

Statischer Nachtrag Nr. 1

Sanierung Kreishaus Recklinghausen - 2.BA

Bauherr:

Kreis Recklinghausen
FD23 Immobilienangelegenheiten
Kurt-Schumacher-Allee 1
45657 Recklinghausen

Projekt:

Sanierung Kreishaus Recklinghausen
- 2. Bauabschnitt -
Kurt-Schumacher-Allee 1
45657 Recklinghausen

Architekt:

assmann architekten GmbH
Baroper Str. 237
44227 Dortmund

Tragwerksplanung:

assmann münster GmbH
Mendelstr. 11
48149 Münster

Münster, 20.11.2025
12-20016
V3.4-20241120

assmann münster GmbH

Mendelstraße 11
48149 Münster
Fon 0251.609.63000
info@assmanngruppe.com
www.assmanngruppe.com
AG Münster HRB 14735
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Ralf Uennigmann
Dipl.-Ing. Arch. Eric Olaf Bruske
Dipl.-Ing. Christian Cramer
Dipl.-Ing. Ulrich Schneider

assmann GmbH

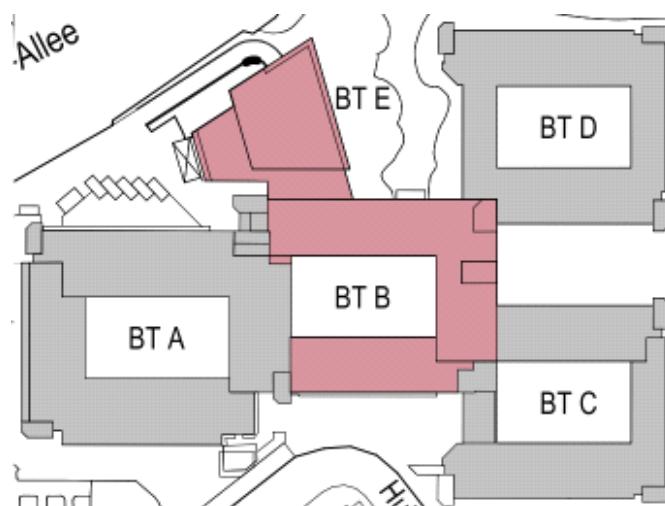
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Arch. Eric Olaf Bruske
Dipl.-Ing. Ulrich Schneider
Dipl.-Ing. Christian Cramer
Dipl.-Ing. Ralf Uennigmann

assmann architekten GmbH

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Christian Cramer
Dipl.-Ing. Arch. Eric Olaf Bruske
Dipl.-Ing. Ulrich Schneider
Dipl.-Ing. Ralf Uennigmann

assmann frankfurt GmbH

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Christian Cramer
Dipl.-Ing. Ulrich Schneider



Inhaltsverzeichnis

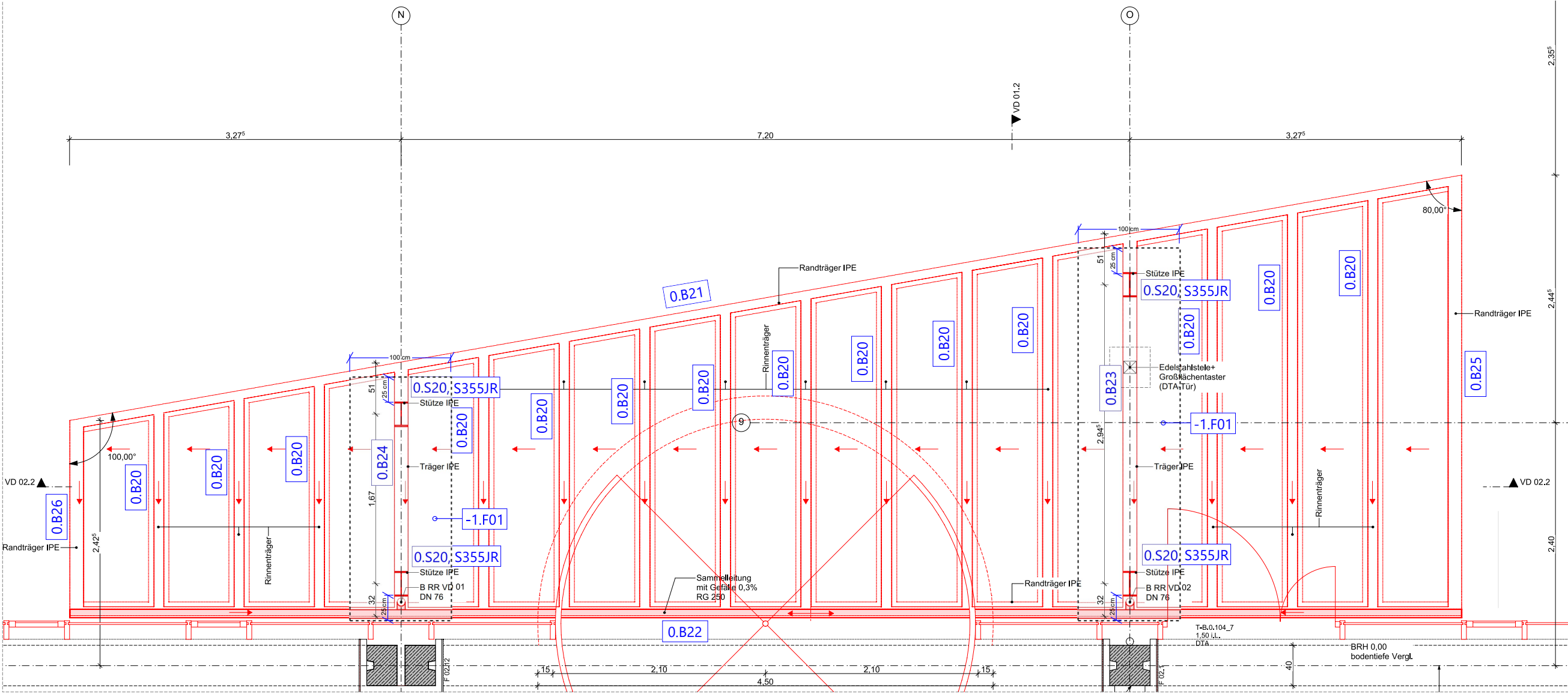
Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1.0.1
	Inhalt	1.0.2
1.	Grundlagen der Berechnung --> siehe Hauptstatik 2.BA	1.1.1
2.	Lastannahmen --> unter der jeweiligen Position	1.1.1
3.	Grundlagen der Tragwerksplanung --> siehe Hauptstatik 2.BA	1.1.1
4.	2. Bauabschnitt	4.0.1
	Neubaumaßnahmen	4.0.1
	Vordach	4.0.1
0.1.	Positionsübersicht Vordach	4.0.4.1.2
0.2.	Vorbemerkung	4.0.4.1.3
N1-2.1.	Vordach mit Schnee u. Wind für Regelfall	4.0.4.1.4
N1-B_0.B20	Vordach Rinnenträger / Glasauflager innen	4.0.4.1.6
N1-B_0.B20_P	Kantprofil	4.0.4.1.11
N1-B_0.B21	Vordach Stahlträger (Vorderkante)	4.0.4.1.13
N1-B_0.B22	Vordach Stahlträger (Hinterkante)	4.0.4.1.23
N1-B_0.B23	Vordach Stahlträger innen / Glasauflager innen	4.0.4.1.24
N1-B_0.B24	Vordach Stahlträger innen / Glasauflager innen	4.0.4.1.28
N1-B_0.B25	Vordach Stahlträger (Seitenträger lang)	4.0.4.1.32
N1-B_0.B26	Vordach Stahlträger (Seitenträger kurz)	4.0.4.1.37
N1-B_0.S20.1	Vordach Stahlstütze - max. Last	4.0.4.1.38
N1-B_0.S20.2	Vordach Stahlstütze - min. Last	4.0.4.1.44
N1-B_0.S20.D	Dübelanschluss Fußpunkt	4.0.4.1.50
N1-B_-1.F01	Stb.-Streifenfundament	4.0.4.1.53
5.	Letzte Seite	5.1.1
5.1.	Letzte Seite	5.1.1

- 1. Grundlagen der Berechnung --> siehe Hauptstatik 2.BA**
- 2. Lastannahmen --> unter der jeweiligen Position**
- 3. Grundlagen der Tragwerksplanung --> siehe Hauptstatik 2.BA**

4. 2. Bauabschnitt

Neubaumaßnahmen

Vordach



GRUNDRISS | M 1:20
VORDACH HAUPTTEINGANG

Pos. 0.2.**Vorbemerkung****Vorbemerkung**

Die Stahlkonstruktion wird aufgrund ihre Größe segmentweise im Werk vorgefertigt. Die Unterteilung erfolgt in den IPE-Randträgern der Dachkonstruktion. Die Stöße werden anschließend auf der Baustelle voll verschweißt. Der erforderliche Korrosionsschutz ist nachträglich wieder aufzubringen.

Pos. N1-2.1.**Vordach mit Schnee u. Wind für Regelfall**

Das Vordach hat in der Draufsicht einen trapezförmigen Grundriss. Die Tiefe erstreckt sich von ca. 2,00m bis 4,40m. Für die Windlastermittlung wird nachfolgend die minimale Tiefe angesetzt, da dies zu den betragsmäßig größten Windlasten führt. Für die Breite des **Windlastbereichs A** wird allerdings von der max. Tiefe ausgegangen da dies zu der größten Abmessung **e = 1,10m** führt.

System

Abmessungen

Gebäudedaten

Gebäudebreite

B = 12.40 m

Gebäudelänge

L = 25.20 m

Gebäudehöhe

H = 16.82 m

Geograf. Angaben

Windzone

WZ = 2

Standort

Binnenland

Geometrie

Vordach in der Seitenwand

Neigung

 $\alpha = 0.00^\circ$

Breite

 $b_1 = 13.75$ m

Tiefe

 $d_1 = 2.00$ m

Höhe

 $h_1 = 3.57$ m**Einwirkungen**

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W

min/max Werte

Windlasten

Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12

Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3

Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Basiswindgeschwindigkeit

 $v_{b,0} = 25.00$ m/s

Basisgeschwindigkeitsdruck

 $q_{b,0} = 0.39$ kN/m²

Bezugshöhe

 $z_e = 16.82$ m

Geschwindigkeitsdruck

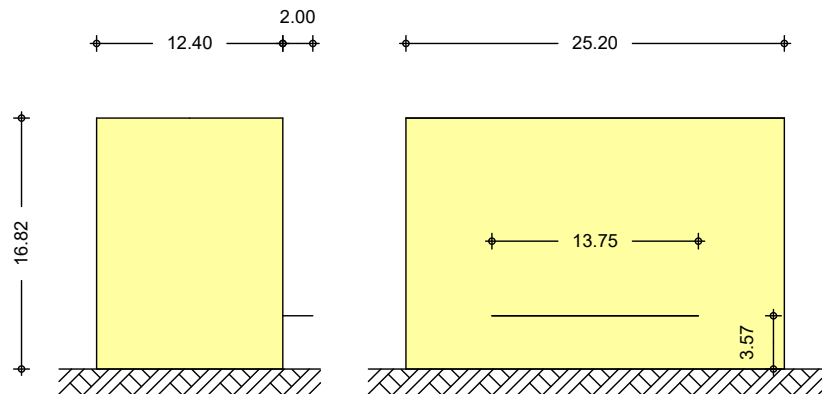
 $q_p = 0.80$ kN/m²

Qk.W

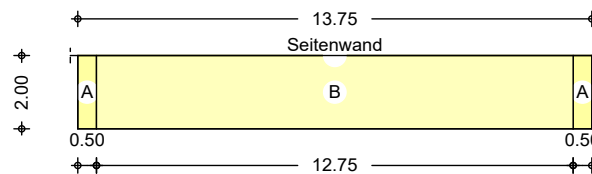
Bereichsgröße

e = 0.50 m

M 1:500



M 1:200



Bereich	b [m]	d [m]	Cp,net [-]	W _e [kN/m ²]
AAbwärts	0.50	2.00	0.79	0.63
AAufwärts	0.50	2.00	-1.06	-0.85
BAbwärts	12.75	2.00	0.49	0.39
BAufwärts	12.75	2.00	-0.29	-0.24

Schnee auf VordachSchneeverwehung an Höhengsprung

Höhensprung h = 15,94+0,88+0,37-3,57 = 13,62m

SLZ 1 s_k = 0,65kN/m²

aus Schneeverwehung

μ₁ = 0,8μ₂ = μ_w = 2,0 * 13,62 / 0,65 = 41,9l_s = 2 * 13,62 = 27,24ms_{k,A} = 0,65 * 2,4 = 1,56kN/m²s_{k,E} = 0,65 * 0,8 = 0,52kN/m²s_{k,E(4,40)} = 1,25kN/m²s_{k,E(2,00)} = 1,42kN/m²

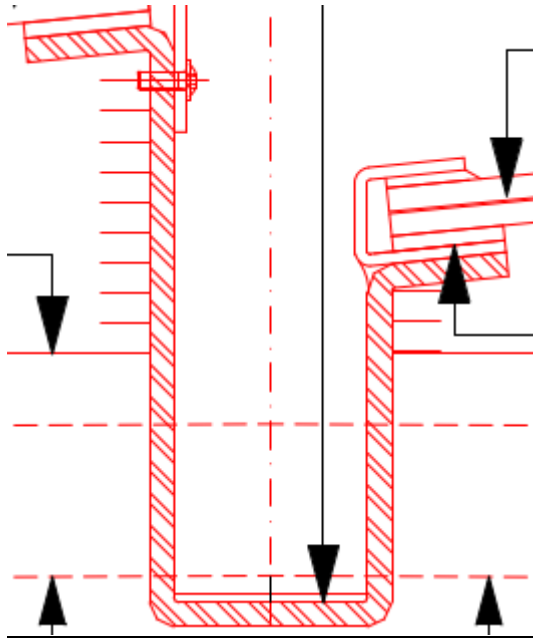
≤ 2,4

> 5,00m; < 15,00m

--> Im Mittel wird in der weiteren Berechnung als konstante Schneelast angesetzt s_k = 1,50kN/m².

