



bwp Burggraf + Weber Beratende Ingenieure GmbH

Bauherr: Stadt Burghausen  
Stadtplatz 112-114  
84489 Burghausen

Planung: Krautloher Architekten GmbH  
Abt-Cölestin-Platz 1  
94474 Vilshofen

Bauvorhaben: **2019 / 06**  
**Erweiterung Bäderwelt Burghausen**

**Entwurf**  
**Stahlbauteile**

Tragwerksplanung:

**bwp Burggraf + Weber**  
Beratende Ingenieure GmbH  
Lyonel-Feininger-Straße 28 80807 München  
Telefon 0 89 / 45 87 49-0 Telefax 0 89 / 45 87 49-99

Datum: Februar 2026

bwp Burggraf + Weber  
Beratende Ingenieure GmbH  
Lyonel – Feininger – Straße 28  
80807 München  
Tel.: +49/ 89/ 45 87 49 - 0  
Fax: +49/ 89/ 45 87 49 - 99  
mail@bwpgmbh.de  
www.bwpgmbh.de

**Standort Augsburg:**  
Proviantbachstraße 1  
86153 Augsburg

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. Univ. Hansjörg Burggraf  
Dipl.-Ing. Univ. Alexander Weber

HRB München 97734  
Stammkapital: 154.000 €  
Finanzamt München  
USt.-ID: DE 1 29 49 16 17

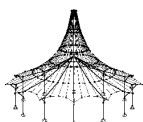
DB Privat- und Firmenkundenbank AG  
BIC: DEUTDE33MUC  
IBAN: DE42 7007 0024 0273 7120 00



## Inhaltsverzeichnis

1	Unterkonstruktion Technik	3-88
2	Unterkonstruktion Technik Details	89-167
3	Laufstege und Treppen Technik	168-202
4	Wechsel Öffnungen Trapezblech Bestand ü. Umkleiden	203-226
5	Riegel Glasfassade Schwimmhalle-Sprunghalle	227-236
6	Geländer	237-262



**MODELL**

Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

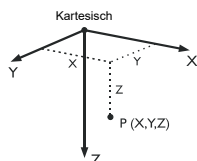
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

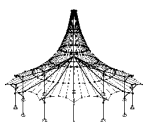
Trägerrost über der Umkleide

**MODELL-BASISANGABEN**

Allgemein	Modellname	: Trägerrost über der Umkleide + Sprung
	Modelbezeichnung	: Trägerrost über der Umkleide
	Projektname	: TK-01
	Projektbezeichnung	: Unterkonstruktion Technik
	Modelltyp	: 3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm: EN 1990 Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
	<input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: <input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen
Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden	
	<input checked="" type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen	
	Erdbeschleunigung g	: 10.00 m/s <sup>2</sup>

**1.1 KNOTEN**

Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
			X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	-	Kartesisch	0.00	0.00	0.00	
2	-	Kartesisch	4.80	0.00	0.00	
3	-	Kartesisch	9.60	0.00	0.00	
4	-	Kartesisch	0.00	7.70	0.00	
5	-	Kartesisch	4.80	7.70	0.00	
6	-	Kartesisch	9.60	7.70	0.00	
7	-	Kartesisch	0.00	12.50	0.00	
8	-	Kartesisch	4.80	12.50	0.00	
9	-	Kartesisch	9.60	12.50	0.00	
10	-	Kartesisch	0.00	13.50	0.00	
11	-	Kartesisch	4.80	13.50	0.00	
12	-	Kartesisch	9.60	13.50	0.00	
13	-	Kartesisch	0.00	14.50	0.00	
14	-	Kartesisch	4.80	14.50	0.00	
15	-	Kartesisch	9.60	14.50	0.00	
16	-	Kartesisch	0.00	16.50	0.00	
17	-	Kartesisch	4.80	16.50	0.00	
18	-	Kartesisch	9.60	16.50	0.00	
19	-	Kartesisch	0.00	0.00	1.00	
20	-	Kartesisch	9.60	0.00	1.00	
21	-	Kartesisch	0.00	16.50	1.00	
22	-	Kartesisch	-14.40	0.00	0.00	
23	-	Kartesisch	4.80	0.00	1.00	
24	-	Kartesisch	9.60	16.50	1.00	
25	-	Kartesisch	4.80	16.50	1.00	
26	-	Kartesisch	0.00	10.10	0.00	
27	-	Kartesisch	4.80	10.10	0.00	
28	-	Kartesisch	9.60	10.10	0.00	
29	-	Kartesisch	0.00	11.30	0.00	
30	-	Kartesisch	4.80	11.30	0.00	
31	-	Kartesisch	9.60	11.30	0.00	
32	-	Kartesisch	0.00	8.90	0.00	
33	-	Kartesisch	4.80	8.90	0.00	
34	-	Kartesisch	9.60	8.90	0.00	
35	-	Kartesisch	7.45	12.50	0.00	
36	-	Kartesisch	7.45	13.50	0.00	
37	-	Kartesisch	7.45	14.50	0.00	
39	-	Kartesisch	-4.80	0.00	0.00	
40	-	Kartesisch	-14.40	7.30	0.00	
41	-	Kartesisch	4.50	12.50	0.00	
42	-	Kartesisch	4.50	13.50	0.00	
43	-	Kartesisch	4.50	14.50	0.00	
44	-	Kartesisch	1.55	12.50	0.00	
45	-	Kartesisch	1.55	13.50	0.00	
46	-	Kartesisch	1.55	14.50	0.00	
47	-	Kartesisch	-9.60	7.30	0.00	
48	-	Kartesisch	-4.80	7.30	0.00	
49	-	Kartesisch	-14.40	12.10	0.00	
50	-	Kartesisch	-9.60	12.10	0.00	
51	-	Kartesisch	-4.80	12.10	0.00	
52	-	Kartesisch	-14.40	13.30	0.00	
53	-	Kartesisch	-9.60	13.30	0.00	
54	-	Kartesisch	-4.80	13.30	0.00	
55	-	Kartesisch	-14.40	14.50	0.00	
56	-	Kartesisch	7.65	7.70	0.00	
57	-	Kartesisch	7.65	8.90	0.00	
58	-	Kartesisch	7.65	10.10	0.00	
59	-	Kartesisch	-9.60	14.50	0.00	
60	-	Kartesisch	-4.80	14.50	0.00	
61	-	Kartesisch	-14.40	16.50	0.00	
62	-	Kartesisch	2.50	7.70	0.00	
63	-	Kartesisch	2.50	8.90	0.00	
64	-	Kartesisch	2.50	10.10	0.00	
65	-	Kartesisch	1.60	7.70	0.00	
66	-	Kartesisch	1.60	8.90	0.00	
67	-	Kartesisch	1.60	10.10	0.00	
68	-	Kartesisch	2.30	12.50	0.00	
69	-	Kartesisch	2.30	13.50	0.00	
70	-	Kartesisch	2.30	14.50	0.00	
71	-	Kartesisch	4.55	7.70	0.00	
72	-	Kartesisch	4.55	8.90	0.00	
73	-	Kartesisch	4.55	10.10	0.00	
74	-	Kartesisch	-9.60	16.50	0.00	
75	-	Kartesisch	-4.80	16.50	0.00	



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

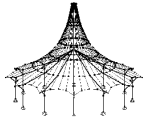
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.1 KNOTEN**

Knoten Nr.	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
			X [m]	Y [m]	Z [m]	
76	-	Kartesisch	-14.40	0.00	1.00	
77	-	Kartesisch	-4.80	0.00	1.00	
78	-	Kartesisch	-14.40	16.50	1.00	
79	-	Kartesisch	-9.60	0.00	1.00	
80	-	Kartesisch	-4.80	16.50	1.00	
81	-	Kartesisch	-9.60	16.50	1.00	
82	-	Kartesisch	-14.40	9.70	0.00	
83	-	Kartesisch	-9.60	9.70	0.00	
84	-	Kartesisch	-4.80	9.70	0.00	
85	-	Kartesisch	-14.40	10.90	0.00	
86	-	Kartesisch	-9.60	10.90	0.00	
87	-	Kartesisch	-4.80	10.90	0.00	
88	-	Kartesisch	-14.40	8.50	0.00	
89	-	Kartesisch	-9.60	8.50	0.00	
90	-	Kartesisch	-4.80	8.50	0.00	
91	-	Kartesisch	-5.80	12.10	0.00	
92	-	Kartesisch	-5.80	13.30	0.00	
93	-	Kartesisch	-5.80	14.50	0.00	
94	-	Kartesisch	-8.00	12.10	0.00	
95	-	Kartesisch	-8.00	13.30	0.00	
96	-	Kartesisch	-8.00	14.50	0.00	
97	-	Kartesisch	-11.50	12.10	0.00	
98	-	Kartesisch	-11.50	13.30	0.00	
99	-	Kartesisch	-11.50	14.50	0.00	
100	-	Kartesisch	-13.50	12.10	0.00	
101	-	Kartesisch	-13.50	13.30	0.00	
102	-	Kartesisch	-13.50	14.50	0.00	
103	-	Kartesisch	-5.80	7.30	0.00	
104	-	Kartesisch	-5.80	8.50	0.00	
105	-	Kartesisch	-5.80	9.70	0.00	
106	-	Kartesisch	-8.00	7.30	0.00	
107	-	Kartesisch	-8.00	8.50	0.00	
108	-	Kartesisch	-8.00	9.70	0.00	
109	-	Kartesisch	-11.50	7.30	0.00	
110	-	Kartesisch	-11.50	8.50	0.00	
111	-	Kartesisch	-11.50	9.70	0.00	
112	-	Kartesisch	-13.50	7.30	0.00	
113	-	Kartesisch	-13.50	8.50	0.00	
114	-	Kartesisch	-13.50	9.70	0.00	
115	-	Kartesisch	-9.60	0.00	0.00	
121	-	Kartesisch	9.60	4.00	0.00	
122	-	Kartesisch	4.80	4.00	0.00	
124	-	Kartesisch	0.00	4.00	0.00	
125	-	Kartesisch	9.60	2.80	0.00	
126	-	Kartesisch	4.80	2.80	0.00	
127	-	Kartesisch	0.00	5.40	0.00	
128	-	Kartesisch	0.00	2.80	0.00	
129	-	Kartesisch	4.80	5.40	0.00	
130	-	Kartesisch	4.80	6.60	0.00	
131	-	Kartesisch	0.00	6.60	0.00	
132	-	Kartesisch	-4.80	4.00	0.00	
134	-	Kartesisch	-4.80	2.80	0.00	
135	-	Kartesisch	9.60	0.30	0.00	
136	-	Kartesisch	4.80	0.30	0.00	
137	-	Kartesisch	9.60	1.50	0.00	
139	-	Kartesisch	4.80	1.50	0.00	
140	-	Kartesisch	0.00	0.30	0.00	
141	-	Kartesisch	-4.80	0.30	0.00	
143	-	Kartesisch	0.00	1.50	0.00	
144	-	Kartesisch	-4.80	1.50	0.00	
145	-	Kartesisch	-9.60	0.30	0.00	
146	-	Kartesisch	-14.40	0.30	0.00	
147	-	Kartesisch	-9.60	1.50	0.00	
148	-	Kartesisch	-14.40	1.50	0.00	
149	-	Kartesisch	1.20	4.00	0.00	
150	-	Kartesisch	1.20	5.40	0.00	
151	-	Kartesisch	3.60	4.00	0.00	
152	-	Kartesisch	3.60	5.40	0.00	
153	-	Kartesisch	-0.80	4.00	0.00	
154	-	Kartesisch	-2.10	4.00	0.00	
157	-	Kartesisch	-0.80	11.25	0.00	
158	-	Kartesisch	-2.10	11.25	0.00	
159	-	Kartesisch	-2.10	2.80	0.00	
160	-	Kartesisch	0.00	5.35	0.00	
161	-	Kartesisch	-4.80	5.35	0.00	
162	-	Kartesisch	-4.80	7.60	0.00	
163	-	Kartesisch	0.00	7.60	0.00	
164	-	Kartesisch	-4.80	8.95	0.00	
165	-	Kartesisch	0.00	8.95	0.00	
166	-	Kartesisch	-0.80	8.95	0.00	
167	-	Kartesisch	-2.10	8.95	0.00	
168	-	Kartesisch	0.00	10.05	0.00	
169	-	Kartesisch	-4.80	10.05	0.00	
172	-	Kartesisch	-0.80	10.05	0.00	
173	-	Kartesisch	-2.10	10.05	0.00	
174	-	Kartesisch	-4.80	11.25	0.00	
175	-	Kartesisch	0.00	11.25	0.00	
176	-	Kartesisch	-4.80	14.65	0.00	
177	-	Kartesisch	0.00	14.65	0.00	
180	-	Kartesisch	-4.80	16.55	0.00	
181	-	Kartesisch	0.00	16.55	0.00	



## bwp Burggraf + Weber Beratende Ingenieure GmbH

Lyonel-Feininger-Straße 28, 80807 MÜNCHEN

Tel: 089/458749-16 - Fax: 089/458749-99

Seite: 3/86

Blatt: 0

## MODELL

Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

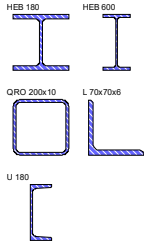
Trägerrost über der Umkleide

## 1.2 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm <sup>2</sup> ]	Modul G [kN/cm <sup>2</sup> ]	Spez. Gewicht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wärmedehnz. $\alpha$ [1/°C]	Teilsich.-Beiwert $\gamma_m$ [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 235   DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Baustahl S 235   DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

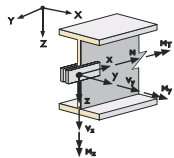
## 1.3 QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	$I_T$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_{y/lu}$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_{z/v}$ [cm <sup>4</sup> ]	Hauptachsen $\alpha$ [°]	Drehung $\alpha'$ [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
		A [cm <sup>2</sup> ]	$A_{y/lu}$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{z/v}$ [cm <sup>2</sup> ]			Breite b	Höhe h
4	HEB 180 1	42.16 65.25	3831.00 42.05	1363.00 12.98	0.00	0.00	180.0	180.0
5	HEB 600 1	667.20 270.00	171000.00 150.42	13530.00 85.47	0.00	0.00	300.0	600.0
6	QRO 200x10   EN 10219-2:2006 1	7072.00 72.60	4251.00 32.16	4251.00 32.16	0.00	0.00	200.0	200.0
7	L 70x70x6   EN 10056-1:1998 1	0.96 8.13	58.50 3.38	15.30 3.33	-45.00	0.00	70.0	70.0
12	U 180 1	9.55 28.00	1350.00 7.14	114.00 12.38	0.00	0.00	70.0	180.0



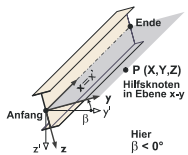
## 1.4 STABENDGELENKE

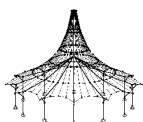
Gelenk Nr.	Bezugs-system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder [kN/m]			Momentengelenk bzw. Feder [kNm/rad]		
		$u_x$	$u_y$	$u_z$	$\phi_x$	$\phi_y$	$\phi_z$
1	Lokal x,y,z	-	-	-	-	-	-
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-
2	Lokal x,y,z	-	-	-	-	-	-
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-
3	Lokal x,y,z	-	-	-	-	-	-
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-
4	Lokal x,y,z	-	-	-	-	-	-
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-
5	Lokal x,y,z	-	-	-	-	-	-
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-
6	Lokal x,y,z	-	-	-	-	-	-
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-
7	Lokal x,y,z	-	-	-	-	-	-
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-



## 1.7 STÄBE

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
		Anfang	Ende	Typ	$\beta$ [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	Balkenstab	1	2	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
2	Balkenstab	2	3	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
3	Zugstab	17	6	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.02	XY
4	Balkenstab	22	115	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
5	Balkenstab	7	44	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.55	X
6	Balkenstab	8	35	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.65	X
7	Balkenstab	10	45	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.55	X
8	Balkenstab	11	36	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.65	X
9	Balkenstab	13	46	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.55	X
10	Balkenstab	14	37	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.65	X
11	Balkenstab	16	17	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
12	Balkenstab	17	18	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
13	Balkenstab	1	140	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.30	Y
14	Balkenstab	4	32	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
15	Balkenstab	7	10	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.00	Y
16	Balkenstab	10	13	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.00	Y
17	Balkenstab	13	177	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.15	Y
18	Balkenstab	2	136	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.30	Y
19	Balkenstab	5	33	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
20	Balkenstab	8	11	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.00	Y
21	Balkenstab	11	14	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.00	Y
22	Balkenstab	14	17	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.00	Y
23	Balkenstab	3	135	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.30	Y
24	Balkenstab	6	34	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
25	Balkenstab	9	12	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.00	Y
26	Balkenstab	12	15	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.00	Y
27	Balkenstab	15	18	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.00	Y
28	Balkenstab	16	21	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	1.00	Z
29	Balkenstab	18	24	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	1.00	Z
30	Balkenstab	115	39	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
31	Balkenstab	3	20	Winkel	0.00	6	6	2	-	-	-	1.00	Z
32	Balkenstab	2	23	Winkel	0.00	6	6	3	-	-	-	1.00	Z
33	Balkenstab	1	19	Winkel	0.00	6	6	2	-	-	-	1.00	Z
34	Zugstab	1	5	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	9.07	XY
37	Zugstab	2	4	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	9.07	XY
38	Zugstab	4	17	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.02	XY
39	Zugstab	5	16	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.02	XY





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

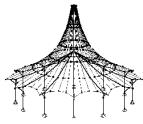
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.7 STÄBE**

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
		Anfang	Ende	Typ	$\beta$ [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
40	Zugstab	5	18	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.02	XY
41	Balkenstab	17	25	Winkel	0.00	6	6	2	-	-	-	1.00	Z
42	Balkenstab	4	65	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.60	X
43	Balkenstab	5	56	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.85	X
44	Balkenstab	29	30	Winkel	0.00	4	4	1	1	-	-	4.80	X
45	Balkenstab	30	31	Winkel	0.00	4	4	1	1	-	-	4.80	X
46	Balkenstab	32	66	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.60	X
47	Balkenstab	33	57	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.85	X
48	Balkenstab	32	165	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.05	Y
49	Balkenstab	26	175	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.15	Y
50	Balkenstab	29	7	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
51	Balkenstab	27	30	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
52	Balkenstab	30	8	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
53	Balkenstab	28	31	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
54	Balkenstab	31	9	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
55	Balkenstab	33	27	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
56	Balkenstab	34	28	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
57	Balkenstab	35	9	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	2.15	X
58	Balkenstab	36	12	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	2.15	X
59	Balkenstab	37	15	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	2.15	X
60	Balkenstab	49	100	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	0.90	X
61	Balkenstab	50	94	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	1.60	X
62	Balkenstab	52	101	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	0.90	X
63	Balkenstab	41	8	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.30	X
64	Balkenstab	42	11	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.30	X
65	Balkenstab	43	14	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.30	X
66	Balkenstab	44	68	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.75	X
67	Balkenstab	45	69	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.75	X
68	Balkenstab	46	70	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.75	X
69	Balkenstab	26	67	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.60	X
70	Balkenstab	27	58	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.85	X
71	Balkenstab	56	6	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	1.95	X
72	Balkenstab	57	34	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	1.95	X
73	Balkenstab	58	28	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	1.95	X
74	Balkenstab	53	95	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	1.60	X
75	Balkenstab	55	102	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	0.90	X
76	Balkenstab	59	96	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	1.60	X
77	Balkenstab	62	71	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.05	X
78	Balkenstab	63	72	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.05	X
79	Balkenstab	64	73	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.05	X
80	Balkenstab	65	62	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.90	X
81	Balkenstab	66	63	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.90	X
82	Balkenstab	67	64	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.90	X
83	Balkenstab	61	74	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
84	Balkenstab	68	41	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
85	Balkenstab	69	42	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
86	Balkenstab	70	43	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
87	Balkenstab	71	5	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.25	X
88	Balkenstab	72	33	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.25	X
89	Balkenstab	73	27	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.25	X
90	Balkenstab	74	75	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	4.80	X
91	Balkenstab	22	146	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.30	Y
92	Balkenstab	40	88	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
93	Balkenstab	49	52	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
94	Balkenstab	52	55	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
95	Balkenstab	55	61	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.00	Y
96	Balkenstab	115	145	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.30	Y
97	Balkenstab	47	89	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
98	Balkenstab	50	53	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
99	Balkenstab	53	59	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
100	Balkenstab	59	74	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.00	Y
101	Balkenstab	39	141	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.30	Y
102	Balkenstab	48	162	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.30	Y
103	Balkenstab	51	54	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
104	Balkenstab	54	60	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
105	Balkenstab	60	176	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.15	Y
106	Balkenstab	61	78	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	1.00	Z
107	Balkenstab	75	80	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	1.00	Z
108	Balkenstab	39	77	Winkel	0.00	6	6	5	-	-	-	1.00	Z
109	Balkenstab	115	79	Winkel	0.00	6	6	6	-	-	-	1.00	Z
110	Balkenstab	22	76	Winkel	0.00	6	6	5	-	-	-	1.00	Z
111	Zugstab	115	48	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	8.74	XY
112	Zugstab	39	47	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	8.74	XY
113	Zugstab	40	74	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.38	XY
114	Zugstab	47	61	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.38	XY
115	Zugstab	47	75	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.38	XY
116	Zugstab	74	48	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	10.38	XY
117	Balkenstab	40	112	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	0.90	X
118	Balkenstab	47	106	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	1.60	X
119	Balkenstab	85	86	Winkel	0.00	4	4	4	4	-	-	4.80	X
120	Balkenstab	86	87	Winkel	0.00	4	4	4	4	-	-	4.80	X
121	Balkenstab	88	113	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	0.90	X
122	Balkenstab	89	107	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	1.60	X
123	Balkenstab	88	82	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
124	Balkenstab	82	85	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
125	Balkenstab	85	49	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
126	Balkenstab	83	86	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
127	Balkenstab	86	50	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
128	Balkenstab	84	169	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.35	Y
129	Balkenstab	87	174	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.35	Y
130	Balkenstab	89	83	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
131	Balkenstab	90	164	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.45	Y
132	Balkenstab	91	51	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.00	X
133	Balkenstab	92	54	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.00	X



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

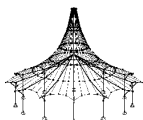
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.7 STÄBE**

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
		Anfang	Ende	Typ	$\beta$ [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
134	Balkenstab	93	60	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.00	X
135	Balkenstab	94	91	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
136	Balkenstab	95	92	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
137	Balkenstab	96	93	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
138	Balkenstab	97	50	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.90	X
139	Balkenstab	98	53	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.90	X
140	Balkenstab	99	59	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.90	X
141	Balkenstab	100	97	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.00	X
142	Balkenstab	101	98	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.00	X
143	Balkenstab	102	99	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.00	X
144	Balkenstab	82	114	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	0.90	X
145	Balkenstab	83	108	Winkel	0.00	4	4	4	-	-	-	1.60	X
146	Balkenstab	103	48	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.00	X
147	Balkenstab	104	90	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.00	X
148	Balkenstab	105	84	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.00	X
149	Balkenstab	106	103	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
150	Balkenstab	107	104	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
151	Balkenstab	108	105	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.20	X
152	Balkenstab	109	47	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.90	X
153	Balkenstab	110	89	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.90	X
154	Balkenstab	111	83	Winkel	0.00	4	4	-	4	-	-	1.90	X
155	Balkenstab	112	109	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.00	X
156	Balkenstab	113	110	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.00	X
157	Balkenstab	114	111	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.00	X
158	Balkenstab	74	81	Winkel	0.00	6	6	5	-	-	-	1.00	Z
162	Balkenstab	174	158	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.70	X
163	Balkenstab	164	167	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.70	X
164	Balkenstab	4	163	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.10	Y
165	Balkenstab	121	6	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.70	Y
166	Balkenstab	122	121	Winkel	0.00	4	4	1	1	-	-	4.80	X
167	Balkenstab	122	129	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.40	Y
168	Balkenstab	124	149	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.20	X
169	Balkenstab	124	160	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.35	Y
170	Balkenstab	125	121	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
171	Balkenstab	126	125	Winkel	0.00	4	4	1	1	-	-	4.80	X
172	Balkenstab	126	122	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
173	Balkenstab	128	126	Winkel	0.00	4	4	1	1	-	-	4.80	X
174	Balkenstab	128	124	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
175	Balkenstab	129	130	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
176	Balkenstab	127	150	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.20	X
177	Balkenstab	127	131	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
178	Balkenstab	130	5	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.10	Y
179	Balkenstab	131	130	Winkel	0.00	4	4	1	1	-	-	4.80	X
180	Balkenstab	131	4	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.10	Y
181	Balkenstab	132	154	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.70	X
182	Balkenstab	134	159	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.70	X
183	Balkenstab	134	132	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
184	Balkenstab	132	161	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.35	Y
185	Balkenstab	135	137	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
186	Balkenstab	169	173	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	2.70	X
187	Balkenstab	136	139	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
188	Balkenstab	137	125	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.30	Y
189	Balkenstab	172	166	Winkel	0.00	12	12	1	1	-	-	1.10	Y
190	Balkenstab	139	126	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.30	Y
191	Balkenstab	140	143	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
192	Balkenstab	141	144	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
193	Balkenstab	173	167	Winkel	0.00	12	12	1	1	-	-	1.10	Y
195	Balkenstab	143	128	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.30	Y
196	Balkenstab	144	134	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.30	Y
197	Balkenstab	145	147	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
200	Balkenstab	146	148	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.20	Y
201	Balkenstab	148	40	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	5.80	Y
202	Balkenstab	147	47	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	5.80	Y
203	Balkenstab	149	151	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.40	X
204	Balkenstab	150	152	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.40	X
205	Balkenstab	151	122	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	1.20	X
206	Balkenstab	152	129	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	1.20	X
207	Balkenstab	153	124	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.80	X
208	Balkenstab	154	153	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.30	X
209	Balkenstab	157	175	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.80	X
210	Balkenstab	158	157	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.30	X
211	Balkenstab	166	165	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.80	X
212	Balkenstab	167	166	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.30	X
213	Balkenstab	159	128	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	2.10	X
216	Balkenstab	172	168	Winkel	0.00	4	4	-	1	-	-	0.80	X
217	Balkenstab	173	172	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.30	X
218	Balkenstab	154	159	Winkel	0.00	12	12	1	1	-	-	1.20	Y
219	Balkenstab	160	127	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.05	Y
220	Balkenstab	161	48	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.95	Y
221	Balkenstab	162	90	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.90	Y
223	Balkenstab	164	84	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.75	Y
224	Balkenstab	165	168	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.10	Y
225	Balkenstab	168	26	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.05	Y
226	Balkenstab	169	87	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.85	Y
227	Balkenstab	174	51	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.85	Y
228	Balkenstab	175	29	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.05	Y
229	Balkenstab	176	75	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.85	Y
230	Balkenstab	177	16	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.85	Y
235	Balkenstab	16	181	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.05	Y
236	Balkenstab	75	180	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.05	Y



Projekt: TK-01

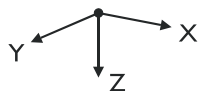
Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 1.8 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Folge	Lagerdrehung [°]			Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder					
			um X	um Y	um Z		$u_{x'}$	$u_{y'}$	$u_{z'}$	$\phi_{x'}$	$\phi_{y'}$	$\phi_{z'}$
2	24,80	XYZ	0.00	0.00	0.00	■	■	■	■	■	■	■
3	21,78	XYZ	0.00	0.00	0.00	■	■	■	■	■	■	■
4	19,20,23, 25,76,77, 79,81	XYZ	0.00	0.00	0.00	■	■	■	■	■	■	■

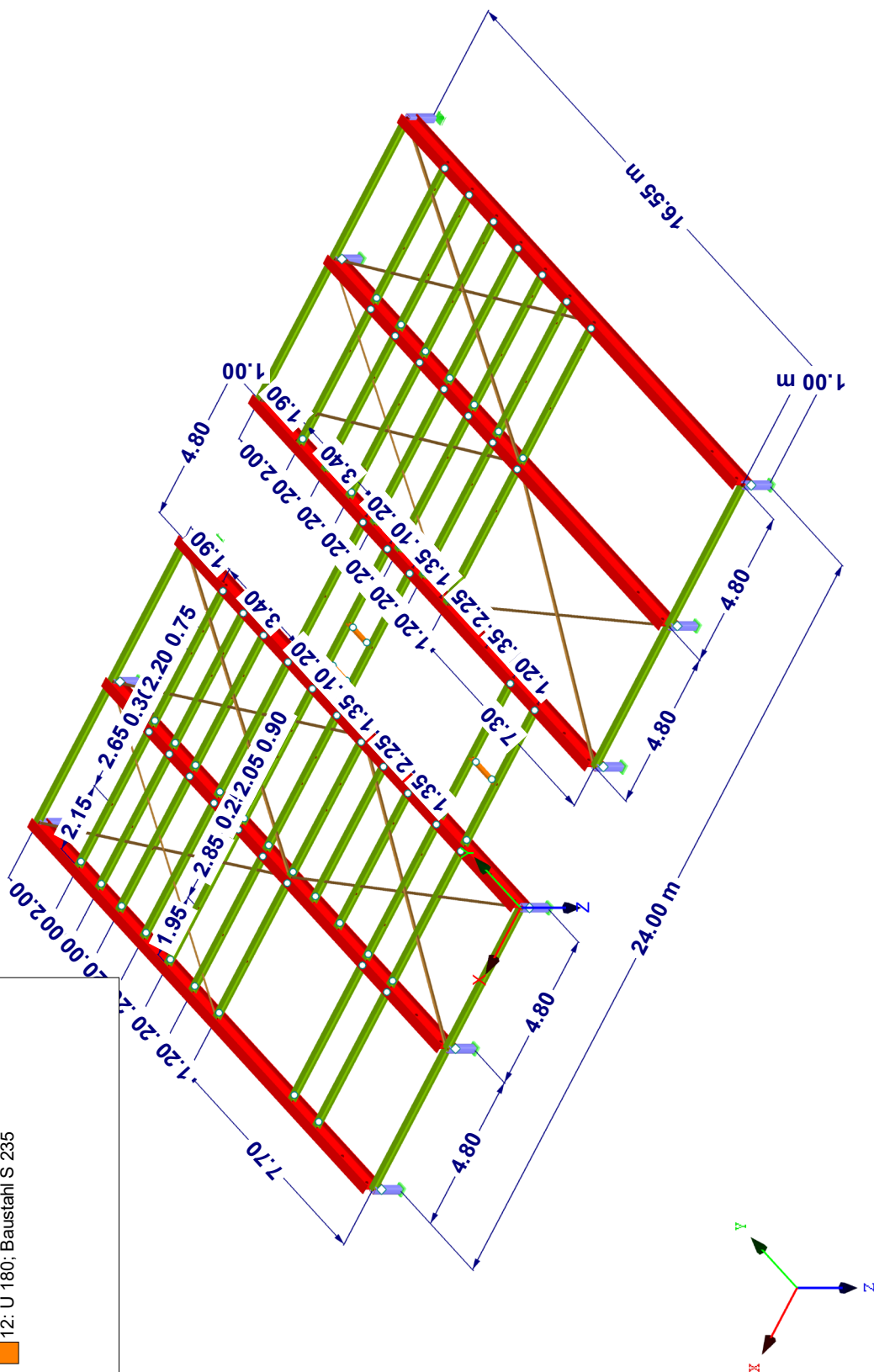
Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Trägerrost über der Umkleide

Datum: 10.02.2026

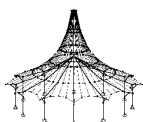
## ■ MODELL

Isometrie



## Querschnitte

4: HEB 180; Baustahl S 235  
5: HEB 600; Baustahl S 235  
6: QRO 200x10 | EN 10219-2:2006; Baust  
7: L 70x70x6 | EN 10056-1:1998; Baustahl  
12: U 180; Baustahl S 235



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**2.1 LASTFÄLLE**

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990   DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Ständige Lasten aus der Technik	Ständig	■	0.000	0.000	1.000
LF2		Ständig	■			
LF3		Schneelast	■			
LF4		Windlast aus Y	■			
LF5	Nutzlast aus Personenverkehr	Verkehrslasten - Kategorie H:	■			
		Dächer	■			
LF6	Ständige Lasten aus PV	Ständig	■			
LF7	Windlast aus X	Wind	■			

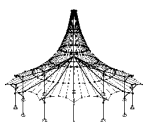
**2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER**

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LF1		Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	■ Querschnitte (Faktor für J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> )
LF2	Ständige Lasten aus der Technik	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	■ Querschnitte (Faktor für J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> )
LF3	Schneelast	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	■ Querschnitte (Faktor für J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> )
LF4	Windlast aus Y	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	■ Querschnitte (Faktor für J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> )
LF5	Nutzlast aus Personenverkehr	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	■ Querschnitte (Faktor für J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> )
LF6	Ständige Lasten aus PV	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	■ Querschnitte (Faktor für J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> )
LF7	Windlast aus X	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	■ Querschnitte (Faktor für J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> )

**2.5 LASTKOMBINATIONEN**

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF6	1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
			3	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 + 1.35*LF6	1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
			3	1.50	LF3	Schneelast
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF4 + 1.35*LF6	4	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 + 1.35*LF6 + 0.9*LF7	3	1.50	LF3	Schneelast
			4	0.90	LF4	Windlast aus Y
			5	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
LK5	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF4 + 1.35*LF6	3	1.50	LF3	Schneelast
			4	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			5	0.90	LF7	Windlast aus X
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
LK6	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF6 + 1.5*LF7	3	1.50	LF3	Schneelast
			4	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			5	1.35	LF7	Windlast aus X
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF4 + 1.35*LF6	3	0.75	LF3	Schneelast
			4	1.50	LF4	Windlast aus Y
			5	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.35*LF6 + 1.5*LF7	3	0.75	LF3	Schneelast
			4	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			5	1.50	LF7	Windlast aus X
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6	3	1.50	LF5	Nutzlast aus Personenverkehr
			4	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
			3	0.75	LF3	Schneelast
LK10	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6	4	1.50	LF5	Nutzlast aus Personenverkehr
			5	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
			3	0.75	LF3	Schneelast
LK11	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF4 + 1	4	1.50	LF5	Nutzlast aus Personenverkehr
			5	1.35	LF6	Ständige Lasten aus PV
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik
			3	0.75	LF3	Schneelast





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

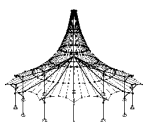
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**2.5 LASTKOMBINATIONEN**

Last- kombin.	BS	Lastkombination	Nr.	Faktor	Lastfall	
		Bezeichnung				
LK12	GZT	1.5*LF5 + 1.35*LF6	2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Windlast aus Y Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV
			3	0.75	LF3	
			4	0.90	LF4	
			5	1.50	LF5	
			6	1.35	LF6	
			1	1.35	LF1	
LK13	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6 + 0.9*LF7	2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV Windlast aus X
			3	0.75	LF3	
			4	1.50	LF5	
			5	1.35	LF6	
			6	0.90	LF7	
			1	1.35	LF1	
LK14	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.9*LF4 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6 + 0.9*LF7	2	1.35	LF2	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV Windlast aus X
			3	0.90	LF4	
			4	1.50	LF5	
			5	1.35	LF6	
			1	1.35	LF1	
			2	1.35	LF2	
LK15	G Ch	LF1 + LF2 + LF6	3	1.50	LF5	Ständige Lasten aus der Technik Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV Windlast aus X
			4	1.35	LF6	
			5	0.90	LF7	
			1	1.00	LF1	
LK16	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF6	2	1.00	LF2	Ständige Lasten aus der Technik Ständige Lasten aus PV
			3	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK17	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.6*LF4 + LF6	3	1.00	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Ständige Lasten aus PV
			4	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK18	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF6 + 0.6*LF7	3	1.00	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Windlast aus Y Ständige Lasten aus PV
			4	0.60	LF4	
			5	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK19	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF6	3	1.00	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Windlast aus Y Ständige Lasten aus PV
			4	0.60	LF4	
			5	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK20	G Ch	LF1 + LF2 + LF6 + LF7	3	1.00	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Windlast aus Y Ständige Lasten aus PV
			4	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK21	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF4 + LF6	3	1.00	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Windlast aus Y Ständige Lasten aus PV
			4	1.00	LF4	
			5	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK22	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF6 + LF7	3	0.50	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Windlast aus Y Ständige Lasten aus PV
			4	1.00	LF4	
			5	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK23	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + LF6	3	0.50	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV Windlast aus X
			4	1.00	LF6	
			5	1.00	LF7	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK24	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF5 + LF6	3	0.50	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV
			4	1.00	LF6	
			5	1.00	LF5	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK25	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.6*LF4 + LF5 + LF6	3	0.50	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Windlast aus Y Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV
			4	0.60	LF4	
			5	1.00	LF5	
			6	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK26	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	3	0.50	LF3	Ständige Lasten aus der Technik Schneelast Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV Windlast aus X
			4	1.00	LF5	
			5	1.00	LF6	
			6	0.60	LF7	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK27	G Ch	LF1 + LF2 + 0.6*LF4 + LF5 + LF6	3	0.60	LF4	Ständige Lasten aus der Technik Windlast aus Y Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV
			4	1.00	LF5	
			5	1.00	LF6	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK28	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	3	1.00	LF5	Ständige Lasten aus der Technik Nutzlast aus Personenverkehr Ständige Lasten aus PV Windlast aus X
			4	1.00	LF6	
			5	0.60	LF7	
			1	1.00	LF1	
			2	1.00	LF2	
LK29	G Qs	LF1 + LF2 + LF6	3	1.00	LF6	Ständige Lasten aus der Technik Ständige Lasten aus PV



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

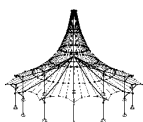
Trägerrost über der Umkleide

**2.5 LASTKOMBINATIONEN**

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK30		LF1 + LF2 + LF6	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF2
			3	1.00	LF6
LK31		LF3 + LF5	1	1.00	LF3
			2	1.00	LF5

**2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER**

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungstheorie	Berechnungsparameter
LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li></ul>
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul>
LK2	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li></ul>
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul>
LK3	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF4 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li></ul>
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul>
LK4	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 + 1.35*LF6 + 0.9*LF7	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li></ul>
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul>
LK5	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF4 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li></ul>
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul>
LK6	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF6 + 1.5*LF7	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li></ul>
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul>
LK7	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF4 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li></ul></li></ul>



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

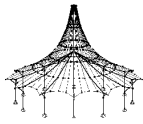
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER**

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$ <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK8	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.35*LF6 + 1.5*LF7	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Querkkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK9	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Querkkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK10	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Querkkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK11	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF4 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Querkkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK12	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6 + 0.9*LF7	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Querkkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK13	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.9*LF4 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Querkkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK14	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6 + 0.9*LF7	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Querkkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$
		StEIFIGKEITSBEIWERTE aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )
LK15	LF1 + LF2 + LF6	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

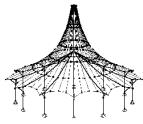
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER**

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
		<ul style="list-style-type: none"><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK16	LF1 + LF2 + LF3 + LF6	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK17	LF1 + LF2 + LF3 + 0.6*LF4 + LF6	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK18	LF1 + LF2 + LF3 + LF6 + 0.6*LF7	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK19	LF1 + LF2 + LF4 + LF6	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK20	LF1 + LF2 + LF6 + LF7	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK21	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF4 + LF6	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK22	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF6 + LF7	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>■ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Normalkräfte N</li><li>■ Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li>■ Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li><li>■ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>■ Querschnitte (Faktor für J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>■ Stäbe (Faktor für GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul></li></ul>
LK23	LF1 + LF2 + LF5 + LF6	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungstheorie</li><li>■ Optionen</li><li>■ II. Ordnung (P-Delta)</li><li>■ Entlastende Wirkung von Zugkräften b</li></ul>



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

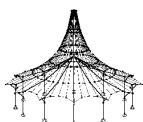
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER**

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
		<div>berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>
LK24	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF5 + LF6	<div>Berechnungstheorie</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</div> <div>Optionen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>
LK25	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.6*LF4 + LF5 + LF6	<div>Berechnungstheorie</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</div> <div>Optionen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>
LK26	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	<div>Berechnungstheorie</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</div> <div>Optionen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>
LK27	LF1 + LF2 + 0.6*LF4 + LF5 + LF6	<div>Berechnungstheorie</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</div> <div>Optionen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>
LK28	LF1 + LF2 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	<div>Berechnungstheorie</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</div> <div>Optionen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>
LK29	LF1 + LF2 + LF6	<div>Berechnungstheorie</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</div> <div>Optionen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>
LK30	LF1 + LF2 + LF6	<div>Berechnungstheorie</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</div> <div>Optionen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></div> <div>Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div> <div>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div>



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

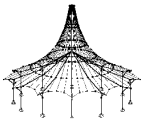
Trägerrost über der Umkleide

**2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER**

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LK31	LF3 + LF5	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none"><li>: <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</li><li>: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li><li>: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte <math>N</math></li><li><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte <math>V_y</math> und <math>V_z</math></li><li><input checked="" type="checkbox"/> Momente <math>M_y</math>, <math>M_z</math> und <math>M_T</math></li></ul></li></ul>
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none"><li>: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li><li>: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</li><li>: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</li></ul>

**2.6 ERGEBNISKOMBINATIONEN**

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK14
EK2	GZG - Charakteristisch	LK15/s oder bis LK28
EK3	GZG - Quasi-ständig	LK29/s



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

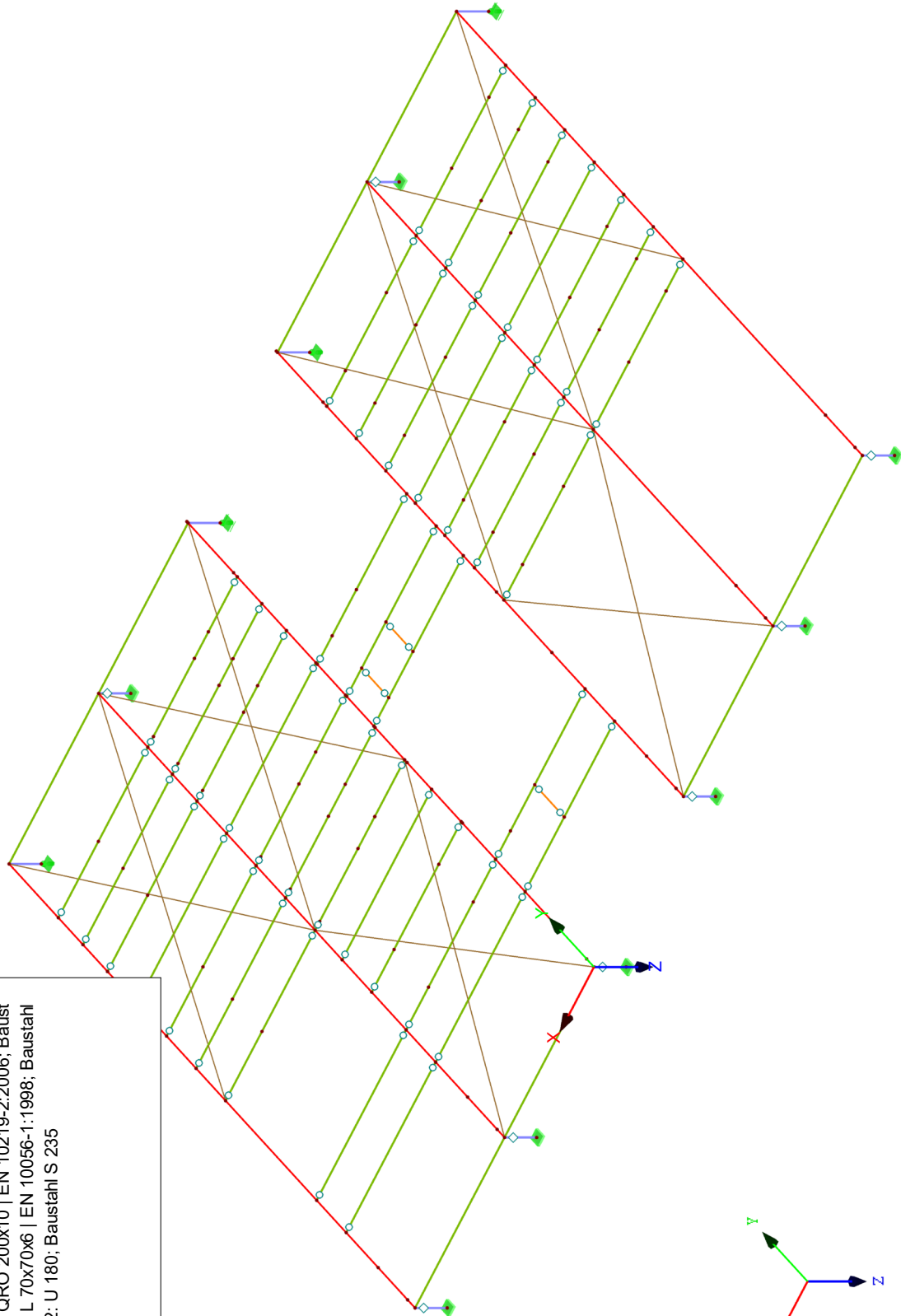
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

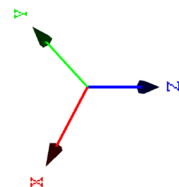
■ LF1

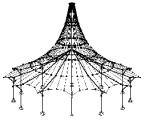
Isometrie



Querschnitte

- 4: HEB 180; Baustahl S 235
- 5: HEB 600; Baustahl S 235
- 6: QRO 200x10 | EN 10219-2:2006; Baust
- 7: L 70x70x6 | EN 10056-1:1998; Baustahl
- 12: U 180; Baustahl S 235



**LASTEN**

Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

### 3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE KOORDINATENSYSTEM

LF2: Ständige Lasten aus der Technik

LF2

Ständige Lasten aus der Technik

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			$P_X / P_U$	$P_Y / P_V$	$P_Z / P_W$	$M_X / M_U$	$M_Y / M_V$	$M_Z / M_W$
1	56,58	0   Globales XYZ	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00
2	57	0   Globales XYZ	0.00	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00
3	71,73	0   Globales XYZ	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	0.00
4	72	0   Globales XYZ	0.00	0.00	8.70	0.00	0.00	0.00
5	35,37	0   Globales XYZ	0.00	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00
6	62,64	0   Globales XYZ	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00
7	63	0   Globales XYZ	0.00	0.00	7.40	0.00	0.00	0.00
8	36	0   Globales XYZ	0.00	0.00	13.10	0.00	0.00	0.00
9	41,43	0   Globales XYZ	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00
10	42	0   Globales XYZ	0.00	0.00	7.40	0.00	0.00	0.00
11	68,70	0   Globales XYZ	0.00	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00
12	69	0   Globales XYZ	0.00	0.00	6.40	0.00	0.00	0.00
13	91,93,103,105	0   Globales XYZ	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	0.00
14	92,104	0   Globales XYZ	0.00	0.00	8.60	0.00	0.00	0.00
15	94,106,108	0   Globales XYZ	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00
16	95,107	0   Globales XYZ	0.00	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00
17	96	0   Globales XYZ	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00
18	97,99,109,111	0   Globales XYZ	0.00	0.00	5.70	0.00	0.00	0.00
19	98,110	0   Globales XYZ	0.00	0.00	18.90	0.00	0.00	0.00
20	177	0   Globales XYZ	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
21	176	0   Globales XYZ	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00	0.00
22	181	0   Globales XYZ	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00
23	180	0   Globales XYZ	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00
24	157,158	0   Globales XYZ	0.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00
25	153,154,166,167	0   Globales XYZ	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00
26	160,163	0   Globales XYZ	0.00	0.00	3.80	0.00	0.00	0.00
27	161,162	0   Globales XYZ	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	0.00

### 3.2 STABLASTEN

LF2: Ständige Lasten aus der Technik

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Lastparameter		
							Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.30	kN/m
	6,10,43,57,59,63,65,66,68,70,71,73,77,79,80,82,84,86,87,89								
2	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.50	kN/m
	5,6,44,45,57,63,66,69,70,73,79,82,84,89								
3	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.30	kN/m
	61,76,118,132,134,135,137,138,140,141,143,145,146,148,149,151,152,154,155,157								
4	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.50	kN/m
	60,61,119,120,132,135,138,141,144,145,148,151,154,157								
5	Stäbe	203,204	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	3.00	kN/m
6	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.60	kN/m
	162,166,168,171,173,176,179,186,189,193,205-207,209,210,213,216-218								



Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Trägerrost über der Umkleide

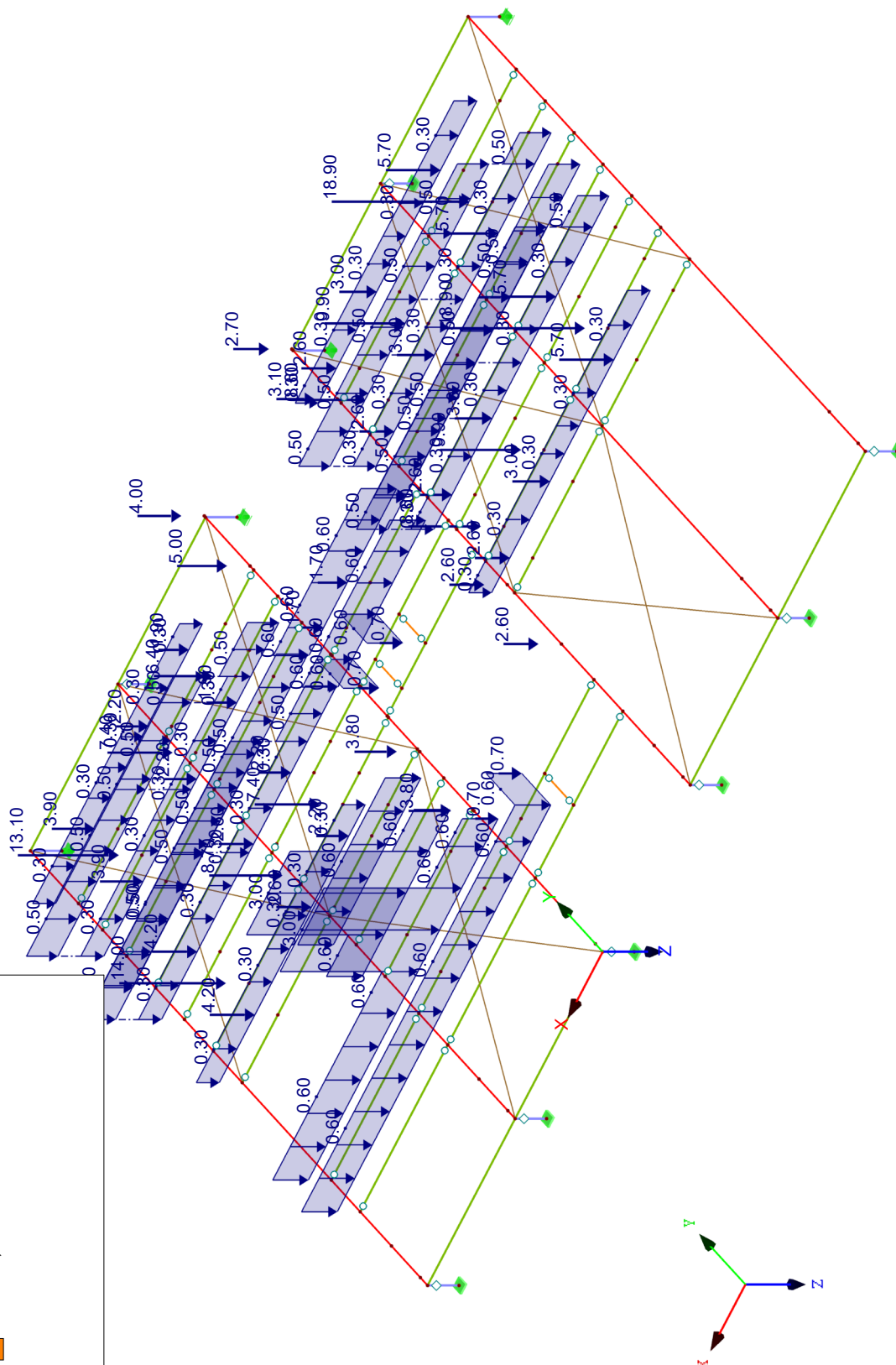
Datum: 10.02.2026

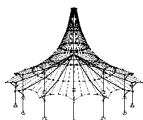
## ■ LF2: STÄNDIGE LASTEN AUS DER TECHNIK

LF2 : Ständige Lasten aus der Technik  
Belastung [kN/m], [kN]

## Querschnitte

- 4: HEB 180; Baustahl S 235  
5: HEB 600; Baustahl S 235  
6: QRO 200x10 | EN 10219-2:2006; Baust  
7: L 70x70x6 | EN 10056-1:1998; Baustahl  
12: U 180; Baustahl S 235



**LASTEN**

Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

LF3  
Schneelast**3.2 STABLASTEN**

LF3: Schneelast

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
2	Stäbe	42,43,71,77,80,87	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
3	Stäbe	9,10,59,65,68,86	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
4	Stäbe	5,6,57,63,66,69,70,73,79,82,84,89	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	2.40	kN/m
5	Stäbe	117,118,146,149,152,155	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
6	Stäbe	75,76,134,137,140,143	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
7	Stäbe	60,61,132,135,138,141,144,145,148,151,154,157	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	2.40	kN/m
8	Stäbe	203,204	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.60	kN/m

Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

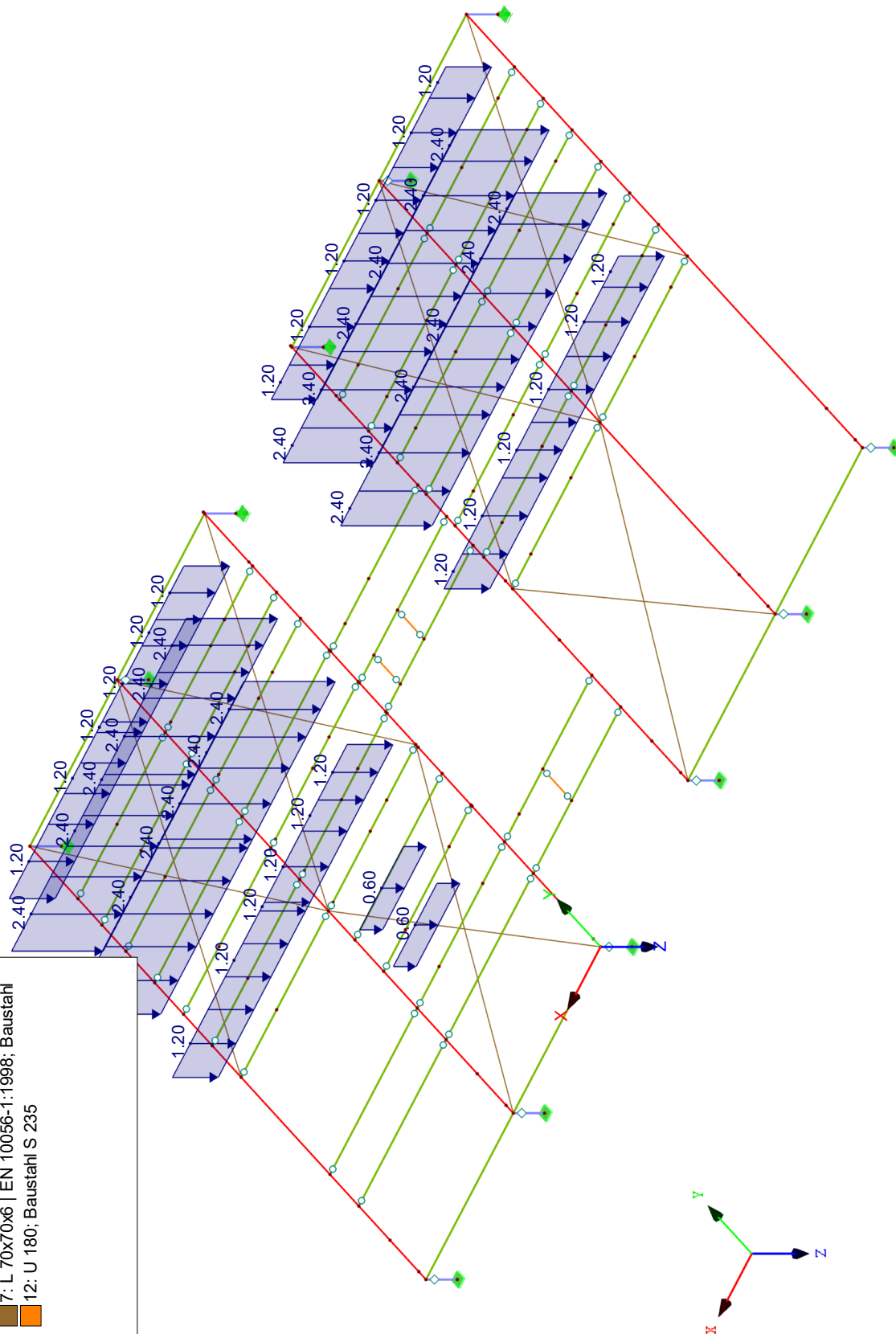
Datum: 10.02.2026

## Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

### ■ LF3: SCHNEELAST

## Isometrie



LF3 : Schneelast  
Belastung [kN/m]

## Querschnitte

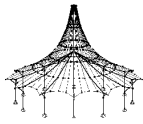
4: HEB 180; Baustahl S 235

5: HEB 600; Baustahl S 235

5: ILEB 000; Baustahl S 235  
6: QRO 200x10 | EN 10219-2:2006; Baust

7: L 70x70x6 | EN 10056-1:1998; Baustahl

12: U 180; Baustahl S 235



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

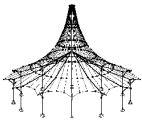
**LF4**

Windlast aus Y

**3.2 STABLASTEN**

LF4: Windlast aus Y

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	65	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-2.00	kN/m
2	Stäbe	76,134,137,140,143	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-1.70	kN/m
3	Stäbe	10,59,68,86	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-1.70	kN/m



Projekt: TK-01

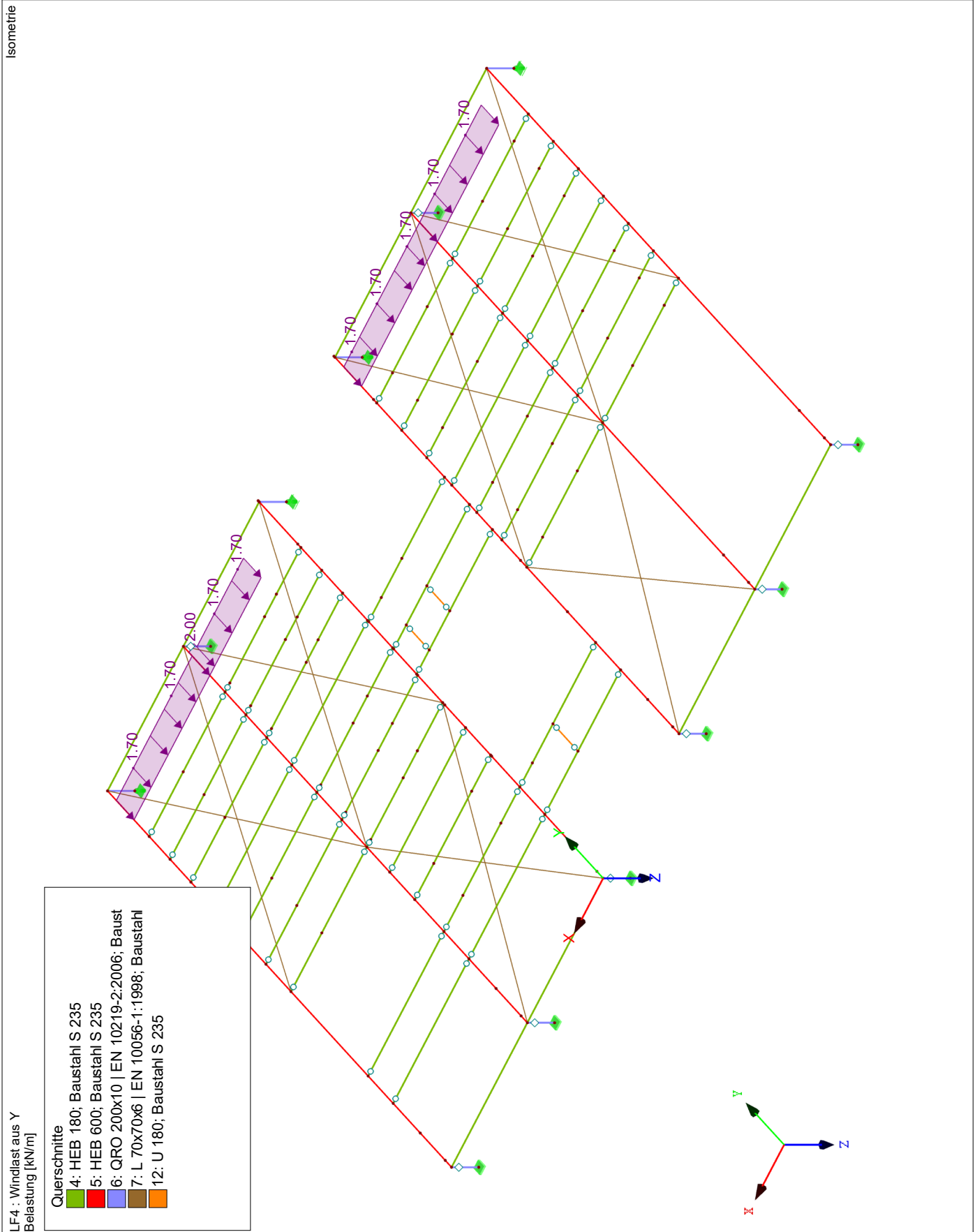
Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

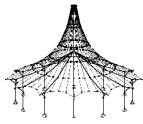
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

■ LF4: WINDLAST AUS Y





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

### 3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE KOORDINATENSYSTEM

LF5: Nutzlast aus Personenverkehr

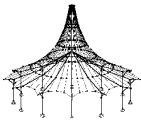
Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			$P_x / P_u$	$P_y / P_v$	$P_z / P_w$	$M_x / M_u$	$M_y / M_v$	$M_z / M_w$
1	177	0   Globales XYZ	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00
2	176	0   Globales XYZ	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	0.00
3	181	0   Globales XYZ	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00
4	180	0   Globales XYZ	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00
5	157,158	0   Globales XYZ	0.00	0.00	5.60	0.00	0.00	0.00
6	153,154,166,167	0   Globales XYZ	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00
7	161,162	0   Globales XYZ	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00
8	160,163	0   Globales XYZ	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00

### 3.2 STABLASTEN

LF5: Nutzlast aus Personenverkehr

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Lastparameter		
							Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
2	Stäbe	5,6,42,43,57,63,66,69-71,73,77,79,80,82,84,87,89	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
3	Stäbe	9,10,59,65,68,86	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	3.00	kN/m
4	Stäbe	5,6,57,63,66,69,70,73,79,82,84,89,162,166,168,171,173,176,179,186,203-207,209,210,213,216-218	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	7.50	kN/m
5	Stäbe	44,45	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
6	Stäbe	60,61,132,135,138,141	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
7	Stäbe	75,76,134,137,140,143	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	3.00	kN/m
8	Stäbe	60,61,132,135,138,141,144,145,148,151,154,157	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	7.50	kN/m
9	Stäbe	119,120	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	1.20	kN/m
10	Stäbe	117,118,144-146,148,149,151,152,154,155,157	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	3.00	kN/m
	Stäbe	189,193	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	3.00	kN/m

