

STATISCHE BERECHNUNG

3. Nachtrag zur Hauptberechnung vom 02.02.2022

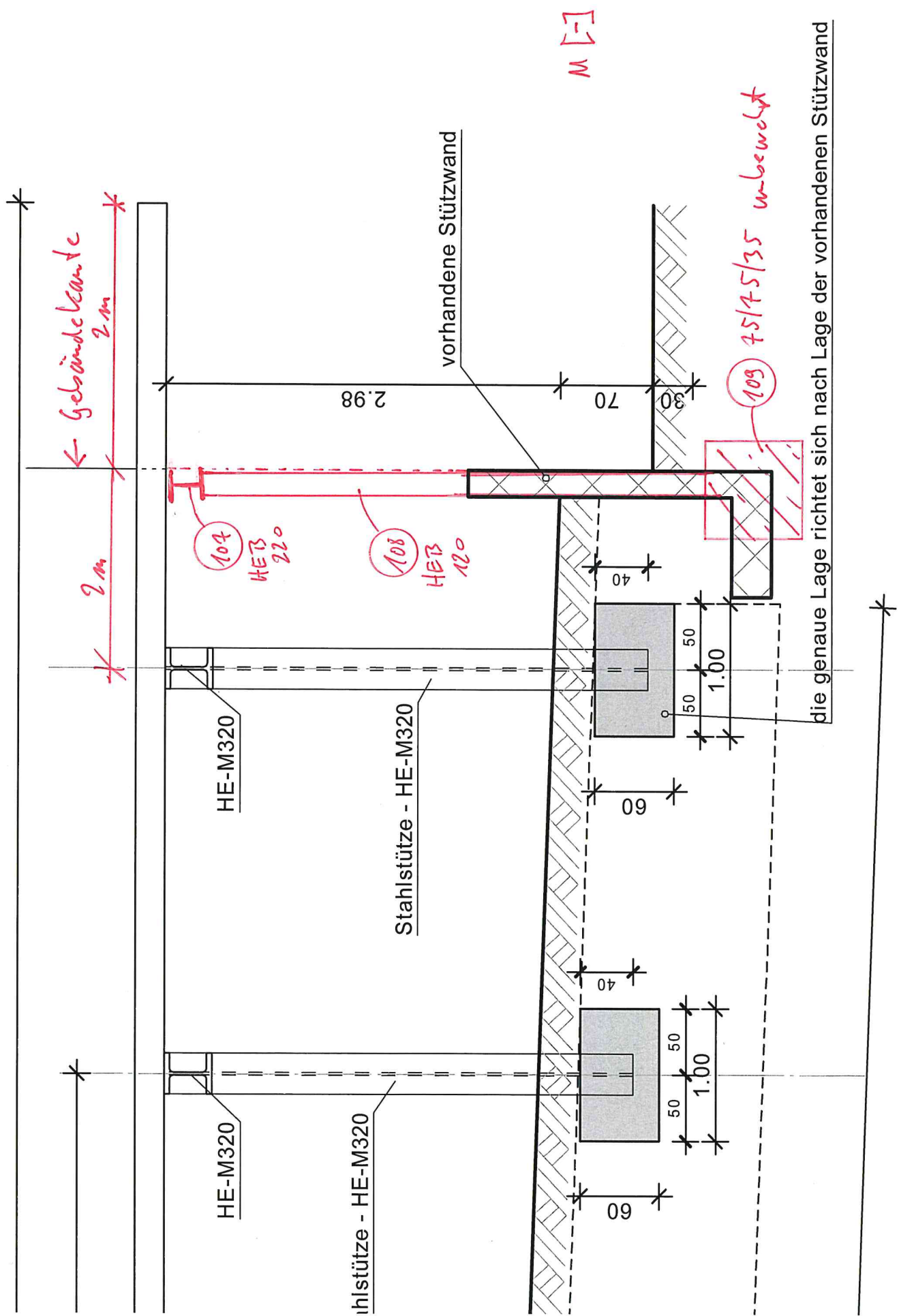
Bauvorhaben

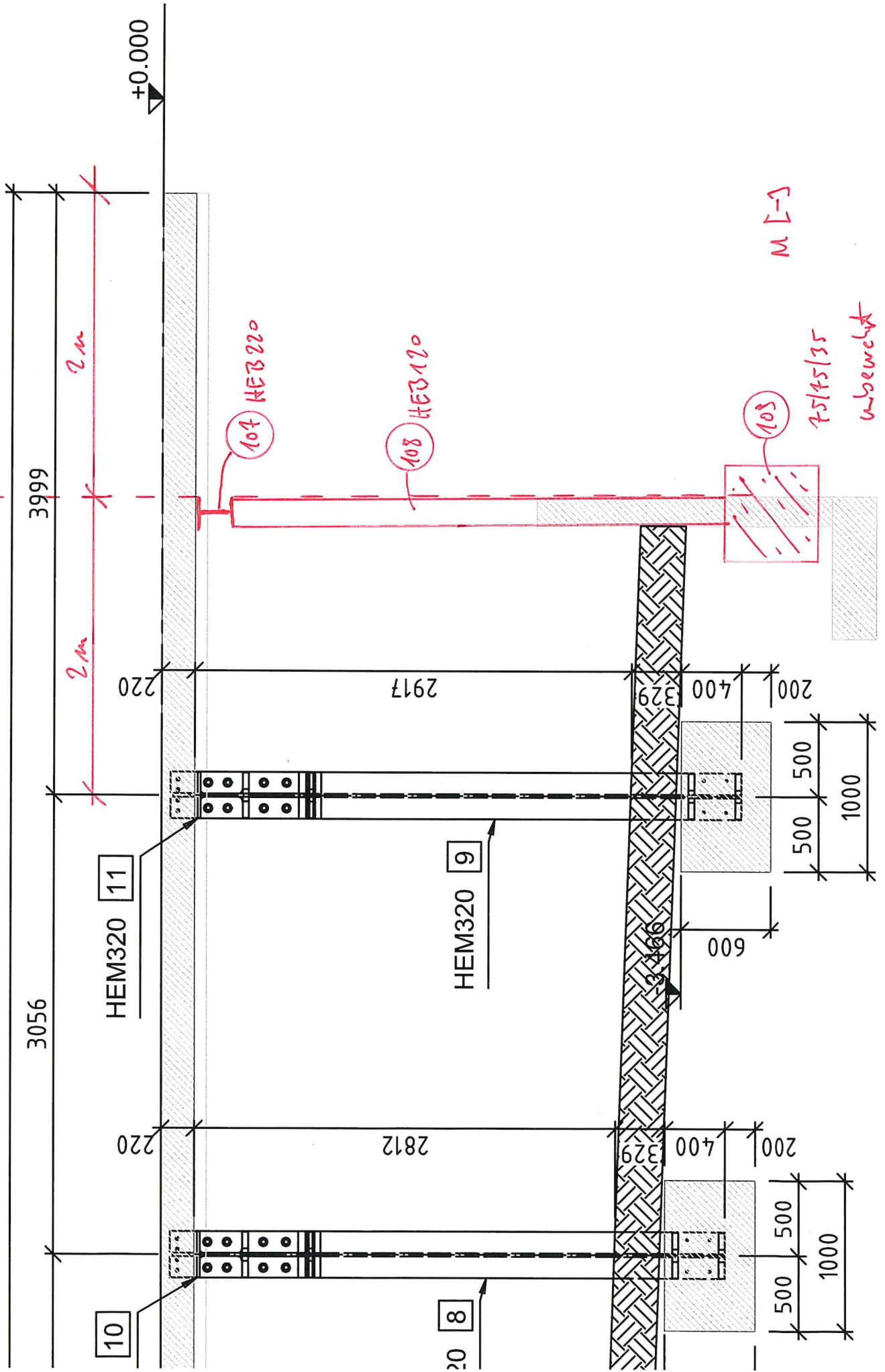
Budau Centershop EKZ

Änderungen: - zusätzliche Abstützung Kragarm Balkonplatte

geprüft: S. 142-169

In statischer Hinsicht geprüft	
BTP-00635	28.06.2022
Prüf-Nr. <u>3</u>	Datum <u>[Signature]</u>
Prüfbericht Nr.	Unterschrift <u>[Signature]</u>
<p>Prüfingenieur für Baustatik Prüfsachverständiger für Standsicherheit Fachrichtung Massivbau Dipl.-Ing. Heino Hasmann Brüsseler Straße 11 · 67657 Kalserslautern Tel.: 06 31 - 35 77 49 - 0 · Fax 06 31 - 35 77 49 - 298</p>	
<p><small>Von der obersten Bauaufsichtsbehörde Rheinland-Pfalz als Prüfenieur für Baustatik anerkannt. Eingetragen bei der Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz in die Liste der Prüfsachverständigen für Standsicherheit nach § 2 Abs. 1 der PrVFStBauVO mit der Listennummer 87/312/0031</small></p>	





