

Planungsbüro Sommerfeld

- Planung - Statik - Baubegleitung -

Nußbaumweg 17
54424 Thalfang

Tel.: 06504-1421
Fax: 06504-991167

E-Mail: info@Planungsbuero-Sommerfeld.de

Statische Berechnung

Bauherr: VG Werke Thalfang am Erbeskopf Betriebszweig Abwasser
Raiffeisenstraße 4
54424 Thalfang
Tel.: (Privat)

Bauvorhaben: Kläranlage Bruderbach Gebäude Rechenanlage
An der Landstraße L 152
54413 Beuren

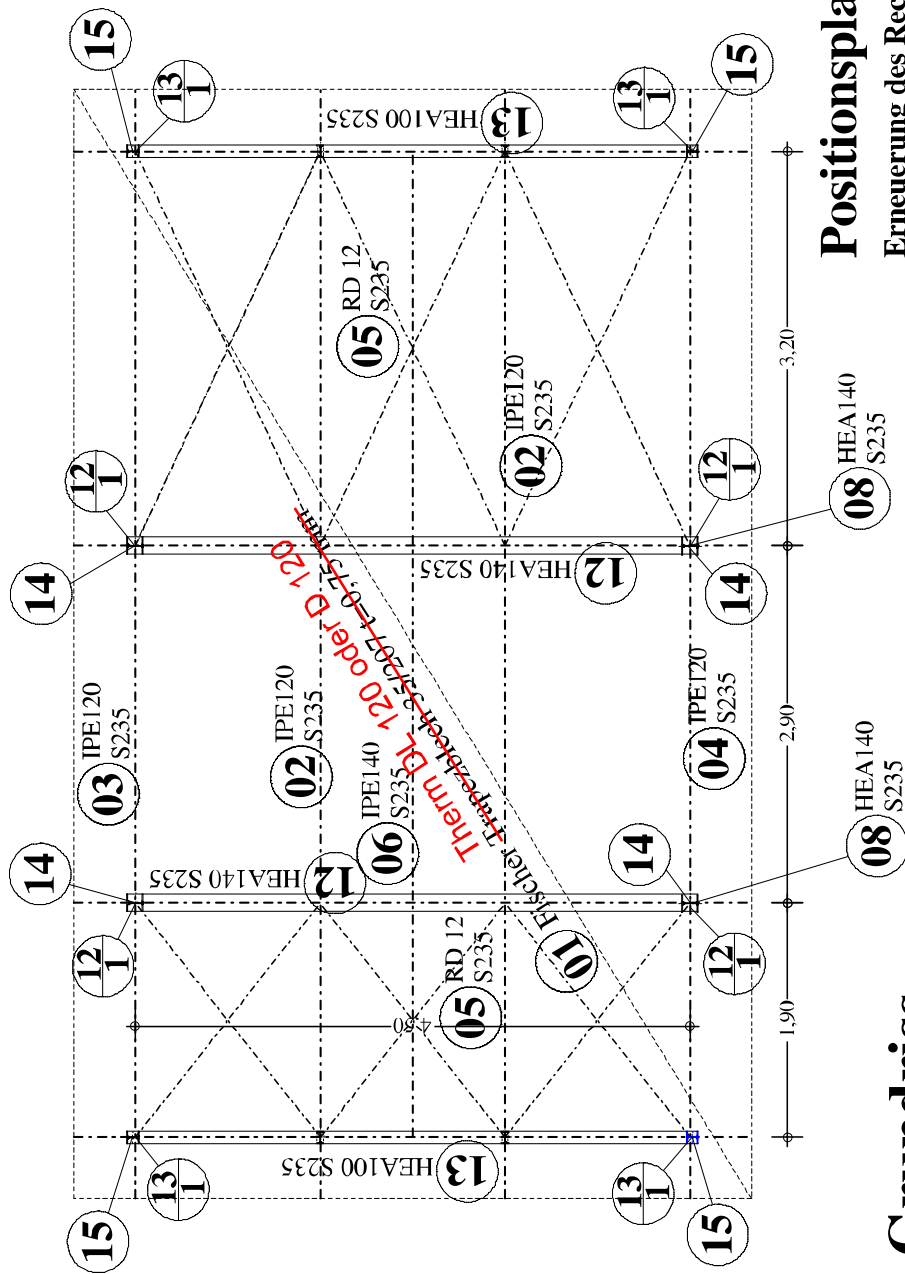
Projekt-Nr.: 2025-20

Unterschrift des Bauherren

Unterschrift des Aufstellers der statischen Berechnung

Inhaltsverzeichnis

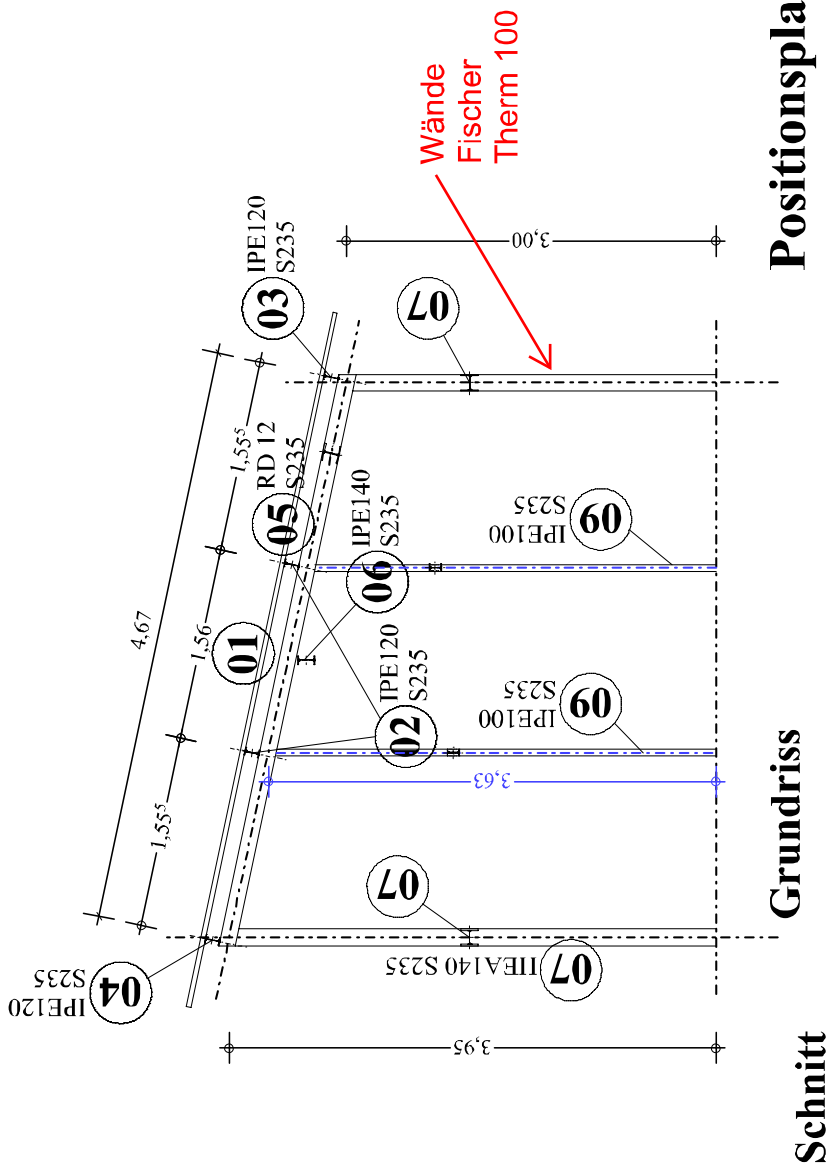
Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
00.1	Grundriss	3
00.2	Schnitt	4
00.3	Längswand unter First	5
00.4	Längswand Traufseite	6
01	Dacheindeckung	7
02	Mittelpfetten	17
03	Fußpfette	21
04	Firstpfette	25
05	Windaussteifung in Dachebene	29
06	Montageträger	36
07	Stahlträger	38
08	Stahlstütze	40
09	Pendelstütze Giebelwand	43
10	Windverband Längswand unter First	46
11	Windverband Längswand unter Traufe	56
12	Mittelrahmen	64
12.1	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	73
13	Giebelrahmen	78
13.1	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	88
14	Fußbefestigung Mittelrahmen	93
15	Fußbefestigung Eckstützen	99



Positionplan 1
Erneuerung des Rechengebäudes
an der Kläranlage Bruderbach
M. 1 : 50 01.06.2026
Planungsbüro Roland Sommerfeld 54424 Thalfang, Nußbaumweg 17

Grundriss

Tel. 06504 - 1421 Fax. 06504 - 991167 e-mail. info@Planungsbuero-Sommerfeld.de



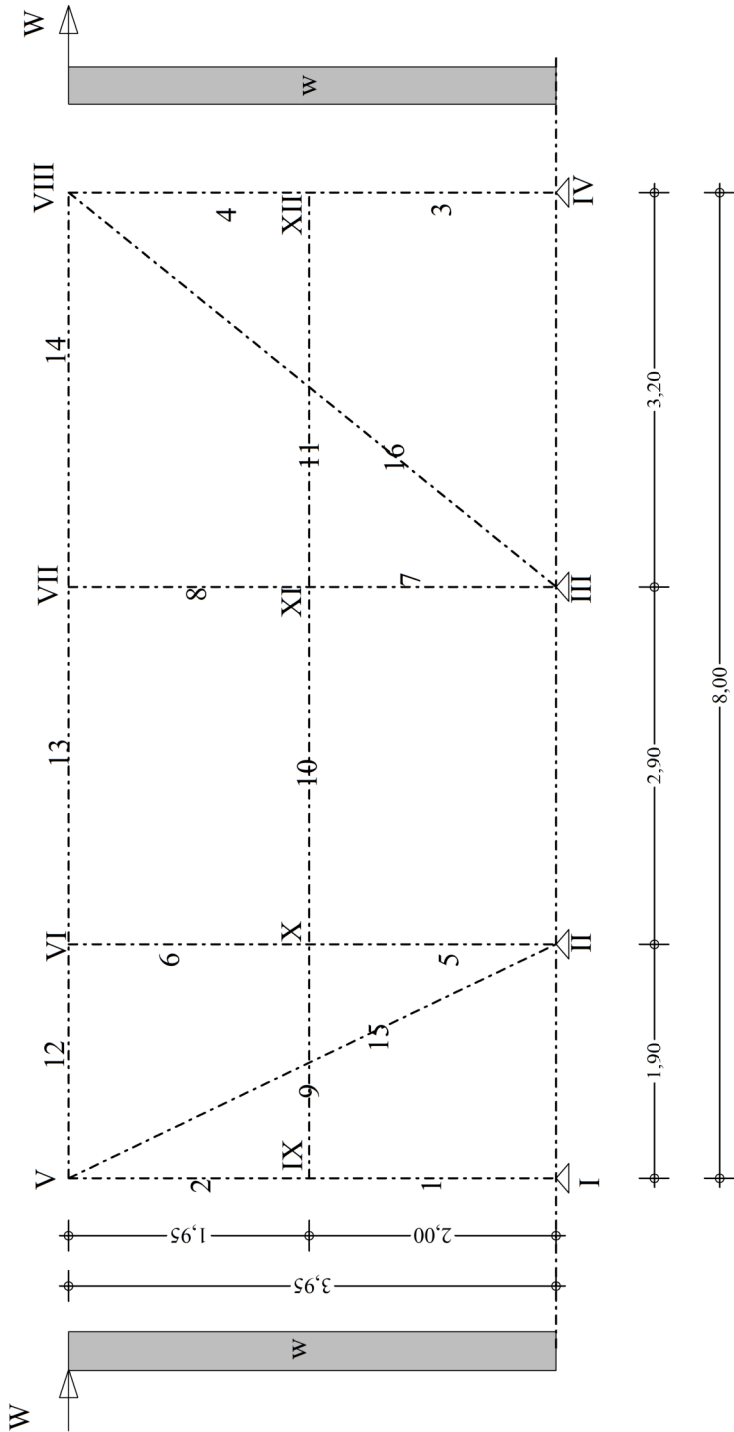
Erneuerung des Rechengebäudes
an der Kläranlage Bruderbach

M. 1 : 50 01.06.2026

Planungsbüro Roland Sommerfeld 54424 Thalfang, Nußbaumweg 17

Tel. 06504 - 1421 Fax. 06504 - 991167 e-mail. info@Planungsbuero-Sommerfeld.de

Pos. 10 Längswand unter First



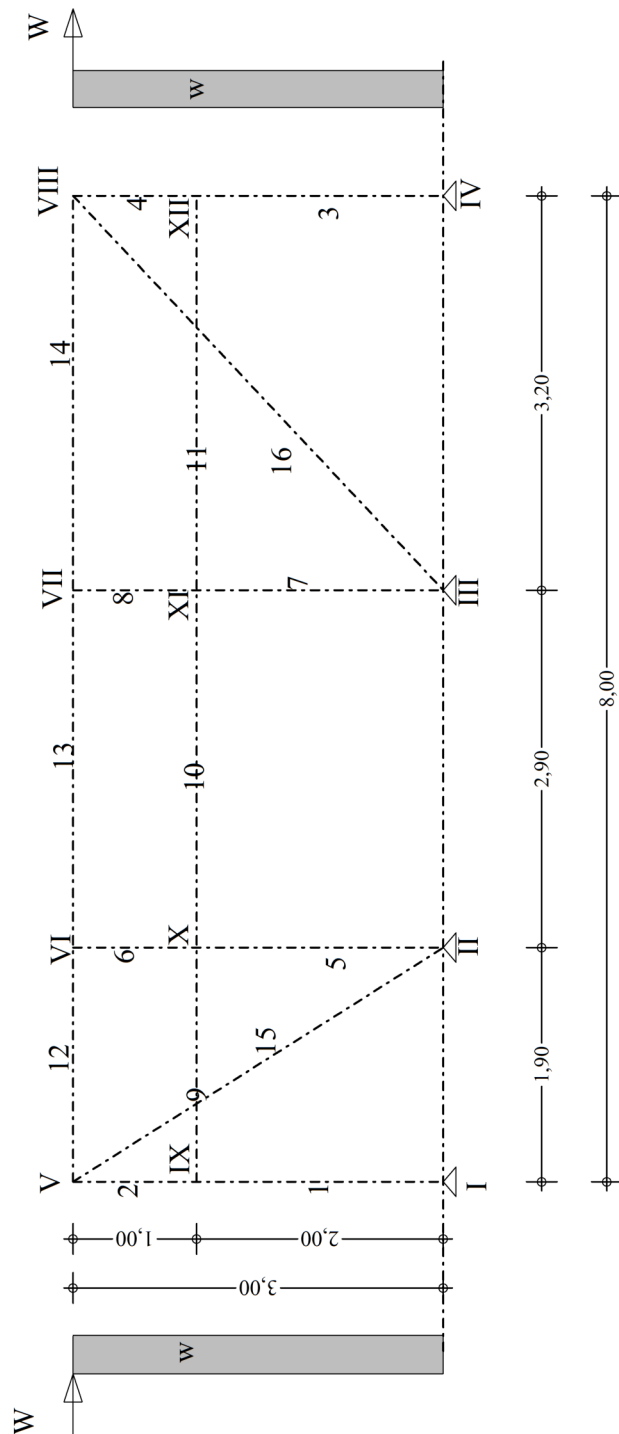
Positionenplan 3

Erneuerung des Rechengebäudes
an der Kläranlage Bruderbach
M. 1 : 50 01.06.2026

Planungsbüro Roland Sommerfeld 54424 Thalfang, Nußbaumweg 17

Tel. 06504 - 1421 Fax. 06504 - 991167 e-mail. info@Planungsbuero-Sommerfeld.de

Pos. 11 Längswand unter Traufe



Positionplan 4

Erneuerung des Rechengebäudes an der Kläranlage Bruderbach

M. 1 : 50 01.06.2026

Planungsbüro Roland Sommerfeld 54424 Thalfang, Nußbaumweg 17

Tel. 06504 - 1421 Fax. 06504 - 991167 e-mail. info@Planungsbuero-Sommerfeld.de

Pos. 01

Dacheindeckung

Lastannahmen:

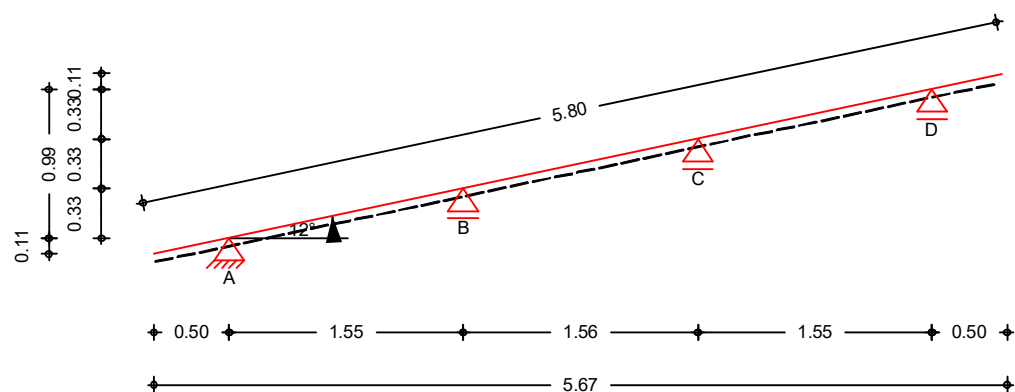
ständige Lasten:	Eindeckung Stahltrapezblech Sandwichplatte	0,17 KN/m²
	Ausbaulast für technische Einbauten	0,03 KN/m²
	Auflast aus Verkehrslast	1,00 KN/m²

7 Rheinland-Pfalz			
7.1	Kreise Ahrweiler, Daun, Bitburg-Prüm	Windzone 2	alle Gemeinden
7.2	Kreise Cochem-Zell, Bernkastel-Wittlich, Trier-Saarburg, kreisfreie Stadt Trier	Windzone 1	Alle Gemeinden und Teile von Gemeinden rechts der Mosel
		Windzone 2	alle Gemeinden, soweit nicht in Windzone 1
7.3	Kreis Mayen-Koblenz, kreisfreie Stadt Koblenz	Windzone 1	alle Gemeinden und Teile von Gemeinden rechts der Mosel und rechts des Rheins
		Windzone 2	alle Gemeinden, soweit nicht in Windzone 1
7.4	Übrige Kreise und kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz	Windzone 1	alle Gemeinden

Windlasten: geschlossene Halle Windlastzone I Binnenland

System
M 1:50

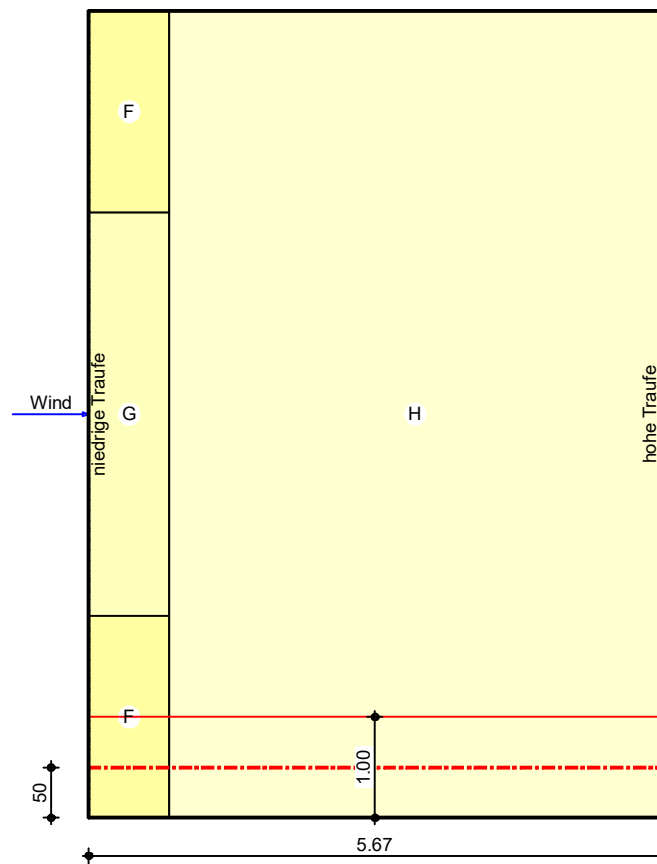
3-Feld Sparren mit Kragarmen



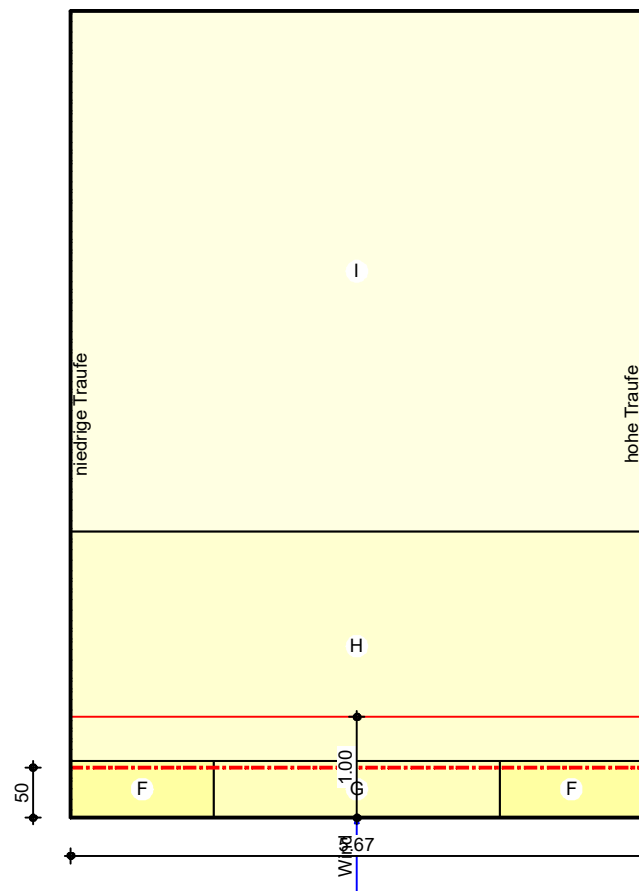
wind/schnee

wind- und schneelastermittlung

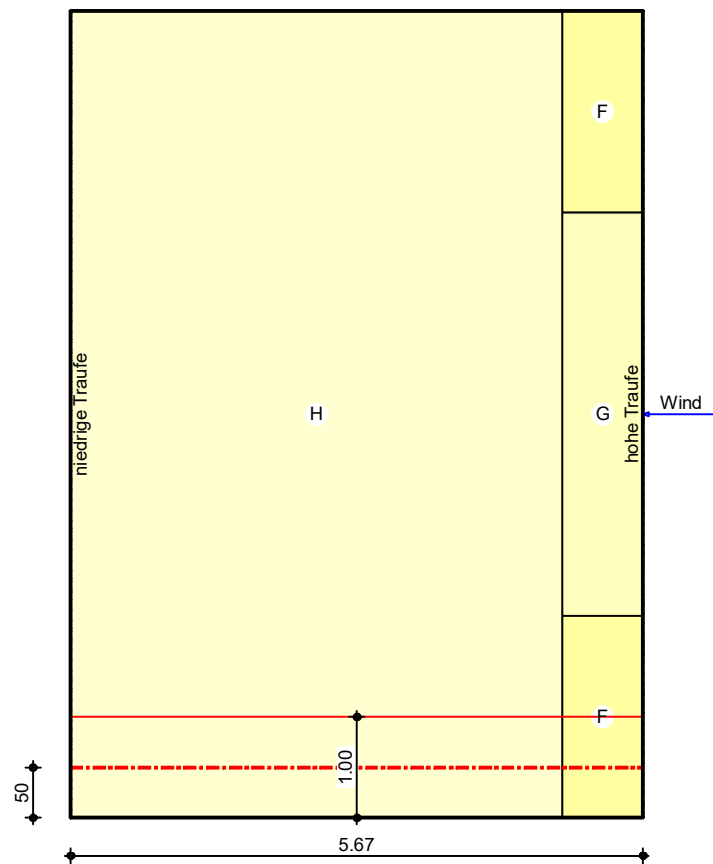
M 1:75



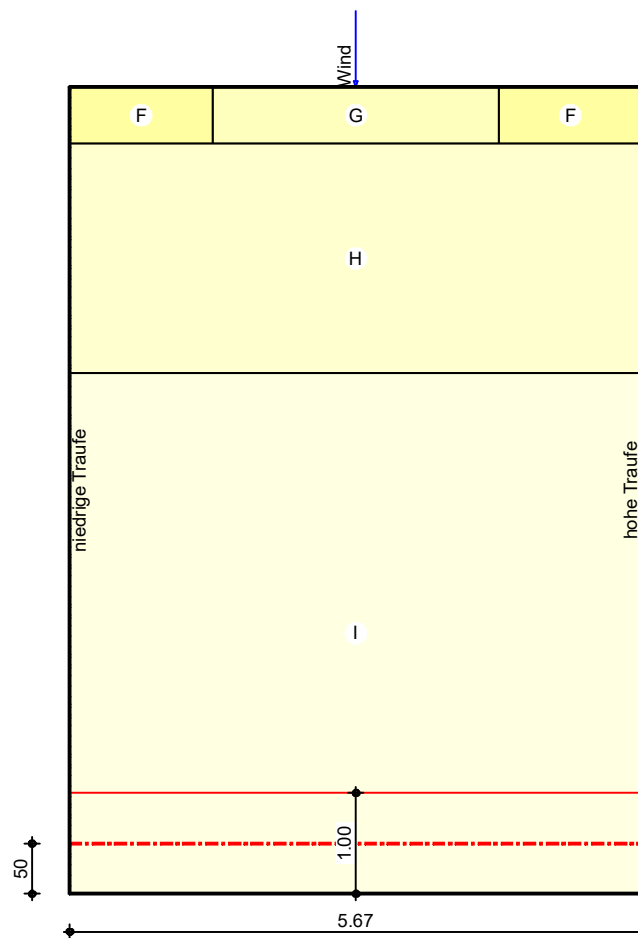
M 1:75



M 1:75



M 1:75



Belastungen

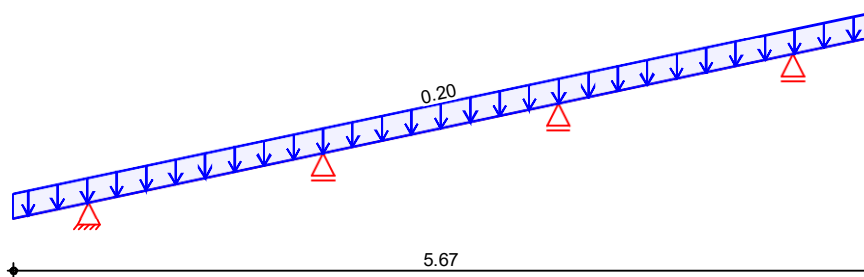
Grafik

Einwirkung

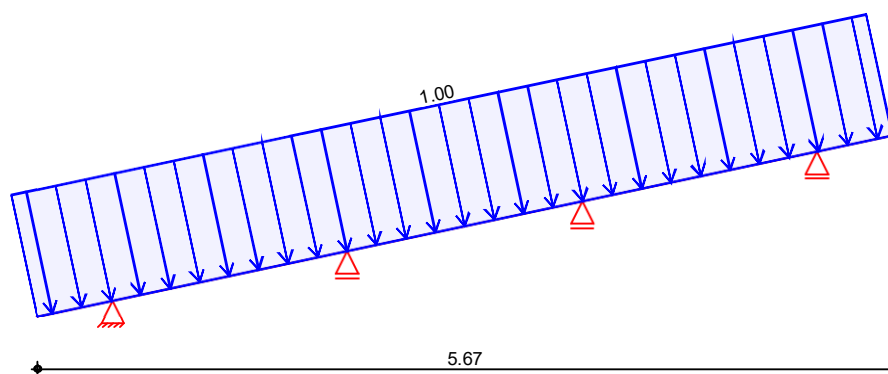
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

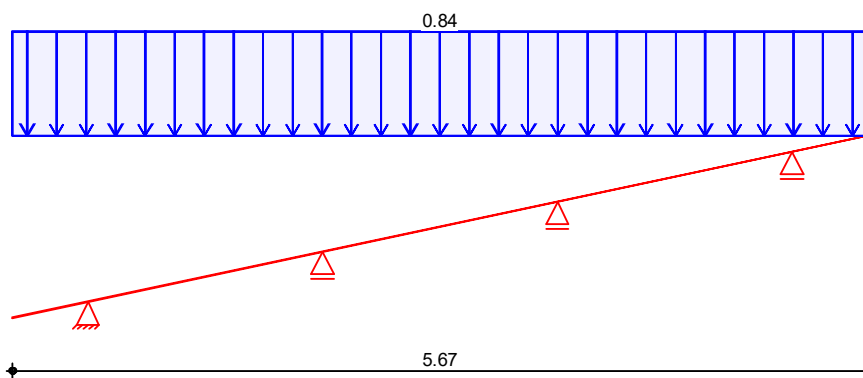
Gk



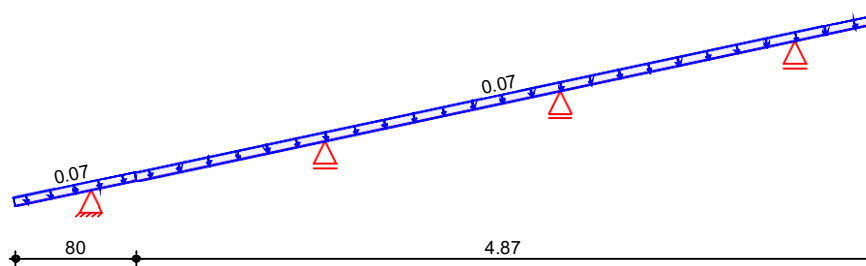
Qk.N



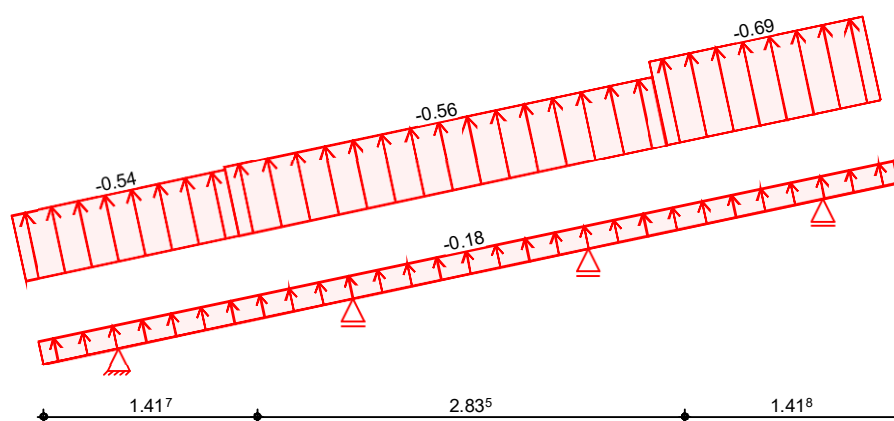
Qk.S.A



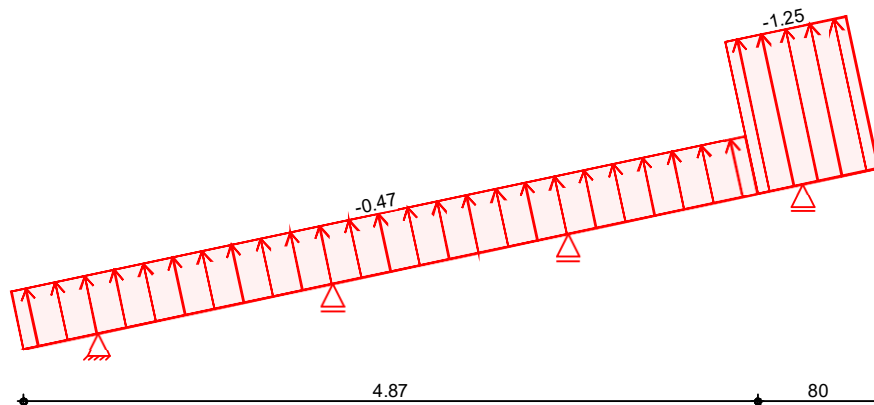
Qk.w.000



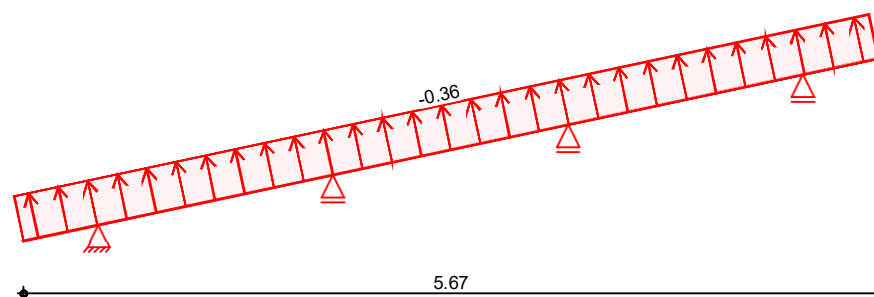
Qk.w.090



Qk.w.180



Qk.w.270

Flächenlasten
in z-Richtung

Einw. G_k
 Einw. $Q_{k.N}$
 Einw. $Q_{k.S.A}$
 Einw. $Q_{k.w.000}$

Einw. $Q_{k.w.090}$ Einw. $Q_{k.w.180}$ Einw. $Q_{k.w.270}$ Gleichflächenlasten
Feld Richt. Komm.