LF5  
Nutzlast aus  
Personenverkehr



Projekt: TK-01

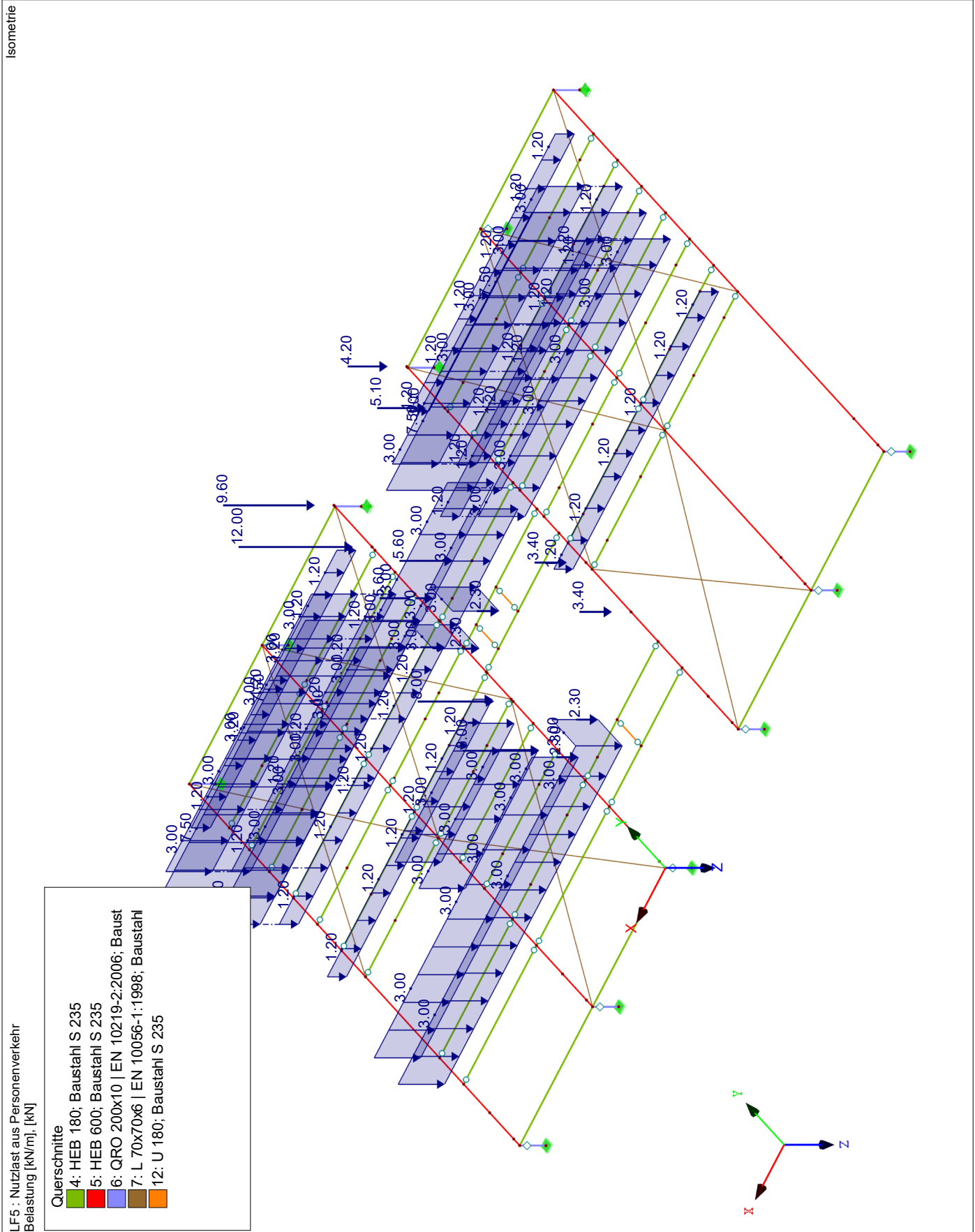
Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

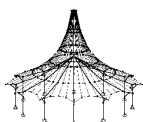
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

■ LF5: NUTZLAST AUS PERSONENVERKEHR





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**LF6**

Ständige Lasten aus PV

**3.2 STABLASTEN**

LF6: Ständige Lasten aus PV

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	202	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	4.80	kN/m
2	Stäbe	13,101,165,183,184,191,192,195,196,201,220	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	2.40	kN/m
3	Stäbe	96	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	2.40	kN/m
4	Stäbe	18,167,175,178,187,190	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	2.40	kN/m
5	Stäbe	197	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	2.40	kN/m

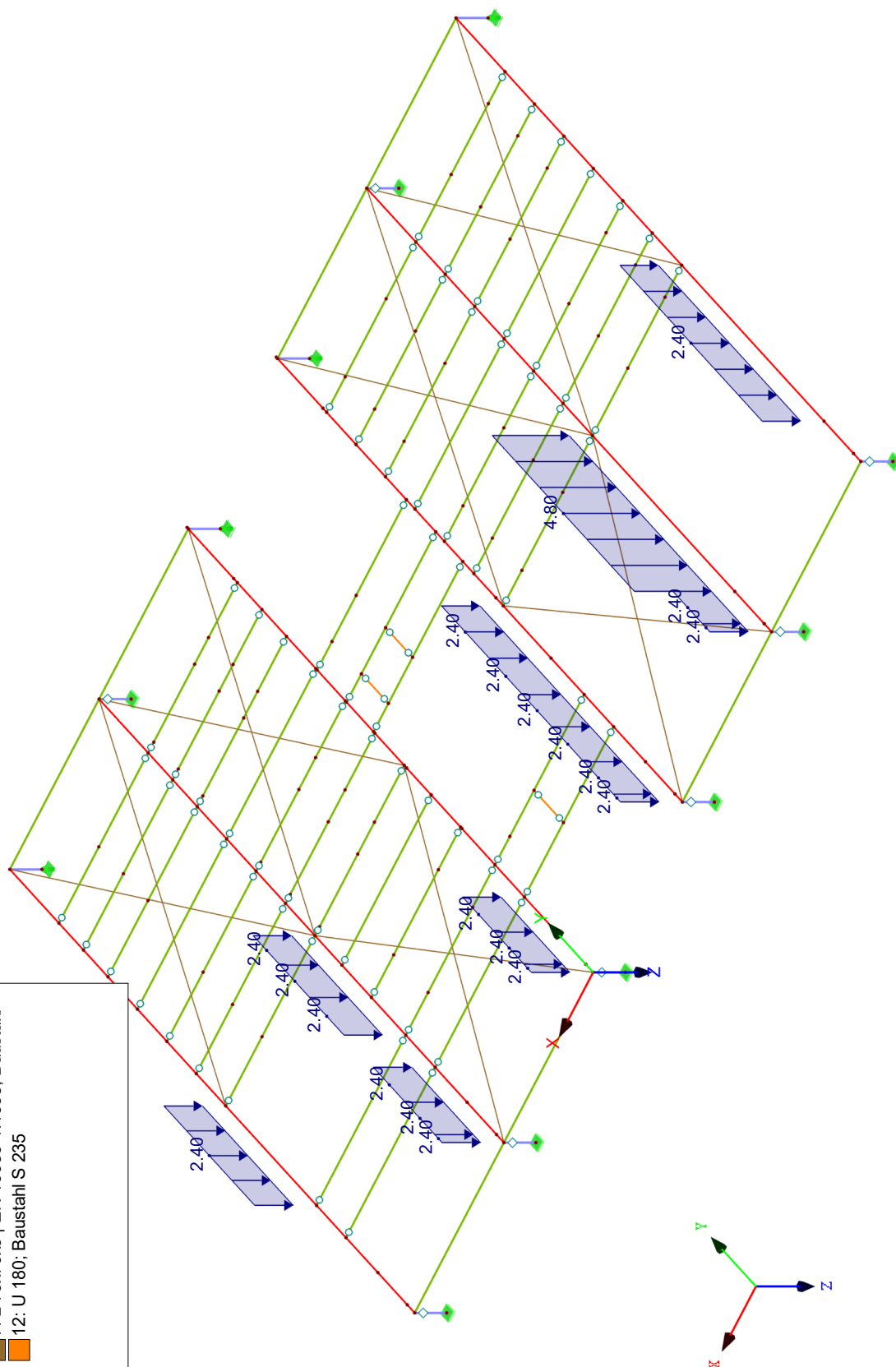


Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Trägerrost über der Umkleide

Datum: 10.02.2026

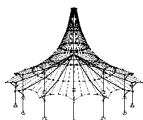
**sometrie**



LF6 : Ständige Lasten aus PV  
Belastung [kN/m]

## Querschnitte

4: HEB 180; Baustahl S 235  
5: HEB 600; Baustahl S 235  
6: QRO 200x10 | EN 10219-2  
7: L 70x70x6 | EN 10056-1;19  
12: U 180; Baustahl S 235



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**LF7**

Windlast aus X

### ■ 3.2 STABLASTEN

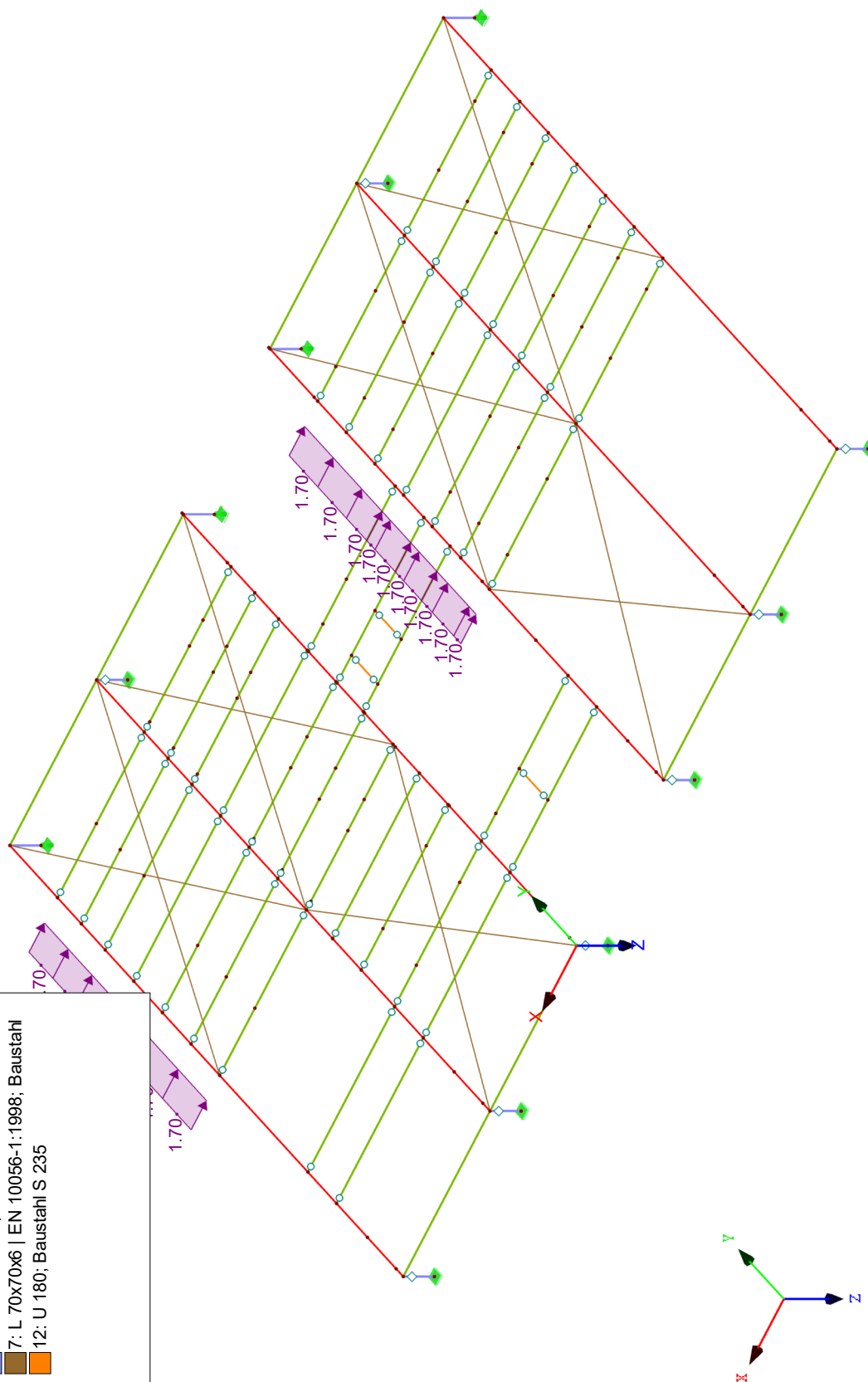
LF7: Windlast aus X

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	24-26,53,54,56	Kraft	Konstant	X	Wahre Länge	p	-1.70	kN/m
3	Stäbe	102-104,128,129,131,221,223,226,227	Kraft	Konstant	X	Wahre Länge	p	-1.70	kN/m

Datum: 10.02.2026

Trägerrost über der Umkleide

## Isometrie

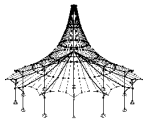


LF7 : Windlast aus X  
Belastung [kN/m]

## Querschnitte

- 4: HEB 180; Baustahl S 235  
5: HEB 600; Baustahl S 235  
6: QRO 200x10 | EN 10219-2:2006; Baust  
7: L 70x70x6 | EN 10056-1:1998; Baustahl  
12: U 180; Baustahl S 235

## RSTAB 8.25.01 - Räumliche Stabwerke



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

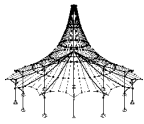
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
<b>LF1</b>			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	340.88	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	340.88	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-2.12, Y:8.64, Z:0.01 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-0.4	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-1.9	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	10.9	mm	Stab Nr. 77, x: 0.82 m
Max. Verschiebung vektoriell	11.1	mm	Stab Nr. 77, x: 0.82 m
Max. Verdrehung um X	-2.1	mrad	Stab Nr. 11, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Y	0.9	mrad	Stab Nr. 71, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	0.0	mrad	Stab Nr. 2, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
<b>LF2 - Ständige Lasten aus der Technik</b>			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	332.01	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	332.01	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	565.11	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-2.12, Y:8.64, Z:0.01 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	5.36	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	0.3	mm	Stab Nr. 95, x: 2.00 m
Max. Verschiebung in Y	-2.0	mm	Stab Nr. 90, x: 4.80 m
Max. Verschiebung in Z	17.6	mm	Stab Nr. 150, x: 0.00 m
Max. Verschiebung vektoriell	17.7	mm	Stab Nr. 150, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um X	-3.2	mrad	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-5.0	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	Stab Nr. 4, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
<b>LF3 - Schneelast</b>			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	141.12	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	141.12	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	323.51	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-2.12, Y:8.64, Z:0.01 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	25.51	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-0.0	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-0.8	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	7.8	mm	Stab Nr. 154, x: 0.38 m
Max. Verschiebung vektoriell	7.8	mm	Stab Nr. 154, x: 0.38 m
Max. Verdrehung um X	-1.5	mrad	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	2.1	mrad	Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	-0.0	mrad	Stab Nr. 216, x: 0.80 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	3		
<b>LF4 - Windlast aus Y</b>			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-28.57	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-28.57	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-0.00	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	-0.29	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-2.12, Y:8.64, Z:0.01 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.98	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	0.1	mm	Stab Nr. 95, x: 2.00 m
Max. Verschiebung in Y	-4.7	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verschiebung in Z	0.4	mm	Stab Nr. 223, x: 0.60 m
Max. Verschiebung vektoriell	4.7	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verdrehung um X	-0.6	mrad	Stab Nr. 107, x: 1.00 m
Max. Verdrehung um Y	-0.1	mrad	Stab Nr. 145, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	2.8	mrad	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
<b>LF5 - Nutzlast aus Personenverkehr</b>			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	559.56	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	559.56	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	648.13	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-2.12, Y:8.64, Z:0.01 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-488.62	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

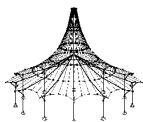
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung in X	-1.1	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-5.0	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	30.1	mm	Stab Nr. 44, x: 2.40 m
Max. Verschiebung vektoriell	30.4	mm	Stab Nr. 44, x: 2.40 m
Max. Verdrehung um X	-5.4	mrad	Stab Nr. 230, x: 1.67 m
Max. Verdrehung um Y	6.8	mrad	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	0.4	mrad	Stab Nr. 2, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LF6 - Ständige Lasten aus PV			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	94.08	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	94.08	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-440.15	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-2.12, Y:8.64, Z:0.01 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	226.67	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	0.1	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-0.4	mm	Stab Nr. 30, x: 3.84 m
Max. Verschiebung in Z	5.3	mm	Stab Nr. 97, x: 0.12 m
Max. Verschiebung vektoriell	5.3	mm	Stab Nr. 97, x: 0.12 m
Max. Verdrehung um X	1.1	mrad	Stab Nr. 96, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Y	-0.6	mrad	Stab Nr. 117, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	Stab Nr. 216, x: 0.80 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
LF7 - Windlast aus X			
Summe Belastung in Richtung X	-23.80	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-23.80	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-0.00	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-2.12, Y:8.64, Z:0.01 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.24	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	56.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-2.7	mm	Stab Nr. 54, x: 0.48 m
Max. Verschiebung in Y	0.4	mm	Stab Nr. 11, x: 3.84 m
Max. Verschiebung in Z	1.0	mm	Stab Nr. 12, x: 2.88 m
Max. Verschiebung vektoriell	2.7	mm	Stab Nr. 52, x: 0.48 m
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	Stab Nr. 106, x: 1.00 m
Max. Verdrehung um Y	1.7	mrad	Stab Nr. 29, x: 1.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	Stab Nr. 229, x: 0.93 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK1 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1035.41	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1035.41	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.6	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-5.6	mm	Stab Nr. 90, x: 4.80 m
Max. Verschiebung in Z	42.9	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verschiebung vektoriell	43.3	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-8.0	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-8.4	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.2	mrad	Stab Nr. 4, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	■		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	■		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	■		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	■		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln	■		
LK2 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3 + 1.35*LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1247.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1247.09	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.7	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-6.7	mm	Stab Nr. 90, x: 4.80 m
Max. Verschiebung in Z	52.4	mm	Stab Nr. 122, x: 0.80 m
Max. Verschiebung vektoriell	52.8	mm	Stab Nr. 122, x: 0.80 m
Max. Verdrehung um X	-10.2	mrad	Stab Nr. 83, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Y	-9.5	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.2	mrad	Stab Nr. 4, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System f	■		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

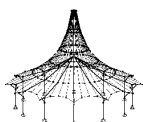
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
für...			
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK3 - $1.35 \cdot LF1 + 1.35 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 0.9 \cdot LF4 + 1.35 \cdot LF6$			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-25.71	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-25.71	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	1247.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1247.09	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.6	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-10.7	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verschiebung in Z	52.5	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verschiebung vektoriell	53.0	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verdrehung um X	-10.2	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-9.5	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	2.6	mrad	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK4 - $1.35 \cdot LF1 + 1.35 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.35 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$			
Summe Belastung in Richtung X	-21.42	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-21.42	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1247.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1247.09	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.6	mm	Stab Nr. 54, x: 0.84 m
Max. Verschiebung in Y	-6.8	mm	Stab Nr. 90, x: 0.96 m
Max. Verschiebung in Z	52.4	mm	Stab Nr. 122, x: 0.80 m
Max. Verschiebung vektoriell	52.9	mm	Stab Nr. 122, x: 0.80 m
Max. Verdrehung um X	-10.2	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-9.5	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrad	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK5 - $1.35 \cdot LF1 + 1.35 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF4 + 1.35 \cdot LF6$			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-42.85	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-42.85	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	1035.41	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1035.41	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.6	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-12.4	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verschiebung in Z	43.1	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verschiebung vektoriell	43.6	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-8.0	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-8.3	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	4.3	mrad	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK6 - $1.35 \cdot LF1 + 1.35 \cdot LF2 + 1.35 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$			
Summe Belastung in Richtung X	-35.70	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-35.70	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1035.41	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1035.41	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-4.2	mm	Stab Nr. 54, x: 0.60 m
Max. Verschiebung in Y	-5.9	mm	Stab Nr. 90, x: 0.96 m
Max. Verschiebung in Z	42.9	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

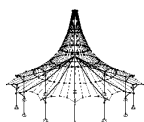
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung vektoriell	43.4	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-8.0	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-8.4	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.6	mrاد	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK7 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF4 + 1.35*LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-42.85	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-42.85	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	1141.25	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1141.25	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.6	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-13.0	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verschiebung in Z	47.8	mm	Stab Nr. 122, x: 1.28 m
Max. Verschiebung vektoriell	48.2	mm	Stab Nr. 122, x: 1.28 m
Max. Verdrehung um X	-9.1	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-8.9	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	4.3	mrاد	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK8 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.35*LF6 + 1.5*LF7			
Summe Belastung in Richtung X	-35.70	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-35.70	kN	Abweichung -0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1141.25	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1141.25	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-4.2	mm	Stab Nr. 54, x: 0.60 m
Max. Verschiebung in Y	-6.4	mm	Stab Nr. 90, x: 0.96 m
Max. Verschiebung in Z	47.6	mm	Stab Nr. 122, x: 1.12 m
Max. Verschiebung vektoriell	48.1	mm	Stab Nr. 122, x: 1.12 m
Max. Verdrehung um X	-9.1	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-9.0	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.6	mrاد	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK9 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1874.75	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1874.75	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.2	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-12.8	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	79.9	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verschiebung vektoriell	80.7	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verdrehung um X	-15.4	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	14.0	mrاد	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	0.7	mrاد	Stab Nr. 2, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK10 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

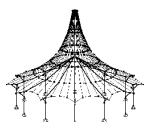
Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1980.59	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1980.59	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.2	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-13.3	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	85.6	mm	Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verschiebung vektoriell	86.5	mm	Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verdrehung um X	-16.5	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	14.9	mrاد	Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	0.7	mrاد	Stab Nr. 2, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK11 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF4 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-25.71	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-25.71	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	1980.59	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1980.59	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.2	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-15.9	mm	Stab Nr. 68, x: 0.75 m
Max. Verschiebung in Z	85.7	mm	Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verschiebung vektoriell	86.7	mm	Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verdrehung um X	-16.5	mrاد	Stab Nr. 11, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Y	14.8	mrاد	Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	3.0	mrاد	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK12 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.75*LF3 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6 + 0.9*LF7			
Summe Belastung in Richtung X	-21.42	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-21.42	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1980.59	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1980.59	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-3.7	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-13.4	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	85.6	mm	Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verschiebung vektoriell	86.5	mm	Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verdrehung um X	-16.5	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	14.9	mrاد	Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	-0.7	mrاد	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK13 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 0.9*LF4 + 1.5*LF5 + 1.35*LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-25.71	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-25.71	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	1874.75	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1874.75	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.2	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-15.4	mm	Stab Nr. 68, x: 0.75 m
Max. Verschiebung in Z	79.9	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verschiebung vektoriell	80.9	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verdrehung um X	-15.4	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	14.0	mrاد	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	3.0	mrاد	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

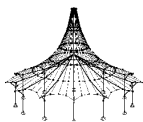
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG**

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK14 - $1.35 \cdot LF1 + 1.35 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF5 + 1.35 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$			
Summe Belastung in Richtung X	-21.42	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-21.42	kN	Abweichung -0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1874.75	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1874.75	kN	Abweichung -0.00%
Max. Verschiebung in X	-3.7	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-12.8	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	79.9	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verschiebung vektoriell	80.8	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verdrehung um X	-15.4	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	14.1	mrاد	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	-0.7	mrاد	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK15 - $LF1 + LF2 + LF6$			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	766.97	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	766.97	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-4.1	mm	Stab Nr. 90, x: 4.80 m
Max. Verschiebung in Z	31.8	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verschiebung vektoriell	32.1	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-5.9	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-6.2	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	Stab Nr. 4, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK16 - $LF1 + LF2 + LF3 + LF6$			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	908.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	908.09	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-4.9	mm	Stab Nr. 90, x: 4.80 m
Max. Verschiebung in Z	38.1	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verschiebung vektoriell	38.4	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verdrehung um X	-7.4	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-7.0	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	Stab Nr. 4, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK17 - $LF1 + LF2 + LF3 + 0.6 \cdot LF4 + LF6$			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-17.14	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-17.14	kN	Abweichung -0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	908.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	908.09	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-7.5	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verschiebung in Z	38.2	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verschiebung vektoriell	38.5	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verdrehung um X	-7.4	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-6.9	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	1.7	mrاد	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

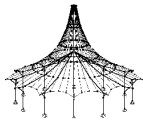
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK18 - LF1 + LF2 + LF3 + LF6 + 0.6*LF7			
Summe Belastung in Richtung X	-14.28	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-14.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	908.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	908.09	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-1.7	mm	Stab Nr. 54, x: 0.84 m
Max. Verschiebung in Y	-4.9	mm	Stab Nr. 90, x: 0.96 m
Max. Verschiebung in Z	38.1	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verschiebung vektoriell	38.4	mm	Stab Nr. 122, x: 0.96 m
Max. Verdrehung um X	-7.4	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-7.0	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
StEIFigkeITSreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK19 - LF1 + LF2 + LF4 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-28.57	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-28.57	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	766.97	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	766.97	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.4	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-8.7	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verschiebung in Z	31.9	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verschiebung vektoriell	32.3	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-5.9	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-6.2	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	2.8	mrad	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
StEIFigkeITSreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK20 - LF1 + LF2 + LF6 + LF7			
Summe Belastung in Richtung X	-23.80	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-23.80	kN	Abweichung -0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	766.97	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	766.97	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.8	mm	Stab Nr. 54, x: 0.60 m
Max. Verschiebung in Y	-4.3	mm	Stab Nr. 90, x: 0.96 m
Max. Verschiebung in Z	31.8	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verschiebung vektoriell	32.1	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-5.9	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-6.2	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrad	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
StEIFigkeITSreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK21 - LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF4 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-28.57	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-28.57	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	837.53	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	837.53	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-9.1	mm	Stab Nr. 137, x: 0.88 m
Max. Verschiebung in Z	35.0	mm	Stab Nr. 122, x: 1.28 m
Max. Verschiebung vektoriell	35.4	mm	Stab Nr. 122, x: 1.28 m
Max. Verdrehung um X	-6.6	mrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-6.5	mrad	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	2.8	mrad	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
StEIFigkeITSreduktion multipliziert mit Faktor			



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

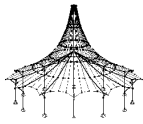
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK22 - LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF6 + LF7			
Summe Belastung in Richtung X	-23.80	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-23.80	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	837.53	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	837.53	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.8	mm	Stab Nr. 54, x: 0.72 m
Max. Verschiebung in Y	-4.7	mm	Stab Nr. 90, x: 0.96 m
Max. Verschiebung in Z	34.9	mm	Stab Nr. 122, x: 1.28 m
Max. Verschiebung vektoriell	35.2	mm	Stab Nr. 122, x: 1.28 m
Max. Verdrehung um X	-6.6	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-6.6	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrاد	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK23 - LF1 + LF2 + LF5 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1326.53	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1326.53	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-1.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-8.9	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	56.2	mm	Stab Nr. 78, x: 1.23 m
Max. Verschiebung vektoriell	56.8	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verdrehung um X	-10.8	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	9.6	mrاد	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	0.5	mrاد	Stab Nr. 2, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK24 - LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF5 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1397.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1397.09	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-1.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-9.2	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	59.7	mm	Stab Nr. 79, x: 0.62 m
Max. Verschiebung vektoriell	60.3	mm	Stab Nr. 79, x: 0.62 m
Max. Verdrehung um X	-11.6	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	10.3	mrاد	Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	0.5	mrاد	Stab Nr. 2, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK25 - LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.6*LF4 + LF5 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-17.14	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-17.14	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	1397.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1397.09	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-1.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-11.0	mm	Stab Nr. 68, x: 0.75 m
Max. Verschiebung in Z	59.8	mm	Stab Nr. 79, x: 0.62 m
Max. Verschiebung vektoriell	60.4	mm	Stab Nr. 79, x: 0.62 m
Max. Verdrehung um X	-11.6	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	10.3	mrاد	Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	2.0	mrاد	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

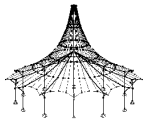
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK26 - LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7			
Summe Belastung in Richtung X	-14.28	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-14.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1397.09	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1397.09	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.5	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-9.3	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	59.7	mm	Stab Nr. 79, x: 0.62 m
Max. Verschiebung vektoriell	60.4	mm	Stab Nr. 79, x: 0.62 m
Max. Verdrehung um X	-11.6	mmrad	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	10.3	mmrad	Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mmrad	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK27 - LF1 + LF2 + 0.6*LF4 + LF5 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-17.14	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-17.14	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	1326.53	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1326.53	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-1.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-10.6	mm	Stab Nr. 68, x: 0.75 m
Max. Verschiebung in Z	56.2	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verschiebung vektoriell	56.9	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verdrehung um X	-10.8	mmrad	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	9.6	mmrad	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	2.0	mmrad	Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK28 - LF1 + LF2 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7			
Summe Belastung in Richtung X	-14.28	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-14.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1326.53	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1326.53	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-2.5	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-8.9	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	56.2	mm	Stab Nr. 78, x: 1.23 m
Max. Verschiebung vektoriell	56.8	mm	Stab Nr. 78, x: 1.03 m
Max. Verdrehung um X	-10.8	mmrad	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	9.7	mmrad	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mmrad	Stab Nr. 95, x: 1.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK29 - LF1 + LF2 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	766.97	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	766.97	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-4.1	mm	Stab Nr. 90, x: 4.80 m
Max. Verschiebung in Z	31.8	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verschiebung vektoriell	32.1	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-5.9	mmrad	Stab Nr. 100, x: 2.00 m



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

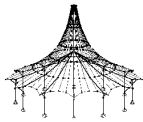
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG**

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verdrehung um Y	-6.2	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	Stab Nr. 4, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK30 - LF1 + LF2 + LF6			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	766.97	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	766.97	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-0.5	mm	Stab Nr. 28, x: 1.00 m
Max. Verschiebung in Y	-4.1	mm	Stab Nr. 90, x: 4.80 m
Max. Verschiebung in Z	31.8	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verschiebung vektoriell	32.1	mm	Stab Nr. 122, x: 1.44 m
Max. Verdrehung um X	-5.9	mrاد	Stab Nr. 100, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	-6.2	mrاد	Stab Nr. 121, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	Stab Nr. 4, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	5		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
LK31 - LF3 + LF5			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	700.68	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	700.68	kN	Abweichung 0.00%
Max. Verschiebung in X	-1.2	mm	Stab Nr. 235, x: 0.05 m
Max. Verschiebung in Y	-5.8	mm	Stab Nr. 11, x: 0.00 m
Max. Verschiebung in Z	37.3	mm	Stab Nr. 79, x: 0.00 m
Max. Verschiebung vektoriell	37.7	mm	Stab Nr. 79, x: 0.00 m
Max. Verdrehung um X	-6.6	mrاد	Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	7.5	mrاد	Stab Nr. 45, x: 4.80 m
Max. Verdrehung um Z	0.4	mrاد	Stab Nr. 2, x: 2.40 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren			
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	4		
Verzweigungslastfaktor ermitteln			
Gesamt			
Max. Verschiebung in X	-4.2	mm	LK8, Stab Nr. 54, x: 0.60 m
Max. Verschiebung in Y	-15.9	mm	LK11, Stab Nr. 68, x: 0.75 m
Max. Verschiebung in Z	85.7	mm	LK11, Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verschiebung vektoriell	86.7	mm	LK11, Stab Nr. 79, x: 0.41 m
Max. Verdrehung um X	-16.5	mrاد	LK12, Stab Nr. 22, x: 2.00 m
Max. Verdrehung um Y	14.9	mrاد	LK12, Stab Nr. 73, x: 1.95 m
Max. Verdrehung um Z	4.3	mrاد	LK7, Stab Nr. 59, x: 2.15 m
Anzahl 1D-Finite-Elemente (Stabelemente)	221		
Anzahl der FE-Knoten	165		
Anzahl der Gleichungen	990		
Maximale Anzahl Iterationen	100		
Stabteilungen für Ergebnisse der Stäbe	10		
Stabteilungen der Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10		
Stab-Schubsteifigkeiten (A-y, A-z) berücksichtigen			
Ausfallende Stäbe berücksichtigen			
Sonstige Einstellungen	Maximale Anzahl Iterationen	:	100
	Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe	:	10
	Stabteilungen Seilstäbe, Bettungs- und Voutenstäbe	:	10
	Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte	:	10
Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Schubsteifigkeit (A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) der Stäbe aktivieren		
	<input checked="" type="checkbox"/> Steifigkeitsänderungen berücksichtigen (Materialien, Querschnitte, Stäbe, Lastfälle und Kombinationen)		
	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatur-/Verformungslasten ohne Steifigkeitsänderungen anwenden		
Genauigkeit und Toleranz	<input checked="" type="checkbox"/> Standardeinstellung ändern		
Nichtlineare Effekte - Aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/> Lager und elastische Bettungen		
	<input checked="" type="checkbox"/> Ausfallende Stäbe infolge des Stabtyps		
	<input checked="" type="checkbox"/> Stabendgelenke		
	<input checked="" type="checkbox"/> Elastische Stabbettungen		
	<input checked="" type="checkbox"/> Stabnichtlinearitäten		



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Reaktivierung der ausgefallenen Stäbe

☒ Verformung der ausfallenden Stäbe überprüfen und ggf. diese reaktivieren  
 Maximale Anzahl der Reaktivierungen : 3

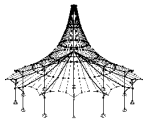
## ■ 4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]		
				N	V <sub>y</sub> / V <sub>u</sub>	V <sub>z</sub> / V <sub>v</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub> / M <sub>u</sub>	M <sub>z</sub> / M <sub>v</sub>
<b>Querschnitt-Nr. 4: HEB 180</b>									
12	LK8	MAX N	0.96	10.06	0.52	4.54	0.03	-0.22	0.77
30	LK12	MIN N	2.88	-10.16	-0.11	0.07	-0.02	1.14	0.03
134	LK7	MAX V <sub>y</sub>	1.00	0.09	6.17	-8.88	0.02	0.00	0.00
76	LK7	MIN V <sub>y</sub>	0.00	0.07	-6.19	8.17	0.02	0.00	0.00
44	LK14	MAX V <sub>z</sub>	0.00	-4.78	-0.22	30.32	-0.01	0.00	0.00
44	LK12	MIN V <sub>z</sub>	4.80	-4.92	0.25	-30.32	-0.01	0.00	0.00
12	LK12	MAX M <sub>T</sub>	3.84	6.02	0.37	3.47	0.06	12.65	-0.47
2	LK12	MIN M <sub>T</sub>	0.00	0.02	0.30	2.08	-0.05	-1.93	0.68
44	LK12	MAX M <sub>y</sub>	2.40	-5.08	0.00	0.00	0.01	36.39	0.29
90	LK11	MIN M <sub>y</sub>	4.80	-6.91	0.30	-2.88	0.03	-6.30	-0.71
10	LK7	MAX M <sub>z</sub>	2.38	0.12	-0.05	2.39	0.01	11.33	7.42
90	LK6	MIN M <sub>z</sub>	4.80	1.30	0.92	0.75	0.01	7.74	-2.19
<b>Querschnitt-Nr. 5: HEB 600</b>									
27	LK7	MAX N	2.00	6.68	0.04	-73.81	0.01	13.42	0.17
14	LK10	MIN N	1.20	-18.03	0.74	9.19	0.05	918.76	-0.14
129	LK12	MAX V <sub>y</sub>	0.00	-16.80	7.95	-66.65	0.12	734.94	-6.20
225	LK11	MIN V <sub>y</sub>	0.03	-13.46	-5.67	-31.70	0.03	908.81	0.32
18	LK12	MAX V <sub>z</sub>	0.00	2.95	-0.11	197.40	-0.04	-0.07	-0.91
22	LK12	MIN V <sub>z</sub>	2.00	-4.60	-0.73	-237.87	-0.05	-0.08	1.54
14	LK12	MAX M <sub>T</sub>	0.60	-16.27	2.92	11.06	0.33	912.81	-0.06
99	LK12	MIN M <sub>T</sub>	0.48	2.81	-1.75	-187.92	-0.24	574.15	-4.05
55	LK12	MAX M <sub>y</sub>	0.72	-8.62	0.16	-0.14	0.27	1070.40	-1.27
230	LK9	MIN M <sub>y</sub>	1.85	-15.28	0.94	-192.19	0.01	-15.91	-0.58
228	LK11	MAX M <sub>z</sub>	0.00	-12.93	6.22	-89.21	0.09	841.10	4.93
227	LK12	MIN M <sub>z</sub>	0.00	-16.63	-2.69	-88.50	0.06	711.42	-8.89
<b>Querschnitt-Nr. 6: QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>									
29	LF7	MAX N	0.00	1.80	-1.29	-7.31	0.00	7.31	-1.29
41	LK12	MIN N	1.00	-248.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	LK11	MAX V <sub>y</sub>	1.00	-122.66	25.26	-8.99	0.00	0.00	0.00
28	LK9	MIN V <sub>y</sub>	1.00	-214.12	-14.99	0.01	0.00	0.00	0.00
32	LK10	MAX V <sub>z</sub>	0.00	-201.84	0.00	8.98	0.00	0.00	0.00
29	LK12	MIN V <sub>z</sub>	1.00	-121.33	17.69	-15.79	0.00	0.00	0.00
29	LK12	MAX M <sub>T</sub>	0.00	-120.60	17.57	-15.68	0.08	15.75	17.65
107	LK10	MIN M <sub>T</sub>	0.00	-185.01	-10.74	6.04	-0.08	-6.08	-10.81
29	LK12	MAX M <sub>y</sub>	0.00	-120.60	17.57	-15.68	0.08	15.75	17.65
109	LK12	MIN M <sub>y</sub>	1.00	-158.03	0.00	-10.28	0.00	-10.34	0.00
29	LK11	MAX M <sub>z</sub>	0.00	-121.93	25.08	-8.93	0.03	8.97	25.20
28	LK9	MIN M <sub>z</sub>	0.00	-213.37	-14.82	0.01	0.00	-0.01	-14.93
<b>Querschnitt-Nr. 7: L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>									
40	LK11	MAX N	0.00	22.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	LF3	MIN N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MAX V <sub>u</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MIN V <sub>u</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MAX V <sub>v</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MIN V <sub>v</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MAX M <sub>T</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MIN M <sub>T</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MAX M <sub>u</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MIN M <sub>u</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MAX M <sub>v</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	LF6	MIN M <sub>v</sub>	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Querschnitt-Nr. 12: U 180</b>									
218	LK11	MAX N	1.20	0.03	-0.01	-3.36	0.00	0.00	0.00
218	LK10	MIN N	0.00	-0.04	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00
218	LK12	MAX V <sub>y</sub>	0.00	-0.04	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00
193	LK12	MIN V <sub>y</sub>	1.10	0.01	-0.01	-3.08	0.00	0.00	0.00
218	LK9	MAX V <sub>z</sub>	0.00	-0.03	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00
218	LK9	MIN V <sub>z</sub>	1.20	0.03	-0.01	-3.36	0.00	0.00	0.00
189	LK12	MAX M <sub>T</sub>	0.55	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.85	0.00
218	LK12	MIN M <sub>T</sub>	0.00	-0.04	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00
218	LK14	MAX M <sub>y</sub>	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00
189	LK12	MIN M <sub>y</sub>	1.10	-0.02	0.00	-3.08	0.01	0.00	0.00
189	LK13	MAX M <sub>z</sub>	0.22	-0.01	0.00	1.85	0.01	0.54	0.00
193	LK12	MIN M <sub>z</sub>	0.55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00

## ■ 4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle
				N	V <sub>y</sub> / V <sub>u</sub>	V <sub>z</sub> / V <sub>v</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub> / M <sub>u</sub>	M <sub>z</sub> / M <sub>v</sub>	
<b>Querschnitt-Nr. 4: HEB 180</b>										
12	EK1		0.96	MAX N	10.06	0.52	4.54	0.03	-0.22	0.77 LK 8
30	EK1		2.88	MIN N	-10.16	-0.11	0.07	-0.02	1.14	0.03 LK 12
134	EK1		1.00	MAX V <sub>y</sub>	0.09	6.17	-8.88	0.02	0.00	0.00 LK 7
76	EK1		0.00	MIN V <sub>y</sub>	0.07	-6.19	8.17	0.02	0.00	0.00 LK 7
44	EK1		0.00	MAX V <sub>z</sub>	-4.78	-0.22	30.32	-0.01	0.00	0.00 LK 14
44	EK1		4.80	MIN V <sub>z</sub>	-4.92	0.25	-30.32	-0.01	0.00	0.00 LK 12
12	EK1		3.84	MAX M <sub>T</sub>	6.02	0.37	3.47	0.06	12.65	-0.47 LK 12
2	EK1		0.00	MIN M <sub>T</sub>	0.02	0.30	2.08	-0.05	-1.93	0.68 LK 12



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

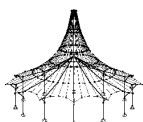
Trägerrost über der Umkleide

## ■ 4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]		Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle
					N	V <sub>y</sub> / V <sub>u</sub>	V <sub>z</sub> / V <sub>v</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub> / M <sub>u</sub>	M <sub>z</sub> / M <sub>v</sub>	
44	EK1		2.40	MAX M <sub>y</sub>	-5.08	0.00	0.00	0.01	36.39	0.29	LK 12
90	EK1		4.80	MIN M <sub>y</sub>	-6.91	0.30	-2.88	0.03	-6.30	-0.71	LK 11
10	EK1		2.38	MAX M <sub>z</sub>	0.12	-0.05	2.39	0.01	11.33	7.42	LK 7
90	EK1		4.80	MIN M <sub>z</sub>	1.30	0.92	0.75	0.01	7.74	-2.19	LK 6
<b>Querschnitt-Nr. 5: HEB 600</b>											
27	EK1		2.00	MAX N	6.68	0.04	-73.81	0.01	13.42	0.17	LK 7
14	EK1		1.20	MIN N	-18.03	0.74	9.19	0.05	918.76	-0.14	LK 10
129	EK1		0.00	MAX V <sub>y</sub>	-16.80	7.95	-66.65	0.12	734.94	-6.20	LK 12
225	EK1		0.03	MIN V <sub>y</sub>	-13.46	-5.67	-31.70	0.03	908.81	0.32	LK 11
18	EK1		0.00	MAX V <sub>z</sub>	2.95	-0.11	197.40	-0.04	-0.07	-0.91	LK 12
22	EK1		2.00	MIN V <sub>z</sub>	-4.60	-0.73	-237.87	-0.05	-0.08	1.54	LK 12
14	EK1		0.60	MAX M <sub>T</sub>	-16.27	2.92	11.06	0.33	912.81	-0.06	LK 12
99	EK1		0.48	MIN M <sub>T</sub>	2.81	-1.75	-187.92	-0.24	574.15	-4.05	LK 12
55	EK1		0.72	MAX M <sub>y</sub>	-8.62	0.16	-0.14	0.27	1070.40	-1.27	LK 12
230	EK1		1.85	MIN M <sub>y</sub>	-15.28	0.94	-192.19	0.01	-15.91	-0.58	LK 9
228	EK1		0.00	MAX M <sub>z</sub>	-12.93	6.22	-89.21	0.09	841.10	4.93	LK 11
227	EK1		0.00	MIN M <sub>z</sub>	-16.63	-2.69	-88.50	0.06	711.42	-8.89	LK 12
<b>Querschnitt-Nr. 6: QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>											
31	EK2		0.00	MAX N	-41.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 20
41	EK1		1.00	MIN N	-248.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 12
29	EK1		1.00	MAX V <sub>y</sub>	-122.66	25.26	-8.99	0.00	0.00	0.00	LK 11
28	EK1		1.00	MIN V <sub>y</sub>	-214.12	-14.99	0.01	0.00	0.00	0.00	LK 9
32	EK1		0.00	MAX V <sub>z</sub>	-201.84	0.00	8.98	0.00	0.00	0.00	LK 10
29	EK1		1.00	MIN V <sub>z</sub>	-121.33	17.69	-15.79	0.00	0.00	0.00	LK 12
29	EK1		0.00	MAX M <sub>T</sub>	-120.60	17.57	-15.68	0.08	15.75	17.65	LK 12
107	EK1		0.00	MIN M <sub>T</sub>	-185.01	-10.74	6.04	-0.08	-6.08	-10.81	LK 10
29	EK1		0.00	MAX M <sub>y</sub>	-120.60	17.57	-15.68	0.08	15.75	17.65	LK 12
109	EK1		1.00	MIN M <sub>y</sub>	-158.03	0.00	-10.28	0.00	-10.34	0.00	LK 12
29	EK1		0.00	MAX M <sub>z</sub>	-121.93	25.08	-8.93	0.03	8.97	25.20	LK 11
28	EK1		0.00	MIN M <sub>z</sub>	-213.37	-14.82	0.01	0.00	-0.01	-14.93	LK 9
<b>Querschnitt-Nr. 7: L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>											
40	EK1		0.00	MAX N	22.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 11
37	EK1		0.00	MIN N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MAX V <sub>u</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MIN V <sub>u</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MAX V <sub>v</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MIN V <sub>v</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MAX M <sub>T</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MIN M <sub>T</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MAX M <sub>u</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MIN M <sub>u</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MAX M <sub>v</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
34	EK1		0.00	MIN M <sub>v</sub>	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
<b>Querschnitt-Nr. 12: U 180</b>											
218	EK1		1.20	MAX N	0.03	-0.01	-3.36	0.00	0.00	0.00	LK 11
218	EK1		0.00	MIN N	-0.04	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00	LK 10
218	EK1		0.00	MAX V <sub>y</sub>	-0.04	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00	LK 12
193	EK1		1.10	MIN V <sub>y</sub>	0.01	-0.01	-3.08	0.00	0.00	0.00	LK 12
218	EK1		0.00	MAX V <sub>z</sub>	-0.03	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00	LK 9
218	EK1		1.20	MIN V <sub>z</sub>	0.03	-0.01	-3.36	0.00	0.00	0.00	LK 9
189	EK1		0.55	MAX M <sub>T</sub>	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.85	0.00	LK 12
218	EK1		0.00	MIN M <sub>T</sub>	-0.04	0.01	3.36	0.00	0.00	0.00	LK 12
218	EK1		0.60	MAX M <sub>y</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	LK 14
189	EK1		1.10	MIN M <sub>y</sub>	-0.02	0.00	-3.08	0.01	0.00	0.00	LK 12
189	EK1		0.22	MAX M <sub>z</sub>	-0.01	0.00	1.85	0.01	0.54	0.00	LK 13
193	EK1		0.55	MIN M <sub>z</sub>	0.01	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	LK 12





## STAHL

FA1

Allgemeine  
Spannungsanalyse von  
Stäben

Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 1.1.1 BASISANGABEN

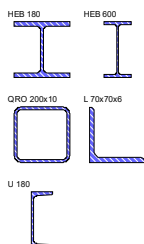
Zu bemessende Stäbe:	Alle
Zu bemessende Ergebniskombinationen:	EK1 GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

## 1.2 MATERIALIEN

Matl. Nr.	Material-Bezeichnung	Teilsich.-Faktor $\gamma_M$ [-]	Streckgrenze $f_{yk}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	Manuell	Grenzspannungen [kN/cm <sup>2</sup> ]		
					grenz $\sigma_x$	grenz $\tau$	grenz $\sigma_v$
1	Baustahl S 235	1.00	23.50	■	23.50	13.57	23.50

## 1.3.1 QUERSCHNITTE

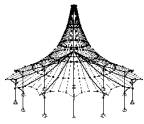
Quer. Nr.	Matl. Nr.	Querschnitt Bezeichnung	$I_t$ [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ] $\alpha_{pl,y}$	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ] $\alpha_{pl,z}$	Kommentar
4	1	HEB 180	42.16 65.25	3831.00 1.13	1363.00 1.53	
5	1	HEB 600	667.20 270.00	171000.00 1.13	13530.00 1.54	
6	1	QRO 200x10   EN 10219-2:2006	7072.00 72.60	4251.00 1.20	4251.00 1.20	
7	1	L 70x70x6   EN 10056-1:1998 $\alpha = -45.00^\circ$	0.96 8.13	58.50 1.61	15.30 1.71	
12	1	U 180	9.55 28.00	1350.00 1.08	114.00 1.92	



## 2.1 SPANNUNGEN QUERSCHNITTSSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	S-Punkt Nr.	Last-fall	Spannungsart	Spannung [kN/cm <sup>2</sup> ]		Aus-nutzung
						Vorhanden	Limit	
4	<b>HEB 180</b>							
	44	2.40	5	EK1	Sigma gesamt	-8.82	23.50	0.38
	45	0.00	13	EK1	Tau gesamt	2.30	13.57	0.17
	44	2.40	5	EK1	Sigma-v	8.82	23.50	0.38
5	<b>HEB 600</b>							
	55	0.72	1	EK1	Sigma gesamt	-18.95	23.50	0.81
	22	2.00	13	EK1	Tau gesamt	-2.89	13.57	0.21
	55	0.72	1	EK1	Sigma-v	18.95	23.50	0.81
6	<b>QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>							
	29	0.00	1	EK1	Sigma gesamt	-9.19	23.50	0.39
	29	1.00	4	EK1	Tau gesamt	0.75	13.57	0.06
	29	0.00	1	EK1	Sigma-v	9.20	23.50	0.39
7	<b>L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>							
	40	0.00	1	EK1	Sigma gesamt	2.75	23.50	0.12
	3	0.00	1	EK1	Tau gesamt	0.00	13.57	0.00
	40	0.00	1	EK1	Sigma-v	2.75	23.50	0.12
12	<b>U 180</b>							
	218	0.60	6	EK1	Sigma gesamt	0.68	23.50	0.03
	189	1.10	9	EK1	Tau gesamt	-0.36	13.57	0.03
	218	0.60	6	EK1	Sigma-v	0.68	23.50	0.03





## STAHL EC3

FA1

Bemessung nach Eurocode 3

Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

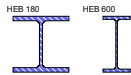
## 1.1 BASISANGABEN

	Zu bemessende Stäbe:	Alle	
	Zu bemessende Stabsätze:		
	Nationaler Anhang:	CEN	
	Tragfähigkeitsnachweise		
	Zu bemessende Ergebniskombinationen:	EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	Gebrauchstauglichkeitsnachweise		
	Zu bemessende Ergebniskombinationen:	EK2	GZG - Charakteristisch

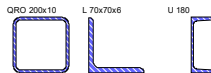
## 1.2 MATERIALIEN

Material-Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm <sup>2</sup> ]	Schubmodul G [kN/cm <sup>2</sup> ]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f <sub>yk</sub> [kN/cm <sup>2</sup> ]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 235   DIN EN 1993-1-1:2010-12	21000.00	8076.92	0.300	23.50	40.0
					21.50	80.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0

## 1.3 QUERSCHNITTE

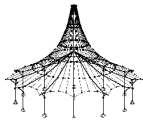


Quer. Nr.	Material-Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnitts-typ	Maximale Ausnutzung	Kommentar
4	1	HEB 180	I-Profil gewalzt	0.37	
5	1	HEB 600	I-Profil gewalzt	0.71	
6	1	QRO 200x10   EN 10219-2:2006	Hohlprofil gewalzt	0.22	
7	1	L 70x70x6   EN 10056-1:1998	Winkel	0.12	
12	1	U 180	U-Profil gewalzt	0.03	



## 1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken		Knicken um Achse y/u		Knicken um Achse z/v			Biegedrillknicken					
	möglich		möglich	$k_{cr,y/u}$	$L_{cr,y/u}$ [m]	möglich	$k_{cr,z/v}$	$L_{cr,z/v}$ [m]	möglich	$k_z$	$k_w$	$L_w$ [m]	$L_T$ [m]
1	■		■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
2	■		■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
3	■		■	1.00	10.02	■	1.00	10.02	■	1.0	1.0	10.02	10.02
4	Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
5	■		■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
6	■		■	1.00	1.55	■	1.00	1.55	■	1.0	1.0	1.55	1.55
7	■		■	1.00	2.65	■	1.00	2.65	■	1.0	1.0	2.65	2.65
8	■		■	1.00	1.55	■	1.00	1.55	■	1.0	1.0	1.55	1.55
9	■		■	1.00	2.65	■	1.00	2.65	■	1.0	1.0	2.65	2.65
10	■		■	1.00	1.55	■	1.00	1.55	■	1.0	1.0	1.55	1.55
11	■		■	1.00	2.65	■	1.00	2.65	■	1.0	1.0	2.65	2.65
12	■		■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
13	■		■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
14	■		■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
15	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
16	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
17	■		■	1.00	0.15	■	1.00	0.15	■	1.0	1.0	0.15	0.15
18	■		■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
19	■		■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
20	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
21	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
22	■		■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
23	■		■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
24	■		■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
25	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
26	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
27	■		■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
28	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
29	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
30	■		■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
31	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
32	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
33	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
34	■		■	1.00	9.07	■	1.00	9.07	■	1.0	1.0	9.07	9.07
37	■		■	1.00	9.07	■	1.00	9.07	■	1.0	1.0	9.07	9.07
38	■		■	1.00	10.02	■	1.00	10.02	■	1.0	1.0	10.02	10.02
39	■		■	1.00	10.02	■	1.00	10.02	■	1.0	1.0	10.02	10.02
40	■		■	1.00	10.02	■	1.00	10.02	■	1.0	1.0	10.02	10.02
41	■		■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
42	■		■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
43	■		■	1.00	2.85	■	1.00	2.85	■	1.0	1.0	2.85	2.85



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

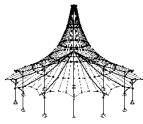
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken möglich	Knicken um Achse y/u		Knicken um Achse z/v		Biegedrillknicken						
		möglich	$k_{cr,y/u}$	$L_{cr,y/u}$ [m]	möglich	$k_{cr,z/v}$	$L_{cr,z/v}$ [m]	möglich	$k_z$	$k_w$	$L_w$ [m]	$L_T$ [m]
44	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
45	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
46	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
47	■	■	1.00	2.85	■	1.00	2.85	■	1.0	1.0	2.85	2.85
48	■	■	1.00	0.05	■	1.00	0.05	■	1.0	1.0	0.05	0.05
49	■	■	1.00	1.15	■	1.00	1.15	■	1.0	1.0	1.15	1.15
50	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
51	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
52	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
53	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
54	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
55	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
56	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
57	■	■	1.00	2.15	■	1.00	2.15	■	1.0	1.0	2.15	2.15
58	■	■	1.00	2.15	■	1.00	2.15	■	1.0	1.0	2.15	2.15
59	■	■	1.00	2.15	■	1.00	2.15	■	1.0	1.0	2.15	2.15
60	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
61	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
62	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
63	■	■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
64	■	■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
65	■	■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
66	■	■	1.00	0.75	■	1.00	0.75	■	1.0	1.0	0.75	0.75
67	■	■	1.00	0.75	■	1.00	0.75	■	1.0	1.0	0.75	0.75
68	■	■	1.00	0.75	■	1.00	0.75	■	1.0	1.0	0.75	0.75
69	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
70	■	■	1.00	2.85	■	1.00	2.85	■	1.0	1.0	2.85	2.85
71	■	■	1.00	1.95	■	1.00	1.95	■	1.0	1.0	1.95	1.95
72	■	■	1.00	1.95	■	1.00	1.95	■	1.0	1.0	1.95	1.95
73	■	■	1.00	1.95	■	1.00	1.95	■	1.0	1.0	1.95	1.95
74	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
75	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
76	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
77	■	■	1.00	2.05	■	1.00	2.05	■	1.0	1.0	2.05	2.05
78	■	■	1.00	2.05	■	1.00	2.05	■	1.0	1.0	2.05	2.05
79	■	■	1.00	2.05	■	1.00	2.05	■	1.0	1.0	2.05	2.05
80	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
81	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
82	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
83	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
84	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
85	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
86	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
87	■	■	1.00	0.25	■	1.00	0.25	■	1.0	1.0	0.25	0.25
88	■	■	1.00	0.25	■	1.00	0.25	■	1.0	1.0	0.25	0.25
89	■	■	1.00	0.25	■	1.00	0.25	■	1.0	1.0	0.25	0.25
90	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
91	■	■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
92	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
93	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
94	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
95	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
96	■	■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
97	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
98	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
99	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
100	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
101	■	■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
102	■	■	1.00	0.30	■	1.00	0.30	■	1.0	1.0	0.30	0.30
103	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
104	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
105	■	■	1.00	0.15	■	1.00	0.15	■	1.0	1.0	0.15	0.15
106	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
107	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
108	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
109	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
110	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
111	■	■	1.00	8.74	■	1.00	8.74	■	1.0	1.0	8.74	8.74
112	■	■	1.00	8.74	■	1.00	8.74	■	1.0	1.0	8.74	8.74
113	■	■	1.00	10.38	■	1.00	10.38	■	1.0	1.0	10.38	10.38
114	■	■	1.00	10.38	■	1.00	10.38	■	1.0	1.0	10.38	10.38
115	■	■	1.00	10.38	■	1.00	10.38	■	1.0	1.0	10.38	10.38
116	■	■	1.00	10.38	■	1.00	10.38	■	1.0	1.0	10.38	10.38
117	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
118	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
119	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
120	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
121	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
122	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
123	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
124	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
125	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
126	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
127	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
128	■	■	1.00	0.35	■	1.00	0.35	■	1.0	1.0	0.35	0.35
129	■	■	1.00	0.35	■	1.00	0.35	■	1.0	1.0	0.35	0.35
130	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
131	■	■	1.00	0.45	■	1.00	0.45	■	1.0	1.0	0.45	0.45



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

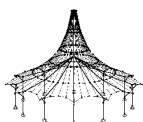
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken möglich	Knicken um Achse y/u		Knicken um Achse z/v		Biegedrillknicken						
		möglich	$k_{cr,y/u}$	$L_{cr,y/u}$ [m]	möglich	$k_{cr,z/v}$	$L_{cr,z/v}$ [m]	möglich	$k_z$	$k_w$	$L_w$ [m]	$L_T$ [m]
132	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
133	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
134	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
135	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
136	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
137	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
138	■	■	1.00	1.90	■	1.00	1.90	■	1.0	1.0	1.90	1.90
139	■	■	1.00	1.90	■	1.00	1.90	■	1.0	1.0	1.90	1.90
140	■	■	1.00	1.90	■	1.00	1.90	■	1.0	1.0	1.90	1.90
141	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
142	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
143	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
144	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
145	■	■	1.00	1.60	■	1.00	1.60	■	1.0	1.0	1.60	1.60
146	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
147	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
148	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
149	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
150	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
151	■	■	1.00	2.20	■	1.00	2.20	■	1.0	1.0	2.20	2.20
152	■	■	1.00	1.90	■	1.00	1.90	■	1.0	1.0	1.90	1.90
153	■	■	1.00	1.90	■	1.00	1.90	■	1.0	1.0	1.90	1.90
154	■	■	1.00	1.90	■	1.00	1.90	■	1.0	1.0	1.90	1.90
155	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
156	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
157	■	■	1.00	2.00	■	1.00	2.00	■	1.0	1.0	2.00	2.00
158	■	■	1.00	1.00	■	1.00	1.00	■	1.0	1.0	1.00	1.00
162	■	■	1.00	2.70	■	1.00	2.70	■	1.0	1.0	2.70	2.70
163	■	■	1.00	2.70	■	1.00	2.70	■	1.0	1.0	2.70	2.70
164	■	■	1.00	0.10	■	1.00	0.10	■	1.0	1.0	0.10	0.10
165	■	■	1.00	3.70	■	1.00	3.70	■	1.0	1.0	3.70	3.70
166	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
167	■	■	1.00	1.40	■	1.00	1.40	■	1.0	1.0	1.40	1.40
168	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
169	■	■	1.00	1.35	■	1.00	1.35	■	1.0	1.0	1.35	1.35
170	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
171	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
172	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
173	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
174	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
175	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
176	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
177	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
178	■	■	1.00	1.10	■	1.00	1.10	■	1.0	1.0	1.10	1.10
179	■	■	1.00	4.80	■	1.00	4.80	■	1.0	1.0	4.80	4.80
180	■	■	1.00	1.10	■	1.00	1.10	■	1.0	1.0	1.10	1.10
181	■	■	1.00	2.70	■	1.00	2.70	■	1.0	1.0	2.70	2.70
182	■	■	1.00	2.70	■	1.00	2.70	■	1.0	1.0	2.70	2.70
183	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
184	■	■	1.00	1.35	■	1.00	1.35	■	1.0	1.0	1.35	1.35
185	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
186	■	■	1.00	2.70	■	1.00	2.70	■	1.0	1.0	2.70	2.70
187	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
188	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
189	■	■	1.00	1.10	■	1.00	1.10	■	1.0	1.0	1.10	1.10
190	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
191	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
192	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
193	■	■	1.00	1.10	■	1.00	1.10	■	1.0	1.0	1.10	1.10
195	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
196	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
197	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
200	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
201	■	■	1.00	5.80	■	1.00	5.80	■	1.0	1.0	5.80	5.80
202	■	■	1.00	5.80	■	1.00	5.80	■	1.0	1.0	5.80	5.80
203	■	■	1.00	2.40	■	1.00	2.40	■	1.0	1.0	2.40	2.40
204	■	■	1.00	2.40	■	1.00	2.40	■	1.0	1.0	2.40	2.40
205	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
206	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
207	■	■	1.00	0.80	■	1.00	0.80	■	1.0	1.0	0.80	0.80
208	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
209	■	■	1.00	0.80	■	1.00	0.80	■	1.0	1.0	0.80	0.80
210	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
211	■	■	1.00	0.80	■	1.00	0.80	■	1.0	1.0	0.80	0.80
212	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
213	■	■	1.00	2.10	■	1.00	2.10	■	1.0	1.0	2.10	2.10
216	■	■	1.00	0.80	■	1.00	0.80	■	1.0	1.0	0.80	0.80
217	■	■	1.00	1.30	■	1.00	1.30	■	1.0	1.0	1.30	1.30
218	■	■	1.00	1.20	■	1.00	1.20	■	1.0	1.0	1.20	1.20
219	■	■	1.00	0.05	■	1.00	0.05	■	1.0	1.0	0.05	0.05
220	■	■	1.00	1.95	■	1.00	1.95	■	1.0	1.0	1.95	1.95
221	■	■	1.00	0.90	■	1.00	0.90	■	1.0	1.0	0.90	0.90
223	■	■	1.00	0.75	■	1.00	0.75	■	1.0	1.0	0.75	0.75
224	■	■	1.00	1.10	■	1.00	1.10	■	1.0	1.0	1.10	1.10
225	■	■	1.00	0.05	■	1.00	0.05	■	1.0	1.0	0.05	0.05
226	■	■	1.00	0.85	■	1.00	0.85	■	1.0	1.0	0.85	0.85
227	■	■	1.00	0.85	■	1.00	0.85	■	1.0	1.0	0.85	0.85
228	■	■	1.00	0.05	■	1.00	0.05	■	1.0	1.0	0.05	0.05
229	■	■	1.00	1.85	■	1.00	1.85	■	1.0	1.0	1.85	1.85
230	■	■	1.00	1.85	■	1.00	1.85	■	1.0	1.0	1.85	1.85
235	■	■	1.00	0.05	■	1.00	0.05	■	1.0	1.0	0.05	0.05
236	■	■	1.00	0.05	■	1.00	0.05	■	1.0	1.0	0.05	0.05



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

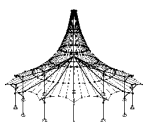
Trägerrost über der Umkleide

**1.9 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSPARAMETER**

Nr.	Beziehen auf	Stäbe/Stabsätze Nr.	Bezugslänge		Richtung	Überhöhung $e_0$ [mm]	Trägertyp
			Manuell	$l$ [m]			
1	Stab	1	■	4.80	y, z	0.0	Träger
2	Stab	2	■	4.80	y, z	0.0	Träger
3	Stab	3	■	10.02	y, z	0.0	Träger
4	Stab	4	■	4.80	y, z	0.0	Träger
5	Stab	5	■	1.55	y, z	0.0	Träger
6	Stab	6	■	2.65	y, z	0.0	Träger
7	Stab	7	■	1.55	y, z	0.0	Träger
8	Stab	8	■	2.65	y, z	0.0	Träger
9	Stab	9	■	1.55	y, z	0.0	Träger
10	Stab	10	■	2.65	y, z	0.0	Träger
11	Stab	11	■	4.80	y, z	0.0	Träger
12	Stab	12	■	4.80	y, z	0.0	Träger
13	Stab	13	■	0.30	y, z	0.0	Träger
14	Stab	14	■	1.20	y, z	0.0	Träger
15	Stab	15	■	1.00	y, z	0.0	Träger
16	Stab	16	■	1.00	y, z	0.0	Träger
17	Stab	17	■	0.15	y, z	0.0	Träger
18	Stab	18	■	0.30	y, z	0.0	Träger
19	Stab	19	■	1.20	y, z	0.0	Träger
20	Stab	20	■	1.00	y, z	0.0	Träger
21	Stab	21	■	1.00	y, z	0.0	Träger
22	Stab	22	■	2.00	y, z	0.0	Träger
23	Stab	23	■	0.30	y, z	0.0	Träger
24	Stab	24	■	1.20	y, z	0.0	Träger
25	Stab	25	■	1.00	y, z	0.0	Träger
26	Stab	26	■	1.00	y, z	0.0	Träger
27	Stab	27	■	2.00	y, z	0.0	Träger
28	Stab	28	■	1.00	y, z	0.0	Träger
29	Stab	29	■	1.00	y, z	0.0	Träger
30	Stab	30	■	4.80	y, z	0.0	Träger
31	Stab	31	■	1.00	y, z	0.0	Träger
32	Stab	32	■	1.00	y, z	0.0	Träger
33	Stab	33	■	1.00	y, z	0.0	Träger
34	Stab	34	■	9.07	y, z	0.0	Träger
35	Stab	35	■	0.20	y, z	0.0	Träger
36	Stab	36	■	0.20	y, z	0.0	Träger
37	Stab	37	■	9.07	y, z	0.0	Träger
38	Stab	38	■	10.02	y, z	0.0	Träger
39	Stab	39	■	10.02	y, z	0.0	Träger
40	Stab	40	■	10.02	y, z	0.0	Träger
41	Stab	41	■	1.00	y, z	0.0	Träger

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
1	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
2	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
3	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
4	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
5	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
6	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
7	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
8	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
9	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
10	Querschnitt	4 - HEB 180



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

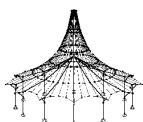
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
11	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
12	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
13	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
14	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
15	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
16	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
17	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
18	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
19	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
20	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
21	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
22	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
23	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
24	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
25	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
26	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
27	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
28	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

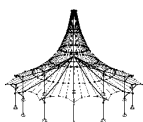
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
29	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
30	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
31	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
32	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
33	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
34	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
37	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
38	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
39	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
40	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
41	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
42	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
43	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
44	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
45	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
46	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
47	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
48	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	
49	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	
	Drehbettung	
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

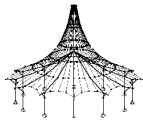
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
50	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
51	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
52	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
53	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
54	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
55	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
56	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
57	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
58	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
59	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
60	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
61	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
62	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
63	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
64	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
65	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
66	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
67	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
68	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

