3		58,56	Biegebemessung Fuge	14,61	Querkraftübertragung

Übersicht Bemessung Endzustand

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Endzustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-2644	30	0	0	-30
2	Bauzustand	-215	85	0	0	-5,8

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		97,27	Biegebemessung Fuge	100,00	Biegebemessung Beton Stütze
2	Bauzustand	87,70	Biegebemessung Fuge	89,17	Biegebemessung Beton Stütze

Übersicht Bemessung Brandbeanspruchung

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Brandfall Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-1560	19,5	0	0	17

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		6,42	Biegebemessung Fuge		

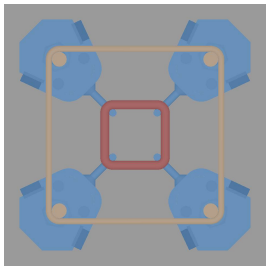
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

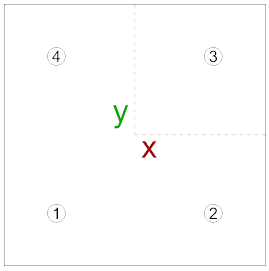
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Montagezustand (unvergossen)





Lastfallnummer 3

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-35	24	0	0	-3,85

Stahlbruch des Ankers

Bolzen-Nr.	N^h_{Ed} [kN]	V^h_{Ed} [kN]	Wirksamkeit	σ^h [N/mm²]	$f_{bolt,yd}$ [N/mm²]	Auslastung [%]
1	-65,89	1,92	Ja	230,45	393,51	58,6
2	-65,89	1,93	Ja	230,45	393,51	58,6
3	48,39	0	Nein	149,24	393,51	37,9
4	48,39	0	Nein	149,24	393,51	37,9

Resultierende Normalkraft (Summe der wirksamen Bolzen)
$\sum|N_{Ed}|$ = 131,79 kN

Über Reibung übertragbare Querkraft
V_{Rd} = $\mu * \sum|N_{Ed}| = 0,20 * 131,79$ kN = 26,36 kN

V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 3,85$ kN

V_{Rd} > V_{Ed}

Nachweis Interaktion (TR 068)

V^1_{Ed} Maßgebender Bolzen:

V^1_{Ed} = $V_{Ed} * (N^1_{Ed} / \sum N_{Ed,aktiv})$

= 1,93 kN

Nachweis:

σ^h = $16 * |V^1_{Ed}| * t_R / (\pi * d^3_b) + 4 * |N^1_{Ed}| / (\pi * d^2_b)$ = 230,45 N/mm²

d_b = 20,32 mm

t_R = $t_{grout} - h_{nut} + d_b / 2 = 40 - 26,85 + 20,32 / 2$ = 23,31 mm

N^1_{Ed} = -65,89 kN

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Nachweise Fundamentanker nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Einwirkung [kN]	Widerstand [kN]	Auslastung	Status
Querlast				
Betonkantenbruch	3,85	378,23	1,02 %	OK

Querlast

Betonkantenbruch

V^{g}_{Ed} = 3,85 kN	V_{Rkc} = 567,35 kN	$V^{0}_{Rk,c}$ = 338,63 kN
A_{cv} = 23085 cm²	A^{0}_{cv} = 32896,13 cm²	$\Psi_{s,V}$ = 1,00
$\Psi_{h,V}$ = 1,19	$\Psi_{\alpha,V}$ = 2,00	$\Psi_{re,V}$ = 1,00
γ_{Mc} = 1,50	$V_{Rd,c}$ = 378,23 kN	

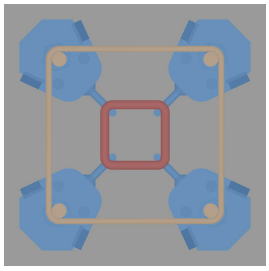
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

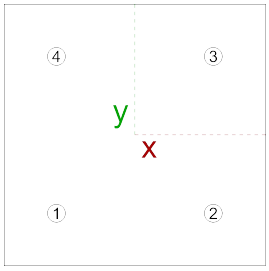
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Endzustand





Lastfallnummer 1

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-2644	30	0	0	-30

Stahlbetonbiegebemessung Fuge

Berechnungsannahmen: f_{ct} = 0, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Querschnittsausnutzung

Alle Schnittgrößen (M_x, M_y und N) werden linear bis zum Bruch gesteigert.

$M_{x,u}$ = 30,73 kNm
$M_{y,u}$ = 0 kNm
N_u = -2708,71 kN
Sicherheitsfaktor: **1,02**

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -2,16 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -1,91 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = -1,19 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 19,83 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc}$ = 0,85 * 35 N/mm² / 1,50 = 19,83 N/mm²
f_{cd} ≤ σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -2206,96 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}|$ = 0,20 * 2206,96 kN = 441,39 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})}$ = 30 kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Anker

E = 200000 N/mm^2
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max}$ = 393,51 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung (Biegung) [%]
1	3,53	-1,91	-382,76	-134,92	138,71	97,3
2	3,53	-1,91	-382,76	-134,92	138,71	97,3
3	3,53	-1,19	-237,15	-83,6	138,71	60,3
4	3,53	-1,19	-237,15	-83,6	138,71	60,3

Die Konstruktionsregeln (z.B. $A_{s,min}$) sind vom Tragwerksplaner zu prüfen.

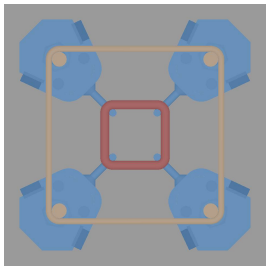
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

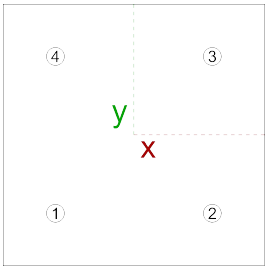
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Brandbeanspruchung (Fuge)





Lastfallnummer 1

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-1560	19,5	0	0	17

Heißbemessung des Fugenquerschnitts nach DIN EN 1992-1-2 (Anhang B.2)

Annahme:

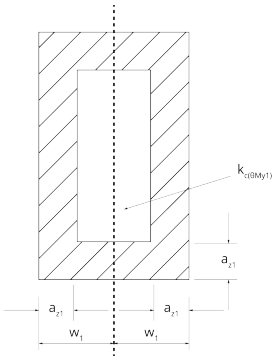
Die Schnittgrößen wurden aus der Heißbemessung der Stütze entnommen. Eine Berücksichtigung der Stütze selbst (TH II, Temperatureinwirkung) findet hier nicht statt.

Eine Bemessung der Anker, insbesondere der Lasteinleitung, findet nicht statt!

Die Bemessung erfolgt nach der Zonenmethode (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2) unter Berücksichtigung der Angaben für Stützen von "K. Zilch et al., Erweiterte Zonenmethode zur Brandschutztechnischen Bemessung von Stahlbetonstützen, Der Bauingenieur Band 85, Juni 2010".

Ermittlung der Reduktionen:

Die Verringerung der Tragfähigkeit im Brandfall wird durch eine Reduktion des Querschnitts und der Anpassung der Stahl- und Betoneigenschaften berücksichtigt.



Reduzierter Querschnitt (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2. Bild B.3e)

Die Kantenlänge wird so gewählt, dass keine Reduktion der Betonfestigkeit erfolgen muss.

$k_c = 1$ (EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5a)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

$w_1 = w_2 = 175{,}0$ mm $a_{z1} = a_{z2} = 37{,}5$ mm (DIN EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5c)

Abmessung des reduzierten Querschnitts:

x_{st} = 275,0 mm
y_{st} = 275,0 mm

Der Faktor μ_{fi} wird für den jeweiligen Stützenfuß (bezogen auf Bolzen/Anker) der Zulassung entnommen.:

Gewählter Stützenfuß: PCC 24
μ_{fi} R90 = 0,81 (ermittelt ohne reduzierte Abmessung)

Die Biegebemessung erfolgt im Weiteren analog zum Kaltfall.

Stahlbetonbiegebemessung Fuge im Brandfall

Berechnungsannahmen: $f_{ct} = 0$, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -0,23 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -0,18 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = 0,19 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 25,84 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc} = 1{,}00 * 35$ N/mm² / 1,00 = 35 N/mm²
f_{cd} > σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -1560,97 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}| = 0{,}20 * 1560{,}97$ kN = 312,19 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 17$ kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Anker

$k_{s,fi}$ = 0,54 EN 1992-1-2, 3.2.3
E_{fi} = $E * k_{s,fi}$
= 107822,51 N/mm²
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max,fi}$ = $\sigma_{s,max} * \mu_{fi}$
$\sigma_{s,max}$ = 318,7 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung [%]
1	3,53	-0,18	-19,08	-6,72	112,36	6,0
2	3,53	-0,18	-19,08	-6,73	112,36	6,0
3	3,53	0,19	20,45	7,21	112,36	6,4
4	3,53	0,19	20,45	7,21	112,36	6,4

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

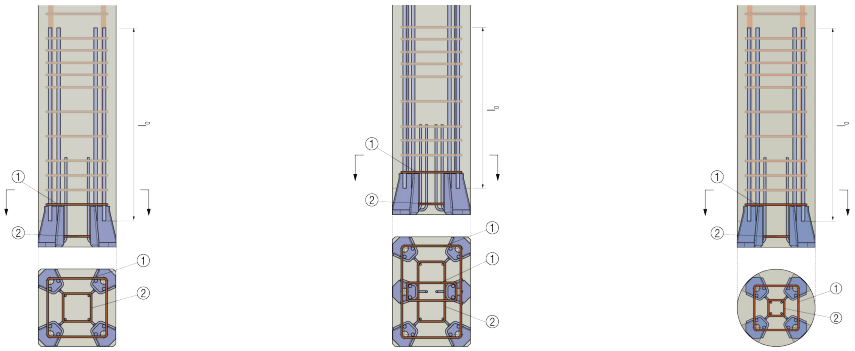
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Stützenfuß

Gewählter Stützenfuß: PCC 24



Die Zusatzbewehrung sollte direkt am jeweiligem Stab anliegen. Für den Einbau von Stützenfüßen mit mehr als der dargestellten Stückzahlen ist die Anordnung der Zusatzbewehrung sinngemäß zu ergänzen. Weitere Angaben sind der Zulassung bzw. der gültigen Einbau- und Verwendungsanleitung zu entnehmen.

Typ	**Pos. 1/2**	**Übergreifungslänge l_0 [mm]**
PCC 24	**0,29 cm²**	**1058**

Übergreifungslänge des Stützenfußes

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C35/45
Verbundbedingung Mäßiger Verbund

Annahme: Durchmesser der Stützenbewehrung entspricht der des Stützenfußes. Im Bereich der Schweißnaht dürfen nur 50% der Verbundspannung angesetzt werden.

PCC 24: 2 × Ø16

l_0 = α_5 * α_6 * (Ø/4) * (σ_{sd} / f_{bd})
= 1,00 * 2,00 * (16 mm / 4) *
(302,53 N/mm² / 2,36 N/mm²)
= 1026 mm + 65 mm / 2

Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 737 mm
≥ 15 * 16 mm
≥ 200 mm
= 442 mm + 65 mm / 2

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 1058 mm

Übergreifungslänge Stützenfuß erf. = 1058 mm
Übergreifungslänge Stützenfuß gew. = 1058 mm (PCC 24)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Fundamentanker

Fundament
Zusatzbewehrung in Bügelform für die Aufnahme der Querkraft im Anschlussbereich unterhalb der Fuge

Der Randabstand für Abstandsmontage (EN 1992-4 7.2.5 (1)) wurde bei der Berechnung nicht geprüft. Daher sollte gegebenenfalls eine Zusatzbewehrung (Bügel oder Stecker) zur Aufnahme der Querkraft im Montagezustand (Abstandsmontage) im Anschlussbereich unterhalb der Fuge angeordnet werden.

$A_{sv,req}$	0,09 cm²
A_{sv}	3,14 cm² (2 × Ø10 Bügel)

Achtung: Bei hohen randnahen Querkräften im Endzustand muss die Lasteinleitung in das Bauteil (z.B. Fundament) vom Tragwerksplaner beurteilt werden.

Achtung: Zulagebügel muss / müssen an den Ankern direkt anliegen!

Zusatzbewehrung im Übergreifungsbereich

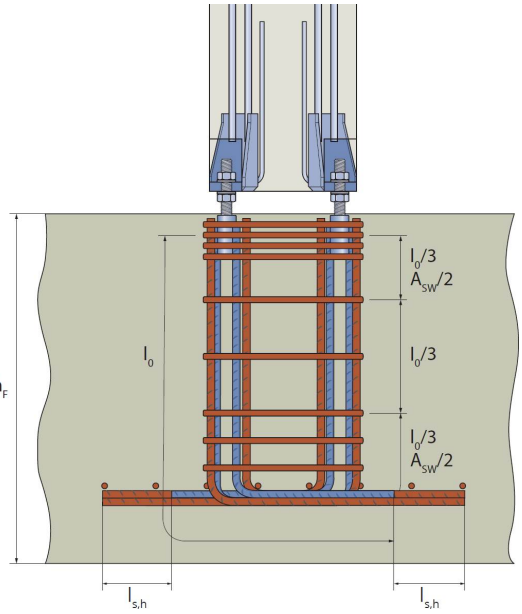
$A_{sw,req}$	4,91 cm²
A_{sw}	6,28 cm² (8 × Ø10 Bügel)

Übergreifungslänge des Fundamentankers

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3

Betonfestigkeit	C25/30
Verbundbedingung	Guter Verbund
Betonstahl:	Ø25

l_0 = $\alpha_5 * \alpha_6 * (Ø/4) * (\sigma_{sd} / f_{bd})$
= 1,00 * 2,00 * (25 mm / 4) * (247,83 N/mm² / 2,69 N/mm²)h_F
= 1150 mm



Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 1009 mm
≥ 15 * 25 mm
≥ 200 mm
= 605 mm

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 1150 mm

Länge Fundamentanker erf.	= 1150 mm + e + c_{top}	= 1325 mm
Länge Fundamentanker gew.	= 1635 mm + e + c_{top}	= 1810 mm

Ankertyp: PGS 24/G1-B/1810 L = 940 mm b = 954 mm

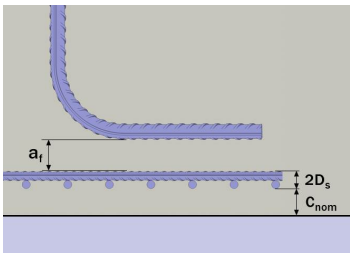
L = e + h_F - c_{bottom} - 2D_s - a_f
= 120 mm + 900 mm - 55 mm - 24 mm - 0 mm
= 941 mm ≈ 940 mm

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER



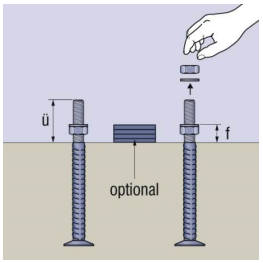
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

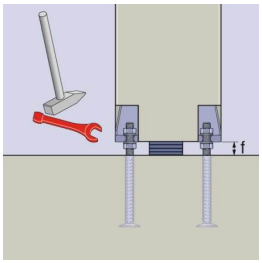
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

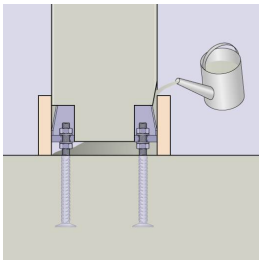
Bauvorhaben: AWD
Position: StF1
Aufsteller:

PFEIFER

Einbauhinweise







Typ	Größe	f [mm]	ü [mm]
PGS/G1	**24**	**40**	**120**

Konstruktionshinweise

Die Konstruktionsregeln nach DIN EN 1992-1-1 Kapitel 9 sind durch den verantwortlichen Tragwerksplaner zu prüfen.