			a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
Kl	vert.DF	Eindeck.	0.00	5.67		0.20
Kl	global		0.00	5.67		1.00
Kl	vert.GF	volllast	0.00	5.67		0.84
Kl	lokal	Ber. F	0.00	0.80		0.07
1	lokal	Ber. H	0.30	4.87		0.07
3	lokal	Ber. F _{hoch}	0.64	1.42		-0.69
Kl	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	1.42		-0.54
1	lokal	Ber. G	0.92	2.83		-0.56
Kl	lokal	Ber. H	0.00	5.67		-0.18
3	lokal	Ber. F	1.25	0.80		-1.25
Kl	lokal	Ber. H	0.00	4.87		-0.47
Kl	lokal	Ber. I	0.00	5.67		-0.36

global : Belastung bezogen auf das globale Koordinatensystem
 lokal : lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
 vert.DF : vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche
 vert.GF : vertikale Belastung bezogen auf die Grundfläche

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$		
ständig/vorüberg.	9	ku	1.35 * G_k	+1.05 * $Q_{k.N}$	+1.50 * $Q_{k.S.A}$

ku : kurz

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	Feld	x [m]	$N_{x,d}$ [kN/m]	$M_{y,d}$ [kNm/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. 9	Kl	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.51	0.27	-0.32	-1.26
	1	0.00	-0.38	-0.32	1.81
		0.69	-0.02	0.34*	0.11
		1.59	0.45*	-0.56*	-2.11*
	2	0.00	-0.42	-0.56	1.97
		1.59	0.42	-0.56	-1.97
	3	0.00	-0.45*	-0.56	2.11*
		1.59	0.38	-0.32	-1.81
	Kr	0.00	-0.27	-0.32	1.26
		0.51	0.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte je lfd. m (windlasten mit $c_{pe,10}$)

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN/m]
Einw. G_k	A	0.25	0.00
	B	0.33	
	C	0.33	
	D	0.25	
Einw. $Q_{k,N}$	A	1.22	0.00
	B	1.62	
	C	1.62	
	D	1.22	
Einw. $Q_{k,S.A}$	A	1.02	0.00
	B	1.35	
	C	1.35	
	D	1.02	
Einw. $Q_{k,W.000}$	A	0.07	-0.08
	B	0.12	
	C	0.12	
	D	0.09	
Einw. $Q_{k,W.090}$	A	-0.66	0.86
	B	-1.15	
	C	-1.20	
	D	-1.03	
Einw. $Q_{k,W.180}$	A	-0.41	0.66
	B	-0.75	
	C	-0.67	
	D	-1.26	
Einw. $Q_{k,W.270}$	A	-0.33	0.39
	B	-0.54	
	C	-0.54	
	D	-0.41	

gewählt: Fischer Therm DL120



FischerTHERM DL120



Blechdicke t:
 Außenschale = 0,55 mm
 Innenschale = 0,55 mm

Zulässige Pfettenabstände L [m]

Stat. System	Farbgruppe	Schneelast in kN/m²									
		0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Einfeldträger	I, II, III	5,93 ⁵⁴	4,99 ⁵⁸	4,30 ⁶¹	3,76 ⁶³	3,34 ⁶⁵	3,00 ⁶⁶	2,49 ⁶⁷	2,14 ⁶⁹	1,88 ⁷⁰	1,70 ⁷²
	I, II, III (f)	4,11 ⁴⁰	3,62 ⁴²	3,26 ⁴⁶	2,99 ⁵⁰	2,77 ⁵⁴	2,60 ⁵⁷	2,34 ⁶³	2,14 ⁶⁹	1,88 ⁷⁰	1,70 ⁷²
Zweifeldträger	I, II, III (f)	4,36 ⁴⁰ 79	3,71 ⁴³ 86	3,27 ⁴⁷ 93	2,94 ⁴⁹ 98	2,70 ⁵² 104	2,50 ⁵⁵ 109	2,20 ⁶⁰ 119	1,99 ⁶⁴ 127	1,82 ⁶⁸ 135	1,70 ⁷² 144
	I, II, III (f)	4,87 ⁴⁴ 88	4,14 ⁴⁸ 96	3,64 ⁵² 103	3,28 ⁵⁵ 110	3,00 ⁵⁸ 116	2,78 ⁶¹ 121	2,44 ⁶⁶ 131	2,14 ⁶⁹ 137	1,88 ⁷⁰ 140	1,70 ⁷² 144

FischerTHERM DL120



Blechdicke t:
 Außenschale = 0,63 mm
 Innenschale = 0,55 mm

Zulässige Pfettenabstände L [m]

Stat. System	Farbgruppe	Schneelast in kN/m²									
		0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Einfeldträger	I, II, III	6,26 ⁵⁷	5,27 ⁶²	4,55 ⁶⁵	3,99 ⁶⁷	3,55 ⁶⁹	3,19 ⁷⁰	2,66 ⁷²	2,28 ⁷³	2,02 ⁷⁵	1,82 ⁷⁷
	I, II, III (f)	4,19 ⁴⁰	3,70 ⁴⁴	3,34 ⁴⁸	3,07 ⁵²	2,85 ⁵⁵	2,68 ⁵⁹	2,41 ⁶⁵	2,22 ⁷¹	2,02 ⁷⁵	1,82 ⁷⁷
Zweifeldträger	I, II, III (f)	4,67 ⁴³ 85	3,99 ⁴⁷ 93	3,51 ⁵⁰ 100	3,16 ⁵³ 106	2,90 ⁵⁶ 112	2,69 ⁵⁹ 118	2,37 ⁶⁴ 128	2,14 ⁶⁹ 137	1,96 ⁷³ 146	1,82 ⁷⁷ 154
	I, II, III (f)	5,07 ⁴⁷ 93	4,45 ⁵² 104	3,92 ⁵⁶ 112	3,52 ⁵⁹ 118	3,22 ⁶³ 125	2,99 ⁶⁶ 131	2,63 ⁷¹ 142	2,28 ⁷³ 146	2,02 ⁷⁵ 150	1,82 ⁷⁷ 154

¹⁾ Bei einer Einbauhöhe von über 100 m über Gelände (Staudruck $q = 1,30 \text{ kN/m}^2$) verringert sich die zulässige Stützweite auf $zul. l = 5,81 \text{ m}$.

47	—	Erforderliche Endauflagerbreite [mm]
5,07	—	Zulässiger Pfettenabstand [m]
93	—	Erforderliche Zwischenauflegerbreite [mm]

Die erforderlichen Auflagerbreiten gelten nur für die volle Ausnutzung der zulässigen Pfettenabstände.
 Die Tabelle gilt für Gebäude mit normalen Innenklima und einer maximalen Dachneigung von 25°.
 Farbgruppen I (sehr hell), II (hell) und III (dunkel) siehe Zulassung, Anlage A, Abschnitt 3.4.2.
 Die Tabelle gilt für **geschlossene** Gebäude im Sinne der DIN 1055, Teil 4. Gebäude gelten als offen, wenn 1 Seite mindestens zu 1/3 offen

ist oder geöffnet werden kann - bitte sprechen Sie uns an.
 Die zulässigen Pfettenabstände sind in Metern [m] angegeben.

Liegt der Wert h/a zwischen 0,25 und 0,50 muß ein Einzelnachweis geführt werden, - bitte sprechen Sie uns an. Hierbei ist h die Gebäudehöhe über Oberkante Gelände und a immer die Gebäude-Schmalseite.
 Der maximale Staudruck wurde zu $1,3 \text{ kN/m}^2$, Gebäudehöhe $\geq 100 \text{ m}$, angesetzt.

Bei der mit (f) gekennzeichneten Zusatzzeile beträgt die Durchbiegung maximal $L/150$ bei Berücksichtigung aller ungünstigen Beanspruchungen gemäß Zulassung, Anlage A, Abs. 7.6, einschließlich Langzeitverhalten.

Für jeden Einzelfall sind zusätzlich die Nachweise der Befestigungen, Schraubenkopfauslenkung und Windsogverankerung noch zu erbringen.

FischerTHERM DL120

Belastungstabelle

Technische Info

Nr. C 09 k 18

Stand 7.2002

Zugkraft gegen Abheben: $\min B = \min D = -4,28 \text{ KN/m}$

Befestigung an den Pfetten laut Herstellerangaben

Pos. 02 Mittelpfetten

Lastannahme:

Lasten aus Dacheindeckung Pos. 01 Auflager B

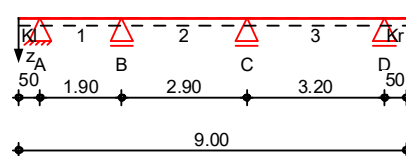
Last aus Eigengewicht wird automatisch generiert

System

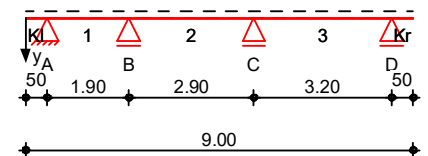
Mehrfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:175

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

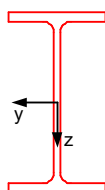
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
Kl	0.50	0.0	fest	S 235	IPE 120
1	1.90	0.0	fest		
2	2.90	0.0	fest		
3	3.20	0.0	fest		
Kr	0.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gab.	wölb.
A	0.50	fest	frei	fest	frei	fest	ohne
B	2.40	fest	frei	fest	frei	fest	ohne
C	5.30	fest	frei	fest	frei	fest	ohne
D	8.50	fest	frei	fest	frei	fest	ohne

M 1:5

IPE 120



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld

Profil

A
[cm²]g
[kN/m]

k1-kr

IPE 120

13.2

0.10

Grafik

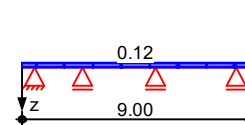
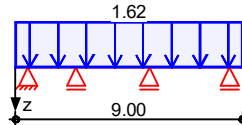
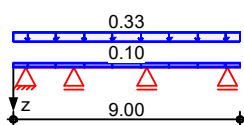
Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

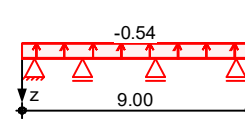
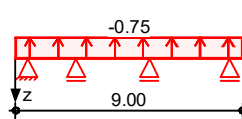
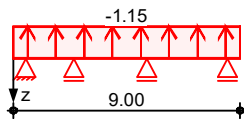
Qk.w.000



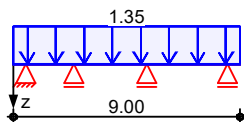
Qk.w.090

Qk.w.180

Qk.w.270



Qk.S.A

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einw. Qk.w.000

Einw. Qk.w.090

Einw. Qk.w.180

Einw. Qk.w.270

Einw. Qk.S.A

		a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
	K1 Eigengew	0.00	9.00		0.10	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		0.33	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		1.62	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		0.12	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		-1.15	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		-0.75	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		-0.54	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		1.35	0.0

(a)

aus Pos. '01', Lager 'B' (Seite 14)

Kombinationen

Schnittgrößen gemäß DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek Σ (γ * ψ * EW)

1	1.35 * Gk	+1.05 * Qk.N (0)	+0.90 * Qk.w.000
2	+1.50 * Qk.S.A		
3	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.w.090	
4	1.00 * Gk		
5	1.35 * Gk	+1.05 * Qk.N (0, 2, 4)	+0.90 * Qk.w.000
6	+1.50 * Qk.S.A		
7	1.00 * Gk	+1.05 * Qk.N (1, 3)	+1.50 * Qk.w.090
8	1.00 * Gk	+1.05 * Qk.N (2, 4)	+1.50 * Qk.w.090
9	1.35 * Gk	+1.05 * Qk.N (0, 1, 3)	+0.90 * Qk.w.000
10	+1.50 * Qk.S.A		
11	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N	+0.90 * Qk.w.090

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$		
9	1.35*Gk	(0,2,4) +1.50*Qk.N (1,3)	+0.90*Qk.w.000
	+0.75*Qk.S.A		
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)	+0.90*Qk.w.000
	+0.75*Qk.S.A		
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (0,3)	+0.90*Qk.w.090
12	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (0,3)	+1.50*Qk.w.090
13	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,2,4)	+0.90*Qk.w.000
	+1.50*Qk.S.A		
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)	+0.90*Qk.w.090
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,2,4)	+0.90*Qk.w.000
	+0.75*Qk.S.A		
16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,3)	+0.90*Qk.w.000
	+0.75*Qk.S.A		
17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)	+0.90*Qk.w.090
18	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0,2,3)	+0.90*Qk.w.000
	+1.50*Qk.S.A		
19	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (1,4)	+1.50*Qk.w.090
20	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (0,2,4)	+1.50*Qk.w.090
21	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,3)	+0.90*Qk.w.000
	+1.50*Qk.S.A		
22	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,2,3)	+0.90*Qk.w.000
	+0.75*Qk.S.A		
23	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)	+0.90*Qk.w.090
24	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,2)	+0.90*Qk.w.000
	+0.75*Qk.S.A		
25	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,3,4)	+0.90*Qk.w.000
	+1.50*Qk.S.A		
26	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (0,2)	+1.50*Qk.w.090
27	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (4)	+0.90*Qk.w.000
	+1.50*Qk.S.A		
Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$		
28	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (0,2,4)	
29	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)	
30	1.00*Gk		

quasi-ständig

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	0.55	0.55
	B	1.04	1.04
	C	1.53	1.53
	D	0.79	0.79
Einw. $Q_{k,N}$	A	-0.45	2.50
	B	-0.86	4.74
	C	-0.26	5.95
	D	-0.19	3.13
Einw. $Q_{k,S.A}$	A		1.71
	B		3.24
	C		4.75
	D		2.46
Einw. $Q_{k,W.000}$	A		0.15
	B		0.28
	C		0.42
	D		0.21
Einw. $Q_{k,W.090}$	A	-1.45	
	B	-2.76	
	C	-4.04	
	D	-2.09	
Einw. $Q_{k,W.180}$	A	-0.95	
	B	-1.80	
	C	-2.65	
	D	-1.37	
Einw. $Q_{k,W.270}$	A	-0.68	
	B	-1.30	
	C	-1.90	
	D	-0.98	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Nachweis E-E Stabilität	Feld 2	2.90	OK 0.38
	Feld 3	0.00	OK 0.49

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Verformung	Kragarm rechts	0.50	OK 0.17

Pos. 03

Fußpfette

Lastannahme:

Lasten aus Dacheindeckung Pos. 01 Auflager A

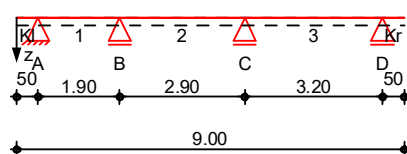
Last aus Eigengewicht wird automatisch generiert