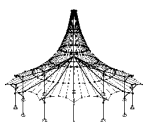
Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
69	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
70	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
71	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
72	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
73	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
74	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
75	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
76	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
77	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
78	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
79	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
80	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
81	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
82	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
83	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
84	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
85	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
86	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
87	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

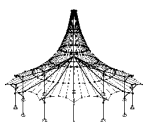
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
88	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
89	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
90	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
91	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
92	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
93	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
94	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
95	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
96	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
97	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
98	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
99	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
100	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
101	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
102	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
103	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
104	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
105	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
106	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

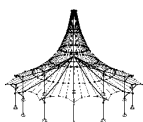
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
107	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
108	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
109	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
110	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
111	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
112	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
113	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
114	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
115	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
116	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998
117	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
118	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
119	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
120	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
121	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
122	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
123	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
124	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

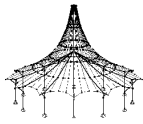
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
125	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
126	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
127	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
128	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
129	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
130	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
131	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
132	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
133	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
134	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
135	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
136	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
137	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
138	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
139	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
140	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
141	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
142	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
143	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

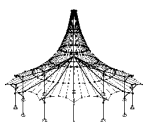
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
144	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
145	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
146	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
147	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
148	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
149	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
150	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
151	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
152	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
153	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
154	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
155	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
156	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
157	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
158	Querschnitt	6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
162	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
163	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
164	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
165	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

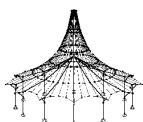
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
166	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
167	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
168	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
169	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
170	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
171	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
172	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
173	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
174	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
175	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
176	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
177	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
178	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
179	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
180	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
181	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
182	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
183	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
184	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

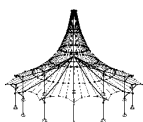
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
185	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
186	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
187	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
188	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
189	Querschnitt	12 - U 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
190	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
191	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
192	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
193	Querschnitt	12 - U 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
195	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
196	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
197	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
200	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
201	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
202	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
203	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
204	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
205	Querschnitt	4 - HEB 180
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
206	Querschnitt	4 - HEB 180



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

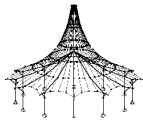
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**1.12 PARAMETER - STÄBE**

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
207	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
208	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
209	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
210	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
211	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
212	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
213	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
216	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
217	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	4 - HEB 180
218	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	12 - U 180
219	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
220	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
221	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
223	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
224	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
225	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
226	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600
227	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
	Querschnitt	5 - HEB 600



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

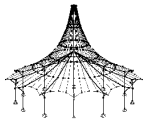
## 1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
228	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
229	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
230	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
235	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■
236	Querschnitt	5 - HEB 600
	Schubfeld	■
	Drehbettung	■
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	■

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
1	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.92	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	4.80	EK1	0.02	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	4.80	EK1	0.02	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	4.80	EK1	0.00	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.92	EK1	0.01	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS201) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	4.80	EK1	0.01	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	4.80	EK1	0.02	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
2	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	2.88	EK1	0.01	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.03	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.88	EK1	0.01	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	4.80	EK1	0.03	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	2.88	EK2	0.01	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	3.84	EK2	0.01	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
3	<b>Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
4	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.92	EK1	0.01	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.92	EK1	0.01	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	4.80	EK1	0.02	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

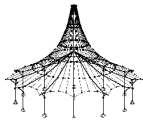
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
5	4.80	EK1	0.02	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	1.92	EK2	0.01	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.96	EK2	0.01	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.55	EK1	0.14	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.55	EK1	0.14	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.55	EK1	0.06	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
6	1.55	EK1	0.24	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.93	EK2	0.08	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.86	EK1	0.17	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.86	EK1	0.17	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.65	EK1	0.10	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.65	EK1	0.30	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
7	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	1.59	EK2	0.21	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.55	EK1	0.09	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.55	EK1	0.09	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.55	EK1	0.01	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.55	EK1	0.09	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
8	0.93	EK2	0.03	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	2.38	EK1	0.18	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.38	EK1	0.18	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.65	EK1	0.05	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.65	EK1	0.20	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	1.59	EK2	0.11	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
9	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.55	EK1	0.08	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.55	EK1	0.08	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.55	EK1	0.08	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.55	EK1	0.10	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.78	EK1	0.13	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
10	0.93	EK2	0.04	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.93	EK2	0.03	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	2.65	EK1	0.13	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.65	EK1	0.13	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.38	EK1	0.15	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.65	EK1	0.15	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
10	0.53	EK1	0.22	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

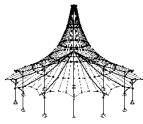
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
11	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	1.59	EK2	0.10	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	1.33	EK2	0.13	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	4.32	EK1	0.01	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS116)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	4.32	EK1	0.01	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	4.80	EK1	0.04	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
12	4.80	EK1	0.05	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	3.36	EK2	0.02	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.96	EK2	0.01	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.96	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	4.80	EK1	0.08	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.96	EK1	0.00	≤ 1	CS116)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
13	4.80	EK1	0.08	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.96	EK1	0.00	≤ 1	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	4.80	EK1	0.01	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.88	EK1	0.08	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.96	EK1	0.01	≤ 1	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	4.80	EK1	0.04	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	4.80	EK1	0.14	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	2.88	EK2	0.11	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	3.84	EK2	0.01	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
14	0.30	EK1	0.04	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.30	EK1	0.04	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.30	EK1	0.04	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.21	EK2	0.00	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.20	EK1	0.28	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
15	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.28	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.08	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.61	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.20	EK1	0.38	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.61	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.08	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.84	EK2	0.00	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

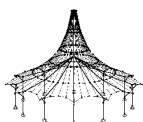
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
16	0.00	EK1	0.22	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.46	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.50	EK2	0.04	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.50	EK2	0.00	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.17	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.11	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.17	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.60	EK1	0.29	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.36	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
17	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.03	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.60	EK2	0.00	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.15	EK1	0.11	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.25	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.25	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.09	EK2	0.00	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
18	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS116)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.30	EK1	0.01	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.30	EK1	0.04	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.27	EK2	0.00	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
19	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.71	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.71	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.51	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.71	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400)	Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.09	≤ 1	SE401)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.72	EK2	0.00	≤ 1	SE406)	Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
20	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.57	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.12	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.57	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.33	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

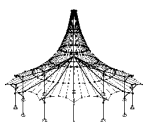
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
21	0.00	EK1	0.57	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.05	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.60	EK2	0.00	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.45	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.14	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.45	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
22	0.00	EK1	0.45	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.04	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.60	EK2	0.00	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.31	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.00	EK1	0.01	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.00	EK1	0.16	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.31	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
23	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.31	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	1.20	EK2	0.03	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	1.20	EK2	0.00	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
24	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.30	EK1	0.00	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.21	EK2	0.00	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.37	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
25	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.37	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.14	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.37	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.05	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.72	EK2	0.00	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.19	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

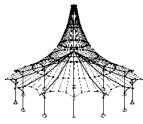
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
26	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.24	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.02	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
	0.60	EK2	0.00	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
27	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.00	EK1	0.00	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.00	EK1	0.08	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.00	EK1	0.00	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.18	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
28	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>				
	1.00	EK1	0.13	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.03	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS201) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.00	EK1	0.13	≤ 1	ST301) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.13	≤ 1	ST311) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	0.90	EK1	0.20	≤ 1	ST364) Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.40	EK2	0.02	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung
29	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>				
	1.00	EK1	0.07	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.03	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	1.00	EK1	0.05	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.70	EK1	0.03	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.80	EK1	0.02	≤ 1	CS201) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.00	EK1	0.07	≤ 1	ST301) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.07	≤ 1	ST311) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
30	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	2.88	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	4.80	EK1	0.01	≤ 1	CS201) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
31	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>				
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	2.88	EK2	0.01	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
31	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>				
	3.60	EK2	0.00	≤ 1	SE406) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - y-Richtung



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

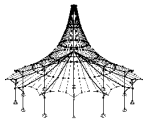
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
	1.00	EK1	0.06	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.06	≤ 1	ST301) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.06	≤ 1	ST311) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
32	Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006				
	1.00	EK1	0.12	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.00	EK1	0.07	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	ST301) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	ST311) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.16	≤ 1	ST364) Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
	0.60	EK2	0.01	≤ 1	SE401) Gebrauchstauglichkeit - Einwirkungskombination 'Charakteristisch' - z-Richtung
33	Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006				
	1.00	EK1	0.11	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.11	≤ 1	ST301) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.11	≤ 1	ST311) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
34	Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
37	Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
38	Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
39	Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
40	Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK2	0.00	≤ 1	SE400) Gebrauchstauglichkeit - Keine bzw. sehr kleine Verformungen
41	Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006				
	1.00	EK1	0.15	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.15	≤ 1	ST301) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.15	≤ 1	ST311) Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
42	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180				
	1.60	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.60	EK1	0.11	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.60	EK1	0.11	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.09	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.60	EK1	0.11	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
43	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	2.85	EK1	0.15	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.85	EK1	0.15	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.71	EK1	0.12	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	2.85	EK1	0.15	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
44	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180				
	2.40	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	2.40	EK1	0.03	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.11	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.40	EK1	0.03	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

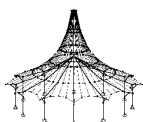
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
	4.32	EK1	0.12	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	2.40	EK1	0.11	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.37	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
45	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	4.32	EK1	0.12	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.11	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	4.32	EK1	0.12	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.40	EK1	0.11	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.37	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
46	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	1.60	EK1	0.09	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.60	EK1	0.09	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.09	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
47	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	2.85	EK1	0.21	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.85	EK1	0.21	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.85	EK1	0.21	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
48	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.05	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.28	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.05	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.28	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.05	EK1	0.08	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.05	EK1	0.61	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.05	EK1	0.38	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.05	EK1	0.61	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
49	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.27	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.15	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.27	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.08	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.60	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.37	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
50	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.20	EK1	0.21	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.08	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.21	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.32	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.36	EK1	0.52	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.32	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
51	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.60	EK1	0.69	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.60	EK1	0.69	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.51	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

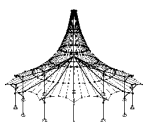
Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
52	0.00	EK1	0.71	$\leq 1$	ST331)	6.2.7 und 6.2.9 Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.62	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.08	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.62	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.45	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.66	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.37	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
53	1.20	EK1	0.02	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.37	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.14	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.37	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.21	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.21	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
54	0.00	EK1	0.13	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.35	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.60	EK1	0.71	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.60	EK1	0.71	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.84	EK1	0.51	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.72	EK1	0.71	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
55	1.20	EK1	0.37	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.37	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.08	EK1	0.14	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.37	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.15	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.15	EK1	0.10	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
56	0.00	EK1	0.15	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.10	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.30	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.07	EK1	0.11	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.15	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.07	EK1	0.11	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.20	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
57	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.13	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.15	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	2.15	EK1	0.01	$\leq 1$	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.13	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.15	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.15	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.21	$\leq 1$	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

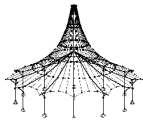
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
60	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.81	EK1	0.16	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.81	EK1	0.16	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
61	0.90	EK1	0.18	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.60	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.44	EK1	0.16	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.44	EK1	0.16	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.08	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.48	EK1	0.09	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.60	EK1	0.08	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
62	1.60	EK1	0.27	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.90	EK1	0.09	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
63	0.90	EK1	0.09	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.09	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.30	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
64	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
65	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.30	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.27	EK1	0.00	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.30	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.30	EK1	0.01	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
66	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.27	EK1	0.00	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.75	EK1	0.17	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
67	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.75	EK1	0.12	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.75	EK1	0.02	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.75	EK1	0.12	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
68	0.75	EK1	0.10	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 o



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

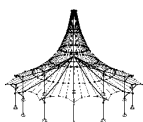
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	oder 2 Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.75	EK1	0.10	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.75	EK1	0.11	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.75	EK1	0.13	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.60	EK1	0.20	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.60	EK1	0.20	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.06	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.60	EK1	0.24	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	2.57	EK1	0.26	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.57	EK1	0.26	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.57	EK1	0.09	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.57	EK1	0.30	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.15	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.95	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.15	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.15	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.95	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.26	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.95	EK1	0.10	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.26	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.30	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.44	EK1	0.16	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.44	EK1	0.16	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.03	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.60	EK1	0.18	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.90	EK1	0.08	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.90	EK1	0.08	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.07	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.90	EK1	0.08	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.54	EK1	0.09	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.60	EK1	0.11	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

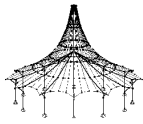
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
77	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.60	EK1	0.11	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.13	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.60	EK1	0.13	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	1.60	EK1	0.18	≤ 1	ST363) Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	2.05	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.05	EK1	0.03	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
78	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	2.05	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK1	0.14	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.05	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.14	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.14	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
79	0.00	EK1	0.14	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.82	EK1	0.20	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.05	EK1	0.08	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.82	EK1	0.20	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.28	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.90	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
80	0.90	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.90	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.11	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.90	EK1	0.13	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.90	EK1	0.14	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
81	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.90	EK1	0.14	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.14	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.90	EK1	0.14	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.08	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
82	0.90	EK1	0.28	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	2.40	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.92	EK1	0.01	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.92	EK1	0.01	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	4.80	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
83	2.40	EK1	0.02	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS201) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und N
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

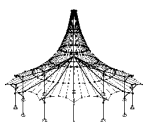
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
	4.80	EK1	0.02	≤ 1	CS221)	Normalkraft nach 6.2.9.1
	4.80	EK1	0.03	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
84	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.00	EK1	0.17	≤ 1	CS111)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	2.20	EK1	0.08	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.17	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.28	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.28	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
85	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS111)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	2.20	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
86	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS111)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	2.20	EK1	0.03	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.20	EK1	0.01	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.22	EK1	0.12	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
87	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.25	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.25	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
88	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.25	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.25	EK1	0.07	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
89	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.25	EK1	0.10	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	ST331)	Querschnittsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
90	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	4.80	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	2.40	EK1	0.03	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.02	≤ 1	CS116)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.40	EK1	0.03	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.02	≤ 1	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	4.80	EK1	0.05	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.01	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.20	EK1	0.00	≤ 1	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	4.80	EK1	0.02	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	4.80	EK1	0.06	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I
	4.80	EK1	0.06	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

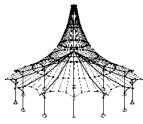
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
91	0.00	EK1	0.08	≤ 1	ST363) I-Profil Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.30	EK1	0.01	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.30	EK1	0.01	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.30	EK1	0.00	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
92	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.34	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.34	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.12	EK1	0.10	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.34	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
93	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.72	EK1	0.17	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.72	EK1	0.17	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
94	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	1.20	EK1	0.06	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
95	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.00	EK1	0.08	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
96	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.30	EK1	0.02	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.30	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.30	EK1	0.03	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
97	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.64	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.64	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.24	EK1	0.37	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
98	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.30	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.30	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

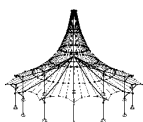
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
99	0.00	EK1	0.34	≤ 1	CS161)
	0.00	EK1	0.56	≤ 1	ST331)
	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600				
	0.00	EK1	0.30	≤ 1	CS111)
	1.20	EK1	0.13	≤ 1	CS121)
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.00	EK1	0.30	≤ 1	CS141)
	0.00	EK1	0.21	≤ 1	CS161)
	0.00	EK1	0.44	≤ 1	ST331)
	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600				
100	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS111)
	2.00	EK1	0.01	≤ 1	CS116)
	2.00	EK1	0.15	≤ 1	CS121)
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS141)
	2.00	EK1	0.01	≤ 1	CS151)
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS161)
	0.00	EK1	0.29	≤ 1	ST331)
	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600				
	0.30	EK1	0.00	≤ 1	CS102)
101	0.30	EK1	0.03	≤ 1	CS111)
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS121)
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.30	EK1	0.03	≤ 1	CS141)
	0.30	EK1	0.03	≤ 1	CS181)
	0.30	EK1	0.03	≤ 1	ST331)
	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600				
	0.30	EK1	0.00	≤ 1	CS102)
	0.30	EK1	0.48	≤ 1	CS111)
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS121)
102	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.30	EK1	0.48	≤ 1	CS141)
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS161)
	0.30	EK1	0.48	≤ 1	CS181)
	0.00	EK1	0.22	≤ 1	CS221)
	0.30	EK1	0.48	≤ 1	ST331)
	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)
	0.72	EK1	0.22	≤ 1	CS111)
	1.20	EK1	0.08	≤ 1	CS121)
103	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.72	EK1	0.22	≤ 1	CS141)
	0.00	EK1	0.19	≤ 1	CS161)
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS221)
	0.00	EK1	0.42	≤ 1	ST331)
	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS111)
	1.20	EK1	0.09	≤ 1	CS121)
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)
104	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS141)
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS161)
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS221)
	0.00	EK1	0.33	≤ 1	ST331)
	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)
	0.12	EK1	0.21	≤ 1	CS111)
	0.15	EK1	0.10	≤ 1	CS121)
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.12	EK1	0.21	≤ 1	CS141)



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

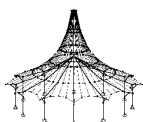
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
106	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.22	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>					
	1.00	EK1	0.07	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.04	$\leq 1$	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.16	$\leq 1$	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.00	EK1	0.07	$\leq 1$	ST301)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.07	$\leq 1$	ST311)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	0.90	EK1	0.17	$\leq 1$	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
107	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>					
	1.00	EK1	0.11	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.02	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	1.00	EK1	0.03	$\leq 1$	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.30	EK1	0.07	$\leq 1$	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.02	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.00	EK1	0.11	$\leq 1$	ST301)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.11	$\leq 1$	ST311)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	0.90	EK1	0.18	$\leq 1$	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
108	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>					
	1.00	EK1	0.08	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.08	$\leq 1$	ST301)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
109	1.00	EK1	0.08	$\leq 1$	ST311)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>					
	1.00	EK1	0.09	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
110	0.00	EK1	0.02	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.00	EK1	0.09	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
111	0.00	EK1	0.09	$\leq 1$	ST301)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	0.00	EK1	0.09	$\leq 1$	ST311)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	1.00	EK1	0.14	$\leq 1$	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
112	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>					
	1.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.05	$\leq 1$	ST301)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
113	1.00	EK1	0.05	$\leq 1$	ST311)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	<b>Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>					
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
114	<b>Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>					
	0.00	EK1	0.11	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	<b>Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>					
115	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK1	0.04	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	<b>Querschnitt Nr. 7 - L 70x70x6   EN 10056-1:1998</b>					
116	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.00	EK1	0.02	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
117	0.90	EK1	0.08	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.90	EK1	0.08	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.08	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
118	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.60	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.60	EK1	0.13	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
119	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

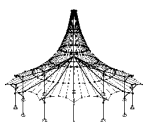
Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**2.4 NACHWEISE STABWEISE**

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
119	1.60	EK1	0.13	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.09	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.60	EK1	0.13	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.20	EK1	0.24	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.11	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.24	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.40	EK1	0.11	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.37	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
120	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.92	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	4.32	EK1	0.12	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.11	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	4.32	EK1	0.12	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.40	EK1	0.11	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	4.32	EK1	0.12	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	2.40	EK1	0.11	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.37	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
121	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.90	EK1	0.09	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.90	EK1	0.09	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.09	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
122	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.60	EK1	0.18	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.60	EK1	0.18	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.18	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
123	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.35	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.35	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.13	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
124	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.35	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.35	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.02	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.35	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
125	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.96	EK1	0.13	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.35	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.22	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.03	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
126	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.22	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.13	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.34	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.66	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.03	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
126	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.66	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.45	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.66	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

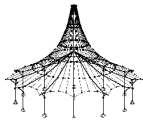
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
127	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.43	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.64	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
128	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.51	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.35	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.51	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.25	EK1	0.26	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.51	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.27	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.51	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
129	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.35	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.25	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.26	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.49	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
130	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.66	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.66	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.45	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.66	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
131	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	0.45	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.50	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.50	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.45	EK1	0.26	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.45	EK1	0.50	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.45	EK1	0.26	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.45	EK1	0.51	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
132	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.50	EK1	0.11	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
133	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
134	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

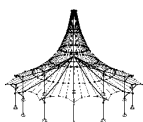
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
135	1.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	1.00	EK1	0.01	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	ST363) Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.44	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.10	EK1	0.18	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.20	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.10	EK1	0.18	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.66	EK1	0.09	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
136	0.66	EK1	0.09	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.66	EK1	0.30	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.10	EK1	0.16	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.20	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.10	EK1	0.16	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.18	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.66	EK1	0.12	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.20	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	2.20	EK1	0.01	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
137	0.66	EK1	0.12	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.88	EK1	0.15	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.66	EK1	0.14	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.23	≤ 1	ST363) Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.90	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.11	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.32	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.76	EK1	0.17	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
139	1.90	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.76	EK1	0.17	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.28	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.90	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	1.90	EK1	0.01	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.14	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.17	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.00	EK1	0.23	≤ 1	ST363) Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
141	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	2.00	EK1	0.16	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.00	EK1	0.16	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.80	EK1	0.11	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.80	EK1	0.32	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	2.00	EK1	0.16	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.00	EK1	0.16	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.80	EK1	0.11	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.80	EK1	0.32	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

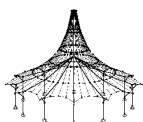
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
142	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.00	EK1	0.08	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.00	EK1	0.28	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
143	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.40	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.40	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.80	EK1	0.14	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.00	EK1	0.17	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
144	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.90	EK1	0.18	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.90	EK1	0.18	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
145	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	1.60	EK1	0.27	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.60	EK1	0.27	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.60	EK1	0.27	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.60	EK1	0.27	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
146	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
147	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
148	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	1.00	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
149	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.66	EK1	0.14	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.20	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.66	EK1	0.14	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.44	EK1	0.10	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
150	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.18	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.20	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

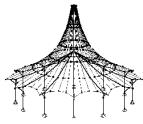
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
151	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.18	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.18	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	2.20	EK1	0.00	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.66	EK1	0.30	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.20	EK1	0.05	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.66	EK1	0.30	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.66	EK1	0.30	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
152	0.66	EK1	0.30	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.17	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.90	EK1	0.05	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.17	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.17	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.28	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.90	EK1	0.06	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
153	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.28	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.28	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.32	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.90	EK1	0.10	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.32	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.32	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
155	2.00	EK1	0.17	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.00	EK1	0.17	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.00	EK1	0.17	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	2.00	EK1	0.28	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.00	EK1	0.28	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
156	2.00	EK1	0.28	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.80	EK1	0.32	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.07	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.80	EK1	0.32	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.80	EK1	0.32	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 6 - QRO 200x10   EN 10219-2:2006</b>					
	1.00	EK1	0.13	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.00	EK1	0.13	$\leq 1$	ST301)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
157	1.00	EK1	0.13	$\leq 1$	ST311)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	2.70	EK1	0.01	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	2.70	EK1	0.07	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.08	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.70	EK1	0.07	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.70	EK1	0.07	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	2.70	EK1	0.10	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	2.70	EK1	0.31	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
162	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
163	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

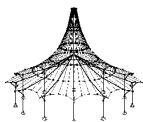
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
164	2.70	EK1	0.04	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.70	EK1	0.04	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.70	EK1	0.13	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	2.70	EK1	0.13	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
165	3.70	EK1	0.35	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	3.70	EK1	0.35	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	3.70	EK1	0.05	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	3.70	EK1	0.35	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	3.36	EK1	0.13	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
166	3.36	EK1	0.13	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.40	EK1	0.03	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.17	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.40	EK1	0.57	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.40	EK1	0.57	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.40	EK1	0.33	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.40	EK1	0.57	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
167	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.60	EK1	0.09	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.60	EK1	0.09	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.03	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.16	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.35	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.35	EK1	0.52	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
168	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.35	EK1	0.52	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.35	EK1	0.27	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.35	EK1	0.52	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.35	EK1	0.52	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.23	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
169	1.20	EK1	0.23	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.08	EK1	0.05	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.23	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	3.60	EK1	0.11	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	3.60	EK1	0.11	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.40	EK1	0.03	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.17	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

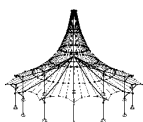
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
172	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.47	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.47	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.72	EK1	0.18	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.47	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
173	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	4.32	EK1	0.05	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	4.32	EK1	0.05	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.40	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.40	EK1	0.17	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
174	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.20	EK1	0.43	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.09	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.43	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.19	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.43	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.72	EK1	0.15	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.43	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
175	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.64	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.64	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.41	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
176	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.20	EK1	0.64	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.96	EK1	0.13	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.96	EK1	0.13	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
177	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.13	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.16	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	0.96	EK1	0.56	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.96	EK1	0.56	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.33	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.57	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.20	EK1	0.57	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
178	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.10	EK1	0.68	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.10	EK1	0.68	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.10	EK1	0.47	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
179	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.10	EK1	0.68	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	2.40	EK1	0.15	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	4.80	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.40	EK1	0.15	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.40	EK1	0.17	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

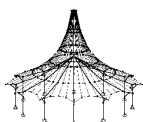
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
180	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.10	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.10	EK1	0.28	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.10	EK1	0.28	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.10	EK1	0.37	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.77	EK1	0.59	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.10	EK1	0.37	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.10	EK1	0.60	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
181	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	2.16	EK1	0.10	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.16	EK1	0.10	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.70	EK1	0.02	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.70	EK1	0.12	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
182	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	2.16	EK1	0.09	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.16	EK1	0.09	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.70	EK1	0.01	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.16	EK1	0.09	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	2.70	EK1	0.01	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
183	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.20	EK1	0.30	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.30	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.96	EK1	0.08	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.30	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.08	EK1	0.09	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.30	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
184	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.35	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.35	EK1	0.38	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.35	EK1	0.38	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.35	EK1	0.06	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.21	EK1	0.37	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.35	EK1	0.15	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
185	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.06	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.06	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.01	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.10	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
186	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	2.70	EK1	0.05	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.70	EK1	0.05	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.70	EK1	0.19	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

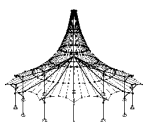
Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
187	2.70	EK1	0.19	≤ 1	ST331)	6.2.9.1 Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.11	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.11	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.04	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
188	1.20	EK1	0.19	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.30	EK1	0.11	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.30	EK1	0.11	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.30	EK1	0.03	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
189	1.30	EK1	0.18	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 12 - U 180</b>					
	0.55	EK1	0.02	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.10	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.55	EK1	0.02	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.55	EK1	0.02	≤ 1	ST332)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.2(4) - Allgemeiner Fall
190	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.30	EK1	0.35	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.30	EK1	0.35	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.30	EK1	0.13	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.30	EK1	0.35	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
191	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.96	EK1	0.15	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.96	EK1	0.15	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.03	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.18	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
192	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.20	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.20	EK1	0.08	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.08	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.02	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.36	EK1	0.03	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.20	EK1	0.02	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.12	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 12 - U 180</b>					
193	0.55	EK1	0.02	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.55	EK1	0.02	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.55	EK1	0.02	≤ 1	ST332)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.2(4) - Allgemeiner Fall
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
195	1.30	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.30	EK1	0.15	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.30	EK1	0.15	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.30	EK1	0.11	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.30	EK1	0.11	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.30	EK1	0.32	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.30	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.30	EK1	0.15	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.30	EK1	0.15	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.30	EK1	0.11	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.30	EK1	0.11	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.30	EK1	0.32	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I





Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

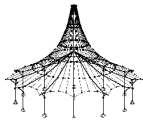
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
I-Profil					
196	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.30	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.30	EK1	0.14	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.30	EK1	0.14	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.30	EK1	0.06	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.30	EK1	0.06	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
197	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.11	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.11	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.15	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
200	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	1.20	EK1	0.06	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.06	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.01	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.08	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
201	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	5.80	EK1	0.31	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	5.80	EK1	0.31	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	5.80	EK1	0.10	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	5.80	EK1	0.31	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
202	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>				
	5.80	EK1	0.60	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	5.80	EK1	0.60	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	5.80	EK1	0.36	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	5.80	EK1	0.60	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
203	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.20	EK1	0.12	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.40	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.12	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.05	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.23	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
204	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	1.20	EK1	0.12	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.40	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.20	EK1	0.12	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.20	EK1	0.05	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.20	EK1	0.23	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
205	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.07	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
206	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>				



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

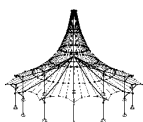
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
207	0.36	EK1	0.12	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.20	EK1	0.07	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.36	EK1	0.12	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.16	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.80	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
208	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.78	EK1	0.10	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.30	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.78	EK1	0.10	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.12	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
209	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.80	EK1	0.11	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.32	EK1	0.12	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.19	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
210	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.30	EK1	0.05	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.10	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.31	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	0.80	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
211	0.80	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.03	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	1.30	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.30	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
212	0.00	EK1	0.04	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.13	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	2.10	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	1.05	EK1	0.08	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.10	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.21	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.05	EK1	0.08	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
213	1.05	EK1	0.08	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft n
	Querschnitt Nr. 4 - HEB 180					
	2.10	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	1.05	EK1	0.08	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	2.10	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.21	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.05	EK1	0.08	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.01	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.05	EK1	0.08	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

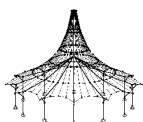
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## ■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
216	0.00	EK1	0.11	$\leq 1$	ST331)	nach 6.2.10 und 6.2.9 Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	0.80	EK1	0.00	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK1	0.03	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.80	EK1	0.07	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.03	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.12	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.12	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 4 - HEB 180</b>					
	1.30	EK1	0.00	$\leq 1$	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.30	EK1	0.04	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
217	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.19	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.19	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 12 - U 180</b>					
	0.60	EK1	0.03	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.02	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.60	EK1	0.03	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.60	EK1	0.03	$\leq 1$	ST332)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.2(4) - Allgemeiner Fall
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.05	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.05	EK1	0.52	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
219	0.05	EK1	0.52	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.05	EK1	0.27	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.05	EK1	0.52	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.05	EK1	0.52	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	1.95	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.95	EK1	0.47	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.05	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.95	EK1	0.47	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.95	EK1	0.09	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.95	EK1	0.22	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.95	EK1	0.47	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
220	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.90	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.90	EK1	0.50	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.03	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.90	EK1	0.50	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.90	EK1	0.09	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.90	EK1	0.50	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.90	EK1	0.25	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.90	EK1	0.50	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.75	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.75	EK1	0.51	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
221	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.75	EK1	0.51	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.60	EK1	0.26	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.75	EK1	0.51	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.75	EK1	0.27	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.75	EK1	0.00	$\leq 1$	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.75	EK1	0.51	$\leq 1$	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.00	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.75	EK1	0.51	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.60	EK1	0.26	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.75	EK1	0.51	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.75	EK1	0.27	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

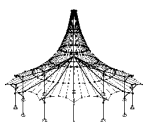
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
	0.75	EK1	0.51	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
224	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.28	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.10	EK1	0.01	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.28	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.61	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.38	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.61	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
225	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.27	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.05	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.03	EK1	0.00	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.27	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.08	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.60	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.37	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
226	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.09	EK1	0.51	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.85	EK1	0.02	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.09	EK1	0.51	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.26	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.09	EK1	0.51	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.26	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.51	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
227	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.85	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.24	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.25	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
228	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.05	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.07	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.33	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.56	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
229	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.85	EK1	0.11	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.02	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.93	EK1	0.10	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.05	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.20	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
230	Querschnitt Nr. 5 - HEB 600					
	0.00	EK1	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.93	EK1	0.12	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 o



Projekt: TK-01

Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

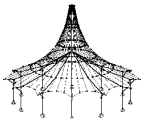
Datum: 10.02.2026

Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

**2.4 NACHWEISE STABWEISE**

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
	1.85	EK1	0.01	$\leq 1$	CS116)	oder 2 Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1
	1.85	EK1	0.13	$\leq 1$	CS121)	oder 2 Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.93	EK1	0.12	$\leq 1$	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.85	EK1	0.01	$\leq 1$	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.00	EK1	0.06	$\leq 1$	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.23	$\leq 1$	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.00	EK1	0.06	$\leq 1$	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.00	EK1	0.24	$\leq 1$	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
235	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
236	<b>Querschnitt Nr. 5 - HEB 600</b>					
	0.00	EK1	0.01	$\leq 1$	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.00	EK1	0.00	$\leq 1$	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)



Projekt: TK-01

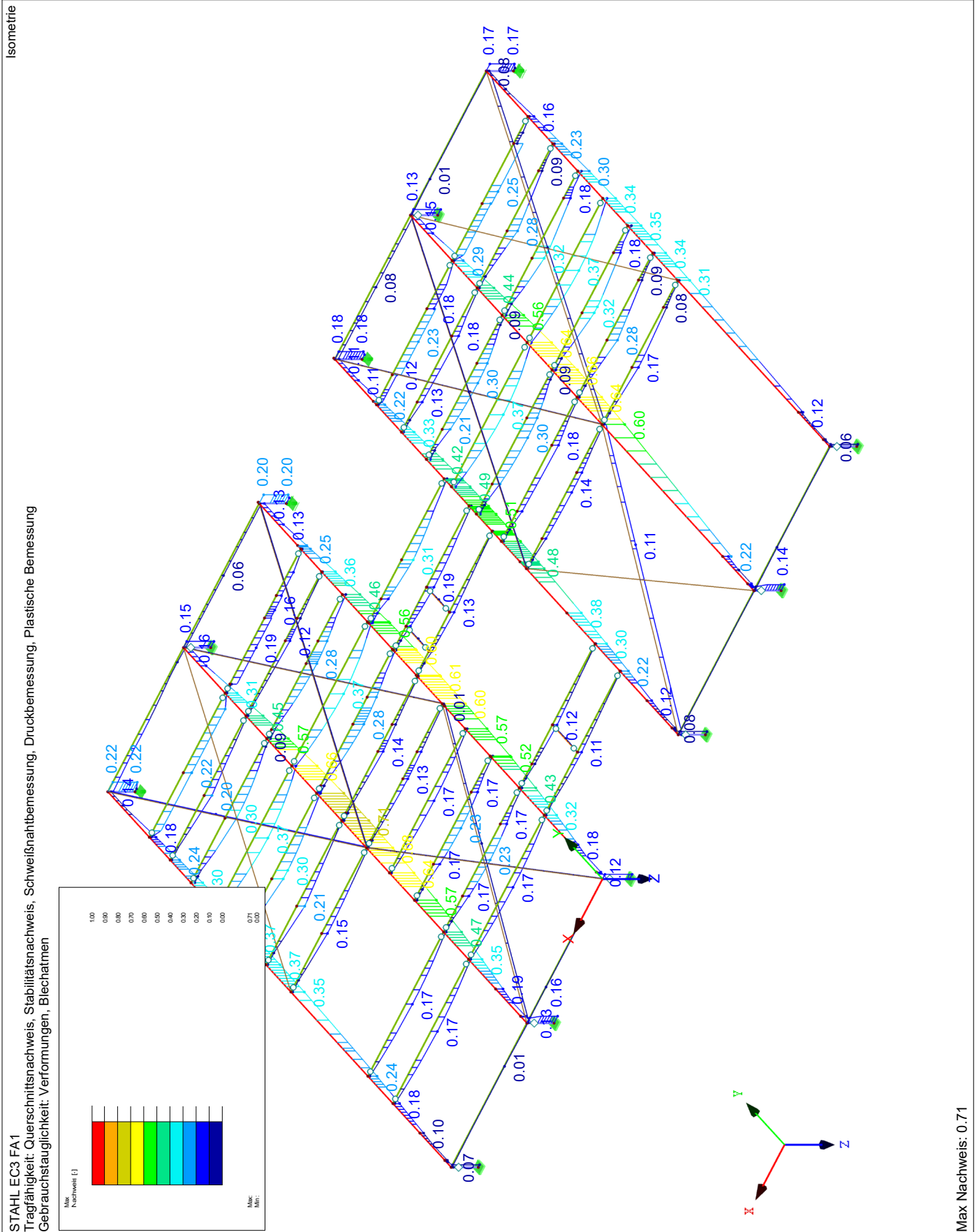
Modell: Trägerrost über der Umkleide + Sprung

Datum: 10.02.2026

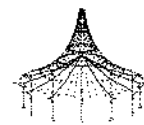
Unterkonstruktion Technik

Trägerrost über der Umkleide

## NACHWEIS







### Querschnitte

- 4: HEB 180; Baustahl S 235
- 5: HEB 600; Baustahl S 235
- 6: QRO 200x10 | EN 10219-2
- 7: L 70x70x6 | EN 10056-1:1
- 12: U 180; Baustahl S 235

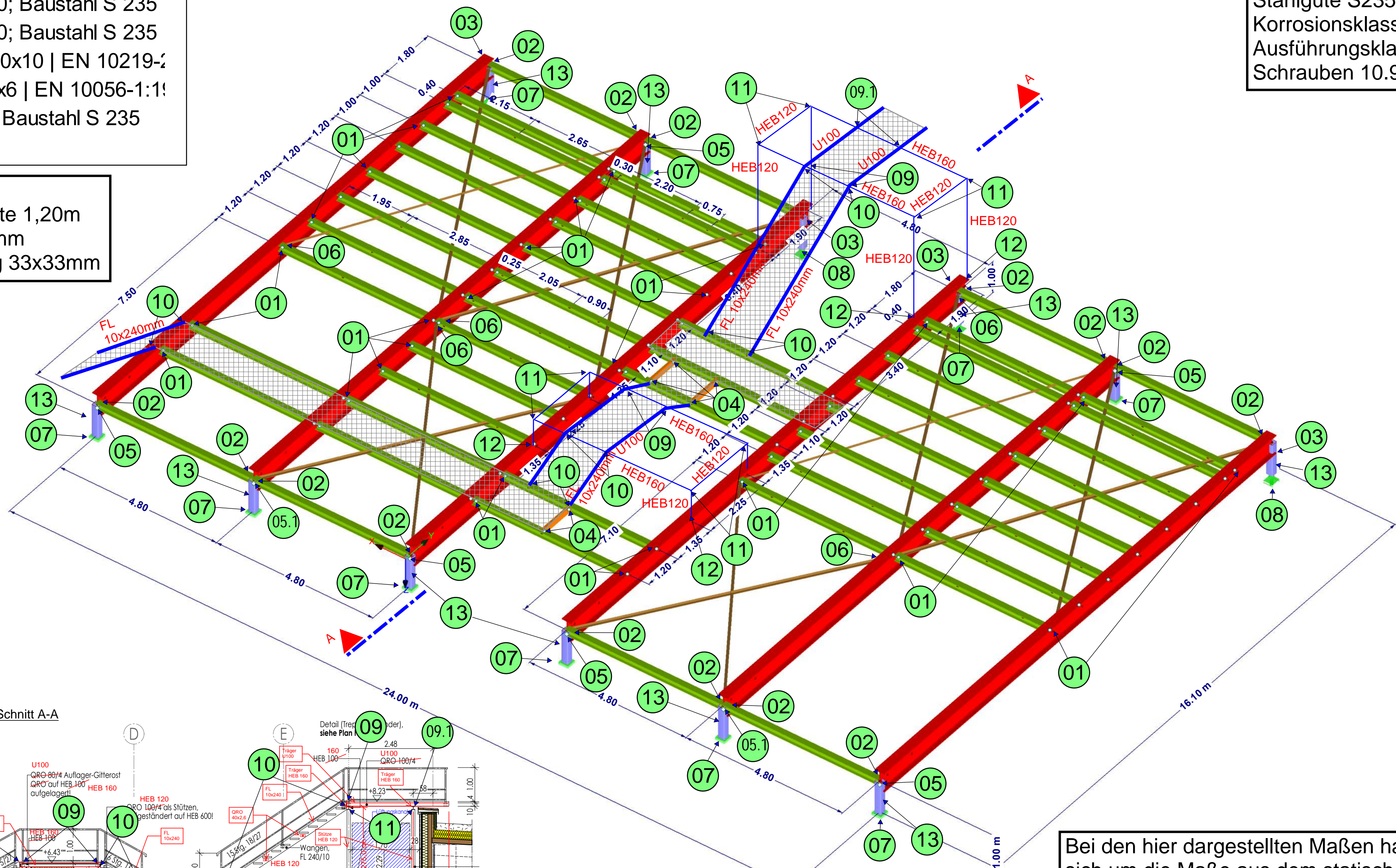
### Gitterroste:

max, Spannweite 1,20m  
Tragstab 40x2mm  
Maschenteilung 33x33mm

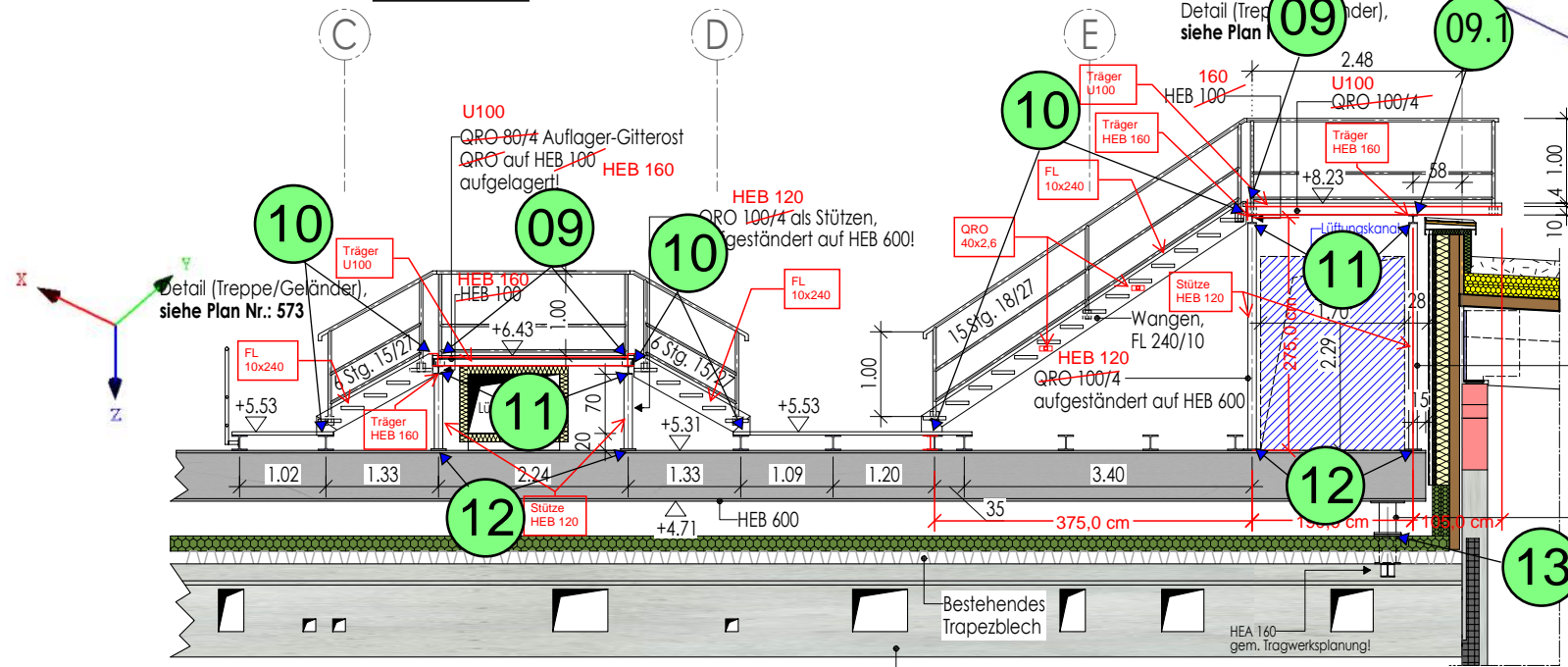
## Übersicht Anschlusspositionen DT-xx

### Stahlkonstruktion:

Stahlgüte S235  
Korrosionsklasse C3  
Ausführungsklasse EXC 2  
Schrauben 10.9



Schnitt A-A

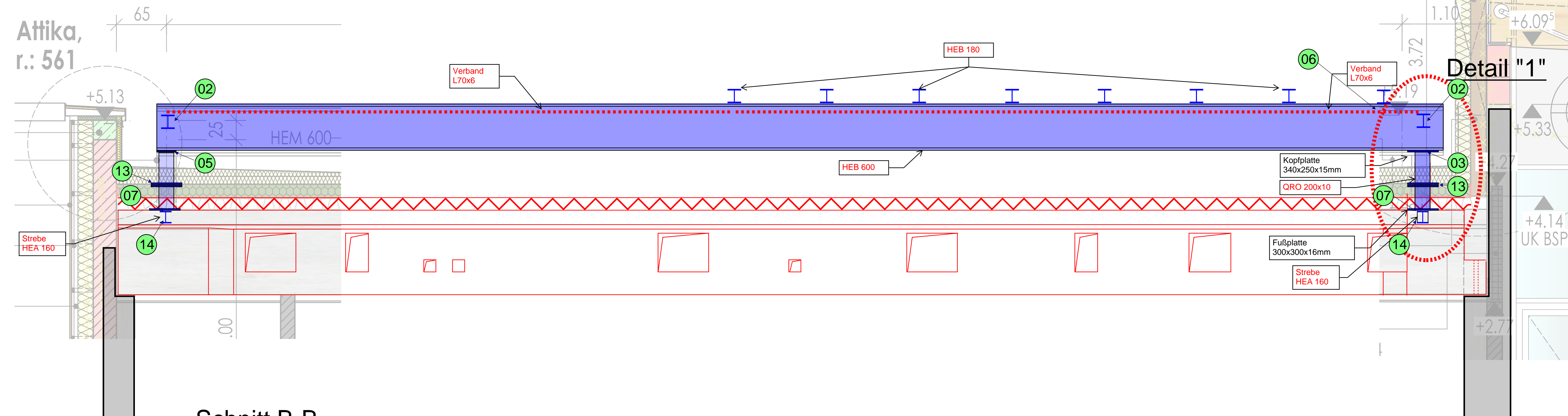


Teilschnitt C4-C4

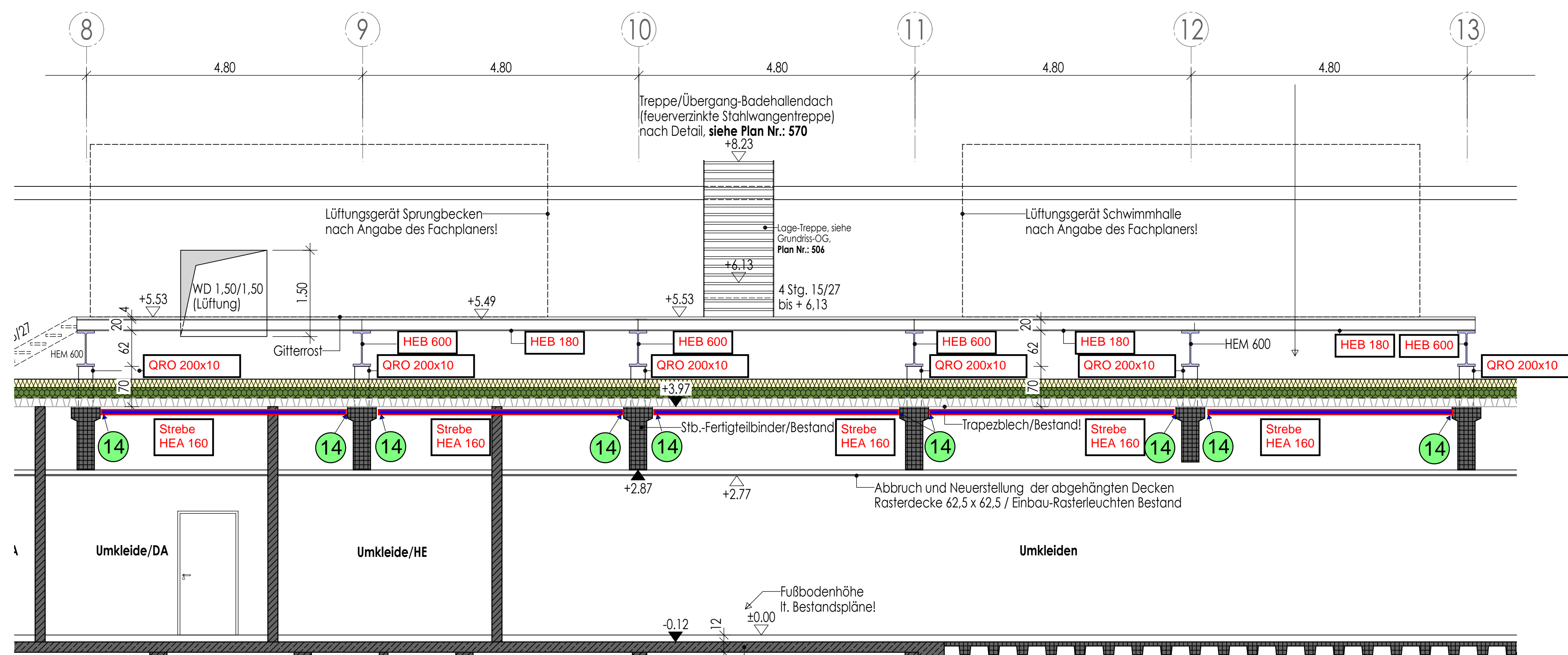
Bei den hier dargestellten Maßen handelt es sich um die Maße aus dem statischen Modell. Die tatsächlichen Längen der Querschnitte sind den Architektenplänen zu entnehmen!



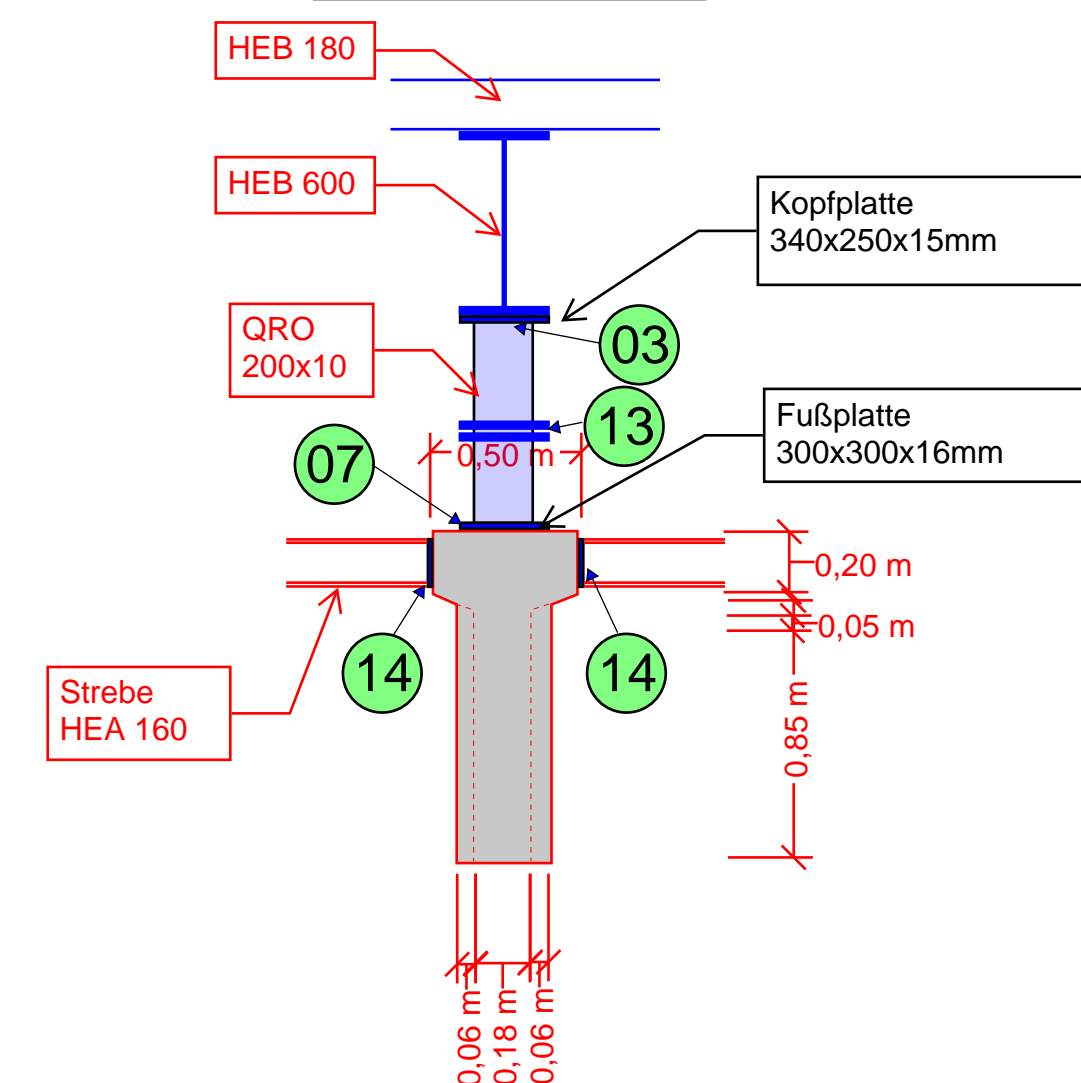
## Schnitt A-A



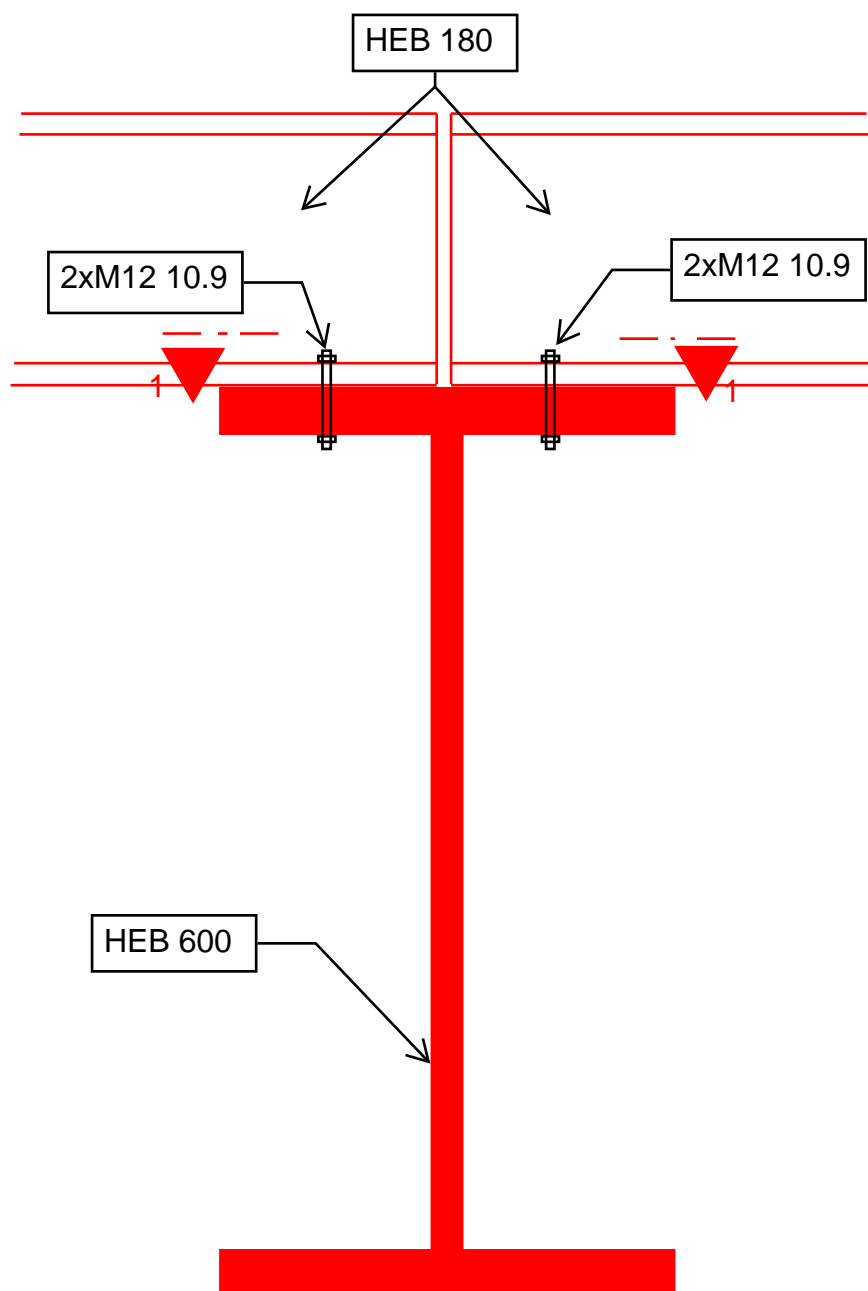
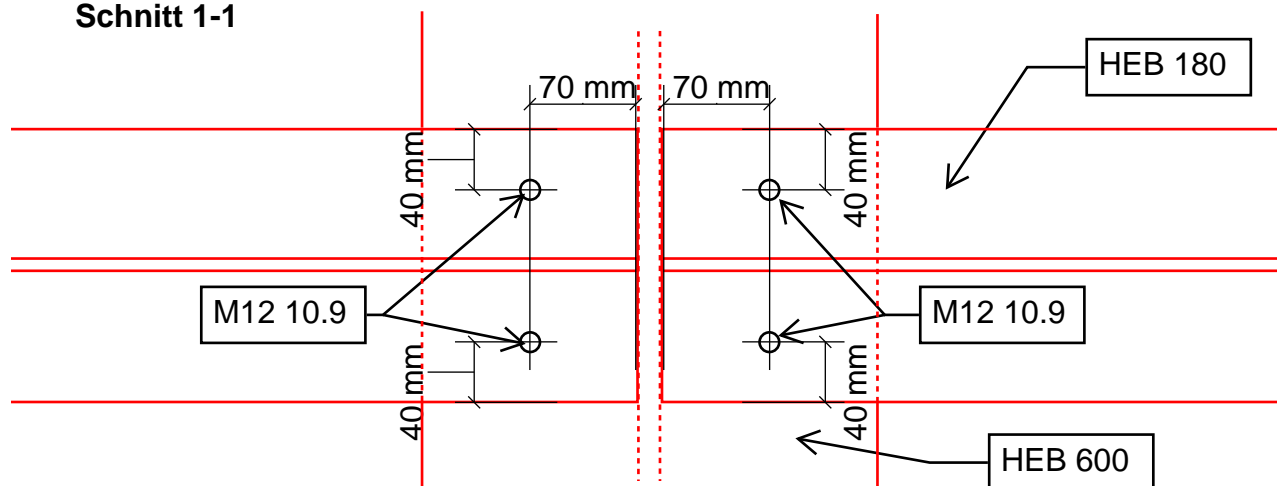
## Schnitt B-B



## Detail 1"





**DT-01      Auflagerung HEB 180 auf HEB 600****System****Schnitt 1-1**

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen

Projektnummer: 2019/06

Autor:

## Material

Stahl S 235

## Projektposition DT-02

## Bemessung

Name DT-02  
 Beschreibung Biegesteifer Anschluss HEB180-HEB600  
 Berechnung Spannung, Dehnung/ Vereinfachte Belastung

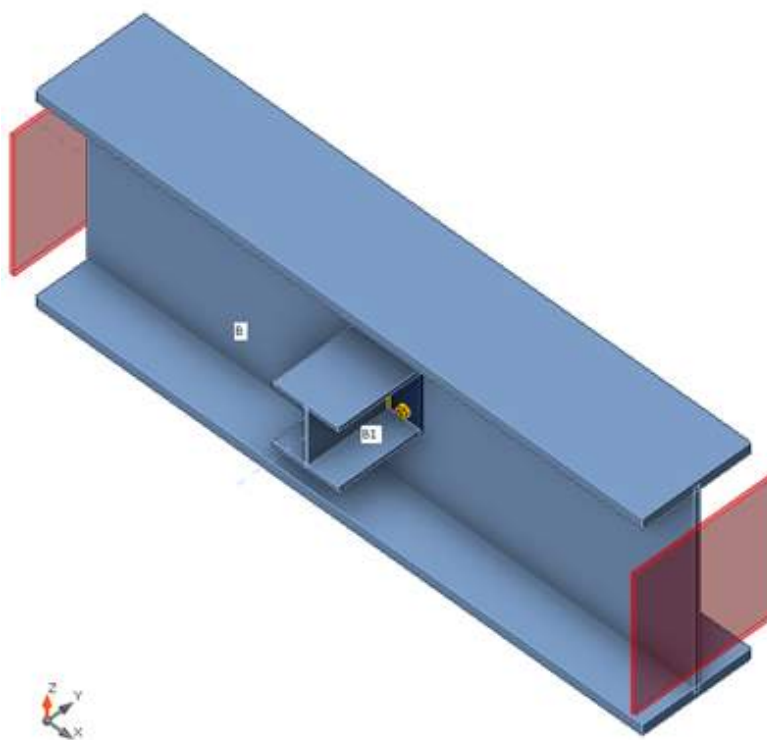
## Bauteile

### Geometrie

Name	Querschnitt	$\beta$ - Rotation [°]	Y - Rotation [°]	$\alpha$ - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
B	5 - CON1(HEB600)	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B1	3 - HEB180	-90,0	0,0	0,0	0	0	0

### Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
B / anfang	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
B / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
B1 / ende		Position	5



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



## Querschnitte

Name	Material
5 - CON1(HEB600)	S 235
3 - HEB180	S 235

## Schrauben

Name	Durchmesser [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M16 10.9	16	900,0	1000,0	201

## Lasteinwirkungen (Gleichgewicht nicht erforderlich)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1 / Ende	10,0	1,0	-3,0	0,0	15,0	2,5

## Nachweis

### Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,4 < 5,0%	OK
Schrauben	66,8 < 100%	OK
Schweißnähte	62,3 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Platten

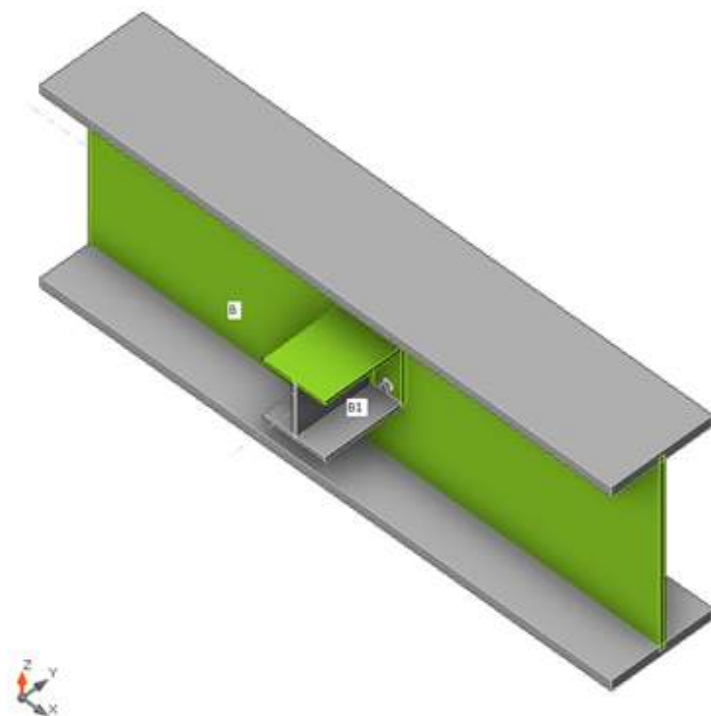
Name	$t_p$ [mm]	Lasten	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B-bfl 1	30,0	LE1	36,5	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	30,0	LE1	50,9	0,0	0,0	OK
B-w 1	15,5	LE1	235,1	0,1	88,3	OK
B1-bfl 1	14,0	LE1	158,4	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	14,0	LE1	235,1	0,1	0,0	OK
B1-w 1	8,5	LE1	106,0	0,0	0,0	OK
EP1	10,0	LE1	235,7	0,4	209,1	OK
Rippe1	10,0	LE1	127,0	0,0	0,0	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0

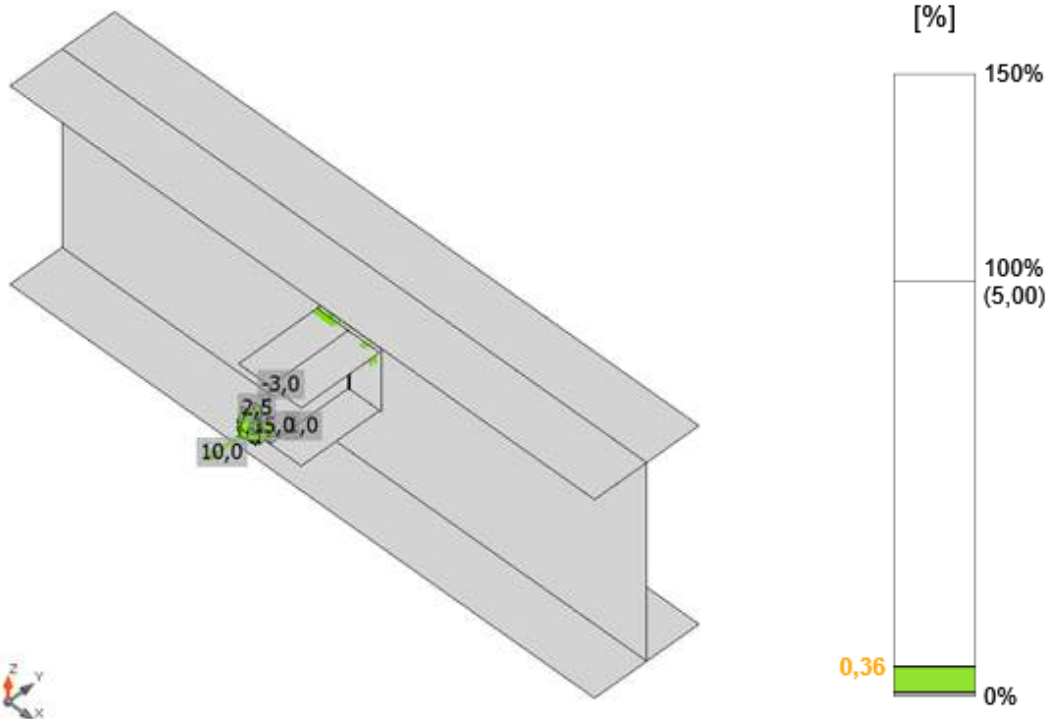
## Erläuterung von Symbolen

$t_p$	Plattendicke
$\sigma_{Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{pl}$	Plastische Dehnung
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktspannung
$f_y$	Streckgrenze
$\epsilon_{lim}$	Grenzwert plastische Dehnung