Kontakt für technische Fragen:

PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
DE-87700 Memmingen
Bautechnik Beratungsingenieure
Telefon +49 8331 937-351
E-Mail beratung-bt@pfeifer.de
www.pfeifer.info

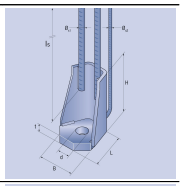
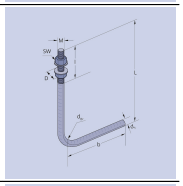
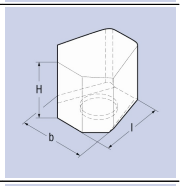
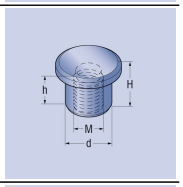
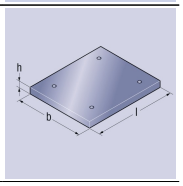
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. StF1.1 {üÑúÎŜyƭdzū øλŜ {нΦп

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Stückliste

Name	Menge	Abmessung	Bestellnummer	Bild
Stützenfuß PCC 24	4	Gesamthöhe = 1183 mm ls = 1058 mm (keine Standardlänge)	auf Anfrage	
Fundamentanker PGS 24/G1-B/1810	4	L = 740 mm b = 1154 mm dBr = 250 mm (Biegetoleranzen beachten)	020339	
Aussparungskörper für Eckeinbau PCC 24	4	-	278936	
Haltebuchse PCC 24	4	-	275659	
Schablone	optional	l = 350 mm b = 350 mm	auf Anfrage	

Bei Eigenfertigung der Schablone ist auf mögliche unterschiedliche Lochdurchmesser für Baustelle bzw. FT-Werk zu achten. Lochdurchmesser der Schablonen für Stütze / Fundament unterscheiden sich.

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Bauteilbeschreibung

Bemessungsnormen	EN 1992-1-1:2011 + DIN EN 1992-1-1/NA:2011 DE + EN 1992-4:2019 + EOTA TR 068 + ETA-18/0785 (PCC) + Z-30.6-15 (PGS/G1)

Systemdaten Stütze

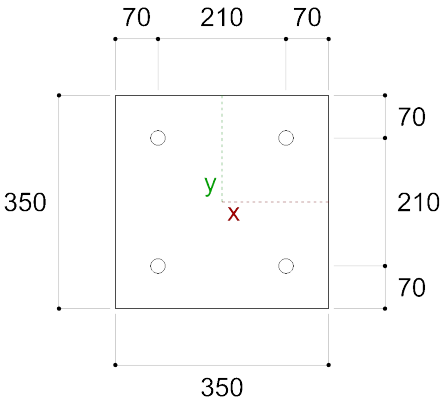
Stützenform:	Rechteckig
Querschnitt:	x_{st} = 350 mm, y_{st} = 350 mm
Einrückung Stützenfuß:	Randabstand x = 20 mm, y = 20 mm
Höhe:	z_{st} = 3200 mm
Betonfestigkeit:	C35/45
Betondeckung (Bügel):	Seitlich 56 mm
Expositionsklasse:	XC2: Nass, selten trocken

Systemdaten Fundament

Betonfestigkeit:	C25/30
Betondeckung:	Seitlich 55 mm, oben 55 mm, unten 55 mm
Zustand:	Gerissen
Größtkorn:	32 mm
Querschnitt:	x_F = 3000 mm, y_F = 3000 mm
Dicke:	z_F = 700 mm
Querbewehrung (Anker):	Durchmesser = 10 mm, Betondeckung = 1373 mm

Weitere Informationen

Mörtelfestigkeit:	C35/45
Mörteldicke:	40 mm
Stützenfußanzahl:	4
Stützenfuß:	PCC 24
Anker:	PGS 24/G1



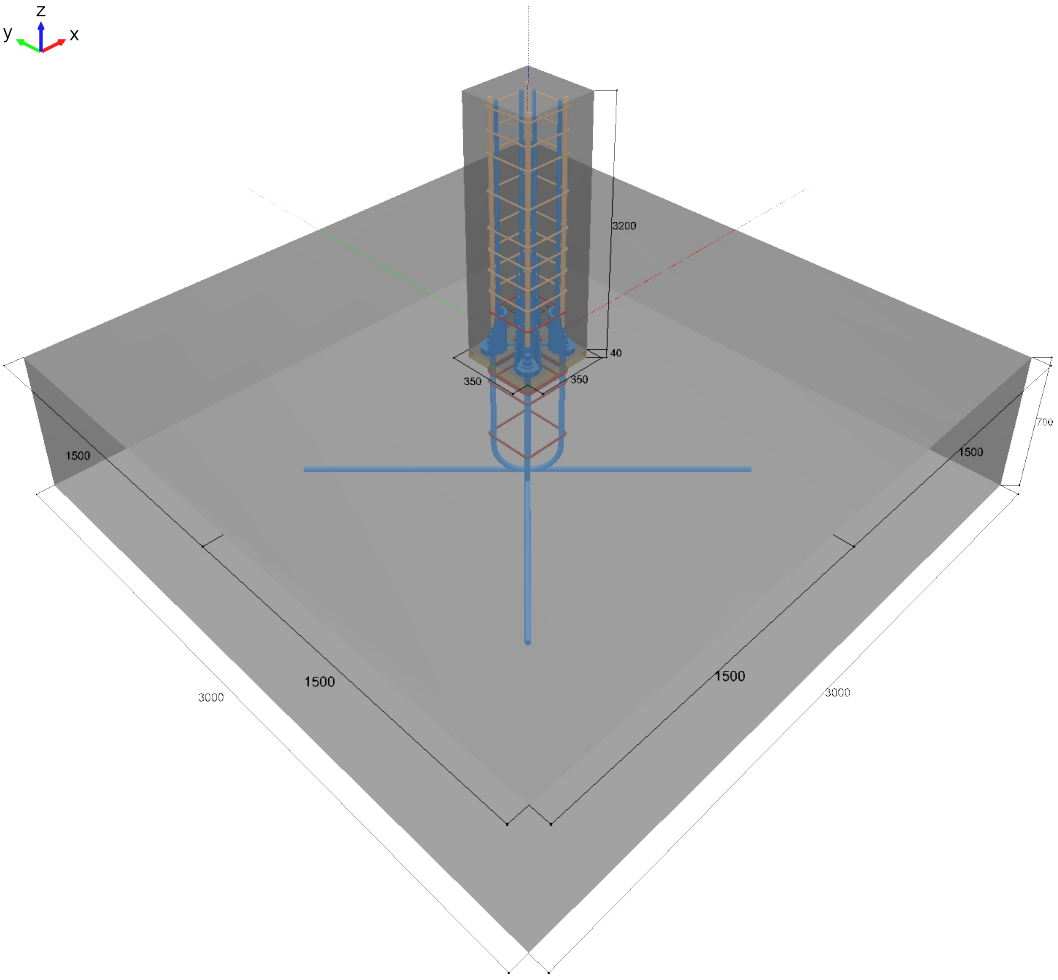
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Systemdarstellung [mm]



Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Übersicht Bemessung Montagezustand (unvergossen)

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Montagezustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
M1	1,00 * G_k	-9,8	0	0	0	0
M2	1,35 * G_k	-13,23	0	0	0	0
M3		-35	24	0	0	-3,85

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
M1	1,00 * G_k	1,92	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M2	1,35 * G_k	2,59	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M3		58,56	Biegebemessung Fuge	14,61	Querkraftübertragung

Übersicht Bemessung Endzustand

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Endzustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-2644	30	0	0	-30
2	Bauzustand	-215	85	0	0	-5,8

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		97,27	Biegebemessung Fuge	100,00	Biegebemessung Beton Stütze
2	Bauzustand	87,70	Biegebemessung Fuge	89,17	Biegebemessung Beton Stütze

Übersicht Bemessung Brandbeanspruchung

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Brandfall Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-1560	19,5	0	0	17

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		6,42	Biegebemessung Fuge		

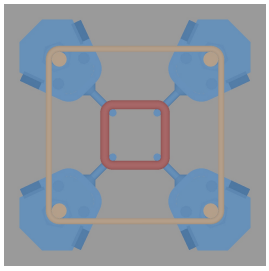
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

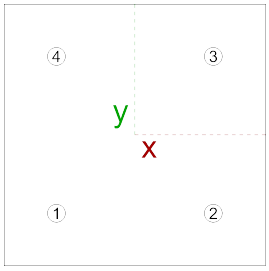
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Montagezustand (unvergossen)





Lastfallnummer 3

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-35	24	0	0	-3,85

Stahlbruch des Ankers

Bolzen-Nr.	N^h_{Ed} [kN]	V^h_{Ed} [kN]	Wirksamkeit	σ^h [N/mm²]	$f_{bolt,yd}$ [N/mm²]	Auslastung [%]
1	-65,89	1,92	Ja	230,45	393,51	58,6
2	-65,89	1,93	Ja	230,45	393,51	58,6
3	48,39	0	Nein	149,24	393,51	37,9
4	48,39	0	Nein	149,24	393,51	37,9

Resultierende Normalkraft (Summe der wirksamen Bolzen)
$\sum|N_{Ed}|$ = 131,79 kN

Über Reibung übertragbare Querkraft
$V_{Rd} = \mu * \sum|N_{Ed}| = 0,20 * 131,79\ kN = 26,36\ kN$

$V_{Ed} = \sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 3,85\ kN$

$V_{Rd} > V_{Ed}$

Nachweis Interaktion (TR 068)

V^1_{Ed} Maßgebender Bolzen:

$V^1_{Ed} = V_{Ed} * (N^1_{Ed} / \sum N_{Ed,aktiv}) = 1,93\ kN$

Nachweis:

$\sigma^h = 16 * |V^1_{Ed}| * t_R / (\pi * d^3_b) + 4 * |N^1_{Ed}| / (\pi * d^2_b) = 230,45\ N/mm^2$

$d_b = 20,32\ mm$

$t_R = t_{grout} - h_{nut} + d_b / 2 = 40 - 26,85 + 20,32 / 2 = 23,31\ mm$

$N^1_{Ed} = -65,89\ kN$

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Nachweise Fundamentanker nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Einwirkung [kN]	Widerstand [kN]	Auslastung	Status
Querlast				
Betonkantenbruch	3,85	192,67	2,00 %	OK

Querlast

Betonkantenbruch

V^{g}_{Ed} = 3,85 kN	V_{Rkc} = 289,01 kN	$V^{0}_{Rk,c}$ = 379,43 kN
A_{cv} = 21000 cm²	A^{0}_{cv} = 38920,5 cm²	$\Psi_{s,V}$ = 1,00
$\Psi_{h,V}$ = 1,41	$\Psi_{\alpha,V}$ = 1,00	$\Psi_{re,V}$ = 1,00
γ_{Mc} = 1,50	$V_{Rd,c}$ = 192,67 kN	

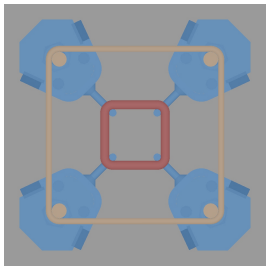
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

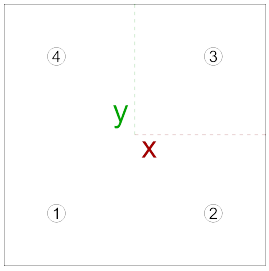
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Endzustand





Lastfallnummer 1

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-2644	30	0	0	-30

Stahlbetonbiegebemessung Fuge

Berechnungsannahmen: f_{ct} = 0, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Querschnittsausnutzung

Alle Schnittgrößen (M_x, M_y und N) werden linear bis zum Bruch gesteigert.

$M_{x,u}$ = 30,73 kNm
$M_{y,u}$ = 0 kNm
N_u = -2708,71 kN
Sicherheitsfaktor: **1,02**

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -2,16 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -1,91 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = -1,19 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 19,83 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc}$ = 0,85 * 35 N/mm² / 1,50 = 19,83 N/mm²
f_{cd} ≤ σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -2206,96 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}|$ = 0,20 * 2206,96 kN = 441,39 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})}$ = 30 kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Anker

E = 200000 N/mm^2
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max}$ = 393,51 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung (Biegung) [%]
1	3,53	-1,91	-382,76	-134,92	138,71	97,3
2	3,53	-1,91	-382,76	-134,92	138,71	97,3
3	3,53	-1,19	-237,15	-83,6	138,71	60,3
4	3,53	-1,19	-237,15	-83,6	138,71	60,3

Die Konstruktionsregeln (z.B. $A_{s,min}$) sind vom Tragwerksplaner zu prüfen.

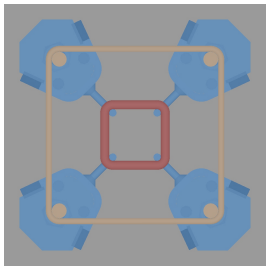
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

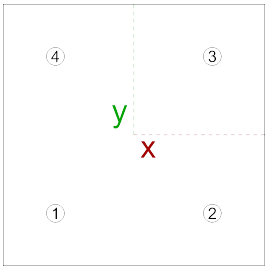
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Brandbeanspruchung (Fuge)





Lastfallnummer 1

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-1560	19,5	0	0	17

Heißbemessung des Fugenquerschnitts nach DIN EN 1992-1-2 (Anhang B.2)

Annahme:

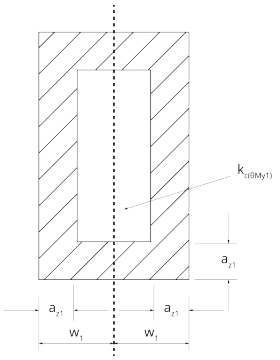
Die Schnittgrößen wurden aus der Heißbemessung der Stütze entnommen. Eine Berücksichtigung der Stütze selbst (TH II, Temperatureinwirkung) findet hier nicht statt.

Eine Bemessung der Anker, insbesondere der Lasteinleitung, findet nicht statt!

Die Bemessung erfolgt nach der Zonenmethode (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2) unter Berücksichtigung der Angaben für Stützen von "K. Zilch et al., Erweiterte Zonenmethode zur Brandschutztechnischen Bemessung von Stahlbetonstützen, Der Bauingenieur Band 85, Juni 2010".

Ermittlung der Reduktionen:

Die Verringerung der Tragfähigkeit im Brandfall wird durch eine Reduktion des Querschnitts und der Anpassung der Stahl- und Betoneigenschaften berücksichtigt.



Reduzierter Querschnitt (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2. Bild B.3e)

Die Kantenlänge wird so gewählt, dass keine Reduktion der Betonfestigkeit erfolgen muss.

$k_c = 1$ (EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5a)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

$w_1 = w_2 = 175{,}0$ mm $a_{z1} = a_{z2} = 37{,}5$ mm (DIN EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5c)

Abmessung des reduzierten Querschnitts:

x_{st} = 275,0 mm
y_{st} = 275,0 mm

Der Faktor μ_{fi} wird für den jeweiligen Stützenfuß (bezogen auf Bolzen/Anker) der Zulassung entnommen.:

Gewählter Stützenfuß: PCC 24
μ_{fi} R90 = 0,81 (ermittelt ohne reduzierte Abmessung)

Die Biegebemessung erfolgt im Weiteren analog zum Kaltfall.