System

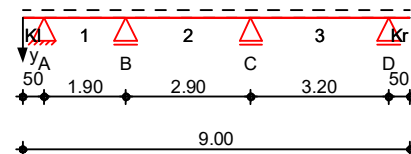
Mehrfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:175

System z-Richtung



System y-Richtung

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
Kl	0.50	0.0	fest	S 235	IPE 120
1	1.90	0.0	fest		
2	2.90	0.0	fest		
3	3.20	0.0	fest		
Kr	0.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gab. wölb.
A	0.50	fest	frei	fest	frei	fest ohne
B	2.40	fest	frei	fest	frei	fest ohne
C	5.30	fest	frei	fest	frei	fest ohne
D	8.50	fest	frei	fest	frei	fest ohne

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

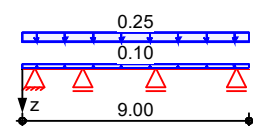
Feld	Profil	A [cm ²]	g [kN/m]
Kl-kr	IPE 120	13.2	0.10

Grafik

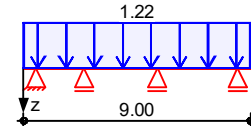
Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

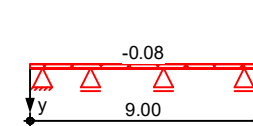
Gk



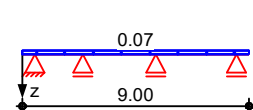
Qk.N



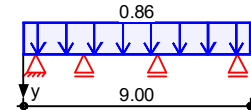
Qk.w.000



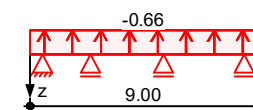
Qk.w.000



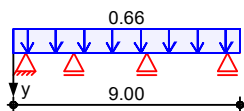
Qk.w.090



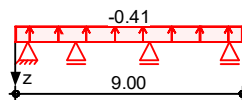
Qk.w.090



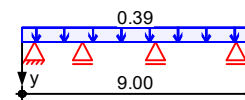
Qk.w.180



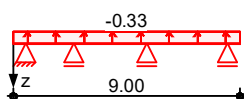
Qk.w.180



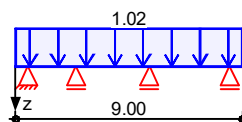
Qk.w.270



Qk.w.270



Qk.S.A

Streckenlasten
in y-Richtung
 Einw. Qk.w.000
 Einw. Qk.w.090
 Einw. Qk.w.180
 Einw. Qk.w.270
Gleichlasten
Feld Komm.

	a	s	q _{li}	q _{re}	e
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
(a) K1	0.00	9.00		-0.08	0.0
(a) K1	0.00	9.00		0.86	0.0
(a) K1	0.00	9.00		0.66	0.0
(a) K1	0.00	9.00		0.39	0.0

(a)

aus Pos. '01', Lager 'A' (Seite 14)

Streckenlasten
in z-Richtung
 Einw. Gk
 Einw. Qk.N
 Einw. Qk.w.000
 Einw. Qk.w.090
 Einw. Qk.w.180
 Einw. Qk.w.270
 Einw. Qk.S.A
Gleichlasten
Feld Komm.

	a	s	q _{li}	q _{re}	e
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
K1 Eigengew	0.00	9.00		0.10	0.0
(a) K1	0.00	9.00		0.25	0.0
(a) K1	0.00	9.00		1.22	0.0
(a) K1	0.00	9.00		0.07	0.0
(a) K1	0.00	9.00		-0.66	0.0
(a) K1	0.00	9.00		-0.41	0.0
(a) K1	0.00	9.00		-0.33	0.0
(a) K1	0.00	9.00		1.02	0.0

(a)

aus Pos. '01', Lager 'A' (Seite 14)

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Schnittgrößen gemäß DIN EN 1990

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$		
1	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0)	+1.50*Qk.S.A
2	1.00*Gk	+1.50*Qk.w.090	
3	1.00*Gk		
4	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0, 2, 4)	+1.50*Qk.S.A
5	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (1, 3)	+1.50*Qk.w.090
6	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (2, 4)	+1.50*Qk.w.090
7	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0, 1, 3)	+1.50*Qk.S.A
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (0, 2, 4)	+0.90*Qk.w.090
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1, 3)	+0.75*Qk.S.A
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2, 4)	+0.75*Qk.S.A
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (0, 1, 3)	+0.90*Qk.w.180
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1, 2, 4)	+0.75*Qk.S.A

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$		
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (0,3)	+0.90*Qk.w.090
14	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (0,3)	+1.50*Qk.w.090
15	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,2,4)	+1.50*Qk.s.A
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)	+0.90*Qk.w.090
17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,2,4)	+0.75*Qk.s.A
18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (0,3)	+0.90*Qk.w.180
19	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)	+0.75*Qk.s.A
20	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,3)	+0.75*Qk.s.A
21	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)	+0.90*Qk.w.090
22	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0,2,3)	+1.50*Qk.s.A
23	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (1,4)	+1.50*Qk.w.090
24	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (0,2,4)	+1.50*Qk.w.090
25	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,3)	+1.50*Qk.s.A
26	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,2,3)	+0.75*Qk.s.A
27	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)	+0.90*Qk.w.090
28	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (0,2)	+0.75*Qk.s.A
29	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)	+0.75*Qk.s.A
30	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (0,2)	+0.90*Qk.w.090
31	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,3,4)	+1.50*Qk.s.A
32	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (0,2)	+1.50*Qk.w.090
33	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (4)	+1.50*Qk.s.A
34	1.00*Gk		
35	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0)	+0.75*Qk.s.A
36	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0,2,4)	+0.75*Qk.s.A
37	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,3)	+0.75*Qk.s.A
38	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,2,4)	+0.75*Qk.s.A
39	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (0,2,3)	+0.75*Qk.s.A

quasi-ständig

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$		
40	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (0,2,4)	
41	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)	
42	1.00*Gk		

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

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	0.45	0.45		
	B	0.85	0.85		
	C	1.24	1.24		
	D	0.64	0.64		
Einw. $Q_{k,N}$	A	-0.34	1.88		
	B	-0.65	3.57		
	C	-0.20	4.48		
	D	-0.15	2.36		
Einw. $Q_{k,S.A}$	A		1.28		
	B		2.44		
	C		3.58		
	D		1.85		
Einw. $Q_{k,w.000}$	A	-0.09	0.09	-0.11	0.11
	B	-0.17	0.17	-0.20	0.20
	C	-0.25	0.25	-0.30	0.30
	D	-0.13	0.13	-0.15	0.15
Einw. $Q_{k,w.090}$	A	-0.83	0.83	-1.09	1.09
	B	-1.57	1.57	-2.06	2.06
	C	-2.30	2.30	-3.02	3.02
	D	-1.19	1.19	-1.56	1.56
Einw. $Q_{k,w.180}$	A	-0.52	0.52	-0.83	0.83
	B	-0.99	0.99	-1.58	1.58
	C	-1.45	1.45	-2.32	2.32
	D	-0.75	0.75	-1.20	1.20
Einw. $Q_{k,w.270}$	A	-0.41	0.41	-0.49	0.49
	B	-0.78	0.78	-0.93	0.93
	C	-1.14	1.14	-1.36	1.36
	D	-0.59	0.59	-0.70	0.70

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Nachweis E-E Stabilität	Feld 2	2.90	OK 0.95
	Feld 3	0.00	OK 0.69

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Verformung	Kragarm rechts	0.50	OK 0.14

Pos. 04

Firstpfette

Lastannahme:

Lasten aus Dacheindeckung Pos. 01 Auflager D

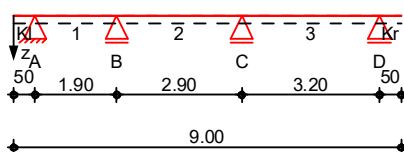
Last aus Eigengewicht wird automatisch generiert

System

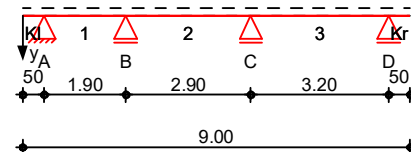
Mehrfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:175

System z-Richtung



System y-Richtung

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
K1	0.50	0.0	fest	S 235	IPE 120
1	1.90	0.0	fest		
2	2.90	0.0	fest		
3	3.20	0.0	fest		
Kr	0.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gab. wölb.
A	0.50	fest	frei	fest	frei	fest ohne
B	2.40	fest	frei	fest	frei	fest ohne
C	5.30	fest	frei	fest	frei	fest ohne
D	8.50	fest	frei	fest	frei	fest ohne

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

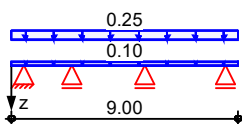
Feld	Profil	A [cm ²]	g [kN/m]
K1-kr	IPE 120	13.2	0.10

Grafik

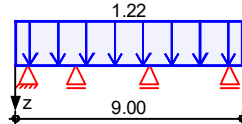
Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

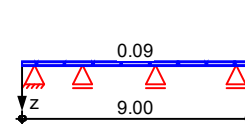
Gk



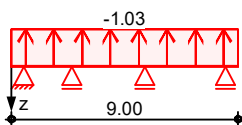
Qk.N



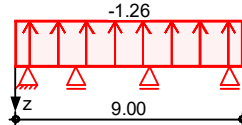
Qk.w.000



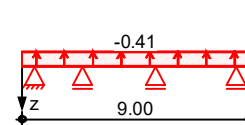
Qk.w.090



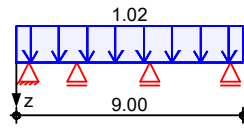
Qk.w.180



Qk.w.270



Qk.S.A

Streckenlasten
in z-RichtungEinw. G_k Einw. $Q_{k,N}$ Einw. $Q_{k,w.000}$ Einw. $Q_{k,w.090}$ Einw. $Q_{k,w.180}$ Einw. $Q_{k,w.270}$ Einw. $Q_{k,S.A}$ Gleichlasten
Feld Komm.

		a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	K1 Eigengew	0.00	9.00		0.10	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		0.25	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		1.22	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		0.09	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		-1.03	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		-1.26	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		-0.41	0.0
(a)	K1	0.00	9.00		1.02	0.0

(a)

aus Pos. '01', Lager 'D' (Seite 14)

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Schnittgrößen gemäß DIN EN 1990

Ek	$\sum (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$		
1	1.35 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,S.A}$
2	1.00 * G_k	(0)	
3	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,w.180}$	
4	1.35 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,S.A}$
5	1.00 * G_k	(0, 2, 4)	
6	1.00 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,w.180}$
7	1.35 * G_k	(1, 3)	
8	1.00 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,w.180}$
9	1.35 * G_k	(2, 4)	
10	1.00 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,S.A}$
11	1.35 * G_k	(0, 1, 3)	
12	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.90 * $Q_{k,w.180}$
13	1.35 * G_k	(0, 2, 4)	
14	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.75 * $Q_{k,S.A}$
15	1.35 * G_k	(1, 3)	
16	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.75 * $Q_{k,S.A}$
17	1.35 * G_k	(0, 1, 3)	
18	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.90 * $Q_{k,w.180}$
19	1.35 * G_k	(0, 2, 4)	
20	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.75 * $Q_{k,S.A}$
21	1.35 * G_k	(1, 2, 4)	
22	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.75 * $Q_{k,S.A}$
23	1.35 * G_k	(0, 2, 4)	
24	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.75 * $Q_{k,S.A}$
25	1.35 * G_k	(0, 3)	
26	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.90 * $Q_{k,w.180}$
27	1.35 * G_k	(1, 2, 4)	
28	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+0.90 * $Q_{k,w.180}$
29	1.35 * G_k	(0, 3)	
30	1.00 * G_k	+1.50 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,S.A}$
31	1.35 * G_k	(0, 2, 3)	
32	1.00 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,w.180}$
33	1.35 * G_k	(1, 4)	
34	1.00 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,w.180}$
35	1.35 * G_k	(0, 2, 4)	
36	1.00 * G_k	+1.05 * $Q_{k,N}$	+1.50 * $Q_{k,S.A}$

	Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$	
	22	1.35 * Gk	(1, 3) +1.50 * Qk.N +0.75 * Qk.S.A
	23	1.00 * Gk	(0, 2, 3) +1.50 * Qk.N +0.90 * Qk.w.180
	24	1.35 * Gk	(1, 3, 4) +1.50 * Qk.N +0.75 * Qk.S.A
	25	1.35 * Gk	(0, 2) +1.05 * Qk.N +1.50 * Qk.S.A
	26	1.00 * Gk	(1, 3, 4) +1.05 * Qk.N +1.50 * Qk.w.180
	27	1.35 * Gk	(0, 2) +1.05 * Qk.N +1.50 * Qk.S.A
	28	1.35 * Gk	(4) +1.05 * Qk.N +1.50 * Qk.S.A
	29	1.00 * Gk	(4) +1.50 * Qk.w.090
quasi-ständig	Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$	
	30	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (0, 2, 4)
	31	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (1, 3)
	32	1.00 * Gk	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	A	0.45	0.45
	B	0.85	0.85
	C	1.24	1.24
	D	0.64	0.64
Einw. Qk.N	A	-0.34	1.88
	B	-0.65	3.57
	C	-0.20	4.48
	D	-0.15	2.36
Einw. Qk.S.A	A		1.28
	B		2.44
	C		3.58
	D		1.85
Einw. Qk.w.000	A	-0.11	0.11
	B	-0.21	0.21
	C	-0.31	0.31
	D	-0.16	0.16
Einw. Qk.w.090	A	-1.31	1.31
	B	-2.48	2.48
	C	-3.64	3.64
	D	-1.88	1.88
Einw. Qk.w.180	A	-1.60	1.60
	B	-3.03	3.03
	C	-4.45	4.45
	D	-2.30	2.30
Einw. Qk.w.270	A	-0.51	0.51
	B	-0.98	0.98
	C	-1.43	1.43
	D	-0.74	0.74

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	2.90	OK	0.37
Stabilität	Feld 3	0.00	OK	0.49

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Kragarm rechts	0.50	OK	0.14

Pos. 05

Windaussteifung in Dachebene

Lastannahme:

Lasten aus Wind auf Wand

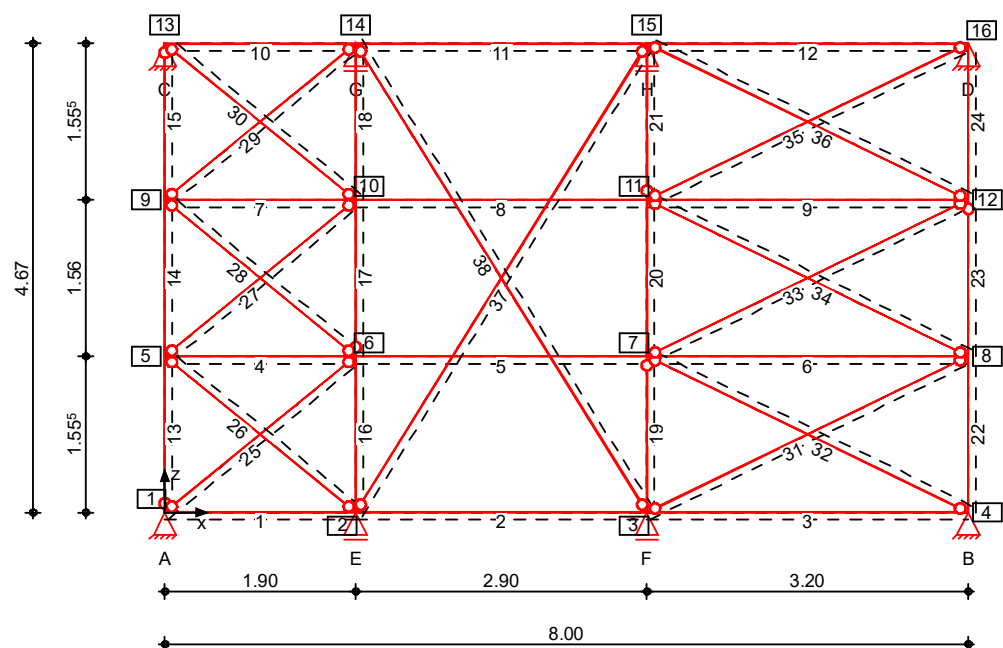
$$w_g = 0,80 \cdot 0,50 = 0,40 \text{ KN/m}^2$$

$$h_1 = 3,00 \text{ m: } w_1 = 0,40 \cdot 3,00/2 = 0,60 \text{ KN/m}$$

$$h_2 = 3,95 \text{ m: } w_2 = 0,40 \cdot 3,95/2 = 0,80 \text{ KN/m}$$

System**Stabwerk**

M 1:75

**Knotendefinition****Knoten**

	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	1.90	0.00
3	4.80	0.00
4	8.00	0.00
5	0.00	1.56
6	1.90	1.56
7	4.80	1.56
8	8.00	1.56
9	0.00	3.12
10	1.90	3.12
11	4.80	3.12
12	8.00	3.12
13	0.00	4.67