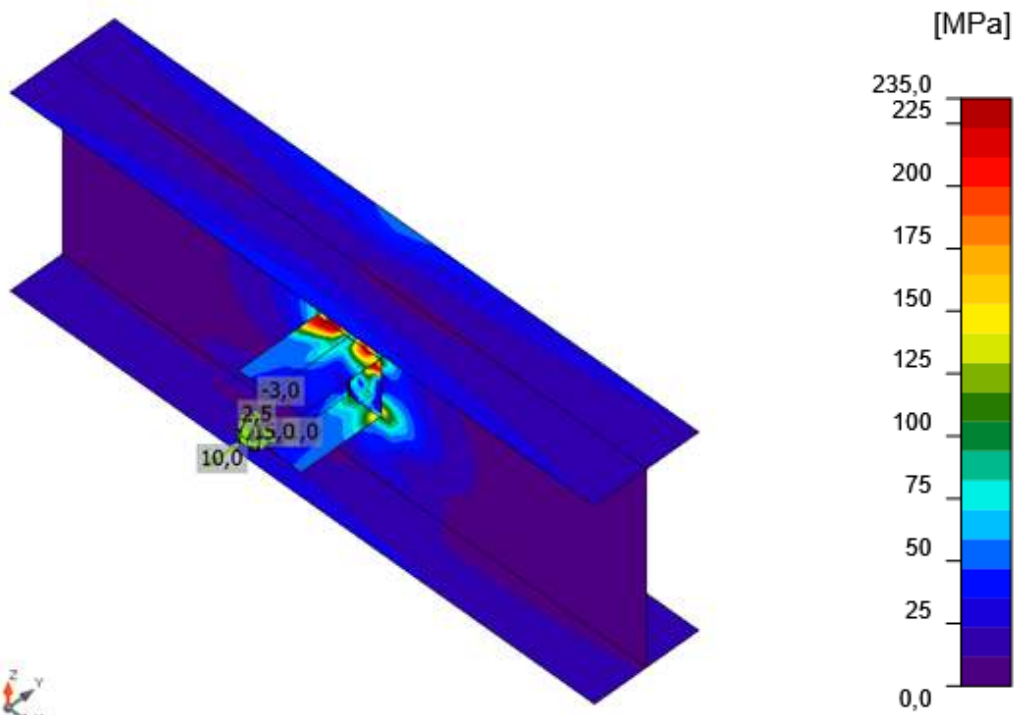


Gesamt, LE1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



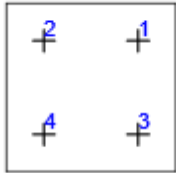
Dehnung, LE1



Vergleichsspannung, LE1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Schrauben

Form	Position	Klasse	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
	B1	M16 10.9 - 1	LE1	63,2	0,2	87,4	56,0	0,3	40,2	OK	OK
	B2	M16 10.9 - 1	LE1	75,5	0,4	85,3	66,8	0,7	48,4	OK	OK
	B3	M16 10.9 - 1	LE1	11,6	1,3	115,2	10,3	2,1	9,5	OK	OK
	B4	M16 10.9 - 1	LE1	9,2	1,7	110,9	8,2	2,7	8,5	OK	OK

## Bemessungsdaten

Klasse	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 10.9 - 1	113,0	137,8	62,8

## Erläuterung von Symbolen

$F_{t,Ed}$	Zugkraft
$F_{v,Ed}$	Resultierende der Schraubenscherkräfte $V_y$ und $V_z$ in Scherebenen
$F_{b,Rd}$	Lochleibungstragfähigkeit der Platte nach EN 1993-1-8 Tab. 3.4
$U_t$	Ausnutzung unter Zug
$U_s$	Ausnutzung unter Schub
$U_{ts}$	Interaktion von Zug und Schub EN_1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{t,Rd}$	Zugtragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$B_{p,Rd}$	Durchstanztragfähigkeit nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{v,Rd}$	Schertragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4

**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Schweißnähte

Position	Kante	$T_w$ [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Konstruktionsregeln	Status
EP1	B1-bfl 1	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
EP1	B1-tfl 1	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
EP1	B1-w 1	▲ 3,0 ▲	164	LE1	202,9	0,0	83,4	95,6	-47,6	56,4	25,9	OK	OK
		▲ 3,0 ▲	164	LE1	224,1	0,0	119,1	-106,9	24,1	62,3	30,5	OK	OK
B-bfl 1	Rippe1	▲ 5,0 ▲	142	LE1	34,2	0,0	12,5	10,9	14,8	9,5	9,4	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	142	LE1	32,3	0,0	-1,3	-0,3	-18,7	9,0	7,3	OK	OK
B-w 1	Rippe1	▲ 5,0 ▲	539	LE1	194,0	0,0	88,3	95,0	30,3	53,9	30,6	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	539	LE1	193,8	0,0	101,3	-94,6	-12,5	53,8	29,5	OK	OK
B-tfl 1	Rippe1	▲ 5,0 ▲	142	LE1	40,4	0,0	-4,2	-5,1	22,7	11,2	10,2	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	142	LE1	41,8	0,0	-12,5	11,6	-19,9	11,6	11,1	OK	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	0,0	-	-	-
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Erläuterung von Symbolen

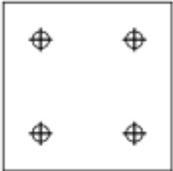

$T_w$	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{pl}$	Dehnung
$\sigma_{\perp}$	Senkrechte Spannung
$\tau_{\perp}$	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
$\tau_{  }$	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
Ut	Ausnutzung
$U_{t_c}$	Schätzung der Schweißnahtkapazität
▲	Kehlnaht
$f_u$	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
$\beta_w$	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
$0.9 \sigma$	Senkrechter Spannungswiderstand - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

## Beulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

## Materialliste

### Fertigungsoperationen

Name	Platten [mm]	Form	Nr.	Schweißnähte Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
EP1	P10,0x180,0-180,0 (S 235)		1	Stumpfnah: 14,0 Doppelkehlnah: 3,0	360,0 166,0	M16 10.9	4
Rippe1	P10,0x142,2-540,0 (S 235)		1	Doppelkehlnah: 5,0	824,5		

### Schweißnähte

Typ	Material	Nahtdicke [mm]	Schenkelgröße [mm]	Länge [mm]
Stumpfnah	S 235	-	-	360,0
Doppelkehlnah	S 235	3,0	4,2	166,0
Doppelkehlnah	S 235	5,0	7,1	824,5

### Schrauben

Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M16 10.9	25	4

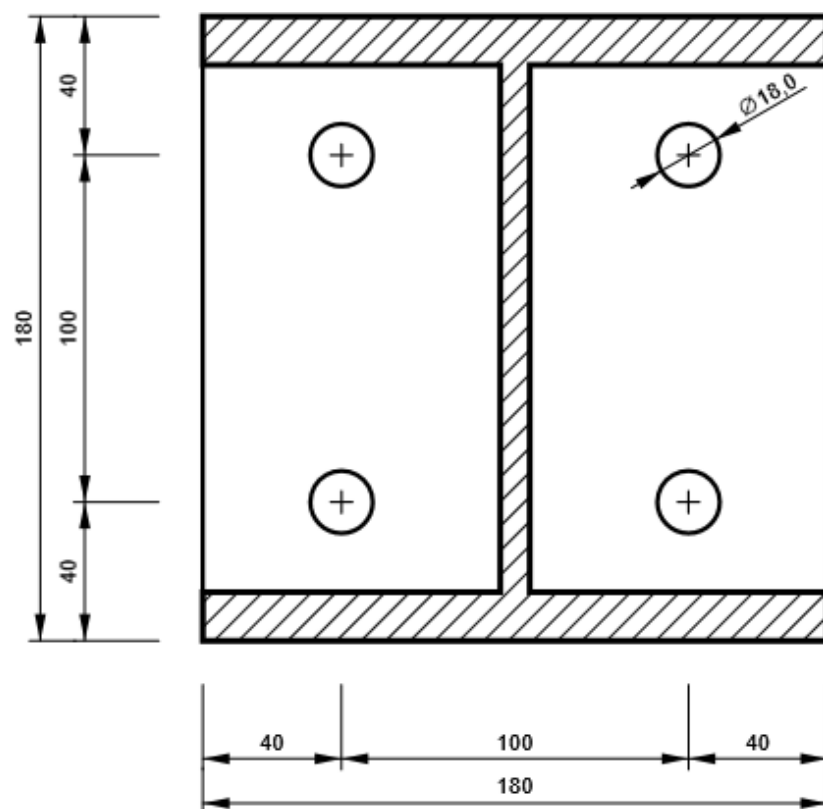


Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Zeichnung

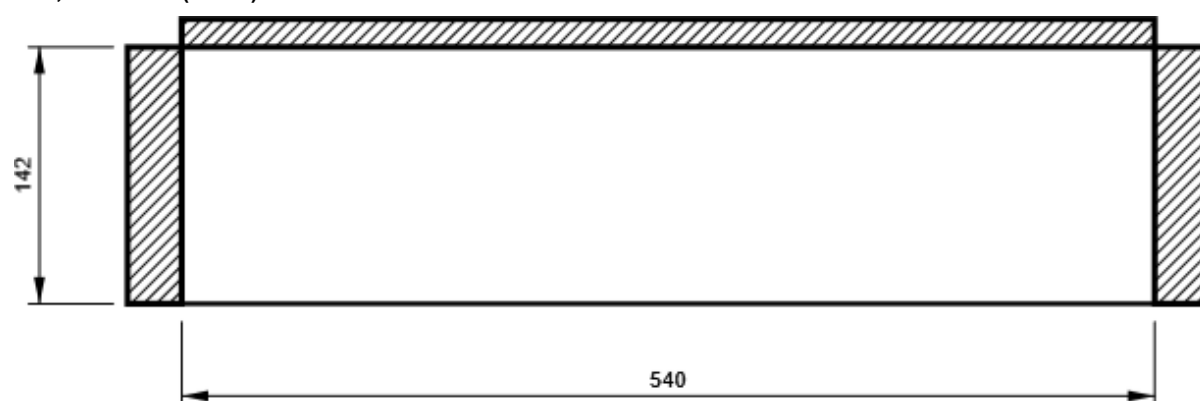
### EP1

P10,0x180-180 (S 235)



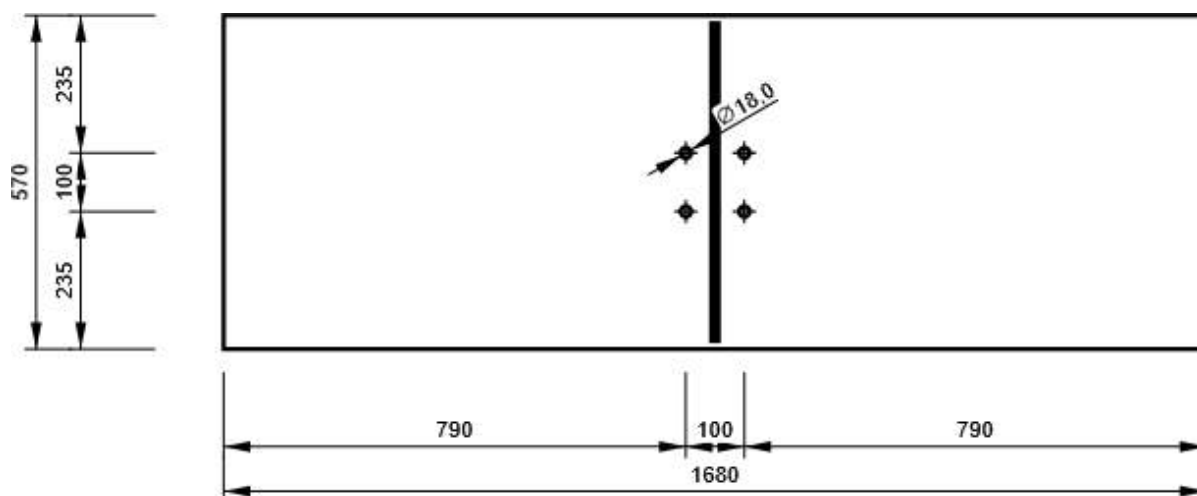
### Rippe1

P10,0x540-142 (S 235)



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## B, CON1(HEB600) - Steg 1:



## Normeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Sicherheitsfaktor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindungskoeffizient $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Berechnetes $\alpha_b$ für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8: Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen

Projektnummer: 2019/06

Autor:

## Material

Stahl S 235

## Projektposition DT-03

## Bemessung

Name DT-03  
 Beschreibung Auflager HEB600-QRO 200x10  
 Berechnung Spannung, Dehnung/ Vereinfachte Belastung

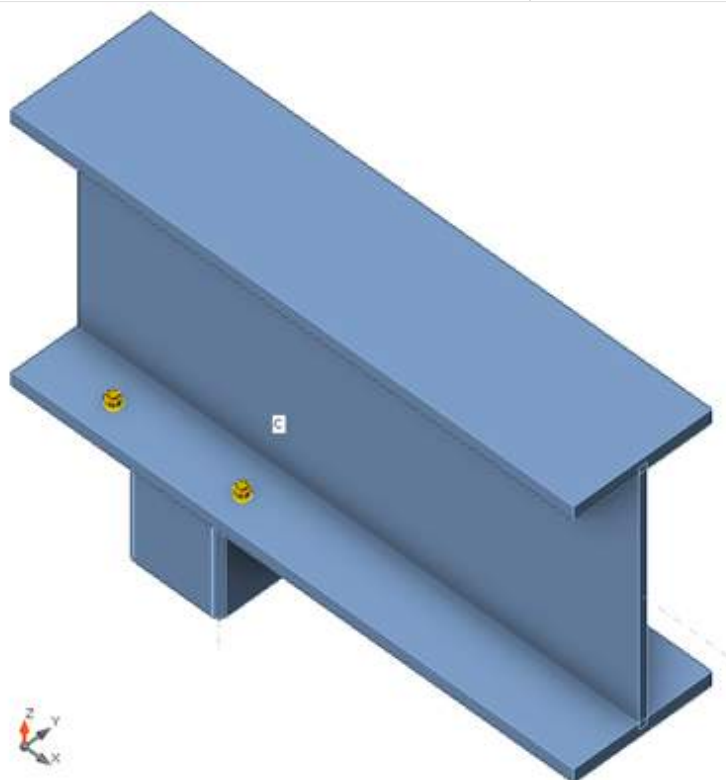
## Bauteile

### Geometrie

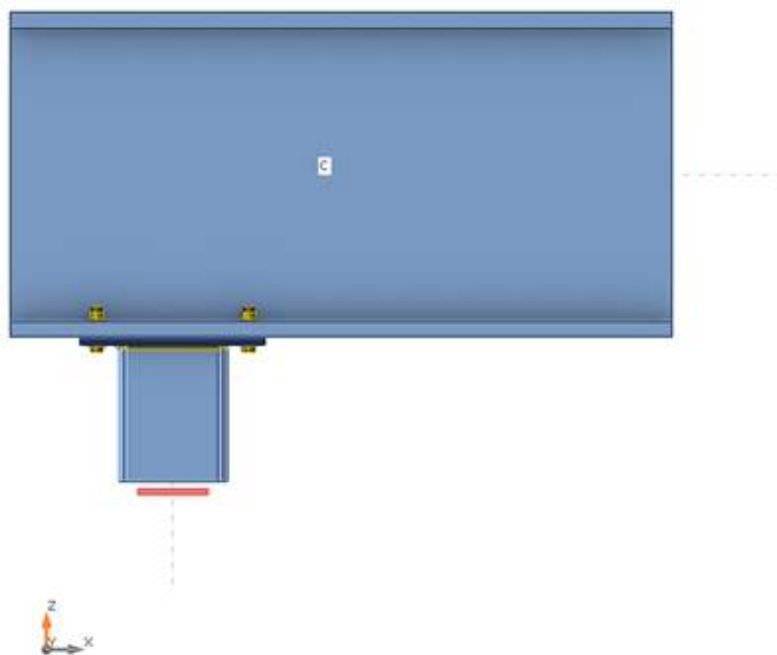
Name	Querschnitt	$\beta$ - Rotation [°]	Y - Rotation [°]	$\alpha$ - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
C	5 - CON1(HEB600)	0,0	0,0	0,0	-300	0	0
B	7 - RHS200x200	0,0	-90,0	90,0	0	0	0

### Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
C / ende		Knoten	0
B / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Schrauben	0



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



## Querschnitte

Name	Material
5 - CON1(HEB600)	S 235
7 - RHS200x200	S 235

## Schrauben

Name	Durchmesser [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M16 10.9	16	900,0	1000,0	201

## Lasteinwirkungen (Gleichgewicht nicht erforderlich)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	C / Ende	24,0	15,0	-257,0	0,0	23,0	15,0

## Nachweis

## Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,4 < 5,0%	OK
Lokale Verformung	0,0 < 3%	OK
Schrauben	95,0 < 100%	OK
Schweißnähte	98,3 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	
GMNA	Berechnet	

**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Platten

Name	$t_p$ [mm]	Lasten	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
C-bfl 1	30,0	LE1	217,6	0,0	48,0	OK
C-tfl 1	30,0	LE1	78,1	0,0	0,0	OK
C-w 1	15,5	LE1	235,0	0,0	0,0	OK
B	10,0	LE1	235,8	0,4	0,0	OK
EP1	15,0	LE1	235,5	0,2	83,1	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0

## Erläuterung von Symbolen

$t_p$	Plattendicke
$\sigma_{Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{pl}$	Plastische Dehnung
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktspannung
$f_y$	Streckgrenze
$\epsilon_{lim}$	Grenzwert plastische Dehnung

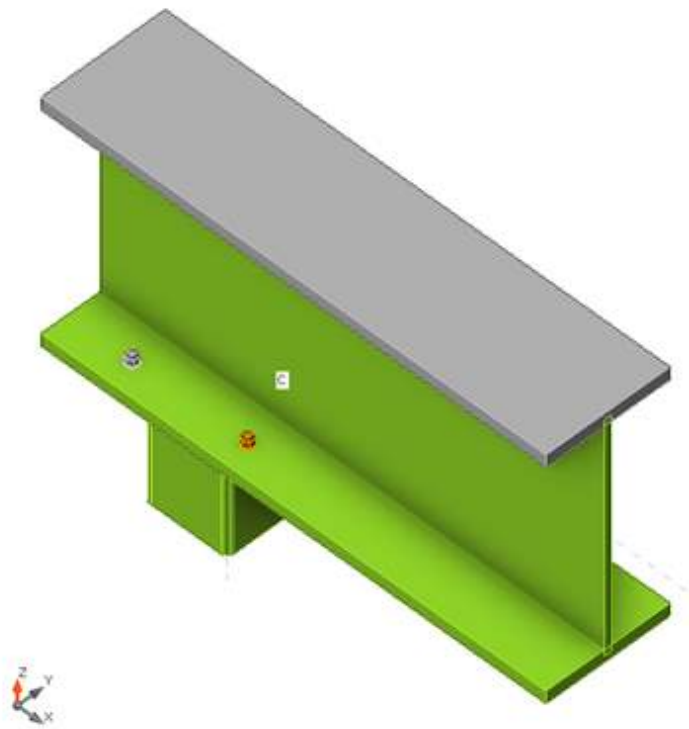
## Lokale Verformung

Name	$d_0$ [mm]	Lasten	$\delta$ [mm]	$\delta_{lim}$ [mm]	$\delta/d_0$ [%]	Nachweisstatus
B	200	LE1	0	6	0,0	OK

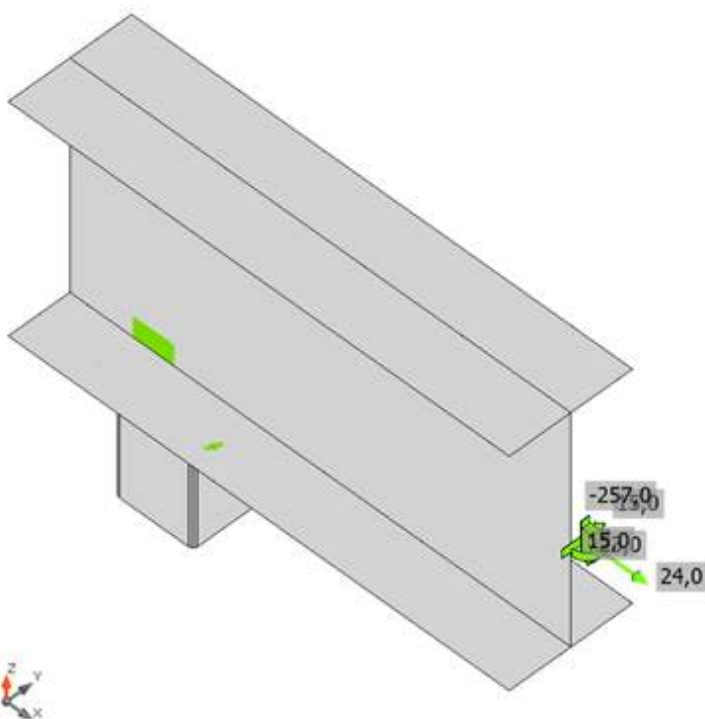
## Erläuterung von Symbolen

$d_0$	Querschnittsgröße
$\delta$	Lokale Verformung im Querschnitt
$\delta_{lim}$	Zulässige Verformung

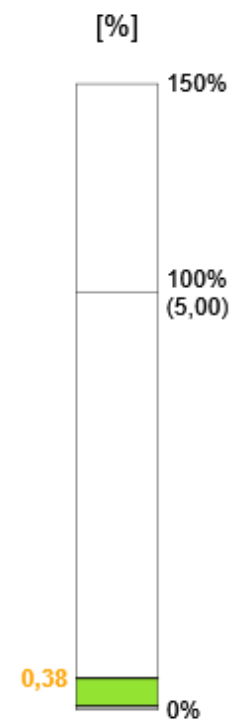
Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



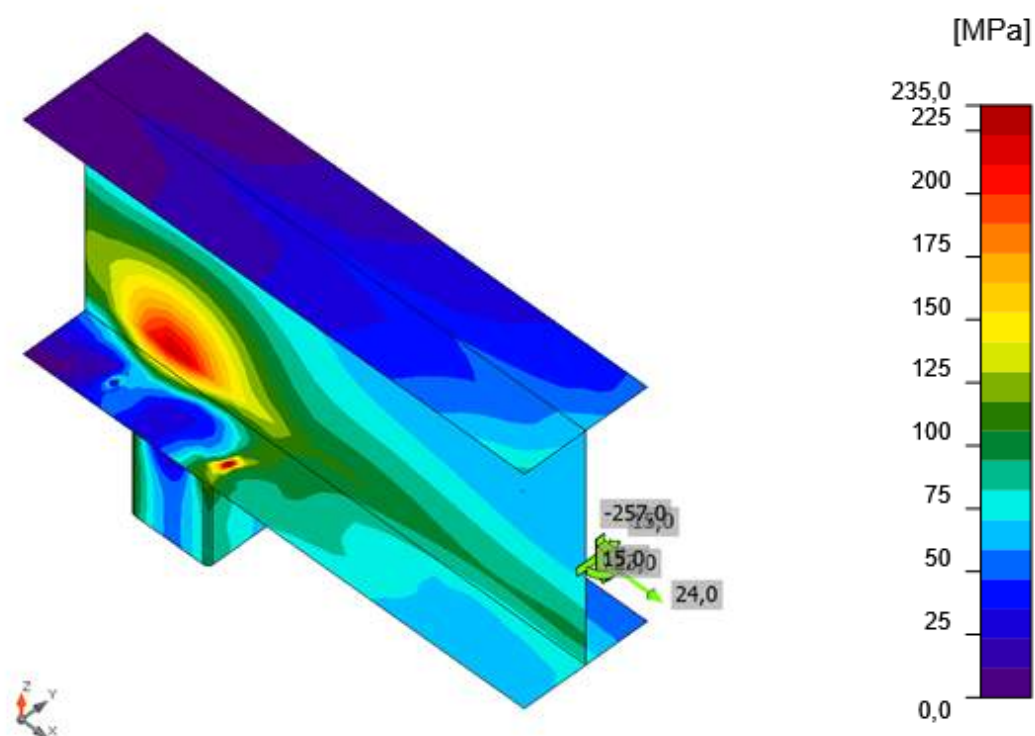
Gesamt, LE1



Dehnung, LE1

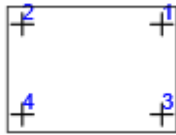


Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



Vergleichsspannung, LE1

## Schrauben

Form	Position	Klasse	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
	B1	M16 10.9 - 1	LE1	73,7	30,4	98,6	65,2	48,5	95,0	OK	OK
	B2	M16 10.9 - 1	LE1	0,0	25,7	118,7	0,0	40,9	40,9	OK	OK
	B3	M16 10.9 - 1	LE1	35,9	26,6	112,0	31,8	42,3	65,0	OK	OK
	B4	M16 10.9 - 1	LE1	1,0	15,8	111,1	0,9	25,1	25,8	OK	OK

## Bemessungsdaten

Klasse	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 10.9 - 1	113,0	206,6	62,8

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

### Erläuterung von Symbolen

$F_{t,Ed}$	Zugkraft
$F_{v,Ed}$	Resultierende der Schraubenscherkräfte $V_y$ und $V_z$ in Scherebenen
$F_{b,Rd}$	Lochleibungstragfähigkeit der Platte nach EN 1993-1-8 Tab. 3.4
$U_t$	Ausnutzung unter Zug
$U_s$	Ausnutzung unter Schub
$U_{ts}$	Interaktion von Zug und Schub EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{t,Rd}$	Zugtragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$B_{p,Rd}$	Durchstanztragfähigkeit nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{v,Rd}$	Schertragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4

### Schweißnähte

Position	Kante	$T_w$ [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{t,c}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
EP1	B	▲ 5,0 ▲	737	LE1	353,4	0,4	7,4	198,1	48,7	98,2	71,5	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	738	LE1	354,0	0,8	230,3	-127,0	89,2	98,3	70,5	OK	OK

### Bemessungsdaten

Material	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

### Erläuterung von Symbolen

$T_w$	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{PI}$	Dehnung
$\sigma_{\perp}$	Senkrechte Spannung
$\tau_{\perp}$	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
$\tau_{\parallel}$	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
$U_t$	Ausnutzung
$U_{t,c}$	Schätzung der Schweißnahtkapazität
▲	Kehlnaht
$f_u$	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
$\beta_w$	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
$0.9 \sigma$	Senkrechter Spannungswiderstand - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

### Beulen


Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Materialliste

### Fertigungsoperationen

Name	Platten [mm]	Form	Nr.	Schweißnähte Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
EP1	P15,0x340,0-250,0 (S 235)		1	Doppelkehlnaht: 5,0	742,1	M16 10.9	4

### Schweißnähte

Typ	Material	Nahtdicke [mm]	Schenkelgröße [mm]	Länge [mm]
Doppelkehlnaht	S 235	5,0	7,1	742,1

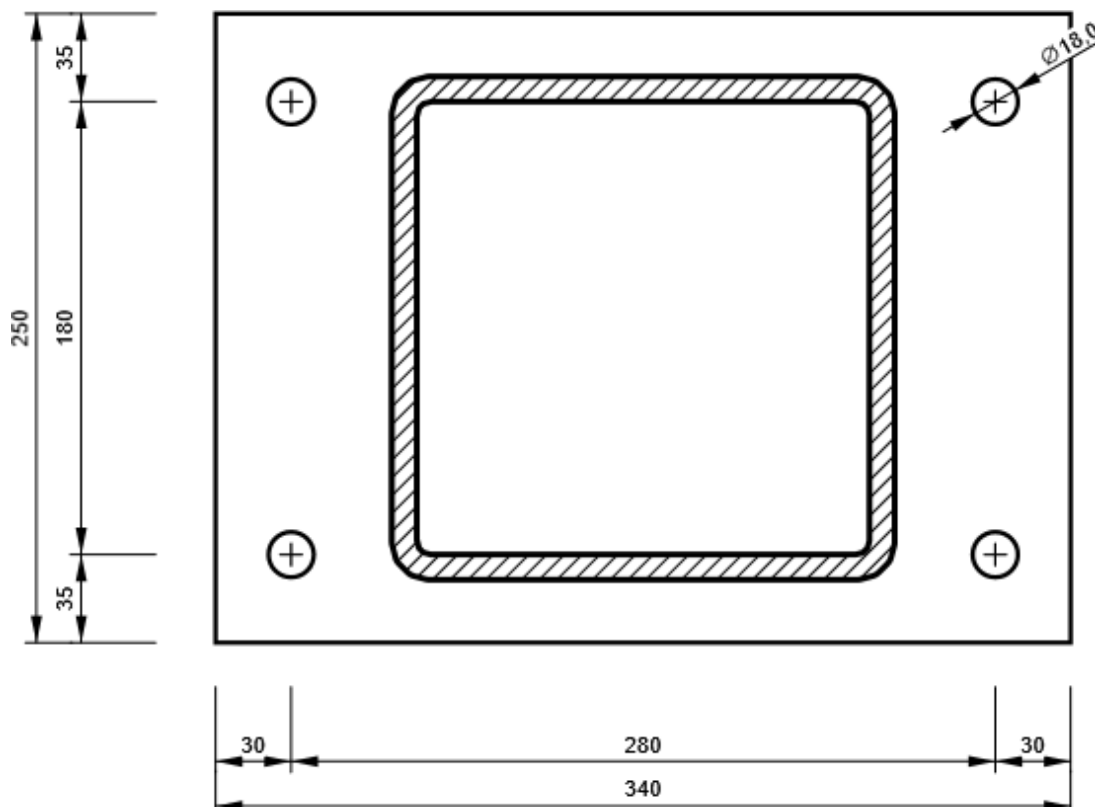
### Schrauben

Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M16 10.9	45	4

### Zeichnung

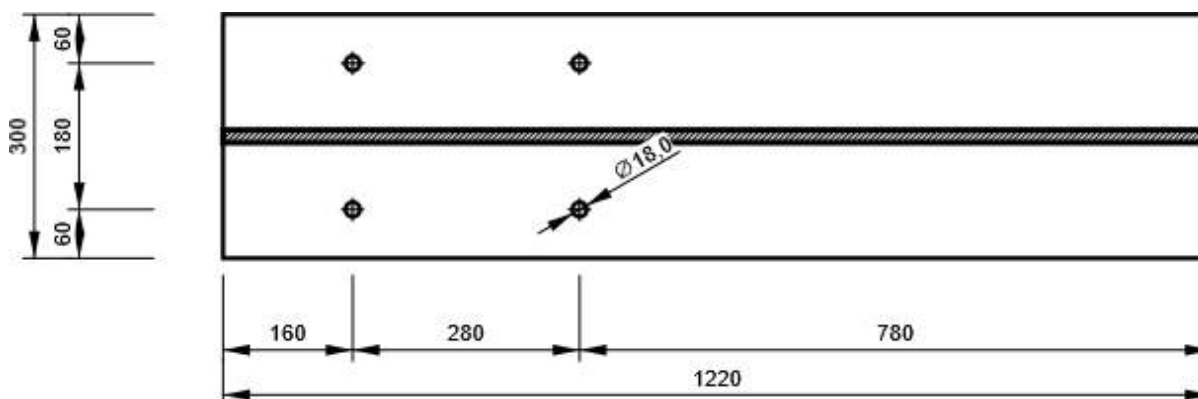
#### EP1

P15,0x250-340 (S 235)



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

### C, CON1(HEB600) - Unterflansch 1:



### Normeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Sicherheitsfaktor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindungskoeffizient $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Berechnetes ab für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8: Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Material

Stahl S 235

## Projektposition DT-04

## Bemessung

**Name** DT-04  
**Beschreibung** Anschluss U180 an HEB180  
**Berechnung** Spannung, Dehnung/ Vereinfachte Belastung

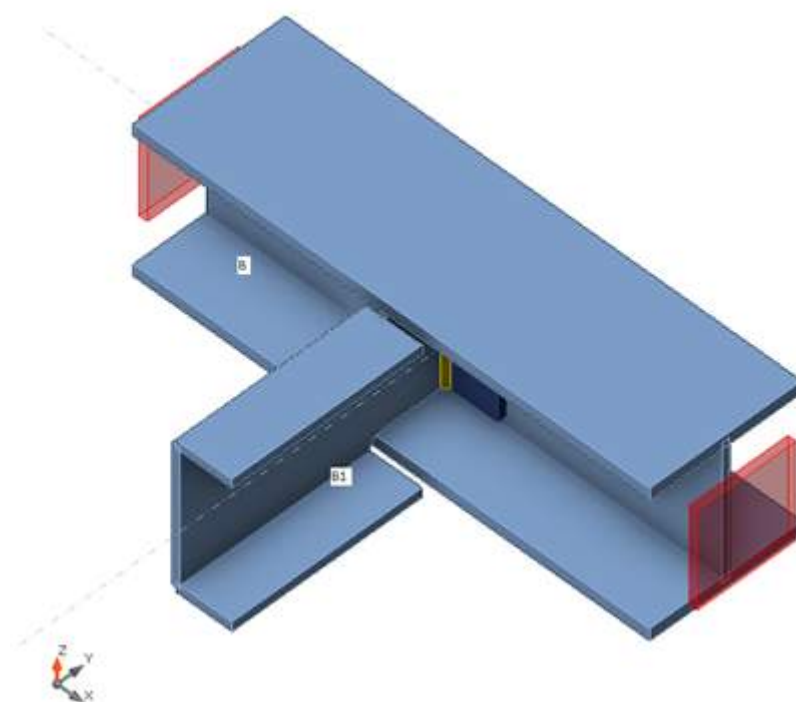
## Bauteile

### Geometrie

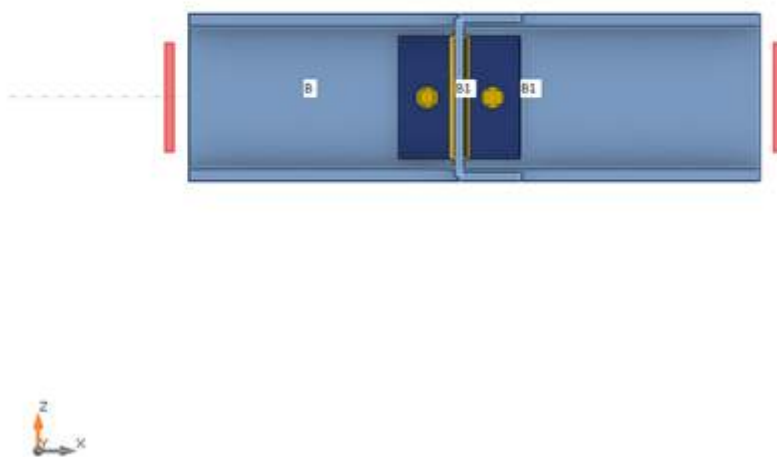
Name	Querschnitt	$\beta$ - Rotation [°]	Y - Rotation [°]	$\alpha$ - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
B	3 - HEB180	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B1	17 - UNP180	-90,0	0,0	0,0	0	0	0

### Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
B / anfang	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
B / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
B1 / ende		Position	5



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



## Querschnitte

Name	Material
3 - HEB180	S 235
17 - UNP180	S 235

## Schrauben

Name	Durchmesser [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M12 10.9	12	900,0	1000,0	113

## Lasteinwirkungen (Gleichgewicht nicht erforderlich)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1 / Ende	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0

## Nachweis

### Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,0 < 5,0%	OK
Schrauben	11,1 < 100%	OK
Schweißnähte	6,7 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Platten

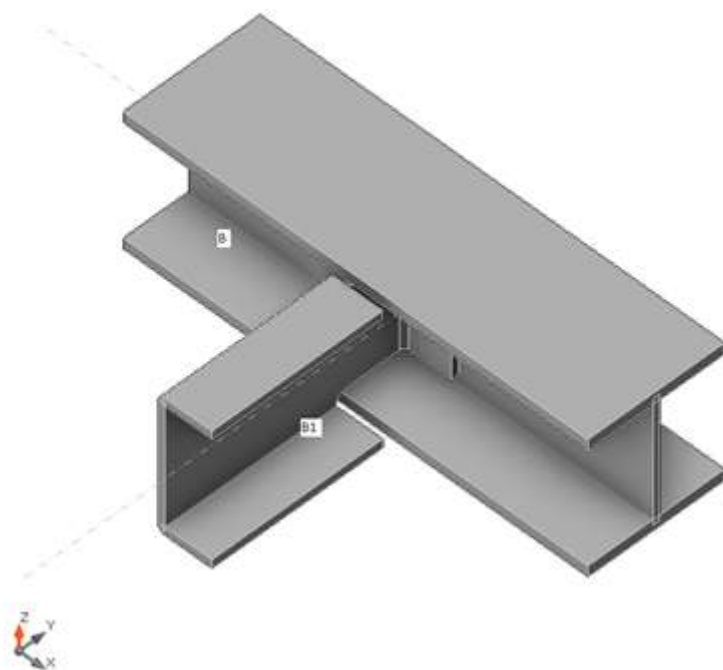
Name	$t_p$ [mm]	Lasten	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B-bfl 1	14,0	LE1	4,0	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	14,0	LE1	3,7	0,0	0,0	OK
B-w 1	8,5	LE1	28,8	0,0	1,3	OK
B1-bfl 1	11,0	LE1	40,2	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	11,0	LE1	40,2	0,0	0,0	OK
B1-w 1	8,0	LE1	85,5	0,0	0,0	OK
EP1	10,0	LE1	27,1	0,0	1,3	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0

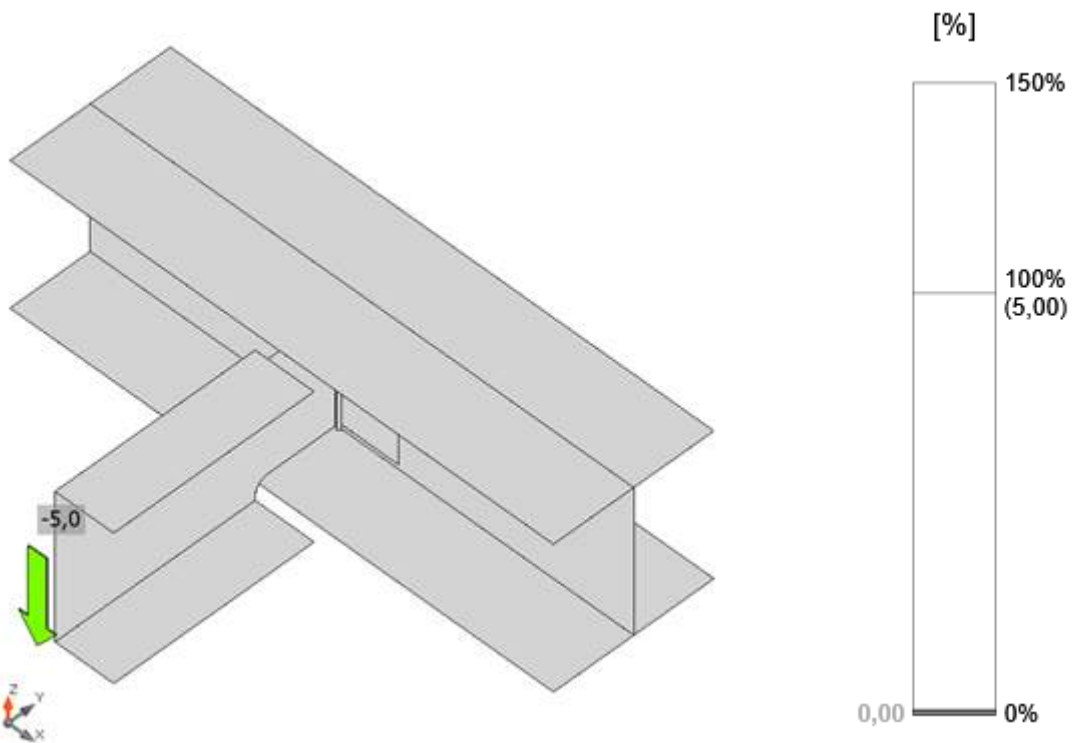
## Erläuterung von Symbolen

$t_p$	Plattendicke
$\sigma_{Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{Pl}$	Plastische Dehnung
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktspannung
$f_y$	Streckgrenze
$\epsilon_{lim}$	Grenzwert plastische Dehnung

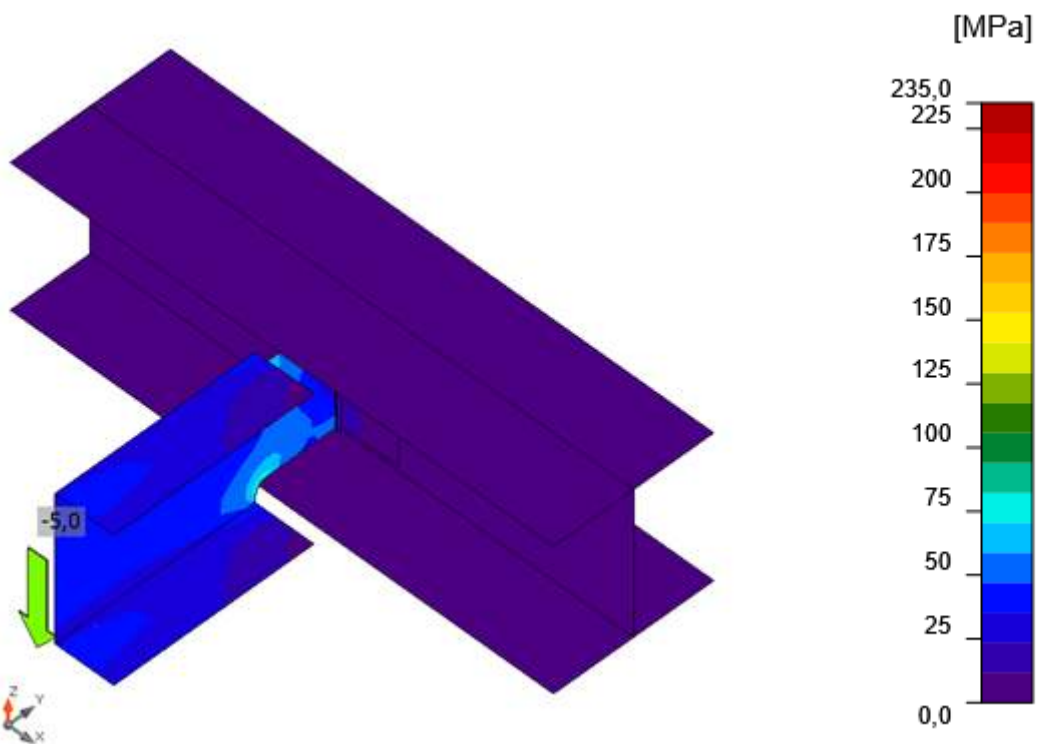


Gesamt, LE1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



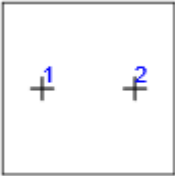
Dehnung, LE1



Vergleichsspannung, LE1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Schrauben

Form	Position	Klasse	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
	B1	M12 10.9 - 1	LE1	0,3	1,4	73,4	0,5	4,2	4,6	OK	OK
	B2	M12 10.9 - 1	LE1	0,5	3,6	73,4	0,7	10,6	11,1	OK	OK

## Bemessungsdaten

Klasse	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 10.9 - 1	60,7	87,7	33,7

## Erläuterung von Symbolen

$F_{t,Ed}$	Zugkraft
$F_{v,Ed}$	Resultierende der Schraubenscherkräfte $V_y$ und $V_z$ in Scherebenen
$F_{b,Rd}$	Lochleibungstragfähigkeit der Platte nach EN 1993-1-8 Tab. 3.4
$U_t$	Ausnutzung unter Zug
$U_s$	Ausnutzung unter Schub
$U_{ts}$	Interaktion von Zug und Schub EN_1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{t,Rd}$	Zugtragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$B_{p,Rd}$	Durchstanztragfähigkeit nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{v,Rd}$	Schertragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4

## Schweißnähte

Position	Kante	$T_w$ [mm]	$L$ [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\varepsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_c$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
EP1	B1-w 1	▲ 4,0 ▲	128	LE1	24,2	0,0	-11,3	-8,2	-9,2	6,7	6,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	128	LE1	23,5	0,0	-14,1	10,8	1,1	6,5	6,5	OK	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

### Erläuterung von Symbolen

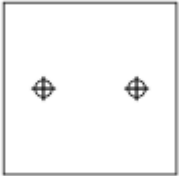



$T_w$	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{Pl}$	Dehnung
$\sigma_{\perp}$	Senkrechte Spannung
$\tau_{\perp}$	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
$\tau_{  }$	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
Ut	Ausnutzung
Ut <sub>c</sub>	Schätzung der Schweißnahtkapazität
▲	Kehlnaht
f <sub>u</sub>	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
$\beta_w$	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
0.9 $\sigma$	Senkrechter Spannungswiderstand - 0.9*f <sub>u</sub> / $\gamma_{M2}$

### Beulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

### Materialliste

### Fertigungsoperationen

Name	Platten [mm]	Form	Nr.	Schweißnähte Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
EP1	P10,0x130,0-130,0 (S 235)		1	Doppelkehlnaht: 4,0	129,0	M12 10.9	2
OPN1	P11,0x224,8-66,0 (S 235)		1				
OPN2	P8,0x314,8-169,0 (S 235)		1				
Öffnung3	P11,0x224,8-66,0 (S 235)		1				



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Schweißnähte

Typ	Material	Nahtdicke [mm]	Schenkelgröße [mm]	Länge [mm]
Doppelkehlnaht	S 235	4,0	5,7	129,0

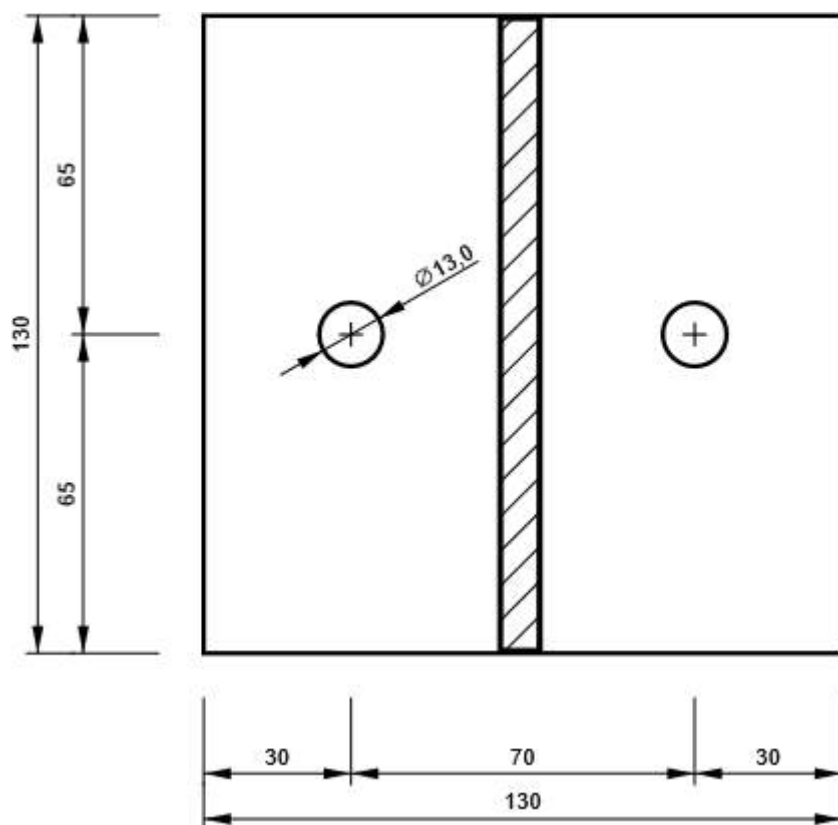
## Schrauben

Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M12 10.9	18	2

## Zeichnung

### EP1

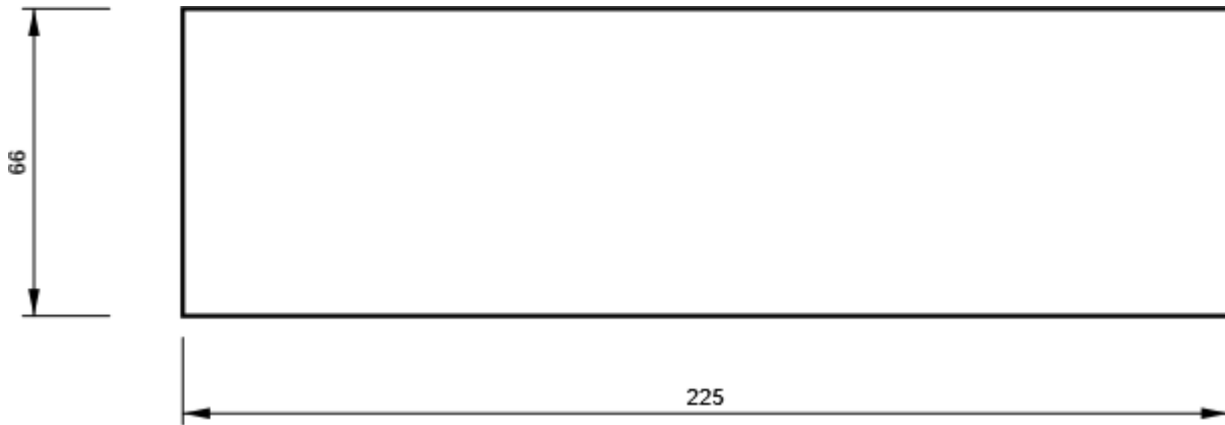
P10,0x130-130 (S 235)



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

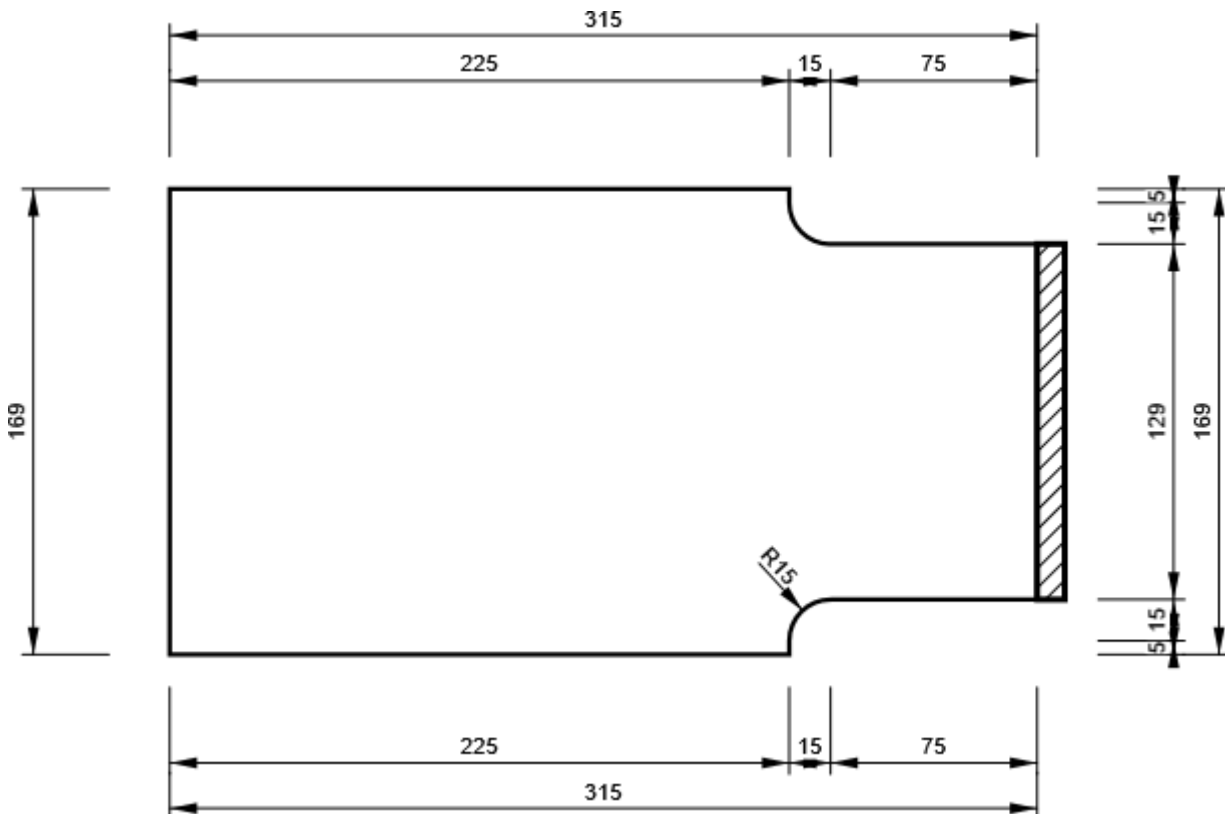
## OPN1

P11,0x66-225 (S 235)



## OPN2

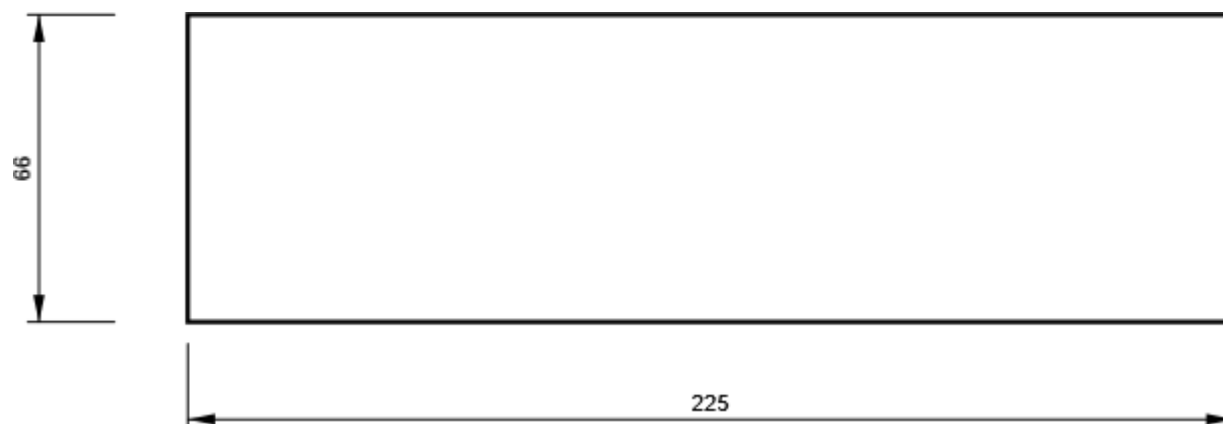
P8,0x169-315 (S 235)



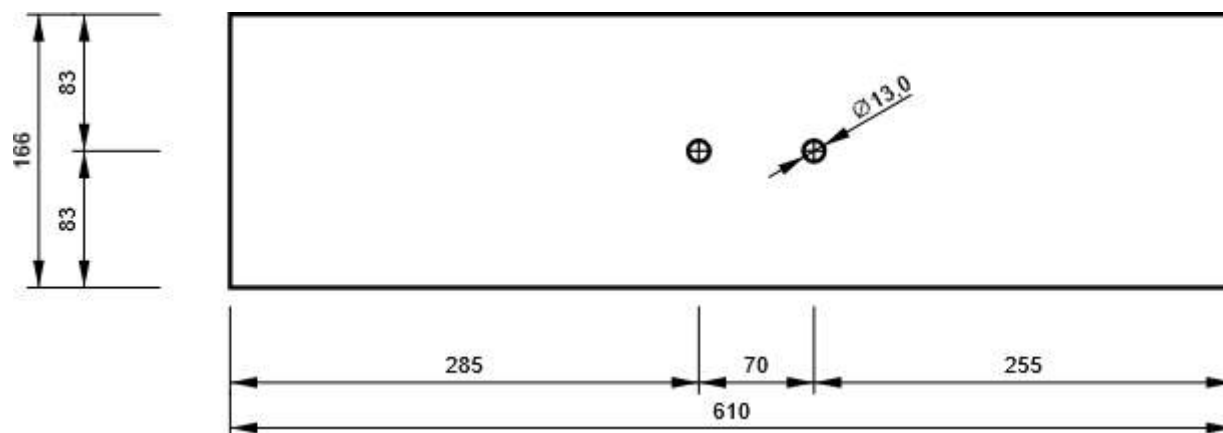
Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Öffnung3

P11,0x66-225 (S 235)



B, HEB180 - Steg 1:



**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Normeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Sicherheitsfaktor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindungskoeffizient $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Berechnetes ab für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8: Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

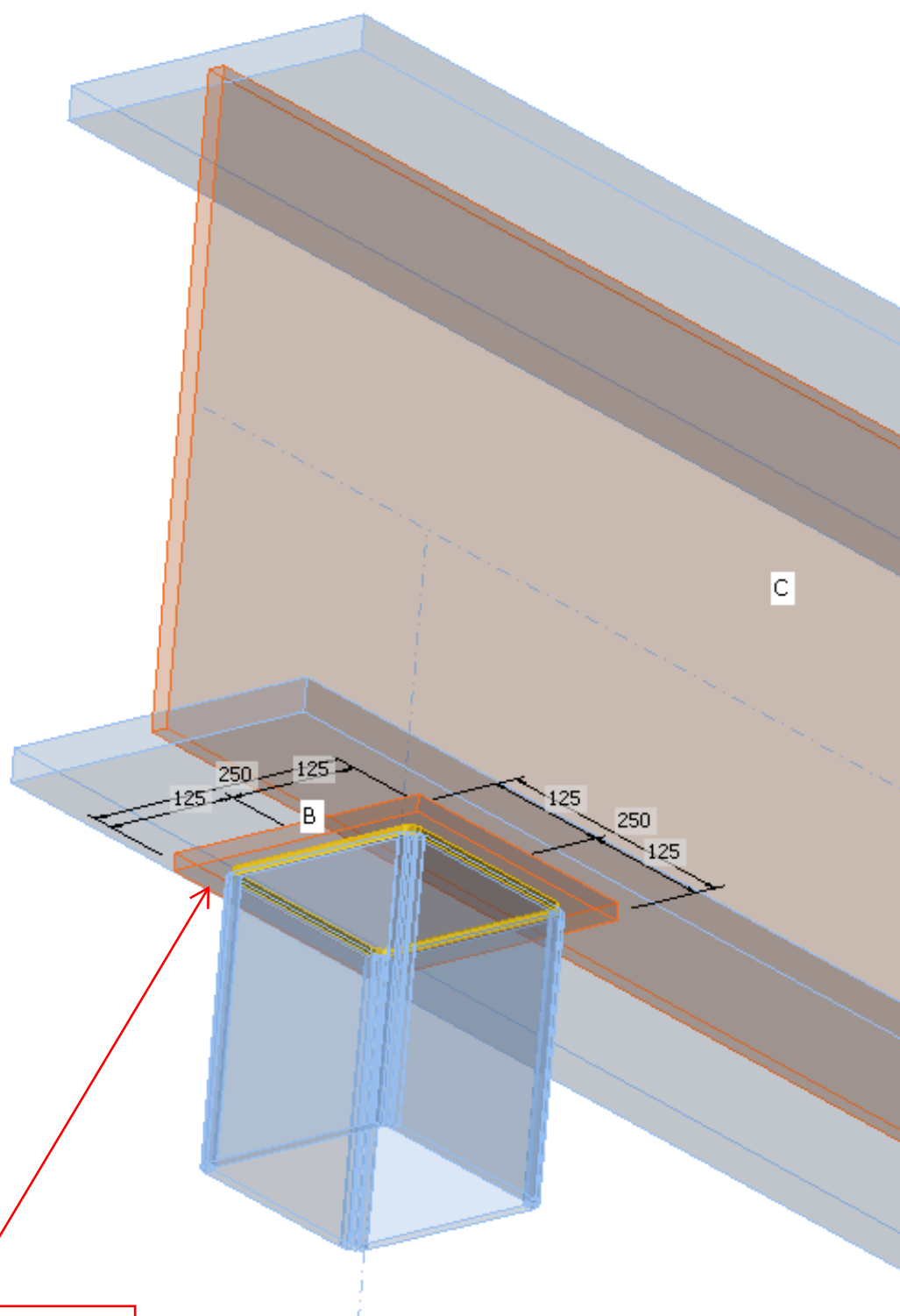


2019/06

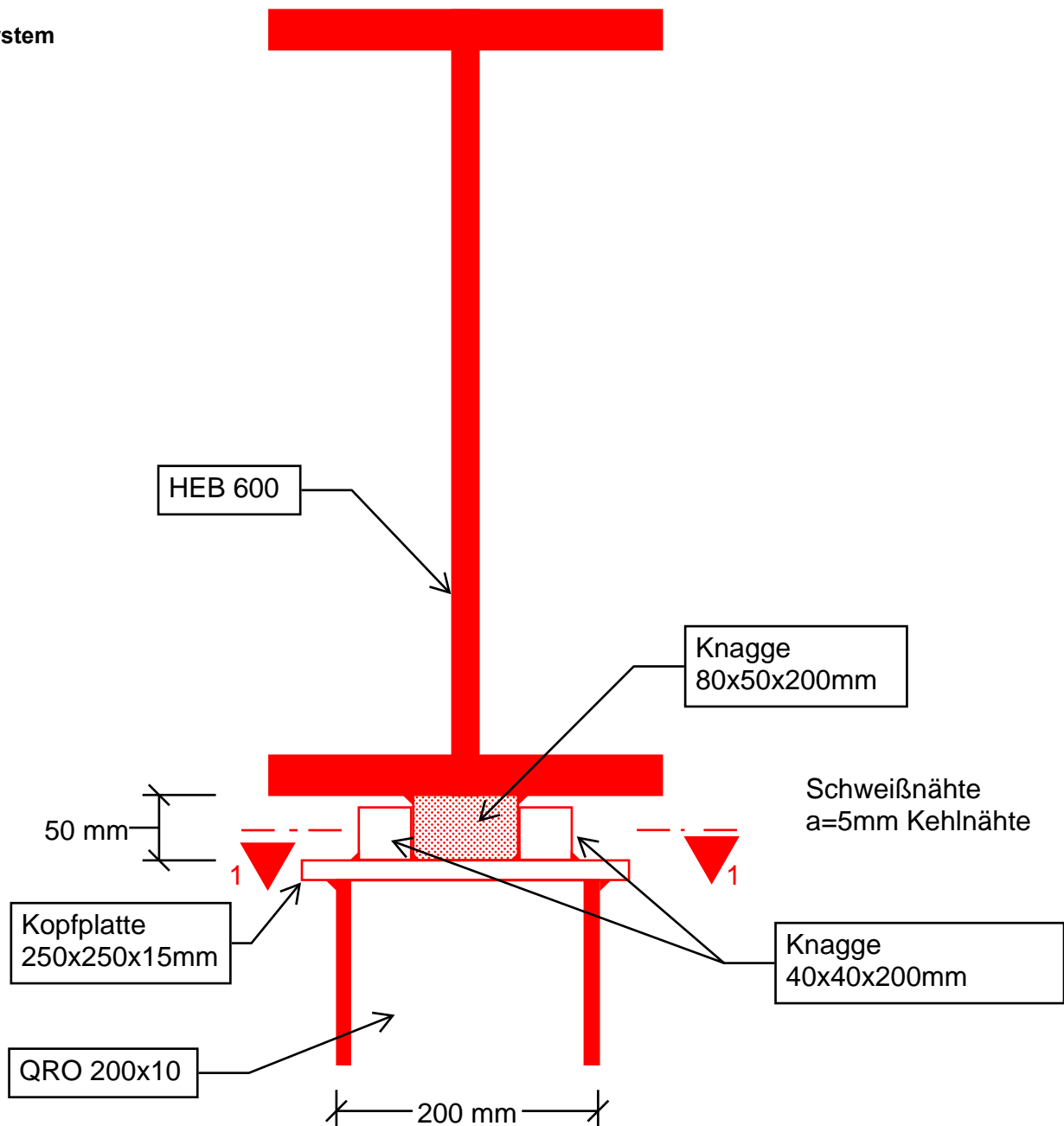
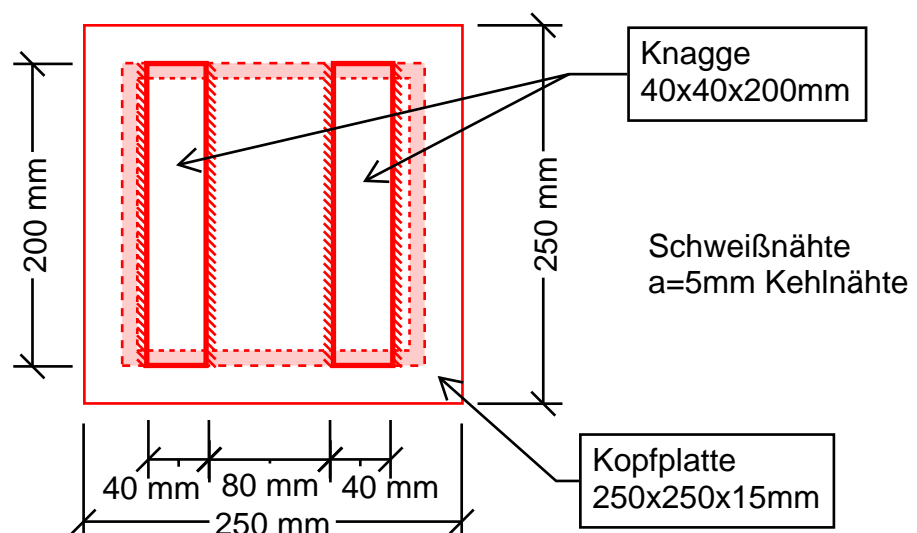
Erweiterung Bäderwelt Burghausen