Pos. N1-B_0.B20**Vordach Rinnenträger / Glasaufleger innen**

Stahldachträger Vordach, Glasaufleger innen

gew.: Kantprofil in ungleicher U-Form mit Schenkel (siehe nachfl. Skizze), S235JR

--> Ermittlung der statischen Werte unter Pos. N1-B_0.B20_P

--> Maße abgewickelt (Schenkellängen von oben links nach rechts) $\geq 40/205/100/135/40\text{mm}$ $t=8\text{mm}$
(max. Außenmaße)

Belastung:**Ständige Last:**

Eigengewicht VSG 16mm

$$g_{k,VSG} = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{g_k = 0,40 \text{ kN/m}^2}$$

Veränderliche Last:

Schneelast inkl. Verwehung vgl. N1-2.1.

$$\underline{S_{k,Verw.} = 1,50 \text{ kN/m}^2}$$

Windsog, aufwärts (A) vgl. N1-2.1.

$$\underline{w_{s,k} = -0,85 \text{ kN/m}^2}$$

Windsog, aufwärts (B) vgl. N1-2.1.

$$\underline{w_{s,k} = -0,24 \text{ kN/m}^2}$$

Winddruck, abwärts (A) vgl. N1-2.1.

$$\underline{w_{D,k} = 0,63 \text{ kN/m}^2}$$

Winddruck, abwärts (B) vgl. N1-2.1.

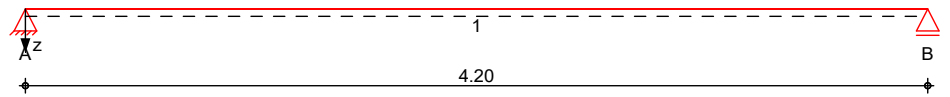
$$\underline{w_{D,k} = 0,39 \text{ kN/m}^2}$$

System

Einfeldträger

M 1:35

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	4.20	0.0	fest

Feld	Material	Profil
1	S 235	KOMPLEX 205-180

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	5.0		fest	frei
B	4.20	5.0		fest	frei

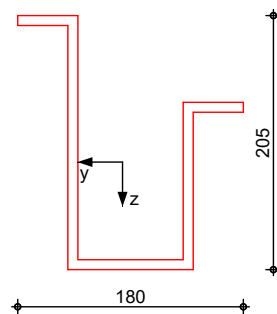
Balkenabstand

Abstand

a = 0.80 m

M 1:6

KOMPLEX 205-180

**Belastungen**

Belastungen auf das System

Eigengewicht

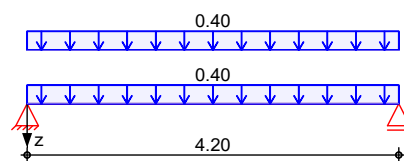
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	KOMPLEX 205-180	40.3	0.32

Grafik

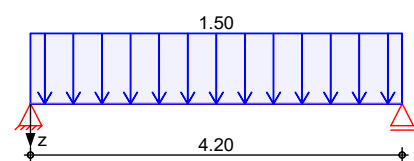
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

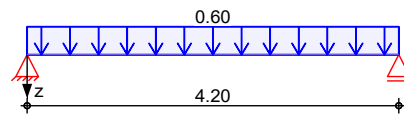
Gk



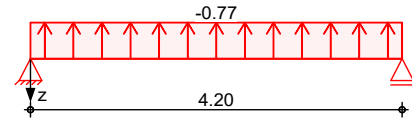
Qk.S



Qk.W.000



Qk.W.090

Flächenlasten
in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	4.20		0.40
	(a) 1		0.00	4.20		0.40
Einw. Qk.S	(b) 1		0.00	4.20		1.50
Einw. Qk.W.000	(c) 1		0.00	4.20		0.60
Einw. Qk.W.090	(d) 1		0.00	4.20		-0.77
(a)		VSG Glas 16mm			0.40 =	0.40 kN/m²
(b)		Schnee			1.50 =	1.50 kN/m²
(c)		Winddruck				
					(0.63*(1.10-0.80/2)+0.39*0.10)/ 0.80 =	0.60 kN/m²
(d)		Windsog				
					(-0.85*(1.10-0.80/2)-0.24*0.10)/ 0.80 =	-0.77 kN/m²

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.090
	3	1.35*Gk + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.000
selten	4	1.00*Gk
	5	1.00*Gk + 1.00*Qk.S + 0.60*Qk.W.000
	6	1.00*Gk + 1.00*Qk.W.090
st./vor. Auflagerkr.	7	1.15*Gk
	8	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.090
	9	1.35*Gk + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.000

Bem.-schnittgrößen

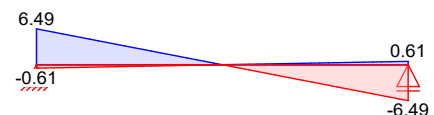
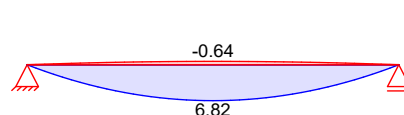
Bemessungsschnittgrößen

am Balken (Balkenabstand 0.80m)

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm]Querkraft V_{z,d}[kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	3	-0.61	2	6.49	3
	2.10	-0.64	2	6.82	3	0.00	2	0.00	3
	4.20	0.00	2	0.00	3	-6.49	3	0.61	2

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-VerhältnisNachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	M _{y,d}	V _{z,d}	σ _d τ _d σ _{v,d}	η
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
(L = 4.20 m)						
0.00	3	1/1	0.00	6.49	0.00 4.66 8.08	0.03
2.10	3	1/2	6.82	0.00	45.78 0.00 45.78	0.19 *
4.20	3	1/1	0.00	-6.49	0.00 4.66 8.08	0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

Feld 1

x	Ek	w _z	w _{res}	w _{zul}	η
[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
2.10	5	2.33	2.33	l/500 = 8.40	0.28

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]
-------	--------------------------------	--------------------------------

A	1.67	1.67
---	------	------

B	1.67	1.67
---	------	------

Einw. Qk.S

A	3.15	3.15
---	------	------

B	3.15	3.15
---	------	------

Einw. Qk.W.000

A	1.26	1.26
---	------	------

B	1.26	1.26
---	------	------

Einw. Qk.W.090

A	-1.63	-1.63
---	-------	-------

B	-1.63	-1.63
---	-------	-------

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	F _{z,d,min} [kN/m]	EK	F _{z,d,max} [kN/m]	EK
-------	--------------------------------	----	--------------------------------	----

A	-0.77	8	8.11	9
---	-------	---	------	---

B	-0.77	8	8.11	9
---	-------	---	------	---

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
----------	------	----------	----------

Nachweis E-E	Feld 1	2.10 OK	0.19
--------------	--------	---------	------

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.10	OK	0.28

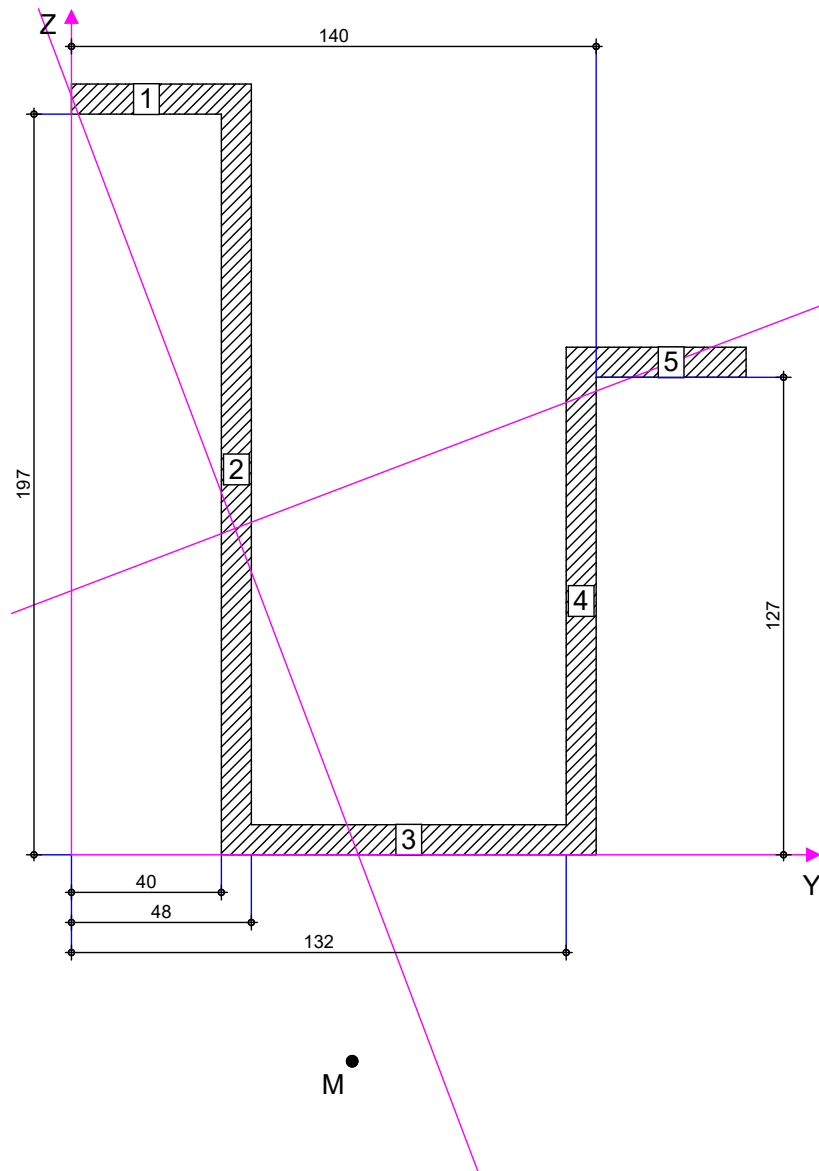
Pos. N1-B_0.B20_P**Kantprofil**

Ermittlung statische Werte Rinnenprofil

Querschnitt

Querschnittswerte

M 1:2

**Abmessungen**

Nr.	Profil	b/h [mm]
EL-1	Vollrechteck 40x8	40.0/8.0
EL-2	Vollrechteck 8x205	8.0/205.0
EL-3	Vollrechteck 84x8	84.0/8.0
EL-4	Vollrechteck 8x135	8.0/135.0
EL-5	Vollrechteck 40x8	40.0/8.0

Anordnung

Nr.	gespieg.	δ [°]	Y [mm]	Z [mm]
EL-1	-	0.0	0.0	197.0
EL-2	-	0.0	40.0	0.0
EL-3	-	0.0	48.0	0.0
EL-4	-	0.0	132.0	0.0

Nr.	gespieg.	δ [°]	Y [mm]	Z [mm]
EL-5	-	0.0	140.0	127.0

Eigengewicht $g = 31.65 \text{ kg/m}$

Geometrie

b [mm]	h [mm]	A [cm ²]	A _{V,y} [cm ²]	A _{V,z} [cm ²]	α_{HA} [°]
180	205	40.3	4.4	23.2	-69.23
Y _{SP} [mm]	Z _{SP} [mm]	Y _M [mm]	Z _M [mm]	ΔY_{M-SP} [mm]	ΔZ_{M-SP} [mm]
83.6	86.8	74.9	-54.9	-8.7	-141.7

Material

Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235	210000

Querschnittswerte

elastische und plastische Querschnittswerte

Flächenmomente

Flächenmomente und statische Momente (elastisch)

I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	I _{yz} [cm ⁴]	S _y [cm ³]	S _z [cm ³]
1760.28	922.19	-371.15	115.89	90.39

Widerstandsmomente

Widerstandsmomente und Trägheitsradius (elastisch)

W _{y,o} [cm ³]	W _{y,u} [cm ³]	W _{z,r} [cm ³]	W _{z,l} [cm ³]	i _{y,g} [cm]	i _{z,g} [cm]
148.91	202.83	95.67	110.3	6.61	4.78

Torsion

Torsions- und Wölbflächenmoment

I _t [cm ⁴]	I _ω [cm ⁶]	d _{y,m} [mm]	d _{z,m} [mm]
9.06	20942.89	8.7	141.7

Pl. Flächenmomente

Plastische Flächenmomente

W _{pl,y} [cm ³]	W _{pl,z} [cm ³]	M _{pl,y} [kNm]	M _{pl,z} [kNm]
226.77	154.98	53.29	36.42

Normal-/Querkkräfte

N _{pl} [kN]	V _{pl,y} [kN]	V _{pl,z} [kN]
947.52	59.36	314.87

Pos. N1-B_0.B21**Vordach Stahlträger (Vorderkante)**

Stahldachträger Vordach an der Dach-Vorderkante, Auflager Rinnenträger

gew.: IPE300, S235JRBelastung:**Ständige Last:**

Eigengewicht VSG 16mm

$$g_{k,VSG} = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{g_k} = \underline{0,40 \text{ kN/m}^2}$$

Veränderliche Last:

Schneelast inkl. Verwehung vgl. N1-2.1.

$$\underline{S_{k,Verw.}} = \underline{1,50 \text{ kN/m}^2}$$

Windsog, aufwärts (A) vgl. N1-2.1.

$$\underline{W_{S,k}} = \underline{-0,85 \text{ kN/m}^2}$$

Windsog, aufwärts (B) vgl. N1-2.1.

$$\underline{W_{S,k}} = \underline{-0,24 \text{ kN/m}^2}$$

Winddruck, abwärts (A) vgl. N1-2.1.

$$\underline{W_{D,k}} = \underline{0,63 \text{ kN/m}^2}$$

Winddruck, abwärts (B) vgl. N1-2.1.

$$\underline{W_{D,k}} = \underline{0,39 \text{ kN/m}^2}$$

Lasteinleitung Rinnenträger

Flanschbiegung Unterflansch

$$\begin{aligned} \text{Last} \quad F_{Ed} &= 8,11 \cdot 0,80 = 6,5 \text{ kN} \\ \text{Kragarm} \quad e &\approx 15,0 / 2 = 7,5 \text{ cm} \\ \text{Moment Flansch} \quad M_{Ed} &= 6,5 \cdot 7,5 = 48,8 \text{ kNcm} \\ \text{Einflussbreite Flansch} \quad b_{eff} &\approx 10,0 + 15,0 = 25,0 \text{ cm} \end{aligned}$$

; aus Pos. N1-B_0.B20

; Ausmitte hier konventionell angesetzt

; Rinnenprofilbreite zzgl. min. Abstand zum Steg des IPE

$$W_{el} = 25,0 \cdot 1,07^2 / 6 = 4,77 \text{ cm}^3$$

$$\text{Nachweis} \quad \sigma_d = 48,8 / 4,77 = 10,2 \text{ kN/cm}^2 < 23,5 \text{ kN/cm}^2$$