Knoten		x		z				
		[m]		[m]				
14		1.90		4.67				
15		4.80		4.67				
16		8.00		4.67				
Stabdefinition	Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
	1	1	2	1.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	2	2	3	2.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	3	3	4	3.20	90.0	fest	S 235	IPE 120
	4	5	6	1.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	5	6	7	2.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	6	7	8	3.20	90.0	fest	S 235	IPE 120
	7	9	10	1.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	8	10	11	2.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	9	11	12	3.20	90.0	fest	S 235	IPE 120
	10	13	14	1.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	11	14	15	2.90	90.0	fest	S 235	IPE 120
	12	15	16	3.20	90.0	fest	S 235	IPE 120
	13	1	5	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 100
	14	5	9	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 100
	15	9	13	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 100
	16	2	6	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 140
	17	6	10	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 140
	18	10	14	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 140
	19	3	7	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 140
	20	7	11	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 140
	21	11	15	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 140
	22	4	8	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 100
	23	8	12	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 100
	24	12	16	1.56	90.0	fest	S 235	HEA 100
	25	1	6	2.46	0.0	fest	S 235	RD 10
	26	2	5	2.46	0.0	fest	S 235	RD 10
	27	5	10	2.46	0.0	fest	S 235	RD 10
	28	6	9	2.46	0.0	fest	S 235	RD 10
	29	9	14	2.46	0.0	fest	S 235	RD 10
	30	10	13	2.46	0.0	fest	S 235	RD 10
	31	3	8	3.56	0.0	fest	S 235	RD 10
	32	4	7	3.56	0.0	fest	S 235	RD 10
	33	7	12	3.56	0.0	fest	S 235	RD 10
	34	8	11	3.56	0.0	fest	S 235	RD 10
	35	11	16	3.56	0.0	fest	S 235	RD 10
	36	12	15	3.56	0.0	fest	S 235	RD 10
	37	2	15	5.50	0.0	fest	S 235	RD 10
38	3	14	5.50	0.0	fest	S 235	RD 10	
Stabendgelenke	Stab	N _{x,Anf}	V _{z,Anf}	M _{y,Anf}	N _{x,End}	V _{z,End}	M _{y,End}	
	13	fest	fest	frei	fest	fest	fest	
	15	fest	fest	fest	fest	fest	frei	
	17	fest	fest	frei	fest	fest	fest	
	19	fest	fest	fest	fest	fest	frei	
	21	fest	fest	frei	fest	fest	fest	
	23	fest	fest	fest	fest	fest	frei	
	25-38	fest	fest	frei	fest	fest	frei	
Auflagerdefinition global	Lager	Kn.	K _{T,x} [kN/m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]			
	A	1	fest	fest	frei			
	E	2	frei	fest	frei			
	F	3	frei	fest	frei			
	B	4	fest	fest	frei			

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
C	13	fest	fest	frei
G	14	frei	fest	frei
H	15	frei	fest	frei
D	16	fest	fest	frei

Belastungen

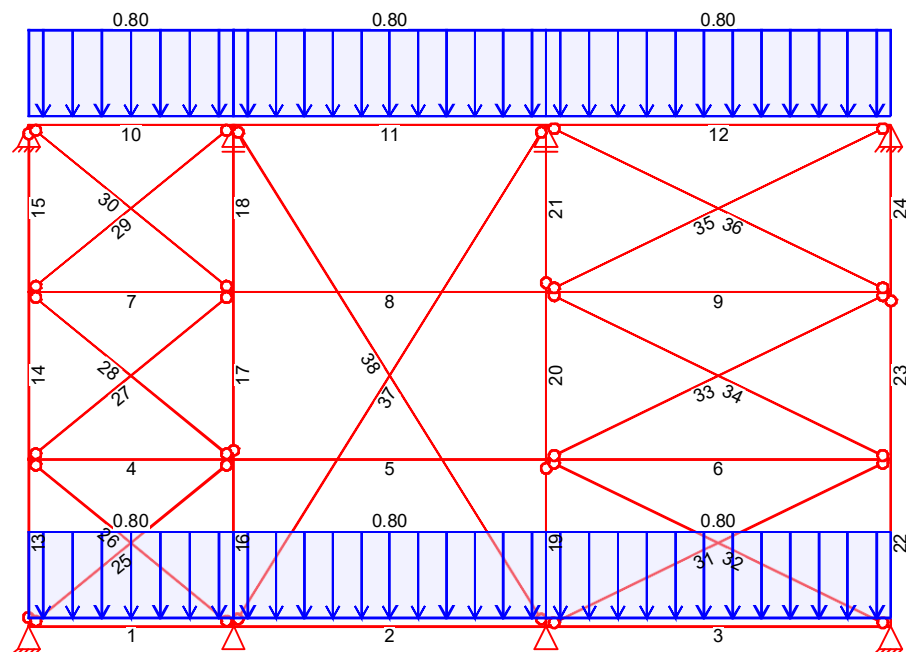
Belastungen auf das System

Grafik

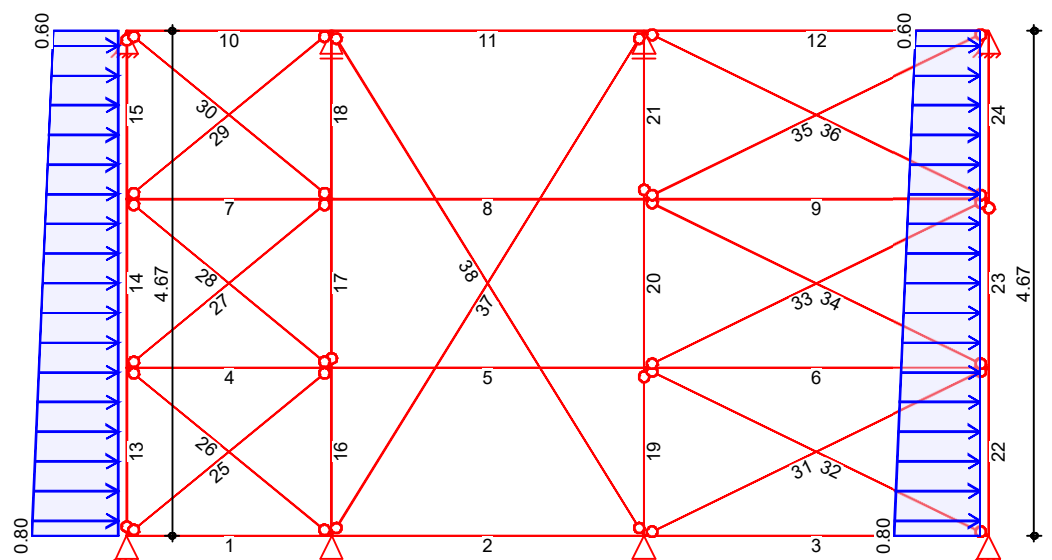
Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkung

qk.w.000



qk.w.090



Streckenlasten
in x-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

Einw. Qk.w.090

	a	s	$q_{x,li}$	$q_{x,re}$
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
13	0.00	4.67	0.80	0.60
22	0.00	4.67	0.80	0.60

Streckenlasten
in z-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

Einw. Qk.w.000

	a	s	$q_{z,li}$	$q_{z,re}$
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
1	0.00	1.90		0.80
2	0.00	2.90		0.80
3	0.00	3.20		0.80
10	0.00	1.90		0.80
11	0.00	2.90		0.80
12	0.00	3.20		0.80

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	1.50*Qk.w.000
3	1.50*Qk.w.090

Nachweise (GZT)Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach
DIN EN 1993Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Stab 1	1.90	1	-0.25	-0.56	-1.43	64.47 2.65 64.47	0.27
Stab 2	2.90	1	-0.03	-0.86	-1.75	99.16 3.24 99.16	0.42
Stab 3	0.00	1	0.18	-1.07	1.97	123.73 3.63 123.73	0.53
Stab 4	1.90	3	-0.80	-0.01	-0.01	2.26 0.02 2.26	0.01
Stab 5	0.00	3	0.10	0.01	-0.01	1.27 0.01 1.27	0.01
Stab 6	3.20	1	-0.70	-0.03	-0.01	3.94 0.03 3.94	0.02
Stab 7	1.90	3	-0.97	0.01	0.00	1.49 0.01 1.49	0.01
Stab 8	0.00	3	-0.04	-0.01	0.00	0.75 0.01 0.75	0.00
Stab 9	3.20	1	0.62	-0.05	-0.02	6.63 0.05 6.63	0.03
Stab 10	1.90	1	0.23	-0.56	-1.43	64.34	0.27

	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
stab 11	2.90	1	0.02	-0.86	-1.75	2.65 64.34 99.18	0.42
stab 12	0.00	1	-0.15	-1.07	1.97	3.24 99.18 124.23	0.53*
stab 13	0.63	3	0.21	0.22	0.00	3.64 124.23 8.34	0.04
stab 14	1.56	3	-0.47	-0.23	-0.78	0.00 8.34 8.70	0.04
stab 15	0.00	3	0.25	-0.23	1.00	0.73 8.70 8.59	0.04
stab 16	0.00	1	-0.01	0.27	-0.18	0.93 8.59 4.81	0.02
stab 17	1.56	3	0.49	0.10	0.06	0.11 4.81 1.91	0.01
stab 18	1.56	1	0.02	-0.27	-0.22	0.04 1.91 4.84	0.02
stab 19	0.00	1	0.05	0.21	-0.14	0.14 4.84 3.82	0.02
stab 20	1.56	1	0.01	0.03	0.02	0.09 3.82 0.46	0.00
stab 21	1.56	1	-0.06	-0.22	-0.14	0.02 0.46 3.90	0.02
stab 22	0.00	1	-0.03	-0.92	0.74	0.09 3.90 34.35	0.15
stab 23	0.00	3	0.25	-0.27	1.03	0.69 34.35 10.11	0.04
stab 24	1.56	1	0.04	0.91	0.62	0.96 10.11 33.98	0.14
stab 25	0.00	3	1.17	0.00	0.00	0.58 33.98 14.88	0.06
stab 26	0.00	3	-1.16	0.00	0.00	0.00 14.88 14.75	0.06
stab 27	0.00	3	-0.10	0.00	0.00	0.00 14.75 1.27	0.01
stab 28	0.00	1	-0.05	0.00	0.00	0.00 1.27 0.68	0.00
stab 29	0.00	3	-1.09	0.00	0.00	0.00 0.68 13.92	0.06

	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
stab 30	0.00	3	1.10	0.00	0.00	13.92 13.97 0.00	0.06
stab 31	0.00	3	0.95	0.00	0.00	13.97 12.16 0.00	0.05
stab 32	0.00	3	-0.94	0.00	0.00	12.16 12.01 0.00	0.05
stab 33	0.00	1	0.11	0.00	0.00	12.01 1.35 0.00	0.01
stab 34	0.00	3	0.11	0.00	0.00	1.35 1.42 0.00	0.01
stab 35	0.00	3	-0.88	0.00	0.00	1.42 11.20 0.00	0.05
stab 36	0.00	3	0.88	0.00	0.00	11.20 11.18 0.00	0.05
stab 37	0.00	1	0.01	0.00	0.00	11.18 0.07 0.00	0.00
stab 38	0.00	1	-0.01	0.00	0.00	0.07 0.07 0.00	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Einw. Qk.w.000	A	-0.19	0.58
	B	0.34	1.25
	C	0.16	0.55
	D	-0.30	1.27
	E	0.00	2.09
	F	0.00	2.48
	G	0.00	2.12
	H	0.00	2.46
Einw. Qk.w.090	A	1.79	-0.64
	B	1.54	0.37
	C	1.68	0.64
	D	1.53	-0.36
	E	0.00	0.64
	F	0.00	-0.37
	G	0.00	-0.63
	H	0.00	0.36

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis E-E

 η
[-]
OK 0.53

Pos. 06

Montageträger

Lastannahme:

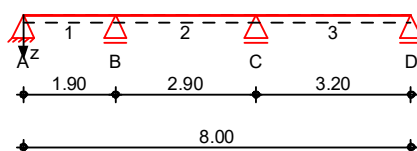
Eigengewicht des Trägers wird automatisch generiert

Einzellast aus Montagetätigkeit $F_z = 10 \text{ kN}$ System

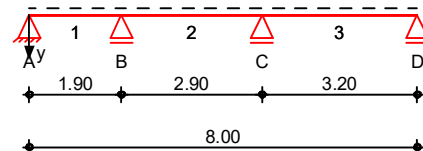
Mehrfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:155

System z-Richtung



System y-Richtung

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	1.90	0.0	fest	S 235	IPE 140
2	2.90	0.0	fest		
3	3.20	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gab. wölbb.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest ohne
B	1.90	fest	frei	fest	frei	fest ohne
C	4.80	fest	frei	fest	frei	fest ohne
D	8.00	fest	frei	fest	frei	fest ohne

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Profil	A [cm ²]	g [kN/m]
1-3	IPE 140	16.4	0.13

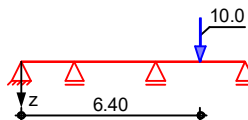
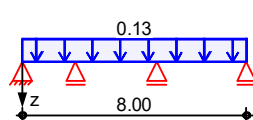
Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Streckenlasten
in z-Richtung
Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	8.00		0.13	0.0

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]	e [cm]
3			1.60	10.00	0.0

Kombinationen

Schnittgrößen gemäß DIN EN 1990

	Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$	
ständig/vorüberg.	1	1.00 * Gk	
	2	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N (3)
	3	1.35 * Gk	
	4	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (3)
quasi-ständig	5	1.00 * Gk	
	6	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (3)

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	A	0.09	0.09
	B	0.32	0.32
	C	0.46	0.46
	D	0.16	0.16
Einw. Qk.N	A		0.54
	B	-2.06	
	C		7.58
	D		3.94

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 3	1.60	OK	0.53
Stabilität	Feld 3	1.60	OK	0.76

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 3	1.68	OK	0.12

Pos. 07 Stahlträger

Lastannahme:

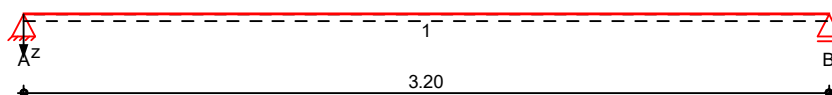
aus Wind auf Wand $w = 0,40 * 2,00 = 0,80 \text{ kN/m}$

System

Einfeldträger

M 1:30

System z-Richtung

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.20	0.0	fest	S 235	IPE 80

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	3.20	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Profil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	IPE 80	7.6	0.06

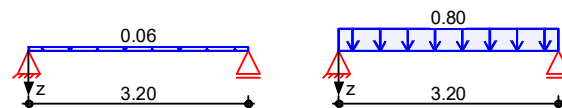
Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.w

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Feld Komm.Einw. Gk
Einw. Qk.w

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	3.20		0.06	0.0
1		0.00	3.20		0.80	0.0

Kombinationen

Schnittgrößen gemäß DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	$1.00 * Gk$
2	$1.35 * Gk + 1.50 * Qk.w$

quasi-ständig

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
3	$1.00 * Gk$

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	0.10	1	2.05	2
	1.60	0.08	1	1.64	2	0.00	1	0.00	2
	3.20	0.00	1	0.00	2	-2.05	2	-0.10	1

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	0.10	0.10
	B	0.10	0.10
Einw. $Q_{k,w}$	A		1.28
	B		1.28

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.60	OK	0.35
Stabilität	Feld 1	1.60	OK	0.62

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.60	OK	0.05

Pos. 08

Stahlstütze

Lastannahme:

Last aus Wind auf Wand

$$b = (2,90 + 3,20) / 2 = 3,05 \text{ m}$$

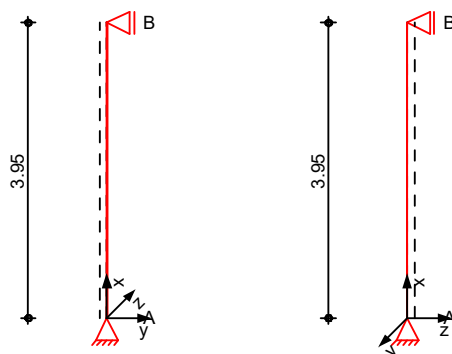
$$w = 3,05 \cdot 0,40 = 1,22 \text{ KN/m}$$

Last aus Dach Pos. 05 Auflager D Breite 3,05 m

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100

Abmessungen

Mat./Querschnitt

$$l$$

[m]
3.95

Material

S 235

Profil

HEA 140

Auflager

Lager

	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	$K_{R,x}$
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen $L_{cr,y} = 3.95 \text{ m}$ $L_{cr,z} = 3.95 \text{ m}$ Kipplänge $L_{cr,LT} = 3.95 \text{ m}$ Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-RichtungGleichlasten
Komm.Einw. G_k

Eigengew

a	s	q_{li}	q_{re}
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
0.00	3.95		0.25

Punktlasten
in x-RichtungEinzellasten
Komm.Einw. G_k Einw. $Q_k.N$ Einw. $Q_k.W$

a	F_x	e_y	e_z
[m]	[kN]	[cm]	[cm]
3.95	0.76	0.0	0.0
3.95	3.71	0.0	0.0
3.95	0.27	0.0	0.0

	Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. Qk.s		3.95	3.10	0.0	0.0

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Komm.