Positon: DT-05

Seite:

**DT-05    Verschiebliche Auflagerung HEB600 auf Stahlstütze QRO200x10****System**

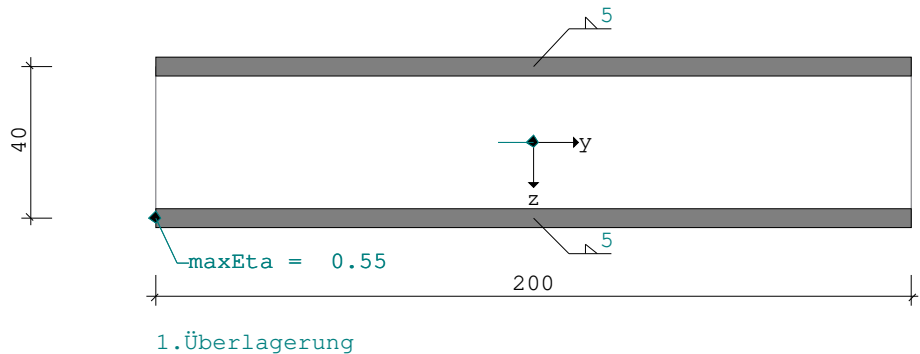
Kopfplatte  
250x250x15mm  
Kehlnähte a=5mm

**DT-05.1    Verschiebliche Auflagerung HEB600 auf Stahlstütze QRO200x10 in Längsrichtung****System****Schnitt 1-1**

Position: DT-05 Knagge Anschluss HEB600-QRO200x10

Schweißnaht (x64) ST5 02/2024 (FRILO R-2024-2/P04)

Maßstab 1 : 2



System	
Norm	: DIN EN 1993
Profil	: BRFL 200 X 40
A	= 80.00 cm <sup>2</sup>
h	= 40.0 mm
I <sub>y</sub>	= 107.0 cm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	= 2670.0 cm <sup>4</sup>
b	= 200.0 mm
Blechdicke : t	= 40.0 mm
Stahl	: S235
f <sub>y</sub>	= 235.0 N/mm <sup>2</sup>
f <sub>u</sub>	= 360.0 N/mm <sup>2</sup>
γ <sub>M0</sub>	= 1.00
f <sub>w,d</sub>	= 207.8 N/mm <sup>2</sup>
β <sub>w</sub>	= 0.80
γ <sub>M2</sub>	= 1.25
τ <sub>w</sub> wird mit V <sub>z</sub> / A <sub>wz</sub> und V <sub>y</sub> / A <sub>wy</sub> berechnet	
Geometrie der Kehlnähte	
l <sub>w</sub>	= 200.0 mm
a <sub>w</sub>	= 5.0 mm
Naht oben / unten	
Schweißnahtfläche	
A <sub>w</sub>	= 20.00 cm <sup>2</sup>
A <sub>w,z</sub>	= 0.00 cm <sup>2</sup>
A <sub>w,y</sub>	= 20.00 cm <sup>2</sup>
Flächenmomente 2.Grades der Schweißnähte	
I <sub>w,y</sub>	= 80.42 cm <sup>4</sup>
I <sub>w,z</sub>	= 666.67 cm <sup>4</sup>
I <sub>w,yz</sub>	= 0.00 cm <sup>4</sup>

Anschlußschnittkräfte γ <sub>F</sub> -fach						
Lastfall	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Mzd[kNm]	Vyd[kN]	
1 1.Überlagerung	-202.00	0.50	10.00	0.00	0.00	

Ergebnisse Nr	1	1.Überlagerung
N=	-202.00	My= 0.50
Vz=	10.00	Mz= 0.00
Vy=	0.00	[d,kN,kNm]

Spannungen an den Schweißnähten	
σ <sub>wd</sub>	= -113.4 N/mm <sup>2</sup> Naht oben / unten
keine Schweißnähte zur Aufnahme von Vzd vorhanden : V/A <sub>w</sub>	
τ <sub>wd,m</sub>	= 10.0 kN / 20.0 cm <sup>2</sup> = 5.0 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>wdV</sub>	= 113.5 N/mm <sup>2</sup> Naht oben / unten
σ <sub>wd</sub>	= -113.4 N/mm <sup>2</sup> / σ <sub>w,Rd</sub> = 207.8 N/mm <sup>2</sup> η = 0.55 < 1
τ <sub>wd</sub>	= 5.0 N/mm <sup>2</sup> / τ <sub>w,Rd</sub> = 207.8 N/mm <sup>2</sup> η = 0.02 < 1
σ <sub>wdV</sub>	= 113.5 N/mm <sup>2</sup> / σ <sub>w,Rd</sub> = 207.8 N/mm <sup>2</sup> η = 0.55 < 1

**Nachweis der Kehlnähte nach 4.5.3.3 Vereinfachtes Verfahren****Biegung und Normalkraft**

$$\begin{aligned}
 F_{w,Ed,N} &= -5.67 \text{ kN/cm} &= 5.0 \text{ mm}(a_w) * -113.4 \text{ N/mm}^2 \\
 F_{w,Rd} &= a_w * f_{w,d} &= 5.0 \text{ mm} * 207.8 \text{ N/mm}^2 \\
 F_{w,Ed,N} &= -5.67 \text{ kN/cm} &/ F_{w,Rd} = 10.39 \text{ kN/cm} \quad \eta = 0.55 < 1
 \end{aligned}$$

**Schubbeanspruchung**

keine Schweißnähte zur Aufnahme von Vz vorhanden : V/Aw

$$\begin{aligned}
 F_{w,Ed,V} &= 10.00 \text{ kN} \\
 F_{w,Rd} &= A_w * f_{w,d} &= 2000.0 \text{ mm}^2 * 207.8 \text{ N/mm}^2 \\
 F_{w,Ed,Vz} &= 10.00 \text{ kN} &/ F_{w,Rd} = 415.69 \text{ kN} \quad \eta = 0.02 < 1
 \end{aligned}$$

**Kombinierte Beanspruchung**

$$\begin{aligned}
 F_{w,Ed} &= 5.68 \text{ kN/cm} &= 5.0 \text{ mm}(a_w) * 113.5 \text{ N/mm}^2 \\
 F_{w,Rd} &= a_w * f_{w,d} &= 5.0 \text{ mm} * 207.8 \text{ N/mm}^2 \\
 F_{w,Ed} &= 5.68 \text{ kN/cm} &/ F_{w,Rd} = 10.39 \text{ kN/cm} \quad \eta = 0.55 < 1
 \end{aligned}$$

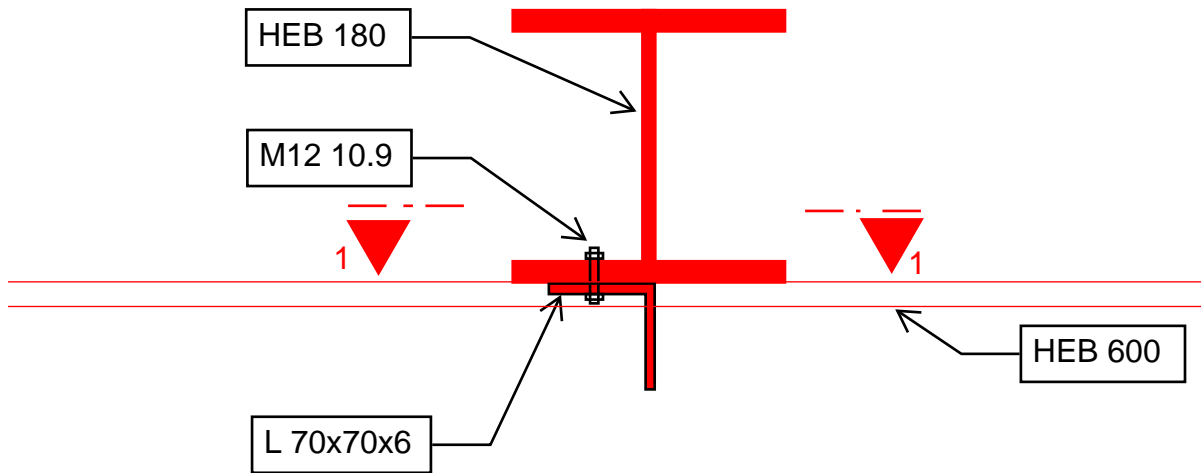
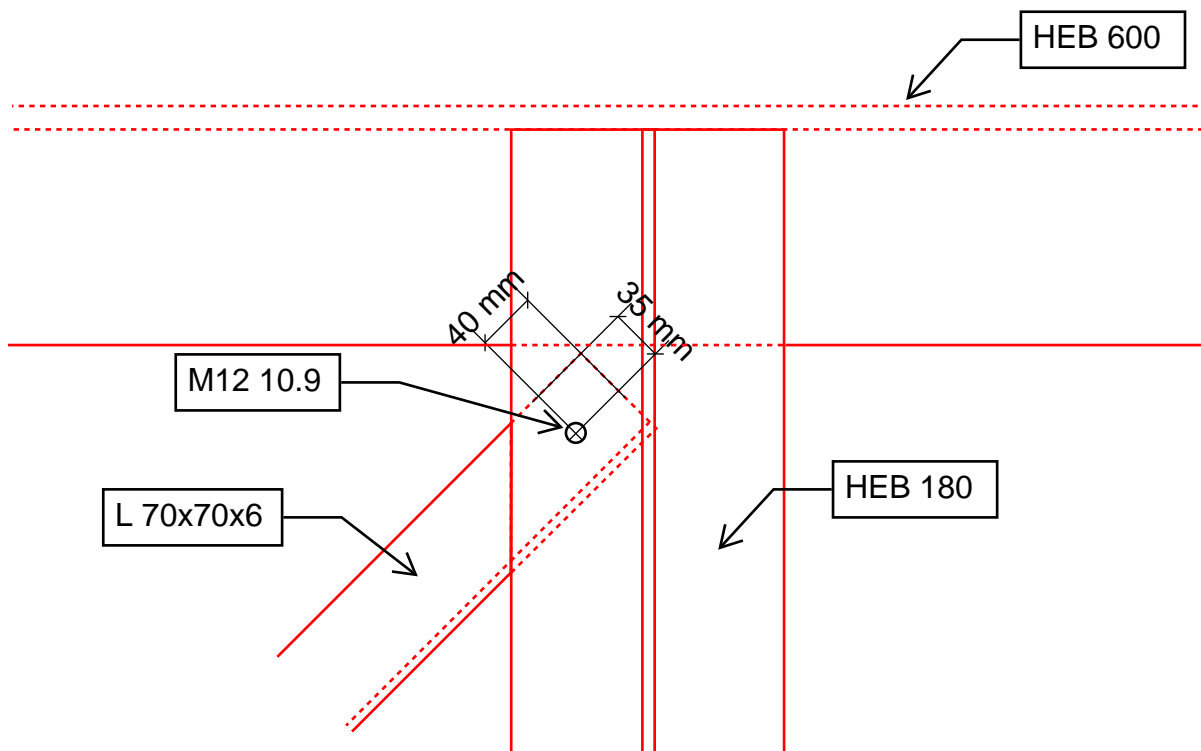
**Nachweis des Profils Querschnittsklasse**

1

**Nachweis nach (6.1)**

$$\begin{aligned}
 \sigma_d &= -34.6 \text{ N/mm}^2 &/ \sigma_{Rd} &= 235.0 \text{ N/mm}^2 &\quad \eta &= 0.15 < 1 \\
 \tau_d &= 1.9 \text{ N/mm}^2 &/ \tau_{Rd} &= 135.7 \text{ N/mm}^2 &\quad \eta &= 0.01 < 1 \\
 \sigma_{dV} &= 34.6 \text{ N/mm}^2 &/ \sigma_{Rd} &= 235.0 \text{ N/mm}^2 &\quad \eta &= 0.15 < 1
 \end{aligned}$$



**DT-06 Anschluss Austeifungsverband****System****Schnitt 1-1**

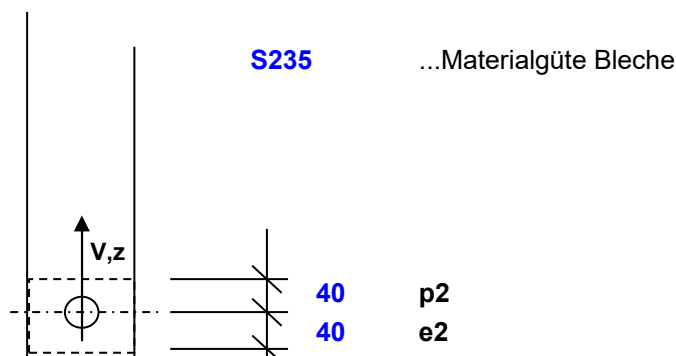


2019/06

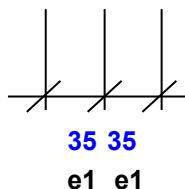
Erweiterung Hallenbad Burghausen

Positon: DT-06

Seite:

**DT-06 Nachweis Anschluss Aussteifungsverband L 70x6mm****Systemskizze**

**t =** **6 mm**  
(Blech rechts und links)

**Belastungen**

$V_{z,d} =$  **21 kN**

**Ermittlung der Schraubenkraft  $V_b$** 

**$V_b =$  21,0 kN**

**Beanspruchbarkeit**

Anzahl Schrauben  $n =$  1 Schraube M = 12

Festigkeitsklasse = 1000

$A =$  1,13 cm<sup>2</sup>

$A_S =$  **0,843** cm<sup>2</sup>

$f_{ub} =$  1000 N/mm<sup>2</sup>

$\gamma_{M2} =$  1,25

$F_{v,Ed} = V_b =$

21,0 kN pro Schraube

$\alpha_v =$  0,6

$F_{v,Rd} = \alpha_v * f_{ub} * A / \gamma_{M2} =$

54,3 kN

Nachweis Verbindung auf Abscheren

$F_{v,Ed} / F_{v,Rd} =$  0,387 < 1 Nachweis erbracht



2019/06

Erweiterung Hallenbad Burghausen

Positon: DT-06

Seite:

Nachweis Verbindung auf Lochleibung:

Blech t =	6 mm	$f_u =$	360 N/mm <sup>2</sup>	(S235)
-----------	------	---------	-----------------------	--------

$e_1 =$	35 mm	$e_2 =$	40 mm
---------	-------	---------	-------

$d_0 =$	13 mm	$p_2 =$	40 mm
---------	-------	---------	-------

$k_1 =$	2,5 = min	$\left\{ \begin{array}{l} 2,8 * e_2 / d_0 - 1,7 = \\ 1,4 * p_2 / d_0 - 1,7 = \\ 2,5 \end{array} \right.$	6,9
			2,6

$\alpha_b =$	0,9 = min	$\left\{ \begin{array}{l} e_1 / 3 * d_0 = \\ f_{ub} / f_u = \\ 1 \end{array} \right.$	0,9
			2,8

$F_{b,Rd} = k_1 * \alpha_b * f_u * d * t / \gamma_{M2} =$	46,5 kN
---	---------

Nachweis Verbindung auf Lochleibung

$F_{v,Ed} / F_{b,Rd} =$	0,451	<	1	Nachweis erbracht
-------------------------	-------	---	---	-------------------



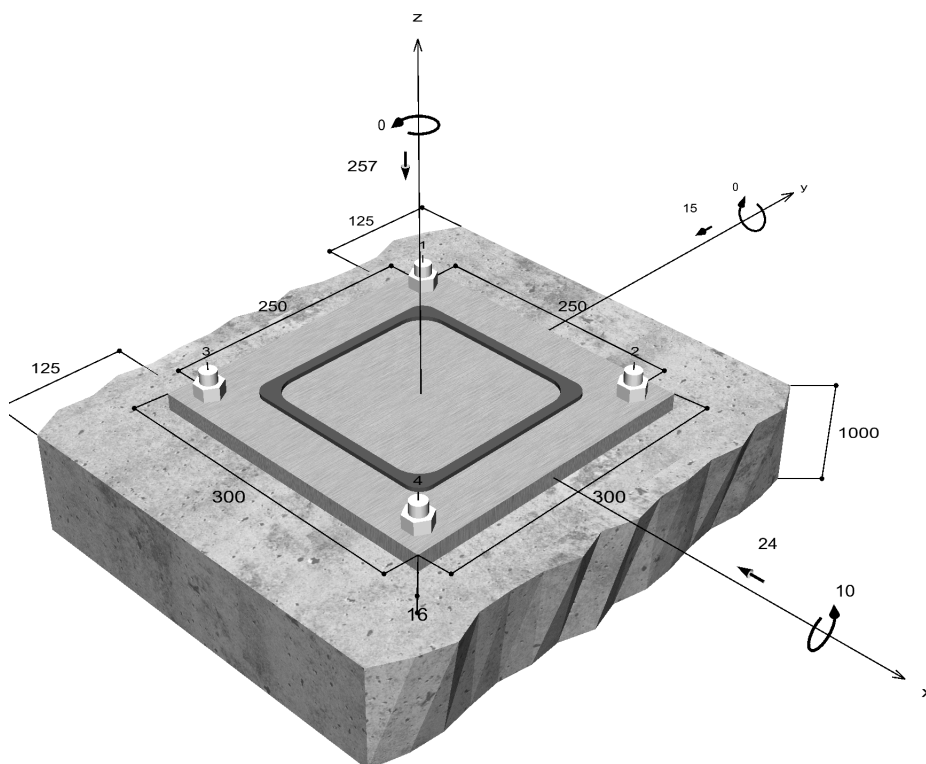
**www.fischer.de**

## Bemessungsgrundlagen

## Anker

### Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

### Bemessungswert der Einwirkungen



**Nicht maßstabsgetreu**

## Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	300 mm x 300 mm x 16 mm
Profiltyp	Quadratische Hohlprofile kaltgefertigt (QSH 200x10)

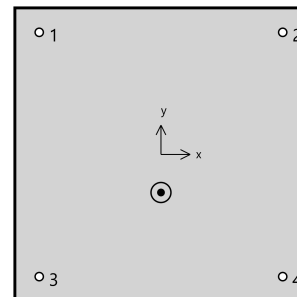
## Bemessungslasten \*)

#	N <sub>Ed</sub> kN	V <sub>Ed,x</sub> kN	V <sub>Ed,y</sub> kN	M <sub>Ed,x</sub> kNm	M <sub>Ed,y</sub> kNm	M <sub>T,Ed</sub> kNm	Belastungsart
1	-257,00	-24,00	-15,00	10,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

\*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

## Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	7,08	-6,00	-3,75
2	0,00	7,08	-6,00	-3,75
3	0,00	7,08	-6,00	-3,75
4	0,00	7,08	-6,00	-3,75



Max. Betonstauchung :	0,17 ‰
Max. Betondruckspannung :	5,1 N/mm <sup>2</sup>
Resultierende Zugkraft :	0 kN , X/Y Position ( 0 / 0 )
Resultierende Druckkraft :	257 kN , X/Y Position ( 0 / -38,9 )

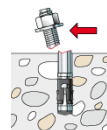
## Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β <sub>v</sub> %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	7,1	54,7	12,9
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	7,1	38,5	18,4
Betonkantenbruch	19,2	22,6	<b>85,0</b>

\* Ungünstigster Anker

### Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 68,40kN = 68,40kN$$

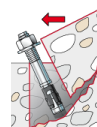
Gl. (7.35)/  
(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$V_{Rd,s}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{Vs}$ %
68,4	1,25	54,7	7,1	12,9

Anker-Nr.	$\beta_{Vs}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	12,9	1	$\beta_{Vs,1}$
2	12,9	2	$\beta_{Vs,2}$
3	12,9	3	$\beta_{Vs,3}$
4	12,9	4	$\beta_{Vs,4}$

### Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,2 \cdot 18,05kN = 57,75kN$$

Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 18,05kN \cdot \frac{38.025mm^2}{38.025mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 18,05kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (65mm)^{1,5} = 18,05kN$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{125mm}{98mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Gl. (7.5)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

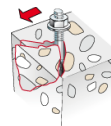
Gl. (7.7)

$V_{Rk,cp}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,cp}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,cp}$ %
57,7	1,50	38,5	7,1	18,4

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	18,4	1	$\beta_{V,cp;1}$
2	18,4	2	$\beta_{V,cp;2}$
3	18,4	3	$\beta_{V,cp;3}$
4	18,4	4	$\beta_{V,cp;4}$

### Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 17,11kN \cdot \frac{117.188mm^2}{70.313mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,189 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 33,91kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (16mm)^{0,072} \cdot (65mm)^{0,066} \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (125mm)^{1,5} = 17,11kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{65mm}{125mm}} = 0,072 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{16mm}{125mm}\right)^{0,2} = 0,066 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{188mm}{1,5 \cdot 125mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 125mm}{1.000mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 38,7)^2 + (0,5 \cdot \sin 38,7)^2}} = 1,189 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_s}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 125mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,c}$ %
33,9	1,50	22,6	19,2	85,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	25,6	1	$\beta_{V,c;1}$
3, 4	85,0	2	$\beta_{V,c;2}$

## Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastrung

$$\beta_V = \beta_{V,c;2} = 0,85 \leq 1$$

**Nachweis erfolgreich**

## Angaben zur Ankerplatte

### Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 16 mm

Profiltyp

Quadratische Hohlprofile kaltgefertigt (QSH 200x10)

## Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

## Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie

der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.



## Angaben zur Montage

### Anker

#### Ankersystem

Anker

#### fischer Bolzenanker FAZ II Plus

Bolzenanker FAZ II Plus 16/25,  
galvanisch verzinkter Stahl

Art.-Nr. 564595



#### Zubehör

Handausbläser Groß ABG  
SDS Plus-V II 16/160/210

Art.-Nr. 567792

Art.-Nr. 531827

### Montagedetails

Gewindegröße M 16  
Bohrlochdurchmesser  $d_0 = 16 \text{ mm}$   
Bohrlochtiefe  $h_2 = 133 \text{ mm}$   
Rechnerische Verankerungstiefe  $h_{ef} = 65,00 \text{ mm}$

Einbautiefe

$h_{nom} = 83 \text{ mm}$

Bohrverfahren

Hammerbohren

Bohrlochreinigung

Bohrloch mit Handausbläser  
ausblasen.

Die Montageanleitung sollte beachtet  
werden, wenn die Installation ohne  
Bohrlochreinigung erfolgt.

Durchsteckmontage

gemäß Benutzereingabe

Montageart

Ringspalt

Montagedrehmoment

$T_{inst} = 110,0 \text{ Nm}$

Schlüsselweite SW

24 mm

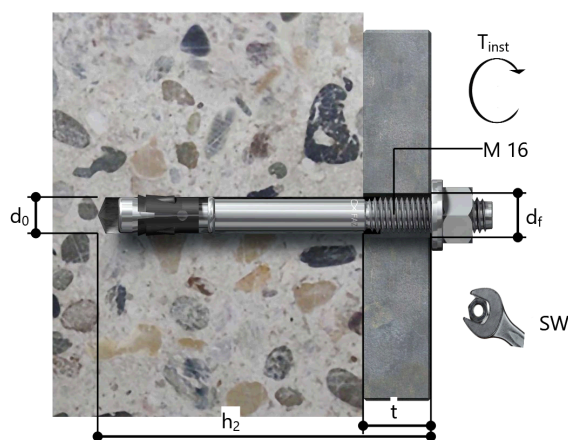
Ankerplattendicke

$t = 16 \text{ mm}$

Gesamte Befestigungsdicke  $t_{fix} = 16 \text{ mm}$

$T_{fix,max}$

$t_{fix,max} = 45 \text{ mm}$



### Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte

S 235 (St 37)

Ankerplattendicke

$t = 16 \text{ mm}$

Durchgangsloch im  
Anbauteil

$d_f = 18 \text{ mm}$

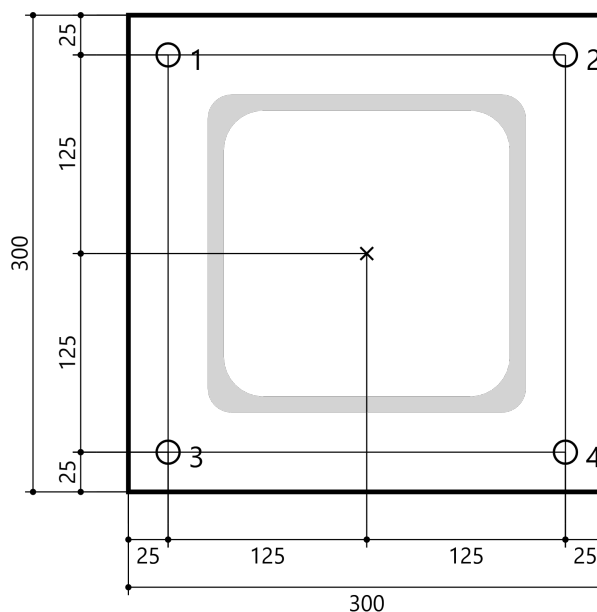
### Anbauteil

Profiltyp

Quadratische Hohlprofile  
kaltgefertigt (QSH 200x10)

### Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-125	125
2	125	125
3	-125	-125
4	125	-125



DT-08 Anschluss QRO200x10 auf Bestandsbinder (Langloch) [www.fischer.de](http://www.fischer.de)

## **Bemessungsgrundlagen**

### **Anker**

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/25, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	65,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

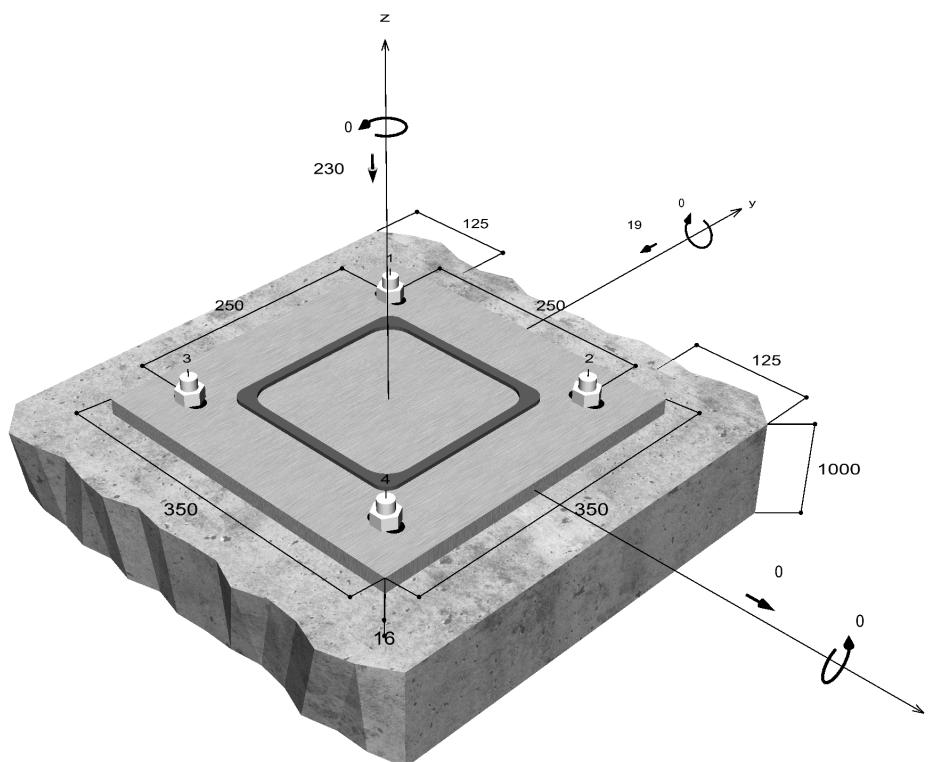


### **Geometrie / Lasten / Maßeinheiten**

mm, kN, kNm

### **Bemessungswert der Einwirkungen**

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



**Nicht maßstabsgetreu**

## Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	350 mm x 350 mm x 16 mm
Profiltyp	Quadratische Hohlprofile kaltgefertigt (QSH 200x10)

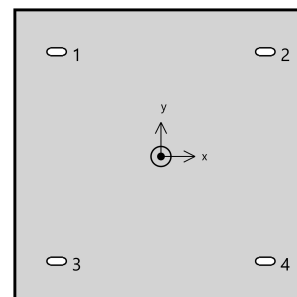
## Bemessungslasten \*)

#	N <sub>Ed</sub> kN	V <sub>Ed,x</sub> kN	V <sub>Ed,y</sub> kN	M <sub>Ed,x</sub> kNm	M <sub>Ed,y</sub> kNm	M <sub>T,Ed</sub> kNm	Belastungsart
1	-230,00	0,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

\*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

## Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	4,75	0,00	-4,75
2	0,00	4,75	0,00	-4,75
3	0,00	4,75	0,00	-4,75
4	0,00	4,75	0,00	-4,75



Max. Betonstauchung :	0,06 ‰
Max. Betondruckspannung :	1,9 N/mm <sup>2</sup>
Resultierende Zugkraft :	0 kN , X/Y Position ( 0 / 0 )
Resultierende Druckkraft :	230 kN , X/Y Position ( 0 / 0 )

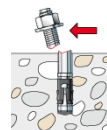
## Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β <sub>v</sub> %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	4,8	54,7	8,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	4,8	38,5	12,3
Betonkantenbruch	9,5	38	<b>25,0</b>

\* Ungünstigster Anker

### Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 68,40kN = 68,40kN$$

Gl. (7.35)/  
(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$V_{Rd,s}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{Vs}$ %
68,4	1,25	54,7	4,8	8,7

Anker-Nr.	$\beta_{Vs}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	8,7	1	$\beta_{Vs,1}$
2	8,7	2	$\beta_{Vs,2}$
3	8,7	3	$\beta_{Vs,3}$
4	8,7	4	$\beta_{Vs,4}$

### Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,2 \cdot 18,05kN = 57,75kN$$

Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 18,05kN \cdot \frac{38.025mm^2}{38.025mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 18,05kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (65mm)^{1,5} = 18,05kN$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{125mm}{98mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Gl. (7.5)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

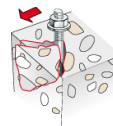
Gl. (7.7)

$V_{Rk,cp}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,cp}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,cp}$ %
57,7	1,50	38,5	4,8	12,3

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	12,3	1	$\beta_{V,cp;1}$
2	12,3	2	$\beta_{V,cp;2}$
3	12,3	3	$\beta_{V,cp;3}$
4	12,3	4	$\beta_{V,cp;4}$

### Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 17,11kN \cdot \frac{117.188mm^2}{70.313mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 2,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 57,04kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (16mm)^{0,072} \cdot (65mm)^{0,066} \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (125mm)^{1,5} = 17,11kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{65mm}{125mm}} = 0,072 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{16mm}{125mm}\right)^{0,2} = 0,066 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{188mm}{1,5 \cdot 125mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 125mm}{1.000mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 90,0)^2 + (0,5 \cdot \sin 90,0)^2}} = 2,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_s}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 125mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,c}$ %
57	1,50	38	9,5	25,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	7,5	1	$\beta_{V,c;1}$
2, 4	25,0	2	$\beta_{V,c;2}$

## Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastrung

$$\beta_V = \beta_{V,c;1} = 0,25 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

## Angaben zur Ankerplatte

### Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 16 mm

Profiltyp

Quadratische Hohlprofile kaltgefertigt (QSH 200x10)

## Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

## Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

## Angaben zur Montage

### Anker

#### Ankersystem

Anker

#### fischer Bolzenanker FAZ II Plus

Bolzenanker FAZ II Plus 16/25,  
galvanisch verzinkter Stahl

Art.-Nr. 564595



#### Zubehör

Handausbläser Groß ABG  
SDS Plus-V II 16/160/210

Art.-Nr. 567792

Art.-Nr. 531827

### Montagedetails

Gewindegröße M 16  
Bohrlochdurchmesser  $d_0 = 16 \text{ mm}$   
Bohrlochtiefe  $h_2 = 133 \text{ mm}$   
Rechnerische Verankerungstiefe  $h_{ef} = 65,00 \text{ mm}$

Einbautiefe

$h_{nom} = 83 \text{ mm}$

Bohrverfahren

Hammerbohren

Bohrlochreinigung

Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.

Die Montageanleitung sollte beachtet werden, wenn die Installation ohne Bohrlochreinigung erfolgt.

Durchsteckmontage

gemäß Benutzereingabe

Montageart

Ringspalt

Montagedrehmoment

$T_{inst} = 110,0 \text{ Nm}$

Schlüsselweite SW

24 mm

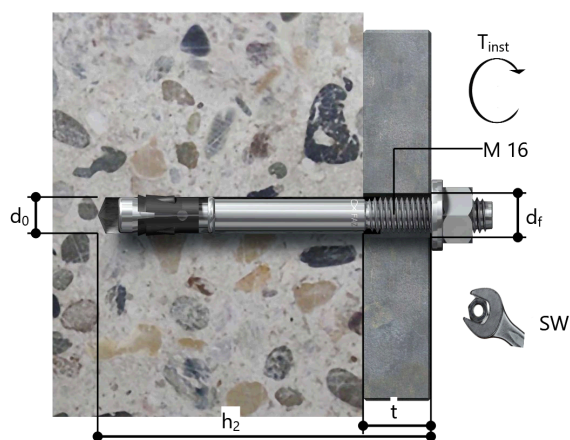
Ankerplattendicke

$t = 16 \text{ mm}$

Gesamte Befestigungsdicke  $t_{fix} = 16 \text{ mm}$

$T_{fix,max}$

$t_{fix,max} = 45 \text{ mm}$



### Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte

S 235 (St 37)

Ankerplattendicke

$t = 16 \text{ mm}$

Durchgangsloch im

$d_f = 18 \text{ mm}$

Anbauteil

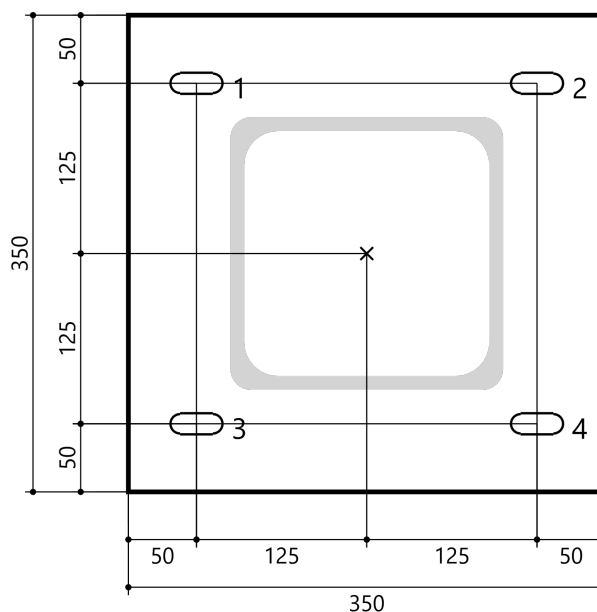
### Anbauteil

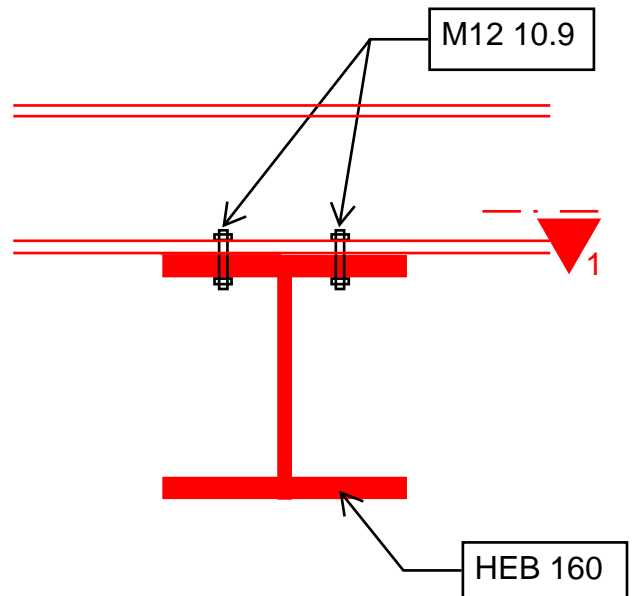
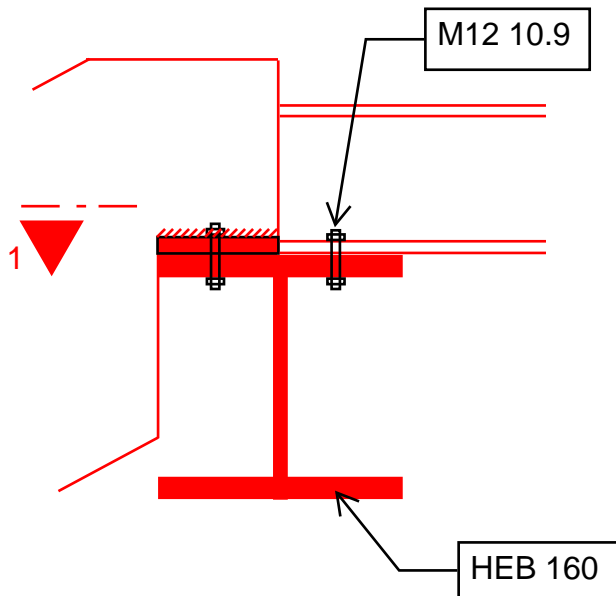
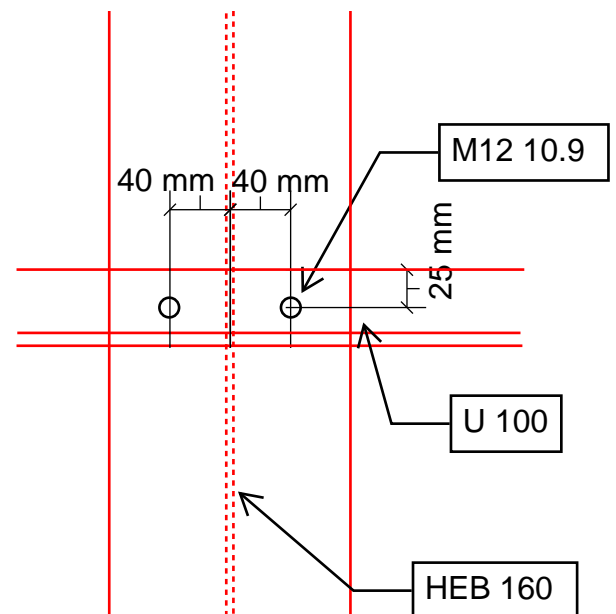
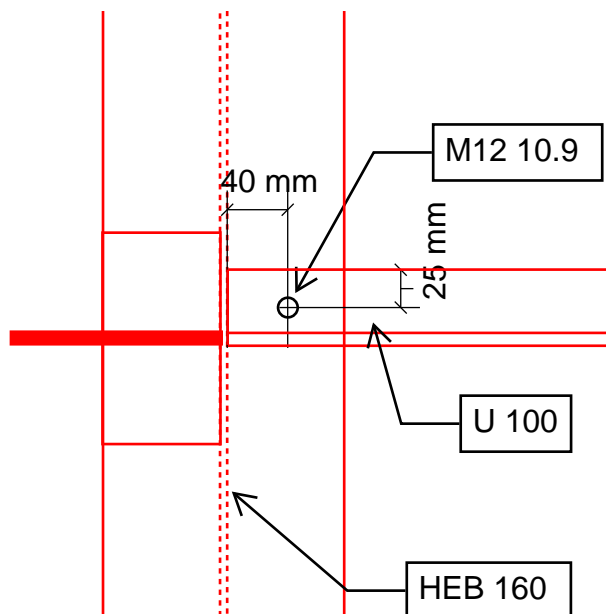
Profiltyp

Quadratische Hohlprofile  
kaltgefertigt (QSH 200x10)

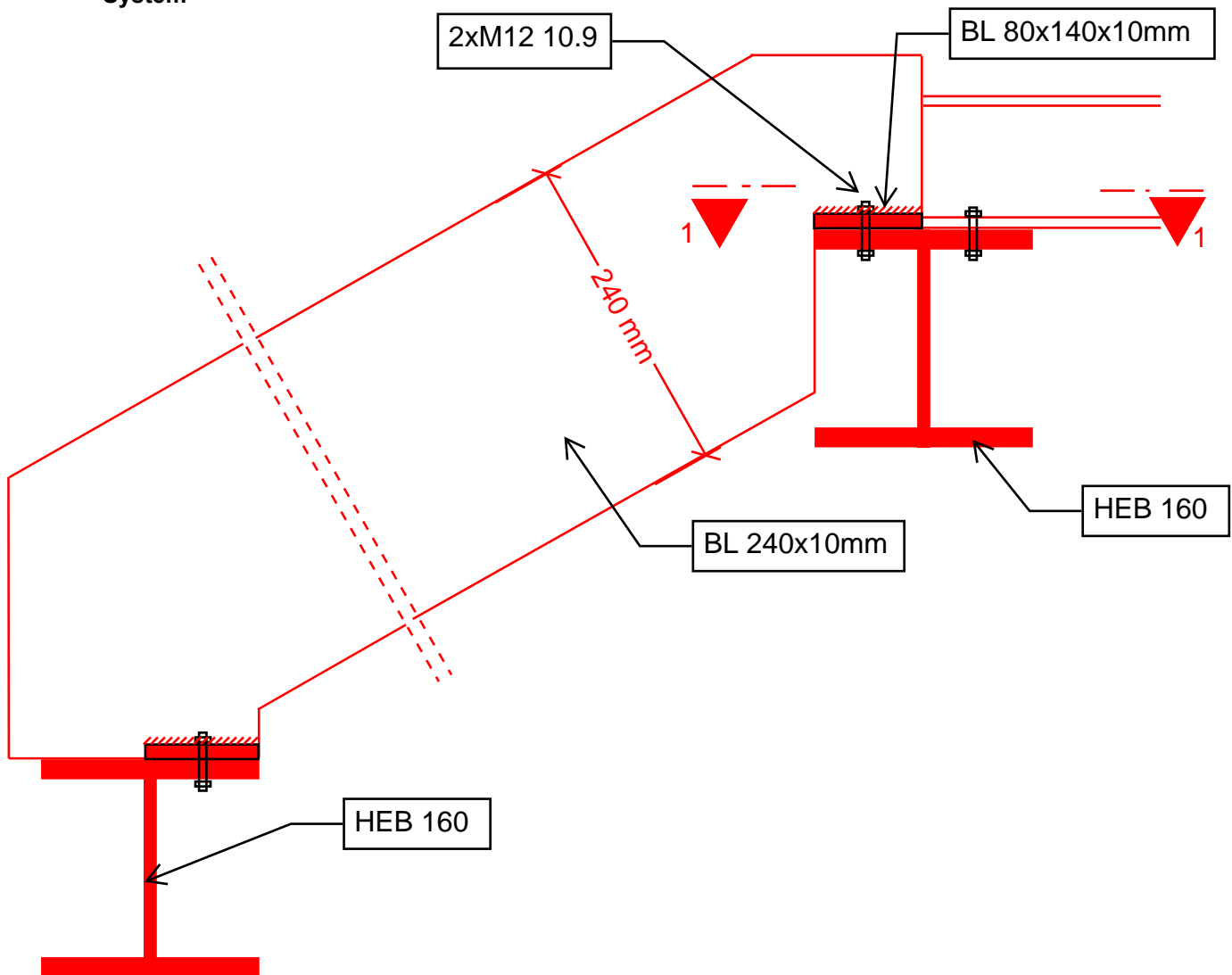
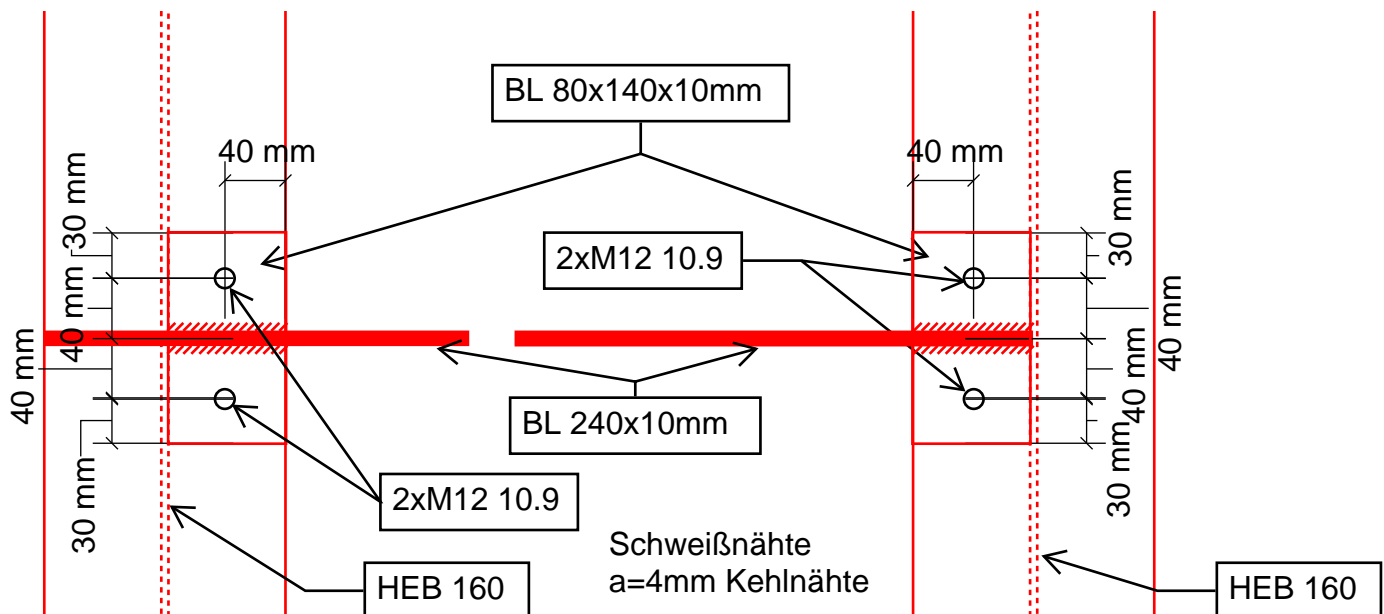
### Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-125	125
2	125	125
3	-125	-125
4	125	-125



**DT-09      Anschluss Podestträger U100****System****Schnitt 1-1**



**DT-10    Anschluss Treppenwange****System****Schnitt 1-1**

Position: DT-11 Biegesteifer Anschluss Stütze

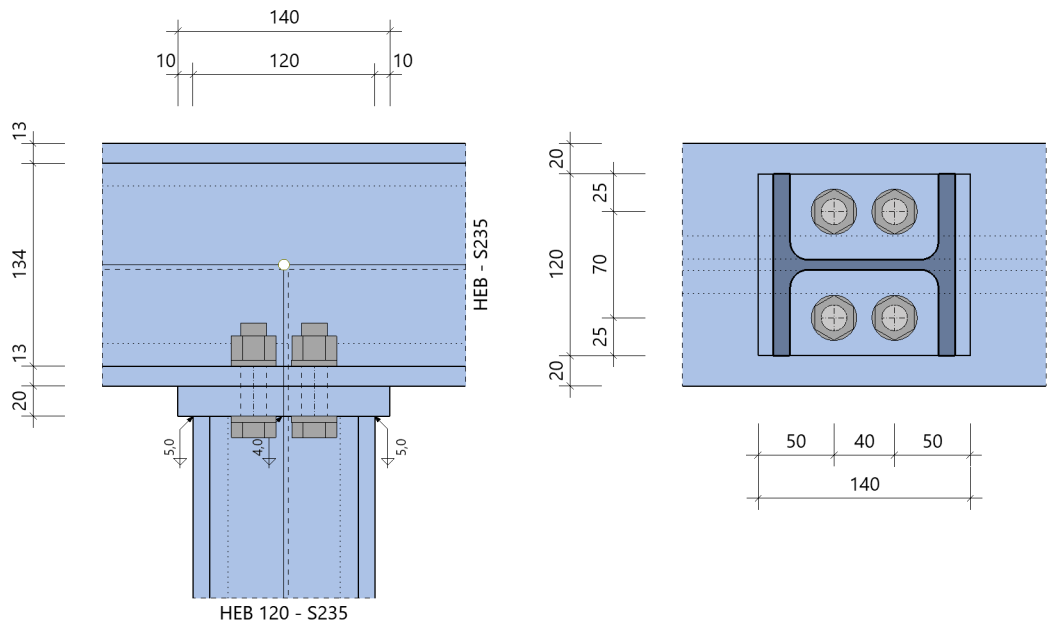
Typisierte Stahlanschlüsse (x64) STY+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

Grundparameter

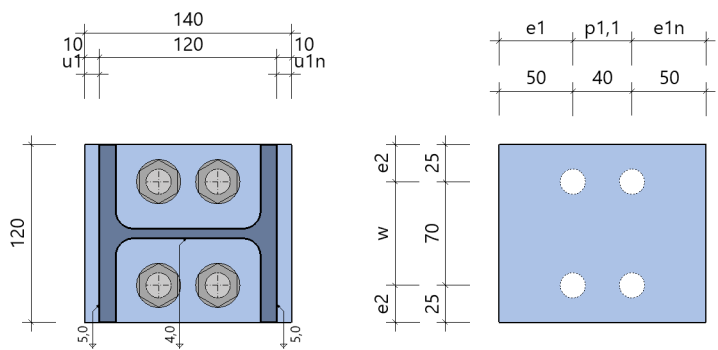
Grundlagen : Typenprüfung TP-12-0001 basierend auf den Regelungen der DIN EN 1993

System

Systemgrafik 2D



Detailgrafik Stirnplatte



Modell Träger über Stütze

biegesteif IH1.1 B 12 16 Stahlgüte S235 4 Schrauben M 16 FK 10.9

Querschnitte

Bauteil	Name	h mm	b <sub>o</sub> mm	t <sub>o</sub> mm	t <sub>s</sub> mm	r mm	b <sub>u</sub> mm	t <sub>u</sub> mm
Träger Stütze	aus Reihe HEB HEB 120	120	120	11	7	12	120	11

**Burggraf + Reiminger Beratende Ing.**

Marcel-Breuer-Strasse 22  
80807 München

Tel.: 089/458749-0  
Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt  
Burghausen  
Position: DT-11  
08.01.2026

Seite: 2

**Stirnplatte**

Anordnung			Abmessungen			Schweißnaht	
	links u <sub>1</sub> mm	rechts u <sub>1n</sub> mm	h <sub>p</sub> mm	b <sub>p</sub> mm	t <sub>p</sub> mm	a <sub>w,f</sub> mm	a <sub>w,s</sub> mm
bündig	10	10	140	120	20	5.0	4.0

**Schraubenanordnung Stirnplatte - 2 x 2 = 4 Schrauben M16 - 10.9**

quer - Reihenabstand			längs - Schraubenabstände in der Reihe		
e <sub>2</sub> mm	w mm	e <sub>2</sub> mm	e <sub>1</sub> mm	p <sub>1,1</sub> mm	e <sub>1n</sub> mm
25	70	25	50	40	50

**Belastung****Bemessungsrelevante Lastfallkombinationen (Bemessungswerte der Schnittgrößen)**

Nr Lfk	Bezeichnung	N <sub>d</sub> kN	V <sub>zd</sub> kN	M <sub>yd</sub> kNm
1	Lfk<1>	24.0	1.0	4.20

**maßgebende Schnittgrößen für Bemessung**

Stelle	N <sub>d</sub> kN	V <sub>zd</sub> kN	M <sub>y1d</sub> kNm	M <sub>y2d</sub> kNm
Stabachse im Anschluss	24.0	1.0	0.00	4.20
N <sub>d</sub> < 0,05 * N <sub>p1d</sub> = 40.0 kN				

**Ergebnisse****Beanspruchbarkeiten für Lastniveau 60% Stütze und Stirnplatte**

N <sub>pl,d</sub> kN	V <sub>j,Rd</sub> kN	M <sub>j1,Rd</sub> kNm	M <sub>j2,Rd</sub> kNm	M <sub>c,Rd</sub> kNm	Versagensmodus
799.2	74.4	12.08	12.08	38.83	BT*

**Zusammenfassung**

Auslastung aus Querkraft  $\eta = 0.01$     Steifigkeit der Verbindung  $S_{j,ini} = 1708.0 \text{ kNm/rad}$   
 Auslastung aus Moment  $\eta = 0.35$     kleinstes mögliches Trägerprofil  $= \text{HEB 160}$

**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Material

Stahl S 235

## Projektposition DT-12

## Bemessung

**Name** DT-12  
**Beschreibung** Stütze HEB120 auf Träger HEB180  
**Berechnung** Spannung, Dehnung/ Vereinfachte Belastung

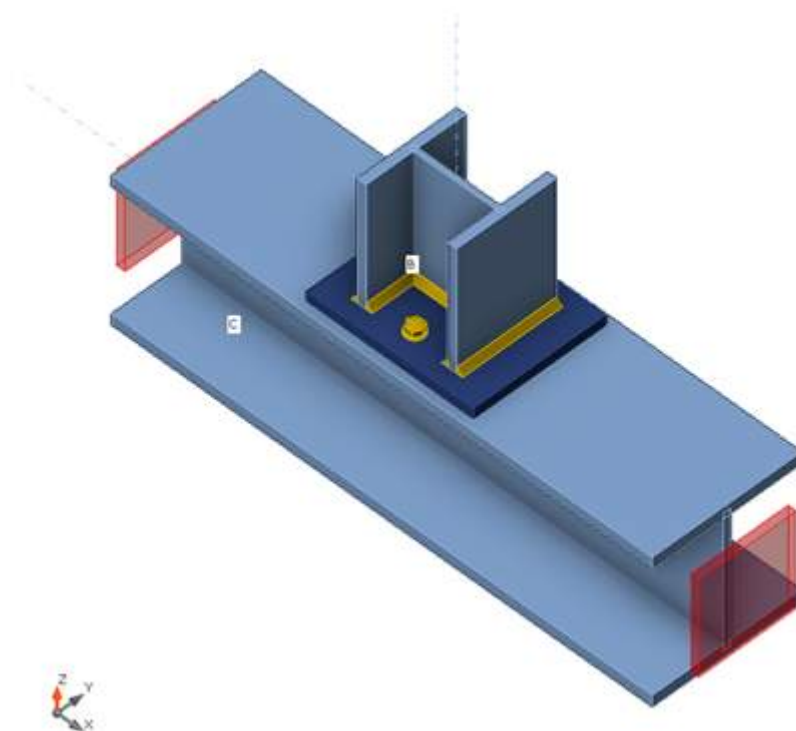
## Bauteile

### Geometrie

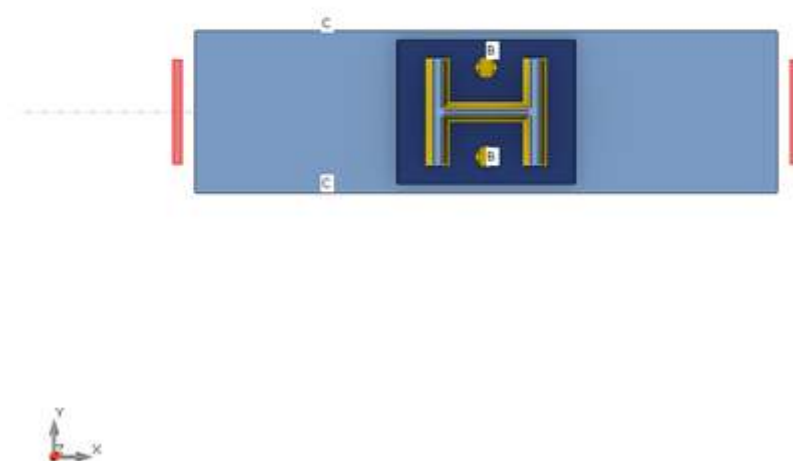
Name	Querschnitt	$\beta$ - Rotation [°]	Y - Rotation [°]	$\alpha$ - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
C	3 - HEB180	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B	11 - HEB120	0,0	90,0	0,0	0	0	0

### Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
C / anfang	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
C / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
B / ende		Schrauben	0



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



## Querschnitte

Name	Material
3 - HEB180	S 235
11 - HEB120	S 235

## Schrauben

Name	Durchmesser [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M12 10.9	12	900,0	1000,0	113

## Lasteinwirkungen (Gleichgewicht nicht erforderlich)

Name	Bauteil	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
LE1	B / Ende	-15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## Nachweis

### Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,0 < 5,0%	OK
Schrauben	0,3 < 100%	OK
Schweißnähte	4,6 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Platten

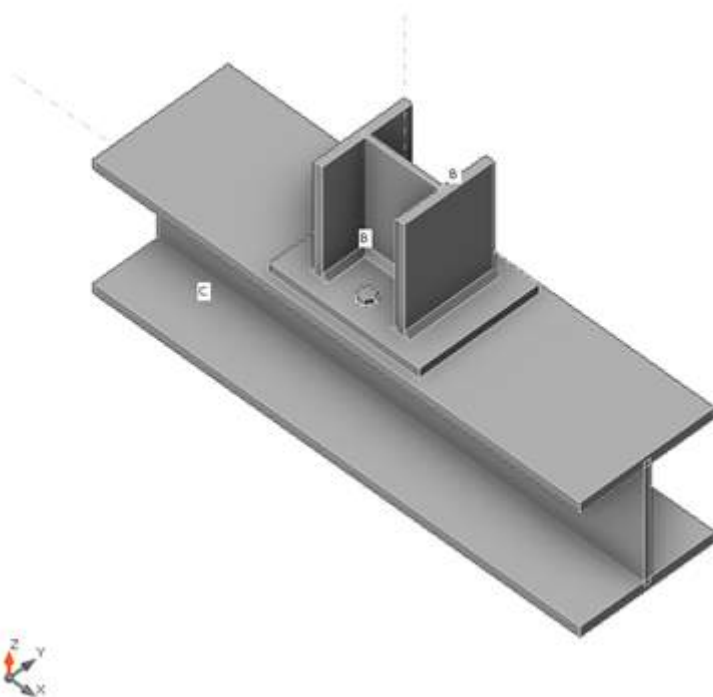
Name	$t_p$ [mm]	Lasten	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
C-bfl 1	14,0	LE1	10,1	0,0	0,0	OK
C-tfl 1	14,0	LE1	14,3	0,0	3,7	OK
C-w 1	8,5	LE1	11,7	0,0	0,0	OK
B-bfl 1	11,0	LE1	13,2	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	11,0	LE1	13,2	0,0	0,0	OK
B-w 1	6,5	LE1	6,3	0,0	0,0	OK
EP1	13,0	LE1	7,6	0,0	5,7	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0

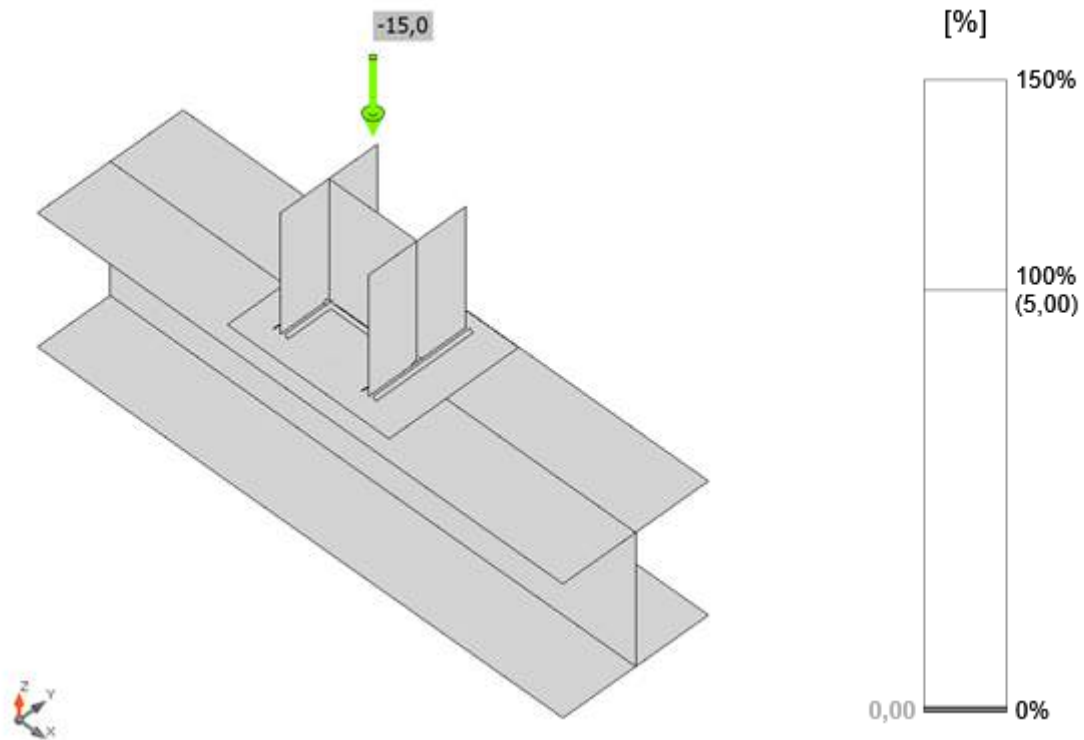
## Erläuterung von Symbolen

$t_p$	Plattendicke
$\sigma_{Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{pl}$	Plastische Dehnung
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktspannung
$f_y$	Streckgrenze
$\epsilon_{lim}$	Grenzwert plastische Dehnung

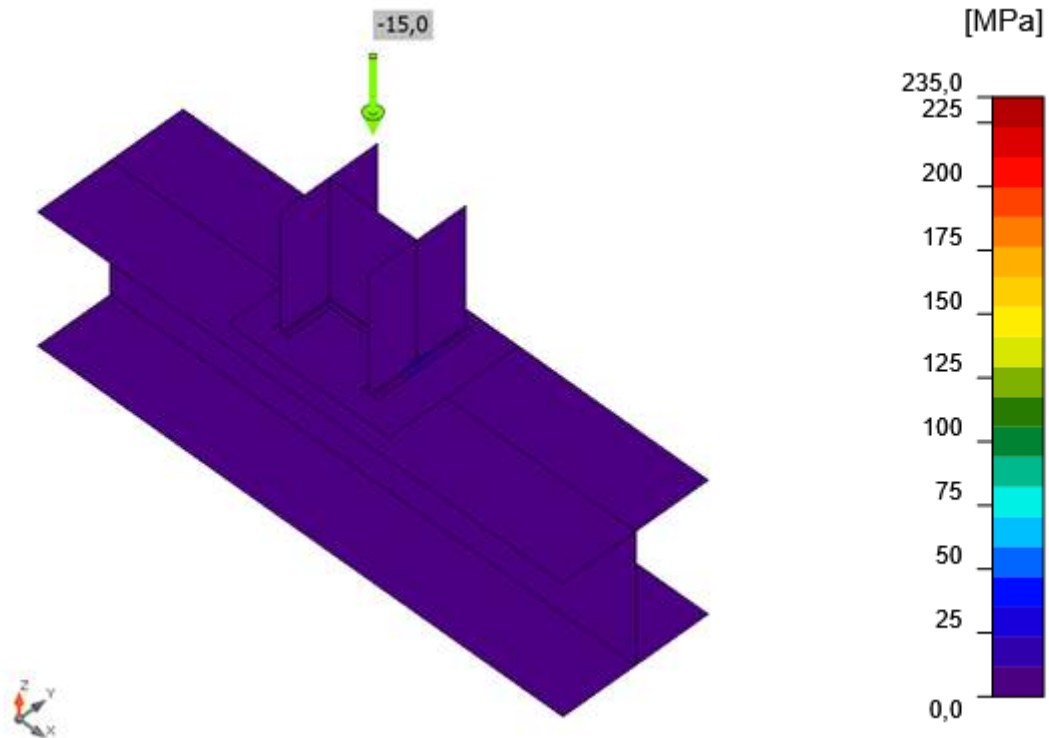


Gesamt, LE1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



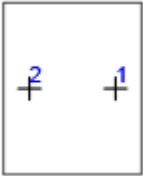
Dehnung, LE1



Vergleichsspannung, LE1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Schrauben

Form	Position	Klasse	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
	B1	M12 10.9 - 1	LE1	0,1	0,1	86,4	0,2	0,2	0,3	OK	OK
	B2	M12 10.9 - 1	LE1	0,1	0,1	86,4	0,2	0,2	0,3	OK	OK

## Bemessungsdaten

Klasse	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 10.9 - 1	60,7	134,2	33,7