Biegedrillknicknachweis mit planmäßiger Torsion

nachfolgend wird der Stabilitätsnachweis mit Torsion nach J. Lindner, T. Glitsch "Vereinfachter Nachweis für I- und U-Träger - beansprucht durch doppelte Biegung und Torsion" Stahlbau 73 (2004) S. 704-715 geführt

Für das Biegedrillknicken mit *planmäßiger Torsion* werden in DIN 18800 Teil 2 und im Eurocode 3 keine Nachweisbedingungen angegeben. Diese Lücke hat *Lindner* in [55] geschlossen und, basierend auf den Untersuchungen in [18], einen Nachweis für *zweiachsig Biegung mit Torsion* entwickelt, der wie folgt zu führen ist.

$$\frac{M_y}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,y,d}} + C_{mz} \cdot \frac{M_z}{M_{pl,z,d}} + k_{z\omega} \cdot k_{\omega} \cdot \frac{M_{\omega}}{M_{pl,\omega,d}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{M_y}{M_{Ki,y,d}}} \leq 1 \quad (5.14)$$

$$k_{z\omega} = 1 - \frac{M_z}{M_{pl,z,d}}$$

$$k_{\omega} = 0,7 - 0,2 \cdot \frac{M_{\omega}}{M_{pl,\omega,d}}$$

Auszüge "Stahlbau Teil 2: Stabilität und Theorie II. Ordnung" Rolf Kindmann (2008)

Schnittgrößen maßgebende Stelle Auflager B:

$$M_{yd} = -43,6 \text{ kNm}$$

$$M_{zd} = \pm 3,8 \text{ kNm}$$

$$M_{wd} = -0,99 \text{ kNm}^2$$

plastische Momente gem. Schneider Bautabellen

$$M_{pl,y} = 147,7 \text{ kNm}$$

$$M_{pl,z} = 29,4 \text{ kNm}$$

$$M_{pl,w} = 4,09 \text{ kNm}^2$$

Werte/Faktoren gem. nachfl. EDV für Nachweisstelle Auflager B

$$\chi_{LT} = 0,92$$

$$C_{mz} = 0,4$$

$$M_{cr} = 384,2 \text{ kNm} \quad ; \text{ entspricht } M_{ki,y,d}$$

daraus resultiert mit $\gamma = 1,1$:

$$k_{z\omega} = 1 - 3,8 / (29,4 / 1,1) = 0,858$$

$$k_{\omega} = 0,7 - 0,2 \cdot 0,99 / (4,09 / 1,1) = 0,647$$

Nachweis:

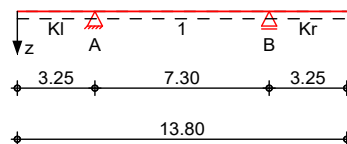
$$43,6 / (0,92 \cdot 147,7 / 1,1) + 0,4 \cdot 3,8 / (29,4 / 1,1) + 0,858 \cdot 0,647 \cdot 0,99 / (4,09 / 1,1) \cdot 1 / (1 - (43,6 / 384,2)) = 0,58 \leq 1,0$$

System

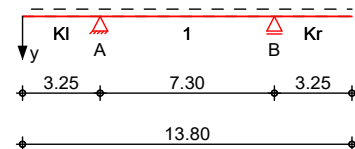
Einfeldträger mit Auskragung, 2-achsige Biegung

M 1:315

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
KI	3.25	0.0	fest	S 235	IPE 300
1	7.30	0.0	fest		
Kr	3.25	0.0	fest		

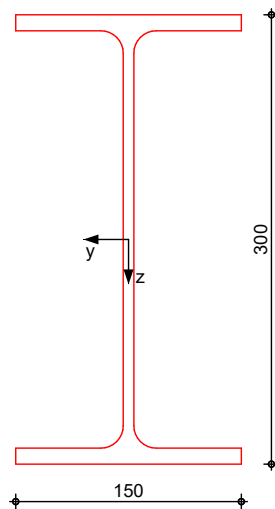
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ bzw. [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabell.	Wölbbeh.
A	3.25	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	10.6	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	15.0

M 1:5

IPE 300



Belastungen

Eigengewicht

Belastungen auf das System

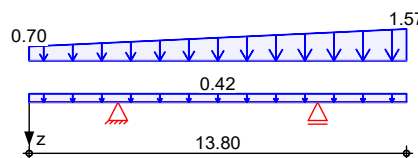
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
kl-kr	IPE 300	53.8	0.42

Grafik

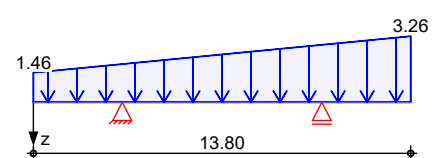
Einwirkungen

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

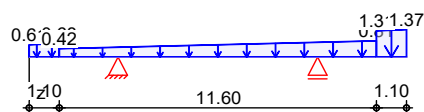
Gk



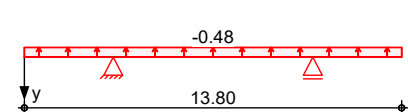
Qk.S



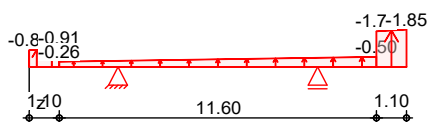
Qk.W.000



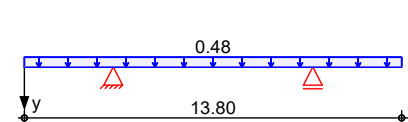
Qk.W.000



Qk.W.090



Qk.W.090



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W.000

Gleich- und Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
KI	Eigengew	0.00	13.80		0.42	0.0
(a,b) KI		0.00	13.80	0.70	1.57	5.0
(c,d) KI		0.00	13.80	1.46	3.26	5.0
(e,f) KI		0.00	1.10	0.61	0.68	5.0
(g,h) KI		1.10	11.60	0.42	0.81	5.0

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Qk.W.090	(i,j)	KI	12.70	1.10	1.31	1.37	5.0
	(k,l)	KI	0.00	1.10	-0.83	-0.91	5.0
	(m,n)	KI	1.10	11.60	-0.26	-0.50	5.0
	(o,p)	KI	12.70	1.10	-1.76	-1.85	5.0
(a)	VSG Glas 16mm			0.40*1.95/2 =		0.39	kN/m
	Eg. Rinnenprofil			0.32*1.95/2 =		0.31	kN/m
				=		0.70	kN/m
(b)	VSG Glas 16mm			0.40*4.35/2 =		0.87	kN/m
	Eg. Rinnenprofil			0.32*4.35/2 =		0.70	kN/m
				=		1.57	kN/m
(c)	Schnee			1.50*1.95/2 =		1.46	kN/m
(d)	Schnee			1.50*4.35/2 =		3.26	kN/m
(e)	Wind abwärts (Bereich A)			0.63*1.95/2 =		0.61	kN/m
(f)	Wind abwärts (Bereich A)			0.63*2.15/2 =		0.68	kN/m
(g)	Wind abwärts (Bereich B)			0.39*2.15/2 =		0.42	kN/m
(h)	Wind abwärts (Bereich B)			0.39*4.15/2 =		0.81	kN/m
(i)	Wind abwärts (Bereich A)			0.63*4.15/2 =		1.31	kN/m
(j)	Wind abwärts (Bereich A)			0.63*4.35/2 =		1.37	kN/m
(k)	Wind aufwärts (Bereich A)			-0.85*1.95/2 =		-0.83	kN/m
(l)	Wind aufwärts (Bereich A)			-0.85*2.15/2 =		-0.91	kN/m
(m)	Wind aufwärts (Bereich B)			-0.24*2.15/2 =		-0.26	kN/m
(n)	Wind aufwärts (Bereich B)			-0.24*4.15/2 =		-0.50	kN/m
(o)	Wind aufwärts (Bereich A)			-0.85*4.15/2 =		-1.76	kN/m
(p)	Wind aufwärts (Bereich A)			-0.85*4.35/2 =		-1.85	kN/m

Streckenlasten in y-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Qk.W.000	(a)	KI	0.00	13.80		-0.48	0.0
Einw. Qk.W.090	(b)	KI	0.00	13.80		0.48	0.0

- (a) Wind horizontal auf Vorderkante
Vordach ($c_{f0}=2$)
 $-2 \cdot 0.80 \cdot 0.30 = -0.48 \text{ kN/m}$
- (b) Wind horizontal auf Vorderkante
Vordach ($c_{f0}=2$)
 $2 \cdot 0.80 \cdot 0.30 = 0.48 \text{ kN/m}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W.000
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W.090
	6	1.00*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W.000
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	8	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.090
	9	1.00*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000
	10	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000
quasi-ständig st./vor. Auflagerkr.	11	1.00*Gk		
	12	1.15*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	13	1.15*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	14	1.15*Gk		
	15	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	16	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W.000

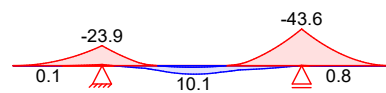
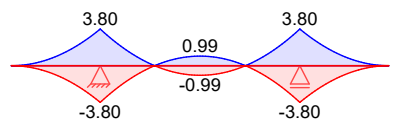
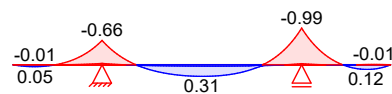
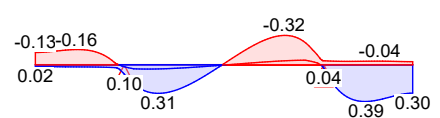
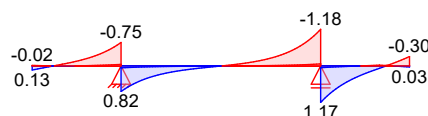
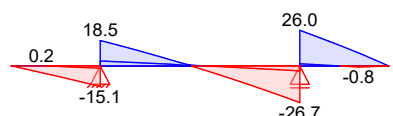
Bem.-schnittgrößen

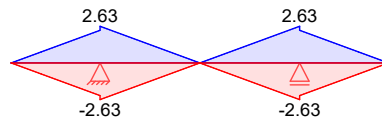
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]Moment $M_{z,d}$ [kNm]Moment $M_{w,d}$ [kNm²]Moment $M_{x,p,d}$ [kNm]Moment $M_{x,s,d}$ [kNm]Querkraft $V_{z,d}$ [kN]

Querkraft $V_{y,d}$ [kN]**Nachweise (GZT)**Quersch.-klasse

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Kragarm links

(L = 3.25 m)

x	Ek	QS/ Pkt	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _d τ _d	η
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
0.00	2	1/1	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-
0.72	2	1/2	-1.11 -0.11	-3.14 0.31	3.37 0.00	-
0.77	2	1/2	-1.30 -0.13	-3.40 0.33	3.95 0.00	-
1.30	2	1/3	-3.73 -0.37	-5.79 0.56	11.25 0.00	-
1.54	10	1/3	-4.31 -0.85	-5.58 1.11	18.32 0.00	-
2.96	2	1/3	-19.67 -1.89	-13.60 1.28	58.80 0.00	-
3.25	2	1/3	-23.85 -2.28	-15.06 1.40	71.16 0.00	- *

Feld 1

(L = 7.30 m)

0.00	2	1/3	-23.85 -2.28	18.53 -1.58	71.16 0.00	-
1.25	2	1/4	-4.80 -0.65	11.99 -1.04	16.73 0.00	-
3.21	2	1/5	7.84 0.55	0.66 -0.19	20.97 0.00	-
3.39	5	1/5	10.07 -0.58	0.00 0.11	25.30 0.00	-
3.59	5	1/5	9.97 -0.60	-1.04 0.03	25.29 0.00	-
3.65	5	1/5	9.89 -0.60	-1.37 0.00	25.16 0.00	-
3.67	5	1/5	9.86 -0.60	-1.50 -0.01	25.10 0.00	-
5.88	2	1/4	-12.94 -0.48	-16.61 0.96	29.15 0.00	-
6.37	2	1/3	-21.92 -1.00	-20.03 1.17	51.79 0.00	-
7.30	2	1/3	-43.64 -2.28	-26.71 1.58	106.69 0.00	- *

Kragarm rechts

(L = 3.25 m)

0.00	2	1/3	-43.64 -2.28	25.97 -1.40	106.69 0.00	- *
1.43	2	1/3	-14.09 -0.71	15.14 -0.78	34.14 0.00	-

x	Ek	QS/ Pkt	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _d τ _d	η
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
1.50	2	1/3	-13.03 -0.66	14.59 -0.75	31.57 0.00	-
1.97	2	1/2	-7.09 -0.35	10.92 -0.55	17.12 0.00	-
2.39	2	1/2	-3.21 -0.16	7.44 -0.37	7.75 0.00	-
2.64	2	1/2	-1.65 -0.08	5.35 -0.27	0.00 2.83	-
3.25	2	1/1	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 17.04	-

Torsion E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Tragfähigkeit einschließlich Torsion

Kragarm links

x	Ek	QS/ Pkt	σ _d τ _d	M _{x,p,d}	M _{w,d} M _{x,s,d}	σ _{t,d} τ _{t,d} σ _{v,d}	η
[m]			[N/mm²]	[kNm]	[kNm]	[N/mm²]	[-]
(L = 3.25 m)							
0.00	2	1/1	0.00 0.00	-0.13	0.00 0.13	0.00 7.42 12.85	0.05
0.72	2	1/2	3.37 0.00	-0.15	0.05 0.01	7.67 7.75 15.45	0.07
0.77	2	1/2	3.95 0.00	-0.15	0.05 0.00	8.28 7.84 15.91	0.07
1.30	2	1/3	11.25 0.00	-0.16	0.03 -0.09	13.53 8.57 20.09	0.09
1.54	10	1/3	18.32 0.00	-0.13	0.00 -0.10	18.36 6.95 21.96	0.09
2.96	2	1/3	58.80 0.00	-0.01	-0.46 -0.59	98.67 0.38 98.67	0.42
3.25	2	1/3	71.16 0.00	0.09	-0.66 -0.75	127.82 4.92 128.11	0.55 *