+0.000

3999

2m

2m

3056

HEM320 11

HEM320 9

10

8

220

2917

329

400

200

500

500

1000

220

2812

329

400

200

500

500

1000

104 HEB 220

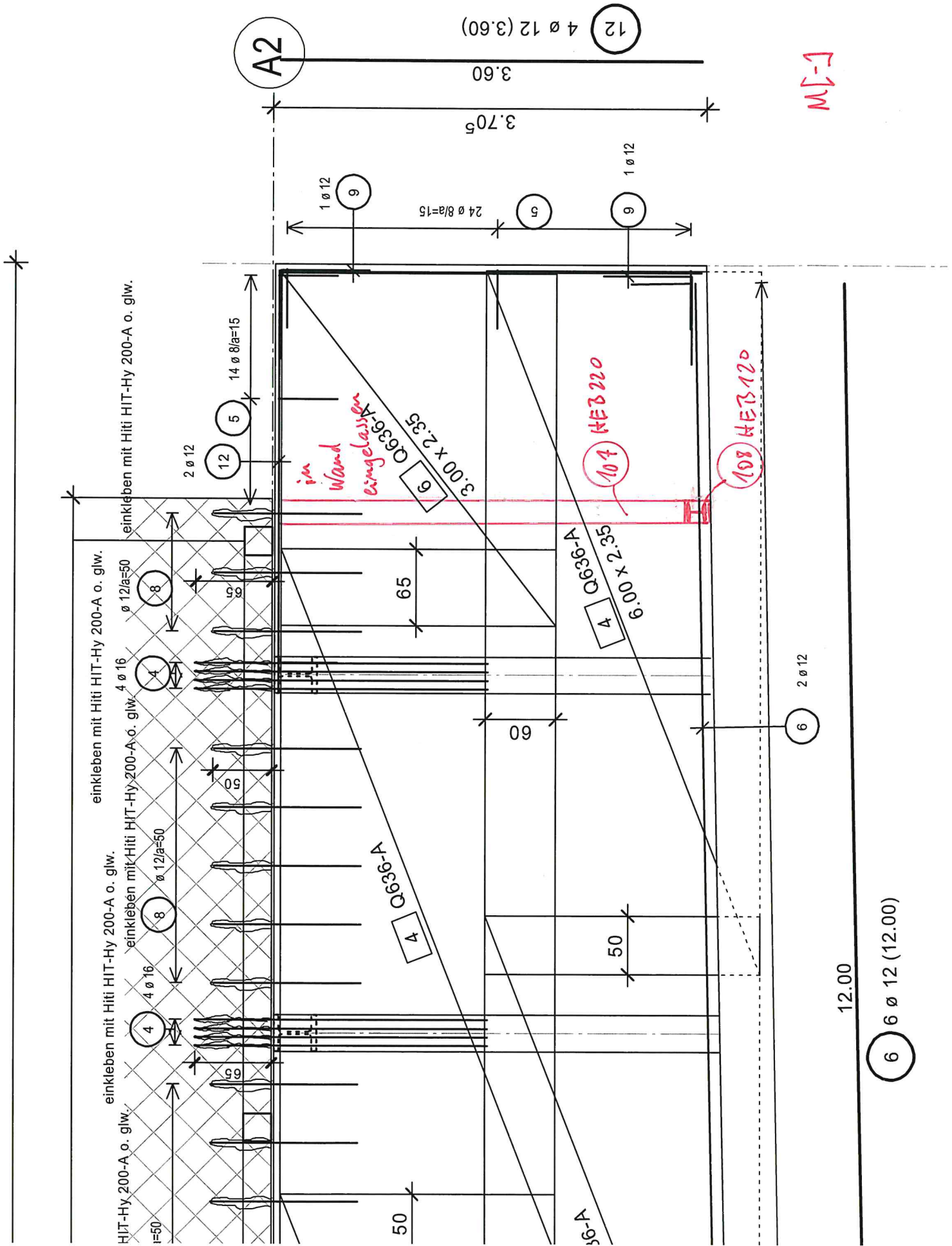
108 HEB 220

103

75/45/35

unbewehrt

M [-]



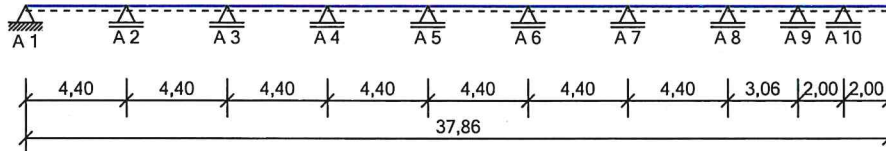
POS. 104.N3 STB. - DECKE

Programm: 070A, Vers: 01.08.015 03/2022

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System
Flächentragwerk

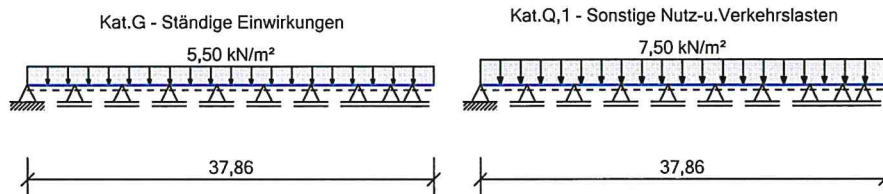
System in z-Richtung



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kr, re
Stützweite [m]	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	3.06	2.00	2.00
Auflagerdaten in Z-Richtung										
----- Lagerung / Federn -----										
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw, z	Cw, x	Cd, y			
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]			
1	0.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-			
2	4.40	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
3	8.80	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
4	13.20	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
5	17.60	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
6	22.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
7	26.40	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
8	30.80	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
9	33.86	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			
10	35.86	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-			

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]
Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Einzugsbreite = 1.000 m		Faktor
						Betrag, k	li. re. Alpha	
Nutzlast	qz	Q, 1	1	0.00	37.86	7.50	7.50	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	4.40	5.50	5.50	-
	qz	G	1	4.40	4.40	5.50	5.50	-
	qz	G	1	8.80	4.40	5.50	5.50	-
	qz	G	1	13.20	4.40	5.50	5.50	-
	qz	G	1	17.60	4.40	5.50	5.50	-
	qz	G	1	22.00	4.40	5.50	5.50	-
	qz	G	1	26.40	4.40	5.50	5.50	-
	qz	G	1	30.80	3.06	5.50	5.50	-
	qz	G	1	33.86	2.00	5.50	5.50	-
	qz	G	1	35.86	2.00	5.50	5.50	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