## Erläuterung von Symbolen

$F_{t,Ed}$	Zugkraft
$F_{v,Ed}$	Resultierende der Schraubenscherkräfte $V_y$ und $V_z$ in Scherebenen
$F_{b,Rd}$	Lochleibungstragfähigkeit der Platte nach EN 1993-1-8 Tab. 3.4
$U_{t,t}$	Ausnutzung unter Zug
$U_{t,s}$	Ausnutzung unter Schub
$U_{t,ts}$	Interaktion von Zug und Schub EN_1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{t,Rd}$	Zugtragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$B_{p,Rd}$	Durchstanstragfähigkeit nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{v,Rd}$	Schertragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4

## Schweißnähte

Position	Kante	$T_w$ [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_c$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
EP1	B-bfl 1	▲ 5,0 ▲	119	LE1	13,6	0,0	-4,8	-7,0	2,0	3,8	3,8	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	119	LE1	16,3	0,0	-9,7	7,5	-1,0	4,5	4,5	OK	OK
EP1	B-tfl 1	▲ 5,0 ▲	119	LE1	16,4	0,0	-9,7	-7,6	0,5	4,6	4,6	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	119	LE1	13,5	0,0	-4,9	7,1	-1,5	3,8	3,8	OK	OK
EP1	B-w 1	▲ 5,0 ▲	108	LE1	5,1	0,0	-1,9	-1,9	-1,9	1,4	0,0	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	108	LE1	5,1	0,0	-1,9	1,9	1,9	1,4	0,0	OK	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

### Erläuterung von Symbolen

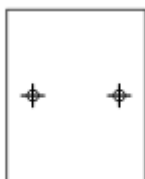
$T_w$	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{Pl}$	Dehnung
$\sigma_{\perp}$	Senkrechte Spannung
$\tau_{\perp}$	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
$\tau_{  }$	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
$U_t$	Ausnutzung
$U_{t,c}$	Schätzung der Schweißnahtkapazität
▲	Kehlnaht
$f_u$	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
$\beta_w$	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
$0.9 \sigma$	Senkrechter Spannungswiderstand - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

### Beulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

## Materialliste

### Fertigungsoperationen

Name	Platten [mm]	Form	Nr.	Schweißnähte Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
EP1	P13,0x160,0-200,0 (S 235)		1	Doppelkehlnaht: 5,0	349,0	M12 10.9	2

### Schweißnähte

Typ	Material	Nahtdicke [mm]	Schenkelgröße [mm]	Länge [mm]
Doppelkehlnaht	S 235	5,0	7,1	349,0

### Schrauben

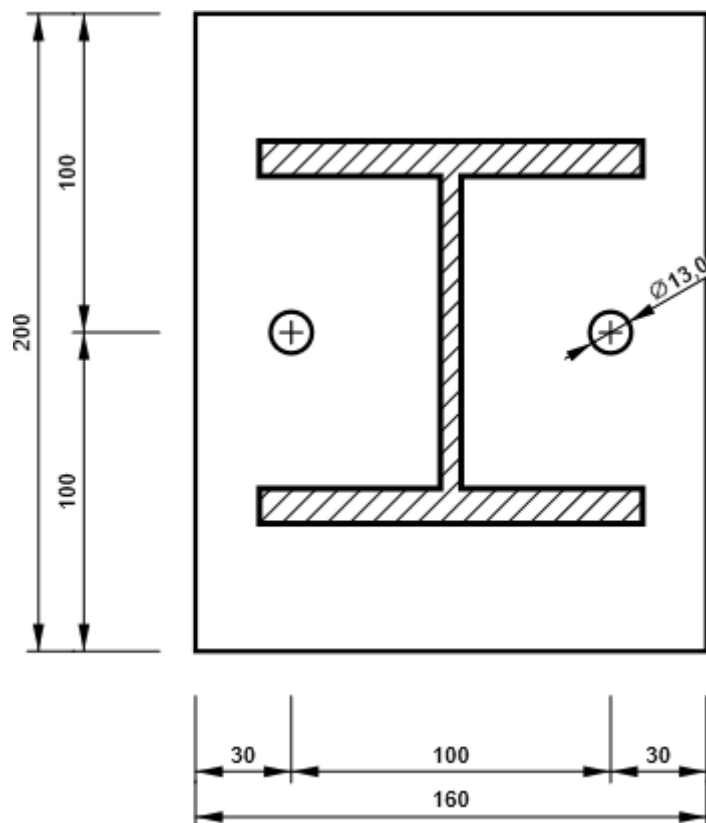
Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M12 10.9	27	2

### Zeichnung

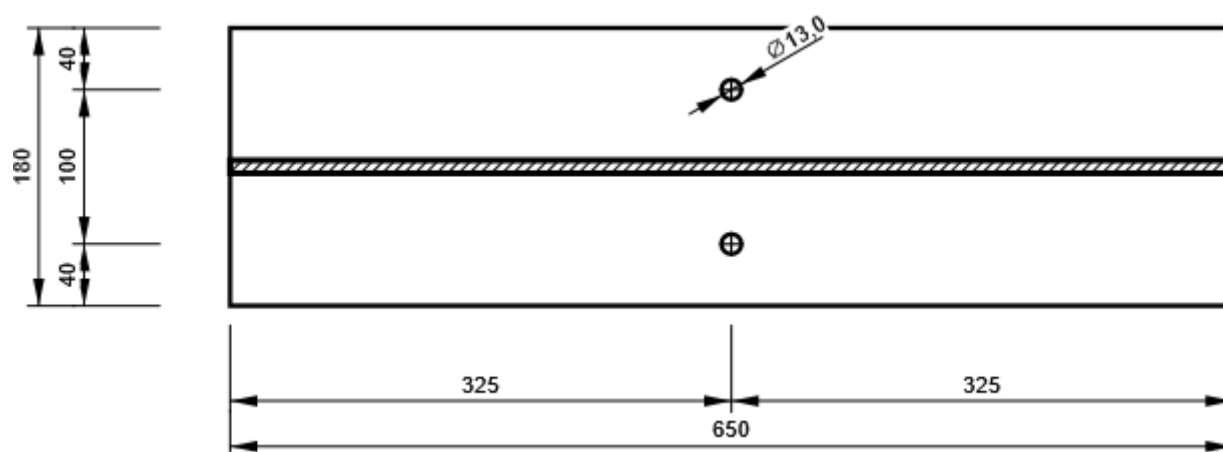
EP1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

P13,0x200-160 (S 235)



C, HEB180 - Oberflansch 1:



**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Normeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Sicherheitsfaktor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindungskoeffizient $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Berechnetes ab für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8: Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen

Projektnummer: 2019/06

Autor:

## Material

Stahl S 235

## Projektposition DT-13

## Bemessung

Name DT-13  
 Beschreibung Thermische Trennung Stütze QRO200x10  
 Berechnung Spannung, Dehnung/ Vereinfachte Belastung

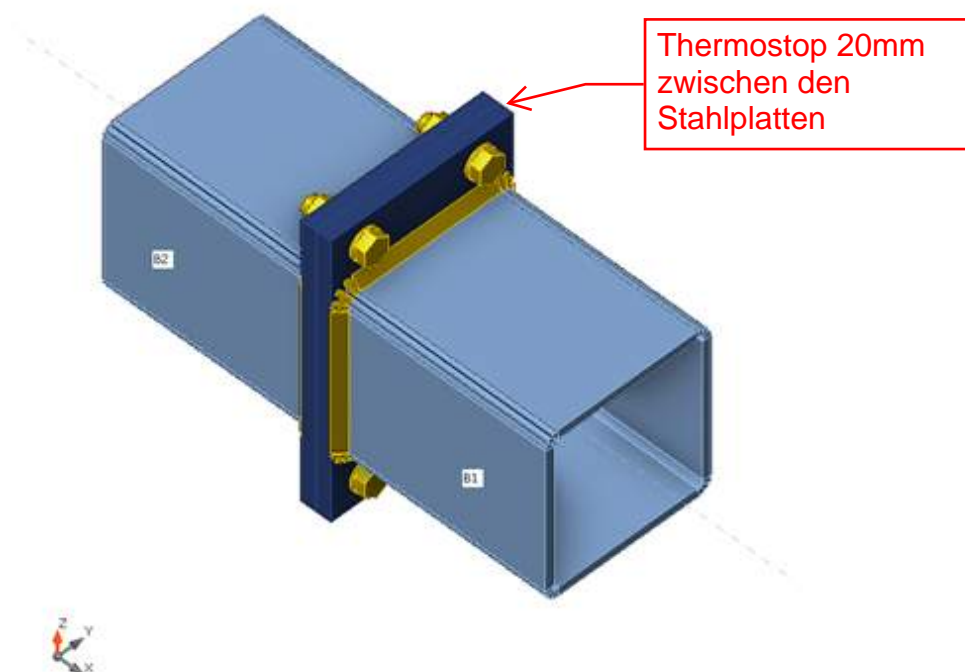
## Bauteile

### Geometrie

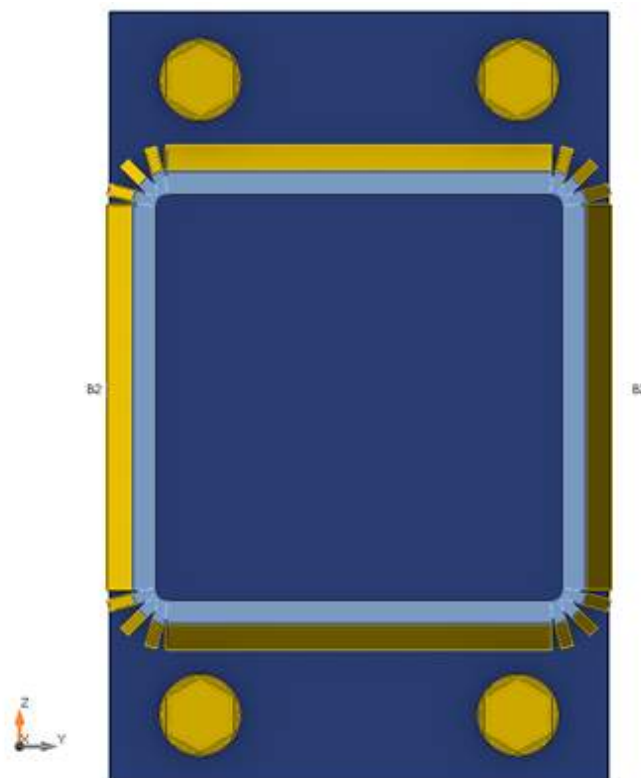
Name	Querschnitt	$\beta$ - Rotation [°]	Y - Rotation [°]	$\alpha$ - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
B1	7 - RHS200x200	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B2	7 - RHS200x200	180,0	0,0	0,0	0	0	0

### Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
B1 / ende		Knoten	0
B2 / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0



**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**



## Querschnitte

Name	Material
7 - RHS200x200	S 235

## Schrauben

Name	Durchmesser [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M20 10.9	20	900,0	1000,0	314

## Lasteinwirkungen (Gleichgewicht nicht erforderlich)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1 / Ende	128,0	15,0	-24,0	0,0	24,0	15,0

## Nachweis

### Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	$0,3 < 5,0\%$	OK
Lokale Verformung	$0,0 < 3\%$	OK
Schrauben	$91,6 < 100\%$	OK
Schweißnähte	$98,2 < 100\%$	OK
Beulen	Nicht berechnet	
GMNA	Nicht berechnet	

**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Platten

Name	$t_p$ [mm]	Lasten	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B1	10,0	LE1	235,5	0,2	0,0	OK
B2	10,0	LE1	235,5	0,2	0,0	OK
PP1a	18,0	LE1	235,5	0,2	166,9	OK
PP1b	18,0	LE1	235,6	0,3	166,9	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0

## Erläuterung von Symbolen

$t_p$	Plattendicke
$\sigma_{Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{pl}$	Plastische Dehnung
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktspannung
$f_y$	Streckgrenze
$\epsilon_{lim}$	Grenzwert plastische Dehnung

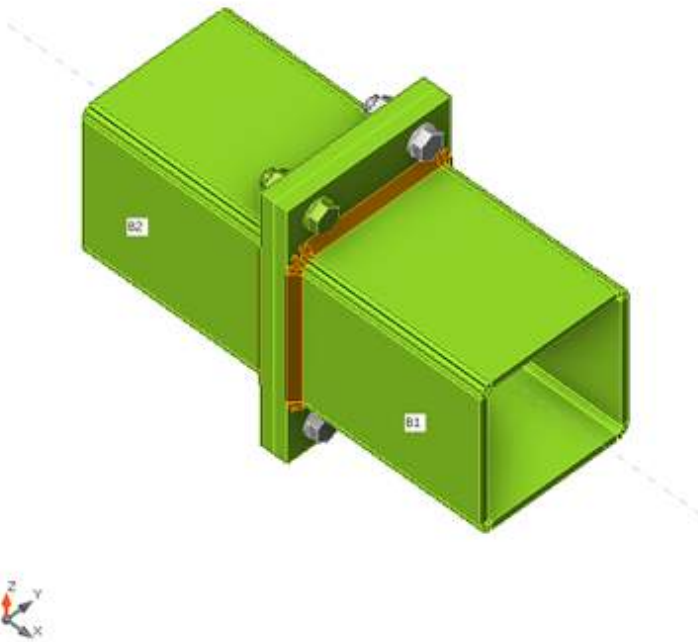
## Lokale Verformung

Name	$d_0$ [mm]	Lasten	$\delta$ [mm]	$\delta_{lim}$ [mm]	$\delta/d_0$ [%]	Nachweisstatus
B1	200	LE1	0	6	0,0	OK
B2	200	LE1	0	6	0,0	OK

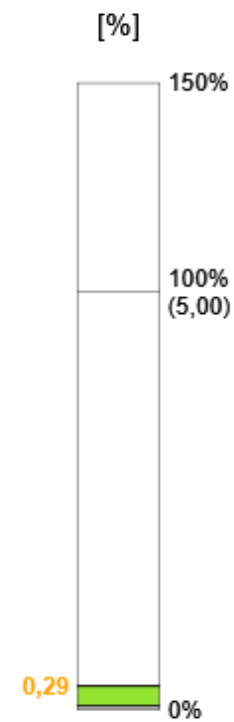
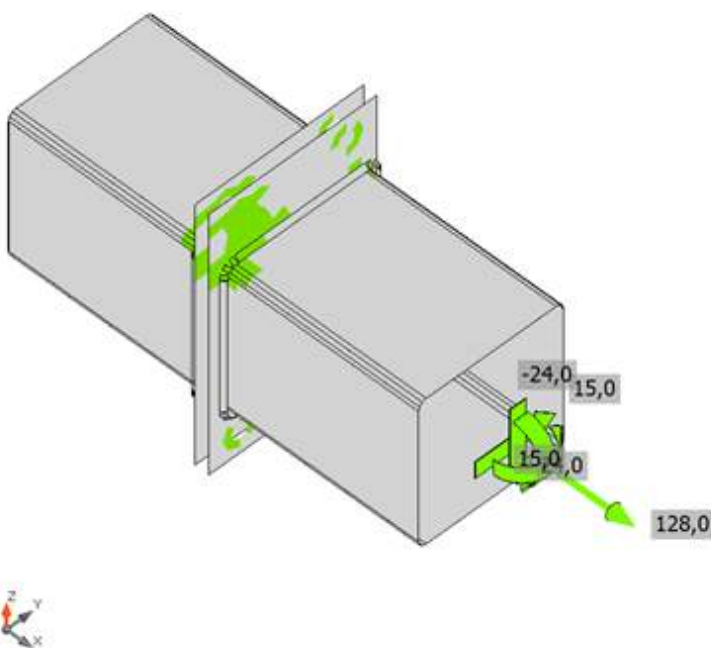
## Erläuterung von Symbolen

$d_0$	Querschnittsgröße
$\delta$	Lokale Verformung im Querschnitt
$\delta_{lim}$	Zulässige Verformung

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

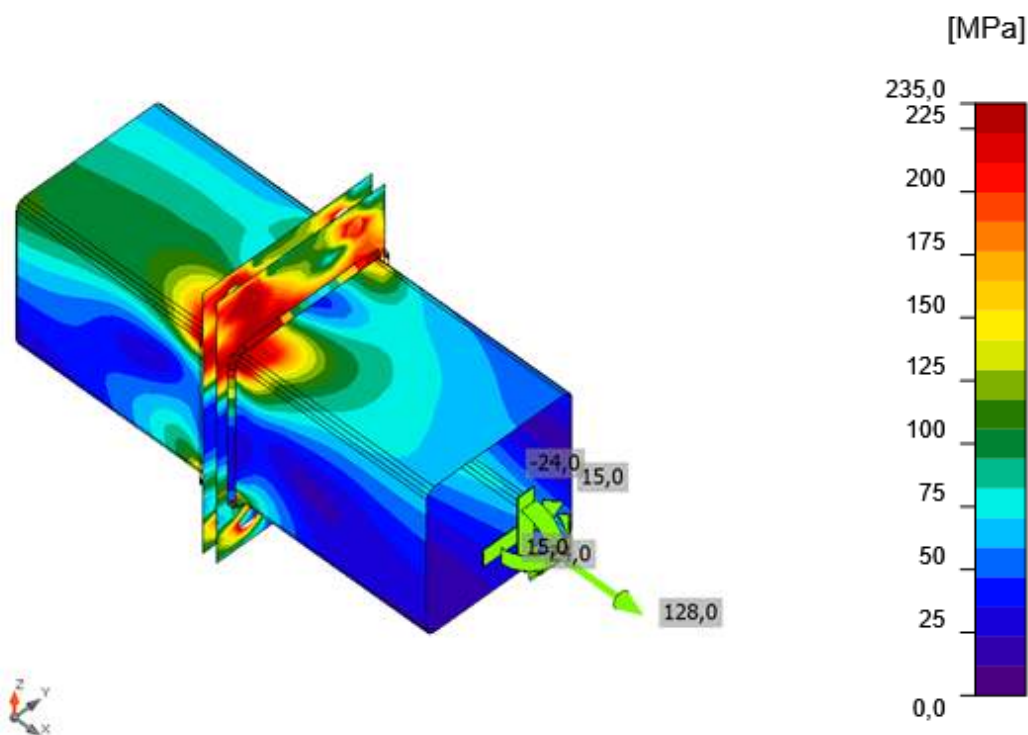


Gesamt, LE1



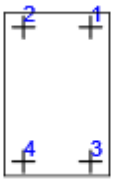
Dehnung, LE1

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:



Vergleichsspannung, LE1

## Schrauben

Form	Position	Klasse	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
	B1	M20 10.9 - 1	LE1	104,0	7,6	99,9	59,0	7,8	49,9	OK	OK
	B2	M20 10.9 - 1	LE1	161,5	5,7	99,9	91,6	5,8	71,2	OK	OK
	B3	M20 10.9 - 1	LE1	0,4	7,4	99,8	0,2	7,6	7,7	OK	OK
	B4	M20 10.9 - 1	LE1	81,3	7,6	99,9	46,1	7,7	40,7	OK	OK

## Bemessungsdaten

Klasse	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 10.9 - 1	176,4	310,4	98,0



Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

### Erläuterung von Symbolen

$F_{t,Ed}$	Zugkraft
$F_{v,Ed}$	Resultierende der Schraubenscherkräfte $V_y$ und $V_z$ in Scherebenen
$F_{b,Rd}$	Lochleibungstragfähigkeit der Platte nach EN 1993-1-8 Tab. 3.4
$U_t$	Ausnutzung unter Zug
$U_{t_s}$	Ausnutzung unter Schub
$U_{t_s}$	Interaktion von Zug und Schub EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{t,Rd}$	Zugtragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$B_{p,Rd}$	Durchstanztragfähigkeit nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
$F_{v,Rd}$	Schertragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4

### Schweißnähte

Position	Kante	$T_w$ [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{t_c}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
PP1a	B1	▲ 8,0	739	LE1	353,4	0,4	247,9	-90,2	114,1	98,2	71,0	OK	OK
PP1b	B2	▲ 8,0	739	LE1	353,5	0,5	249,7	-90,0	-113,0	98,2	80,3	OK	OK

### Bemessungsdaten

Material	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

### Erläuterung von Symbolen

$T_w$	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
$\epsilon_{PI}$	Dehnung
$\sigma_{\perp}$	Senkrechte Spannung
$\tau_{\perp}$	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
$\tau_{  }$	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
$U_t$	Ausnutzung
$U_{t_c}$	Schätzung der Schweißnahtkapazität
▲	Kehlnaht
$f_u$	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
$\beta_w$	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
$0.9 \sigma$	Senkrechter Spannungswiderstand - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$



### Beulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

## Materialliste

### Fertigungsoperationen

Name	Platten [mm]	Form	Nr.	Schweißnähte Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
PP1	P18,0x220,0-340,0 (S 235)		1	Kehlnaht: 8,0	1484,2	M20 10.9	4
	P18,0x220,0-340,0 (S 235)		1				

### Schweißnähte

Typ	Material	Nahtdicke [mm]	Schenkelgröße [mm]	Länge [mm]
Kehlnaht	S 235	8,0	11,3	1484,2

### Schrauben

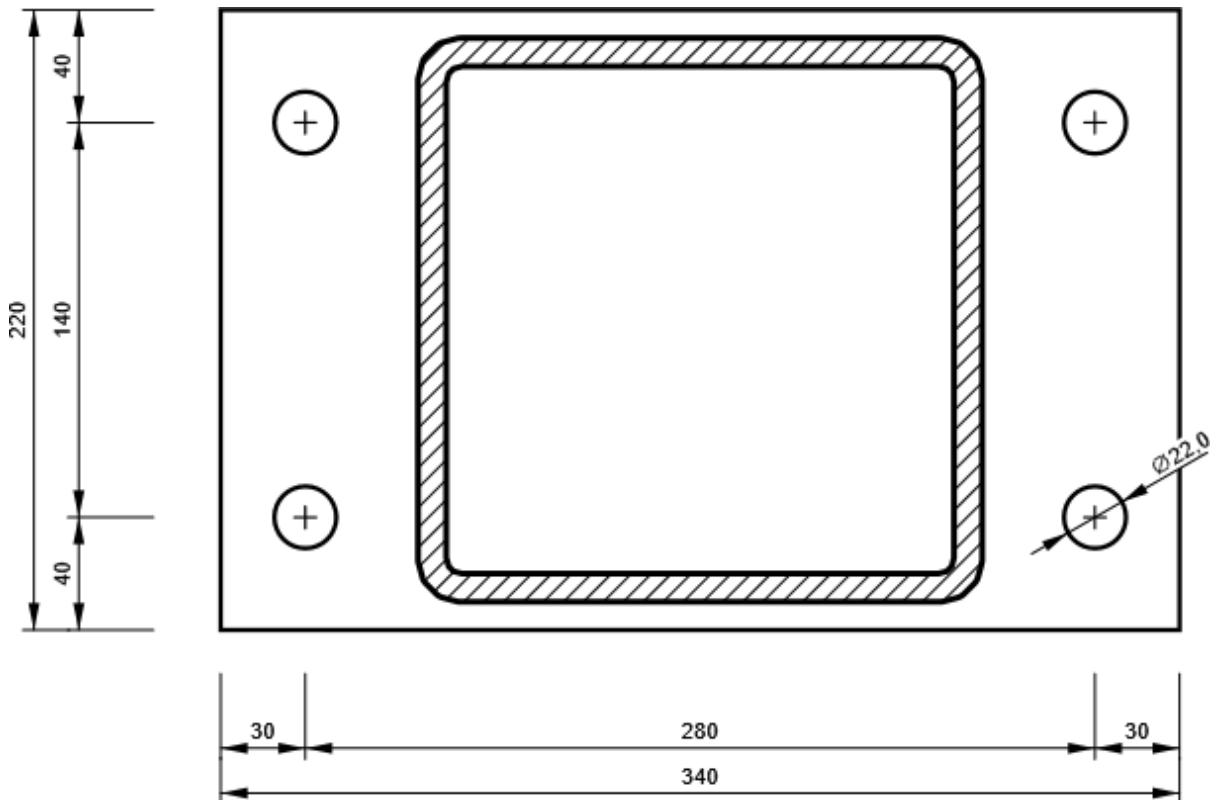
Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M20 10.9	36	4

### Zeichnung

#### PP1 - PP1a

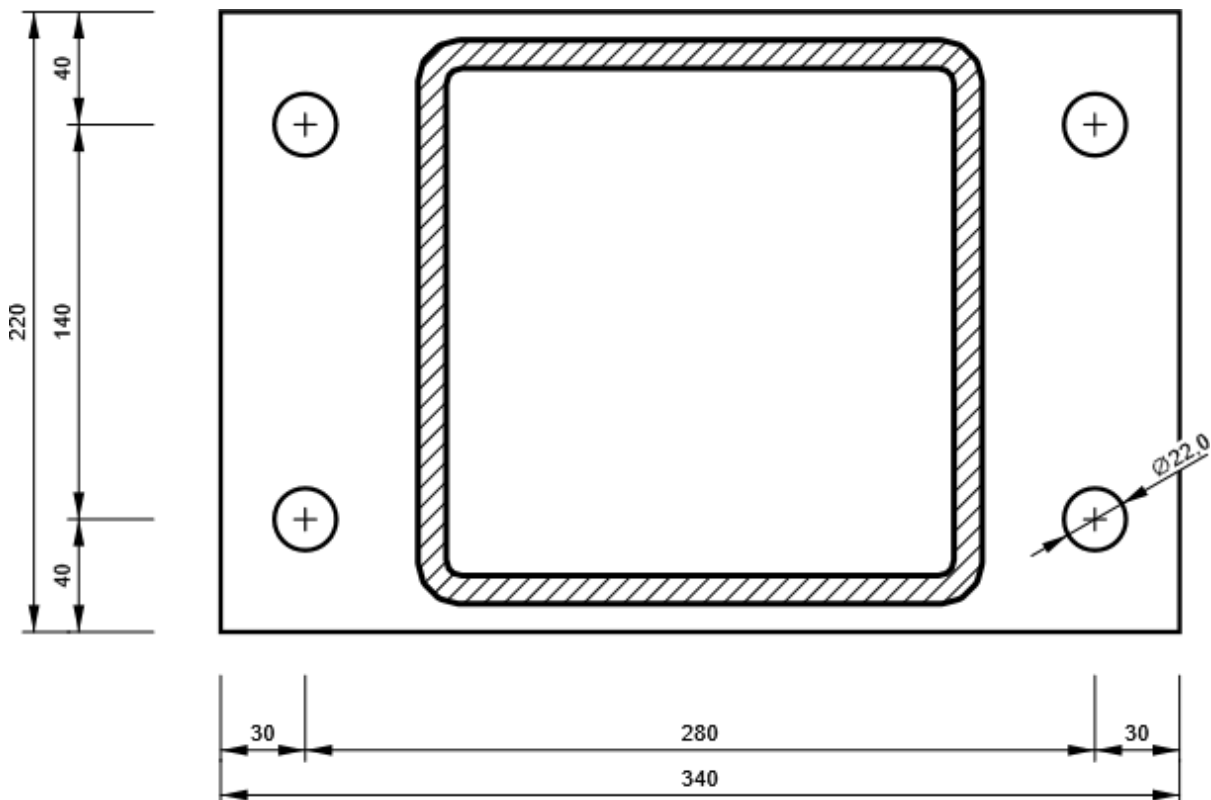
Projekt: Erweiterung Hallenbad Burghausen  
 Projektnummer: 2019/06  
 Autor:

P18,0x340-220 (S 235)



PP1 - PP1b

P18,0x340-220 (S 235)



**Projekt:** Erweiterung Hallenbad Burghausen  
**Projektnummer:** 2019/06  
**Autor:**

## Normeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Sicherheitsfaktor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindungskoeffizient $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Berechnetes $\alpha_b$ für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8: Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8: 5.2.2.5



2019/06

Erweiterung Hallenbad Burghausen

Positon: DT-13

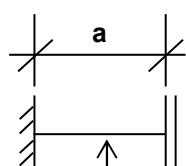
Seite:

### DT-13 Trennung Stahlstütze QRO200x10

Wegen des Kerncompaktlayers zwischen den Stirnplatten, werden die Schrauben zusätzlich auf Biegung beansprucht.

#### System

Anzahl der Schrauben  $n = 4$   
 Schraube M **20**  $\Rightarrow d_s = 1,76619277$   
 Festigkeitsklasse = 10.9



$a = 0,5\text{cm} \times 2 + 2,0\text{cm} = 3\text{ cm}$   
 $\uparrow$  Dicke Compaktlayer

$$\left\{ \begin{array}{l} A_s = 2,45\text{ cm}^2 \\ W = \frac{\pi}{4} * \left[ \frac{d_s}{2} \right]^3 = 0,54\text{ cm}^3 \end{array} \right.$$

aus Bemessung Kragträger Fluchtbalkon:

**$V_d = 24,00\text{ kN}$**

**$M_d = 24,00\text{ kNm}$**

Resultierende Zugkraft aus dem gesamten Moment pro Schraube

$$N_d = 1/4 * M_d / (0,26\text{m}) = 23,1\text{ kN}$$

$$\sigma_d = N_d / A + V_d * a / (n * W) = 42,7\text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_d = 1,33 * V_d / (n * A) = 3,3\text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{v,Ed} = \sqrt{(\sigma_d^2 + \tau_d^2)} = 42,8\text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ub} = 1000\text{ N/mm}^2 \quad k_2 = 0,9 \quad \gamma_{M2} = 1,25$$

$$F_{t,Rd} = k_2 * f_{ub} * A / \gamma_{M2} =$$

$$\sigma_{Rd} = F_{t,Rd} / A = k_2 * f_{ub} / \gamma_{M2} = 72\text{ kN/cm}^2$$

Nachweis Verbindung

$$\sigma_{v,Ed} / \sigma_{Rd} = 0,595 < 1 \quad \text{Nachweis erbracht}$$

Nachweis Kerncompaktlayer zwischen den Stirnplatten

$$M_d = 24,00\text{ kNm}$$

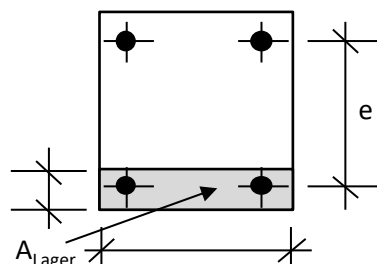
$$\text{Abstand Schrauben vertikal } e = 28\text{ cm}$$

$$\text{vorh. } D_d = M_d / e = 85,7\text{ kN}$$

erf. Fläche Kerncompaktlayer

$$\text{zul. } \sigma_m = 7\text{ N/mm}^2$$

$$\text{erf. } A = D_d / \text{zul. } \sigma_m = 122,4\text{ cm}^2 < \text{vorh. } A = 22 * 6 = 132\text{ cm}^2$$



## DT-14 Anschluss Strebe HEA 160 an Bestandsbinder

[www.fischer.de](http://www.fischer.de)

### Bemessungsgrundlagen

#### Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 12/10, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	66,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

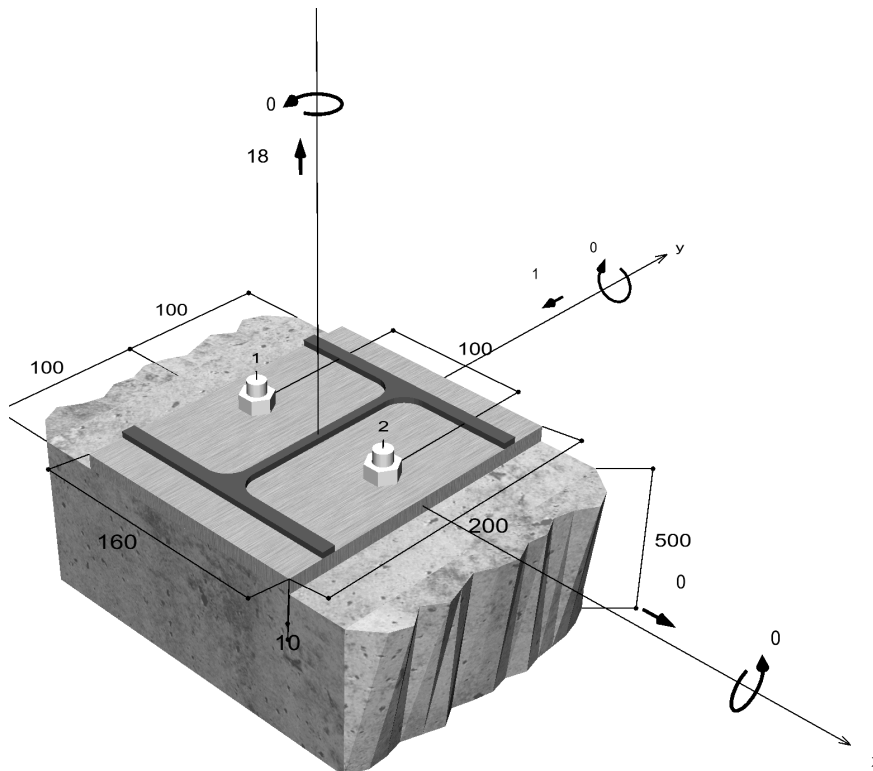


#### Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

#### Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu



## Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	160 mm x 200 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 160

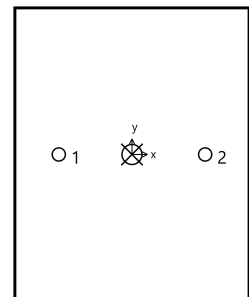
## Bemessungslasten \*)

#	N <sub>Ed</sub> kN	V <sub>Ed,x</sub> kN	V <sub>Ed,y</sub> kN	M <sub>Ed,x</sub> kNm	M <sub>Ed,y</sub> kNm	M <sub>T,Ed</sub> kNm	Belastungsart
1	18,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

\*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

## Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	9,00	0,50	0,00	-0,50
2	9,00	0,50	0,00	-0,50



Max. Betonstauchung :	0,00 ‰
Max. Betondruckspannung :	0 N/mm <sup>2</sup>
Resultierende Zugkraft :	18 kN , X/Y Position ( 0 / 0 )
Resultierende Druckkraft :	0 kN , X/Y Position ( 0 / 0 )

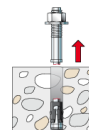
## Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β <sub>N</sub> %
Stahlversagen *	9	35,2	25,6
Herausziehen *	9	13,3	67,5
Betonausbruch	18	18,5	97,2

\* Ungünstigster Anker

### Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$

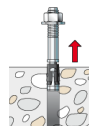


$N_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$N_{Rd,s}$ kN	$N_{Ed}$ kN	$\beta_{N,s}$ %
49,3	1,40	35,2	9	25,6

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	25,6	1	$\beta_{N,s;1}$
2	25,6	2	$\beta_{N,s;2}$

### Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



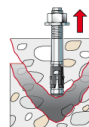
$N_{Rk,p}$ kN	$\psi_c$	$\gamma_{Mp}$	$N_{Rd,p}$ kN	$N_{Ed}$ kN	$\beta_{N,p}$ %
20	1,000	1,50	13,3	9	67,5

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	67,5	1	$\beta_{N,p;1}$

### Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 18,46 \text{ kN} \cdot \frac{59.004 \text{ mm}^2}{39.204 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 27,79 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (66 \text{ mm})^{1,5} = 18,46 \text{ kN} \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{100 \text{ mm}}{99 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$



$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{198mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{198mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

<b>N<sub>Rk,c</sub></b> kN	<b>Y<sub>Mc</sub></b>	<b>N<sub>Rd,c</sub></b> kN	<b>N<sub>Ed</sub></b> kN	<b>β<sub>N,c</sub></b> %
27,8	1,50	18,5	18	97,2

<b>Anker-Nr.</b>	<b>β<sub>N,c</sub></b> %	<b>Gruppe Nr.</b>	<b>Maßgebendes Beta</b>
1, 2	97,2	1	β <sub>N,c;1</sub>

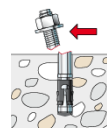
## Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

<b>Nachweis</b>	<b>Last</b> kN	<b>Tragfähigkeit</b> kN	<b>Ausnutzung β<sub>v</sub></b> %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	0,5	29,6	1,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1	57,4	1,7
Betonkantenbruch	1	10,9	<b>9,2</b>

\* Ungünstigster Anker

### Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



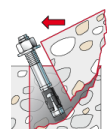
$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 37,00kN = 37,00kN \quad \text{Gl. (7.35)/ (7.36)}$$

<b>V<sub>Rk,s</sub></b> kN	<b>Y<sub>Ms</sub></b>	<b>V<sub>Rd,s</sub></b> kN	<b>V<sub>Ed</sub></b> kN	<b>β<sub>Vs</sub></b> %
37	1,25	29,6	0,5	1,7

<b>Anker-Nr.</b>	<b>β<sub>Vs</sub></b> %	<b>Gruppe Nr.</b>	<b>Maßgebendes Beta</b>
1	1,7	1	β <sub>Vs;1</sub>
2	1,7	2	β <sub>Vs;2</sub>

### Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 27,79kN = 86,15kN \quad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 18,46kN \cdot \frac{59.004mm^2}{39.204mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 27,79kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (66mm)^{1,5} = 18,46kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{100mm}{99mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

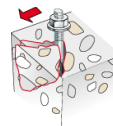
$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,cp}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,cp}$ %
86,1	1,50	57,4	1	1,7

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	1,7	1	$\beta_{V,cp;1}$

### Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 12,24kN \cdot \frac{60.000mm^2}{45.000mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 16,32kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,081} \cdot (66mm)^{0,065} \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (100mm)^{1,5} = 12,24kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{66mm}{100mm}} = 0,081 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{100mm}\right)^{0,2} = 0,065 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150mm}{1,5 \cdot 100mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 100mm}{500mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + (0.5 \cdot \sin 0,0)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_v}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 100mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,c}$ %
16,3	1,50	10,9	1	9,2

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	9,2	1	$\beta_{V,c;1}$

## Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung $\beta_N$ %	Querlasten	Ausnutzung $\beta_V$ %
Stahlversagen *	25,6	Stahlversagen ohne Hebelarm *	1,7
Herausziehen *	67,5	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,7
Betonausbruch	<b>97,2</b>	Betonkantenbruch	<b>9,2</b>

\* Ungünstigster Anker

## Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

<b>Ausnutzung Stahl</b>			<b>Nachweis erfolgreich</b>
$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0,26 \leq 1$			
$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0,02 \leq 1$			
$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0,07 \leq 1$			Gl. (7.55)
<b>Ausnutzung Beton</b>			
$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0,97 \leq 1$			
$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0,09 \leq 1$			
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c;1} + \beta_{V,c;1}}{1,2} = 0,89 \leq 1$			Gl. (7.57)

## Angaben zur Ankerplatte

### Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 10 mm

Profiltyp

HEA 160

## Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben

 Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.  
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit. Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten. Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

## **Allgemeine Hinweise**

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

## Angaben zur Montage

### Anker

#### Ankersystem

Anker

#### fischer Bolzenanker FAZ II Plus

Bolzenanker FAZ II Plus 12/10,  
galvanisch verzinkter Stahl

Art.-Nr. 564586



#### Zubehör

Handausbläser Groß ABG  
SDS Plus-V II 12/110/160

Art.-Nr. 567792

Art.-Nr. 531803

### Montagedetails

Gewindegröße M 12  
Bohrlochdurchmesser  $d_0 = 12 \text{ mm}$   
Bohrlochtiefe  $h_2 = 99 \text{ mm}$   
Rechnerische Verankerungstiefe  $h_{ef} = 66,00 \text{ mm}$

Einbautiefe

$h_{nom} = 80 \text{ mm}$

Bohrverfahren

Hammerbohren

Bohrlochreinigung

Bohrloch mit Handausbläser  
ausblasen.

Die Montageanleitung sollte beachtet  
werden, wenn die Installation ohne  
Bohrlochreinigung erfolgt.

Montageart

Durchsteckmontage

Ringspalt

gemäß Benutzereingabe

Montagedrehmoment

$T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$

Schlüsselweite SW

19 mm

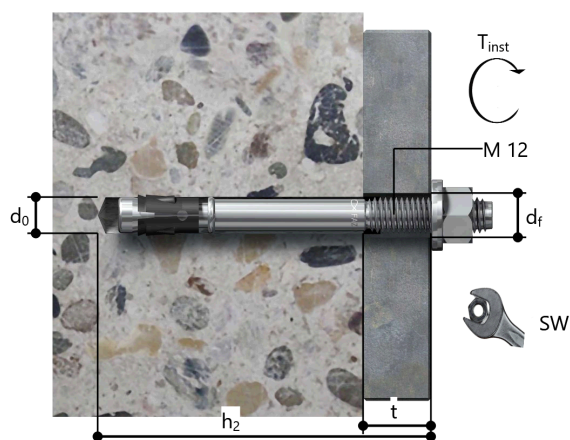
Ankerplattendicke

$t = 10 \text{ mm}$

Gesamte Befestigungsdicke  $t_{fix} = 10 \text{ mm}$

$T_{fix,max}$

$t_{fix,max} = 14 \text{ mm}$



### Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte

S 235 (St 37)

Ankerplattendicke

$t = 10 \text{ mm}$

Durchgangsloch im

$d_f = 14 \text{ mm}$

Anbauteil

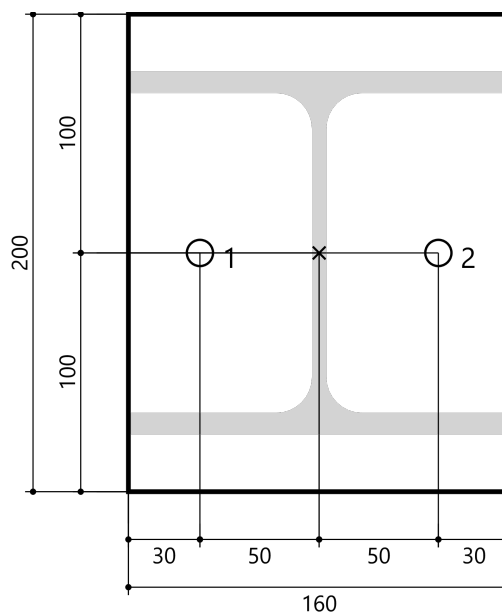
### Anbauteil

Profiltyp

HEA 160

### Ankerkoordinaten

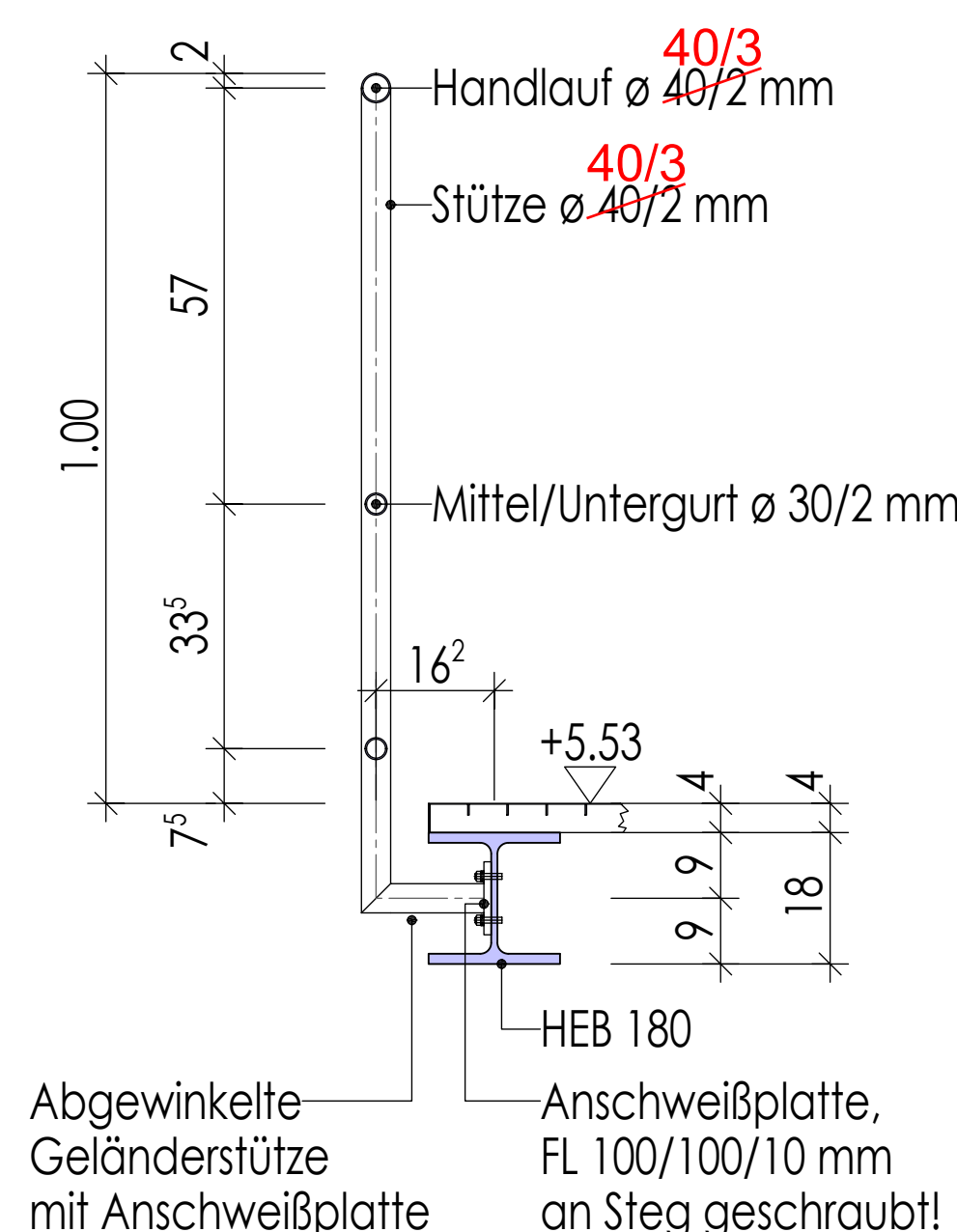
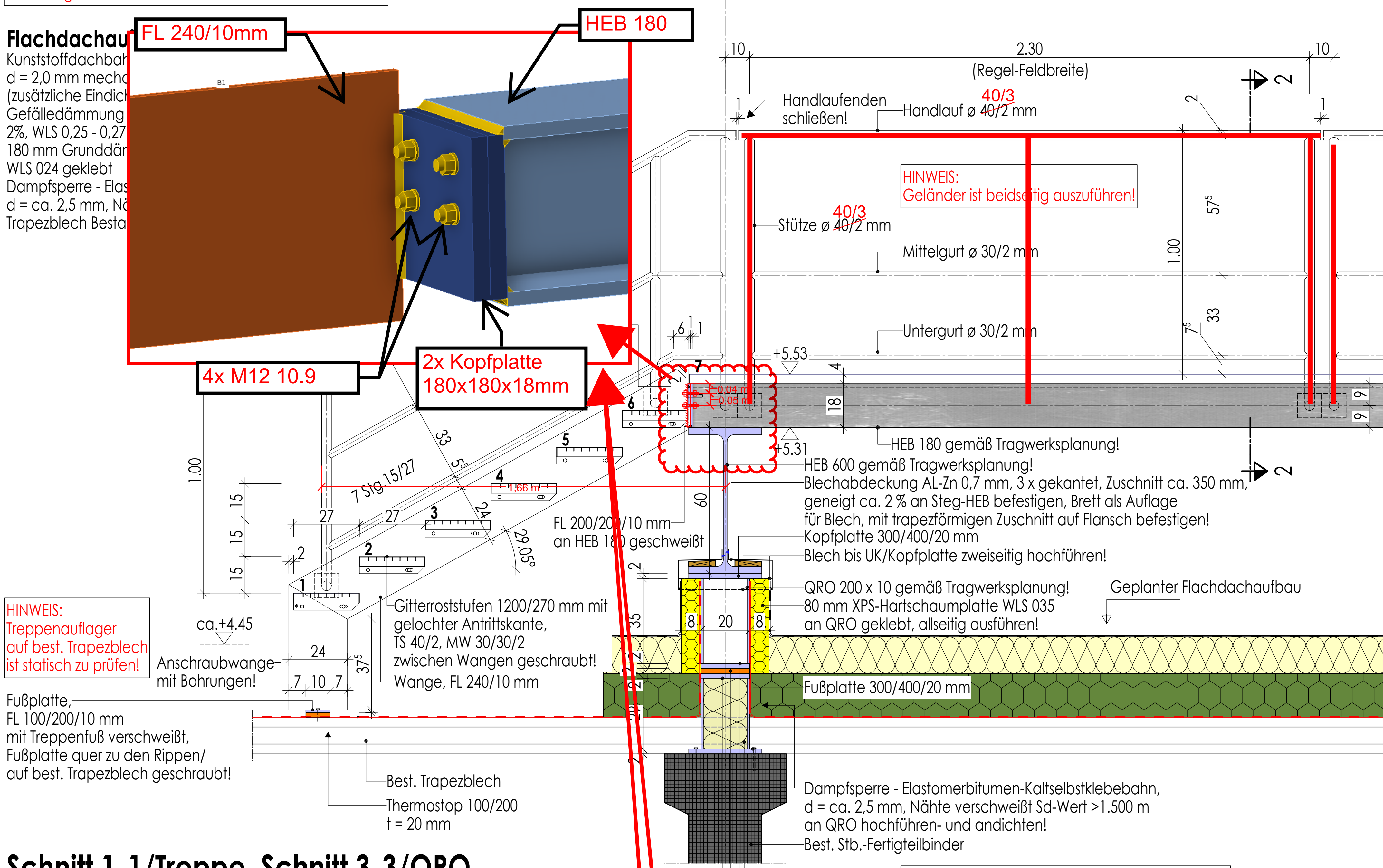
Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	0
2	50	0





## Flachdachauflage

Kunststoffdachbahn  
d = 2,0 mm mechanisch  
(zusätzliche Eindickung)  
Gefälledämmung  
2%, WLS 0,25 - 0,27  
180 mm Grunddämmung  
WLS 024 geklebt  
Dampfsperre - Elastomere  
d = ca. 2,5 mm, Nähte  
Trapezblech Bestattung



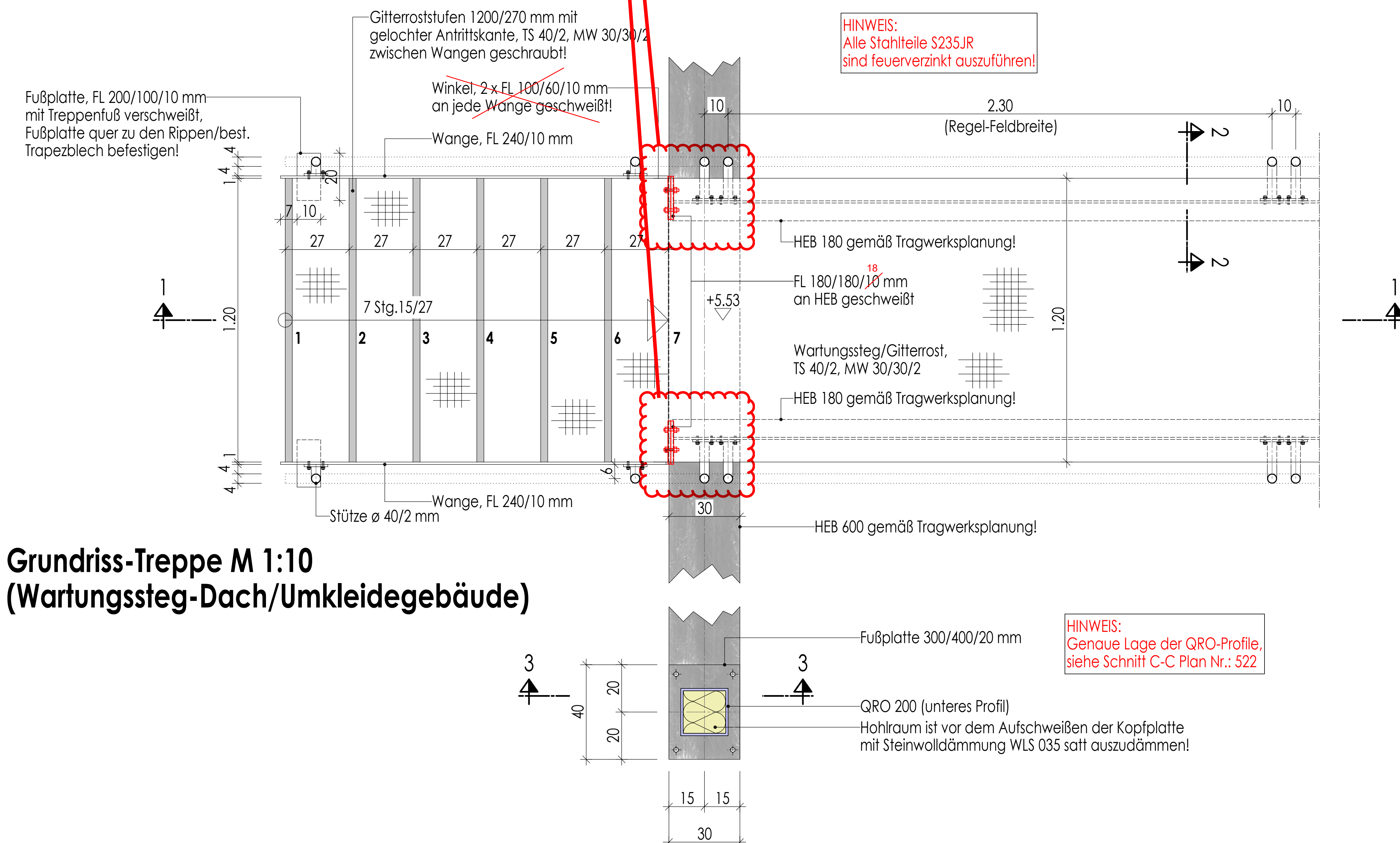
**Teilschnitt 2-2 M 1:10**

**Schnitt 1-1/Treppe, Schnitt 3-3/QRO  
M 1:10 (Wartungssteg-Dach/  
Umkleidegebäude)**

QRO thermisch trennen:  
1 x Fußplatte 200/320/20 mm  
Thermische-Trennung f = 20 mm  
1 x Kopfplatte 200/320/20 mm

HINWEIS-QRO (unteres Profil):  
Vor dem Aufschweißen der Kopfplatte  
ist der Hohlraum des Profils mit Steinwolldämmung  
WLS 035 satt auszdämmen!

**HINWEIS:**  
Alle Stahlteile S235JR  
sind feuerverzinkt auszuführen!



### Grundriss-Treppe M 1:10 (Wartungssteg-Dach/Umkleidegebäude)



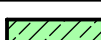




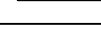







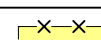

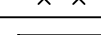
**HINWEIS:**  
Genauere Lage der QRO-Profile,  
siehe Schnitt C-C Plan Nr.: 522

#### ANMERKUNG:

AUSSPARUNGEN, SCHLITZE UND DURCHLÄSSE SIND NUR GÜLTIG IN VERBINDUNG MIT DEN AUSFÜHRUNGSZEICHNUNGEN DER FACHINGENIEURE!

LEGENDE:

- |   |                                   |   |  |
|---|-----------------------------------|---|--|
|    | OBERKANTE FERTIGUNGSKONSTRUKTION  |    | DD-DECKENDURCHBRUCH<br>DD-BOESENDURCHBRUCH |
|  | UNTERKANTE FERTIGUNGSKONSTRUKTION |  | WD-WANDDURCHBRUCH                          |
|  | OBERKANTE ROHKONSTRUKTION         |  | WS-WANDSCHUTZ                              |
|  | UNTERKANTE ROHKONSTRUKTION        |   |  |
- 
- |   |   |
|---|---|
| BRH=BRÜSTUNGSHÖHE<br>UKST=UNTERKANTE STUZZ<br>UD=UNTERZUG<br>ULGZ=UNTERKANTE UNTERZUG<br>UDGZ=UNTERZUG DECKENBLECH<br>RNGA=RINGANKER<br>URGA=UNTERKANTE RINGANKER<br>RNGB=RINGANKER<br>URGB=UNTERKANTE RINGANKER<br>RNGC=RINGKOPF | WSP=WASSERSPIEGEL<br>WF=WASSERLEITE<br>OKWD=OBERKANTE WANDDURCHBRUCH<br>UKWD=UNTERKANTE WANDDURCHBRUCH<br>SM=SANITÄTER MAUERSCHEITZ<br>FFB=FERTIGER FUSSBODEN<br>RFB=ROHFUSSBODEN<br>RUC=ROHCEMENTFLÄCHEN<br>RD=DÜBELARMIERTE NORMAL<br>ORDN=OBERKANTE RÜCKENLEISTE |
|---|---|

MATERIALANGABEN:		SPERSSCHICHT/ABDICHTUNG	
	MAUERWERK AUS KÜNSTLICHEM STEINEN		PUTZ
	STAHLBETON		WÄRMEDÄMMUNG DRUCKFEST
	UNBEWEHRTER BETON		PERIMETERDÄMMUNG
	BETONFERTIGTEIL		BREITSPERRHOLZ
	ESTRICH		BREITTSCHICHTHOLZ IM SCHNITT
	BESTAND STAHLBETON		HOLZ IM SCHNITT
	BESTAND		ABBRUCH
	BESTAND STB-FERTIGTEL		STAHLBAU
	TROCKENBAU		TROCKENBAU [fr]


VOR AUSFÜHRUNG DER ARBEITEN SIND ALLE MASSE ZU PRÜFEN BZW. AM BAU ZU NEHMEN. FÜR DIE RICHTIGKEIT IST DIE AUSFÜHRENDE FIRMA VERANTWORTLICH. FÜR DIE AUSFÜHRUNG SIND EBENFALLS DIE STATISCHEN UNTERLAGEN VERBINDLICH. PLAN-UND MASSDIFFERENZEN MÜSSEN VOR AUSFÜHRUNG ÜBER DIE BAULEITUNG MIT DEM ARCHITEKTEN GEKLÄRT WERDEN.

$$\pm 0,00 = 416,61 \text{ m ü. NHN}$$

# AUSFÜHRUNGSPLAN

[illegible]

VORABZUG  
Stand: 16.10.2025

PLAN-NR.	PLAN-NR.
PLANINHALT: Detail/Treppe, Geländer (Wartungsfest/Dach-Umkleidegebäude)	LPH 5 573
MASSNAHME / BAUVORHABEN: HALLENBAD BURGHAUSEN - SANIERUNG	PLAN-INDEK
Franz-Alexander-Straße 25 84489 Burghausen	
BAUHERR: Stadt Burghausen Stadtplatz 112-114 84489 Burghausen	MASSSTAB: 1:10
PLANVERFASSTER: <div>  <div> <b>KRAUTLOHER</b>            Architekten GmbH            Abt.-Cölestin-Platz 1            94474 Vöhlhafen a.d. Donau            T: 0836-4111 96627-0            info@krautloher-architekten.de         </div> </div>	ERSTELLER / DATUM: FO 16.10.2025



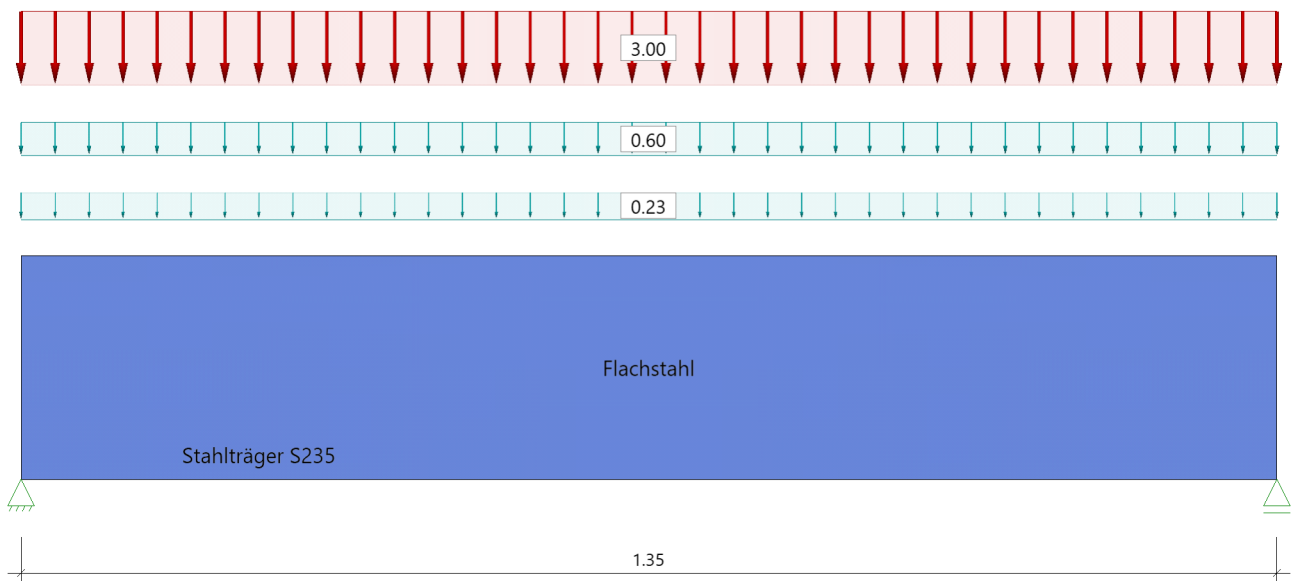
**Position: TK-02 Treppenwanne**

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

**Grundparameter**

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

**System****Systembild****Geometrie****Querschnitte**

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
Flachstahl	1152	2	96	4	24.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

**Querschnittsabmessungen**

Name	$h$ [cm]	$b_o$ [cm]	$t_o$ [cm]	$t_s$ [cm]	$r$ [cm]	$b_u$ [cm]	$t_u$ [cm]
Flachstahl	24.0	1.0		1.0		1.0	

**Auflager (Lagerbedingungen)**

Nr	$x$ [m]	$u_y$ [kN/m]	$u_z$ [kN/m]	Verdrehungen*)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	1.35	-1	-1	0.0	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, &gt; 0 = elastisch

**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: TK-02

10.02.2026

Seite: 2

**Lasten****Streckenlasten**

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	Faktor	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		1.35		1.00		0.60	Nein	ständig		
	2	GL		1.35		5.00		0.60	Ja	Kat. A		
	3	GL		1.35		0.23		1.00	Nein	ständig		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL) A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe												

**Lastbezeichnungen**

Nr	Bezeichnung
3	EL

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FI} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/$ 150
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/$ 300

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.04	1)	0.02
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	Flachstahl	Feld 1, $x = 0.68$	0.0	1.28	0.04	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.68$  m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 564.0$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 1.28$ kNm	$M_{y,Rd} = 33.84$ kNm
$M_{y,Ed} = 1.28$ kNm	$\eta_{My} = 0.04$
$V_{z,pld} = 0.0$ kN	$V_{z,Rd} = 325.6$ kN
$V_{z,Ed} = 0.0$ kN	$\eta_{Vz} = 0.00$
	$\eta = 0.04$



**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{Cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.68	0.0	-0.01	0.01	0.00	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in  $z$   $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.68	1.35	0.00	1.35	0.0	0.01	0.5	0.02	3

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Kat. A: Wohngebäude	0.6	0.6 2.0		
2	1.35	ständig Kat. A: Wohngebäude	0.6	0.6 2.0		

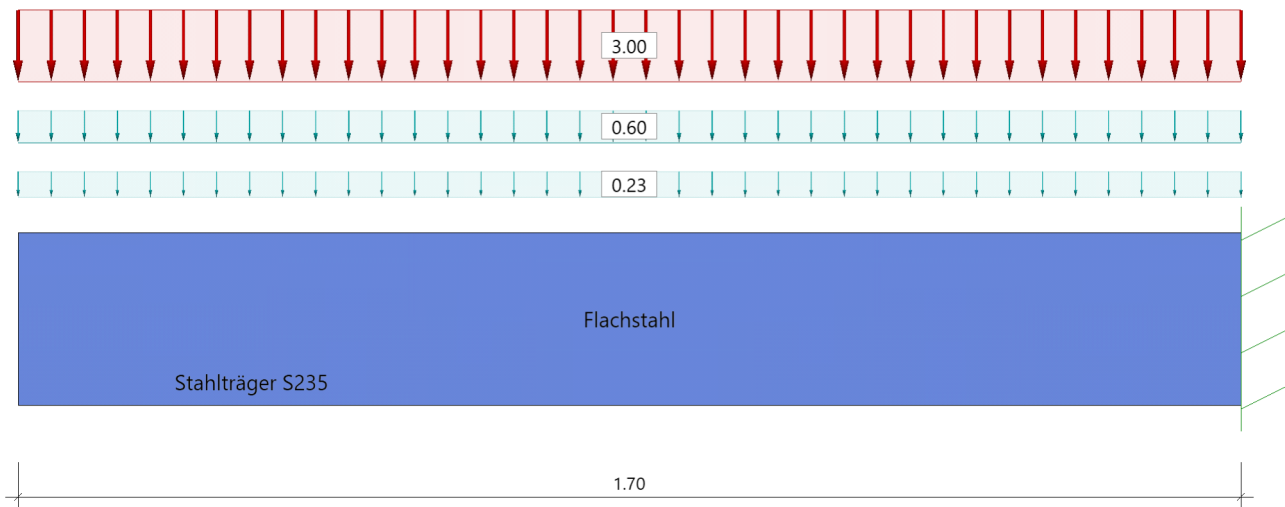
**Position: TK-02.1 Treppenwange Aufgang**

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

**Grundparameter**

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

**System****Systembild****Geometrie****Querschnitte**

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
Flachstahl	1152	2	96	4	24.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

**Querschnittsabmessungen**

Name	$h$ [cm]	$b_o$ [cm]	$t_o$ [cm]	$t_s$ [cm]	$r$ [cm]	$b_u$ [cm]	$t_u$ [cm]
Flachstahl	24.0	1.0		1.0		1.0	

**Auflager (Lagerbedingungen)**

Nr	$x$ [m]	$u_y$ [kN/m]	$u_z$ [kN/m]	Verdrehungen *)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	1.70	-1	-1	-1	-1	-1

\*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: TK-02.1

10.02.2026

Seite: 2

**Lasten****Streckenlasten**

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	Faktor	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		1.70		1.00		0.60	Nein	ständig		
	2	GL		1.70		5.00		0.60	Ja	Kat. A		
	3	GL		1.70		0.23		1.00	Nein	ständig		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast  
 Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)  
 A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger  
 EG : Lasteinwirkung  
 Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe  
 Alt : Alternativgruppe

**Lastbezeichnungen**

Nr	Bezeichnung
3	EL

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.00	1.35 1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{FI} = 1.0$  Tab. B3**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm : DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08  
 Basis : EN 1993-1-1:2010  
 Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik : DIN EN 1990/NA:2010-12  
 Schadensfolgeklasse : CC 2  
 $\psi_2 = 0.5$  für Schnee (AE) : nicht angesetzt  
 Kombination ständiger Lasten : alle gleiches  $\gamma_F$  ( $\gamma_{G,sup}$  oder  $\gamma_{G,inf}$ )  
 Querschnittsbemessung : plastisch  
 Stabilitätsnachweis nach : 6.3.3 - Anhang B  
 Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit : charakteristisch  
 Nachweis Absolutverformung mit  $\delta_{lim} = 5.0$  cm  
 Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit  $\delta_{lim} =$  Kragarm  $l_{eff}/150$   
 $\delta_{lim} =$  Felder  $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.24	1)	0.15

1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	Flachstahl	Kragarm links, $x = 1.70$	-9.6	-8.12	0.24	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 1.70$  m Lk 2**

$N_{pId} = 0.0$  kN       $N_{Rd} = 564.0$  kN  
 $N_{Ed} = 0.0$  kN       $\eta_N = 0.00$   
 $M_{y,pId} = -8.12$  kNm       $M_{y,Rd} = 33.84$  kNm  
 $M_{y,Ed} = -8.12$  kNm       $\eta_{My} = 0.24$   
 $V_{z,pId} = -9.6$  kN       $V_{z,Rd} = 325.6$  kN  
 $V_{z,Ed} = -9.6$  kN       $\eta_{Vz} = 0.03$   
 $\eta = 0.24$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Kra li	0.00	0.0	-0.2	0.2	0.03	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z Kragarm:  $f_{cd} = l_{eff}/150$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Kra li	0.00	1.70	0.00	1.70		0.2	1.1	0.15	0

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.70	ständig Kat. A: Wohngebäude	1.4	1.4 5.1	1.20	1.20 4.33

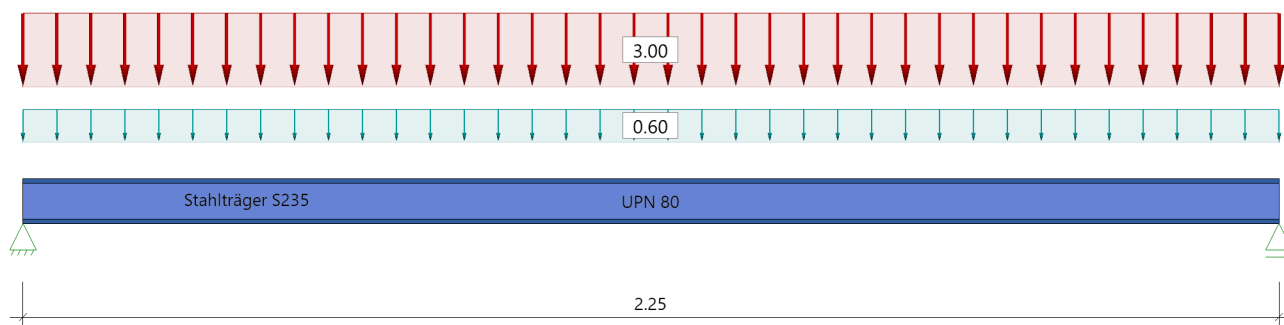
**Position: TK-03 Treppenpodest**

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

**Grundparameter**

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

**System****Systembild****Geometrie****Querschnitte**

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]
UPN 80	106	19	27	7	11.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

**Auflager (Lagerbedingungen)**

Nr	x [m]	$u_y$ [kN/m]	$u_z$ [kN/m]	Verdrehungen <sup>*)</sup>		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	2.25	-1	-1	0.0	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, &gt; 0 = elastisch

**Lasten****Streckenlasten**

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	Faktor	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		2.25		1.00		0.60	Nein	ständig Kat. A		
	2	GL		2.25		5.00		0.60	Ja			
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL) A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe												

**Eigengewicht**Gesamtgewicht = 19 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.46	-	0.74
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	UPN 80	Feld 1, x = 1.13	0.0	3.43	0.46	

**Nachweis für maximale Auslastung bei x = 1.13 m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 259.0$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 3.43$ kNm	$M_{y,Rd} = 7.50$ kNm
$M_{y,Ed} = 3.43$ kNm	$\eta_{My} = 0.46$
$V_{z,pld} = 0.0$ kN	$V_{z,Rd} = 67.0$ kN
$V_{z,Ed} = 0.0$ kN	$\eta_{Vz} = 0.00$
	$\eta = 0.46$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	1.13	0.0	-0.6	0.6	0.11	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	1.13	2.25	0.00	2.25	0.1	0.6	0.8	0.74	3

Feld	: Bezeichnung
x	: Koordinate X der berechneten Stelle
$l_{eff}$	: effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$	: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,Ed}$	: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$	: zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$
$\eta$	: größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk	: Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	R <sub>z,min</sub> [kN]	R <sub>z,max</sub> [kN]	M <sub>y,min</sub> [kNm]	M <sub>y,max</sub> [kNm]
1	0.00	ständig Kat. A: Wohngebäude	0.8	0.8 3.4		
2	2.25	ständig Kat. A: Wohngebäude	0.8	0.8 3.4		

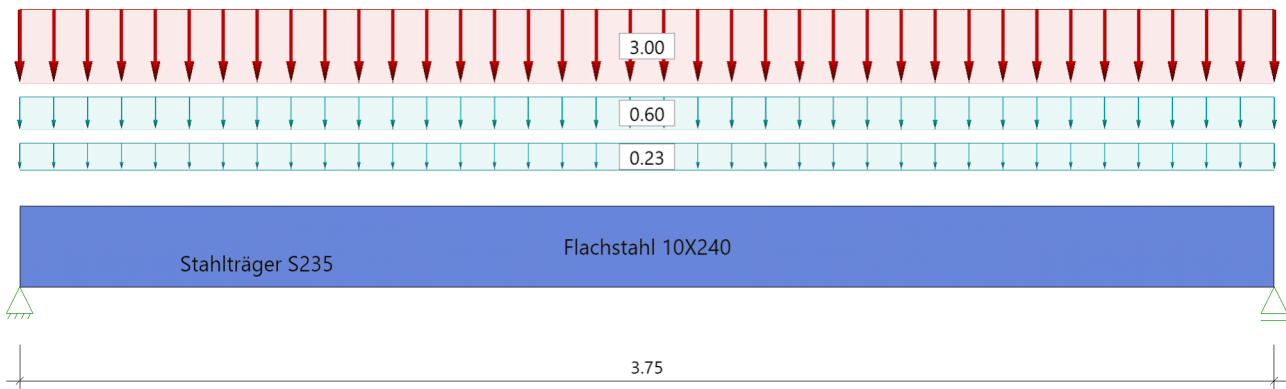
**Position: TK-04 Treppenwange**

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

**Grundparameter**

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

**System****Systembild****Geometrie****Querschnitte**

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
Flachstahl 10X240	1152	2	96	4	24.0

Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.