Feld 1

(L = 7.30 m)							
0.00	2	1/3	71.16 0.00	0.09	-0.66 0.82	127.82 4.92 128.11	0.55
1.25	2	1/4	16.73 0.00	0.31	0.00 0.32	8.62 19.26 34.45	0.15
3.21	2	1/5	20.97 0.00	0.07	0.30 0.04	46.96 3.71 47.40	0.20
3.39	5	1/5	25.30 0.00	0.03	0.26 0.02	47.93 1.83 48.04	0.20
3.59	5	1/5	25.29 0.00	0.00	0.27 0.01	48.17 0.12 48.17	0.20
3.65	5	1/5	25.16		0.27	48.08	0.20

	x	Ek	QS/ Pkt	σ_d τ_d	$M_{x,p,d}$	$M_{w,d}$ $M_{x,s,d}$ [kNm ²] [kNm]	$\sigma_{t,d}$ $\tau_{t,d}$ $\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	η [-]
	[m]			[N/mm ²]	[kNm]			
				0.00	-0.01	0.00	0.42 48.08	
	3.67	5	1/5	25.10 0.00	-0.01	0.27 0.00	48.02 0.63 48.03	0.20
	5.88	2	1/4	29.15 0.00	-0.32	0.00 -0.36	23.22 20.47 42.39	0.18
	6.37	2	1/3	51.79 0.00	-0.28	-0.22 -0.55	70.79 15.06 75.44	0.32
	7.30	2	1/3	106.69 0.00	0.04	-0.99 -1.18	191.85 1.86 191.88	0.82 *
Kragarm rechts	(L = 3.25 m)							
	0.00	2	1/3	106.69 0.00	0.04	-0.99 1.17	191.85 1.86 191.88	0.82 *
	1.43	2	1/3	34.14 0.00	0.39	-0.02 0.31	35.96 20.81 50.91	0.22
	1.50	2	1/3	31.57 0.00	0.39	0.00 0.29	31.57 20.83 47.94	0.20
	1.97	2	1/2	17.12 0.00	0.38	0.10 0.13	25.44 20.00 42.98	0.18
	2.39	2	1/2	7.75 0.00	0.35	0.12 0.00	18.49 18.42 36.87	0.16
	2.64	2	1/2	0.00 2.83	0.33	0.12 -0.08	13.89 17.45 33.26	0.14
	3.25	2	1/1	0.00 17.04	0.30	0.00 -0.30	0.00 17.04 29.52	0.13

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Kragarm links
Feld 1
Kragarm rechts

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

3.25 GL
0.00 GL, 7.30 GL
0.00 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = 14.00$ cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1} = 1.10$

Zwischenwerte

x	Ek	KL_y KL_z	C_{my} C_{mz}	N_{cr} M_{cr}	c^2	C_1	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT}
[m]		[-]	[-]	[kN(m)]	[cm ²]	[-]	[-]

Kragarm links

(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 6.50m$, $L_{cr,z} = 6.50m$)

0.00	1	-	-	296.30	760	2.86	-
		-	-	406.65			-
3.25	2	KL b	0.40	296.30	760	2.85	0.57

	x	Ek	KL _y KL _z	C _{my} C _{mz}	N _{cr} M _{cr}	c ²	C ₁	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT}
	[m]		[-]	[-]	[kN(m)]	[cm ²]	[-]	[-]
			KL b	0.40	404.69			0.93
Feld 1	(Abschnitt 2: $L_{cr,y} = 7.30m$, $L_{cr,z} = 7.30m$)							
	0.00	2	KL b	0.40	234.91	904	5.67	0.36
			KL b	0.40	1006.23			1.00
	3.35	1	KL b	-	234.91	904	5.31	0.38
			-	-	899.54			1.00
	7.30	2	KL b	0.40	234.91	904	5.67	0.36
			KL b	0.40	1006.23			1.00
Kragarm rechts	(Abschnitt 3: $L_{cr,y} = 6.50m$, $L_{cr,z} = 6.50m$)							
	0.00	2	KL b	0.41	296.30	760	2.76	0.58
			KL b	0.40	384.08			0.92
	3.25	1	-	-	296.30	760	2.79	-
			-	-	390.52			-
Nachweis								
	x	Ek	k _{yy} k _{zy}	k _{yz} k _{zz}	M _{y,d} M _{y,Rd}	M _{z,d} M _{z,Rd}	f χ_{LTmod}	η
	[m]		[-]	[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[-]
Kragarm links	(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 6.50m$, $L_{cr,z} = 6.50m$)							
	0.00	1	-	-	-	-	-	0.00
			-	-	119.00	17.20	-	
	3.25	2	0.40	0.24	-23.85	-2.28	0.82	0.25 *
			1.00	0.40	119.00	17.20	1.00	
Feld 1	(Abschnitt 2: $L_{cr,y} = 7.30m$, $L_{cr,z} = 7.30m$)							
	0.00	2	0.40	0.24	-23.85	-2.28	0.82	0.25
			1.00	0.40	119.00	17.20	1.00	
	3.35	1	-	-	2.19	-	0.82	0.02
			-	-	119.00	17.20	1.00	
	7.30	2	0.40	0.24	-43.64	-2.28	0.82	0.42 *
			1.00	0.40	119.00	17.20	1.00	
Kragarm rechts	(Abschnitt 3: $L_{cr,y} = 6.50m$, $L_{cr,z} = 6.50m$)							
	0.00	2	0.41	0.24	-43.64	-2.28	0.82	0.42 *
			1.00	0.40	119.00	17.20	1.00	
	3.25	1	-	-	-	-	-	0.00
			-	-	119.00	17.20	-	

**** WARNUNG ****

Torsionsschnittgrößen werden nicht berücksichtigt.

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	w _z	w _{res}	w _{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
Kragarm links	0.00	11	1.43	1.43	21.67	0.07
Feld 1	3.21	11	0.17	0.17	24.33	0.01
Kragarm rechts	3.25	11	2.81	2.81	21.67	0.13

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$M_{x,k,min}$ $M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	A	0.31	8.86	0.00
		0.31	8.86	0.00
	B	0.47	12.62	0.00
		0.47	12.62	0.00
Einw. Qk.S	A	0.66	12.39	0.00
		0.66	12.39	0.00
	B	0.97	20.22	0.00
		0.97	20.22	0.00
Einw. Qk.W.000	A	0.18	3.39	-3.31
		0.18	3.39	-3.31
	B	0.28	5.92	-3.31
		0.28	5.92	-3.31
Einw. Qk.W.090	A	-0.14	-2.40	3.31
		-0.14	-2.40	3.31
	B	-0.23	-4.93	3.31
		-0.23	-4.93	3.31

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	$M_{x,d,min}$ $M_{x,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{z,d,min}$ $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ $F_{y,d,max}$ [kN]	EK
A	0.11	15	5.26	15	-4.97	12
	1.57	16	33.60	16	4.97	13
B	0.12	15	5.22	15	-4.97	12
	2.35	16	52.68	16	4.97	13

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		η
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	7.30	OK	0.82
Stabilität	Kragarm rechts	0.00	OK	0.42

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Verformung	Kragarm rechts	3.25 OK	0.13

Pos. N1-B_0.B22**Vordach Stahlträger (Hinterkante)**

Stahldachträger Vordach an der Dach-Hinterkante, Auflager Rinnenträger

gew.: IPE300, S235JR

System / Belastung / Bemessung: --> analog maßgebende Pos. N1-B_0.B21

Nachweis Stegaussparung

Zur Durchführung der Rinnen aus den Rinnenträgern sind Stegaussparungen von ca. 50x50mm erforderlich.

Schubbeanspruchung Steg:

max. V_{zd}	= 26,7kN				; siehe Pos. N1-B_0.B21 Auflager B
A_{steg}	= (30,0-1,07) * 0,71	= 20,5cm ²			
$A_{steg,red.}$	= (30,0-1,07-5,0) * 0,71	= 17,0cm ²			
τ_d	= 26,7 / 20,5	= 1,30kN/cm ²	< 0,5 * τ_{Rd}	= 0,5 * 23,5 / ($\sqrt{3}$ * 1,0)	= 6,8kN/m ²
$\tau_{d'}$	= 26,7 / 17,0	= 1,57kN/cm ²	< 0,5 * τ_{Rd}	= 0,5 * 23,5 / ($\sqrt{3}$ * 1,0)	= 6,8kN/m ²

--> Aufgrund der geringen Schubspannungen aus im Steg sind die Aussparungen statisch in Ordnung. Die Gesamtstabilität des Profils wird hierdurch kaum geschwächt.

Pos. N1-B_0.B23**Vordach Stahlträger innen / Glasauflager innen**

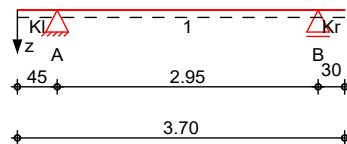
Stahldachträger Vordach, Träger oberhalb der Stützenauflager

gew.: IPE300, S235JR**System**

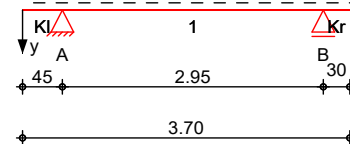
Einfeldträger mit Auskragung, 2-achsige Biegung

M 1:85

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
Kl	0.45	0.0	fest	S 235	IPE 300
1	2.95	0.0	fest		
Kr	0.30	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ bzw. [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabell.	Wölbbh.
A	0.45	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	3.40	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager

A,B

b
[cm]
5.0**Belastungen**

Belastungen auf das System

Eigengewicht

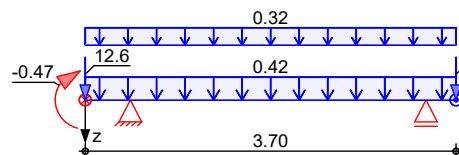
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
kl-kr	IPE 300	53.8	0.42

Grafik

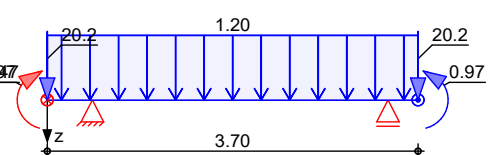
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

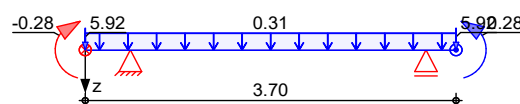
Gk



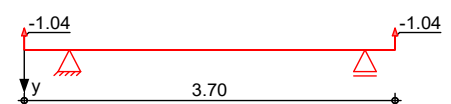
Qk.S



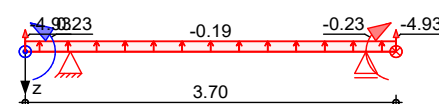
Qk.W.000



Qk.W.000



Qk.W.090



Qk.W.090



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	KI	Eigengew	0.00	3.70		0.42	0.0
	(a) KI		0.00	3.70		0.32	0.0
Einw. Qk.S	(b) KI		0.00	3.70		1.20	0.0
Einw. Qk.W.000	(c) KI		0.00	3.70		0.31	0.0
Einw. Qk.W.090	(d) KI		0.00	3.70		-0.19	0.0
(a)		VSG Glas 16mm			0.40*0.80 =	0.32	kN/m
(b)		Schnee			1.50*0.80 =	1.20	kN/m
(c)		Winddruck (Bereich B)			0.39*0.80 =	0.31	kN/m
(d)		Windsog (Bereich B)			-0.24*0.80 =	-0.19	kN/m

Punktlasten

in z-Richtung

Einzellasten und -momente

	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	M _y [kNm]	e [cm]
Einw. Gk	(a,b) KI		0.00	12.62	-0.47	0.0
	(a,c) Kr		0.30	12.62	0.47	0.0
Einw. Qk.S	(d,e) KI		0.00	20.22	-0.97	0.0
	(d,f) Kr		0.30	20.22	0.97	0.0
Einw. Qk.W.000	(g,h) KI		0.00	5.92	-0.28	0.0
	(g,i) Kr		0.30	5.92	0.28	0.0
Einw. Qk.W.090	(j,k) KI		0.00	-4.93	0.23	0.0
	(j,l) Kr		0.30	-4.93	-0.23	0.0
(a)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Fz), Gk (max)		12.617 =	12.62	kN
(b)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx), Gk (max) *(-1)		0.468*(-1) =	-0.47	kNm
(c)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx), Gk (max)		0.468 =	0.47	kNm
(d)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Fz), Qk.S (max)		20.218 =	20.22	kN
(e)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx), Qk.S (max) *(-1)		0.974*(-1) =	-0.97	kNm
(f)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx), Qk.S (max)		0.974 =	0.97	kNm
(g)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Fz), Qk.W.000 (max)		5.916 =	5.92	kN
(h)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx), Qk.W.000 (max) *(-1)		0.282*(-1) =	-0.28	kNm
(i)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx),				

	Qk.W.000 (max)	0.282 =	0.28	kNm
(j)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Fz), Qk.W.090 (max)	-4.931 =	-4.93	kN
(k)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx), Qk.W.090 (max) *(-1)	-0.231*(-1) =	0.23	kNm
(l)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Mx), Qk.W.090 (max)	-0.231 =	-0.23	kNm

Punktlasten

in y-Richtung

Einzellasten und -momente

	Feld	Komm.	a [m]	F _y [kN]	M _z [kNm]	e [cm]
Einw. Qk.W.000	(a)	Kl	0.00	-1.04	0.00	0.0
	(b)	Kr	0.30	-1.04	0.00	0.0
Einw. Qk.W.090	(c)	Kl	0.00	1.04	0.00	0.0
	(c)	Kr	0.30	1.04	0.00	0.0
(a)		aus Pos. 'N1-B_0.B25' A (Fy), Qk.W.000 (max)		-1.044 =	-1.04	kN
(b)		aus Pos. 'N1-B_0.B25' A (Fy), Qk.W.000 (max)		-1.044 =	-1.04	kN
(c)		aus Pos. 'N1-B_0.B25' A (Fy), Qk.W.090 (max)		1.044 =	1.04	kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.00*Gk
	3	1.35*Gk
	4	1.00*Gk
selten	5	1.00*Gk
	6	1.00*Gk
	7	1.00*Gk
	8	1.00*Gk
st./vor. Auflagerkr.	9	1.15*Gk
	10	1.15*Gk
	11	1.15*Gk
	12	1.00*Gk
	13	1.35*Gk

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]	F _{y,k,min} [kN]	F _{y,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	14.70	14.70	0.00	0.00
	B	13.28	13.28	0.00	0.00
Einw. Qk.S	A	23.58	23.58	0.00	0.00
	B	21.30	21.30	0.00	0.00

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. Qk.W.000	A	6.82	6.82	-1.10	-1.10
	B	6.16	6.16	-0.99	-0.99
Einw. Qk.W.090	A	-5.55	-5.55	1.10	1.10
	B	-5.02	-5.02	0.99	0.99