Einw. Qk.w

	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
	0.00	3.95		1.22

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ * ψ * EW)		
ständig/vorüberg.	4	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N	+0.90 * Qk.w
		+0.75 * Qk.s		
	6	1.35 * Gk	+1.05 * Qk.N	+1.50 * Qk.w
	7	1.35 * Gk	+1.05 * Qk.N	+1.50 * Qk.w
		+0.75 * Qk.s		
	8	1.35 * Gk	+1.05 * Qk.N	+0.90 * Qk.w
		+1.50 * Qk.s		

Nachweise (GZT)Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach
DIN EN 1993Quersch.-klasse
c/t-verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

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	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.95	7	-7.66	0.00 0.00	-3.61 0.00	2.44 5.53 9.89	0.04
1.92	7	-8.33	3.57 0.00	0.09 0.00	25.66 0.04 25.66	0.11*
0.00	7	-8.97	0.00 0.00	3.61 0.00	2.86 5.53 10.00	0.04

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab 0x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 3.95 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}	χ _{LTmod}	η
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
1.92	7	-8.33 670.82	0.76 0.44	3.57 37.04	0.88	0.14*

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{V,k}$ [kN]	$F_{Hx,k}$ [kN]	$F_{Hy,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	1.73	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,N}$	A	3.71	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,W}$	A	0.27	2.41	0.00
	B	0.00	2.41	0.00
Einw. $Q_{k,S}$	A	3.10	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Fuß- u. Kopfplatte Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Material

Beton C 20/25
Stahl S 235 $f_{cd} = 11.33 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{R,d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$

Nachweise

	A_{pl} [cm ²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η
	<i>Fußplatte</i>						
Komb. 8	144.22	2.629	2	5	11.1	163.5	0.07
	<i>Kopfplatte</i>						
Komb. 8	144.22	2.629	2	5	9.8	163.5	0.06

Abmessungen

*B1 180x180x5, Überstand $\ddot{u}_z=2.0\text{cm}$, $\ddot{u}_y=2.0\text{cm}$,*Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	1.92	OK	0.11
Stabilität	1.92	OK	0.14
Fußplatte	0.00	OK	0.07
Kopfplatte	3.95	OK	0.06

Pos. 09

Pendelstütze Giebelwand

Lastannahme:

aus Wandaufbau: Wandteillbreite: 1,50 m

$$g = 0,25 \cdot 1,5 = 0,375 \text{ KN/m}$$

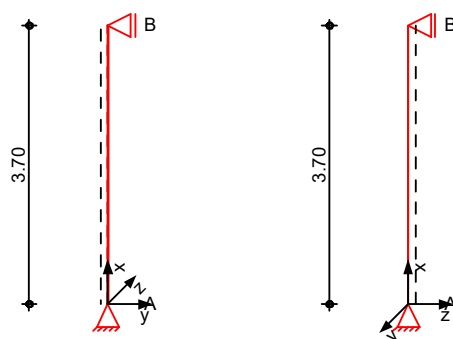
$$\text{aus Wind auf Wand: } w = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 1,25 = 0,5 \text{ KN/m}$$

Last aus Mittelpfette Auflager D

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100

Abmessungen
Mat./Querschnitt
$$l$$

[m]
3.70

Material

S 235

Profil

IPE 100

Auflager

Lager

	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	$K_{R,x}$
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kNm/rad]
B	3.70	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$$L_{cr,y} = 3.70 \text{ m}$$

$$L_{cr,z} = 3.70 \text{ m}$$

Kipplänge

$$L_{cr,LT} = 3.70 \text{ m}$$

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-RichtungGleichlasten
Komm.Einw. G_k

Eigengew

	a	s	q_{li}	q_{re}
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
	0.00	3.70		0.08

Punktlasten
in x-RichtungEinzellasten
Komm.Einw. G_k

(a)

Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
	3.70	0.79	0.0	0.0
	3.70	1.39	0.0	0.0
	3.70	3.13	0.0	0.0
	3.70	0.22	0.0	0.0
	3.70	-2.09	0.0	0.0
	3.70	-1.37	0.0	0.0

	Komm.	a	F _x	e _y	e _z
		[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Einw. Qk.W.270	(a)	3.70	-0.98	0.0	0.0
Einw. Qk.S.A	(a)	3.70	2.46	0.0	0.0

(a) aus Pos. '02', Lager 'D' (Seite 20)

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Komm.

	a	s	q _{li}	q _{re}
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Qk.W	0.00	3.70		0.50

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ * ψ * EW)
ständig/vorüberg.	10	1.35 * Gk +1.05 * Qk.N +1.50 * Qk.W
	11	1.35 * Gk +1.05 * Qk.N +1.50 * Qk.W
		+0.75 * Qk.S.A
	14	1.35 * Gk +1.05 * Qk.N +0.90 * Qk.W.000
		+1.50 * Qk.S.A

Nachweise (GZT)Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach
DIN EN 1993Quersch.-klasse
c/t-verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

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/mm ²]	[-]
3.70	11	-8.07	0.00 0.00	-1.39 0.00	7.84 3.90 10.35	0.04
1.85	11	-8.28	1.28 0.00	0.00 0.00	45.56 0.00 45.56	0.19*
0.00	11	-8.48	0.00 0.00	1.39 0.00	8.23 3.90 10.65	0.05

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab 0x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 3.70 GL

GL : Gabelträger

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}	χ _{LTmod}	η
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
1.85	11	-8.28 220.05	0.69 0.09	1.28 8.42	0.54	0.69*

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{V,k}$ [kN]	$F_{Hz,k}$ [kN]	$F_{Hy,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	2.48	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,N}$	A	3.13	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,W}$	A	0.00	0.93	0.00
	B	0.00	0.93	0.00
Einw. $Q_{k,W.000}$	A	0.22	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,W.090}$	A	-2.09	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,W.180}$	A	-1.37	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,W.270}$	A	-0.98	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,S.A}$	A	2.46	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Fuß- u. Kopfplatte

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Material

Beton C 20/25
Stahl S 235 $f_{cd} = 11.33 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{R,d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$

Nachweise

	A_{p1} [cm ²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η
	<i>Fußplatte</i>						
Komb. 14	70.95	2.629	2	5	10.5	80.4	0.13
	<i>Kopfplatte</i>						
Komb. 14	70.95	2.629	2	5	10.1	80.4	0.13

Abmessungen

B1 140x100x5, Überstand $\ddot{u}_z=2.0\text{cm}$, $\ddot{u}_y=2.0\text{cm}$,

**** WARNUNG ****

Kombinationen mit Zugkräften wurden ignoriert.
(Kopfplatte).

**** WARNUNG ****

Kombinationen mit Zugkräften wurden ignoriert.
(Fußplatte).Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	1.85	OK	0.19
Stabilität	1.85	OK	0.69
Fußplatte	0.00	OK	0.13
Kopfplatte	3.70	OK	0.13

Pos. 10

Windverband Längswand unter First

Lastannahme:

Wind auf Giebelwand

$$w_0 = 0,8 * 0,5 = 0,40 \text{ KN/m}^2$$

$$w = 4,50/2 * 0,40 = 0,90 \text{ KN/m}$$

Lasten aus Dachkonstruktion

aus Pos. 02 Auflager D

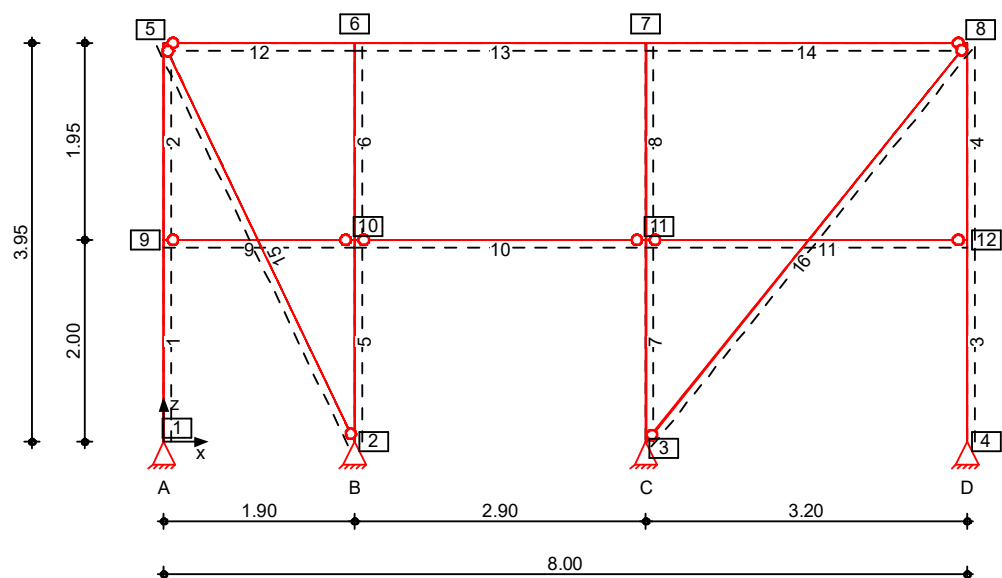
Last aus Windverband in Dachebene Pos. 05

Last aus Wandbekleidung über Tor

$$g = 0,75 \text{ KN/m}$$

System**Stabwerk**

M 1:75

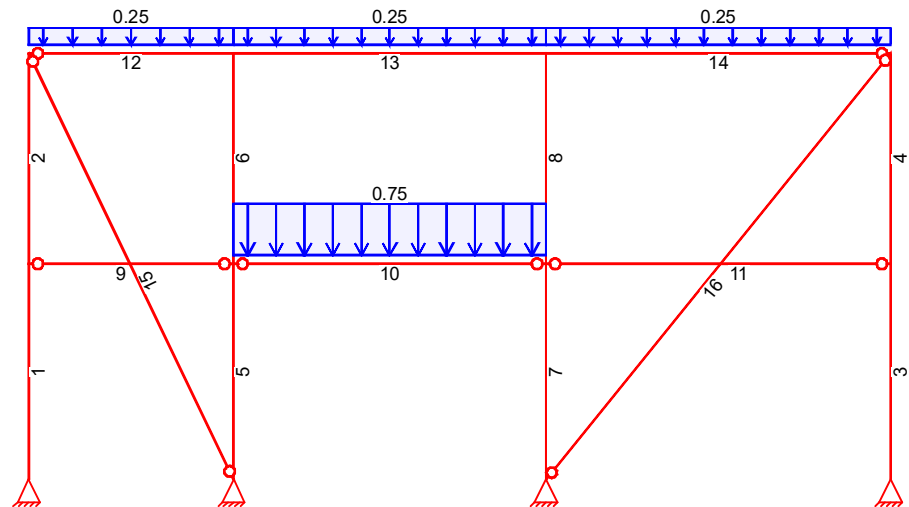
**Knotendefinition****Knoten**

	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	1.90	0.00
3	4.80	0.00
4	8.00	0.00
5	0.00	3.95
6	1.90	3.95

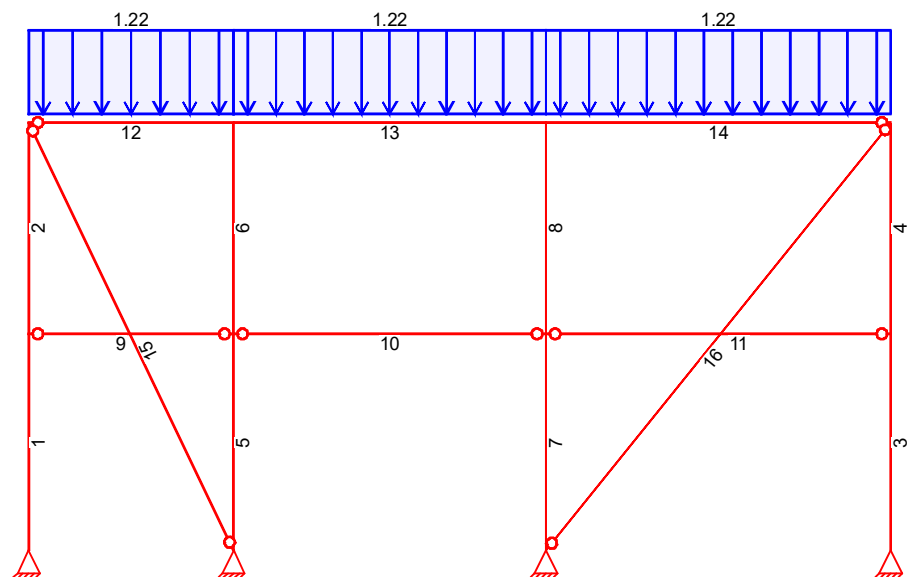
	Knoten		x		z			
			[m]		[m]			
	7		4.80		3.95			
	8		8.00		3.95			
	9		0.00		2.00			
	10		1.90		2.00			
	11		4.80		2.00			
	12		8.00		2.00			
Stabdefinition	Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
	1	1	9	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 100
	2	9	5	1.95	90.0	fest	S 235	HEA 100
	3	4	12	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 100
	4	12	8	1.95	90.0	fest	S 235	HEA 100
	5	2	10	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 140
	6	10	6	1.95	90.0	fest	S 235	HEA 140
	7	3	11	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 140
	8	11	7	1.95	90.0	fest	S 235	HEA 140
	9	9	10	1.90	90.0	fest	S 235	IPE 100
	10	10	11	2.90	90.0	fest	S 235	HEA 100
	11	11	12	3.20	90.0	fest	S 235	IPE 100
	12	5	6	1.90	90.0	fest	S 235	HEA 100
	13	6	7	2.90	90.0	fest	S 235	HEA 100
	14	7	8	3.20	90.0	fest	S 235	HEA 100
	15	5	2	4.38	0.0	fest	S 235	FL 25x5
	16	3	8	5.08	0.0	fest	S 235	FL 25x5
Stabendgelenke	Stab	N _{x,Anf}		V _{z,Anf}	M _{y,Anf}	N _{x,End}	V _{z,End}	M _{y,End}
	9-11	fest		fest	frei	fest	fest	frei
	12	fest		fest	frei	fest	fest	fest
	14	fest		fest	frei	fest	fest	frei
	15, 16	fest		fest	frei	fest	fest	frei
Auflagerdefinition global	Lager	Kn.		K _{T,x}		K _{T,z}		K _{R,y}
				[kN/m]		[kN/m]		[kNm/rad]
	A	1		fest		fest		frei
	B	2		fest		fest		frei
	C	3		fest		fest		frei
	D	4		fest		fest		frei
Belastungen	Belastungen auf das System							
Grafik	Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)							