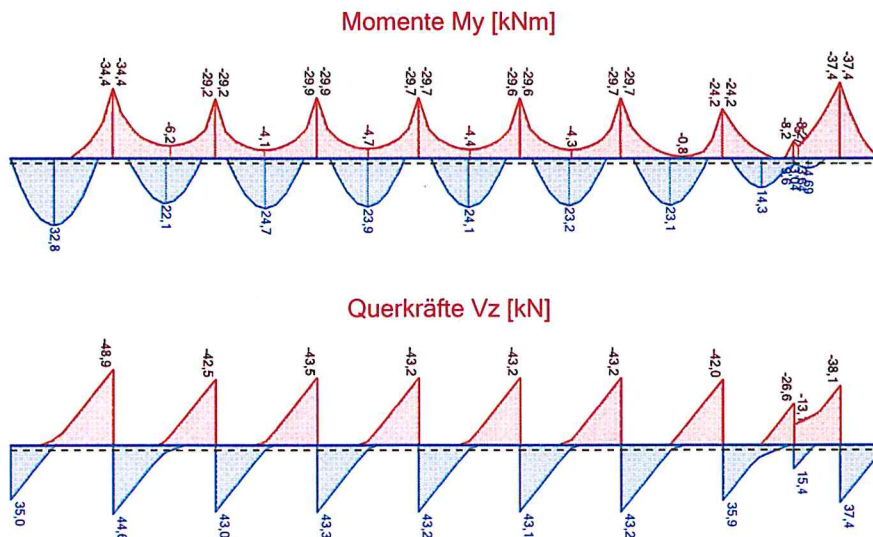
Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			feldw.
		Psi0	Psi1	Psi2	Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			feldw. Ansatz	
		Psi0	Psi1	Psi2		
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja	
— Teilsicherheitsbeiwerte —						
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Schnittgrößen: mit Umlagerung



Umlagerungsfaktoren:

Ort	gewählt	mindest
Stütze 2	0.850	= 0.850
Stütze 3	0.850	= 0.850
Stütze 4	0.850	= 0.850
Stütze 5	0.850	= 0.850
Stütze 6	0.850	= 0.850
Stütze 7	0.850	= 0.850
Stütze 8	0.850	= 0.850
Stütze 9	0.850	= 0.850

Stützmomente:

Ms', Ms'' = Anschnittmomente, Ms'' = reduziertes Moment bei drehbarer Lagerung

Stz. Nr.	min.Ms [kNm/m]	Ms' [kNm/m]	Ms'' [kNm/m]	max.Ms [kNm/m]	Ms' [kNm/m]	Ms'' [kNm/m]	x0,li [m]	x0,re [m]
2	-34.39	-	-32.25	-9.16	-	-	1.88	-
3	-29.15	-	-27.19	-4.33	-	-	-	-
4	-29.94	-	-27.95	-6.78	-	-	-	-
5	-29.72	-	-27.73	-6.56	-	-	-	-
6	-29.63	-	-27.65	-6.19	-	-	-	-
7	-29.74	-	-27.76	-6.90	-	-	-	-
8	-24.18	-	-22.63	-5.00	-	-	-	2.20
9	-8.22	-	-7.22	3.64	-	3.42	0.39	-
10	-37.35	-	-35.81	-11.00	-	-	-	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm/m]	x [m]	min.Mf [kNm/m]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN/m]	min.Nx [kN/m]
1	32.83	1.88	4.36	1.26	-	3.78	-	-
2	22.14	2.29	-6.22	2.45	0.66	3.86	-	-
3	24.69	2.18	-4.14	2.14	0.45	3.84	-	-
4	23.93	2.20	-4.74	2.22	0.57	3.84	-	-
5	24.09	2.19	-4.37	2.23	0.55	3.83	-	-

Feld Nr.	max.Mf [kNm/m]	x [m]	min.Mf [kNm/m]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN/m]	min.Nx [kN/m]
6	23.24	2.16	-4.25	2.26	0.55	3.79	-	-
7	23.08	2.15	-0.85	2.66	0.54	3.83	-	-
8	14.26	1.67	1.09	2.61	0.38	-	-	-
9	4.69	0.62	-5.74	0.20	-	1.38	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN/m]	min.Az [kN/m]	max.Ax [kN/m]	min.Ax [kN/m]	min.Vl [kN/m]	max.Vr [kN/m]	max.Vl [kN/m]	min.Vr [kN/m]
1	35.02	6.93	-	-	-	35.02	-	6.93
2	93.50	24.58	-	-	-48.90	44.60	-14.18	10.40
3	85.51	18.00	-	-	-42.48	43.03	-7.21	9.49
4	86.72	21.34	-	-	-43.46	43.26	-10.03	9.71
5	86.37	21.05	-	-	-43.15	43.22	-9.64	9.65
6	86.25	20.54	-	-	-43.19	43.06	-9.66	9.20
7	86.42	21.51	-	-	-43.20	43.21	-9.75	11.33
8	76.99	18.83	-	-	-42.01	35.94	-9.21	9.62
9	41.97	-8.70	-	-	-26.61	15.36	-0.82	-13.07
10	75.44	20.51	-	-	-38.09	37.35	-9.51	11.00

Bemessung

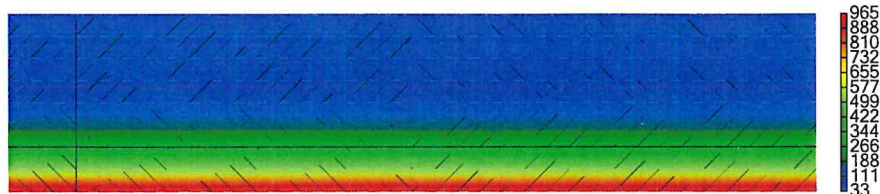
Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Betonzugfestigkeit wird angesetzt
- Mindestbewehrung (min.As):
 - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Platten)
 - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Nachweis der Rissbreitenbegrenzung
 - Mindestbewehrung gemäß Abs. 7.3.2
 - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), $f_{ct,eff} = 0,50 * MAX(f_{ctm}, 3.0)$
 - später Zwang (z.B. aus Stützensenkung)
 - Berechnung der Rissbreiten gemäß Abs. 7.3.4
- Die Querkraftlinien werden eingeschnitten

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
 - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
 - Thermische Leitfähigkeit: OBERER Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
 - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
 - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: unten

Thermische Analyse
Temperaturen [°C]



Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	E _{cm}
C25/30	16 mm	Transportbeton	31000 N/mm ²

Betonstahl: B500A

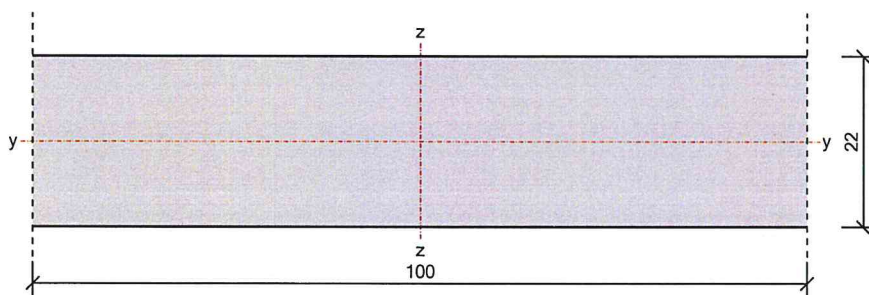
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
Feld 1, Feld 2,	oben	XC4, XF1, WF	25	15	40
Feld 3, Feld 4,					
Feld 5, Feld 6,					
Feld 7, Feld 8, Krag,					

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
re					
Feld 9	oben	XC4, XF1, WF	25	20	40
Feld 1, Feld 2, Feld 3, Feld 4, Feld 5, Feld 6, Feld 7, Feld 8, Krag, re	unten	XC4, XF1, WF	25	15	40
Feld 9	unten	XC4, XF1, WF	25	20	40