Stahlbetonbiegebemessung Fuge im Brandfall

Berechnungsannahmen: $f_{ct} = 0$, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -0,23 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -0,18 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = 0,19 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 25,84 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc} = 1{,}00 * 35$ N/mm² / 1,00 = 35 N/mm²
f_{cd} > σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -1560,97 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}| = 0{,}20 * 1560{,}97$ kN = 312,19 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 17$ kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Anker

$k_{s,fi}$ = 0,54 EN 1992-1-2, 3.2.3
E_{fi} = $E * k_{s,fi}$
= 107822,51 N/mm²
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max,fi}$ = $\sigma_{s,max} * \mu_{fi}$
$\sigma_{s,max}$ = 318,7 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung [%]
1	3,53	-0,18	-19,08	-6,72	112,36	6,0
2	3,53	-0,18	-19,08	-6,73	112,36	6,0
3	3,53	0,19	20,45	7,21	112,36	6,4
4	3,53	0,19	20,45	7,21	112,36	6,4

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

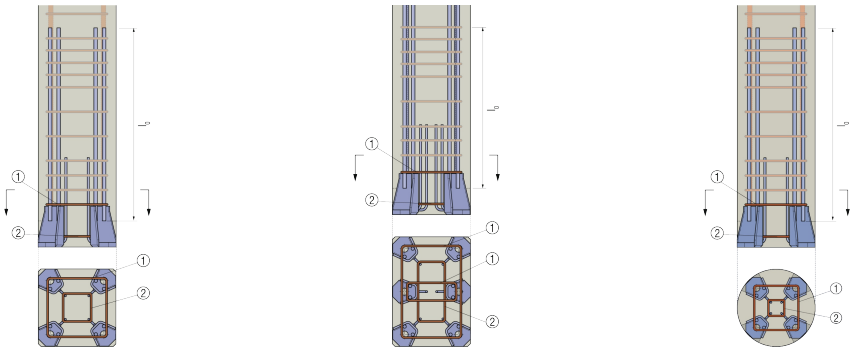
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Stützenfuß

Gewählter Stützenfuß: PCC 24



Die Zusatzbewehrung sollte direkt am jeweiligem Stab anliegen. Für den Einbau von Stützenfüßen mit mehr als der dargestellten Stückzahlen ist die Anordnung der Zusatzbewehrung sinngemäß zu ergänzen. Weitere Angaben sind der Zulassung bzw. der gültigen Einbau- und Verwendungsanleitung zu entnehmen.

Typ	**Pos. 1/2**	**Übergreifungslänge l_0 [mm]**
PCC 24	**0,29 cm²**	**1058**

Übergreifungslänge des Stützenfußes

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C35/45
Verbundbedingung Mäßiger Verbund

Annahme: Durchmesser der Stützenbewehrung entspricht der des Stützenfußes. Im Bereich der Schweißnaht dürfen nur 50% der Verbundspannung angesetzt werden.

PCC 24: 2 × Ø16

l_0 = α_5 * α_6 * (Ø/4) * (σ_{sd} / f_{bd})
= 1,00 * 2,00 * (16 mm / 4) *
(302,53 N/mm² / 2,36 N/mm²)
= 1026 mm + 65 mm / 2

Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 737 mm
≥ 15 * 16 mm
≥ 200 mm
= 442 mm + 65 mm / 2

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 1058 mm

Übergreifungslänge Stützenfuß erf. = 1058 mm
Übergreifungslänge Stützenfuß gew. = 1058 mm (PCC 24)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Fundamentanker

Fundament
Zusatzbewehrung in Bügelform für die Aufnahme der Querkraft im Anschlussbereich unterhalb der Fuge

Der Randabstand für Abstandsmontage (EN 1992-4 7.2.5 (1)) wurde bei der Berechnung nicht geprüft. Daher sollte gegebenenfalls eine Zusatzbewehrung (Bügel oder Stecker) zur Aufnahme der Querkraft im Montagezustand (Abstandsmontage) im Anschlussbereich unterhalb der Fuge angeordnet werden.

$A_{sv,req}$ 0,09 cm²
A_{sv} 3,14 cm² (2 × Ø10 Bügel)

Achtung: Bei hohen randnahen Querkräften im Endzustand muss die Lasteinleitung in das Bauteil (z.B. Fundament) vom Tragwerksplaner beurteilt werden.

Achtung: Zulagebügel muss / müssen an den Ankern direkt anliegen!

Zusatzbewehrung im Übergreifungsbereich

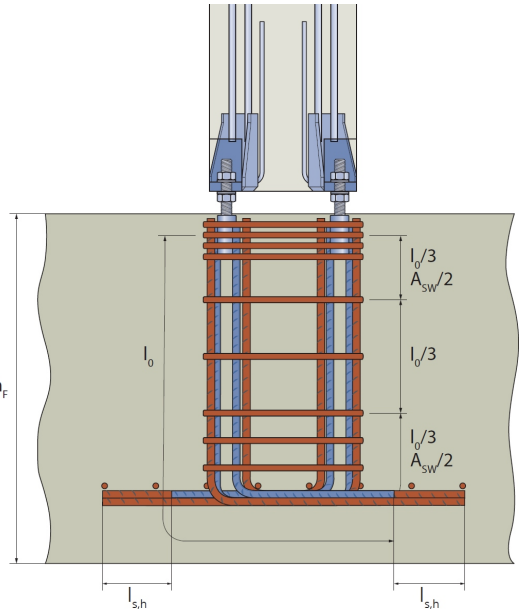
$A_{sw,req}$ 4,91 cm²

A_{sw} 6,28 cm² (8 × Ø10 Bügel)

Übergreifungslänge des Fundamentankers

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C25/30
Verbundbedingung Guter Verbund
Betonstahl: Ø25

l_0 = $\alpha_5 * \alpha_6 * (Ø/4) * (\sigma_{sd} / f_{bd})$
= 1,00 * 2,00 * (25 mm / 4) * (247,83 N/mm² / 2,69 N/mm²)h_F
= 1150 mm



Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 1009 mm
≥ 15 * 25 mm
≥ 200 mm
= 605 mm

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 1150 mm

Länge Fundamentanker erf. = 1150 mm + e + c_{top} = 1325 mm
Länge Fundamentanker gew. = 1635 mm + e + c_{top} = 1810 mm

Ankertyp: PGS 24/G1-B/1810 L = 740 mm b = 1154 mm

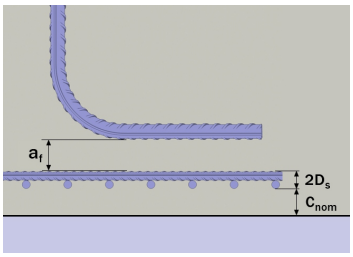
L = $e + h_F - c_{bottom} - 2D_s - a_f$
= 120 mm + 700 mm - 55 mm - 24 mm - 0 mm
= 741 mm ≈ 740 mm

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER



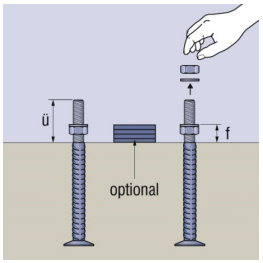
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

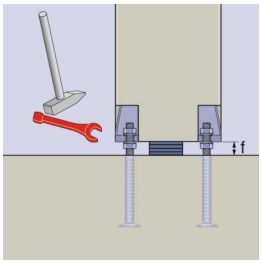
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

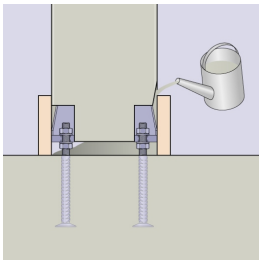
Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.1
Aufsteller:

PFEIFER

Einbauhinweise







Typ	Größe	f [mm]	ü [mm]
PGS/G1	**24**	**40**	**120**

Konstruktionshinweise

Die Konstruktionsregeln nach DIN EN 1992-1-1 Kapitel 9 sind durch den verantwortlichen Tragwerksplaner zu prüfen.

Kontakt für technische Fragen:

PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
DE-87700 Memmingen
Bautechnik Beratungsingenieure
Telefon +49 8331 937-351
E-Mail beratung-bt@pfeifer.de
www.pfeifer.info

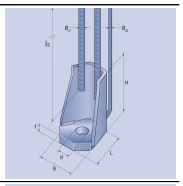
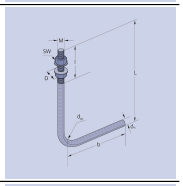
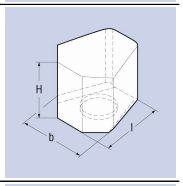
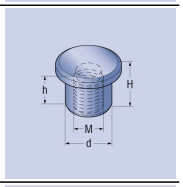
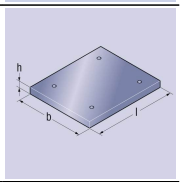
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. StF1.2 {üÑúÎŜyƭdzū ØʎŜ {o◊H

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Stückliste

Name	Menge	Abmessung	Bestellnummer	Bild
Stützenfuß PCC 24	4	Gesamthöhe = 1183 mm ls = 1058 mm (keine Standardlänge)	auf Anfrage	
Fundamentanker PGS 24/G1-B/1810	4	L = 640 mm b = 1254 mm dBr = 250 mm (Biegetoleranzen beachten)	020339	
Aussparungskörper für Eckeinbau PCC 24	4	-	278936	
Haltebuchse PCC 24	4	-	275659	
Schablone	optional	l = 350 mm b = 350 mm	auf Anfrage	

Bei Eigenfertigung der Schablone ist auf mögliche unterschiedliche Lochdurchmesser für Baustelle bzw. FT-Werk zu achten. Lochdurchmesser der Schablonen für Stütze / Fundament unterscheiden sich.

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Bauteilbeschreibung

Bemessungsnormen	EN 1992-1-1:2011 + DIN EN 1992-1-1/NA:2011 DE + EN 1992-4:2019 + EOTA TR 068 + ETA-18/0785 (PCC) + Z-30.6-15 (PGS/G1)

Systemdaten Stütze

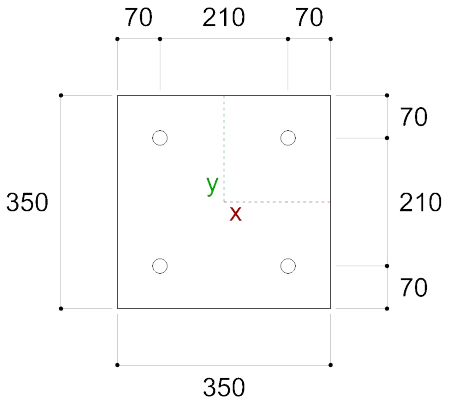
Stützenform:	Rechteckig
Querschnitt:	x_{st} = 350 mm, y_{st} = 350 mm
Einrückung Stützenfuß:	Randabstand x = 20 mm, y = 20 mm
Höhe:	z_{st} = 3200 mm
Betonfestigkeit:	C35/45
Betondeckung (Bügel):	Seitlich 56 mm
Expositionsklasse:	XC2: Nass, selten trocken

Systemdaten Fundament

Betonfestigkeit:	C25/30
Betondeckung:	Seitlich 55 mm, oben 55 mm, unten 55 mm
Zustand:	Gerissen
Größtkorn:	32 mm
Querschnitt:	x_F = 2600 mm, y_F = 2600 mm
Dicke:	z_F = 600 mm
Querbewehrung (Anker):	Durchmesser = 10 mm, Betondeckung = 1173 mm

Weitere Informationen

Mörtelfestigkeit:	C35/45
Mörteldicke:	40 mm
Stützenfußanzahl:	4
Stützenfuß:	PCC 24
Anker:	PGS 24/G1



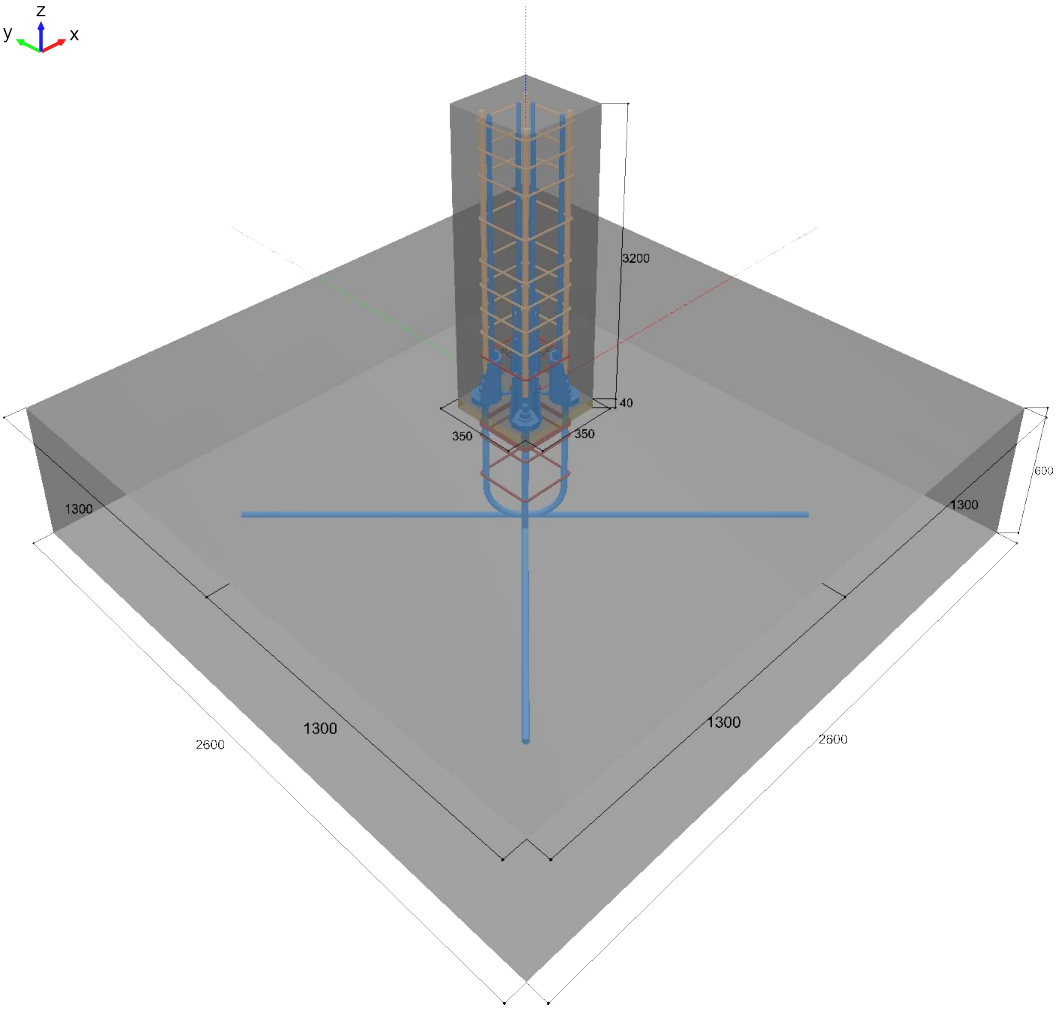
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Systemdarstellung [mm]



Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Übersicht Bemessung Montagezustand (unvergossen)

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Montagezustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
M1	1,00 * G_k	-9,8	0	0	0	0
M2	1,35 * G_k	-13,23	0	0	0	0
M3		-35	24	0	0	-3,85

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
M1	1,00 * G_k	1,92	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M2	1,35 * G_k	2,59	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M3		58,56	Biegebemessung Fuge	14,61	Querkraftübertragung