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ [kN]	EK	$F_{y,d,max}$ [kN]	EK
A	6.37	12	61.36	13	-1.65	9	1.65	10
B	5.75	12	55.42	13	-1.49	9	1.49	10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	OK	η [-]
Nachweis E-E	Kragarm links	0.45	OK	0.22
Stabilität	Feld 1	0.00	OK	0.20

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	OK	η [-]
Verformung	Kragarm links	0.00	OK	0.16

Pos. N1-B_0.B24**Vordach Stahlträger innen / Glasauflager innen**

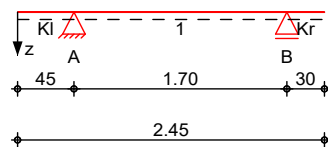
Stahldachträger Vordach, Träger oberhalb der Stützenauflager

gew.: IPE300, S235JR**System**

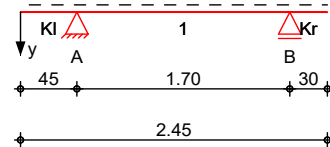
Einfeldträger mit Auskragung, 2-achsige Biegung

M 1:60

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
KI	0.45	0.0	fest	S 235	IPE 300
1	1.70	0.0	fest		
Kr	0.30	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ bzw. [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabell.	Wölbbch.
A	0.45	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	2.15	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	5.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

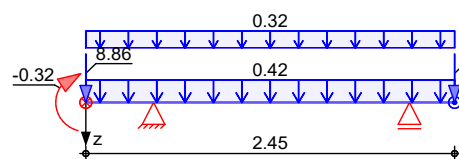
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
kl-kr	IPE 300	53.8	0.42

Grafik

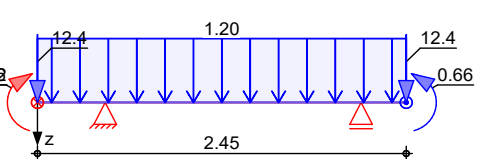
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

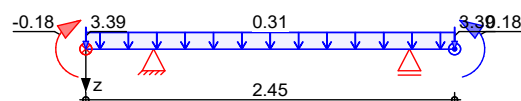
Gk



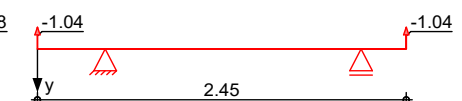
Qk.S



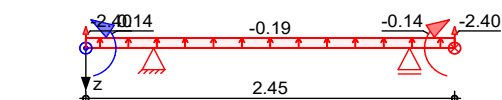
Qk.W.000



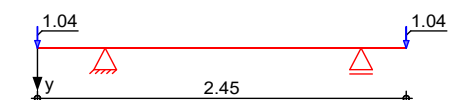
Qk.W.000



Qk.W.090



Qk.W.090



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	KI	Eigengew	0.00	2.45		0.42	0.0
	(a) KI		0.00	2.45		0.32	0.0
Einw. Qk.S	(b) KI		0.00	2.45		1.20	0.0
Einw. Qk.W.000	(c) KI		0.00	2.45		0.31	0.0
Einw. Qk.W.090	(d) KI		0.00	2.45		-0.19	0.0
(a)		VSG Glas 16mm			0.40*0.80 =	0.32	kN/m
(b)		Schnee			1.50*0.80 =	1.20	kN/m
(c)		Winddruck (Bereich B)			0.39*0.80 =	0.31	kN/m
(d)		Windsog (Bereich B)			-0.24*0.80 =	-0.19	kN/m

Punktlasten

in z-Richtung

Einzellasten und -momente

	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	M _y [kNm]	e [cm]
Einw. Gk	(a,b) KI		0.00	8.86	-0.32	0.0
	(a,c) Kr		0.30	8.86	0.32	0.0
Einw. Qk.S	(d,e) KI		0.00	12.39	-0.66	0.0
	(d,f) Kr		0.30	12.39	0.66	0.0
Einw. Qk.W.000	(g,h) KI		0.00	3.39	-0.18	0.0
	(g,i) Kr		0.30	3.39	0.18	0.0
Einw. Qk.W.090	(j,k) KI		0.00	-2.40	0.14	0.0
	(j,l) Kr		0.30	-2.40	-0.14	0.0
(a)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Fz), Gk (max)		8.860 =	8.86	kN
(b)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx), Gk (max) *(-1)		0.315*(-1) =	-0.32	kNm
(c)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx), Gk (max)		0.315 =	0.32	kNm
(d)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Fz), Qk.S (max)		12.392 =	12.39	kN
(e)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx), Qk.S (max) *(-1)		0.656*(-1) =	-0.66	kNm
(f)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx), Qk.S (max)		0.656 =	0.66	kNm
(g)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Fz), Qk.W.000 (max)		3.388 =	3.39	kN
(h)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx), Qk.W.000 (max) *(-1)		0.183*(-1) =	-0.18	kNm
(i)		aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx),				

	Qk.W.000 (max)	0.183 =	0.18	kNm
(j)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Fz), Qk.W.090 (max)	-2.400 =	-2.40	kN
(k)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx), Qk.W.090 (max) *(-1)	-0.136*(-1) =	0.14	kNm
(l)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' A (Mx), Qk.W.090 (max)	-0.136 =	-0.14	kNm

Punktlasten

in y-Richtung

Einzellasten und -momente

	Feld	Komm.	a [m]	F _y [kN]	M _z [kNm]	e [cm]
Einw. Qk.W.000	(a) Kl		0.00	-1.04	0.00	0.0
	(a) Kr		0.30	-1.04	0.00	0.0
Einw. Qk.W.090	(b) Kl		0.00	1.04	0.00	0.0
	(b) Kr		0.30	1.04	0.00	0.0
(a)		aus Pos. 'N1-B_0.B25' A (Fy), Qk.W.000 (max)		-1.044 =	-1.04	kN
(b)		aus Pos. 'N1-B_0.B25' A (Fy), Qk.W.090 (max)		1.044 =	1.04	kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.090
	3	1.35*Gk + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.000
	4	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.000
selten	5	1.00*Gk + 1.00*Qk.S + 0.60*Qk.W.000
	6	1.00*Gk + 1.00*Qk.W.090
	7	1.00*Gk + 1.00*Qk.W.000
	8	1.00*Gk
st./vor. Auflagerkr.	9	1.15*Gk + 1.50*Qk.W.000
	10	1.15*Gk + 1.50*Qk.W.090
	11	1.15*Gk
	12	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.090
	13	1.35*Gk + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.000

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]	F _{y,k,min} [kN]	F _{y,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	10.63	10.63	0.00	0.00
	B	8.91	8.91	0.00	0.00
Einw. Qk.S	A	15.09	15.09	0.00	0.00
	B	12.64	12.64	0.00	0.00
Einw. Qk.W.000	A	4.10	4.10	-1.14	-1.14
	B	3.44	3.44	-0.95	-0.95
Einw. Qk.W.090	A	-2.87	-2.87	1.14	1.14
	B	-2.40	-2.40	0.95	0.95

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ [kN]	EK	$F_{y,d,max}$ [kN]	EK
A	6.33	12	40.67	13	-1.70	9	1.70	10
B	5.30	12	34.08	13	-1.43	9	1.43	10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Kragarm links	0.45	OK	0.14
Stabilität	Feld 1	0.00	OK	0.14

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Kragarm links	0.00	OK	0.07

Pos. N1-B_0.B25**Vordach Stahlträger (Seitenträger lang)**

Stahldachträger Vordach an der seitlichen langen Dachkante

gew.: IPE300, S235JRBelastung:**Ständige Last:**

Eigengewicht VSG 16mm

$$g_{k,VSG} = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{g_k} = \underline{0,40 \text{ kN/m}^2}$$

Veränderliche Last:

Schneelast inkl. Verwehung vgl. N1-2.1.

$$\underline{s_{k,Verw.}} = \underline{1,50 \text{ kN/m}^2}$$

Windsog, aufwärts (A) vgl. N1-2.1.

$$\underline{w_{S,k}} = \underline{-0,85 \text{ kN/m}^2}$$

Windsog, aufwärts (B) vgl. N1-2.1.

$$\underline{w_{S,k}} = \underline{-0,24 \text{ kN/m}^2}$$

Winddruck, abwärts (A) vgl. N1-2.1.

$$\underline{w_{D,k}} = \underline{0,63 \text{ kN/m}^2}$$

Winddruck, abwärts (B) vgl. N1-2.1.

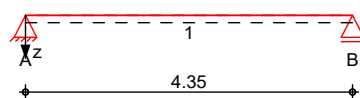
$$\underline{w_{D,k}} = \underline{0,39 \text{ kN/m}^2}$$

System

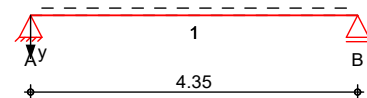
Einfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:100

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	4.35	0.0	fest	S 235	IPE 300

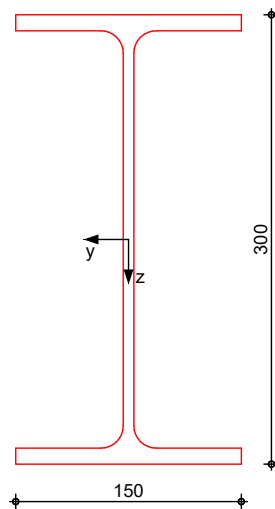
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ bzw. [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabell.	Wölbbh.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	4.35	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	15.0

M 1:5

IPE 300

**Belastungen**

Eigengewicht

Belastungen auf das System

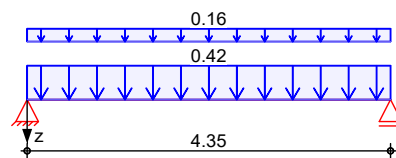
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	IPE 300	53.8	0.42

Grafik

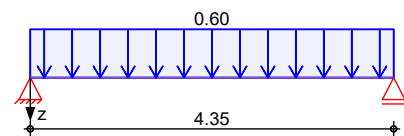
Einwirkungen

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

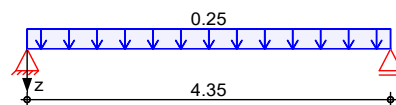
Gk



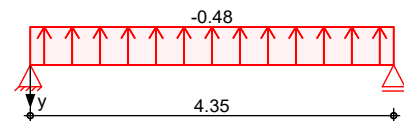
Qk.S



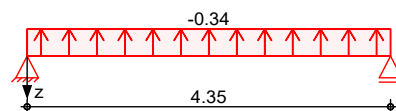
Qk.W.000



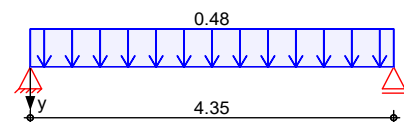
Qk.W.000



Qk.W.090



Qk.W.090

**Streckenlasten**

in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	4.35		0.42	0.0
	(a) 1		0.00	4.35		0.16	0.0
Einw. Qk.S	(b) 1		0.00	4.35		0.60	0.0
Einw. Qk.W.000	(c) 1		0.00	4.35		0.25	0.0
Einw. Qk.W.090	(d) 1		0.00	4.35		-0.34	0.0

(a)	VSG Glas 16mm	$0.40 \cdot 0.80 / 2 =$	0.16	kN/m
(b)	Schnee	$1.50 \cdot 0.80 / 2 =$	0.60	kN/m
(c)	Winddruck	$0.63 \cdot 0.80 / 2 =$	0.25	kN/m
(d)	Windsog	$-0.85 \cdot 0.80 / 2 =$	-0.34	kN/m

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Qk.W.000	(a) 1		0.00	4.35		-0.48	0.0
Einw. Qk.W.090	(b) 1		0.00	4.35		0.48	0.0

(a)	Wind horizontal auf Vorderkante Vordach (cf0=2)	$-2 \cdot 0.80 \cdot 0.30 =$	-0.48	kN/m
(b)	Wind horizontal auf Vorderkante Vordach (cf0=2)	$2 \cdot 0.80 \cdot 0.30 =$	0.48	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.090
	3	1.35*Gk + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.000
	4	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.000
	5	1.35*Gk + 0.75*Qk.S + 1.50*Qk.W.000
quasi-ständig st./vor. Auflagerkr.	6	1.00*Gk
	7	1.15*Gk + 1.50*Qk.W.000
	8	1.15*Gk + 1.50*Qk.W.090
	9	1.15*Gk
	10	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.090
	11	1.35*Gk + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.000

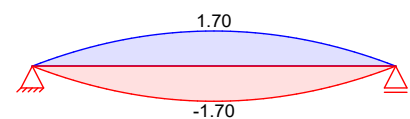
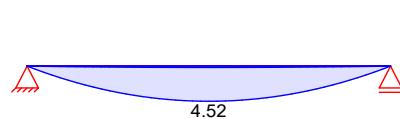
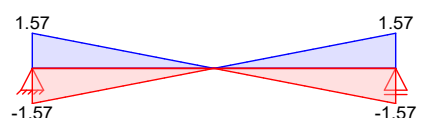
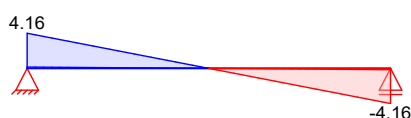
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm]Moment M_{z,d}[kNm]Querkraft V_{z,d}[kN]Querkraft V_{y,d}[kN]

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-VerhältnisNachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Feld 1

(L = 4.35 m)

x	Ek	QS/ Pkt	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _d τ _d σ _{v,d}	η
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
0.00	3	1/1	0.00 0.00	4.16 -0.94	0.00 2.20 3.81	0.02
2.18	5	1/2	3.82 1.70	0.00 0.00	28.01 0.00 28.01	0.12 *
4.35	3	1/1	0.00 0.00	-4.16 0.94	0.00 2.20 3.81	0.02

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 4.35 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

z_p = 14.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert:

γ_{m,1} = 1.10

Zwischenwerte

x	Ek	KL _y KL _z	C _{my} C _{mz}	N _{cr} M _{cr}	c ²	C ₁	λ _{LT} χ _{LT}
[m]		[-]	[-]	[kN(m)]	[cm ²]	[-]	[-]
0.00	1	KL b -	- -	661.57 214.10	455	1.13	0.78 0.83
2.18	5	KL b KL b	0.95 0.95	661.57 214.10	455	1.13	0.78 0.83
4.35	1	KL b -	- -	661.57 214.10	455	1.13	0.78 0.83