Einwirkung

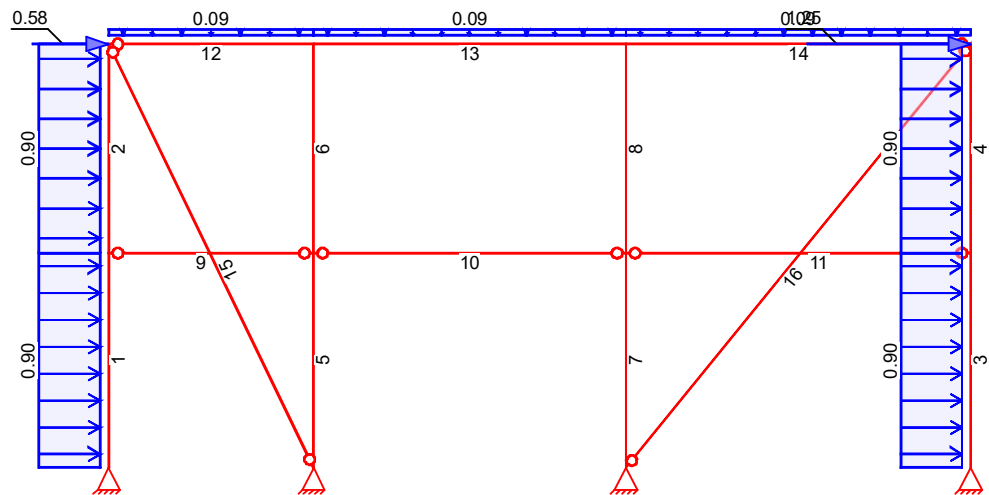
Gk



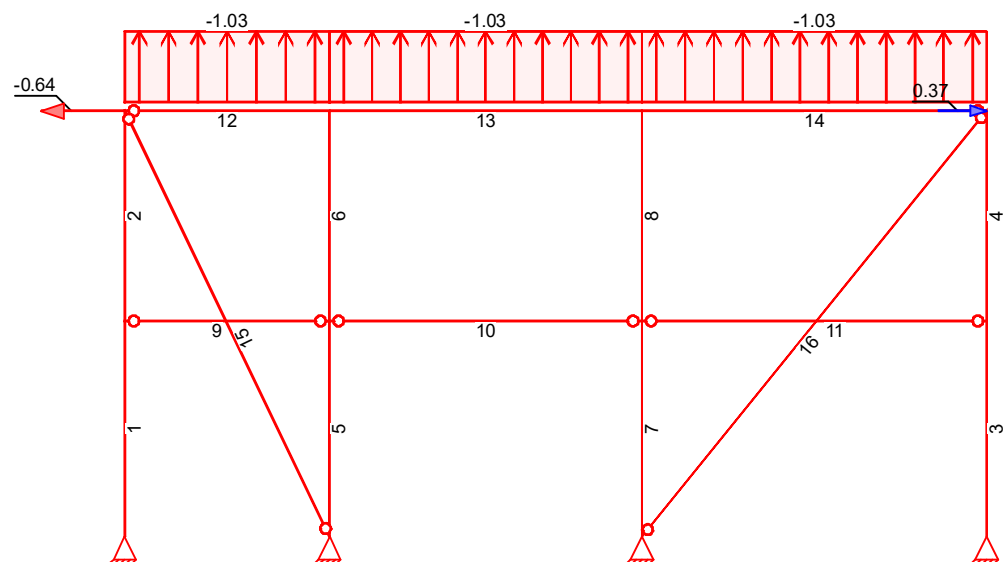
Qk.N



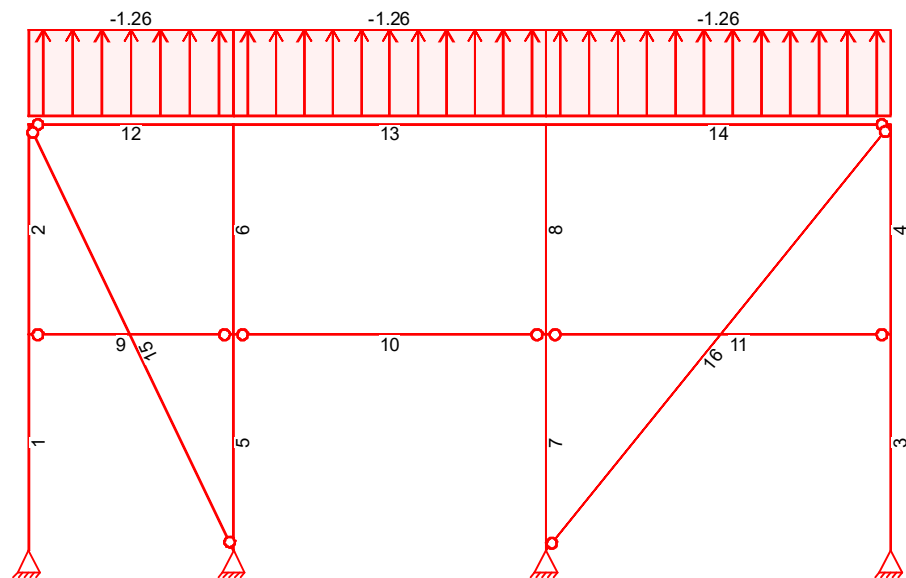
qk.w.000



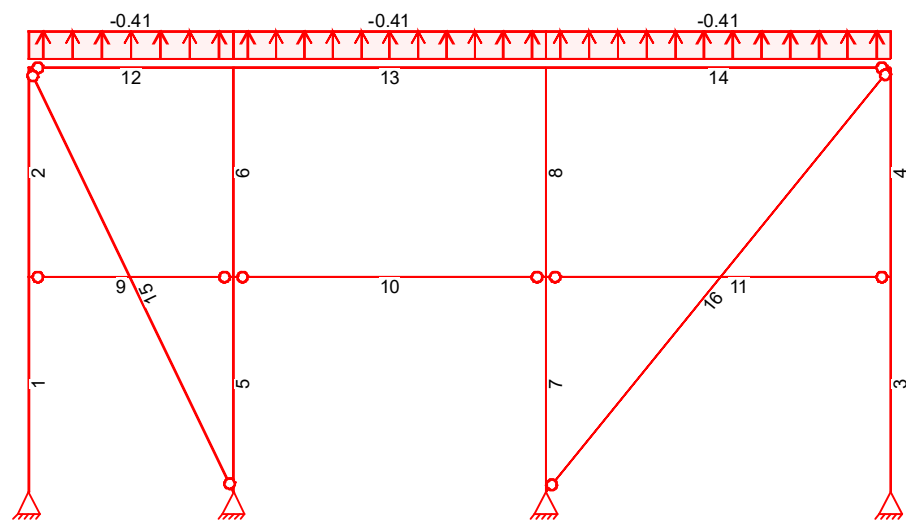
qk.w.090



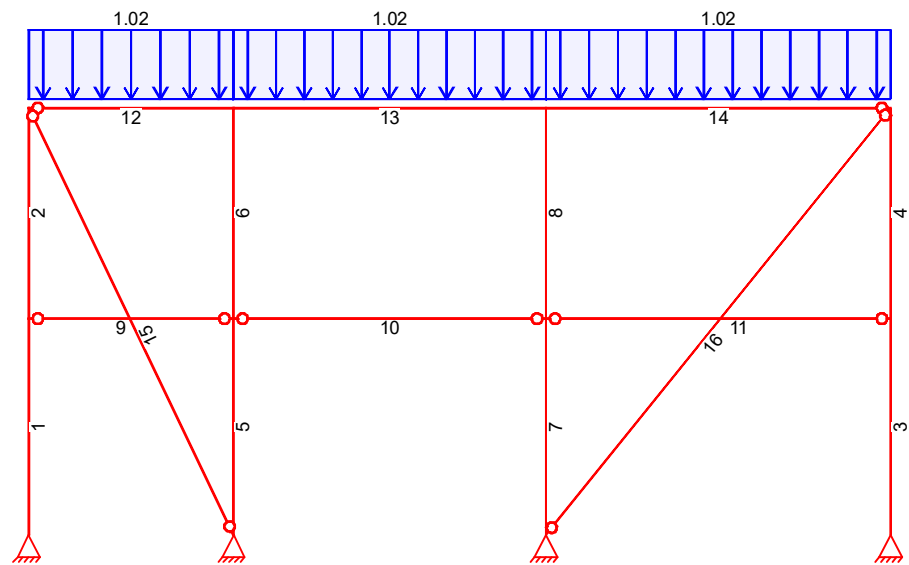
Qk.w.180



Qk.w.270



Qk.S.A

Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. Qk.w.000

Streckenlasten am Stab
Stab Kommentar

	a	s	$q_{x,li}$	$q_{x,re}$
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
1	0.00	2.00		0.90
2	0.00	1.95		0.90
3	0.00	2.00		0.90
4	0.00	1.95		0.90

Streckenlasten
in z-Richtung

Einw. Gk

Streckenlasten am Stab
Stab Kommentar

	a	s	$q_{z,li}$	$q_{z,re}$
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
(a) 12	0.00	1.90		0.25
(a) 13	0.00	2.90		0.25
(a) 14	0.00	3.20		0.25
Einw. Qk.N				
(a) 12	0.00	1.90		1.22
(a) 13	0.00	2.90		1.22
(a) 14	0.00	3.20		1.22
Einw. Qk.w.000				
(a) 12	0.00	1.90		0.09
(a) 13	0.00	2.90		0.09
(a) 14	0.00	3.20		0.09
Einw. Qk.w.090				
(a) 12	0.00	1.90		-1.03
(a) 13	0.00	2.90		-1.03
(a) 14	0.00	3.20		-1.03
Einw. Qk.w.180				
(a) 12	0.00	1.90		-1.26
(a) 13	0.00	2.90		-1.26
(a) 14	0.00	3.20		-1.26
Einw. Qk.w.270				
(a) 12	0.00	1.90		-0.41
(a) 13	0.00	2.90		-0.41
(a) 14	0.00	3.20		-0.41
Einw. Qk.S.A				
(a) 12	0.00	1.90		1.02
(a) 13	0.00	2.90		1.02
(a) 14	0.00	3.20		1.02

(a)

aus Pos. '01', Lager 'D' (Seite 14)

Streckenlasten orthogon. Richtung	Streckenlasten orthogonal am Stab Stab Kommentar	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. G_k	10	0.00	2.90		0.75

Punktlasten in x-/z-Richtung	Einzellasten am Knoten Knoten Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. $Q_{k.w.000}$	5	0.58	
	8	1.25	
Einw. $Q_{k.w.090}$	5	-0.64	
	8	0.37	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	E_k	$\Sigma (\gamma * \psi * E_W)$		
ständig/vorüberg.	1	1.35* G_k		
	42	1.35* G_k	+1.50* $Q_{k.N}$ (12, 14)	+0.90* $Q_{k.w.000}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	51	1.35* G_k	+1.50* $Q_{k.N}$ (12, 14)	-0.90* $Q_{k.w.180}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	86	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (12, 13, 14)	-0.90* $Q_{k.w.180}$
		+1.50* $Q_{k.S.A}$		
	121	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (12, 14)	+1.50* $Q_{k.w.000}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	125	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (12, 14)	-1.50* $Q_{k.w.000}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	205	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (13, 14)	-1.50* $Q_{k.w.000}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	215	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (13, 14)	-0.90* $Q_{k.w.180}$
quasi-ständig		+1.50* $Q_{k.S.A}$		
	230	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (13)	-1.50* $Q_{k.w.000}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	268	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (14)	+1.50* $Q_{k.w.000}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	272	1.35* G_k	+1.05* $Q_{k.N}$ (14)	-1.50* $Q_{k.w.000}$
		+0.75* $Q_{k.S.A}$		
	634	1.00* G_k	+0.30* $Q_{k.N}$ (12)	
	638	1.00* G_k	+0.30* $Q_{k.N}$ (13)	
	639	1.00* G_k	+0.30* $Q_{k.N}$ (13, 14)	
	640	1.00* G_k	+0.30* $Q_{k.N}$ (14)	

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach
DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Stab 1	1.00	125	-7.43	-0.72	-0.04	30.38 0.04 30.38	0.13
Stab 2	0.97	125	-7.43	-0.69	0.04	29.14 0.04 29.14	0.12
Stab 3	1.00	272	3.75	-0.74	-0.05	29.21 0.05 29.21	0.12
Stab 4	0.97	272	3.75	-0.70	0.06	27.96 0.05 27.96	0.12
Stab 5	2.00	125	-5.11	-2.53	-1.27	47.21 0.80 47.21	0.20
Stab 6	0.00	125	-3.64	-2.53	2.08	46.74 1.31 46.74	0.20
Stab 7	2.00	205	-9.75	-2.28	-1.14	44.05 0.72 44.05	0.19
Stab 8	1.95	42	-7.72	-2.42	-1.97	46.00 1.24 46.00	0.20
Stab 9	0.00	268	-2.77	0.00	0.00	2.69 0.00 2.69	0.01
Stab 10	1.45	51	-1.12	1.06	0.00	40.25 0.00 40.25	0.17
Stab 11	0.00	268	2.77	0.00	0.00	2.69 0.00 2.69	0.01
Stab 12	1.90	86	0.29	-2.23	-5.24	83.46 4.89 83.46	0.36
Stab 13	2.90	215	0.24	-3.79	-6.71	141.47 6.26 141.47	0.60
Stab 14	0.00	86	-0.26	-5.07	8.43	189.40 7.86 189.40	0.81*
Stab 15	0.00	268	-7.29	0.00	0.00	58.29 0.00 58.29	0.25
Stab 16	0.00	268	9.04	0.00	0.00	72.36 0.00 72.36	0.31

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

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	W _z [mm]	W _{zul} [mm]	η [-]
Stab 1	1.91	640	0.12	6.67	0.02
Stab 2	0.00	640	0.12	6.50	0.02
Stab 3	1.91	640	0.12	6.67	0.02
Stab 4	0.00	640	0.12	6.50	0.02
Stab 5	1.80	640	0.12	6.67	0.02
Stab 6	0.00	640	0.12	6.50	0.02
Stab 7	2.00	640	0.12	6.67	0.02
Stab 8	0.78	640	0.15	6.50	0.02
Stab 9	1.90	640	0.12	6.33	0.02
Stab 10	1.45	639	2.47	9.67	0.26
Stab 11	0.00	640	0.12	10.67	0.01
Stab 12	0.80	634	0.18	6.33	0.03
Stab 13	1.40	638	0.49	9.67	0.05
Stab 14	1.80	640	1.46	10.67	0.14
Stab 15	0.00	640	0.03	14.61	0.00
Stab 16	5.08	640	0.03	16.95	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{x,k,min} [kN]	F _{x,k,max} [kN]	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	0.00	0.00	0.14	0.14
	B	0.00	0.00	1.75	1.75
	C	0.01	0.01	1.95	1.95
	D	0.00	0.00	0.32	0.32
Einw. Qk.N	A	0.01	-0.03	-0.26	0.96
	B	0.08	-0.07	-0.03	3.29
	C	0.12	-0.09	0.00	4.23
	D	0.01	-0.03	-0.11	1.67
Einw. Qk.w.000	A	0.90	0.90	-3.98	-3.98
	B	2.74	2.74	4.54	4.54
	C	4.40	4.40	-4.45	-4.45
	D	0.90	0.90	4.61	4.61
Einw. Qk.w.090	A	0.02	0.02	-0.38	-0.38
	B	-0.11	-0.11	-2.98	-2.98
	C	-0.20	-0.20	-3.39	-3.39
	D	0.02	0.02	-1.53	-1.53
Einw. Qk.w.180	A	0.02	0.02	-0.72	-0.72
	B	-0.01	-0.01	-3.38	-3.38
	C	-0.04	-0.04	-4.39	-4.39
	D	0.02	0.02	-1.62	-1.62
Einw. Qk.w.270	A	0.01	0.01	-0.23	-0.23
	B	0.00	0.00	-1.09	-1.09
	C	-0.01	-0.01	-1.41	-1.41
	D	0.01	0.01	-0.52	-0.52
Einw. Qk.S.A	A	-0.02	-0.02	0.58	0.58
	B	0.01	0.01	2.72	2.72
	C	0.03	0.03	3.53	3.53
	D	-0.02	-0.02	1.30	1.30