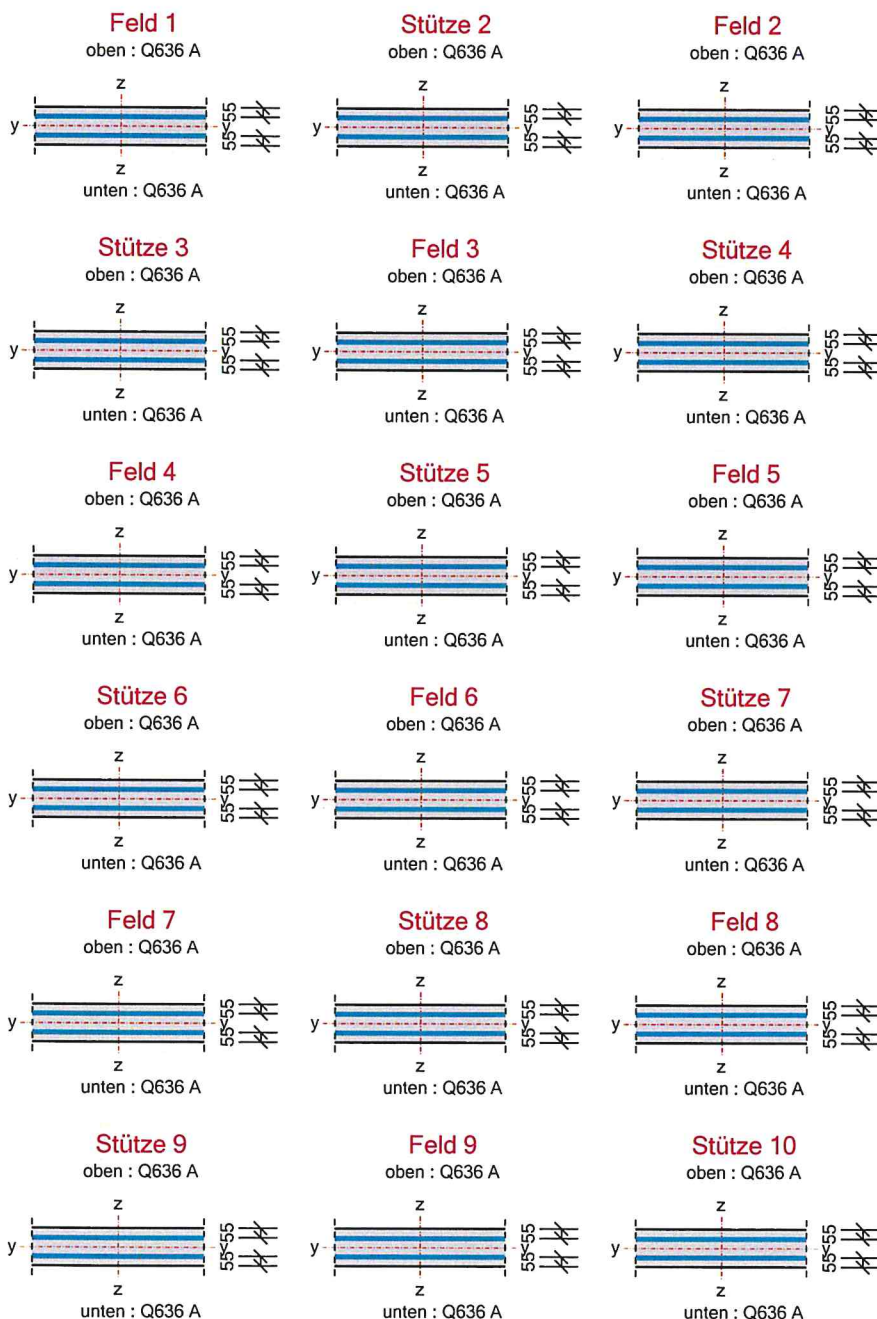
Querschnitt: Platte h = 22 cm


 Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As		d1	
			vorh. [cm ² /m]	erf. vorh. [cm ² /m]	vorh. [mm]	gew. [mm]
durchgehend	oben	Q636 A	6.36	-	-	-
	unten	Q636 A	6.36	-	-	-
Feld 1	oben	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 2	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
Feld 2	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 3	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
Feld 3	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 4	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
Feld 4	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 5	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
Feld 5	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 6	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
Feld 6	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 7	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
Feld 7	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 8	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
Feld 8	oben	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 9	oben	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> — As — — d1 — </div>			
			vorh. [cm ² /m]	erf. [cm ² /m]	vorh. [mm]	gew. [mm]
Feld 9	oben	Q636 A	6.36 >	5.26	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	5.02	55.0 =	55.0
Stütze 10	oben	Q636 A	6.36 >	5.26	55.0 =	55.0
	unten	Q636 A	6.36 >	0.00	55.0 =	55.0



Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm ² /m]
Feld 1	0.10	3.00	47.0	302.8	44.0	81.7	-	0.00
Feld 2	0.10	3.00	42.7	302.8	39.7	81.7	-	0.00
Feld 3	0.10	3.00	41.6	302.8	38.6	81.7	-	0.00
Feld 4	0.10	3.00	41.4	302.8	38.4	81.7	-	0.00
Feld 5	0.10	3.00	41.4	302.8	38.4	81.7	-	0.00
Feld 6	0.10	3.00	41.3	302.8	38.3	81.7	-	0.00
Feld 7	0.10	3.00	41.3	302.8	38.4	81.7	-	0.00

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VED [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VED,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VED,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm ² /m]
Feld 8	0.10	3.00	34.1	302.8	31.1	81.7	-	0.00
Feld 9	0.10	3.00	36.2	302.8	33.2	81.7	-	0.00
Krag,re	0.10	3.00	35.5	302.8	35.5	81.7	-	0.00

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Biegeschlankheit:

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	7.16 a	zul.l/d = 45.50 > vorh.l/d = 26.67 l = 4.4 m; d = 0.16 m; K = 1.3 Begrenzung K*35 = 45.5	0.586
Feld 2	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 26.67 l = 4.4 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.508
Feld 3	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 26.67 l = 4.4 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.508
Feld 4	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 26.67 l = 4.4 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.508
Feld 5	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 26.67 l = 4.4 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.508
Feld 6	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 26.67 l = 4.4 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.508
Feld 7	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 26.67 l = 4.4 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.508
Feld 8	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 18.55 l = 3.06 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.353
Feld 9	7.16 a	zul.l/d = 52.50 > vorh.l/d = 12.12 l = 2 m; d = 0.16 m; K = 1.5 Begrenzung K*35 = 52.5	0.231
Krag,re	7.16 a	zul.l/d = 14.00 > vorh.l/d = 12.12 l = 2 m; d = 0.16 m; K = 0.4; Begrenzung K*35 = 14	0.866

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 1, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 1, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,07/0,3	0.233
Stütze 2, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 2, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 2, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,1/0,3	0.333
Feld 2, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 2, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 2, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 2, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 2, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,03/0,3	0.100

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stütze 3, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 3, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 3, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,07/0,3	0.233
Feld 3, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 3, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 3, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 3, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 3, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,04/0,3	0.133
Stütze 4, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 4, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 4, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,07/0,3	0.233
Feld 4, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 4, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 4, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 4, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 4, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,03/0,3	0.100
Stütze 5, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 5, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 5, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,07/0,3	0.233
Feld 5, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 5, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 5, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 5, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 5, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,03/0,3	0.100
Stütze 6, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 6, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 6, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,07/0,3	0.233
Feld 6, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 6, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung

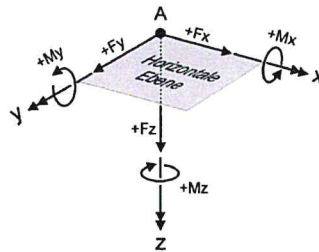
Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 6, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 6, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 6, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,03/0,3	0.100
Stütze 7, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 7, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 7, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,07/0,3	0.233
Feld 7, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 7, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 7, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 7, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 7, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,03/0,3	0.100
Stütze 8, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 8, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 8, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,05/0,3	0.167
Feld 8, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 8, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 8, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,01/0,3	0.033
Stütze 9, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 9, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 9, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3	0.000
Stütze 9, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Stütze 9, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Stütze 9, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3	0.000
Feld 9, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 9, oben	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 9, oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,09/0,3	0.300
Feld 9, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 5,02/6,36	0.789
Feld 9, unten	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang) As,min/As,vorh = 1.0 mit 3,81/6,36	0.599
Feld 9, unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3	0.000

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stütze	7.1	Riss-Mindestbewehrung (früher Zwang)	
10, oben		$A_{s,min}/A_{s,vorh} = 1.0$ mit 5,02/6,36	0.789
Stütze	7.1	Riss-Mindestbewehrung (später Zwang)	
10, oben		$A_{s,min}/A_{s,vorh} = 1.0$ mit 3,81/6,36	0.599
Stütze	7.8	Rissbreite	
10, oben		$w_k/w_{k,zul} < 1.0$ mit 0,09/0,3	0.300

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart q in [kN/m].