**Querschnittsabmessungen**

Name	$h$ [cm]	$b_o$ [cm]	$t_o$ [cm]	$t_s$ [cm]	$r$ [cm]	$b_u$ [cm]	$t_u$ [cm]
Flachstahl 10X240	24.0	1.0		1.0		1.0	

**Auflager (Lagerbedingungen)**

Nr	$x$ [m]	$u_y$ [kN/m]	$u_z$ [kN/m]	Verdrehungen*)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	3.75	-1	-1	0.0	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, &gt; 0 = elastisch



**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: TK-04

10.02.2026

Seite: 2

**Lasten****Streckenlasten**

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	Faktor	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		3.75		1.00		0.60	Nein	ständig		
	2	GL		3.75		5.00		0.60	Ja	Kat. A		
	3	GL		3.75		0.23		1.00	Nein	ständig		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL) A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe												

**Lastbezeichnungen**

Nr	Bezeichnung
3	EL

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FI} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/$ 150
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/$ 300

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.29	1)	0.33
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	Flachstahl 10X240	Feld 1, $x = 1.88$	0.0	9.88	0.29	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 1.88$  m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 564.0$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 9.88$ kNm	$M_{y,Rd} = 33.84$ kNm
$M_{y,Ed} = 9.88$ kNm	$\eta_{My} = 0.29$
$V_{z,pld} = 0.0$ kN	$V_{z,Rd} = 325.6$ kN
$V_{z,Ed} = 0.0$ kN	$\eta_{Vz} = 0.00$
	$\eta = 0.29$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{Cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	1.88	0.0	-0.4	0.4	0.08	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	1.88	3.75	0.00	3.75	0.1	0.4	1.3	0.33	3

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Kat. A: Wohngebäude	1.6	1.6 5.6		
2	3.75	ständig Kat. A: Wohngebäude	1.6	1.6 5.6		

Position: TK-05 Treppenpodest

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

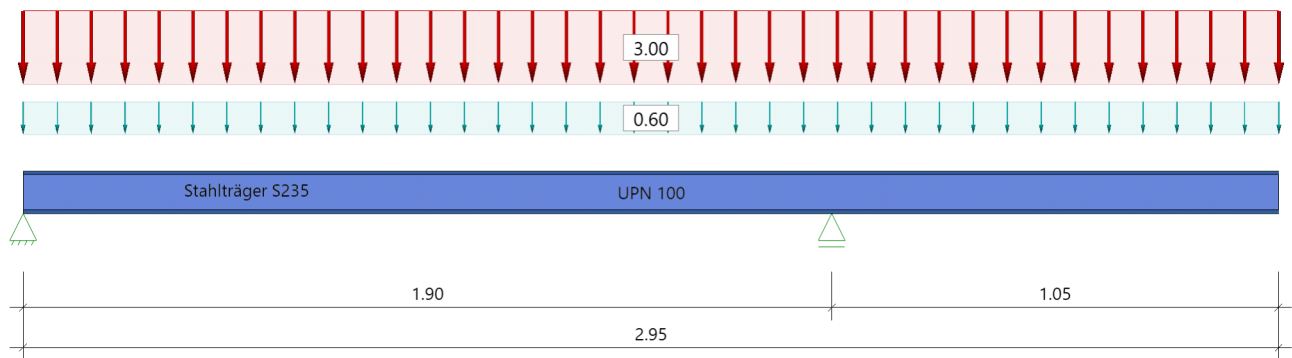
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
UPN 100	206	29	41	10	13.5
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen <sup>*)</sup>		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	1.90	-1	-1	0.0	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	Faktor	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		2.95		1.00		0.60	Nein	ständig Kat. A		
	2	GL		2.95		5.00		0.60	Ja			

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast  
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)  
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger  
EG : Lasteinwirkung  
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe  
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 31 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/$ 150
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/$ 300

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.26	-	0.56
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	UPN 100	Kragarm rechts, $x = 1.90$	5.7	-3.01	0.26	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.00$  m Lk 3**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 317.3$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = -3.01$ kNm	$M_{y,Rd} = 11.51$ kNm
$M_{y,Ed} = -3.01$ kNm	$\eta_{My} = 0.26$
$V_{z,pld} = 5.7$ kN	$V_{z,Rd} = 84.6$ kN
$V_{z,Ed} = 5.7$ kN	$\eta_{Vz} = 0.07$
	$\eta = 0.26$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	$x$ [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.95	0.0	-0.1	0.1	0.03	7
Kra re	1.05	0.0	-0.4	0.4	0.08	6

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z Feld:  $f_{Cd} = l_{eff}/300$ , Kragarm:  $f_{Cd} = l_{eff}/150$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.95	1.90	0.00	1.90	0.01	0.1	0.6	0.20	7
Kra re	1.05	1.05	0.00	1.05		0.4	0.7	0.56	0

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Kat. A: Wohngebäude	0.5 -0.9	0.5 2.9		
2	1.90	ständig Kat. A: Wohngebäude	1.6	1.6 6.9		

Position: TK-06 Treppenpodest Abfangträger

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

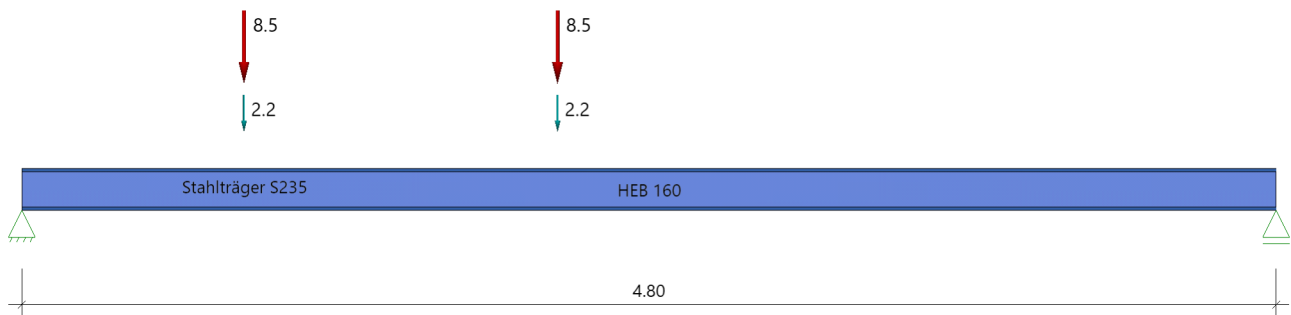
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]
HEB 160	2492	889	312	111	54.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen <sup>*)</sup>		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	4.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0

<sup>\*)</sup> -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.85	2.2	kN	ständig		
	2	kraft	2.05	2.2	kN	ständig		
	3	kraft	0.85	8.5	kN	Setzung		
	4	kraft	2.05	8.5	kN	Setzung		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast  
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger  
EG : Lasteinwirkung  
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe  
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 204 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Baugrundsetzungen	1.00	1.00	1.00		1.35
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.31	1)	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.47
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEB 160	Feld 1, x = 2.05	5.9	25.62	0.31	

**Nachweis für maximale Auslastung bei x = 2.05 m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 1274.9$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 25.62$ kNm	$M_{y,Rd} = 83.35$ kNm
$M_{y,Ed} = 25.62$ kNm	$\eta_{My} = 0.31$
$V_{z,pld} = 5.9$ kN	$V_{z,Rd} = 238.7$ kN
$V_{z,Ed} = 5.9$ kN	$\eta_{Vz} = 0.02$
	$\eta = 0.31$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	0.0	-0.8	0.8	0.15	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	4.80	0.00	4.80	0.2	0.8	1.6	0.47	3

Feld	: Bezeichnung
x	: Koordinate X der berechneten Stelle
$l_{eff}$	: effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$	: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,Ed}$	: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$	: zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$
$\eta$	: größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk	: Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	R <sub>z,min</sub> [kN]	R <sub>z,max</sub> [kN]	M <sub>y,min</sub> [kNm]	M <sub>y,max</sub> [kNm]
1	0.00	ständig Baugrundsetzungen	4.1	4.1 11.9		
2	4.80	ständig Baugrundsetzungen	2.4	2.4 5.1		



Position: TK-07 Treppenpodest Abfangträger

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

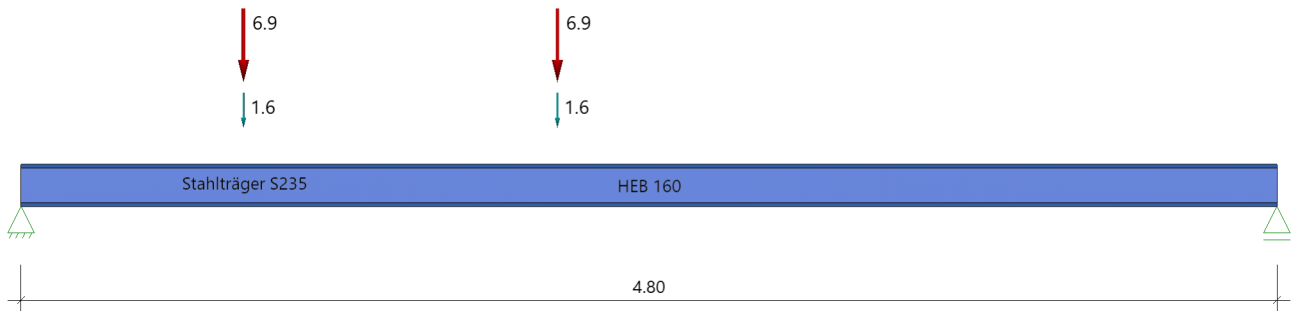
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
HEB 160	2492	889	312	111	54.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen <sup>*)</sup>		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	4.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.85	1.6	kN	ständig		
	2	kraft	2.05	1.6	kN	ständig		
	3	kraft	0.85	6.9	kN	Setzung		
	4	kraft	2.05	6.9	kN	Setzung		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe								

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 204 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Baugrundsetzungen	1.00	1.00	1.00	1.00	1.35 1.35
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.25	1)	0.38
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEB 160	Feld 1, x = 2.05	4.7	20.69	0.25	

**Nachweis für maximale Auslastung bei x = 2.05 m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 1274.9$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 20.69$ kNm	$M_{y,Rd} = 83.35$ kNm
$M_{y,Ed} = 20.69$ kNm	$\eta_{My} = 0.25$
$V_{z,pld} = 4.7$ kN	$V_{z,Rd} = 238.7$ kN
$V_{z,Ed} = 4.7$ kN	$\eta_{Vz} = 0.02$
	$\eta = 0.25$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	0.0	-0.6	0.6	0.12	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	4.80	0.00	4.80	0.2	0.6	1.6	0.38	3

Feld	: Bezeichnung
x	: Koordinate X der berechneten Stelle
$l_{eff}$	: effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$	: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,Ed}$	: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$	: zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$
$\eta$	: größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk	: Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	R <sub>z,min</sub> [kN]	R <sub>z,max</sub> [kN]	M <sub>y,min</sub> [kNm]	M <sub>y,max</sub> [kNm]
1	0.00	ständig Baugrundsetzungen	3.3	3.3 9.6		
2	4.80	ständig Baugrundsetzungen	2.0	2.0 4.2		

Position: TK-08 Treppenpodest Abfangträger

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

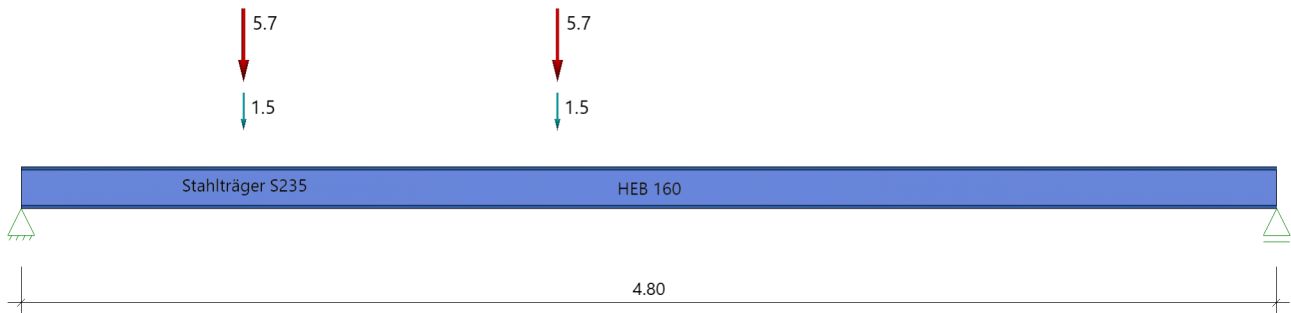
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]
HEB 160	2492	889	312	111	54.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen *)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	4.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W [ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.85	1.5 kN	ständig		
	2	kraft	2.05	1.5 kN	ständig		
	3	kraft	0.85	5.7 kN	Setzung		
	4	kraft	2.05	5.7 kN	Setzung		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe							

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 204 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Baugrundsetzungen	1.00	1.00	1.00		1.35
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.21	1)	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.33
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEB 160	Feld 1, x = 2.05	4.0	17.77	0.21	

**Nachweis für maximale Auslastung bei x = 2.05 m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 1274.9$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 17.77$ kNm	$M_{y,Rd} = 83.35$ kNm
$M_{y,Ed} = 17.77$ kNm	$\eta_{My} = 0.21$
$V_{z,pld} = 4.0$ kN	$V_{z,Rd} = 238.7$ kN
$V_{z,Ed} = 4.0$ kN	$\eta_{Vz} = 0.02$
	$\eta = 0.21$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	0.0	-0.5	0.5	0.11	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	4.80	0.00	4.80	0.2	0.5	1.6	0.33	3

Feld	: Bezeichnung
x	: Koordinate X der berechneten Stelle
$l_{eff}$	: effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$	: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,Ed}$	: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$	: zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$
$\eta$	: größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk	: Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	R <sub>z,min</sub> [kN]	R <sub>z,max</sub> [kN]	M <sub>y,min</sub> [kNm]	M <sub>y,max</sub> [kNm]
1	0.00	ständig Baugrundsetzungen	3.1	3.1 8.0		
2	4.80	ständig Baugrundsetzungen	1.9	1.9 3.4		

**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22      Tel.: 089/458749-0  
80807      München      Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt  
Burghausen  
Position: TK-09  
10.02.2026

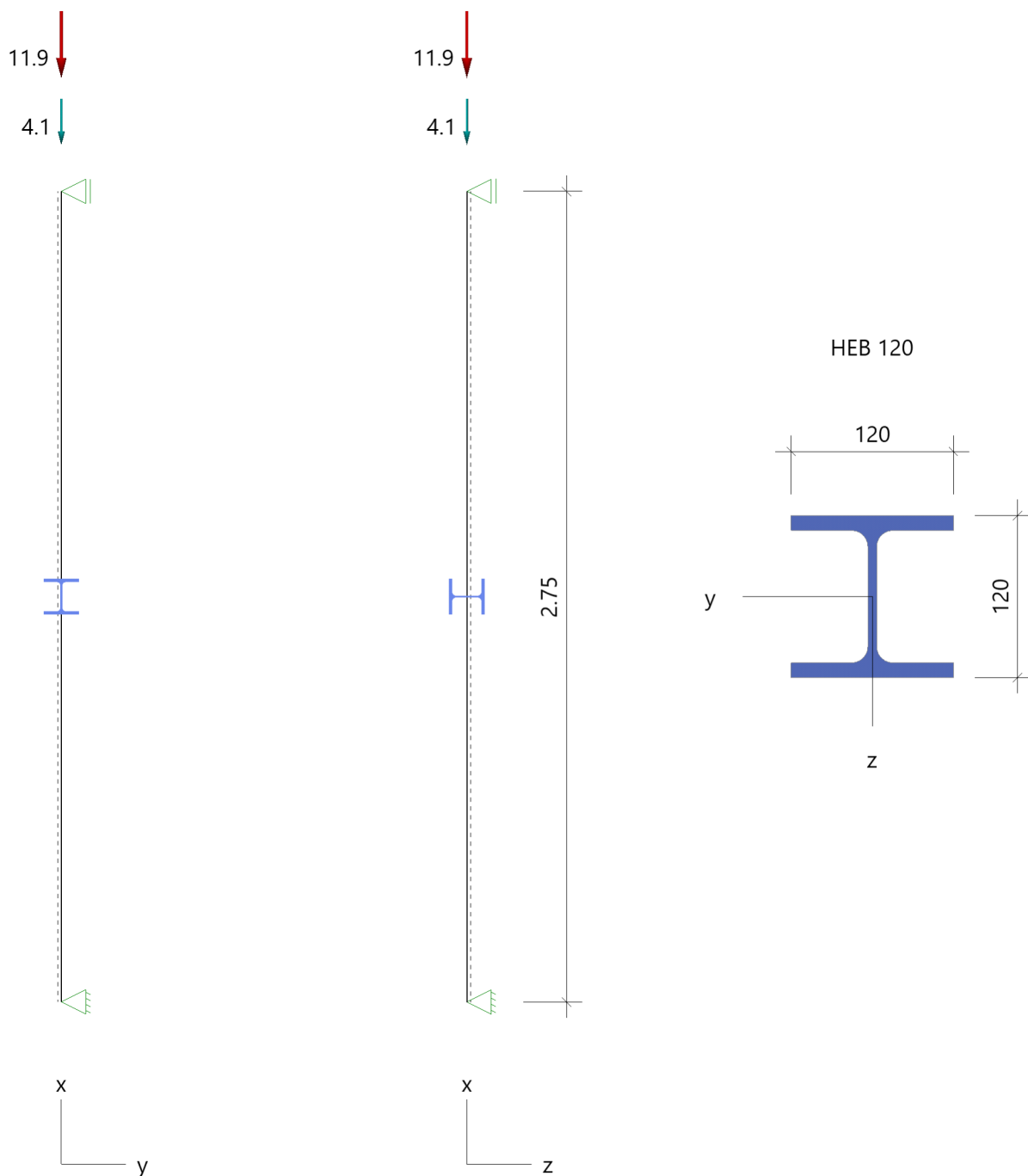
Seite: 1

**Position: TK-09 Stützte unter Trägerkonstruktion**

Stahlstütze (x64) STS+ 02/2024 (FRILO R-2024-2/P04)

**Grundparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
$\Psi_2$ für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff} / 300$

**System Pendelstütze**

Stütze: Höhe = 2.75 m Material: S235 Querschnitt: HEB 120

**Lagerbedingungen**

Nr	x [m]	Verschiebungen*)			Verdrehungen*)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	2.75	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch



**Belastung****Einwirkungen(Ew)**

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	$\gamma_{sup}$	$\gamma_{inf}$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
1	Q	ständig/vorübergehend	Kat. A: Wohngebäude	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30

**Lasten****Lastarten**

Art 14 = Kopflast kN

Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

**Standard-Lastfälle und Lasten**

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew
1	14	in x-Richtung	4.1	2.75		-	99
2	14	in x-Richtung	11.9	2.75		-	1

**Ergebnisse****Zusammenfassung**

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	$\eta$
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,03
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,06
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,00

**Tragfähigkeit ständig/vorübergehend****Schnittgrößen - Lfk 1**

x [m]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-24.4	0.0	0.00	0.0	0.00
2.75	-23.4	0.0	0.00	0.0	0.00

**Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1  $\gamma_{M0} = 1,00$** 

x [m]	Qkl	$\eta_N$	$\eta_{Vz}$	$\eta_{My}$	$\eta_{Vy}$	$\eta_{Mz}$	$\eta_{MyMz}$	$\eta$
0.00	1	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
2.75	1	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03

**Stabilitätsnachweis**

x [m]	Qkl	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	$\eta$	Lfk
0.00	1	24.4	0.00	6.46	0.06	1

**Gebrauchstauglichkeit****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
2.75	-0.01	0.0	0.0	0.01	0.00	5

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall**

Lager	x [m]	Lf	Ew	$R_x$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-0.7	-	-	-	-
		Lf 1	99	-4.1	-	-	-	-
		Lf 2	1	-11.9	-	-	-	-

**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: TK-09

10.02.2026

Seite: 4

**Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen**

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50
5	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00

Bezug	: Systembezogenen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art	: 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A	: Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG	: Lasteinwirkung
Zus	: Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt	: Alternativgruppe

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. H: Dächer					1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.13	1)	0.17
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	RO 40/3	Feld 2, $x = 1.15$	0.5	-0.12	0.13	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.00$  m Lk 3**

$N_{pId} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 81.9$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pId} = -0.12$ kNm	$M_{y,Rd} = 0.97$ kNm
$M_{y,Ed} = -0.12$ kNm	$\eta_{My} = 0.13$
$V_{z,pId} = 0.5$ kN	$V_{z,Rd} = 30.1$ kN
$V_{z,Ed} = 0.5$ kN	$\eta_{Vz} = 0.02$
	$\eta = 0.13$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	$x$ [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.54	0.0	-0.1	0.1	0.01	4
Feld 2	0.61	0.0	-0.1	0.1	0.01	5

**Verformungsnachweis - Relativverformung in  $z$   $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.54	1.15	0.00	1.15	0.0	0.1	0.4	0.17	4
Feld 2	0.61	1.15	0.00	1.15	0.0	0.1	0.4	0.17	5

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	Kat. H: Dächer	-0.04	0.3		
2	1.15	Kat. H: Dächer		0.7		
3	2.30	Kat. H: Dächer	-0.04	0.3		

Position: GL-04 Geländer Technikstege

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

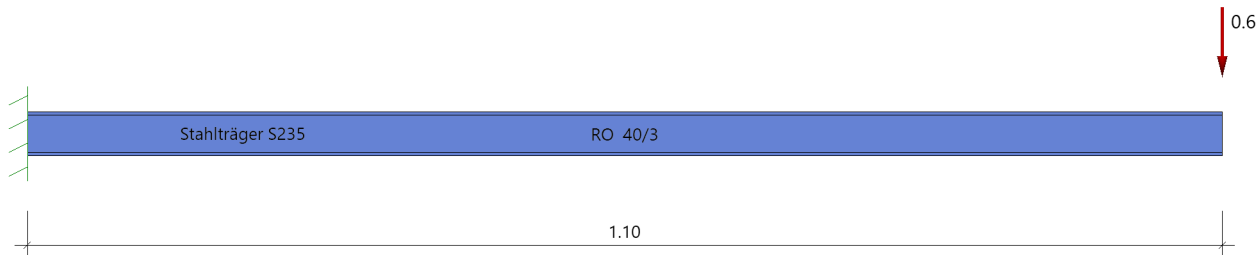
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
RO 40/3	6	6	3	3	3.5
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Querschnittsabmessungen

Name	$h$ [cm]	$b_o$ [cm]	$t_o$ [cm]	$t_s$ [cm]	$r$ [cm]	$b_u$ [cm]	$t_u$ [cm]
RO 40/3	4.0		0.3	0.3			0.3

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	$x$ [m]	$u_y$ [kN/m]	$u_z$ [kN/m]	Verdrehungen *)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	-1	-1
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	$A$ [m]	$W$ [ ]	Faktor	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	1.10	0.5 kN	1.15	Kat. A		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast $A$ [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe								

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 3 kg mit  $\gamma = 78.50 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$ Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

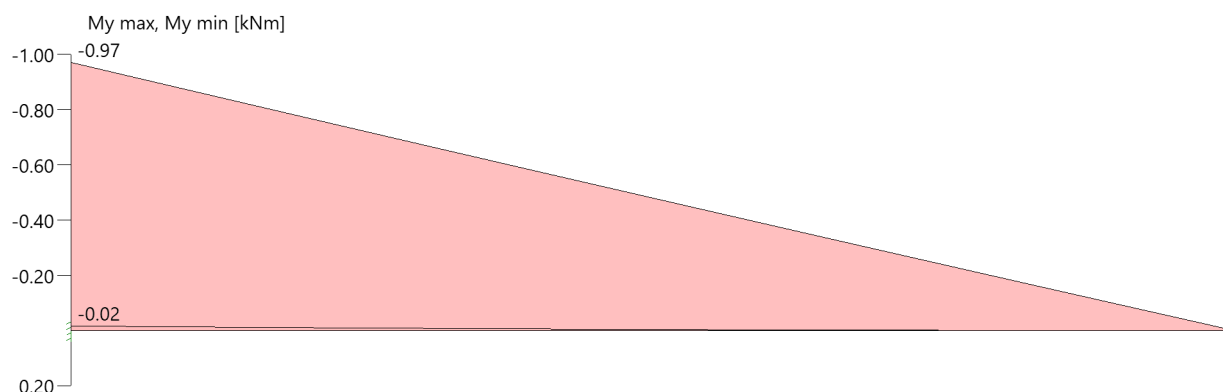
Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	1.01	1)	2.81!
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

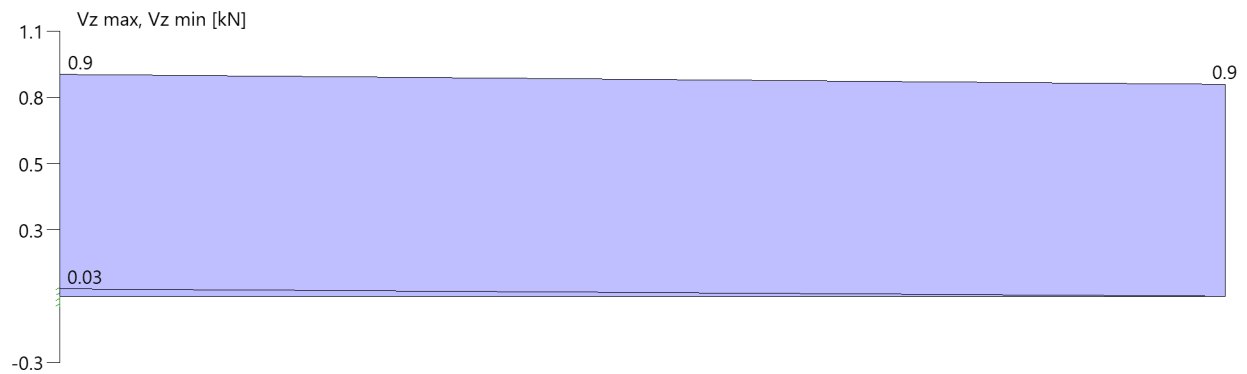
Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	RO 40/3	Kragarm rechts, $x = 0.00$	0.9	-0.97	1.01	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.00$  m Lk 2**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 81.9$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = -0.97$ kNm	$M_{y,Rd} = 0.97$ kNm
$M_{y,Ed} = -0.97$ kNm	$\eta_{My} = 1.01$ !
$V_{z,pld} = 0.9$ kN	$V_{z,Rd} = 30.1$ kN
$V_{z,Ed} = 0.9$ kN	$\eta_{Vz} = 0.03$
	$\eta = 1.01$ !

**Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend****Schnittgrößen****Umhüllende der Momente**

Umhüllende der Querkräfte



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	R <sub>z,min</sub> [kN]	R <sub>z,max</sub> [kN]	M <sub>y,min</sub> [kNm]	M <sub>y,max</sub> [kNm]
1	0.00	ständig Kat. A: Wohngebäude	0.03	0.03 0.6	-0.02 -0.63	-0.02





SANIERUNC



Bezug : Systembezogenen (Vorderkante Träger) oder Feldlast  
 Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)  
 A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger  
 EG : Lasteinwirkung  
 Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe  
 Alt : Alternativgruppe

**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: DW-01

10.02.2026

Seite: 2

**Lastbezeichnungen**

Nr	Bezeichnung
1	Breite 3,80 m
2	Breite 3,80 m

Die Lastwerte werden intern mit dem Trägerabstand  $e = 3.80$  m multipliziert.**Eigengewicht**Gesamtgewicht = 30 kg mit  $\gamma = 78.50$  kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Schnee $H < 1000$ m	0.50	0.20	0.00	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FI} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.04	1)	0.01
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEA 160	Feld 1, $x = 0.00$	7.4	0.00	0.04	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.00$  m Lk 1**

$N_{pId} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 911.8$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pId} = 0.00$ kNm	$M_{y,Rd} = 57.78$ kNm
$M_{y,Ed} = 0.00$ kNm	$\eta_{My} = 0.00$
$V_{z,pId} = 7.4$ kN	$V_{z,Rd} = 179.6$ kN
$V_{z,Ed} = 7.4$ kN	$\eta_{Vz} = 0.04$
	$\eta = 0.04$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	$x$ [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.50	0.0	0.0	0.0	0.00	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.50	1.00	0.00	1.00	0.0	0.0	0.3	0.01	3
Feld : Bezeichnung x : Koordinate X der berechneten Stelle $l_{eff}$ : effektive Länge dieses Abschnittes $l_{eff,x0}$ : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $l_{eff,x1}$ : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $f_{z,g}$ : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $f_{z,Ed}$ : Bemessungswert der Verschiebung $f_{z,Cd}$ : zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$ $\eta$ : größte Auslastung der berechneten Stelle Lfk : Lastfallkombination									

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Schnee $H < 1000$ m	2.3	2.3 2.9		
2	1.00	ständig Schnee $H < 1000$ m	2.3	2.3 2.9		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast  
 A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger  
 EG : Lasteinwirkung  
 Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe  
 Alt : Alternativgruppe

**Streckenlasten**

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	3	GL		4.80		1.11		Nein	ständig		
	4	GL		4.80		1.52		Ja	Schnee		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL) A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe											

**Eigengewicht**

Gesamtgewicht = 146 kg mit  $\gamma = 78.50 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Schnee $H < 1000 \text{ m}$	0.50	0.20	0.00	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.32	1)	0.54
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEA 160	Feld 1, $x = 1.84$	0.0	18.31	0.32	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 1.84 \text{ m}$  Lk 1**

$N_{pld} = 0.0 \text{ kN}$	$N_{Rd} = 911.8 \text{ kN}$
$N_{Ed} = 0.0 \text{ kN}$	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 18.31 \text{ kNm}$	$M_{y,Rd} = 57.78 \text{ kNm}$
$M_{y,Ed} = 18.31 \text{ kNm}$	$\eta_{My} = 0.32$
$V_{z,pld} = 0.0 \text{ kN}$	$V_{z,Rd} = 179.6 \text{ kN}$
$V_{z,Ed} = 0.0 \text{ kN}$	$\eta_{Vz} = 0.00$
	$\eta = 0.32$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{Cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	0.0	-0.9	0.9	0.17	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.27	4.80	0.00	4.80	0.4	0.9	1.6	0.54	3

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Schnee H < 1000 m	5.0	5.0 5.6		
2	4.80	ständig Schnee H < 1000 m	4.1	4.1 4.6		





**Lastbezeichnungen**

Nr	Bezeichnung
1	Breite 1,40 m
2	Breite 1,40 m

Die Lastwerte werden intern mit dem Trägerabstand  $e = 1.40$  m multipliziert.

**Eigengewicht**

Gesamtgewicht = 27 kg mit  $\gamma = 78.50$  kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Schnee $H < 1000$ m	0.50	0.20	0.00	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FI} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.01	1)	0.00
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEA 160	Feld 1, $x = 0.00$	2.6	0.00	0.01	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.00$  m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 911.8$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 0.00$ kNm	$M_{y,Rd} = 57.78$ kNm
$M_{y,Ed} = 0.00$ kNm	$\eta_{My} = 0.00$
$V_{z,pld} = 2.6$ kN	$V_{z,Rd} = 179.6$ kN
$V_{z,Ed} = 2.6$ kN	$\eta_{Vz} = 0.01$
	$\eta = 0.01$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	$x$ [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.45	0.0	0.0	0.0	0.00	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in  $z$   $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.45	0.90	0.00	0.90	0.0	0.0	0.3	0.00	3
Feld : Bezeichnung x : Koordinate X der berechneten Stelle $l_{eff}$ : effektive Länge dieses Abschnittes $l_{eff,x0}$ : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $l_{eff,x1}$ : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $f_{z,g}$ : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $f_{z,Ed}$ : Bemessungswert der Verschiebung $f_{z,Cd}$ : zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$ $\eta$ : größte Auslastung der berechneten Stelle Lfk : Lastfallkombination									

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Schnee $H < 1000$ m	0.8	0.8 1.0		
2	0.90	ständig Schnee $H < 1000$ m	0.8	0.8 1.0		



**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: DW-04

10.02.2026

Seite: 2

**Lastbezeichnungen**

Nr	Bezeichnung
1	Breite 0,40 m
2	Breite 0,40 m

Die Lastwerte werden intern mit dem Trägerabstand  $e = 0.40$  m multipliziert.**Eigengewicht**Gesamtgewicht = 27 kg mit  $\gamma = 78.50$  kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Schnee $H < 1000$ m	0.50	0.20	0.00	1.00	1.35 1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{Fi} = 1.0$  Tab. B3**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.00	1)	0.00

1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEA 160	Feld 1, $x = 0.90$	-0.9	0.00	0.00	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.90$  m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 911.8$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 0.00$ kNm	$M_{y,Rd} = 57.78$ kNm
$M_{y,Ed} = 0.00$ kNm	$\eta_{My} = 0.00$
$V_{z,pld} = -0.9$ kN	$V_{z,Rd} = 179.6$ kN
$V_{z,Ed} = -0.9$ kN	$\eta_{Vz} = 0.00$
	$\eta = 0.00$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	$x$ [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.45	0.0	0.0	0.0	0.00	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in  $z$   $f_{cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	0.45	0.90	0.00	0.90	0.0	0.0	0.3	0.00	3
Feld : Bezeichnung x : Koordinate X der berechneten Stelle $l_{eff}$ : effektive Länge dieses Abschnittes $l_{eff,x0}$ : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $l_{eff,x1}$ : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $f_{z,g}$ : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie) $f_{z,Ed}$ : Bemessungswert der Verschiebung $f_{z,Cd}$ : zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$ $\eta$ : größte Auslastung der berechneten Stelle Lfk : Lastfallkombination									

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Schnee $H < 1000$ m	0.3	0.3 0.3		
2	0.90	ständig Schnee $H < 1000$ m	0.3	0.3 0.3		

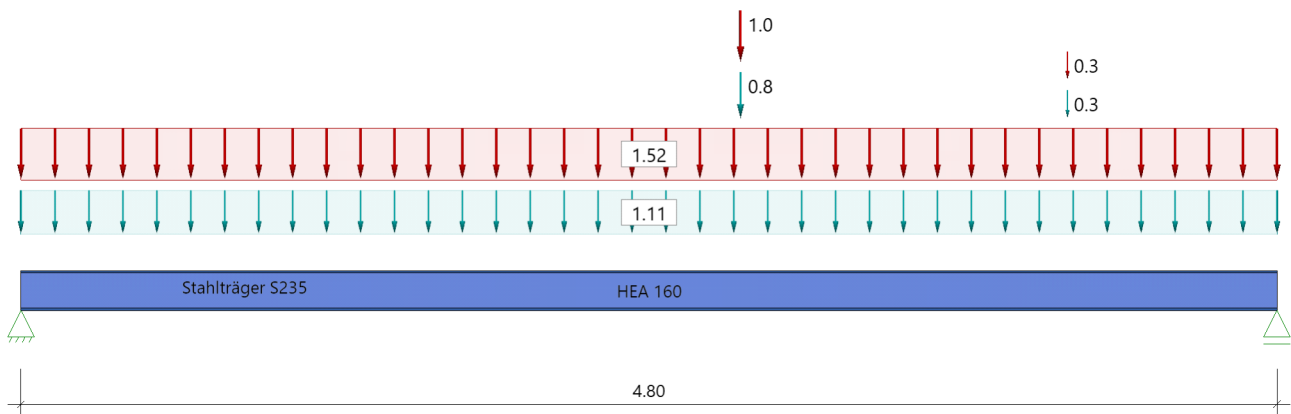
**Position: DW-05 Wechsel für Trapezblech Dach ü. Umkleiden**

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

**Grundparameter**

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

**System****Systembild****Geometrie****Querschnitte**

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]
HEA 160	1670	616	220	77	38.8
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

**Auflager (Lagerbedingungen)**

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen*)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	4.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

**Lasten****Einzellasten und Momente**

Bezug	Nr	Art	A [m]	W [ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	2.75	0.8 kN	ständig		
	2	kraft	2.75	1.0 kN	Schnee		
	3	kraft	4.00	0.3 kN	ständig		
	4	kraft	4.00	0.3 kN	Schnee		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast  
 A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger  
 EG : Lasteinwirkung  
 Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe  
 Alt : Alternativgruppe

**Burggraf + Weber Beratende Ing. GmbH**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: DW-05

10.02.2026

Seite: 2

**Streckenlasten**

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	5	GL		4.80		1.11		Nein	ständig		
	6	GL		4.80		1.52		Ja	Schnee		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL) A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe											

**Eigengewicht**Gesamtgewicht = 146 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K <sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.26	1)	0.44
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEA 160	Feld 1, x = 2.70	0.0	15.24	0.26	

**Nachweis für maximale Auslastung bei x = 2.70 m Lk 1**

$N_{pld} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 911.8$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pld} = 15.24$ kNm	$M_{y,Rd} = 57.78$ kNm
$M_{y,Ed} = 15.24$ kNm	$\eta_{My} = 0.26$
$V_{z,pld} = 0.0$ kN	$V_{z,Rd} = 179.6$ kN
$V_{z,Ed} = 0.0$ kN	$\eta_{Vz} = 0.00$
	$\eta = 0.26$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{Cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.53	0.0	-0.7	0.7	0.14	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.53	4.80	0.00	4.80	0.3	0.7	1.6	0.44	3

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Schnee H < 1000 m	3.8	3.8 4.1		
2	4.80	ständig Schnee H < 1000 m	4.1	4.1 4.5		



**Position: DW-DT-01 Anschluss Wechsel an Hauptträger**

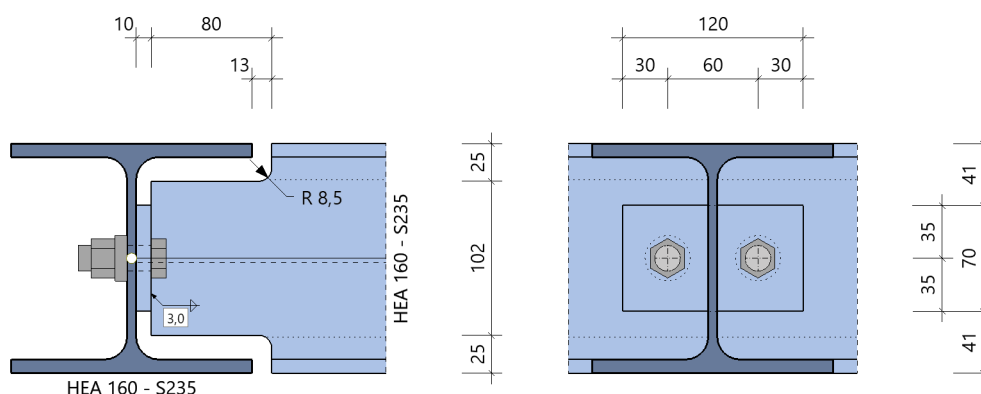
Typisierte Stahlanschlüsse (x64) STY+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

## Grundparameter

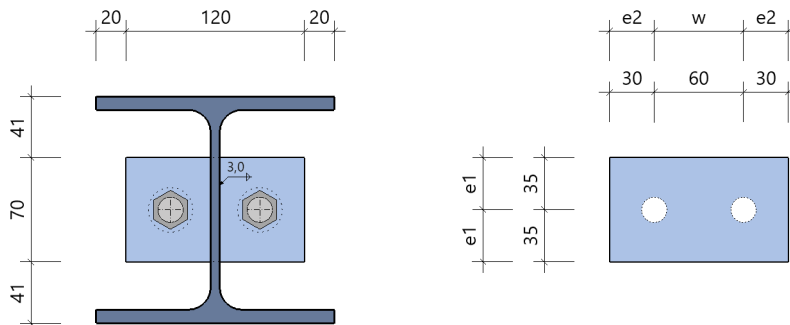
Grundlagen : Typenprüfung TP-12-0001 basierend auf den Regelungen der DIN EN 1993

## System

## Systemgrafik 2D



### Detailgrafik Stirnplatte



### Modell Träger mit Ausklinkung an Unterzugsteg

gelenkig **IK 4 3.8 + IS 16 2 6**    Stahlgüte **S235**    2 Schrauben M 16 **FK 4.6**

## Querschnitte

Bauteil	Name	Material	h mm	h <sub>steg</sub> mm	b <sub>o</sub> mm	t <sub>o</sub> mm	t <sub>s</sub> mm	r mm	b <sub>u</sub> mm	t <sub>u</sub> mm
Träger Unterzug	HEA 160	S235	152	104	160	9	6	15	160	9
	HEA 160	S235	152	104	160	9	6	15	160	9

## Trägerausklinkung

Ausführung	Höhe e mm	Länge a mm	Bauteilhöhe h <sub>a</sub> mm	Radius Brennschnitt r mm
beidseitig mit Brennschnitt	25	80	102	8.5

## Stirnplatte

Anordnung	Abmessungen			Schweißnaht a <sub>w,s</sub> mm
	h <sub>p</sub> mm	b <sub>p</sub> mm	t <sub>p</sub> mm	
mittig am Steg vom Träger	70	120	10	3.0

**Schraubenanordnung Stirnplatte - 2 x 1 = 2 Schrauben M16 - 4.6**

quer - Reihenabstand			längs - Schraubenabstände in der Reihe	
e2 mm	w mm	e2 mm	e1 mm	e1n mm
30	60	30	35	35

**Belastung****Bemessungsrelevante Lastfallkombinationen (Bemessungswerte der Schnittgrößen)**

Nr Lfk	Bezeichnung	Vzd kN
1	Lfk<1>	16.0

**maßgebende Schnittgrößen für Bemessung**

Stelle	Vzd kN
Stabachse im Anschluss	16.0

**Ergebnisse****Beanspruchbarkeiten**

Ausklüpfung V <sub>j,Rd</sub> kN	Anschluss Stirnplatte		
	erforderliche Dicke lastabtragendes Bauteil t <sub>u</sub> mm	V <sub>j,Rd</sub> kN	Versagensmodus
27.2	3.0	57.0	B s

**Nachweis ausreichender Duktilität im lastabtragenden Bauteil**

d mm	t <sub>u</sub> mm	d/t <sub>u</sub>	f <sub>y,u</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>ub</sub> N/mm <sup>2</sup>	lim(d/t <sub>u</sub> )	Nachweis d/t <sub>u</sub> ≥ lim(d/t <sub>u</sub> )
16.0	6.0	2.67	235.0	400.0	2.15	erfüllt.

**Zusammenfassung**

Auslastung Ausklüpfung  $\eta = 0.59$     Auslastung Anschluss Stirnplatte  $\eta = 0.28$

Stirnplatte mit geringer Duktilität! Anschluss nur einseitig anwendbar!

**Ingenieurbüro  
Burggraf + Weber GmbH**

[www.fischer.de](http://www.fischer.de)

Lyonel-Feininger-Str. 28  
D-80807 München

## **Bemessungsgrundlagen**

### **Anker**

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 HCR, hochkorrosionsbeständiger Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	50,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

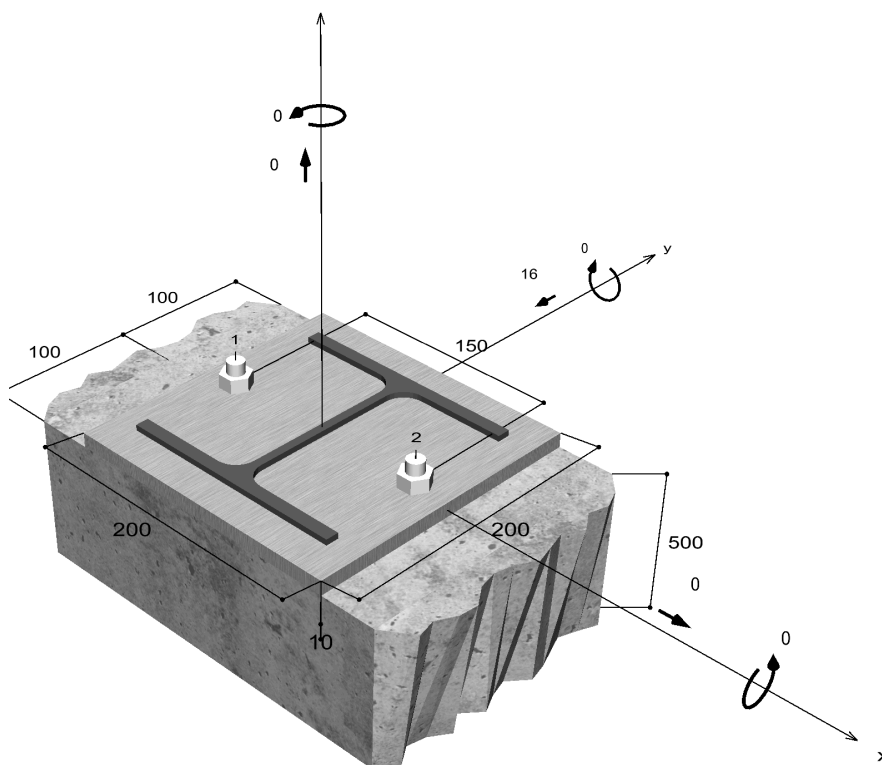


### **Geometrie / Lasten / Maßeinheiten**

mm, kN, kNm

### **Bemessungswert der Einwirkungen**

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



**Nicht maßstabsgetreu**



## Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C40/50, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	200 mm x 200 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 160

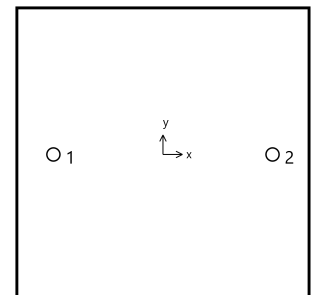
## Bemessungslasten \*)

#	N <sub>Ed</sub> kN	V <sub>Ed,x</sub> kN	V <sub>Ed,y</sub> kN	M <sub>Ed,x</sub> kNm	M <sub>Ed,y</sub> kNm	M <sub>T,Ed</sub> kNm	Belastungsart
1	0,00	0,00	-16,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

\*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

## Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	8,00	0,00	-8,00
2	0,00	8,00	0,00	-8,00



Max. Betonstauchung :	‰
Max. Betondruckspannung :	N/mm <sup>2</sup>
Resultierende Zugkraft :	kN , X/Y Position ( / )
Resultierende Druckkraft :	kN , X/Y Position ( / )

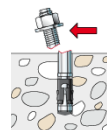
## Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β <sub>v</sub> %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	8	33,7	23,8
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	16	71,2	22,5
Betonkantenbruch	16	16,6	96,6

\* Ungünstigster Anker

### Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 42,10kN = 42,10kN$$

Gl. (7.35)/  
(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$V_{Rd,s}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{Vs}$ %
42,1	1,25	33,7	8	23,8

Anker-Nr.	$\beta_{Vs}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	23,8	1	$\beta_{Vs,1}$
2	23,8	2	$\beta_{Vs,2}$

### Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 34,44kN = 106,75kN$$

Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 17,22kN \cdot \frac{45.000mm^2}{22.500mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 34,44kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{40,0N/mm^2} \cdot (50mm)^{1,5} = 17,22kN$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{100mm}{75mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Gl. (7.5)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

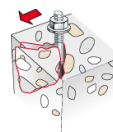
Gl. (7.7)

$V_{Rk,cp}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,cp}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,cp}$ %
106,7	1,50	71,2	16	22,5

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	22,5	1	$\beta_{V,cp,1}$

## Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 16,56 \text{ kN} \cdot \frac{67.500 \text{ mm}^2}{45.000 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 24,83 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12 \text{ mm})^{0,071} \cdot (50 \text{ mm})^{0,065} \cdot \sqrt{40,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (100 \text{ mm})^{1,5} = 16,56 \text{ kN}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{50 \text{ mm}}{100 \text{ mm}}} = 0,071 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}}{100 \text{ mm}}\right)^{0,2} = 0,065 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150 \text{ mm}}{1,5 \cdot 100 \text{ mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 100 \text{ mm}}{500 \text{ mm}}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + (0,5 \cdot \sin 0,0)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 e_s}{3 c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0 \text{ mm}}{3 \cdot 100 \text{ mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,c}$ %
24,8	1,50	16,6	16	96,6

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	96,6	1	$\beta_{V,c;1}$

## Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_V = \beta_{V,c;1} = 0,97 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

## Angaben zur Ankerplatte

### Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 10 mm

Profiltyp

HEA 160



## **Technische Hinweise**

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

## **Allgemeine Hinweise**

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie

der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

## Angaben zur Montage

### Anker

**Ankersystem**  
Anker  
**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**  
Bolzenanker  
FAZ II Plus 12/10 HCR,  
hochkorrosionsbeständiger Stahl

Art.-Nr. 564640

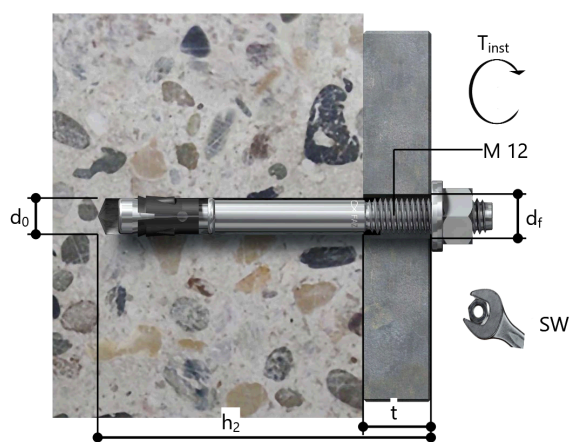


**Zubehör**  
Handausbläser Groß ABG  
SDS Plus-V II 12/110/160

Art.-Nr. 567792  
Art.-Nr. 531803

### Montagedetails

Gewindegröße M 12  
Bohrlochdurchmesser  $d_0 = 12 \text{ mm}$   
Bohrlochtiefe  $h_2 = 99 \text{ mm}$   
Rechnerische Verankerungstiefe  $h_{ef} = 50,00 \text{ mm}$   
Einbautiefe  $h_{nom} = 64 \text{ mm}$   
Bohrverfahren Hammerbohren  
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.  
Montageart Durchsteckmontage  
Ringspalt gemäß Benutzereingabe  
Montagedrehmoment  $T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$   
Schlüsselweite SW 19 mm  
Ankerplattendicke  $t = 10 \text{ mm}$   
Gesamte Befestigungsdicke  $t_{fix} = 10 \text{ mm}$   
 $t_{fix, max} = 30 \text{ mm}$



### Ankerplattendetails

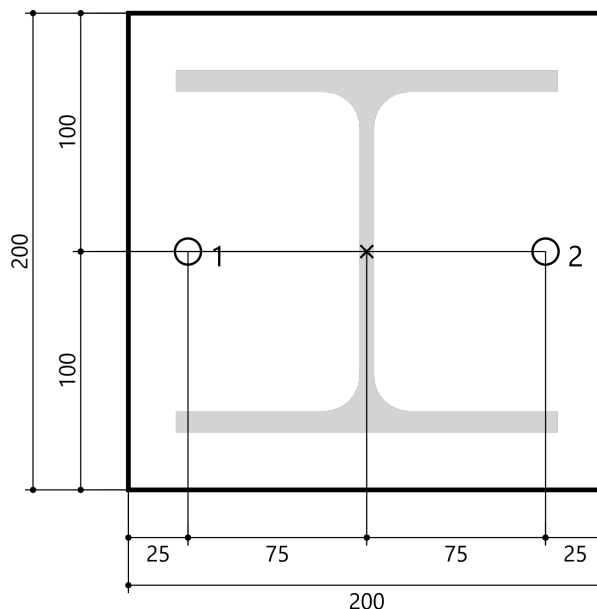
Material der Ankerplatte S 235 (St 37)  
Ankerplattendicke  $t = 10 \text{ mm}$   
Durchgangsloch im Anbauteil  $d_f = 14 \text{ mm}$

### Anbauteil

Profiltyp HEA 160

### Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-75	0
2	75	0





# Träger Sturz Glasfassade zwischen Sprunghalle und Schwimmhalle

Binderauflager bei Stb.-Stützen  
nach Tragwerksplanung!

25 mm Holz/Akustikelement  
Stb.-Fertigteiltriegel anbringen,  
mittels Schrauben/Schienensystem  
mit erhöhtem Korrosionsschutz  
Kategorie C5 montiert!

Kategorie C5 montiert!

TK-DT-10

Stahlträger/neu für Sturz  
gem. Tragwerksplanung!

HEB 140

+4.27

1/3

1/3

1/3

-0.06

-0.03

-0.12

±0.00  
= 416.61 m ü. NHN

TK-DT-10

+3.42  
FFB/Verwaltung

Vor der Schnitt-  
ebene

HEB 140

1/3

1/3

1/3

-0.03  
= WSP

Sprunghalle

TK-DT-10

+4.97  
5 m Plattform

HEB 140

1/3

+2.97  
3 m Brett

1/3

+0.97  
1 m Brett

1/3

Au

-0.12

-0.03

-0.06

1/2

1/2

**bwp Burggraf + Weber**

Beratende Ingenieure GmbH

Lyonel-Feininger-Straße 28 80807 München  
Telefon 0 89 / 45 87 49-0 Telefax 0 89 / 45 87 49-99  
11/12.01.2026

**bwp Burggraf + Weber**  
Beratende Ingenieure GmbH  
Lyonel-Feininger-Straße 28 D - 80807 München  
T.: +49 / 89 / 45 87 49 - 0 F.: +49 / 89 / 45 87 49 - 99  
mail: mail@bwpgmbh.de web: www.bwpgmbh.de



Einstiegsleiter/vorhanden

Leiternische/  
Stehstufe

Stehstufe

Einströmdüsen

Unterwasserscheinwerfer ø 265 mm  
auch gegenüberliegend!

Sichtfenster/vorhanden!