Nachweis

x	Ek	k _{yy} k _{zy}	k _{yz} k _{zz}	M _{y,d} M _{y,Rd}	M _{z,d} M _{z,Rd}	f χ _{LTmod}	η
[m]		[-]	[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[-]
0.00	1	- -	- -	- 119.00	- 17.20	0.97 0.85	0.00
2.18	5	0.95 1.00	0.57 0.95	3.82 119.00	1.70 17.20	0.97 0.85	0.13 *
4.35	1	- -	- -	- 119.00	- 17.20	0.97 0.85	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

Feld 1

x	Ek	w _z	w _{res}	w _{zul}	η
[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
2.18	6	0.15	0.15	14.50	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	1.27	1.27	0.00	0.00
	B	1.27	1.27	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,S}$	A	1.31	1.31	0.00	0.00
	B	1.31	1.31	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,W.000}$	A	0.55	0.55	-1.04	-1.04
	B	0.55	0.55	-1.04	-1.04
Einw. $Q_{k,W.090}$	A	-0.74	-0.74	1.04	1.04
	B	-0.74	-0.74	1.04	1.04

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ [kN]	EK	$F_{y,d,max}$ [kN]	EK
	A	0.16	10	4.16	11	-1.57	7	1.57	8
	B	0.16	10	4.16	11	-1.57	7	1.57	8

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.18	OK	0.12
Stabilität	Feld 1	2.18	OK	0.13

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.18	OK	0.01

Pos. N1-B_0.B26**Vordach Stahlträger (Seitenträger kurz)**

Stahldachträger Vordach an der seitlichen kurzen Dachkante

gew.: IPE300, S235JR

System / Belastung / Bemessung: --> analog maßgebende Pos. N1-B_0.B25

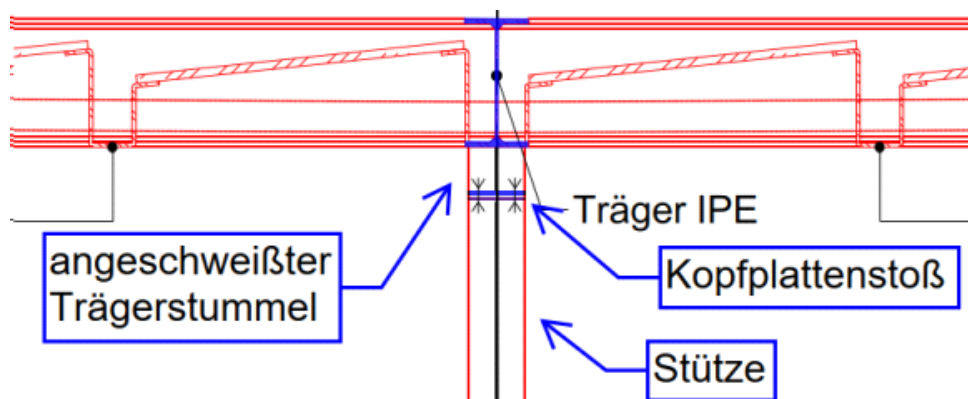
Pos. N1-B_0.S20.1**Vordach Stahlstütze - max. Last**

Stahl-Stütze unterhalb des Vordaches

gew.: IPE300, S355JR**Anschlüsse:** **Kopfpunkt**IPE300-Stummel angeschweißt an IPE-Träger oberhalb, $a_w = 3\text{mm}$ **Kopfplattenstoß zw. IPE300-Stummel und Stütze****Kopfplatte** $2x\ a/b/t = 150/400/10\text{mm}$, S235JR, $a_w = 3\text{mm}$ **Schrauben** 4x M12-4.6**Fußpunkt****Fußplatte** $a/b/t = 250/500/25\text{mm}$, S355JR, $a_w = 4\text{mm}$ **Betondübel** 4x FAZ II M24/30 (R)

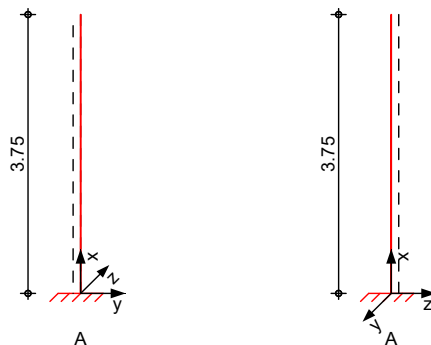
--> Nachweis Fußpunkt siehe Pos. N1-B_0.S20.D

--> Bemessung und Auflagerlastermittlung für min. Last siehe Pos. N1-B_0.S20.2

**Skizze Kopfpunkt Stütze****hier: Bemessung für max. Last****System**

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

I	Material	Profil
[m]		
3.75	S 355	IPE 300

Auflager

Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabell.
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	
A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

Knicklängen

$$L_{cr,y} = 7.50 \text{ m}$$

$$L_{cr,z} = 7.50 \text{ m}$$

Kipplänge

$$L_{cr,LT} = 7.50 \text{ m}$$

Lagerung

unten: starr, oben: frei

Belastungen

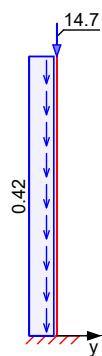
Belastungen auf das System

Grafik

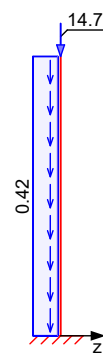
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



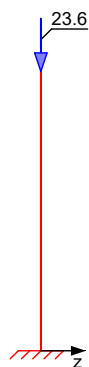
Gk



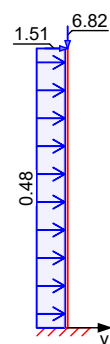
Qk.S



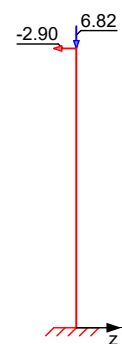
Qk.S

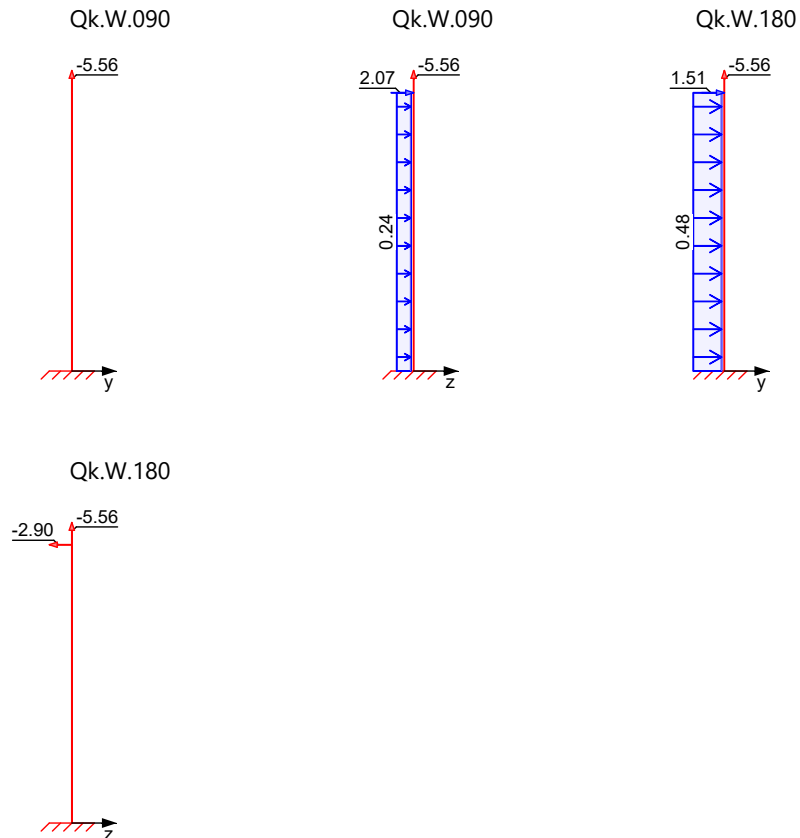


Qk.W.000



Qk.W.000





Streckenlasten in x-Richtung

Einw. *Gk*

Punktlasten in x-Richtung

Einw. *Gk*Einw. *Qk.S*Einw. *Qk.W.000*Einw. *Qk.W.090*Einw. *Qk.W.180*

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.75		0.42

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
(a)	3.75	14.70	0.0	0.0
(b)	3.75	23.58	0.0	0.0
(c)	3.75	6.82	0.0	0.0
(d)	3.75	-5.55	0.0	0.0
(e)	3.75	-5.55	0.0	0.0

(a)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (F_z), <i>Gk</i> (max)	14.702	=	14.70	kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (F_z), <i>Qk.S</i> (max)	23.579	=	23.58	kN
(c)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (F_z), <i>Qk.W.000</i> (max)	6.823	=	6.82	kN
(d)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (F_z), <i>Qk.W.090</i> (max)	-5.555	=	-5.55	kN
(e)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (F_z),				

Qk.W.090 (max)

$$-5.555 = -5.55 \quad \text{kN}$$

Streckenlasten

in y-Richtung

Gleichlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. Qk.W.000	(a)	0.00	3.75		0.48
Einw. Qk.W.180	(b)	0.00	3.75		0.48
(a)	Wind auf Profil		2*0.80*0.30	=	0.48 kN/m
(b)	Wind auf Profil		2*0.80*0.30	=	0.48 kN/m

Punktlasten

in y-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F _y [kN]
Einw. Qk.W.000	(a)	3.75	1.51
Einw. Qk.W.180	(b)	3.75	1.51
(a)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (F _y), Qk.W.000 (max) *(-1)		-1.097*(-1) = 1.10 kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)		61.4/1.5/100 = 0.41 kN = 1.51 kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (F _y), Qk.W.000 (max) *(-1)		-1.097*(-1) = 1.10 kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)		61.4/1.5/100 = 0.41 kN = 1.51 kN

Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	3.75		0.24
(a)	Wind auf Profil		2*0.80*0.15	=	0.24 kN/m

Punktlasten

in z-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F _z [kN]
Einw. Qk.W.000	(a)	3.75	-2.90
Einw. Qk.W.090	(b)	3.75	2.06
Einw. Qk.W.180	(c)	3.75	-2.90
(a)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (F _y), Qk.W.000 (min) /(2)		-3.312/(2) = -1.66 kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)		-61.4/1.5/100 = -0.41 kN
	aus Reibung (cfr=0.04)		-0.04*0.80*(13.80/2*((4.40+2.00) /2+4.40)/2) = -0.84 kN = -2.90 kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (F _y),		

Qk.W.090 (min) /(2)

$$3.312/(2) = 1.66 \quad \text{kN}$$

aus Schiefstellung (überschlägig
max. Nd/100)

$$61.4/1.5/100 = 0.41 \quad \text{kN}$$

$$= 2.06 \quad \text{kN}$$

(c)

aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (Fy),
Qk.W.000 (min) /(2)

$$-3.312/(2) = -1.66 \quad \text{kN}$$

aus Schiefstellung (überschlägig
max. Nd/100)

$$-61.4/1.5/100 = -0.41 \quad \text{kN}$$

aus Reibung (cfr=0.04)

$$-0.04 \cdot 0.80 \cdot (13.80/2 \cdot ((4.40+2.00)/2+4.40)/2) = -0.84 \quad \text{kN}$$

$$= -2.90 \quad \text{kN}$$

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
6	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W.000

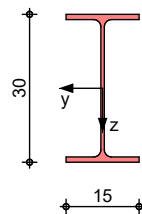
Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15

**Nachweise (GZT)**

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 3

c/t-Verhältnis**Nachweis E-E**

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _d τ _d σ _{v,d}	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
3.75	7	-61.36	0.00 0.00	-2.61 1.36	11.40 1.38 11.65	0.03
0.00	6	-49.90	16.34 13.53	-4.36 4.96	206.72 2.87 206.72	0.58 *

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

 $z_p = 0.00$ cm

Teilsicherheitsbeiwert:

 $\gamma_{m,1} = 1.10$

x	Ek	N_{x,d}	χ_y	M_{y,d}	M_{z,d}	χ_{LTmod}	η
[m]		N_{Rd}	χ_z	M_{y,Rd}	M_{z,Rd}	[-]	[-]
		[kN]	[-]	[kNm]	[kNm]		
$(L_{cr,y} = 7.50m, L_{cr,z} = 7.50m)$							
0.00	6	-49.90	0.80	16.34	13.53	0.54	0.84 *
		1736.27	0.10	202.67	39.98		

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F_{x,k}	F_{z,k}	M_{y,k}	F_{y,k}	M_{z,k}
		[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
Einw. Gk	A	16.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.S	A	23.58	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W.000	A	6.82	-2.90	10.89	3.31	9.02
Einw. Qk.W.090	A	-5.56	2.97	-9.43	0.00	0.00
Einw. Qk.W.180	A	-5.56	-2.90	10.89	3.31	9.02

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	F_{x,d}	F_{z,d}	M_{y,d}	F_{y,d}	M_{z,d}
		[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
Komb. 1	A	21.99	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. 2	A	57.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. 3	A	32.22	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 4	A	13.65	4.45	-14.15	0.00	0.00
Komb. 5	A	13.65	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 6	A	49.90	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 7	A	63.49	-2.61	9.80	2.98	8.12
Komb. 8	A	31.34	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 9	A	52.35	2.67	-8.49	0.00	0.00
Komb. 10	A	31.34	4.45	-14.15	0.00	0.00
Komb. 11	A	26.52	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 12	A	7.95	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 13	A	44.20	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 14	A	7.95	4.45	-14.15	0.00	0.00
Komb. 15	A	25.64	-4.36	16.34	4.96	13.53
Komb. 16	A	25.64	4.45	-14.15	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Nachweis E-E	0.00 OK	0.58
Stabilität	0.00 OK	0.84

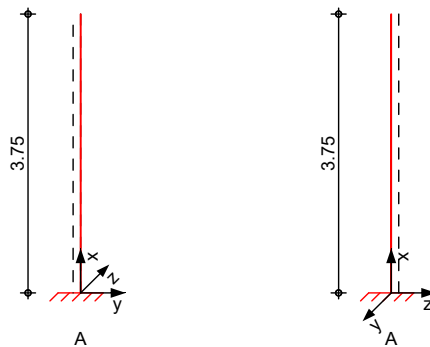
Pos. N1-B_0.S20.2**Vordach Stahlstütze - min. Last**