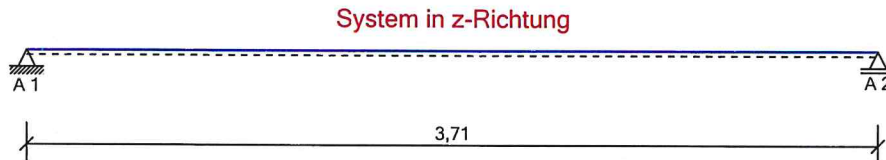
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	qz	G	9.54	9.54	9.54
		Q, 1	14.76	-1.74	13.01
		Summe, k	24.30	7.80	22.56
2	qz	G	27.44	27.44	27.44
		Q, 1	39.47	-1.90	37.42
		Summe, k	66.91	25.54	64.86
3	qz	G	23.33	23.33	23.33
		Q, 1	37.57	-3.55	31.82
		Summe, k	60.90	19.78	55.15
4	qz	G	24.42	24.42	24.42
		Q, 1	37.43	-2.05	33.31
		Summe, k	61.86	22.37	57.73
5	qz	G	24.17	24.17	24.17
		Q, 1	37.42	-2.08	32.96
		Summe, k	61.59	22.09	57.13
6	qz	G	24.10	24.10	24.10
		Q, 1	37.39	-2.37	32.86
		Summe, k	61.49	21.73	56.96
7	qz	G	24.63	24.63	24.63
		Q, 1	37.03	-2.08	33.59
		Summe, k	61.66	22.55	58.22
8	qz	G	22.52	22.52	22.52
		Q, 1	32.63	-2.46	30.72
		Summe, k	55.15	20.06	53.24
9	qz	G	6.30	6.30	6.30
		Q, 1	23.11	-10.36	8.60
		Summe, k	29.41	-4.06	14.90
10	qz	G	21.76	21.76	21.76
		Q, 1	30.79	-0.83	29.67
		Summe, k	52.55	20.93	51.43

POS. 107 Unterzug

Programm: 077A, Vers: 01.04.010 12/2020

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:
- Stabtragwerk



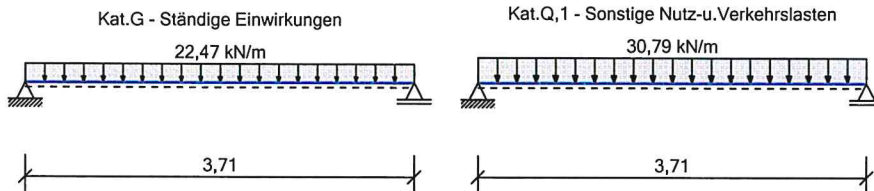
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1
Stützweite [m]	3.71

Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort [-]	Lagerung [m]	Lagerung	l _a [cm]	a _i [cm]	Lagerung / Federn		
						C _{w, z} [kN/cm]	C _{w, x} [kN/cm]	C _{d, y} [kNm/cm/m]
1	0.00		frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	3.71		frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]
Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k		Faktor
						li.	re.	Alpha
Pos.104.N3 Aufl. 10 LF 1	qz	G	1	0.00	3.71	21.76	21.76	-
	qz	Q,1	1	0.00	3.71	30.79	30.79	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	3.71	0.71	0.71	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte		
		Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte				
		G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,1
1			Gsup

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
6	1	GZG, char	G + Q,1
11	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

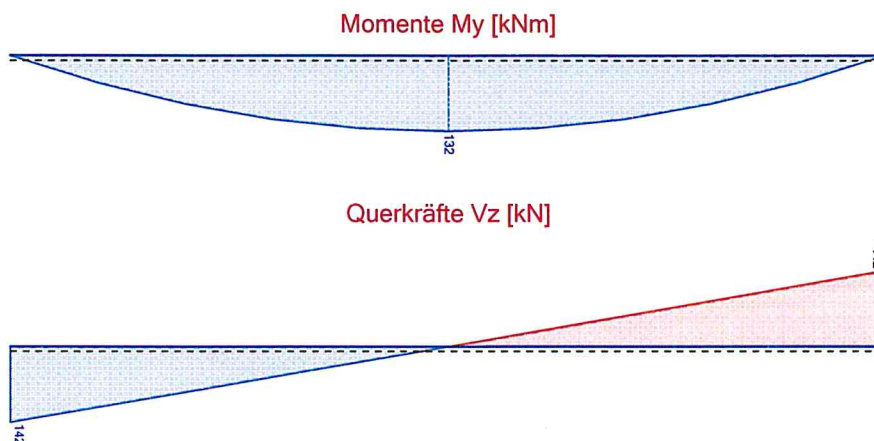
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:



Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	131.65	1.86	38.66	1.86	-	3.71	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	141.94	41.68	-	-	-	141.94	-	41.68
2	141.94	41.68	-	-	-141.94	-	-41.68	-

Bemessung:

Werkstoff: Baustahl S235 (EN 10025-2)

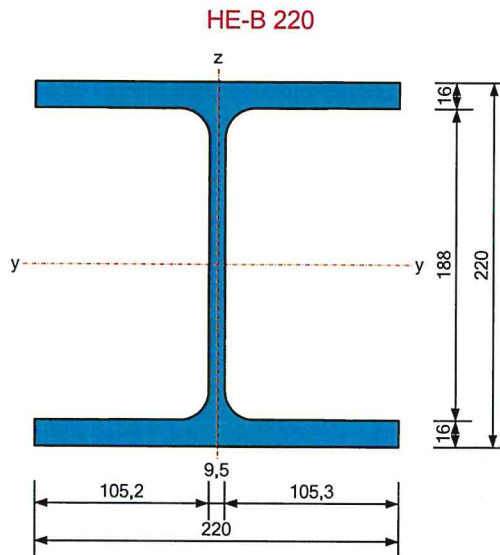
Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³

Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm², fuk = 360 N/mm²

t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm², fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: HE-B, warmgefertigt

1 x HE-B 220



Kennwerte: $A = 91.04 \text{ cm}^2$, $W_y = 735.55 \text{ cm}^3$, $I_y = 8091 \text{ cm}^4$
 $g = 0.71 \text{ kN/m}$, $W_z = 258.48 \text{ cm}^3$, $I_z = 2843 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
 kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
 k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
 kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
 Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.

Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)

zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Feld 1	3.71	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	1/300

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.12	M-Beanspruchung (pl) 131.653 / 194.357	0.677
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	$h/t = 5.45 < 60.00$ in y-Richtung => Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	0.091
alle		6.22	$h/t = 16.00 < 60.00$ in z-Richtung => Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	0.267

Stabilitätsnachweis

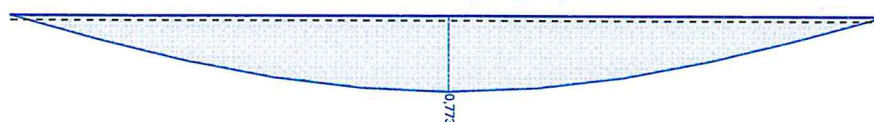
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.54	Biegedrillknicken 131.65 / 166.68	0.790

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	11	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

z-Verformungen [cm]

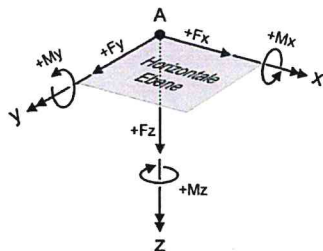


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	6		0,77/1,24	0.625

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



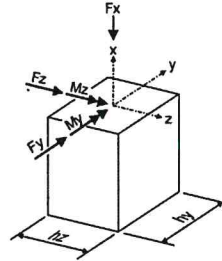
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	41.68	41.68	41.68
		Q,1	57.12	-	57.12
		Summe, k	98.80	41.68	98.80
2	FZ	G	41.68	41.68	41.68
		Q,1	57.12	-	57.12
		Summe, k	98.80	41.68	98.80

POS. 108 STAHLSTÜTZE

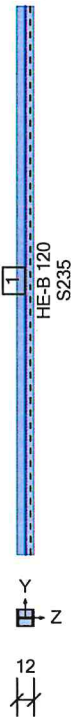
Programm: 077K, Vers: 01.01.029 04/2020

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

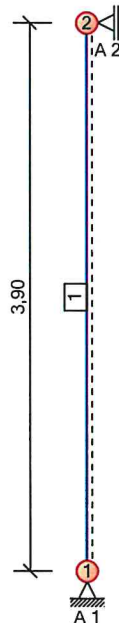
System:



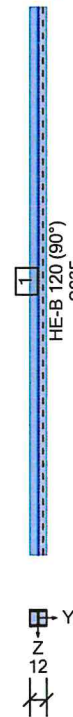
Querschnitte z-Richtung



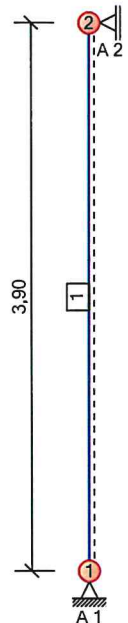
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 3.90 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)
Das System ist für die y- und z-Richtung identisch

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung	Federwerte	
		C_w	C_d
3.90	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Nachweisparameter:

Elastischer Nachweis

Plastischer Nachweis (wenn dieser zulässig ist)

Schubbeulprüfung (h/t-Nachweis)

Biegedrillknicken

Verformungen

Kein Brandnachweis

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.G - Ständige Einwirkungen

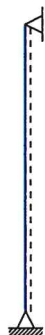


Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]
Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k	Faktor	
						li.	re.	
Profileigengewicht	qx	G	1	0.00	3.90	-0.27	-0.27	-
Linieneinwirkungen in Längsrichtung [kN/m]				Einzugsbreite = 1.000 m				
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	Betrag, k	Faktor		
Pos.107 Aufl. 1 LF 1	qx	G	1	3.90	-41.68	-		
	qx	Q,1	1	3.90	-57.12	-		

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte		
		Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

— Teilsicherheitsbeiwerte —

Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-

— Teilsicherheitsbeiwerte —

Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,1
1			Gsup
6	1	GZG, char	G + Q,1

Nachweise:

GZG : Gebrauchstauglichkeit

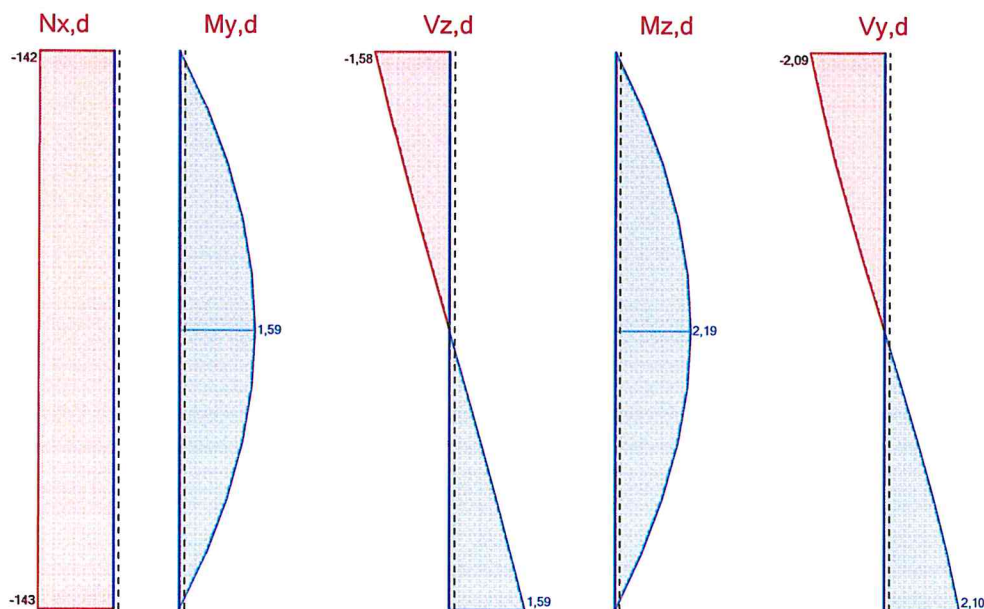
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

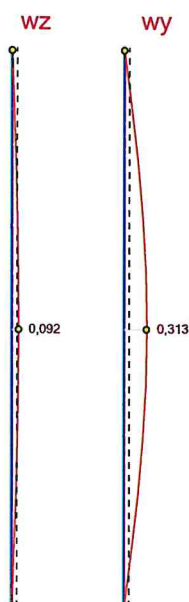


Schnittgrößen (Design)

		h	Nx	My	Mz	Vy	Vz
		[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
Nx	min	0.00	-143.4	-	-	0.48	0.44
	max	3.90	-	-	-	-0.48	-0.43
My	min	3.90	-142.0	-	-	-2.09	-1.58
	max	1.95	-42.21	1.59	2.19	-	-
Mz	min	0.00	-143.4	-	-	0.48	0.44
	max	1.95	-42.21	1.59	2.19	-	-
Vy	min	3.90	-142.0	-	-	-2.09	-1.58
	max	0.00	-42.73	-	-	2.10	1.59
Vz	min	3.90	-142.0	-	-	-2.09	-1.58
	max	0.00	-42.73	-	-	2.10	1.59

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	42.73	-	-	0.00	0.00	143.37	-	-



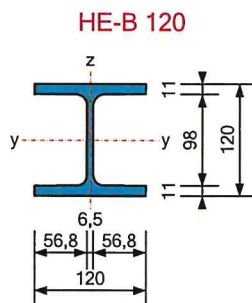
Verformungen (charak.)

		h	wz	wy	wx		h	wz	wy	wx
		[m]	[cm]	[cm]	[cm]		[m]	[cm]	[cm]	[cm]
wz	min	3.90	-	-	-0.054	max	0.00	-	-	-
wy	min	3.90	-	-	-0.054	max	1.95	0.092	0.313	-0.012
wx	min	3.90	-	-	-0.054	max	1.95	0.092	0.313	-0.012

Werkstoff: Baustahl S235 (EN 10025-2)

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
 Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm², fuk = 360 N/mm²
 t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm², fuk = 360 N/mm²

Querschnitte



Bereich [m]	Profil	ez [mm]	ey [mm]
0.00 - 3.90	HE-B 120	-	-

Kennwerte:

Querschnitt	A [cm ²]	g [kN/m]	Wy [cm ³]	Wz [cm ³]	Iy [cm ⁴]	Iz [cm ⁴]
HE-B 120	34.01	0.267	144.06	52.92	864	318

Imperfektionen

m = Anzahl Stützen gemäß DIN EN 1993-1-1:2010-12 5.3.2

phi = Schiefstellung

eo = Vorkrümmung (el. = elastisch, pl. = plastisch)

Bereich [m]	z-Richtung				y-Richtung			
	m	phi	e0,el.	e0,pl.	m	phi	e0,el.	e0,pl.
0.00 - 3.90	-	keine	1/350	1/406	-	keine	1/250	1/383

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

- ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
- kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
- k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
- kW = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
- Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.

Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)

zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
1	3.90	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	1/200

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
-----	------	-----------	---------------------------	------------

Stab 1	3	6.9	N-Beanspruchung (pl) 143.370 / 799.148	0.179
--------	---	-----	---	-------

Stab 1 Querschnittsklasse 1

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
-----	------	-----------	---------------------------	------------

Stab 1	1	6.22	$h/t = 4.07 < 60.00$ in y-Richtung => Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	0.068
--------	---	------	---	-------

Stab 1		6.22	$h/t = 11.38 < 60.00$ in z-Richtung => Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	0.190
--------	--	------	--	-------

Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
-----	------	-----------	---------------------------	------------

Stab 1	3	6.61	Biegedrillknicken 0.28 + 0.06 + 0.13	0.461
--------	---	------	---	-------

Stab 1		6.62	0.54 + 0.05 + 0.21	0.797
--------	--	------	--------------------	-------

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

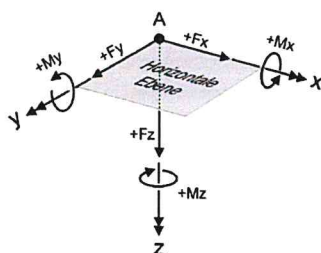
Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
-----	------	-----------	---------------------------	------------

Stab 1	6		Verformung y-Richtung 0,31/1,95	0.160
--------	---	--	------------------------------------	-------

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



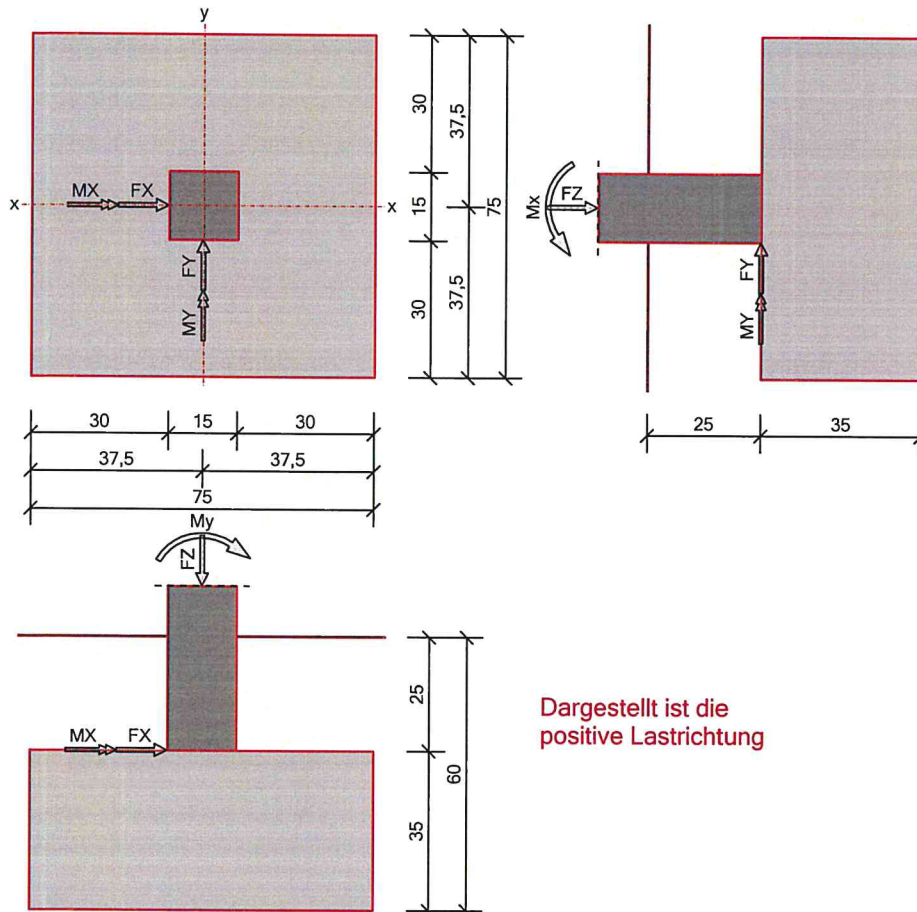
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FY	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FZ	G	42.73	42.73	42.73
Q, 1	57.12	-	57.12		
2	FX	Summe, k	99.85	42.73	99.85
		G	-	-	0.00
	FY	Summe, k	-	-	0.00
		G	-	-	0.00
	Summe, k	-	-	0.00	

POS. 109 EINZELFUNDAMENT

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton)
Fundamentkörper: Höhe $h_F = 35.0$ cm,

Gründungstiefe $t_F = 60.0$ cm

Breite $b_x = 75.0$ cm

$b_y = 75.0$ cm

$c_x = 15.0$ cm

$c_y = 15.0$ cm

Stütze als Rechteckstütze

Exzentrizität (vom Fundamentalschwerpunkt gemessen)

$a_x = 0.0$ cm

$a_y = 0.0$ cm

$l = 3.90$ m

Anschluss unten gelenkig

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand

Wichte: $\gamma = 18.0$ kN/m³, unter Auftrieb: $\gamma' = 11.0$ kN/m³

Reibungswinkel: $\phi = 30.0$ °, Kohäsion: $c = 0.0$ kN/m²

Steifeziffer: $E_s = 50.0$ MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: $\sigma_{a,Rd} = 280$ kN/m²

Es wird ein Sohlreibungswinkel von $\Delta, k = 30.0$ ° zugrunde gelegt.

Nachweisparameter:

- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
 - Das Fundamenteigengewicht 4,9 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
 - Fundamenteigengewicht 4,9 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
 - Bodenaufschüttung 4,5 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte		
		Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

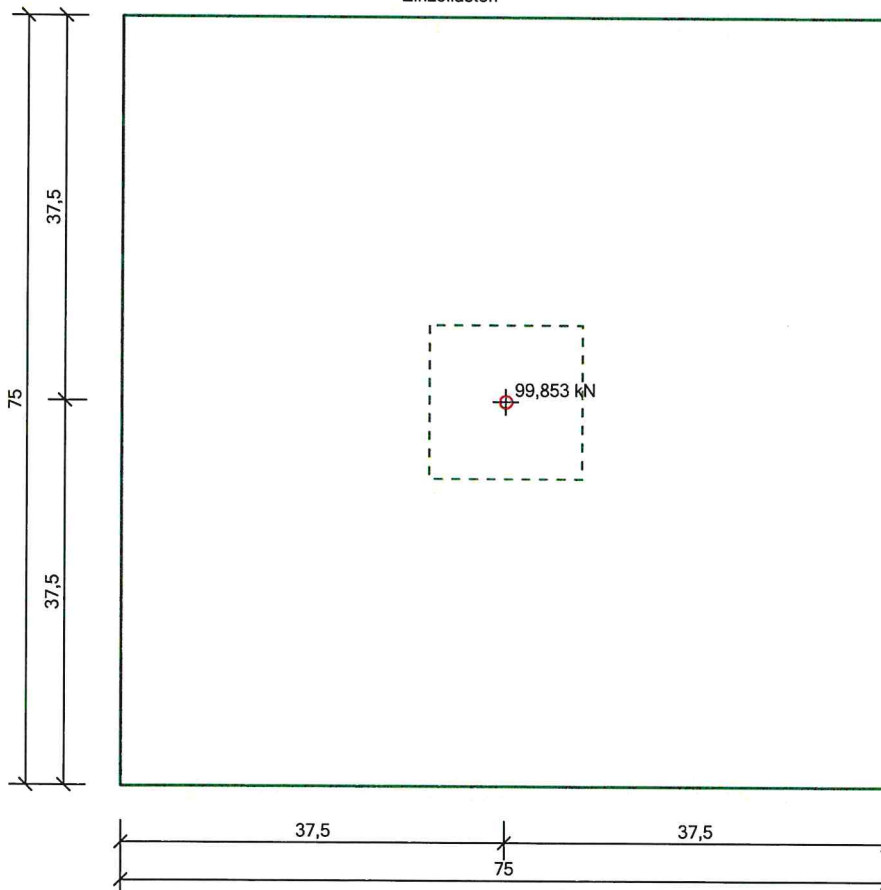
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G, inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