Übersicht Bemessung Endzustand

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Endzustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-2644	30	0	0	-30
2	Bauzustand	-215	85	0	0	-5,8

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		97,27	Biegebemessung Fuge	100,00	Biegebemessung Beton Stütze
2	Bauzustand	87,70	Biegebemessung Fuge	89,17	Biegebemessung Beton Stütze

Übersicht Bemessung Brandbeanspruchung

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Brandfall Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-1560	19,5	0	0	17

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		6,42	Biegebemessung Fuge		

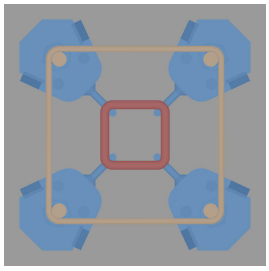
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

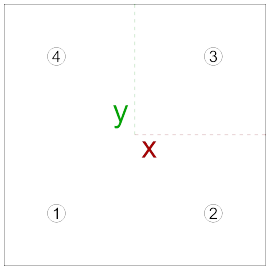
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Montagezustand (unvergossen)





Lastfallnummer 3

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-35	24	0	0	-3,85

Stahlbruch des Ankers

Bolzen-Nr.	N^h_{Ed} [kN]	V^h_{Ed} [kN]	Wirksamkeit	σ^h [N/mm²]	$f_{bolt,yd}$ [N/mm²]	Auslastung [%]
1	-65,89	1,92	Ja	230,45	393,51	58,6
2	-65,89	1,93	Ja	230,45	393,51	58,6
3	48,39	0	Nein	149,24	393,51	37,9
4	48,39	0	Nein	149,24	393,51	37,9

Resultierende Normalkraft (Summe der wirksamen Bolzen)
$\sum|N_{Ed}|$ = 131,79 kN

Über Reibung übertragbare Querkraft
$V_{Rd} = \mu * \sum|N_{Ed}| = 0,20 * 131,79\ kN = 26,36\ kN$

$V_{Ed} = \sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 3,85\ kN$

$V_{Rd} > V_{Ed}$

Nachweis Interaktion (TR 068)

V^1_{Ed} Maßgebender Bolzen:

$V^1_{Ed} = V_{Ed} * (N^1_{Ed} / \sum N_{Ed,aktiv}) = 1,93\ kN$

Nachweis:

$\sigma^h = 16 * |V^1_{Ed}| * t_R / (\pi * d^3_b) + 4 * |N^1_{Ed}| / (\pi * d^2_b) = 230,45\ N/mm^2$

$d_b = 20,32\ mm$

$t_R = t_{grout} - h_{nut} + d_b / 2 = 40 - 26,85 + 20,32 / 2 = 23,31\ mm$

$N^1_{Ed} = -65,89\ kN$

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Nachweise Fundamentanker nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Einwirkung [kN]	Widerstand [kN]	Auslastung	Status
Querlast				
Betonkantenbruch	3,85	158,2	2,43 %	OK

Querlast

Betonkantenbruch

V^{g}_{Ed} = 3,85 kN	V_{Rkc} = 237,31 kN	$V^{0}_{Rk,c}$ = 307,85 kN
A_{cv} = 15600 cm²	A^{0}_{cv} = 28560,5 cm²	$\Psi_{s,V}$ = 1,00
$\Psi_{h,V}$ = 1,41	$\Psi_{\alpha,V}$ = 1,00	$\Psi_{re,V}$ = 1,00
γ_{Mc} = 1,50	$V_{Rd,c}$ = 158,2 kN	

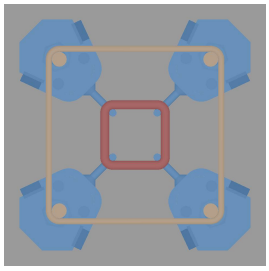
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

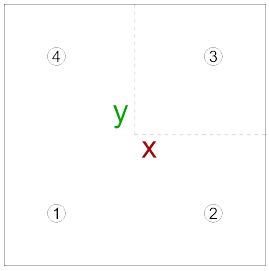
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Endzustand





Lastfallnummer 1

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-2644	30	0	0	-30

Stahlbetonbiegebemessung Fuge

Berechnungsannahmen: f_{ct} = 0, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Querschnittsausnutzung

Alle Schnittgrößen (M_x, M_y und N) werden linear bis zum Bruch gesteigert.

$M_{x,u}$ = 30,73 kNm
$M_{y,u}$ = 0 kNm
N_u = -2708,71 kN
Sicherheitsfaktor: **1,02**

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -2,16 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -1,91 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = -1,19 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 19,83 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc} = 0,85 * 35$ N/mm² / 1,50 = 19,83 N/mm²
$f_{cd} \leq \sigma_{Ed}$

Querkraftübertragung

F_{cd} = -2206,96 kN
$V_{Rd} = \mu * |F_{cd}| = 0,20 * 2206,96$ kN = 441,39 kN
$V_{Ed} = \sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 30$ kN
$V_{Rd} > V_{Ed}$

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Anker

E = 200000 N/mm^2
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max}$ = 393,51 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung (Biegung) [%]
1	3,53	-1,91	-382,76	-134,92	138,71	97,3
2	3,53	-1,91	-382,76	-134,92	138,71	97,3
3	3,53	-1,19	-237,15	-83,6	138,71	60,3
4	3,53	-1,19	-237,15	-83,6	138,71	60,3

Die Konstruktionsregeln (z.B. $A_{s,min}$) sind vom Tragwerksplaner zu prüfen.

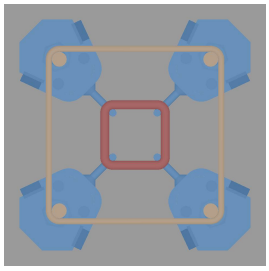
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

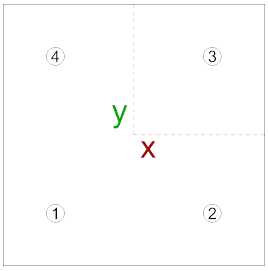
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Brandbeanspruchung (Fuge)





Lastfallnummer 1

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-1560	19,5	0	0	17

Heißbemessung des Fugenquerschnitts nach DIN EN 1992-1-2 (Anhang B.2)

Annahme:

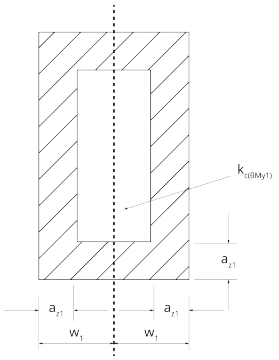
Die Schnittgrößen wurden aus der Heißbemessung der Stütze entnommen. Eine Berücksichtigung der Stütze selbst (TH II, Temperatureinwirkung) findet hier nicht statt.

Eine Bemessung der Anker, insbesondere der Lasteinleitung, findet nicht statt!

Die Bemessung erfolgt nach der Zonenmethode (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2) unter Berücksichtigung der Angaben für Stützen von "K. Zilch et al., Erweiterte Zonenmethode zur Brandschutztechnischen Bemessung von Stahlbetonstützen, Der Bauingenieur Band 85, Juni 2010".

Ermittlung der Reduktionen:

Die Verringerung der Tragfähigkeit im Brandfall wird durch eine Reduktion des Querschnitts und der Anpassung der Stahl- und Betoneigenschaften berücksichtigt.



Reduzierter Querschnitt (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2. Bild B.3e)

Die Kantenlänge wird so gewählt, dass keine Reduktion der Betonfestigkeit erfolgen muss.

$k_c = 1$ (EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5a)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

$w_1 = w_2 = 175{,}0$ mm $a_{z1} = a_{z2} = 37{,}5$ mm (DIN EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5c)

Abmessung des reduzierten Querschnitts:

x_{st} = 275,0 mm
y_{st} = 275,0 mm

Der Faktor μ_{fi} wird für den jeweiligen Stützenfuß (bezogen auf Bolzen/Anker) der Zulassung entnommen.:

Gewählter Stützenfuß: PCC 24
μ_{fi} R90 = 0,81 (ermittelt ohne reduzierte Abmessung)

Die Biegebemessung erfolgt im Weiteren analog zum Kaltfall.

Stahlbetonbiegebemessung Fuge im Brandfall

Berechnungsannahmen: $f_{ct} = 0$, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -0,23 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -0,18 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = 0,19 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 25,84 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc} = 1{,}00 * 35$ N/mm² / 1,00 = 35 N/mm²
f_{cd} > σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -1560,97 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}| = 0{,}20 * 1560{,}97$ kN = 312,19 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 17$ kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Anker

$k_{s,fi}$ = 0,54 EN 1992-1-2, 3.2.3
E_{fi} = $E * k_{s,fi}$
= 107822,51 N/mm²
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max,fi}$ = $\sigma_{s,max} * \mu_{fi}$
$\sigma_{s,max}$ = 318,7 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung [%]
1	3,53	-0,18	-19,08	-6,72	112,36	6,0
2	3,53	-0,18	-19,08	-6,73	112,36	6,0
3	3,53	0,19	20,45	7,21	112,36	6,4
4	3,53	0,19	20,45	7,21	112,36	6,4

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

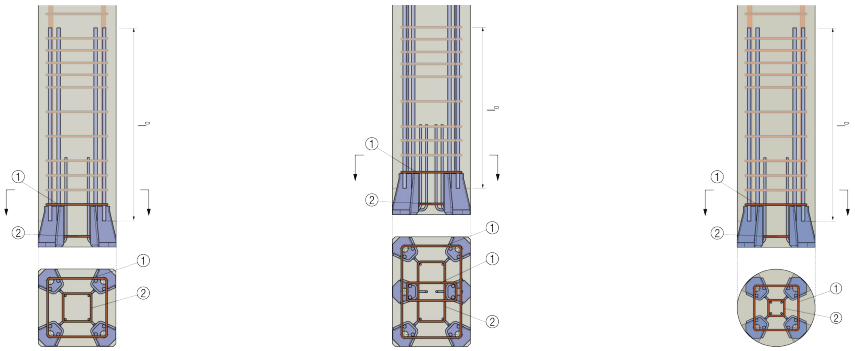
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Stützenfuß

Gewählter Stützenfuß: PCC 24



Die Zusatzbewehrung sollte direkt am jeweiligem Stab anliegen. Für den Einbau von Stützenfüßen mit mehr als der dargestellten Stückzahlen ist die Anordnung der Zusatzbewehrung sinngemäß zu ergänzen. Weitere Angaben sind der Zulassung bzw. der gültigen Einbau- und Verwendungsanleitung zu entnehmen.

Typ	**Pos. 1/2**	**Übergreifungslänge l_0 [mm]**
PCC 24	**0,29 cm²**	**1058**

Übergreifungslänge des Stützenfußes

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C35/45
Verbundbedingung Mäßiger Verbund

Annahme: Durchmesser der Stützenbewehrung entspricht der des Stützenfußes. Im Bereich der Schweißnaht dürfen nur 50% der Verbundspannung angesetzt werden.

PCC 24: 2 × Ø16

l_0 = α_5 * α_6 * (Ø/4) * (σ_{sd} / f_{bd})
= 1,00 * 2,00 * (16 mm / 4) *
(302,53 N/mm² / 2,36 N/mm²)
= 1026 mm + 65 mm / 2

Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 737 mm
≥ 15 * 16 mm
≥ 200 mm
= 442 mm + 65 mm / 2

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 1058 mm

Übergreifungslänge Stützenfuß erf. = 1058 mm
Übergreifungslänge Stützenfuß gew. = 1058 mm (PCC 24)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Fundamentanker

Fundament
Zusatzbewehrung in Bügelform für die Aufnahme der Querkraft im Anschlussbereich unterhalb der Fuge

Der Randabstand für Abstandsmontage (EN 1992-4 7.2.5 (1)) wurde bei der Berechnung nicht geprüft. Daher sollte gegebenenfalls eine Zusatzbewehrung (Bügel oder Stecker) zur Aufnahme der Querkraft im Montagezustand (Abstandsmontage) im Anschlussbereich unterhalb der Fuge angeordnet werden.

$A_{sv,req}$ 0,09 cm²
A_{sv} 3,14 cm² (2 × Ø10 Bügel)

Achtung: Bei hohen randnahen Querkräften im Endzustand muss die Lasteinleitung in das Bauteil (z.B. Fundament) vom Tragwerksplaner beurteilt werden.

Achtung: Zulagebügel muss / müssen an den Ankern direkt anliegen!

Zusatzbewehrung im Übergreifungsbereich

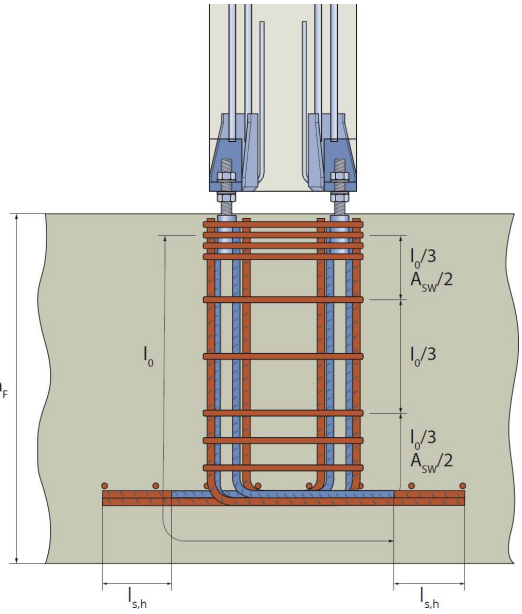
$A_{sw,req}$ 4,91 cm²

A_{sw} 6,28 cm² (8 × Ø10 Bügel)

Übergreifungslänge des Fundamentankers

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C25/30
Verbundbedingung Guter Verbund
Betonstahl: Ø25

l_0 = $\alpha_5 * \alpha_6 * (Ø/4) * (\sigma_{sd} / f_{bd})$
= 1,00 * 2,00 * (25 mm / 4) * (247,83 N/mm² / 2,69 N/mm²)h_F
= 1150 mm



Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 1009 mm
≥ 15 * 25 mm
≥ 200 mm
= 605 mm

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 1150 mm

Länge Fundamentanker erf. = 1150 mm + e + c_{top} = 1325 mm
Länge Fundamentanker gew. = 1635 mm + e + c_{top} = 1810 mm

Ankertyp: PGS 24/G1-B/1810 L = 640 mm b = 1254 mm

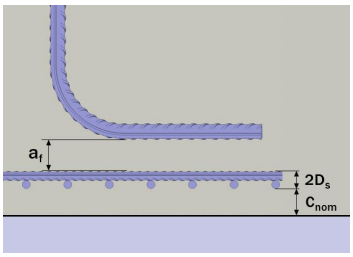
L = $e + h_F - c_{bottom} - 2D_s - a_f$
= 120 mm + 600 mm - 55 mm - 24 mm - 0 mm
= 641 mm ≈ 640 mm

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER



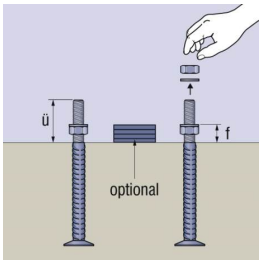
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

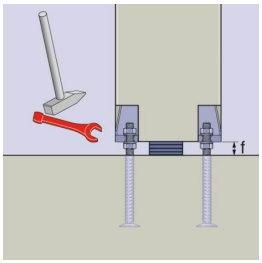
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

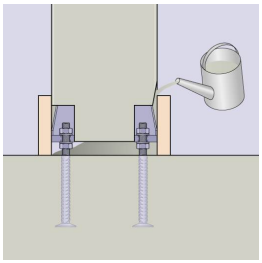
Bauvorhaben: AWD
Position: StF1.2
Aufsteller:

PFEIFER

Einbauhinweise







Typ	Größe	f [mm]	ü [mm]
PGS/G1	**24**	**40**	**120**

Konstruktionshinweise

Die Konstruktionsregeln nach DIN EN 1992-1-1 Kapitel 9 sind durch den verantwortlichen Tragwerksplaner zu prüfen.