Stahl-Stütze unterhalb des Vordaches

hier: Bemessung für min. Last**System**

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l	Material	Profil
[m]		
3.75	S 355	IPE 300

Auflager

Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabell.
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	
A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

Knicklängen

 $L_{cr,y} = 7.50 \text{ m}$ $L_{cr,z} = 7.50 \text{ m}$ Kipplänge
Lagerung $L_{cr,LT} = 7.50 \text{ m}$

unten: starr, oben: frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

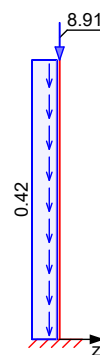
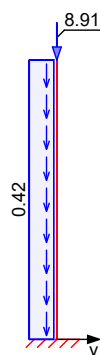
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

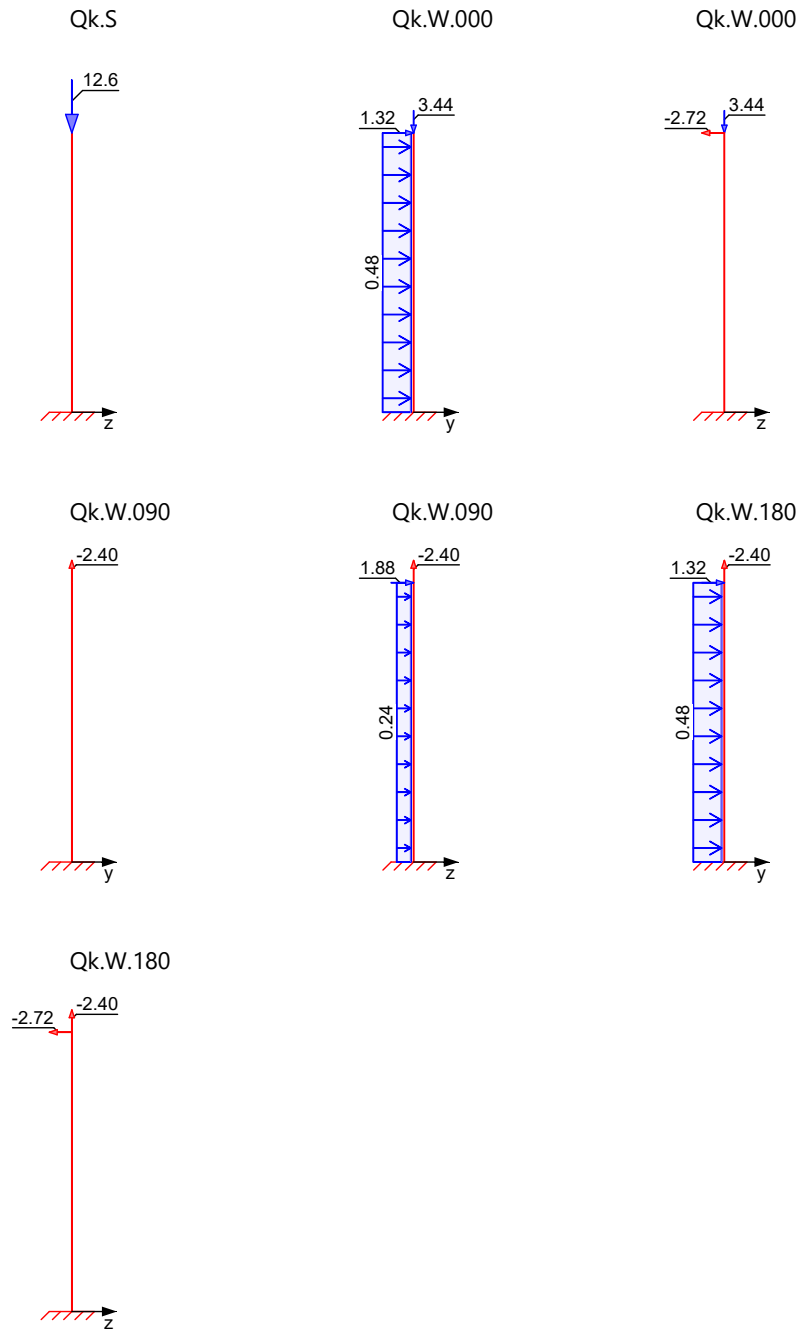
Einwirkungen

Gk

Gk

Qk.S



Streckenlasten

in x-Richtung

Einw. G_k Punktlasten

in x-Richtung

Einw. G_k Einw. $Q_k.S$ Einw. $Q_k.W.000$ Einw. $Q_k.W.090$ Einw. $Q_k.W.180$

Gleichlasten

Komm.

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
--	----------	----------	-----------------	-----------------

Eigengew

0.00

3.75

0.42

Einzellasten

Komm.

	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
(a)	3.75	8.91	0.0	0.0
(b)	3.75	12.64	0.0	0.0
(c)	3.75	3.44	0.0	0.0
(d)	3.75	-2.40	0.0	0.0
(e)	3.75	-2.40	0.0	0.0

(a)	aus Pos. 'N1-B_0.B24' B (Fz), Gk (max)	8.907	=	8.91	kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.B24' B (Fz), Qk.S (max)	12.639	=	12.64	kN
(c)	aus Pos. 'N1-B_0.B24' B (Fz), Qk.W.000 (max)	3.438	=	3.44	kN
(d)	aus Pos. 'N1-B_0.B24' B (Fz), Qk.W.090 (min)	-2.403	=	-2.40	kN
(e)	aus Pos. 'N1-B_0.B24' B (Fz), Qk.W.090 (min)	-2.403	=	-2.40	kN

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
(a) Einw. Qk.W.000	0.00	3.75		0.48
(b) Einw. Qk.W.180	0.00	3.75		0.48

(a)	Wind auf Profil	2*0.80*0.30	=	0.48	kN/m
(b)	Wind auf Profil	2*0.80*0.30	=	0.48	kN/m

Punktlasten in y-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F _y [kN]
(a) Einw. Qk.W.000	3.75	1.32
(b) Einw. Qk.W.180	3.75	1.32

(a)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (Fy), Qk.W.000 (max) *(-1)	-1.097*(-1)	=	1.10	kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)	34.1/1.5/100	=	0.23	kN
			=	1.32	kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.B23' A (Fy), Qk.W.000 (max) *(-1)	-1.097*(-1)	=	1.10	kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)	34.1/1.5/100	=	0.23	kN
			=	1.32	kN

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

in z-Richtung		Komm.	a	s	q _u	q _o
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Qk.W.090		(a)	0.00	3.75		0.24
(a)	Wind auf Profil			2*0.80*0.15	=	0.24 kN/m

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F _z [kN]
Einw. Qk.W.000	(a)	3.75	-2.72
Einw. Qk.W.090	(b)	3.75	1.88
Einw. Qk.W.180	(c)	3.75	-2.72
(a)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (F _y), Qk.W.000 (min) / (2)		
		$-3.312/(2) =$	-1.66 kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)		
		$-34.1/1.5/100 =$	-0.23 kN
	aus Reibung (cfr=0.04)		
		$-0.04 \cdot 0.80 \cdot (13.80/2 \cdot ((4.40+2.00)/2+4.40)/2) =$	-0.84 kN
		$=$	-2.72 kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (F _y), Qk.W.090 (min) / (2)		
		$3.312/(2) =$	1.66 kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)		
		$34.1/1.5/100 =$	0.23 kN
		$=$	1.88 kN
(c)	aus Pos. 'N1-B_0.B21' B (F _y), Qk.W.000 (min) / (2)		
		$-3.312/(2) =$	-1.66 kN
	aus Schiefstellung (überschlägig max. Nd/100)		
		$-34.1/1.5/100 =$	-0.23 kN
	aus Reibung (cfr=0.04)		
		$-0.04 \cdot 0.80 \cdot (13.80/2 \cdot ((4.40+2.00)/2+4.40)/2) =$	-0.84 kN
		$=$	-2.72 kN

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	3	1.35*Gk + 1.50*Qk.W.000
	6	1.35*Gk + 0.75*Qk.S + 1.50*Qk.W.000
	7	1.35*Gk + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.000

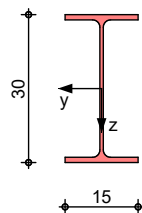
Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)Quersch.-klasse

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 3

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _d τ _d σ _{v,d}	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.75	7	-34.08	0.00 0.00	-2.45 1.19	6.33 1.30 6.72	0.02
0.00	6	-28.80	15.31 12.51	-4.08 4.69	188.25 2.71 188.25	0.53 *

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert:

γ_{m,1} = 1.10

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	χ _y χ _z	M _{y,d} M _{y,Rd}	M _{z,d} M _{z,Rd}	χ _{LTmod}	η
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[-]
(L _{cr,y} = 7.50m, L _{cr,z} = 7.50m)							
0.00	6	-28.80 1736.27	0.80 0.10	15.31 202.67	12.51 39.98	0.54	0.64 *

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
A	10.49	0.00	0.00	0.00	0.00
A	12.64	0.00	0.00	0.00	0.00
A	3.44	-2.72	10.21	3.12	8.34
A	-2.40	2.78	-8.75	0.00	0.00
A	-2.40	-2.72	10.21	3.12	8.34

Bem.-auflagerkräfte

Komb. 1

Komb. 2

Komb. 3

Komb. 4

Komb. 5

Komb. 6

Komb. 7

Komb. 8

Komb. 9

Komb. 10

Komb. 11

Komb. 12

Komb. 13

Aufl.	F _{x,d} [kN]	F _{z,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	F _{y,d} [kN]	M _{z,d} [kNm]
A	14.16	0.00	0.00	0.00	0.00
A	33.12	0.00	0.00	0.00	0.00
A	19.32	-4.08	15.31	4.69	12.51
A	10.56	4.17	-13.12	0.00	0.00
A	10.56	-4.08	15.31	4.69	12.51
A	28.80	-4.08	15.31	4.69	12.51
A	36.22	-2.45	9.19	2.81	7.51
A	20.04	-4.08	15.31	4.69	12.51
A	30.96	2.50	-7.87	0.00	0.00
A	20.04	4.17	-13.12	0.00	0.00
A	15.65	-4.08	15.31	4.69	12.51
A	6.89	-4.08	15.31	4.69	12.51
A	25.13	-4.08	15.31	4.69	12.51

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. 14	A	6.89	4.17	-13.12	0.00	0.00
Komb. 15	A	16.37	-4.08	15.31	4.69	12.51
Komb. 16	A	16.37	4.17	-13.12	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.53
Stabilität	0.00	OK	0.64

Pos. N1-B_0.S20.D**Dübelanschluss Fußpunkt**

C-FIX 1.132.0.0
Datenbankversion
2025.8.22.8.25
Datum
19.11.2025



www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen**Anker**

Ankersystem
Anker

Rechnerische
Verankerungstiefe
Bemessungsdaten

fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Bolzenanker FAZ II Plus 24/30 R,
nicht rostender Stahl
125,00 mm

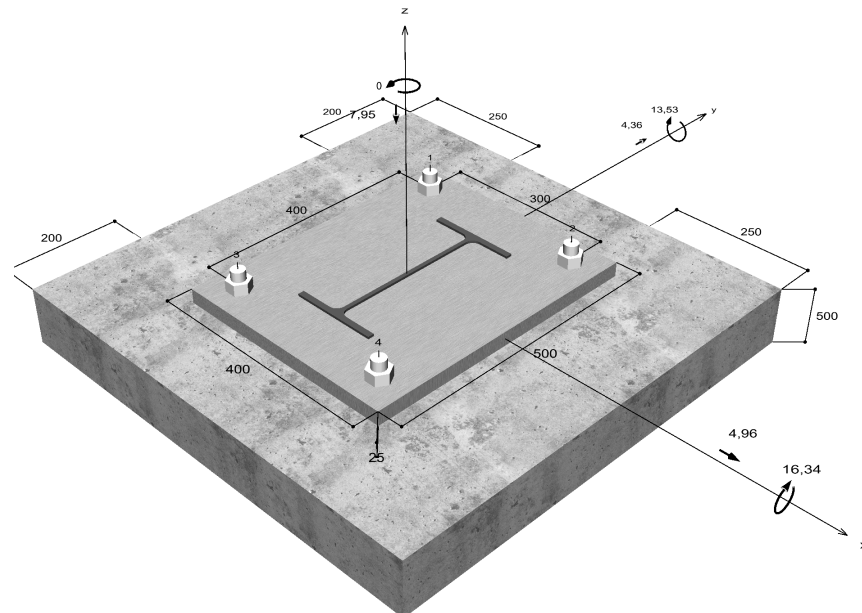
Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer
Bewertung ETA-19/0520, Option 1,
Erteilungsdatum 24.05.2023

**Geometrie / Lasten / Maßeinheiten**

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

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.



C-FIX 1.132.0.0
Datenbankversion
2025.8.22.8.25
Datum
19.11.2025



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C25/30, 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	400 mm x 500 mm x 25 mm
Profiltyp	IPE 300

Bemessungslasten *)

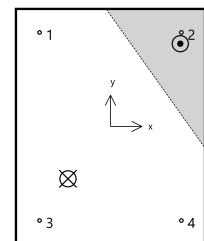
#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belastungsart
1	-7,95	4,96	4,36	-16,34	13,53	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	-6,89	4,69	4,08	-15,31	12,51	0,00	Statisch oder quasi-statisch

1: 0.S20.1
2: 0.S20.2

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	11,53	1,65	1,24	1,09
2	0,00	1,65	1,24	1,09
3	30,05	1,65	1,24	1,09
4	10,41	1,65	1,24	1,09



Max. Betonstauchung :	0,18 ‰
Max. Betondruckspannung :	5,8 N/mm ²
Resultierende Zugkraft :	52 kN , X/Y Position (-89,9 / -111,3)
Resultierende Druckkraft :	59,9 kN , X/Y Position (147,7 / 176,1)

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.