Einwirkungsgruppe 1

Einzellasten



Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung

x, y = Lastkoordinaten [m].

z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

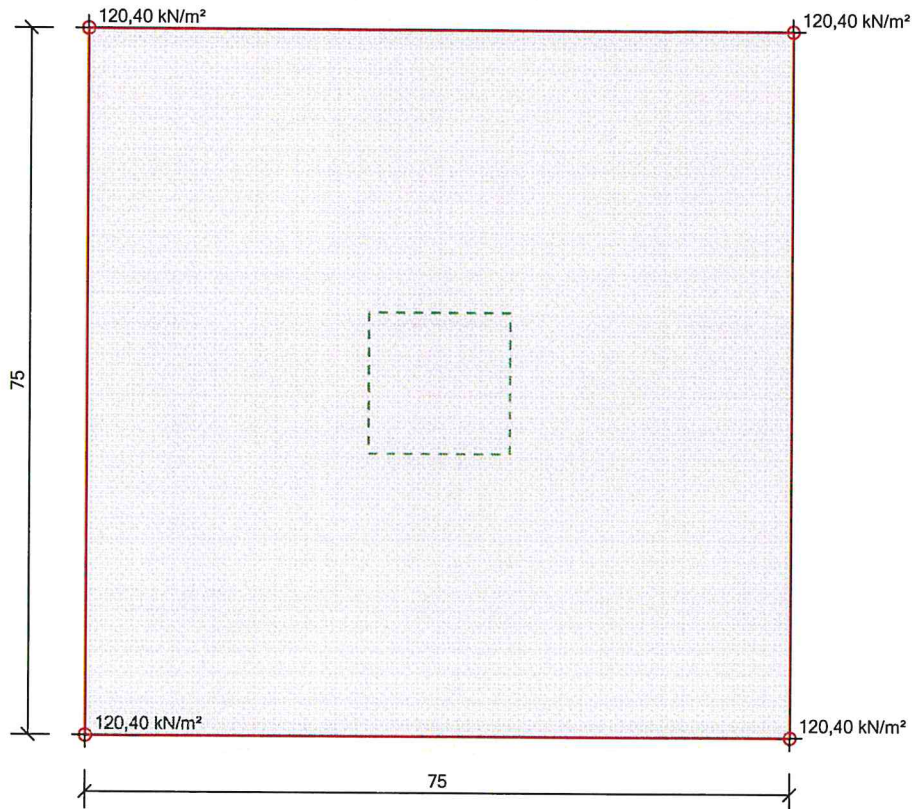
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	y	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[kN]	[-]
Pos.108 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	42.73	- 1.00
Pos.108 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	57.12	- 1.00

Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	67.8	-	-	-	-	-	-	-	6.3
2	-	50.2	-	-	-	-	-	-	-	4.7
3	-	153.4	-	-	-	-	-	-	-	14.4
Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	67.8	-	-	-	-	-	-	-	6.3
2	-	50.2	-	-	-	-	-	-	-	4.7
3	-	153.4	-	-	-	-	-	-	-	14.4

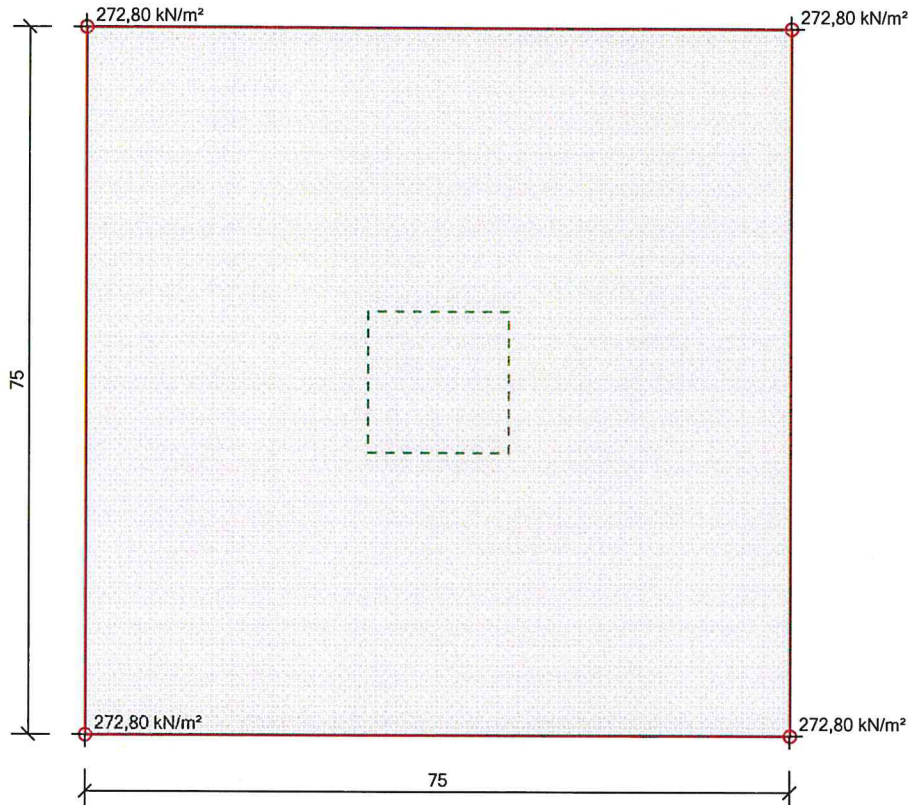
Kombination: 1

Md,y = 6,35kNm, Md,x = 6,35kNm



Kombination: 3

Md,y = 14,39kNm, Md,x = 14,39kNm



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	E _{cm}
C25/30	16 mm	Transportbeton	31000 N/mm ²

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	X0, WF	20	10	30

Grundbaunachweise

Gleichung Zwischenwerte und Details

EC7/NA	Begrenzung der Ausmitte (GZG)	Ausnutzung
DIN1054	$ex/bx + ey/by \leq 1/6$ (innerer Kern maßgebend)	0.000

A6.6.5

N_k = 47.65 kN; M_{x,k} = 0 kNm; M_{y,k} = 0 kNm; vorh. ex = 0 m
 vorh. ey = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167
 vorh. sigma_{Ek} = 84.72 kN/m²; vorh. sigma_{Ed} = 114.37 kN/m²

EC7/NA

DIN1054

A6.10

Zul. Sohlwiderstand

sigma Ed / sigma Rd

(GZ GEO2)

b_B = 0.75 m; b_{B'} = 0.75 m; b_L = 0.75 m; b_{L'} = 0.75 m

VE_k = 104.77 kN; A_{eff} = 0.56 m²; Sigma Ed = 266.69 kN/m²

Grundwert sigma Rd1 = 280 kN/m²; Sigma Rd = 280 kN/m²

Grundbruch

Nachweis wird nicht geführt.

Abheben

Nachweis ist nicht erforderlich.

Gleiten

Nachweis ist nicht erforderlich.

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1	Nachweis Fundament unbewehrt zul.e vorh.e / zul.e = 0,00 / 0,04	0.000

WEBER WEBER Ingenieure	Richard-Wagner-Str. 42	Projekt.-Nr. 21507	Seite: 168
	66424 Homburg / Saar	Budau Centershop EKZ	Pos.: 109

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3		Nachweis Fundament unbewehrt erf.h erf.h / vorh.h = 0,32 / 0,35	0.903

Aufgestellt:

Homburg/Saar, 02.02.2022

Weber Ingenieure
Richard-Wagner-Str. 42
66424 Homburg / Saar
Tel.: +49-6841-959-40-0
Fax : +49-6841-959-40-22
Email: info@weber-ingenieure.de