Kontakt für technische Fragen:

PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
DE-87700 Memmingen
Bautechnik Beratungsingenieure
Telefon +49 8331 937-351
E-Mail beratung-bt@pfeifer.de
www.pfeifer.info

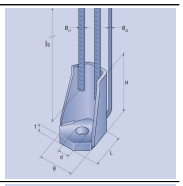
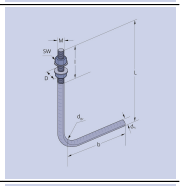
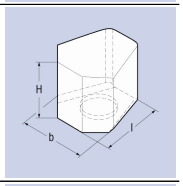
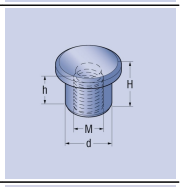
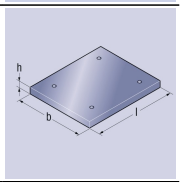
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. StF2 {üÑúÎŜyƭdzū ØłŜ {HΦM

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Stückliste

Name	Menge	Abmessung	Bestellnummer	Bild
Stützenfuß PCC 20	4	Gesamthöhe = 910 mm ls = 800 mm	273704	
Fundamentanker PGS 20/G1-B/1570	4	L = 630 mm b = 1007 mm dBr = 200 mm (Biegetoleranzen beachten)	020338	
Aussparungskörper für Eckeinbau PCC 20	4	-	278935	
Haltebuchse PCC 20	4	-	275658	
Schablone	optional	l = 350 mm b = 350 mm	auf Anfrage	

Bei Eigenfertigung der Schablone ist auf mögliche unterschiedliche Lochdurchmesser für Baustelle bzw. FT-Werk zu achten. Lochdurchmesser der Schablonen für Stütze / Fundament unterscheiden sich.

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Bauteilbeschreibung

Bemessungsnormen	EN 1992-1-1:2011 + DIN EN 1992-1-1/NA:2011 DE + EN 1992-4:2019 + EOTA TR 068 + ETA-18/0785 (PCC) + Z-30.6-15 (PGS/G1)

Systemdaten Stütze

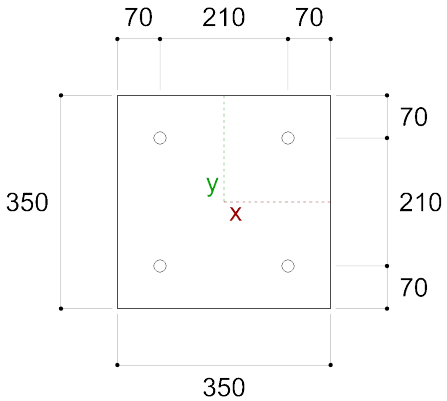
Stützenform:	Rechteckig
Querschnitt:	x_{st} = 350 mm, y_{st} = 350 mm
Einrückung Stützenfuß:	Randabstand x = 20 mm, y = 20 mm
Höhe:	z_{st} = 3200 mm
Betonfestigkeit:	C35/45
Betondeckung (Bügel):	Seitlich 55 mm
Expositionsklasse:	XC2: Nass, selten trocken

Systemdaten Fundament

Betonfestigkeit:	C25/30
Betondeckung:	Seitlich 55 mm, oben 55 mm, unten 55 mm
Zustand:	Gerissen
Größtkorn:	32 mm
Querschnitt:	x_F = 2400 mm, y_F = 2400 mm
Dicke:	z_F = 600 mm
Querbewehrung (Anker):	Durchmesser = 8 mm, Betondeckung = 1077 mm

Weitere Informationen

Mörtelfestigkeit:	C35/45
Mörteldicke:	35 mm
Stützenfußanzahl:	4
Stützenfuß:	PCC 20
Anker:	PGS 20/G1



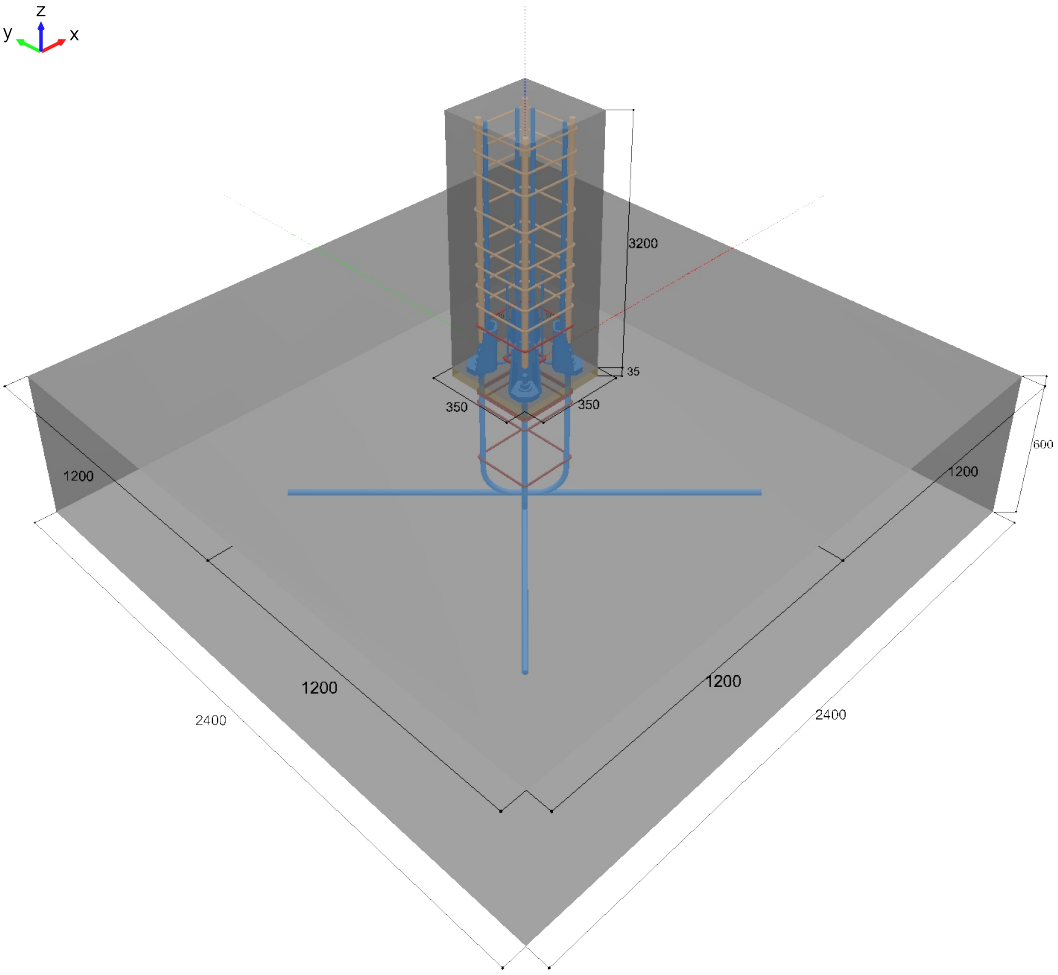
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Systemdarstellung [mm]



Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Übersicht Bemessung Montagezustand (unvergossen)

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Montagezustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
M1	1,00 * G_k	-9,8	0	0	0	0
M2	1,35 * G_k	-13,23	0	0	0	0
M3		-35	24	0	0	-3,85

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
M1	1,00 * G_k	2,77	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M2	1,35 * G_k	3,74	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M3		84,73	Biegebemessung Fuge	14,61	Querkraftübertragung

Übersicht Bemessung Endzustand

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Endzustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-1555	20	0	0	-20
2	Bauzustand	-150	70	0	0	-6

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		42,57	Biegebemessung Fuge	69,02	Biegebemessung Beton Stütze
2	Bauzustand	100,00	Biegebemessung Fuge	77,69	Biegebemessung Beton Stütze

Übersicht Bemessung Brandbeanspruchung

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Brandfall Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1	0,7*Ed	-1090	14	0	0	-14

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1	0,7*Ed	12,45	Biegebemessung Fuge		

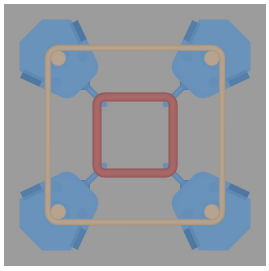
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

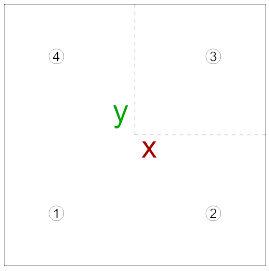
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Montagezustand (unvergossen)





Lastfallnummer 3

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-35	24	0	0	-3,85

Stahlbruch des Ankers

Bolzen-Nr.	N^h_{Ed} [kN]	V^h_{Ed} [kN]	Wirksamkeit	σ^h [N/mm²]	$f_{bolt,yd}$ [N/mm²]	Auslastung [%]
1	-65,89	1,93	Ja	333,02	393,04	84,7
2	-65,89	1,92	Ja	333,02	393,04	84,7
3	48,39	0	Nein	214,89	393,04	54,7
4	48,39	0	Nein	214,89	393,04	54,7

Resultierende Normalkraft (Summe der wirksamen Bolzen)
$\sum|N_{Ed}|$ = 131,79 kN

Über Reibung übertragbare Querkraft
$V_{Rd} = \mu * \sum|N_{Ed}| = 0,20 * 131,79\ kN = 26,36\ kN$

$V_{Ed} = \sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 3,85\ kN$

$V_{Rd} > V_{Ed}$

Nachweis Interaktion (TR 068)

V^1_{Ed} Maßgebender Bolzen:

$V^1_{Ed} = V_{Ed} * (N^1_{Ed} / \sum N_{Ed,aktiv})$

= 1,93 kN

Nachweis:

$\sigma^h = 16 * |V^1_{Ed}| * t_R / (\pi * d^3_b) + 4 * |N^1_{Ed}| / (\pi * d^2_b) = 333,02\ N/mm^2$

d_b = 16,93 mm

$t_R = t_{grout} - h_{nut} + d_b / 2 = 35 - 23,45 + 16,93 / 2 = 20,02\ mm$

N^1_{Ed} = -65,89 kN

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Nachweise Fundamentanker nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Einwirkung [kN]	Widerstand [kN]	Auslastung	Status
Querlast				
Betonkantenbruch	3,85	139,63	2,76 %	OK

Querlast

Betonkantenbruch

V^{g}_{Ed} = 3,85 kN	V_{Rkc} = 209,45 kN	$V^{0}_{Rk,c}$ = 258,19 kN
A_{cv} = 14400 cm²	A^{0}_{cv} = 23980,5 cm²	$\Psi_{s,V}$ = 1,00
$\Psi_{h,V}$ = 1,35	$\Psi_{\alpha,V}$ = 1,00	$\Psi_{re,V}$ = 1,00
γ_{Mc} = 1,50	$V_{Rd,c}$ = 139,63 kN	

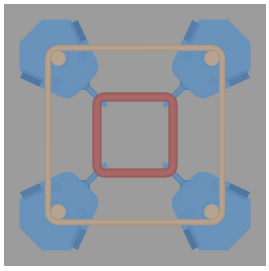
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

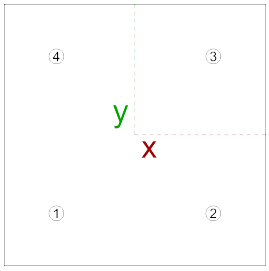
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Endzustand





Lastfallnummer 2 Bauzustand

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-150	70	0	0	-6

Stahlbetonbiegebemessung Fuge

Berechnungsannahmen: f_{ct} = 0, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Querschnittsausnutzung

Alle Schnittgrößen (M_x, M_y und N) werden linear bis zum Bruch gesteigert.

$M_{x,u}$ = 71,64 kNm
$M_{y,u}$ = 0 kNm
N_u = -153,52 kN
Sicherheitsfaktor: **1,02**

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -1,69 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -0,17 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = 4,40 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 19,37 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc}$ = 0,85 * 35 N/mm² / 1,50 = 19,83 N/mm²
f_{cd} > σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -326,74 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}|$ = 0,20 * 326,74 kN = 65,35 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})}$ = 6 kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Anker

E = 200000 N/mm^2
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max}$ = 393,04 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung (Biegung) [%]
1	2,45	-0,17	-34,11	-8,35	96,21	8,7
2	2,45	-0,17	-34,11	-8,35	96,21	8,7
3	2,45	4,40	395,12	96,72	96,21	100,0
4	2,45	4,40	395,12	96,72	96,21	100,0

Die Konstruktionsregeln (z.B. $A_{s,min}$) sind vom Tragwerksplaner zu prüfen.

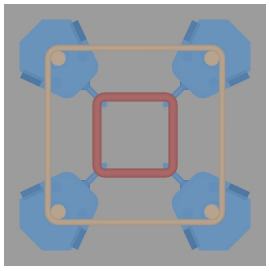
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

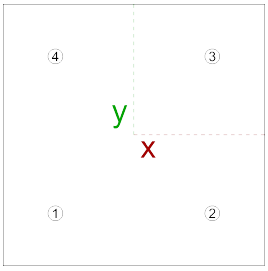
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Brandbeanspruchung (Fuge)





Lastfallnummer 1 0,7*Ed

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-1090	14	0	0	-14

Heißbemessung des Fugenquerschnitts nach DIN EN 1992-1-2 (Anhang B.2)

Annahme:

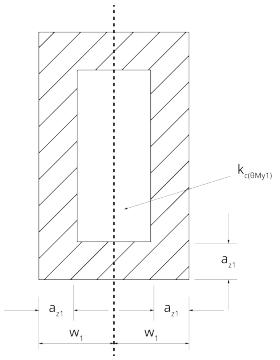
Die Schnittgrößen wurden aus der Heißbemessung der Stütze entnommen. Eine Berücksichtigung der Stütze selbst (TH II, Temperatureinwirkung) findet hier nicht statt.

Eine Bemessung der Anker, insbesondere der Lasteinleitung, findet nicht statt!

Die Bemessung erfolgt nach der Zonenmethode (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2) unter Berücksichtigung der Angaben für Stützen von "K. Zilch et al., Erweiterte Zonenmethode zur Brandschutztechnischen Bemessung von Stahlbetonstützen, Der Bauingenieur Band 85, Juni 2010".

Ermittlung der Reduktionen:

Die Verringerung der Tragfähigkeit im Brandfall wird durch eine Reduktion des Querschnitts und der Anpassung der Stahl- und Betoneigenschaften berücksichtigt.



Reduzierter Querschnitt (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2. Bild B.3e)

Die Kantenlänge wird so gewählt, dass keine Reduktion der Betonfestigkeit erfolgen muss.

$k_c = 1$ (EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5a)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

$w_1 = w_2 = 175{,}0$ mm $a_{z1} = a_{z2} = 37{,}5$ mm (DIN EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5c)

Abmessung des reduzierten Querschnitts:

x_{st} = 275,0 mm
y_{st} = 275,0 mm

Der Faktor μ_{fi} wird für den jeweiligen Stützenfuß (bezogen auf Bolzen/Anker) der Zulassung entnommen.:

Gewählter Stützenfuß: PCC 20
μ_{fi} R90 = 0,81 (ermittelt ohne reduzierte Abmessung)

Die Biegebemessung erfolgt im Weiteren analog zum Kaltfall.