Sprungbecken (komplette Neuverflüssung)

Fundament/Sprungbecken

Position: TK-10 Sturz Glasfassade Schwimmhalle-Sprunghalle

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

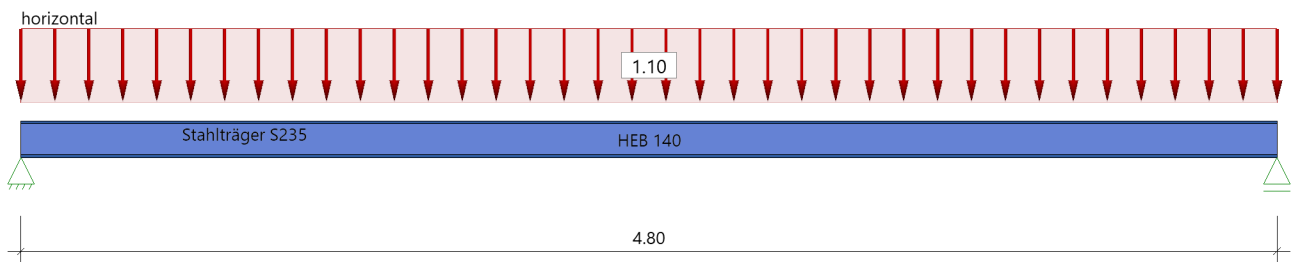
Grundparameter

Stahlträger 2-achsig, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]
HEB 140	1509	550	216	79	43.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen*)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	4.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt	Phi
System	1	GL		4.80		1.10		Ja	Wind			90.00
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL) A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe												

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 162 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

**Burggraf + Reiminger Beratende Ing.**

Marcel-Breuer-Strasse 22  
80807 München

Tel.: 089/458749-0  
Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt  
Burghausen  
Position: TK-10  
10.02.2026

Seite: 2

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.17	1)	0.41
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	HEB 140	Feld 1, $x = 2.40$	0.0	1.31	0.0	-4.75	0.17	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 2.40$  m Lk 1**

$N_{pId} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 1009.6$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pId} = 1.31$ kNm	$M_{y,Rd} = 57.77$ kNm
$M_{y,Ed} = 1.31$ kNm	$\eta_{My} = 0.02$
$V_{z,pId} = 0.0$ kN	$V_{z,Rd} = 177.5$ kN
$V_{z,Ed} = 0.0$ kN	$\eta_{Vz} = 0.00$
$M_{z,pId} = -4.75$ kNm	$M_{z,Rd} = 28.16$ kNm
$M_{z,Ed} = -4.75$ kNm	$\eta_{Mz} = 0.17$
$V_{y,pId} = 0.0$ kN	$V_{y,Rd} = 455.9$ kN
$V_{y,Ed} = 0.0$ kN	$\eta_{Vy} = 0.00$
	$\eta = 0.17$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	$x$ [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.40	-0.7	-0.1	0.7	0.13	4

**Burggraf + Reiminger Beratende Ing.**

Marcel-Breuer-Strasse 22

Tel.: 089/458749-0

80807 München

Fax: 089/458749-99

Projekt: 2019\_06 Erweiterung Bäderwelt

Burghausen

Position: TK-10

10.02.2026

Seite: 3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z  $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.40	4.80	0.00	4.80	0.1	0.1	1.6	0.05	5

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{z,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{z,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Verformungsnachweis - Relativverformung in y  $f_{Cd} = l_{eff}/300$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{y,g}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{y,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Feld 1	2.40	4.80	0.00	4.80	0.0	0.7	1.6	0.41	4

Feld : Bezeichnung  
 x : Koordinate X der berechneten Stelle  
 $l_{eff}$  : effektive Länge dieses Abschnittes  
 $l_{eff,x0}$  : Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $l_{eff,x1}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{y,g}$  : Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)  
 $f_{y,Ed}$  : Bemessungswert der Verschiebung  
 $f_{y,Cd}$  : zulässige Verschiebung aus  $l_{eff}$   
 $\eta$  : größte Auslastung der berechneten Stelle  
 Lfk : Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]	$R_{y,min}$ [kN]	$R_{y,max}$ [kN]	$M_{z,min}$ [kNm]	$M_{z,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Windlasten	0.8	0.8				2.6		
2	4.80	ständig Windlasten	0.8	0.8				2.6		

2019\_06 Erweiterung Bäderwelt Burghausen

TK-10 Anschluss Sturz HEB 140 an FT-Stütze

Ingenieurbüro  
Burggraf + Weber GmbH

[www.fischer.de](http://www.fischer.de)

Lyonel-Feininger-Str. 28  
D-80807 München

## Bemessungsgrundlagen

### Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 10/10 HCR, hochkorrosionsbeständiger Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	50,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

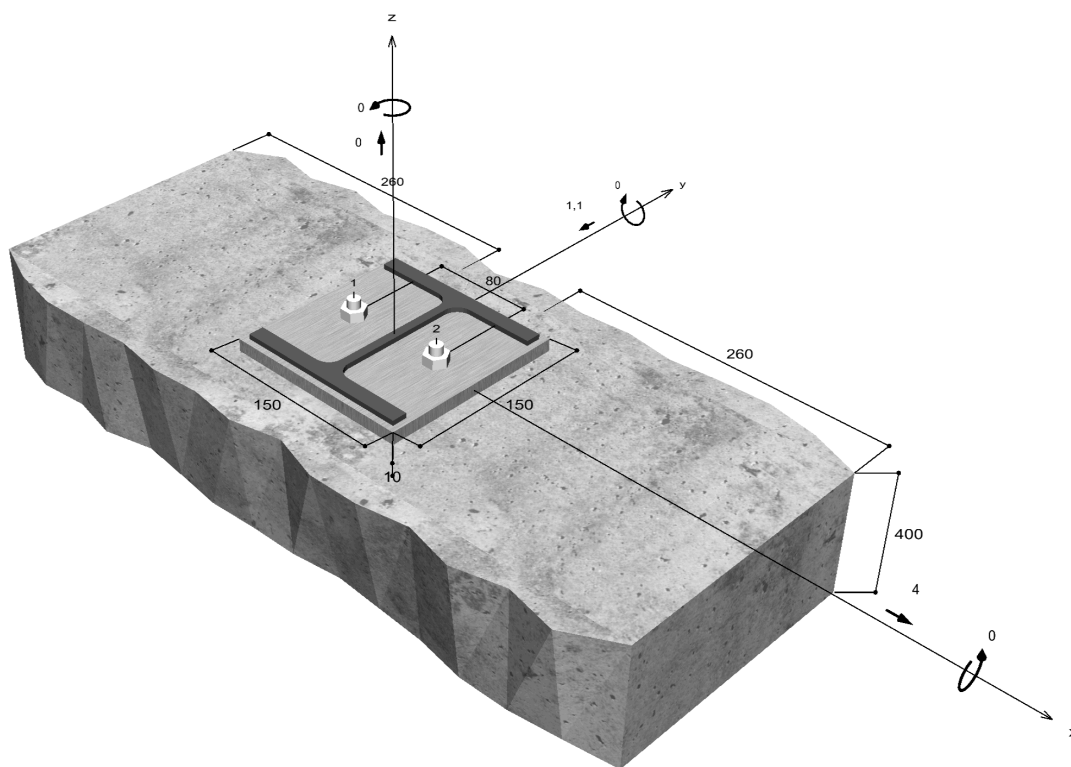


### Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

### Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu



2019\_06 Erweiterung Bäderwelt Burghausen

### Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	150 mm x 150 mm x 10 mm
Profiltyp	HEB 140

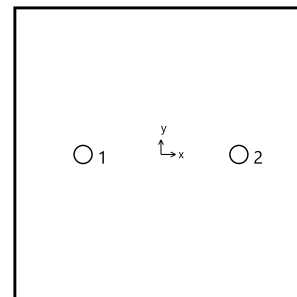
### Bemessungslasten \*)

#	N <sub>Ed</sub> kN	V <sub>Ed,x</sub> kN	V <sub>Ed,y</sub> kN	M <sub>Ed,x</sub> kNm	M <sub>Ed,y</sub> kNm	M <sub>T,Ed</sub> kNm	Belastungsart
1	0,00	4,00	-1,10	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

\*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

### Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	2,07	2,00	-0,55
2	0,00	2,07	2,00	-0,55



Max. Betonstauchung :	‰
Max. Betondruckspannung :	N/mm <sup>2</sup>
Resultierende Zugkraft :	kN , X/Y Position ( / )
Resultierende Druckkraft :	kN , X/Y Position ( / )

### Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

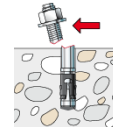
Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β <sub>v</sub> %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	2,1	19	10,9
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	4,1	32,4	12,8
Betonkantenbruch	4	29	13,9

\* Ungünstigster Anker

**2019\_06 Erweiterung Bäderwelt Burghausen**

**Stahlversagen ohne Hebelarm**

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 23,70kN = 23,70kN$$

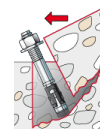
Gl. (7.35)/  
(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$V_{Rd,s}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{Vs}$ %
23,7	1,25	19	2,1	10,9

Anker-Nr.	$\beta_{Vs}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	10,9	1	$\beta_{Vs,1}$
2	10,9	2	$\beta_{Vs,2}$

**Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite**

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 2,6 \cdot 18,67kN = 48,54kN$$

Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 12,17kN \cdot \frac{34.500mm^2}{22.500mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 18,67kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (50mm)^{1,5} = 12,17kN$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{260mm}{75mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Gl. (7.5)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

Gl. (7.7)

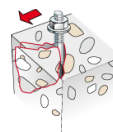
$V_{Rk,cp}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,cp}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,cp}$ %
48,5	1,50	32,4	4,1	12,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	12,8	1	$\beta_{V,cp,1}$

**2019\_06 Erweiterung Bäderwelt Burghausen**

**Betonkantenbruch**

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 43,23kN \cdot \frac{304.200mm^2}{304.200mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,007 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 43,54kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (10mm)^{0,044} \cdot (50mm)^{0,052} \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (260mm)^{1,5} = 43,23kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{50mm}{260mm}} = 0,044 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{10mm}{260mm}\right)^{0,2} = 0,052 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{390mm}{1,5 \cdot 260mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 260mm}{400mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 7,8)^2 + (0,5 \cdot \sin 7,8)^2}} = 1,007 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{ex}}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 260mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,c}$ %
43,5	1,50	29	4	13,9

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	10,8	1	$\beta_{V,c;1}$
2	13,9	2	$\beta_{V,c;2}$

**Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastrung**

$$\beta_V = \beta_{V,c;2} = 0,14 \leq 1$$



**Nachweis erfolgreich**

**Angaben zur Ankerplatte**

**Ankerplattendetails**

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 10 mm

Profiltyp

HEB 140

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.  
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.





## **Technische Hinweise**

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten. Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

## **Allgemeine Hinweise**

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

## Angaben zur Montage

### Anker

**Ankersystem** fischer Bolzenanker FAZ II Plus  
Anker Bolzenanker  
FAZ II Plus 10/10 HCR,  
hochkorrosionsbeständiger Stahl

Art.-Nr. 564638

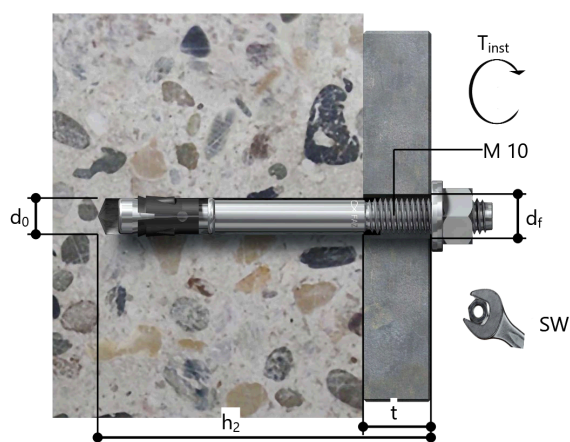


**Zubehör** Handausbläser Groß ABG  
Quattric II 10/100/165

Art.-Nr. 567792  
Art.-Nr. 549923

### Montagedetails

Gewindegröße M 10  
Bohrlochdurchmesser  $d_0 = 10 \text{ mm}$   
Bohrlochtiefe  $h_2 = 85 \text{ mm}$   
Rechnerische Verankerungstiefe  $h_{ef} = 50,00 \text{ mm}$   
Einbautiefe  $h_{nom} = 62 \text{ mm}$   
Bohrverfahren Hammerbohren  
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.  
Montageart Durchsteckmontage  
Ringspalt gemäß Benutzereingabe  
Montagedrehmoment  $T_{inst} = 45,0 \text{ Nm}$   
Schlüsselweite SW 17 mm  
Ankerplattendicke  $t = 10 \text{ mm}$   
Gesamte Befestigungsdicke  $t_{fix} = 10 \text{ mm}$   
 $t_{fix, max} = 20 \text{ mm}$



### Ankerplattendetails

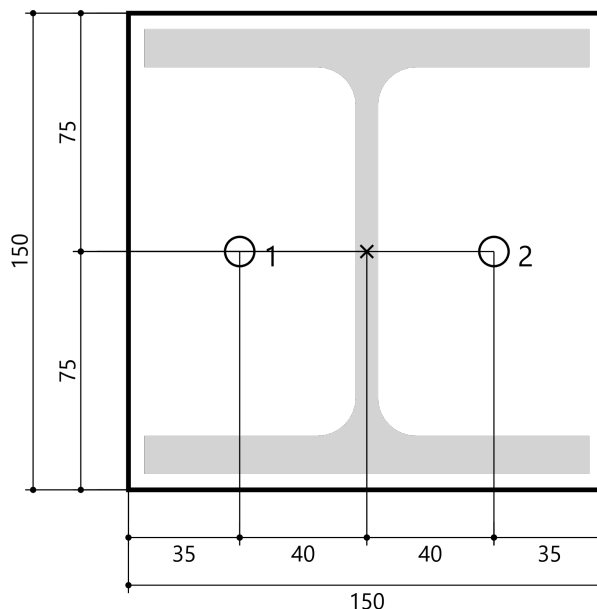
Material der Ankerplatte Nicht verfügbar  
Ankerplattendicke  $t = 10 \text{ mm}$   
Durchgangsloch im Anbauteil  $d_f = 12 \text{ mm}$

### Anbauteil

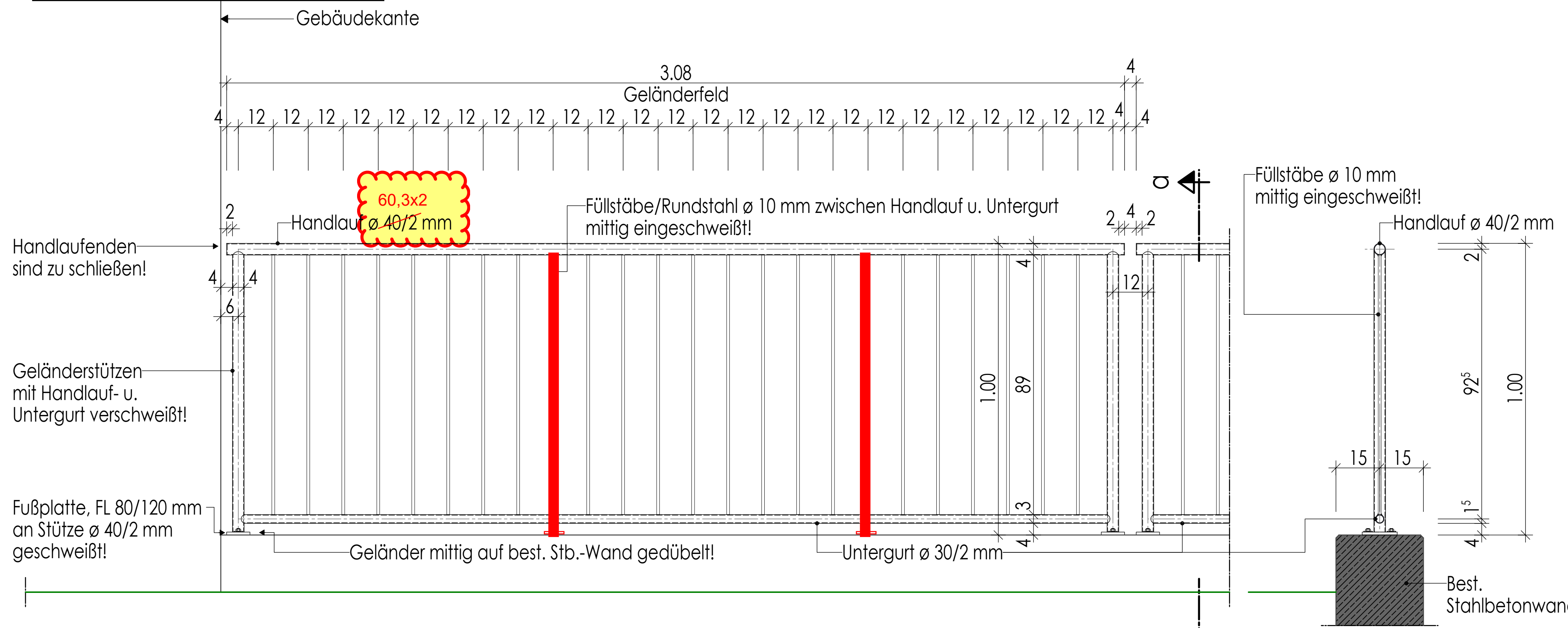
Profiltyp HEB 140

### Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-40	0
2	40	0



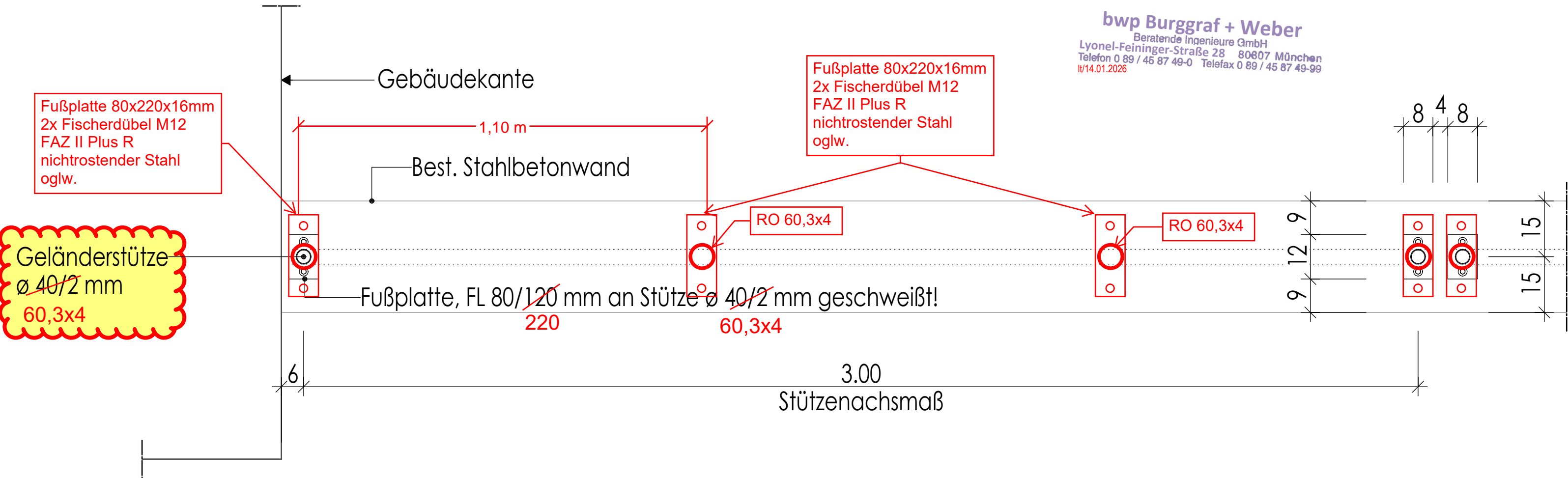
# Geländer Personalzugang



HINWEIS:  
Alle Stahlteile S235JR  
sind feuerverzinkt auszuführen!

HINWEIS:  
Geländer 4 x fertigen!

# Grundriss-Geländer M 1:10



**bwp Burggraf + Weber**  
Beratende Ingenieure GmbH  
Lyonel-Feininger-Straße 28 80807 München  
Telefon 0 89 / 46 87 49-0 Telefax 0 89 / 46 87 49-99  
11/14.01.2026

**Position: GL-01 Holm Geländer Personalzugang**

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRILO R-2024-2/P04)

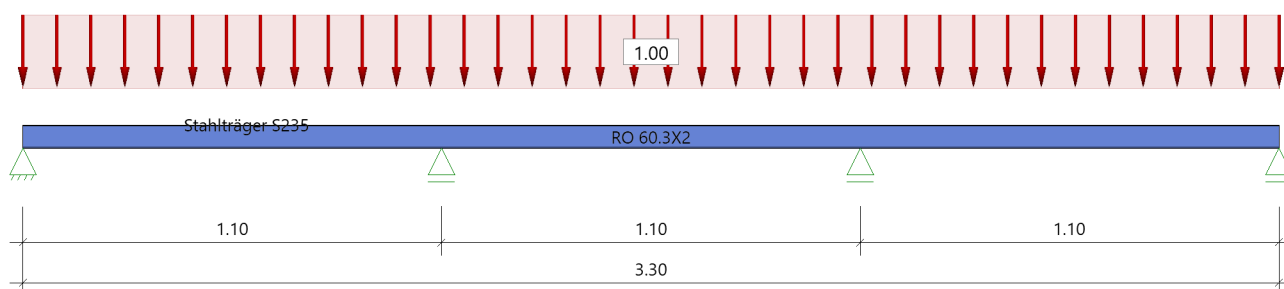
## Grundparameter

Stahlträger über 3 Felder, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

## System

## Systembild



## Geometrie

## Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
RO 60.3X2	16	16	5	5	3.7
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

## Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt
1	1.10	RO 60.3X2
2	1.10	RO 60.3X2
3	1.10	RO 60.3X2

### Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen*)		
				Φ <sub>x</sub> [kNm/rad]	Φ <sub>y</sub> [kNm/rad]	Φ <sub>z</sub> [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	1.10	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	2.20	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	3.30	-1	-1	0.0	0.0	0.0

\*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

## Lasten

## Streckenlasten

[illegible]

**Eigengewicht**

Gesamtgewicht = 9 kg mit  $\gamma = 78.50 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt.

**Übersicht der verwendeten Einwirkungen****Einwirkungen**

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/$ 150
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/$ 300

**Zusammenfassung**

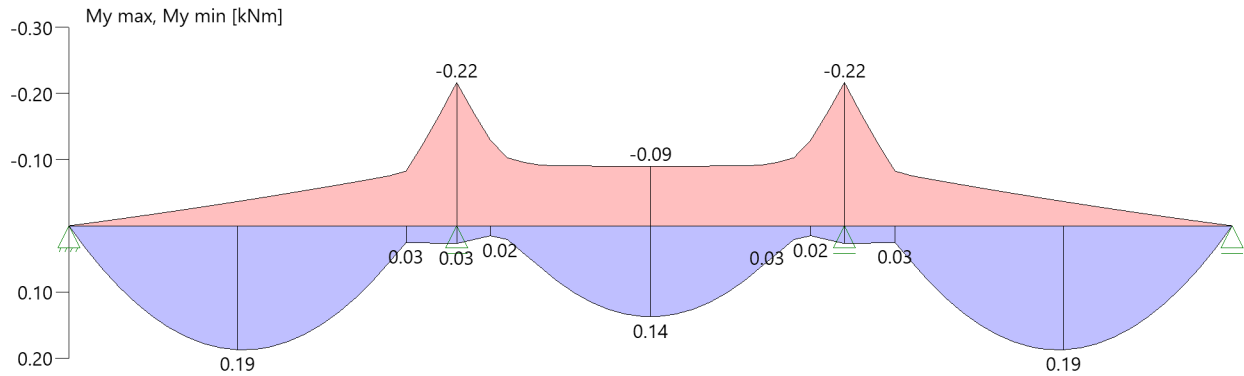
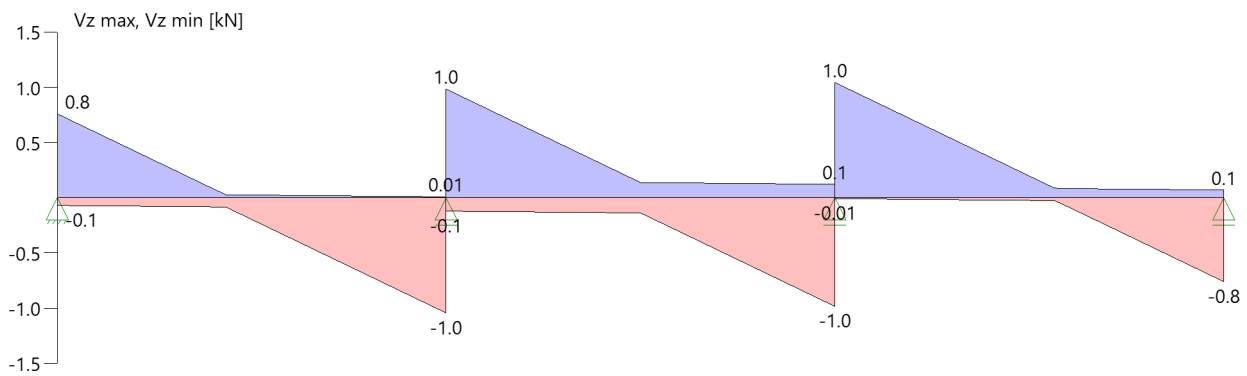
Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.14	1)	0.12
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{Qs}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	RO 60.3X2	Feld 3, $x = 2.20$	1.0	-0.22	0.14	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.00 \text{ m}$  Lk 7**

$N_{pId} = 0.0 \text{ kN}$	$N_{Rd} = 86.0 \text{ kN}$
$N_{Ed} = 0.0 \text{ kN}$	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pId} = -0.22 \text{ kNm}$	$M_{y,Rd} = 1.60 \text{ kNm}$
$M_{y,Ed} = -0.22 \text{ kNm}$	$\eta_{My} = 0.14$
$V_{z,pId} = 1.0 \text{ kN}$	$V_{z,Rd} = 31.6 \text{ kN}$
$V_{z,Ed} = 1.0 \text{ kN}$	$\eta_{Vz} = 0.03$
	<b><math>\eta = 0.14</math></b>

**Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend****Schnittgrößen****Umhüllende der Momente****Umhüllende der Querkräfte****Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	R <sub>z,min</sub> [kN]	R <sub>z,max</sub> [kN]	M <sub>y,min</sub> [kNm]	M <sub>y,max</sub> [kNm]
1	0.00	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.01 -0.1	0.01 0.5		
2	1.10	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.03 -0.1	0.03 1.3		
3	2.20	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.03 -0.1	0.03 1.3		
4	3.30	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.01 -0.1	0.01 0.5		

Position: GL-02 Pfoften Geländer Personalzugang

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24A (FRIL0 R-2024-2/P04)

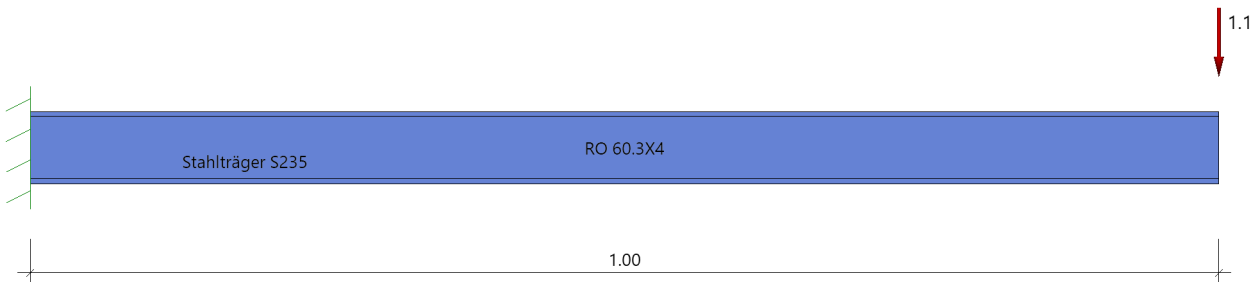
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]
RO 60.3X4	28	28	9	9	7.1
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	u <sub>y</sub> [kN/m]	u <sub>z</sub> [kN/m]	Verdrehungen *)		
				$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	-1	-1
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W [ ]	Faktor	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	1.00	1.0 kN	1.08	Kat. C		
Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger EG : Lasteinwirkung Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe Alt : Alternativgruppe								

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 6 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60	1.00	1.35 1.50
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K <sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3					

**Ergebnisse****Bemessungsparameter**

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches $\gamma_F$ ( $\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$ )
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	Kragarm $l_{eff}/150$
	$\delta_{lim} =$	Felder $l_{eff}/300$

**Zusammenfassung**

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.56	1)	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.93
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

**Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)**

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$\eta_{QS}$	$\eta_{Stabi}$
ständig/vorübergehend	RO 60.3X4	Kragarm rechts, $x = 0.00$	1.7	-1.66	0.56	

**Nachweis für maximale Auslastung bei  $x = 0.00$  m Lk 2**

$N_{pId} = 0.0$ kN	$N_{Rd} = 166.1$ kN
$N_{Ed} = 0.0$ kN	$\eta_N = 0.00$
$M_{y,pId} = -1.66$ kNm	$M_{y,Rd} = 2.98$ kNm
$M_{y,Ed} = -1.66$ kNm	$\eta_{My} = 0.56$
$V_{z,pId} = 1.7$ kN	$V_{z,Rd} = 61.1$ kN
$V_{z,Ed} = 1.7$ kN	$\eta_{Vz} = 0.03$
	$\eta = 0.56$

**Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch****Verformungsnachweis - Absolutverformung  $f_{cd} = 5.0$  cm**

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Kra re	1.00	0.0	-0.6	0.6	0.12	3

**Verformungsnachweis - Relativverformung in z Kragarm:  $f_{cd} = l_{eff}/150$** 

Feld	x [m]	$l_{eff}$ [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	$\eta$	Lfk
Kra re	1.00	1.00	0.00	1.00		0.6	0.7	0.93	0

Feld	: Bezeichnung
x	: Koordinate X der berechneten Stelle
$l_{eff}$	: effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$	: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$	: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,Ed}$	: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$	: zulässige Verschiebung aus $l_{eff}$
$\eta$	: größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk	: Lastfallkombination

**Auflagerkräfte****Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung**

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.1	0.1 1.1	-0.03 -1.08	-0.03



## **Bemessungsgrundlagen**

### **Anker**

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 12/50 R, nicht rostender Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	93,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

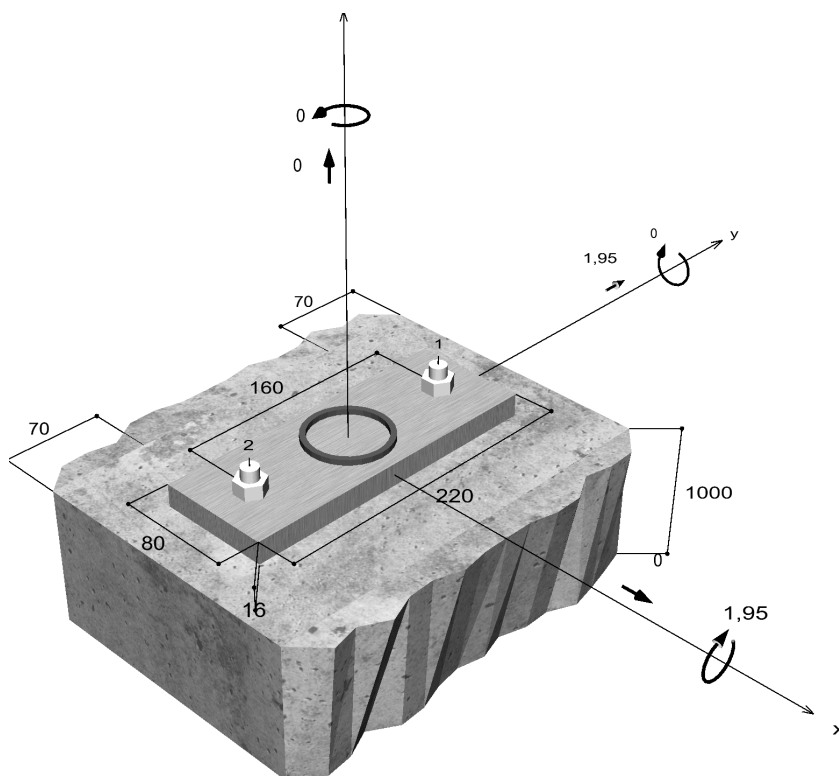


### **Geometrie / Lasten / Maßeinheiten**

mm, kN, kNm

### **Bemessungswert der Einwirkungen**

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



**Nicht maßstabsgetreu**

## Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	80 mm x 220 mm x 16 mm
Profiltyp	Kreisförmige Hohlprofile (60,3 x 4 )

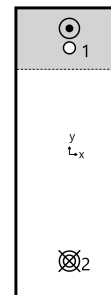
## Bemessungslasten \*)

#	N <sub>Ed</sub> kN	V <sub>Ed,x</sub> kN	V <sub>Ed,y</sub> kN	M <sub>Ed,x</sub> kNm	M <sub>Ed,y</sub> kNm	M <sub>T,Ed</sub> kNm	Belastungsart
1	0,00	0,00	1,95	-1,95	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

\*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

## Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	0,98	0,00	0,98
2	11,17	0,98	0,00	0,98



Max. Betonstauchung :	0,20 ‰
Max. Betondruckspannung :	6,1 N/mm <sup>2</sup>
Resultierende Zugkraft :	11,2 kN , X/Y Position ( 0 / -80 )
Resultierende Druckkraft :	11,2 kN , X/Y Position ( 0 / 94,6 )

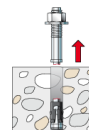
## Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β <sub>N</sub> %
Stahlversagen *	11,2	37,1	30,1
Herausziehen *	11,2	13,3	83,7
Betonausbruch	11,2	13,1	<b>84,9</b>

\* Ungünstigster Anker

### Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$

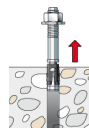


$N_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$N_{Rd,s}$ kN	$N_{Ed}$ kN	$\beta_{N,s}$ %
52	1,40	37,1	11,2	30,1

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	0,0	1	$\beta_{N,s;1}$
2	30,1	2	$\beta_{N,s;2}$

### Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



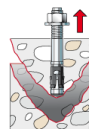
$N_{Rk,p}$ kN	$\psi_c$	$\gamma_{Mp}$	$N_{Rd,p}$ kN	$N_{Ed}$ kN	$\beta_{N,p}$ %
20	1,000	1,50	13,3	11,2	83,7

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
2	83,7	1	$\beta_{N,p;1}$

### Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 30,88kN \cdot \frac{58.451mm^2}{77.841mm^2} \cdot 0,851 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 19,72kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (93mm)^{1,5} = 30,88kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{70mm}{140mm} = 0,851 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{279mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{279mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

<b>N<sub>Rk,c</sub></b> kN	<b>γ<sub>Mc</sub></b>	<b>N<sub>Rd,c</sub></b> kN	<b>N<sub>Ed</sub></b> kN	<b>β<sub>N,c</sub></b> %
19,7	1,50	13,1	11,2	84,9

<b>Anker-Nr.</b>	<b>β<sub>N,c</sub></b> %	<b>Gruppe Nr.</b>	<b>Maßgebendes Beta</b>
2	84,9	1	β <sub>N,c;1</sub>

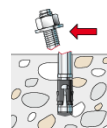
## Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

<b>Nachweis</b>	<b>Last</b> kN	<b>Tragfähigkeit</b> kN	<b>Ausnutzung β<sub>v</sub></b> %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	1	33,7	2,9
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	2	60,3	3,2
Betonkantenbruch	2	5,4	<b>35,9</b>

\* Ungünstigster Anker

### Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



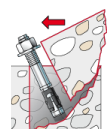
$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 42,10kN = 42,10kN \quad \text{Gl. (7.35)/(7.36)}$$

<b>V<sub>Rk,s</sub></b> kN	<b>γ<sub>Ms</sub></b>	<b>V<sub>Rd,s</sub></b> kN	<b>V<sub>Ed</sub></b> kN	<b>β<sub>Vs</sub></b> %
42,1	1,25	33,7	1	2,9

<b>Anker-Nr.</b>	<b>β<sub>Vs</sub></b> %	<b>Gruppe Nr.</b>	<b>Maßgebendes Beta</b>
1	2,9	1	β <sub>Vs;1</sub>
2	2,9	2	β <sub>Vs;2</sub>

### Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,2 \cdot 28,24kN = 90,38kN \quad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 30,88kN \cdot \frac{83.700mm^2}{77.841mm^2} \cdot 0,851 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 28,24kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (93mm)^{1,5} = 30,88kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{70mm}{140mm} = 0,851 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_g}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

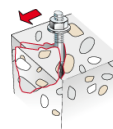
$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,cp}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,cp}$ %
90,4	1,50	60,3	2	3,2

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	3,2	1	$\beta_{V,cp;1}$

### Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 8,15kN \cdot \frac{22.050mm^2}{22.050mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 8,15kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,115} \cdot (93mm)^{0,070} \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (70mm)^{1,5} = 8,15kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{93mm}{70mm}} = 0,115 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{70mm}\right)^{0,2} = 0,070 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{105mm}{1,5 \cdot 70mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 70mm}{1.000mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + (0.5 \cdot \sin 0,0)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_v}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 70mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Ed}$ kN	$\beta_{V,c}$ %
8,2	1,50	5,4	2	35,9

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	35,9	1	$\beta_{V,c;1}$
2	7,3	2	$\beta_{V,c;2}$

## Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung $\beta_N$ %
Stahlversagen *	30,1
Herausziehen *	83,7
Betonausbruch	<b>84,9</b>

Querlasten	Ausnutzung $\beta_V$ %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	2,9
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	3,2
Betonkantenbruch	<b>35,9</b>

\* Ungünstigster Anker

## Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

<b>Ausnutzung Stahl</b>	
$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;2} = 0,30 \leq 1$	<div></div> <div><b>Nachweis erfolgreich</b></div>
$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0,03 \leq 1$	
$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;2}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0,09 \leq 1$	
<b>Ausnutzung Beton</b>	
$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0,85 \leq 1$	<div></div> <div><b>Nachweis erfolgreich</b></div>
$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0,36 \leq 1$	
$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 1,00 \leq 1$	



**Nachweis erfolgreich**

## Angaben zur Ankerplatte

### Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 16 mm

Profiltyp

Kreisförmige Hohlprofile (60,3 x 4 )

## Technische Hinweise



Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit. Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten. Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

## **Allgemeine Hinweise**

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie

der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

## Angaben zur Montage

### Anker

#### Ankersystem

Anker

#### fischer Bolzenanker FAZ II Plus

Bolzenanker FAZ II Plus 12/50 R,  
nicht rostender Stahl

Art.-Nr. 564622



#### Zubehör

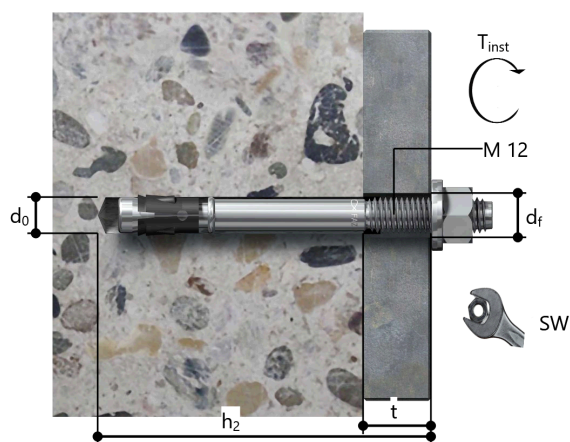
Handausbläser Groß ABG  
SDS Plus-V II 12/160/210

Art.-Nr. 567792

Art.-Nr. 531804

### Montagedetails

Gewindegröße	M 12
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 12 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe	$h_2 = 139 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe	$h_{ef} = 93,00 \text{ mm}$
Einbautiefe	$h_{nom} = 107 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Montagedrehmoment	$T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW	19 mm
Ankerplattendicke	$t = 16 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke	$t_{fix} = 16 \text{ mm}$
$T_{fix,max}$	$t_{fix,max} = 27 \text{ mm}$



### Ankerplattendetails

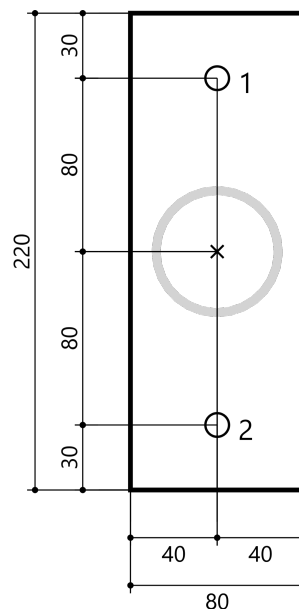
Material der Ankerplatte	S 235 (St 37)
Ankerplattendicke	$t = 16 \text{ mm}$
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f = 14 \text{ mm}$

### Anbauteil

Profiltyp	Kreisförmige Hohlprofile (60,3 x 4 )
-----------	---

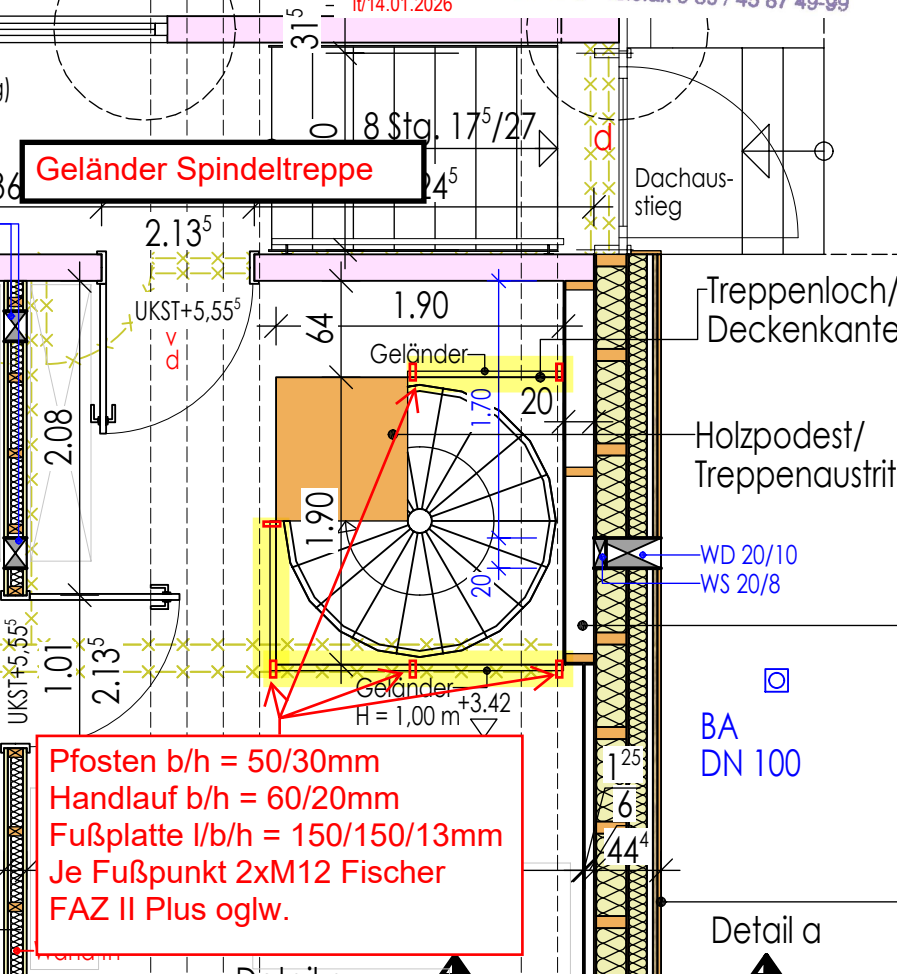
### Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	0	80
2	0	-80





574



Pfosten b/h = 50/30mm  
 Handlauf b/h = 60/20mm  
 Fußplatte l/b/h = 150/150/13mm  
 Je Fußpunkt 2xM12 Fischer  
 FAZ II Plus oglw.

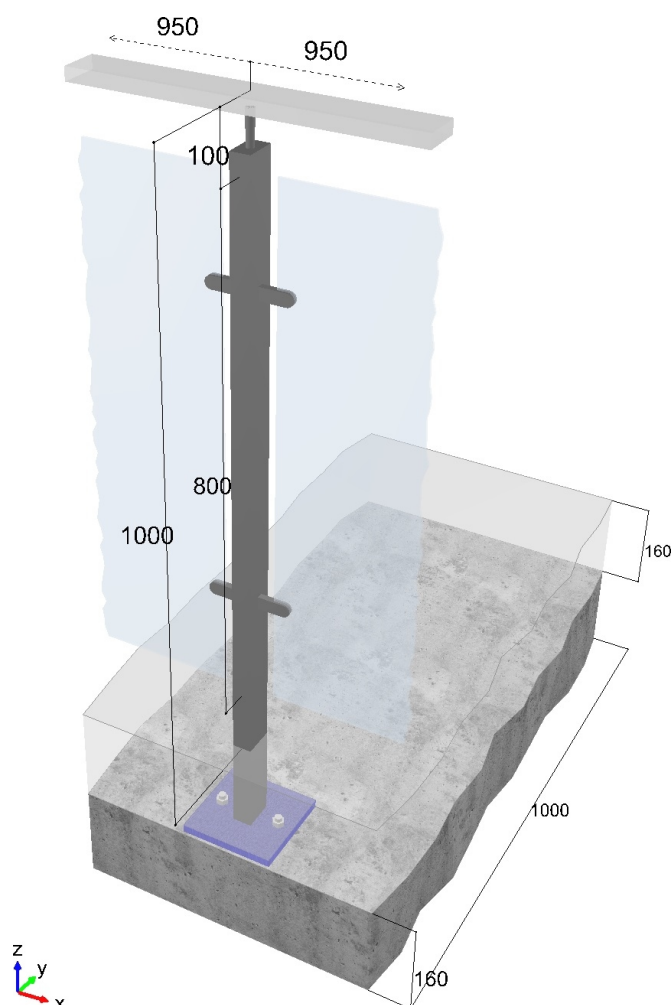
Aufsteller  
 Straße  
 PLZ, Ort  
 Tel. / Fax  
 Projekt  
 Bauvorhaben  
 Bemerkung

## Geländerbemessung

### Geländerkonstruktion

Geländertyp	Balkon / Brüstung
Nutzungskategorie	Privat (geringe Menschenansammlungen)
Lage des Geländers	Im Gebäude
Befestigungsvariante	Oben
Statisches System	Mittelposten eines Zweifeldsystems mit Durchlaufwirkung

Längeneinheit [mm] | Einheit der Linienlast [kN/m]



Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung

### Geländerabmessungen

Pfostenabstand	$l_1 = 950,0 \text{ mm}$
Höhe Handlauf über Fertigfußboden	$h_1 = 1000,0 \text{ mm}$
Höhe Fußbodenaufbau	$h_2 = 160,0 \text{ mm}$
Bauteildicke	$h_3 = 160,0 \text{ mm}$
Höhe der Füllung	$h_f = 800,0 \text{ mm}$
Abstand Oberkante Füllung zur Oberkante Handlauf	$a_f = 100,0 \text{ mm}$
Füllungsgrad der Bekleidung	$p = 100 \%$
Abstand Achse Pfostenprofil zur Betonkante	$0,0 \text{ mm}$

### Lasten (Charakteristische Werte)

#### Vertikallasten

Eigengewicht inklusive Füllung	$F_G = 0,40 \text{ kN/m}$
Hebelarm Eigengewicht	$e_G = 0,00 \text{ m}$
Auflehnlast	$F_A = 0,15 \text{ kN/m}$
Hebelarm Auflehnlast	$e_A = 0,00 \text{ m}$

#### Horizontallasten

Geländerholmlast nach Außen	$F_{Ha} = 0,50 \text{ kN/m}$
Hebelarm Geländerholmlast nach Außen	$e_{Ha} = 1,16 \text{ m}$
Geländerholmlast nach Innen	$F_{Hi} = 0,50 \text{ kN/m}$
Hebelarm Geländerholmlast nach Innen	$e_{Hi} = 1,16 \text{ m}$

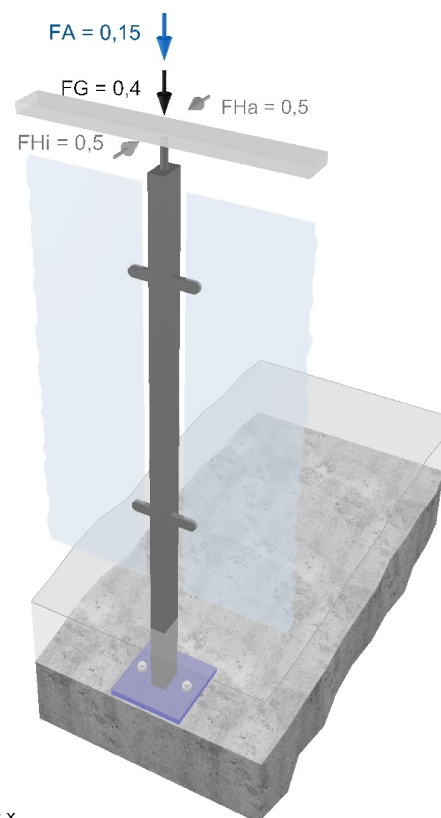
### Maßgebender Lastfall

#### Maßgebende Lastkombination

Lasten nach außen wirkend	$E_d = 1,0 \cdot F_{Eq} + \gamma_Q \cdot F_{Ha}$ $E_d = 1,0 \cdot F_{Eq} + 1,50 \cdot F_{Ha}$
Lasten nach innen wirkend	$E_d = 1,0 \cdot F_{Eq} + \gamma_Q \cdot F_{Hi}$ $E_d = 1,0 \cdot F_{Eq} + 1,50 \cdot F_{Hi}$

#### Maßgebende Bemessungslasten an der Ankerplatte

$$\begin{aligned}
 V_{Ed,z} &= 1,0 \cdot F_{Eq} \cdot l_1 \\
 V_{Ed,z} &= 1,0 \cdot -0,48 \text{ kN} = -0,48 \text{ kN} \\
 V_{Ed,v} &= \gamma_Q \cdot F_{Hi} \cdot l_1 \\
 V_{Ed,v} &= 1,50 \cdot 0,59 \text{ kN} = 0,89 \text{ kN} \\
 M_{Ed,x} &= \gamma_Q \cdot F_{Hi} \cdot l_1 \cdot e_{Hi} \\
 M_{Ed,x} &= 1,50 \cdot -0,69 \text{ kNm} = -1,03 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$



Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung



RAIL-FIX 1.0.32.0

13.01.2026

Seite 3 von 11

## Bemessungsgrundlagen

Profil	Abmessungen	Material	Fläche A [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	W <sub>y,el</sub> [mm <sup>3</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	W <sub>z,el</sub> [mm <sup>3</sup> ]	f <sub>y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>u</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	QK
Holmprofil	Flachstahl 60 x 20 mm	S235JR	1200	360000	12000	40000	4000	235,00	360,00	1
Pfostenprofil	Flachstahl 50 x 30 mm	S235JR	1500	312500	12500	112500	7500	235,00	360,00	1
Anschlussart   Geschweißt										

Pfostenabstand  $l_1 = 950,0 \text{ mm}$

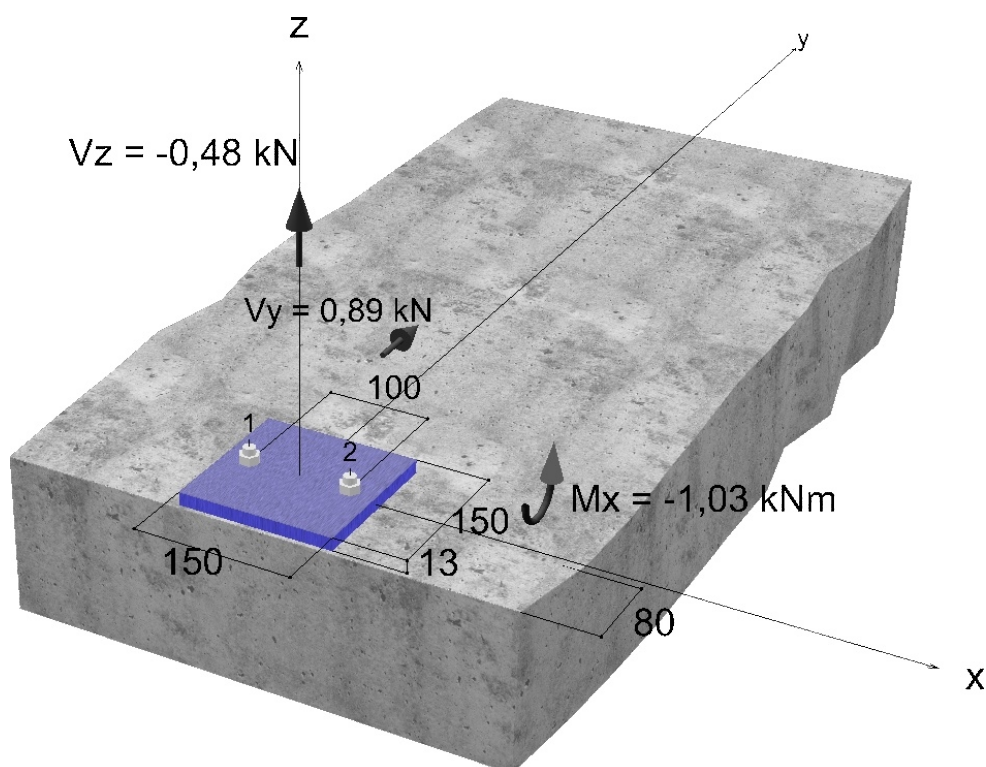
Rechnerische Pfostenhöhe  $l_p = 1,16 \text{ m}$

## Eingabedaten

Betonzustand	Gerissen
Betonfestigkeitsklasse	C20/25
Flächenbewehrung	Normal bewehrter Beton
Randbewehrung	Keine Randbewehrung
Bewehrung gegen Spalten	Ja
Temperaturbereich	24 °C / 40 °C
Bohrlochzustand bei Montage	trocken
Bohrverfahren	Hammerbohren
Mörtelausgleichsschicht	Keine
Pfostenprofil	Verschiebung in X-Richtung: 0 mm   Verschiebung in Y-Richtung: 0 mm
Anschlussart	Geschweißt
	Schweißnahtdicke Profil / Ankerplatte, a = 3 mm umlaufend
	Der Planer muss separat prüfen, ob eine umlaufende Schweißnaht möglich ist.
	Schweißnahtfläche A = 480 mm <sup>2</sup>
	Widerstandsmoment W <sub>y</sub> = 6751 mm <sup>3</sup>

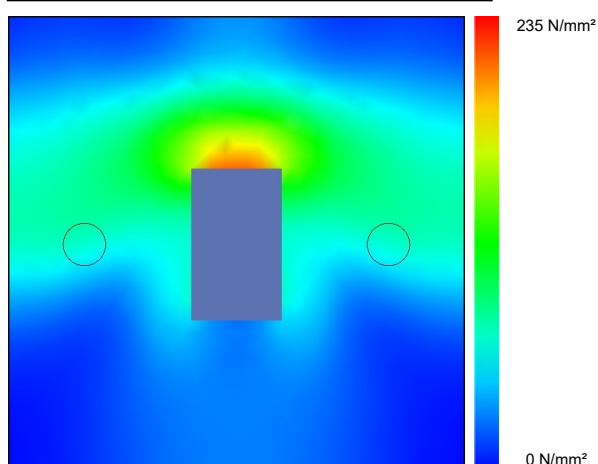
Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung

Längeneinheit [mm] | Lasteneinheit [kN] | Momenteneinheit [kNm]



### Ankerplattendicke

#### Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



#### Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung):	t	=	13 mm
Material der Ankerplatte:			S235JR
Elastizitätsmodul:	E	=	210000 N/mm²
Streckgrenze:	$R_{p,0.2}$	=	235 N/mm²
Teilsicherheitsbeiwert:	$\gamma_M$	=	1
Querdehnzahl:	$\nu$	=	0,3

Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung



RAIL-FIX 1.0.32.0

13.01.2026

Seite 5 von 11

### Dübel

Auswahl FAZ II Plus, M12, gvz 8.8  
Artikel FAZ II Plus 12/20



Zulassung / Bewertung ETA-19/0520 (24.05.2023)  
Bemessungsverfahren EN 1992-4  
Verankerungstiefe  $h_{ef}$  70 mm

### Resultierende Dübelkräfte

Dübelnummer	Zugkraft	Querkraft	Querkraft x	Querkraft y
1	7,56 kN	0,45 kN	0,00 kN	0,45 kN
2	7,56 kN	0,45 kN	0,00 kN	0,45 kN

Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung

## Nachweise

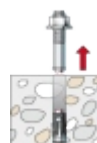
### Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweise	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung %
Stahlversagen	7,56	35,21	21,47
Herausziehen	7,56	13,33	56,71
Betonausbruch	15,12	16,24	93,14

### Zugbeanspruchung

#### Stahlversagen - Zugbeanspruchung

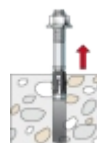
$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms,N}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms,N}$	$N_{Rd,s}$ kN	$N_{Ed}$ kN	$\beta_{N,s}$ %
49,30	1,40	35,21	7,56	21,47

#### Herausziehen - Zugbeanspruchung

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp,N}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	$\psi_c$	$\gamma_{Mp,N}$	$N_{Rd,p}$ kN	$N_{Ed}$ kN	$\beta_{N,p}$ %
20,00	1,0000	1,50	13,33	7,56	56,71

#### Betonausbruch - Zugbeanspruchung

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc,N}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N}$$

$$N_{Rk,c} = 20,17 \text{ kN} \cdot \frac{57350 \text{ mm}^2}{44100 \text{ mm}^2} \cdot 0,9286 \cdot 1,0000 \cdot 1,0000 \cdot 1,0000 = 24,35 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,70 \cdot \sqrt{20,00 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} \cdot (70,0 \text{ mm})^{1,5} = 20,17 \text{ kN}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80,0 \text{ mm}}{105,0 \text{ mm}} = 0,9286 \leq 1,0$$

$$\psi_{re,N} = 1,0000$$

$$\psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{N,y}}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \psi_{ec,N,y} \cdot \psi_{ec,N,z} = 1,0000 \cdot 1,0000 = 1,0000 \leq 1,0$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sowie die Montage sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung

$$\psi_{ec,N,y} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,0mm}{210,0mm}} = 1,0000 \leq 1,0$$

$$\psi_{ec,N,z} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,0mm}{210,0mm}} = 1,0000 \leq 1,0$$

$N_{Rk,c}$ k N	$Y_{Mc,N}$	$N_{Rd,c}$ k N	$N_{Ed}$ k N	$\beta_{N,c}$ %	maßgebende Dübel
24,35	1,50	16,24	15,12	93,14	1, 2

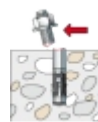
### Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweise	Last k N	Tragfähigkeit k N	Ausnutzung %
Stahlversagen ohne Hebelarm	0,45	29,60	1,50
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Dübelgruppe)	0,89	51,95	1,71

### Querbeanspruchung

#### Stahlversagen ohne Hebelarm - Querbeanspruchung

$$V_{Ed} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms,V}} \quad (V_{Rd,s})$$



$V_{Rk,s}$ k N	$Y_{Ms,V}$	$V_{Rd,s}$ k N	$V_{Ed}$ k N	$\beta_{V,s}$ %
37,00	1,25	29,60	0,45	1,50

#### Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Dübelgruppe) - Querbeanspruchung

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp,V}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,20 \cdot 24,35 \text{ k N} = 77,93 \text{ k N}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,V} = 20,17 \text{ k N} \cdot \frac{57350 \text{ mm}^2}{44100 \text{ mm}^2} \cdot 0,9286 \cdot 1,0000 \cdot 1,0000 = 24,35 \text{ k N}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,70 \cdot \sqrt{20,00 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} \cdot (70,0 \text{ mm})^{1,5} = 20,17 \text{ k N}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80,0 \text{ mm}}{105,0 \text{ mm}} = 0,9286 \leq 1,0$$

$$\psi_{re,N} = 1,0000$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_V}{s_{cr,N}}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,0 \text{ mm}}{210,0 \text{ mm}}} = 1,0000$$

$V_{Rk,cp}$ k N	$Y_{Mcp,V}$	$V_{Rd,cp}$ k N	$V_{Ed}$ k N	$\beta_{V,cp}$ %	maßgebende Dübel
77,93	1,50	51,95	0,89	1,71	1, 2

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sowie die Montage sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung



innovative solutions

RAIL-FIX 1.0.32.0

13.01.2026

Seite 8 von 11

### Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Nachweise	Ausnutzung $\beta$ N %
Stahlversagen	21,47
Herausziehen	56,71
Betonausbruch	93,14

Nachweise	Ausnutzung $\beta$ V %
Stahlversagen ohne Hebelarm	1,50
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Dübelgruppe)	1,71

### Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung

#### Interaktion Stahl - Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung

$$\begin{aligned}\beta_{N,s} &= 0,21 \leq 1 \\ \beta_{V,s} &= 0,02 \leq 1 \\ \beta_{NV,s} &= \beta_{N,s}^{\wedge} + \beta_{V,s}^{\wedge} = 0,05 \leq 1\end{aligned}$$

#### Interaktion Beton - Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung

$$\begin{aligned}\beta_{N,c} &= 0,93 \leq 1 \\ \beta_{V,c} &= 0,02 \leq 1 \\ \beta_{NV,c} &= (\beta_{N,c} + \beta_{V,c}) / 1,2 = 0,79 \leq 1\end{aligned}$$



Die Verankerung wurde erfolgreich nachgewiesen

#### Dübelartikel

564587

FAZ II Plus 12/20

### Montagedetails

Gewindegröße	M12
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 12 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe bei Durchsteckmontage	$t_d = 101,5 \text{ mm}$
Einschraubtiefe	$h_{nom} = 83,5 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	ausblasen
Bohrlochzustand bei Montage	trocken
Montageart	Durchsteckmontage
Durchgangslochdurchmesser	$d_f = 14 \text{ mm}$
Montagedrehmoment	$T_{inst} = 60 \text{ Nm}$
Schlüsselweite	SW 19
Ankerplattendicke	$t = 13 \text{ mm}$
Befestigungsdicke	$t_{fix} = 13 \text{ mm}$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sowie die Montage sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung

## Spannungs- und Verbindungsnachweise nach DIN EN 1993

Die Bauteilachsen für den Stahlbaunachweis folgen den Regeln der DIN EN 1993-1-1

### Durchbiegungsnachweise

#### Maßgebende Lastkombination

$$E_d = 1,0 \cdot \psi_0 \cdot F_{Add} + 1,0 \cdot F_{Ha}$$

$$E_d = 1,0 \cdot 0,70 \cdot F_{Add} + 1,0 \cdot F_{Ha}$$

#### Nachweis Gesamtdurchbiegung

$$w \leq w_{zul}$$



Verschiebung horizontal	Verschiebung vertikal	Gesamtverschiebung	w <sub>zul</sub>	β
m m	m m	m m	m m	%
4,8	0,1	4,8	30 mm	15,93

\*Verschiebung horizontal w<sub>h</sub>

\*Verschiebung vertikal w<sub>v</sub>

\*Gesamtverschiebung w

\*Maximale zulässige horizontale Verschiebung aus Geländerrichtlinie BVM-GelRiLi: w<sub>zul</sub> = 30 mm

### Spannungsnachweise

#### Maßgebende Lastkombination

$$E_d = Y_G \cdot F_{Eq} + Y_Q \cdot \psi_0 \cdot F_{Add} + Y_Q \cdot F_{Hi}$$

$$E_d = 1,35 \cdot F_{Eq} + 1,50 \cdot 0,70 \cdot F_{Add} + 1,50 \cdot F_{Hi}$$

#### Nachweis Spannung Handlauf

$$\sigma_{Ed} \leq \frac{\sigma_{Rk}}{\gamma_{M0}} \quad (\sigma_{Rd})$$



$$\sigma_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{A} + \frac{M_{yd}}{W_y} + \frac{M_{zd}}{W_z} = \frac{0kN}{1200mm^2} + \frac{0,08kNm}{12000mm^3} + \frac{0,02kNm}{4000mm^3} = 11,49 \frac{N}{mm^2}$$

σ <sub>Ed</sub> N/m m <sup>2</sup>	σ <sub>Rk</sub> N/m m <sup>2</sup>	Y <sub>M0</sub>	σ <sub>Rd</sub> N/m m <sup>2</sup>	β %
11,49	235	1,00	235	4,89

#### Nachweis Spannung Pfosten

$$\sigma_{Ed} \leq \frac{\sigma_{Rk}}{\gamma_{M0}} \quad (\sigma_{Rd})$$



$$\sigma_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{A} + \frac{M_{yd}}{W_y} + \frac{M_{zd}}{W_z} = \frac{0,83kN}{1500mm^2} + \frac{1,03kNm}{12500mm^3} + \frac{0kNm}{7500mm^3} = 83,2 \frac{N}{mm^2}$$

σ <sub>Ed</sub> N/m m <sup>2</sup>	σ <sub>Rk</sub> N/m m <sup>2</sup>	Y <sub>M0</sub>	σ <sub>Rd</sub> N/m m <sup>2</sup>	β %
83,2	235	1,00	235	35,41

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sowie die Montage sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung

## Nachweise der Verbindungen

### Maßgebende Lastkombination

$$E_d = \gamma_G \cdot F_{Eq} + \gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot F_{Add} + \gamma_Q \cdot F_{Ha}$$

$$E_d = 1,35 \cdot F_{Eq} + 1,50 \cdot 0,70 \cdot F_{Add} + 1,50 \cdot F_{Ha}$$

### Nachweis Schweißnaht Pfosten-Ankerplatte

$$\sigma_w \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}} \quad (\sigma_{wv.Rd}) \quad \text{und} \quad \sigma_{\perp} \leq \frac{0,9 \cdot f_u}{\gamma_{M2}} \quad (\sigma_{\perp.Rd})$$

$$\sigma_{\perp} = \frac{M_{y.Ed} \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{W_y} + \frac{N_{Ed} \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{A} = \frac{1,03 \text{ kNm} \cdot \sin\left(\frac{90,00^\circ}{2}\right)}{6751 \text{ mm}^3} + \frac{0,83 \text{ kN} \cdot \sin\left(\frac{90,00^\circ}{2}\right)}{480 \text{ mm}^2} = 109,42 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\tau_{\perp} = \frac{M_{y.Ed} \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{W_y} + \frac{N_{Ed} \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{A} = \frac{1,03 \text{ kNm} \cdot \cos\left(\frac{90,00^\circ}{2}\right)}{6751 \text{ mm}^3} + \frac{0,83 \text{ kN} \cdot \cos\left(\frac{90,00^\circ}{2}\right)}{480 \text{ mm}^2} = 109,42 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\tau_{\parallel} = \frac{V_{z.Ed}}{A} = \frac{0,89 \text{ kN}}{300 \text{ mm}^2} = 2,97 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} = \sqrt{\left(109,42 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}\right)^2 + 3 \cdot \left(\left(109,42 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}\right)^2 + \left(2,97 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}\right)^2\right)} = 218,91 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$f_u$ N/mm <sup>2</sup>	$\beta_w$ %	$\gamma_{M2}$ %	$\sigma_{wRd}$ N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{\perp,Rd}$ N/mm <sup>2</sup>	$\beta$ %
360	0,80	1,25	360	259,2	60,81



**Die Stahlbaunachweise konnten nachgewiesen werden**

## Technische Hinweise

Der Hersteller muss für die Ankerplatte ggf. die Stahlsorte, die Stahlgüte und die Z-Güte festlegen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil inkl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Ist der Randabstand eines Dübels kleiner als der charakteristische Randabstand  $c_{cr,N}$  (Bemessungsverfahren A) muss am Rand des Bauteils im Bereich der Verankerungstiefe eine Längsbewehrung von mindestens  $\varnothing 6\text{mm}$  vorhanden sein.

Die Konstruktion des Geländers, die Belastung sowie das Bemessungsergebnis muss hinsichtlich der geltenden Vorschriften und der Übereinstimmung mit den örtlichen Gegebenheiten überprüft werden. Zu beachten sind insbesondere auch die Anforderungen und Vorschriften im gewerblichen Bereich wie z.B. die ArbStättV, ASR, GeschHV, VersStättVO, UVV, VGB, Schulri, jeweils in der gültigen Fassung.

Auflistung der verwendeten Normen und Richtlinien:

Geländerrichtlinie: BVM-GelRiLi

Windlastermittlung nach: DIN EN 1991-1-4/NA

Lasten nach: DIN EN 1990/NA

Einwirkungen nach: DIN EN 1991-1-1/NA

Bemessung und Konstruktion von Stahlkonstruktionen: DIN EN 1993-1-1/NA, DIN EN 1993-1-4/NA, DIN EN 1993-1-8/NA

Ausführbarkeit der Schweißnähte als Kehlnaht ist gem. DIN EN 1993-1-8 4.3.2.1 zu prüfen und ggf. gesondert nachzuweisen!

Auch wenn der rechnerische Nachweis der Schweißnähte nicht ringsumlaufend erfolgt, ist es dennoch zu empfehlen, u.a. aus Gründen des Korrosionsschutzes, diese ringsumlaufend auszuführen.

Projekt  
Bauvorhaben  
Bemerkung



RAIL-FIX 1.0.32.0

13.01.2026

Seite 11 von 11

## **Allgemeine Hinweise**

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte, daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung.

Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.