C-FIX 1.132.0.0
Datenbankversion
2025.8.22.8.25
Datum
19.11.2025



Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

Ausnutzung Stahl

$$\begin{aligned}\beta_{N,s} &= \beta_{N,s;3} = 0,24 \leq 1 \\ \beta_{V,s} &= \beta_{V,s;1} = 0,01 \leq 1 \\ \beta_N^2 + \beta_V^2 &= \beta_{N,s;3}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0,06 \leq 1\end{aligned}$$

Gl. (7.55)

Ausnutzung Beton

$$\begin{aligned}\beta_{N,c} &= \beta_{N,c;2} = 0,87 \leq 1 \\ \beta_{V,c} &= \beta_{V,c;2} = 0,15 \leq 1 \\ \frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} &= \frac{\beta_{N,c;2} + \beta_{V,c;2}}{1,2} = 0,85 \leq 1\end{aligned}$$

Gl. (7.57)



Nachweis erfolgreich

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N _{Ed} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart	β _N %	β _V %	β %
2	-6,89	4,69	4,08	-15,31	12,51	0,00	Statisch oder quasi-statisch	81,43	13,79	78,61

Hinweise

Die allgemeinen und technischen Hinweise finden Sie im vollständigen Ausdruck.

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.

Pos. N1-B_-1.F01**Stb.-Streifenfundament**

Stb.-Streifenfundament unterhalb der Vordachstützen

gew.: **b/h = 100/40cm, frostfrei gründen, C25/30, XC2 WF, B500A**

Bewehrung:

unten	5Ø12
oben	2Ø12
Bügelkorb	R335A

--> Für den Bemessungswert der Sohlnormalspannungen wurde gem. Baugrundgutachten vom 05.09.2017 der maßgebende Wert für "6.3.3 Fundamente innerhalb Auffüllungen, unterlagert Torf" mit $\sigma_d = 140 \text{ kN/m}^2$ angesetzt.

--> Das Fundament ist abgetreppt unter 30° mittels Magerbeton bis auf Niveau der Bestandsfundamente im UG tiefer zu führen!

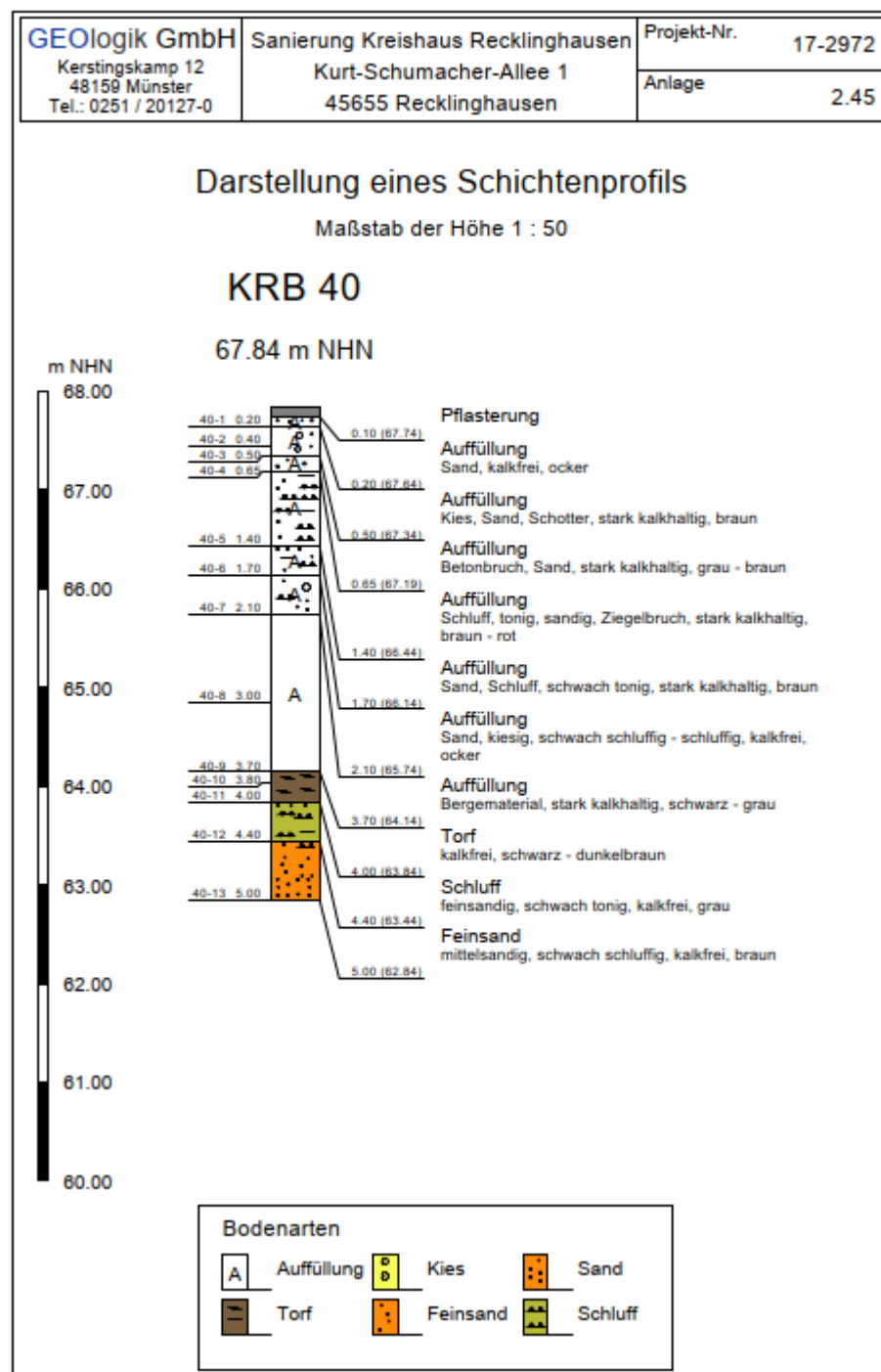
6.3.3 Fundamente innerhalb Auffüllungen, unterlagernd Torf

Es wird in Anlehnung an die Empfehlungen vormaliger Geotechnischer Erkundungen (Archivgutachten [2]) davon ausgegangen, dass unterhalb der Bestandsbauten ein größerer Bodenaustausch bis unter die organischen Weichschichten erfolgte. Hinweise darauf sind unter anderem daraus zu schließen, dass bislang keine Gebäudeschäden aufgetreten sind.

Werden zukünftig geplante, zusätzliche Gebäudeteile *nicht* auf einem mächtigen Bodenaustausch abgesetzt, so ist mit folgenden Sohlpressungen / Bemessungswerten zu rechnen:

- Einzelfundamente: max. $\sigma_k = 140 \text{ kN/m}^2$, max. $\sigma_d = 200 \text{ kN/m}^2$,
rechn. Gesamtsetzung: 2 cm
- Streifenfundamente: max. $\sigma_k = 105 \text{ kN/m}^2$, max. $\sigma_d = 140 \text{ kN/m}^2$,
rechn. Gesamtsetzung: 1,5 cm

Auszug Bodengutachten vom 05.09.2017

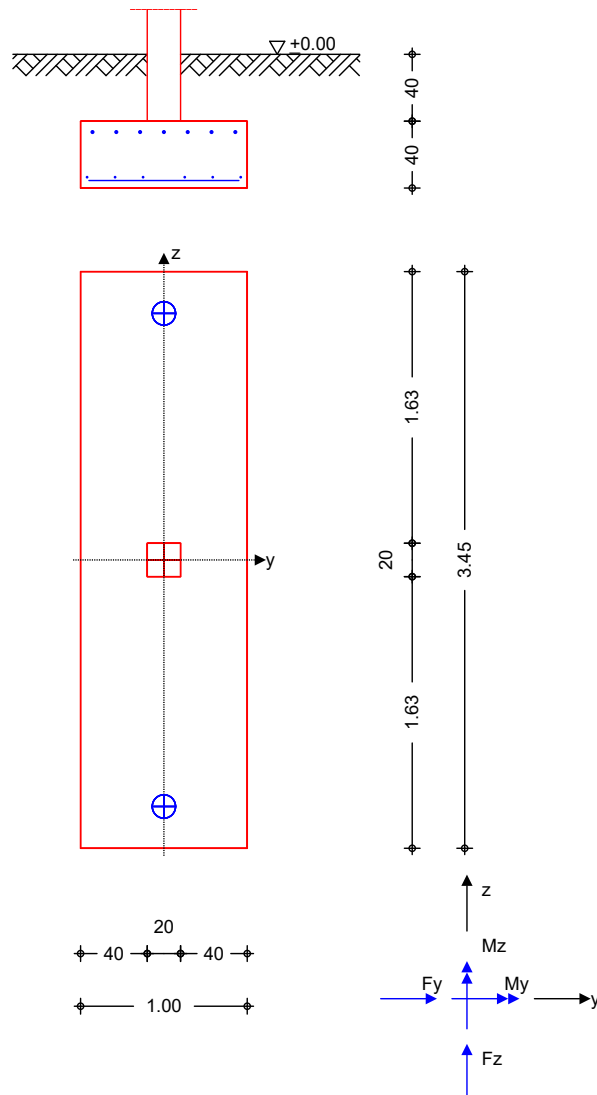


Auszug Bodengutachten vom 05.09.2017 - hier KB40 im Bereich des geplanten Vordaches

System

M 1:45

Einzelfundament



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h [m]	z _F [m]	Material [-]	b _y /b _z [m]
0.40	0.80	C 25/30	1.00/3.45

Stützenabmessung
Überschüttung

b _{s,y} /b _{s,z} =	20.0	cm
h _ü =	0.40	m

Baugrund

Schicht	h [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ _k [°]	c _k [kN/m²]
Auffüllung	999.00	19.0	10.0	30.0	0.0

Belastungen**Eigengewicht**

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	34.50
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	33.12
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	0.00	25.92

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW		F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a,b,c,d)	Qk.W.000	0.00	21.78	18.04	6.61	-5.81
(e,f,g,h)	Qk.W.180	0.00	21.78	18.04	6.61	-5.81
(i,j)	Qk.W.090	0.00	-18.86	0.00	0.00	5.93
(a)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (F _y), Qk.W.000 (max) *(2)			3.306*(2) =	6.61	kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (F _z), Qk.W.000 (max) *(2)			-2.904*(2) =	-5.81	kN
(c)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (M _y), Qk.W.000 (max) *(2)			10.890*(2) =	21.78	kNm
(d)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (M _z), Qk.W.000 (max) *(2)			9.022*(2) =	18.04	kNm
(e)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (F _y), Qk.W.180 (max) *(2)			3.306*(2) =	6.61	kN
(f)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (F _z), Qk.W.180 (min) *(2)			-2.904*(2) =	-5.81	kN
(g)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (M _y), Qk.W.180 (max) *(2)			10.890*(2) =	21.78	kNm
(h)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (M _z), Qk.W.180 (max) *(2)			9.022*(2) =	18.04	kNm
(i)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (F _z), Qk.W.090 (min) *(2)			2.965*(2) =	5.93	kN
(j)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (M _y), Qk.W.090 (max) *(2)			-9.431*(2) =	-18.86	kNm

Vertikallasten

zusätzliche Vertikallasten

EW		F _x [kN]	e _y [m]	e _z [m]
(a)	Gk	16.29	0.000	1.475
(b)	Qk.S	23.58	0.000	1.475
(c)	Qk.W.000	6.82	0.000	1.475
(d)	Qk.W.180	-5.56	0.000	1.475
(e)	Qk.W.090	-5.56	0.000	1.475
(a)	Gk	16.29	0.000	-1.475
(b)	Qk.S	23.58	0.000	-1.475
(c)	Qk.W.000	6.82	0.000	-1.475
(d)	Qk.W.180	-5.56	0.000	-1.475
(e)	Qk.W.090	-5.56	0.000	-1.475

(a)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (Fx), Gk (max)	16.286	=	16.29	kN
(b)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (Fx), Qk.S (max)	23.579	=	23.58	kN
(c)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (Fx), Qk.W.000 (max)	6.823	=	6.82	kN
(d)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (Fx), Qk.W.180 (max)	-5.555	=	-5.55	kN
(e)	aus Pos. 'N1-B_0.S20.1' A (Fx), Qk.W.090 (max)	-5.555	=	-5.55	kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
GZ EQU	21	BS-P	0.90*Gk + 1.50*Qk.W.180	+ 0.90*Gk.Fund2	+ 0.90*Gk.Boden
GZ SLS: 2. Kernweite	33	BS-P	1.00*Gk + 1.00*Qk.W.180	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Gk.Boden
GZ GEO-2	35	BS-P	1.35*Gk + 1.50*Qk.S	+ 1.35*Gk.Fund + 0.90*Qk.W.000	+ 1.35*Gk.Boden
GZ GEO-2: Gleiten	55	BS-P	1.35*Gk + 1.50*Qk.W.180	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Boden
GZ STR: Fundament	68	BS-P	1.35*Gk + 1.50*Qk.S	+ 1.35*Gk.Fund + 0.90*Qk.W.000	+ 1.35*Gk.Boden
	72	BS-P	1.35*Gk + 0.75*Qk.S	+ 1.35*Gk.Fund + 1.50*Qk.W.000	+ 1.35*Gk.Boden
	77	BS-P	1.35*Gk + 1.50*Qk.W.180	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Boden
	88	BS-P	1.00*Gk + 1.50*Qk.W.180	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Gk.Boden
GZ STR: Durchstanzen	90	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S	+ 0.90*Qk.W.000

Bemessung (GZT)Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
-48.77	68	11.54	88	-6.55	77	18.88	72

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen
Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm ²]	A_{sz} [cm ²]
unten	1.17	0.76
oben	0.27	3.14

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft

$$V_{Ed} = 0.00 \quad \text{kN}$$

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm ² /m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm ² /m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	-	0.20	0.125	-	0.20
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm ²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm ²]
y	0.00 - 1.73	0.59	8 ø8 ^K	4.02
	1.73 - 3.45	0.59	8 ø8 ^K	4.02
z	0.00 - 0.50	0.38	3 ø8 ^K	1.51
	0.50 - 1.00	0.38	3 ø8 ^K	1.51

K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Oben

Gleichmäßige Verteilung der Bewehrung oben

Richtung	erf A_s [cm ²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm ²]
y	0.27	15 ø8 ^K	7.54
z	3.14	7 ø8	3.52

K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe

d = 0.00 cm

Kein Durchstanznachweis erforderlich!

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

Keine Bemessungskraft V_{Ed} im kritischen Querschnitt.

Kein Durchstanznachweis erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Kippen	OK	0.94
Sohldruck	OK	0.65
Gleiten	OK	0.31

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.64

5. Letzte Seite

Aufgestellt: Münster, den 20.11.2025

assmann Münster GmbH

M. Baumeister

i.A. Dipl.-Ing. (FH) Marion Baumeister

Betreut: Münster, den 20.11.2025

assmann münster GmbH

Eduard Ueding

i.A. Dipl.-Ing. Eduard Ueding