Stahlbetonbiegebemessung Fuge im Brandfall

Berechnungsannahmen: $f_{ct} = 0$, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = 0,12 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = 0,16 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = 0,37 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 18,36 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc} = 1{,}00 * 35$ N/mm² / 1,00 = 35 N/mm²
f_{cd} > σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -1117,58 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}| = 0{,}20 * 1117{,}58$ kN = 223,52 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 14$ kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Anker

$k_{s,fi}$ = 0,54 EN 1992-1-2, 3.2.3
E_{fi} = $E * k_{s,fi}$
= 107822,51 N/mm²
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max,fi}$ = $\sigma_{s,max} * \mu_{fi}$
$\sigma_{s,max}$ = 318,4 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung [%]
1	2,45	0,16	16,71	4,09	77,93	5,2
2	2,45	0,16	16,71	4,09	77,93	5,2
3	2,45	0,37	39,63	9,7	77,93	12,4
4	2,45	0,37	39,63	9,7	77,93	12,4

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

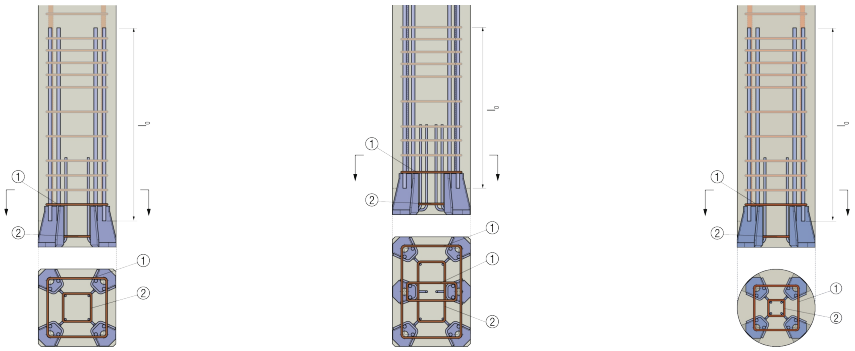
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Stützenfuß

Gewählter Stützenfuß: PCC 20



Die Zusatzbewehrung sollte direkt am jeweiligem Stab anliegen. Für den Einbau von Stützenfüßen mit mehr als der dargestellten Stückzahlen ist die Anordnung der Zusatzbewehrung sinngemäß zu ergänzen. Weitere Angaben sind der Zulassung bzw. der gültigen Einbau- und Verwendungsanleitung zu entnehmen.

Typ	**Pos. 1/2**	**Übergreifungslänge l_0 [mm]**
PCC 20	**0,19 cm²**	**800**

Übergreifungslänge des Stützenfußes

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C35/45
Verbundbedingung Mäßiger Verbund

Annahme: Durchmesser der Stützenbewehrung entspricht der des Stützenfußes. Im Bereich der Schweißnaht dürfen nur 50% der Verbundspannung angesetzt werden.

PCC 20: 2 × Ø14

l_0 = α_5 * α_6 * (Ø/4) * (σ_{sd} / f_{bd})
= 1,00 * 1,40 * (14 mm / 4) *
(314,16 N/mm² / 2,36 N/mm²)
= 652 mm + 60 mm / 2

Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 1,40 * 645 mm
≥ 15 * 14 mm
≥ 200 mm
= 271 mm + 60 mm / 2

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 682 mm

Übergreifungslänge Stützenfuß erf. = 682 mm
Übergreifungslänge Stützenfuß gew. = 800 mm (PCC 20)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Fundamentanker

Fundament
Zusatzbewehrung in Bügelform für die Aufnahme der Querkraft im Anschlussbereich unterhalb der Fuge

Der Randabstand für Abstandsmontage (EN 1992-4 7.2.5 (1)) wurde bei der Berechnung nicht geprüft. Daher sollte gegebenenfalls eine Zusatzbewehrung (Bügel oder Stecker) zur Aufnahme der Querkraft im Montagezustand (Abstandsmontage) im Anschlussbereich unterhalb der Fuge angeordnet werden.

$A_{sv,req}$	0,09 cm²
A_{sv}	2,01 cm² (2 × Ø8 Bügel)

Achtung: Bei hohen randnahen Querkräften im Endzustand muss die Lasteinleitung in das Bauteil (z.B. Fundament) vom Tragwerksplaner beurteilt werden.

Achtung: Zulagebügel muss / müssen an den Ankern direkt anliegen!

Zusatzbewehrung im Übergreifungsbereich

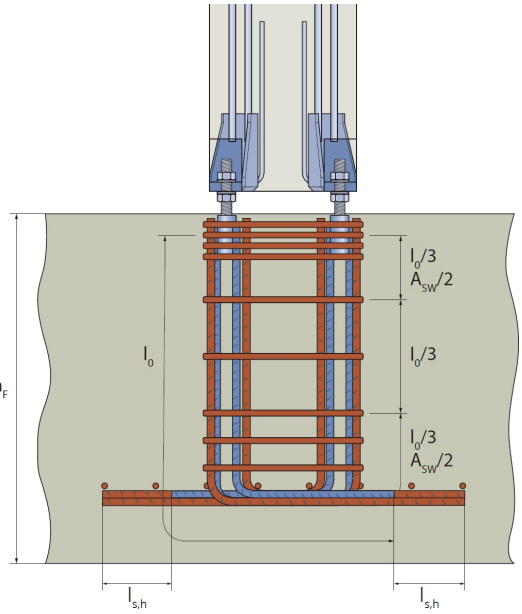
$A_{sw,req}$	3,14 cm²
A_{sw}	4,02 cm² (8 × Ø8 Bügel)

Übergreifungslänge des Fundamentankers

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3

Betonfestigkeit	C25/30
Verbundbedingung	Mäßiger Verbund
Betonstahl:	Ø20

l_0 = $\alpha_5 * \alpha_6 * (Ø/4) * (\sigma_{sd} / f_{bd})$
= 0,67 * 2,00 * (20 mm / 4) * (307,88 N/mm² / 1,89 N/mm²)h_F
= 1089 mm



Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 1153 mm
≥ 15 * 20 mm
≥ 200 mm
= 692 mm

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 1089 mm

Länge Fundamentanker erf.	= 1089 mm + e + c_{top}	= 1254 mm
Länge Fundamentanker gew.	= 1405 mm + e + c_{top}	= 1570 mm

Ankertyp: PGS 20/G1-B/1570 L = 630 mm b = 1007 mm

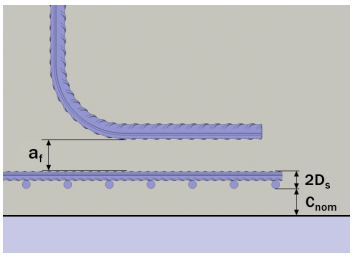
L = e + h_F - c_{bottom} - 2D_s - a_f
= 110 mm + 600 mm - 55 mm - 24 mm - 0 mm
= 631 mm ≈ 630 mm

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER



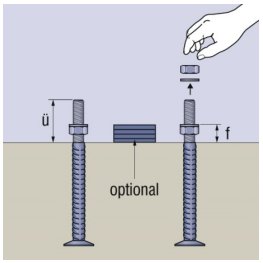
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

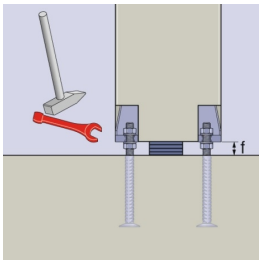
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

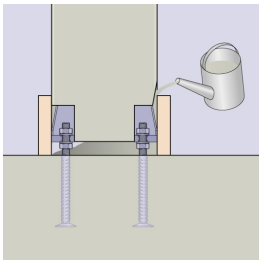
Bauvorhaben: AWD
Position: StF2
Aufsteller:

PFEIFER

Einbauhinweise







Typ	Größe	f [mm]	ü [mm]
PGS/G1	**20**	**35**	**110**

Konstruktionshinweise

Die Konstruktionsregeln nach DIN EN 1992-1-1 Kapitel 9 sind durch den verantwortlichen Tragwerksplaner zu prüfen.

Kontakt für technische Fragen:

PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
DE-87700 Memmingen
Bautechnik Beratungsingenieure
Telefon +49 8331 937-351
E-Mail beratung-bt@pfeifer.de
www.pfeifer.info

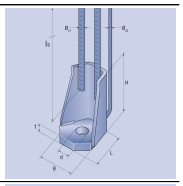
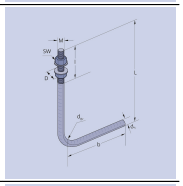
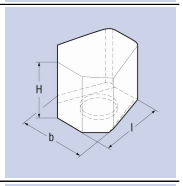
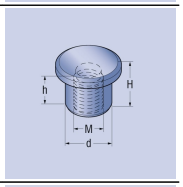
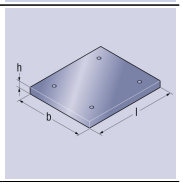
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. StF3 {üÑúÎŜyƭdzū ØłŜ {м⌽л

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Stückliste

Name	Menge	Abmessung	Bestellnummer	Bild
Stützenfuß PCC 20	4	Gesamthöhe = 910 mm ls = 800 mm	273704	
Fundamentanker PGS 20/G1-B/1570	4	L = 530 mm b = 1107 mm dBr = 200 mm (Biegetoleranzen beachten)	020338	
Aussparungskörper für Eckeinbau PCC 20	4	-	278935	
Haltebuchse PCC 20	4	-	275658	
Schablone	optional	l = 350 mm b = 350 mm	auf Anfrage	

Bei Eigenfertigung der Schablone ist auf mögliche unterschiedliche Lochdurchmesser für Baustelle bzw. FT-Werk zu achten. Lochdurchmesser der Schablonen für Stütze / Fundament unterscheiden sich.

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Bauteilbeschreibung

Bemessungsnormen	EN 1992-1-1:2011 + DIN EN 1992-1-1/NA:2011 DE + EN 1992-4:2019 + EOTA TR 068 + ETA-18/0785 (PCC) + Z-30.6-15 (PGS/G1)

Systemdaten Stütze

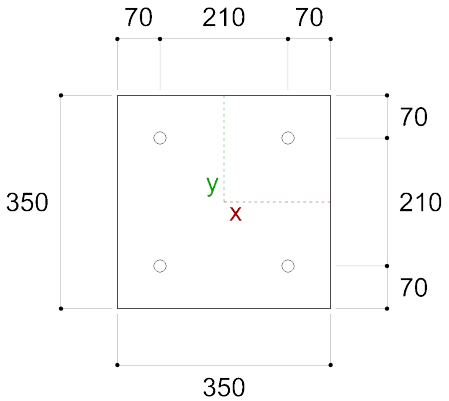
Stützenform:	Rechteckig
Querschnitt:	x_{st} = 350 mm, y_{st} = 350 mm
Einrückung Stützenfuß:	Randabstand x = 20 mm, y = 20 mm
Höhe:	z_{st} = 3200 mm
Betonfestigkeit:	C35/45
Betondeckung (Bügel):	Seitlich 55 mm
Expositionsklasse:	XC2: Nass, selten trocken

Systemdaten Fundament

Betonfestigkeit:	C25/30
Betondeckung:	Seitlich 55 mm, oben 55 mm, unten 55 mm
Zustand:	Gerissen
Größtkorn:	32 mm
Querschnitt:	x_F = 1600 mm, y_F = 1600 mm
Dicke:	z_F = 500 mm
Querbewehrung (Anker):	Durchmesser = 8 mm, Betondeckung = 677 mm

Weitere Informationen

Mörtelfestigkeit:	C35/45
Mörteldicke:	40 mm
Stützenfußanzahl:	4
Stützenfuß:	PCC 20
Anker:	PGS 20/G1



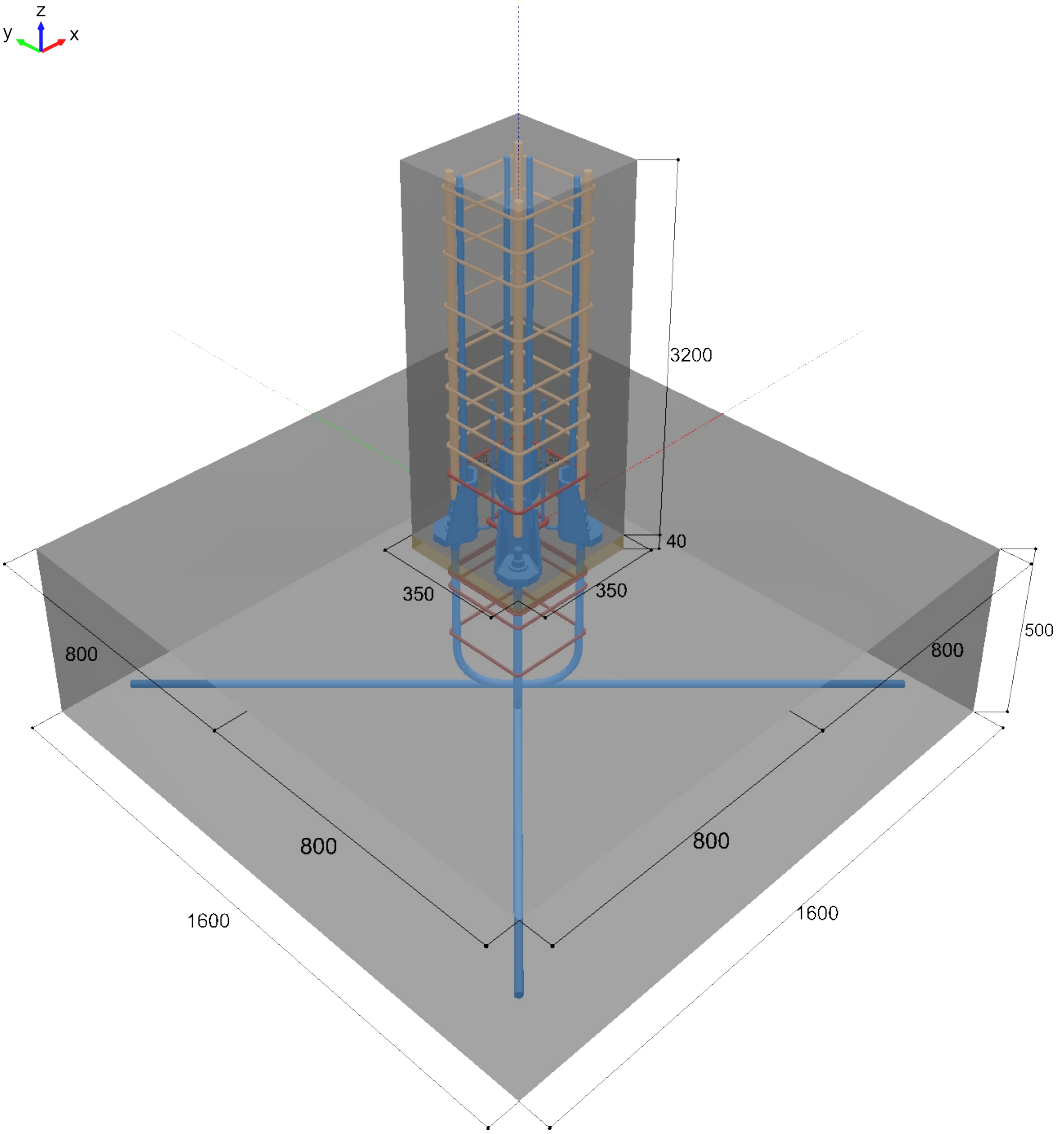
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Systemdarstellung [mm]



Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Übersicht Bemessung Montagezustand (unvergossen)

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Montagezustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
M1	1,00 * G_k	-9,8	0	0	0	0
M2	1,35 * G_k	-13,23	0	0	0	0
M3		-35	24	0	0	-3,85

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
M1	1,00 * G_k	2,77	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M2	1,35 * G_k	3,74	Biegebemessung Fuge	0,00	Querkraftübertragung
M3		87,30	Biegebemessung Fuge	14,61	Querkraftübertragung

Übersicht Bemessung Endzustand

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Endzustand Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1		-913	10	0	0	-10
2	Bauzustand	-116	55	0	0	-6

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1		22,02	Biegebemessung Fuge	40,24	Biegebemessung Beton Stütze
2	Bauzustand	83,30	Biegebemessung Fuge	64,16	Biegebemessung Beton Stütze

Übersicht Bemessung Brandbeanspruchung

Bemessungseinwirkungen und Auslastungen im Brandfall Stütze (Lastfälle)

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
1	0,7*Ed	-640	7	0	0	-7

Lastfall-Nr.	Lastfall Bezeichnung	Auslastung Stahlbruch [%]	Maßgebender Nachweis	Auslastung Betonbruch [%]	Maßgebender Nachweis
1	0,7*Ed	17,28	Biegebemessung Fuge		

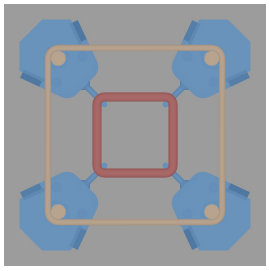
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

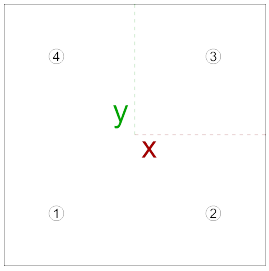
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Montagezustand (unvergossen)





Lastfallnummer 3

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-35	24	0	0	-3,85

Stahlbruch des Ankers

Bolzen-Nr.	N^h_{Ed} [kN]	V^h_{Ed} [kN]	Wirksamkeit	σ^h [N/mm²]	$f_{bolt,yd}$ [N/mm²]	Auslastung [%]
1	-65,89	1,93	Ja	343,12	393,04	87,3
2	-65,89	1,92	Ja	343,12	393,04	87,3
3	48,39	0	Nein	214,89	393,04	54,7
4	48,39	0	Nein	214,89	393,04	54,7

Resultierende Normalkraft (Summe der wirksamen Bolzen)
$\sum|N_{Ed}|$ = 131,79 kN

Über Reibung übertragbare Querkraft
$V_{Rd} = \mu * \sum|N_{Ed}| = 0,20 * 131,79\ kN = 26,36\ kN$

$V_{Ed} = \sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 3,85\ kN$

$V_{Rd} > V_{Ed}$

Nachweis Interaktion (TR 068)

V^1_{Ed} Maßgebender Bolzen:

$V^1_{Ed} = V_{Ed} * (N^1_{Ed} / \sum N_{Ed,aktiv})$

$= 1,93\ kN$

Nachweis:

$\sigma^h = 16 * |V^1_{Ed}| * t_R / (\pi * d^3_b) + 4 * |N^1_{Ed}| / (\pi * d^2_b) = 343,12\ N/mm^2$

$d_b = 16,93\ mm$

$t_R = t_{grout} - h_{nut} + d_b / 2 = 40 - 23,45 + 16,93 / 2 = 25,02\ mm$

$N^1_{Ed} = -65,89\ kN$

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Nachweise Fundamentanker nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Einwirkung [kN]	Widerstand [kN]	Auslastung	Status
Querlast				
Betonkantenbruch	3,85	90,95	4,23 %	OK

Querlast

Betonkantenbruch

V^{g}_{Ed} = 3,85 kN	V_{Rkc} = 136,42 kN	$V^{0}_{Rk,c}$ = 139,73 kN
A_{cv} = 8000 cm²	A^{0}_{cv} = 9660,5 cm²	$\Psi_{s,V}$ = 1,00
$\Psi_{h,V}$ = 1,18	$\Psi_{\alpha,V}$ = 1,00	$\Psi_{re,V}$ = 1,00
γ_{Mc} = 1,50	$V_{Rd,c}$ = 90,95 kN	

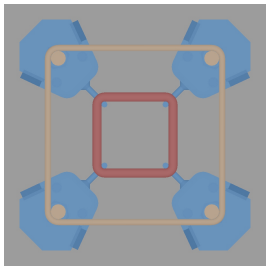
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

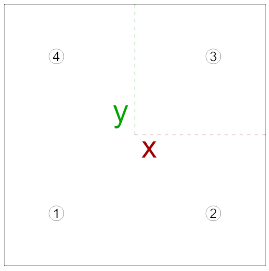
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Endzustand





Lastfallnummer 2 Bauzustand

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-116	55	0	0	-6

Stahlbetonbiegebemessung Fuge

Berechnungsannahmen: f_{ct} = 0, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Querschnittsausnutzung

Alle Schnittgrößen (M_x, M_y und N) werden linear bis zum Bruch gesteigert.

$M_{x,u}$ = 71,33 kNm
$M_{y,u}$ = 0 kNm
N_u = -150,44 kN
Sicherheitsfaktor: **1,30**

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = -0,88 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = -0,25 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = 1,64 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 13,59 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc}$ = 0,85 * 35 N/mm² / 1,50 = 19,83 N/mm²
f_{cd} > σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -251,91 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}|$ = 0,20 * 251,91 kN = 50,38 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})}$ = 6 kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Anker

E = 200000 N/mm^2
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max}$ = 393,04 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung (Biegung) [%]
1	2,45	-0,25	-49,81	-12,19	96,21	12,7
2	2,45	-0,25	-49,81	-12,19	96,21	12,7
3	2,45	1,64	327,41	80,15	96,21	83,3
4	2,45	1,64	327,41	80,15	96,21	83,3

Die Konstruktionsregeln (z.B. $A_{s,min}$) sind vom Tragwerksplaner zu prüfen.

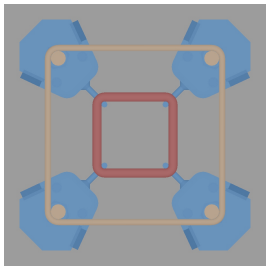
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

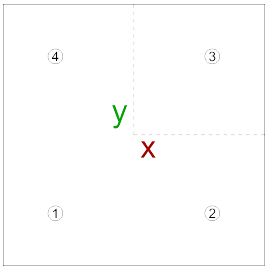
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Einzelnachweise Brandbeanspruchung (Fuge)





Lastfallnummer 1 0,7*Ed

Schnittkräfte

N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	V_x [kN]	V_y [kN]
-640	7	0	0	-7

Heißbemessung des Fugenquerschnitts nach DIN EN 1992-1-2 (Anhang B.2)

Annahme:

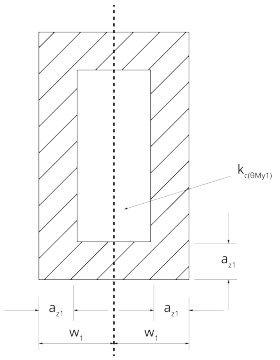
Die Schnittgrößen wurden aus der Heißbemessung der Stütze entnommen. Eine Berücksichtigung der Stütze selbst (TH II, Temperatureinwirkung) findet hier nicht statt.

Eine Bemessung der Anker, insbesondere der Lasteinleitung, findet nicht statt!

Die Bemessung erfolgt nach der Zonenmethode (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2) unter Berücksichtigung der Angaben für Stützen von "K. Zilch et al., Erweiterte Zonenmethode zur Brandschutztechnischen Bemessung von Stahlbetonstützen, Der Bauingenieur Band 85, Juni 2010".

Ermittlung der Reduktionen:

Die Verringerung der Tragfähigkeit im Brandfall wird durch eine Reduktion des Querschnitts und der Anpassung der Stahl- und Betoneigenschaften berücksichtigt.



Reduzierter Querschnitt (DIN EN 1992-1-2 Anhang B.2. Bild B.3e)

Die Kantenlänge wird so gewählt, dass keine Reduktion der Betonfestigkeit erfolgen muss.

k_c = 1 (EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5a)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

$w_1 = w_2 = 175{,}0$ mm $a_{z1} = a_{z2} = 37{,}5$ mm (DIN EN 1992-1-2, Anhang B.2., Bild B.5c)

Abmessung des reduzierten Querschnitts:

x_{st} = 275,0 mm
y_{st} = 275,0 mm

Der Faktor μ_{fi} wird für den jeweiligen Stützenfuß (bezogen auf Bolzen/Anker) der Zulassung entnommen.:

Gewählter Stützenfuß: PCC 20
μ_{fi} R90 = 0,81 (ermittelt ohne reduzierte Abmessung)

Die Biegebemessung erfolgt im Weiteren analog zum Kaltfall.

Stahlbetonbiegebemessung Fuge im Brandfall

Berechnungsannahmen: $f_{ct} = 0$, Abzug des Stahlankers von der Betonfläche (Netto-Betonfläche)

Dehnungsebene

$\varepsilon_{c,min}$ = 0,40 mm/m
$\varepsilon_{s,min}$ = 0,42 mm/m
$\varepsilon_{s,max}$ = 0,51 mm/m

Beton (C35/45)

$\sigma_{c,Ed}$ = 10,95 N/mm²
$\sigma_{c,Rd}$ = $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_{Mc} = 1{,}00 * 35$ N/mm² / 1,00 = 35 N/mm²
f_{cd} > σ_{Ed}

Querkraftübertragung

F_{cd} = -688,87 kN
V_{Rd} = $\mu * |F_{cd}| = 0{,}20 * 688{,}87$ kN = 137,77 kN
V_{Ed} = $\sqrt{(V^2_{x,Ed} + V^2_{y,Ed})} = 7$ kN
V_{Rd} > V_{Ed}

Anker

$k_{s,fi}$ = 0,54 EN 1992-1-2, 3.2.3
E_{fi} = $E * k_{s,fi}$
= 107822,51 N/mm²
$\varepsilon_{min,max}$ = 25 mm/m
$\sigma_{s,max,fi}$ = $\sigma_{s,max} * \mu_{fi}$
$\sigma_{s,max}$ = 318,4 N/mm²

Bolzen-Nr.	Spannungsquerschnitt [cm²]	ε [mm/m]	σ_{Ed} [N/mm²]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Auslastung [%]
1	2,45	0,42	44,81	10,97	77,93	14,1
2	2,45	0,42	44,81	10,97	77,93	14,1
3	2,45	0,51	55,01	13,47	77,93	17,3
4	2,45	0,51	55,01	13,47	77,93	17,3

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

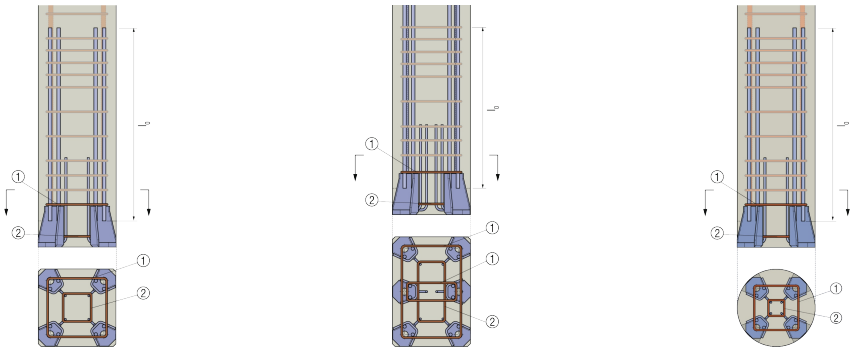
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Stützenfuß

Gewählter Stützenfuß: PCC 20



Die Zusatzbewehrung sollte direkt am jeweiligem Stab anliegen. Für den Einbau von Stützenfüßen mit mehr als der dargestellten Stückzahlen ist die Anordnung der Zusatzbewehrung sinngemäß zu ergänzen. Weitere Angaben sind der Zulassung bzw. der gültigen Einbau- und Verwendungsanleitung zu entnehmen.

Typ	**Pos. 1/2**	**Übergreifungslänge l_0 [mm]**
PCC 20	**0,19 cm²**	**800**

Übergreifungslänge des Stützenfußes

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C35/45
Verbundbedingung Mäßiger Verbund

Annahme: Durchmesser der Stützenbewehrung entspricht der des Stützenfußes. Im Bereich der Schweißnaht dürfen nur 50% der Verbundspannung angesetzt werden.

PCC 20: 2 × Ø14

l_0 = α_5 * α_6 * (Ø/4) * (σ_{sd} / f_{bd})
= 1,00 * 1,40 * (14 mm / 4) *
(260,33 N/mm² / 2,36 N/mm²)
= 541 mm + 60 mm / 2

Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 1,40 * 645 mm
≥ 15 * 14 mm
≥ 200 mm
= 271 mm + 60 mm / 2

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 571 mm

Übergreifungslänge Stützenfuß erf. = 571 mm
Übergreifungslänge Stützenfuß gew. = 800 mm (PCC 20)

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

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

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Zusatzbewehrung Fundamentanker

Fundament
Zusatzbewehrung in Bügelform für die Aufnahme der Querkraft im Anschlussbereich unterhalb der Fuge

Der Randabstand für Abstandsmontage (EN 1992-4 7.2.5 (1)) wurde bei der Berechnung nicht geprüft. Daher sollte gegebenenfalls eine Zusatzbewehrung (Bügel oder Stecker) zur Aufnahme der Querkraft im Montagezustand (Abstandsmontage) im Anschlussbereich unterhalb der Fuge angeordnet werden.

$A_{sv,req}$ 0,09 cm²
A_{sv} 2,01 cm² (2 × Ø8 Bügel)

Achtung: Bei hohen randnahen Querkräften im Endzustand muss die Lasteinleitung in das Bauteil (z.B. Fundament) vom Tragwerksplaner beurteilt werden.

Achtung: Zulagebügel muss / müssen an den Ankern direkt anliegen!

Zusatzbewehrung im Übergreifungsbereich

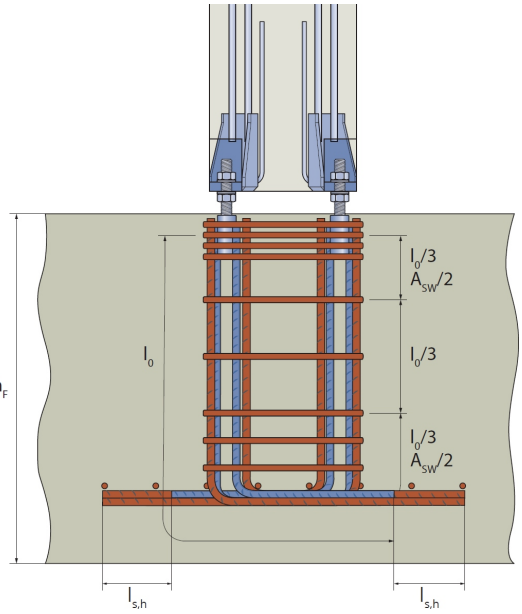
$A_{sw,req}$ 3,14 cm²

A_{sw} 4,02 cm² (8 × Ø8 Bügel)

Übergreifungslänge des Fundamentankers

Endzustand, Lastfall 2, Anker 3
Betonfestigkeit C25/30
Verbundbedingung Mäßiger Verbund
Betonstahl: Ø20

l_0 = $\alpha_5 * \alpha_6 * (Ø/4) * (\sigma_{sd} / f_{bd})$
= 0,67 * 2,00 * (20 mm / 4) * (255,12 N/mm² / 1,89 N/mm²)h_F
= 902 mm



Prüfen:

$l_{0,min}$ ≥ 0,3 * 2,00 * 1153 mm
≥ 15 * 20 mm
≥ 200 mm
= 692 mm

l_0 ≥ $l_{0,min}$
= 902 mm

Länge Fundamentanker erf. = 902 mm + e + c_{top} = 1067 mm
Länge Fundamentanker gew. = 1405 mm + e + c_{top} = 1570 mm

Ankertyp: PGS 20/G1-B/1570 L = 530 mm b = 1107 mm

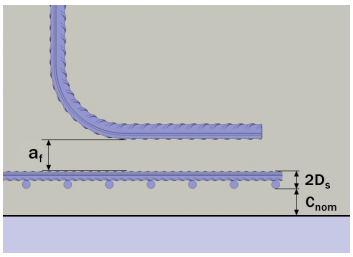
L = e + h_F - c_{bottom} - 2D_s - a_f
= 110 mm + 500 mm - 55 mm - 24 mm - 0 mm
= 531 mm ≈ 530 mm

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER



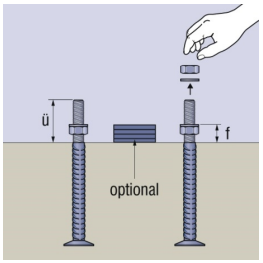
Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung
Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg
T 0941/39643-0
F 0941/39643-20
info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

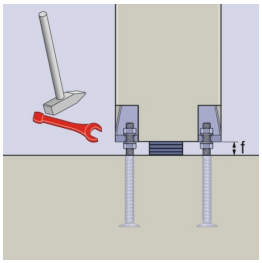
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

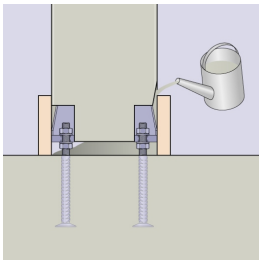
Bauvorhaben: Neues Projekt
Position: StF3
Aufsteller:

PFEIFER

Einbauhinweise







Typ	Größe	f [mm]	ü [mm]
PGS/G1	**20**	**40**	**110**

Konstruktionshinweise

Die Konstruktionsregeln nach DIN EN 1992-1-1 Kapitel 9 sind durch den verantwortlichen Tragwerksplaner zu prüfen.

Kontakt für technische Fragen:

PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
DE-87700 Memmingen
Bautechnik Beratungsingenieure
Telefon +49 8331 937-351
E-Mail beratung-bt@pfeifer.de
www.pfeifer.info

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

Fassade

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

Wartungsbalkon

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

Zott Ingenieure
Büro für Baustatik
und Tragwerksplanung

Prüfeninger Schloßstr. 4a
93051 Regensburg

T 0941/39643-0
F 0941/39643-20

info@zott-ingenieure.de
W www.zott-ingenieure.de

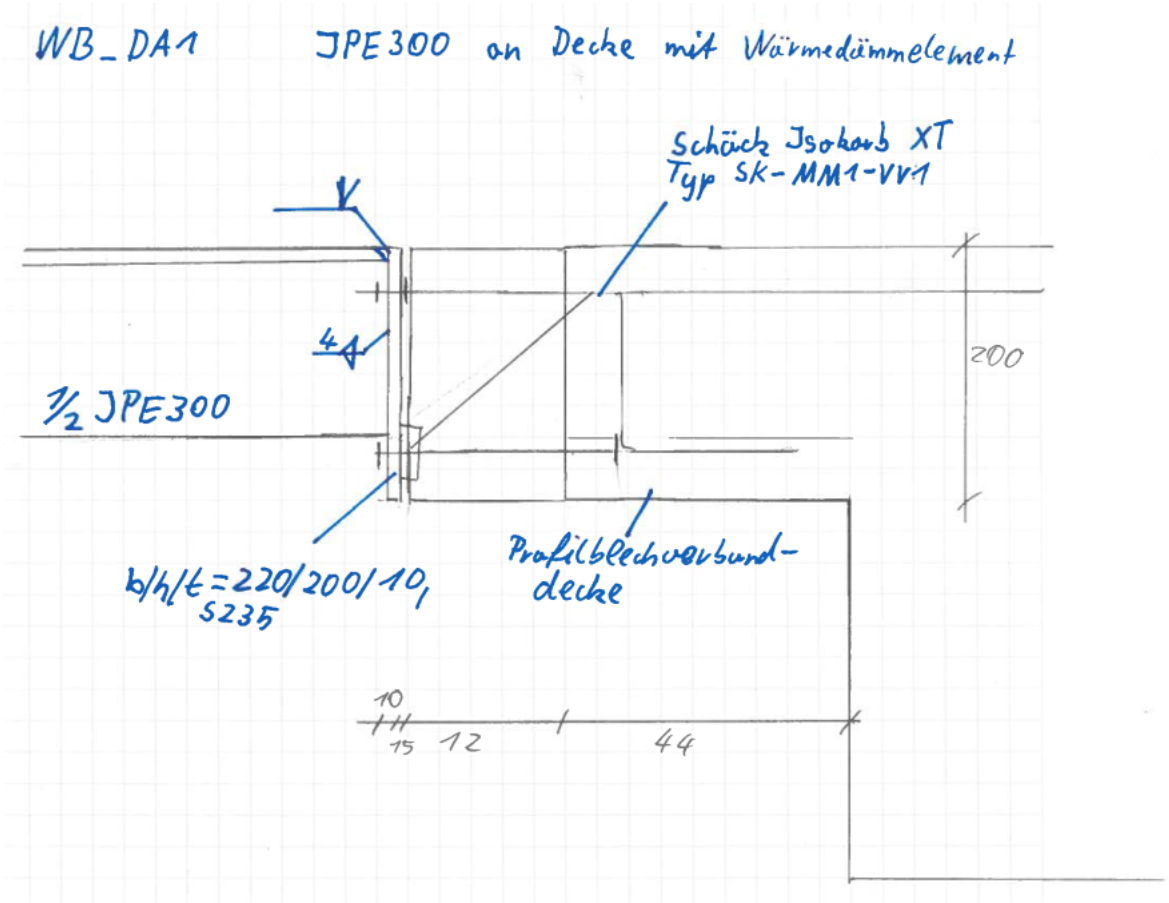
Pos. WB_K1 Kragarm als Gitterrostauflager

Tatsächliches Profil: 1/2IPE300 → I_y = 509 cm⁴

Bemessung mit T120 → I_y = 366 cm⁴ → Wird durch Vergleichsprofil nachgewiesen.

Lastannahmen Wartungsbalkon:

Eigengewicht	
Stahl-Gerüstbohle (Stalu-Boden) b = 31 cm; l = 2,57 m :	g_k = 0,1 kN/m²
Vorgehängte Fassade: (0,25*4*2,57)	g_k = 2,57 kN/m
Nutzlast:	q_k = 2,00 kN/m²
Windlasten: (0,8*4*2,57)	W_k = 8,22 kN
Achsraster Konstruktion:	a = 2,57 m



System {ůI·KfăúŇúÎŜΣ 5Lb 9b мффопмпмЎнлмлпмн

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

M 1:100



		l [m]	Material	Profil
Abmessungen Mat./Querschnitt		1.20	S 235	T 120

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.
	A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

YyλŎ˩ťŅyƎŜy˝
$L_{cr,y}$ = 2.40 m
$L_{cr,z}$ = 2.40 m

YλLJLJfŅyƎŜ
$L_{cr,LT}$= 2.40 m

Lagerung: unten: starr, oben: frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Qk.W* a = 2;57	1.20	8.22	0.0	0.0

Streckenlasten in z-Richtung: Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* a = 2;57	0.00	1.20		0.26
a = 2;57	0.00	1.20		0.21
Einw. *Qk.N* a = 2;57	0.00	1.20		5.14

Punktlasten in z-Richtung: Einzellasten

Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk* a = 2;57	1.20	2.57

Kombinationen: Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

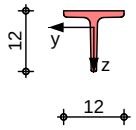
	Ek	٦ (ا* ٫ *EW)		
ăűŅyŘλƎkØƨℕŇõŜℕƎΦ	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
Ijdz׀ăλπăűŅyŘλƎ	12	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	

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

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

Grafik — Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT) — bI·ÖKǿŜλăŜ ʎϒ DWŜyÎÎdzăűI·yŘ ŘŜW ¢WI·ƎŦŅKλƎ]ŜλűyI·ÖK 5Lb 9b мффo

Quersch.-klasse — a l·ü∃ŜōŜyŘŜ vdzŜWăÖKyʎûúă]fI·ăăŜϒ YfI·ăăŜ м

Ökűπ±ŜWKŅfúyλă

Nachweis E-P — bI·ÖKǿŜλă ŘŜW .ʎŜ∃ŜπdzyŘ vdzŜW]WI·ŦűűWI·ƎŦŅKλƎ]ŜλűAbs. 6.2

	x	Ek	$N_{x,d}$ / $N_{pl,x,d}$	$M_{y,d}$ / $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ / $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ / $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ / $V_{pl,y,d}$	'
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	[-]
Geschoss 1	*(H = 1.20 m)*							
	1.20	3	-12.34	0.00	3.47	0.00	0.00	0.02
			695.60	19.70	224.34	12.06	177.26	
	0.00	4	-7.40	-10.17	13.48	0.00	0.00	0.53 *
			695.60	19.70	224.34	12.06	177.26	

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

Verformungsnachweis — max. Verformungen

	x	Ek	w_{res}	w_{zul}	'
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Geschoss 1	1.20	12	3.12	8.00	0.39

! dzŦfI·ƎŜW]WŅŦűŜ — /KI·WI·]űŜWλăűλăÖKŜ dzyŘ .ŜYŜăădzyƎăI·dzŦfI·ƎŜW]WŅŦűŜ

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	0.00	3.13	-3.42	0.00	0.00
Einw. *Qk.N* A	0.00	6.17	-3.70	0.00	0.00
Einw. *Qk.W* A	8.22	0.00	0.00	0.00	0.00

.ŜYΦπI·dzŦfI·ƎŜW]WŅŦűŜ
ăűŅyŘλƎkØƵWŇŌŜW∃Φ

Aufl.	$F_{x,d,min}$ / $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ / $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ / $M_{y,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{y,d,min}$ / $F_{y,d,max}$ [kN]	EK	$M_{z,d,min}$ / $M_{z,d,max}$ [kNm]	EK
A	0.00	1	3.13	6	-10.2	2	0.00	1	0.00	1
	12.34	3	13.48	2	-3.42	6	0.00	1	0.00	1

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

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-P	0.00	OK	0.53

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

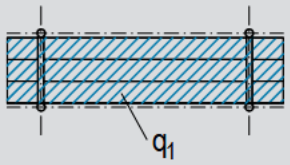
Nachweis	x [m]		η [-]
Verformungen	1.20	OK	0.39

Anschluss Stahlbetondecke mit Schöck Isokorb XT Typ SK-WU-MM1-VV1 mit h = 18cm

M_{Ed} = 9,96 kNm ≤ M_{Rd} = 12,2 kNm
V_{Ed} = 13,14 kNm ≤ V_{Rd} = 15 kN
NEd = 12,34 kN → nicht maßgebend!
→ Nachweis erfüllt!

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

Stalu-. I ŘŜy˙ I·tă ² I·ŇűdzyƎăŦfŅŎKŜY

Bedeutung	Bedeutung	Skizze oder Beispiel
Nennlast q_1	Die Nennlast q_1 wirkt gleichmäßig verteilt auf der gesamten Fläche der Gerüstlage: **Lastklasse** / **Zugehörige Nennlast q_1 [kN/m²]** 1 – 0,75 2 – 1,50 3 – 2,00 4 – 3,00 5 – 4,50 6 – 6,00 Die Weiterentwicklung der Nennlast q_1 ist bis in die Auflager des Gerüstes zu verfolgen	

Stalu-Böden

Lastklasse EN 12811-1	U-Stalu-Böden 0,61 m breit, Art.-Nr. 3850/3867 (T9)				U-Stalu-Boden 0,32 m breit, Art.-Nr. 3856					U-Stalu-Boden 0,19 m breit, Art.-Nr. 3857			
	1,57	2,07	2,57	3,07	1,57	2,07	2,57	3,07	4,14	1,57	2,07	2,57	3,07
1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•	•	•	•
5	•	•	•	–	•	•	•	–	–	•	•	•	–
6	•	–/•	–	–	•	•	–	–	–	•	•	–	–
Fang- und Dachfanggerüst	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

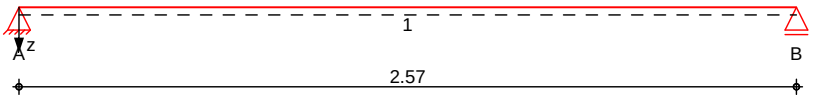
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. WB_QR1 Querriegel

System 9ƙyŦŜſŘűŃŅƎŜŃ

System z-Richtung

M 1:25



Abmessungen Mat./Querschnitt

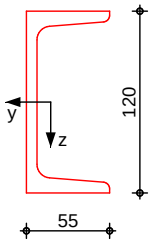
Feld	l [m]	Lage ώc6	Achsen	Material	Profil
1	2.57	0.0	fest	S 235	U 120

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	2.57	20.0		fest	frei

U 120

M 1:5



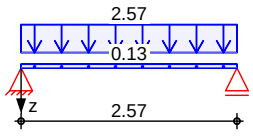
Belastungen Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	U 120	17.0	0.13

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk



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

Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.57		0.13	-3.0
	1		0.00	2.57		2.57	-1.4

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	ן (ﻝ* ˫ *EW)
ăűŅyŘλƎκØ2ℕŇōŜℕƎΦ	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk
Ijdzl·ăλπăűŅyŘλƎ	3	1.00*Gk

. ŜY Φπă ŎKyλűűƎℕ l ũŜy˙ — . ŜY Ŝăădzy Ǝăă ŎKyλűűƎℕ l ũŜy˙

Tabelle — Schnittgr l ũen (UmhŇllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek Ek	$V_{z,d,min}$ $V_{z,d,max}$ [kN]	Ek Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	3.47	1
		0.00	2	4.69	2
	1.29	2.23	1	0.00	1
		3.01	2	0.00	2
	2.57	0.00	1	-4.69	2
		0.00	2	-3.47	1

Tabelle — Schnittgr l ũen (UmhŇllende)

	x [m]	$M_{w,d,min}$ $M_{w,d,max}$ [kNm²]	Ek Ek	$M_{x,p,d,min}$ $M_{x,p,d,max}$ [kNm]	Ek Ek	$M_{x,s,d,min}$ $M_{x,s,d,max}$ [kNm]	Ek Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	-0.05	2	-0.01	2
		0.00	1	-0.04	1	-0.01	1
	0.79	0.00	2	-0.02	2	0.00	2
		0.00	1	-0.02	1	0.00	1
	2.57	0.00	2	0.04	1	0.01	1
		0.00	1	0.05	2	0.01	2

! dzŦfl·ƎŜℕ ן ℕŅŦűŜ — /Kl·ℕl·ן űŜℕăűλăŎKŜ ! dzŦfl·ƎŜℕ ן ℕŅŦűŜ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$M_{x,k,min}$ [kNm]	$M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.05	-0.05	3.47	3.47
	B	-0.05	-0.05	3.47	3.47

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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.29	OK	0.24

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Verformung	Feld 1	1.29	OK	0.23

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