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis E-E

 OK 0.81
 η
 [-]

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

Verformung	OK	0.26^{η}
------------	----	---------------

Pos. 11

Windverband Längswand unter Traufe

Lastannahme:

Wind auf Giebelwand

$$w_0 = 0,8 * 0,5 = 0,40 \text{ KN/m}^2$$

$$w = 4,50/2 * 0,40 = 0,90 \text{ KN/m}$$

Lasten aus Dachkonstruktion

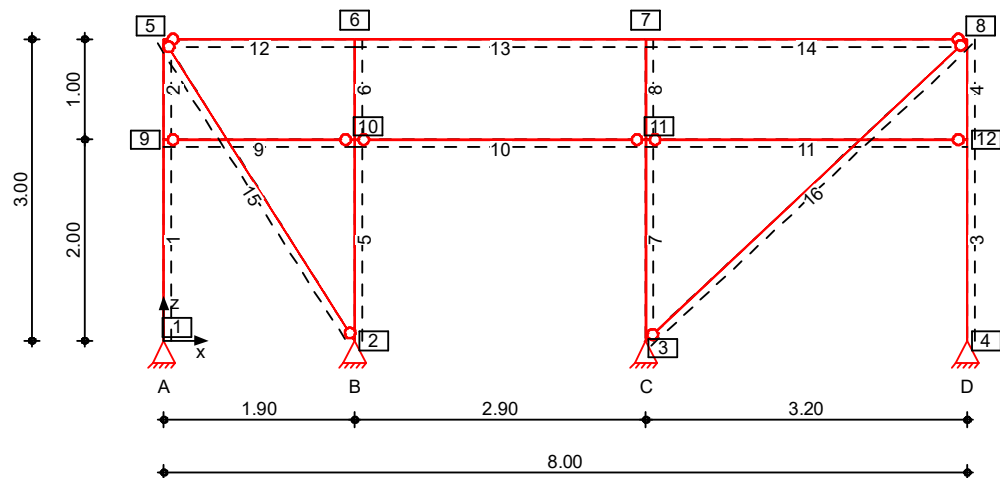
aus Pos. 02 Auflager A

Last aus Windverband in Dachebene Pos. 05

System

Stabwerk

M 1:75



Knotendefinition

Knoten

	x	z
	[m]	[m]
1	0.00	0.00
2	1.90	0.00
3	4.80	0.00
4	8.00	0.00
5	0.00	3.00
6	1.90	3.00
7	4.80	3.00
8	8.00	3.00
9	0.00	2.00
10	1.90	2.00
11	4.80	2.00
12	8.00	2.00

Stabdefinition	Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
	1	1	9	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 100
	2	9	5	1.00	90.0	fest	S 235	HEA 100
	3	4	12	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 100
	4	12	8	1.00	90.0	fest	S 235	HEA 100
	5	2	10	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 140
	6	10	6	1.00	90.0	fest	S 235	HEA 140
	7	3	11	2.00	90.0	fest	S 235	HEA 140
	8	11	7	1.00	90.0	fest	S 235	HEA 140
	9	9	10	1.90	90.0	fest	S 235	IPE 100
	10	10	11	2.90	90.0	fest	S 235	IPE 100
	11	11	12	3.20	90.0	fest	S 235	IPE 100
	12	5	6	1.90	90.0	fest	S 235	HEA 100
	13	6	7	2.90	90.0	fest	S 235	HEA 100
	14	7	8	3.20	90.0	fest	S 235	HEA 100
	15	5	2	3.55	0.0	fest	S 235	FL 25x5
	16	3	8	4.39	0.0	fest	S 235	FL 25x5

Stabendgelenke	Stab	$N_{x, \text{Anf}}$	$V_{z, \text{Anf}}$	$M_{y, \text{Anf}}$	$N_{x, \text{End}}$	$V_{z, \text{End}}$	$M_{y, \text{End}}$
	9-11	fest	fest	frei	fest	fest	frei
	12	fest	fest	frei	fest	fest	fest
	14	fest	fest	fest	fest	fest	frei
	15, 16	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition	Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
global	A	1	fest	fest	frei
	B	2	fest	fest	frei
	C	3	fest	fest	frei
	D	4	fest	fest	frei

Belastungen

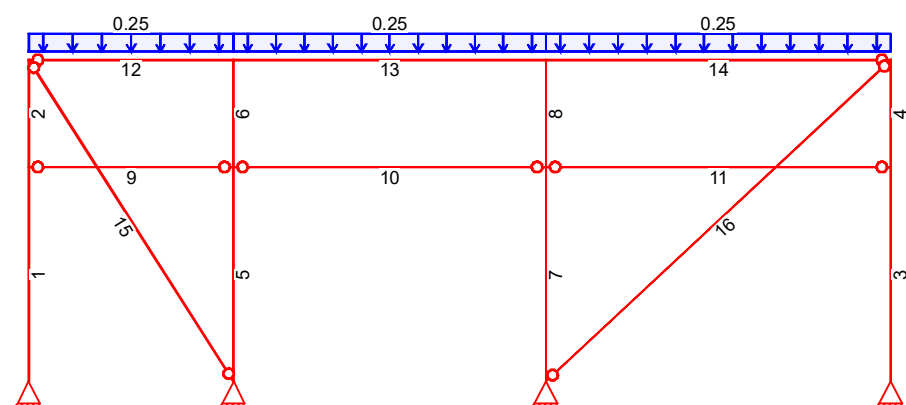
Belastungen auf das System

Grafik

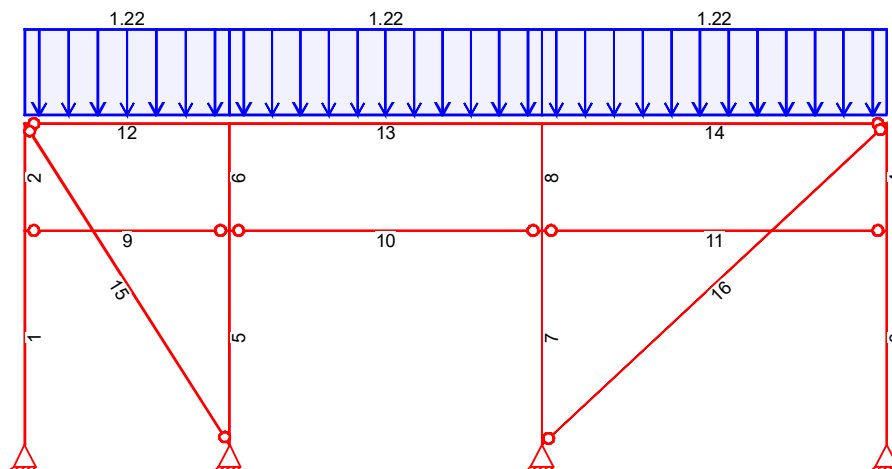
Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkung

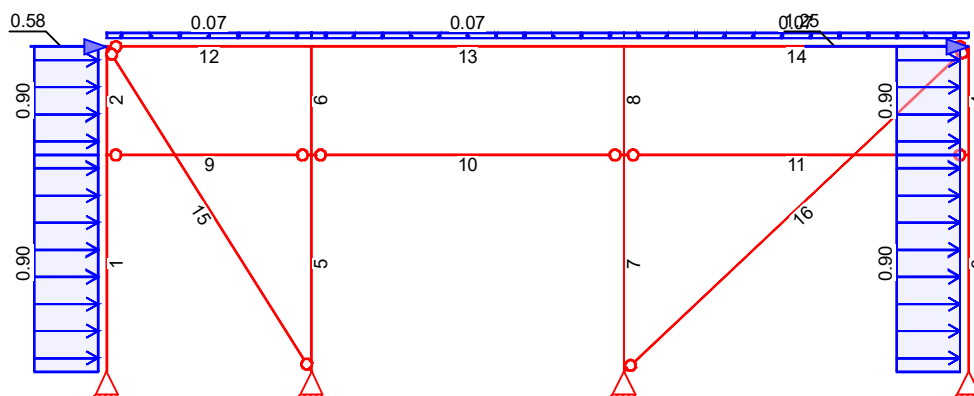
Gk



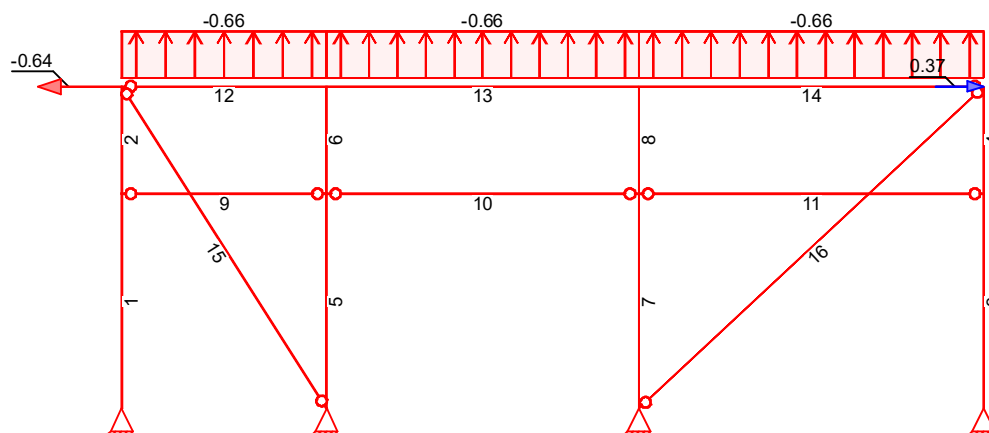
Qk . N



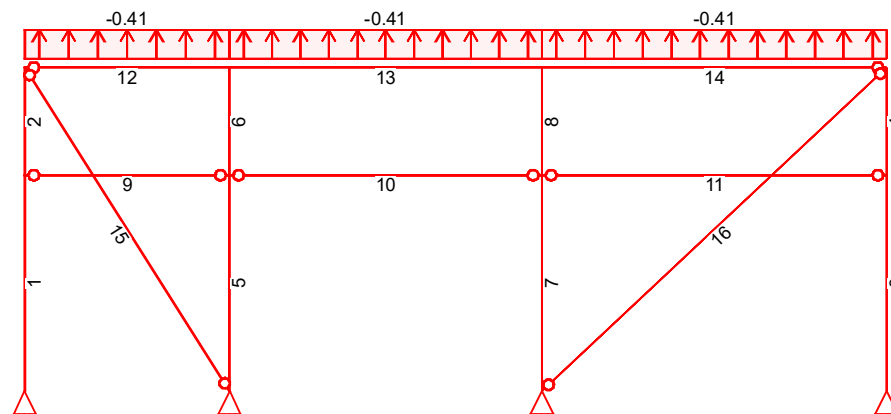
Qk . w . 000



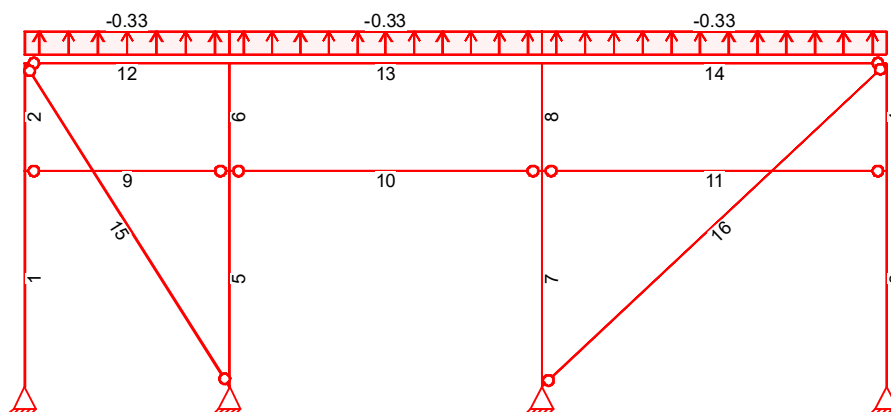
Qk . w . 090



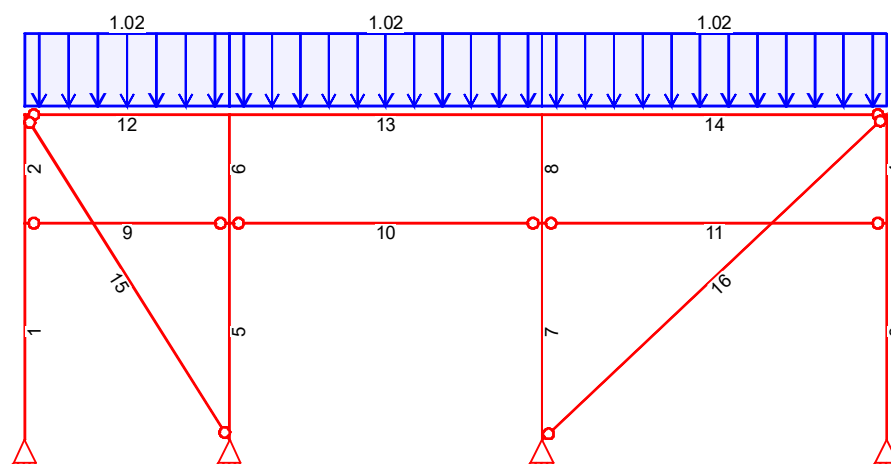
Qk.w.180



Qk.w.270



Qk.S.A



Streckenlasten
in x-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

		a [m]	s [m]	$q_{x,li}$ [kN/m]	$q_{x,re}$ [kN/m]
Einw. $Qk.w.000$	1	0.00	2.00		0.90
	2	0.00	1.00		0.90
	3	0.00	2.00		0.90
	4	0.00	1.00		0.90

Streckenlasten
in z-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

		a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. G_k	(a) 12	0.00	1.90		0.25
	(a) 13	0.00	2.90		0.25
	(a) 14	0.00	3.20		0.25
Einw. $Qk.N$	(a) 12	0.00	1.90		1.22
	(a) 13	0.00	2.90		1.22
	(a) 14	0.00	3.20		1.22
Einw. $Qk.w.000$	(a) 12	0.00	1.90		0.07
	(a) 13	0.00	2.90		0.07
	(a) 14	0.00	3.20		0.07
Einw. $Qk.w.090$	(a) 12	0.00	1.90		-0.66
	(a) 13	0.00	2.90		-0.66
	(a) 14	0.00	3.20		-0.66
Einw. $Qk.w.180$	(a) 12	0.00	1.90		-0.41
	(a) 13	0.00	2.90		-0.41
	(a) 14	0.00	3.20		-0.41
Einw. $Qk.w.270$	(a) 12	0.00	1.90		-0.33
	(a) 13	0.00	2.90		-0.33
	(a) 14	0.00	3.20		-0.33
Einw. $Qk.S.A$	(a) 12	0.00	1.90		1.02
	(a) 13	0.00	2.90		1.02
	(a) 14	0.00	3.20		1.02

(a) aus Pos. '01', Lager 'A' (Seite 14)

Punktlasten
in x-/z-RichtungEinzellasten am Knoten
Knoten Kommentar

		F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. $Qk.w.000$	5	0.58	
	8	1.25	
Einw. $Qk.w.090$	5	-0.64	
	8	0.37	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$		
ständig/vorüberg.	1	1.35* G_k		
	37	1.35* G_k	+1.50* $Qk.N$ (12, 14)	+0.90* $Qk.w.000$
		+0.75* $Qk.S.A$		
	43	1.35* G_k	+1.50* $Qk.N$ (12, 14)	-0.90* $Qk.w.090$
		+0.75* $Qk.S.A$		
	73	1.35* G_k	+1.05* $Qk.N$ (12, 13, 14)	-0.90* $Qk.w.090$
		+1.50* $Qk.S.A$		
	113	1.35* G_k	+1.05* $Qk.N$ (12, 14)	+1.50* $Qk.w.000$
		+0.75* $Qk.S.A$		
	117	1.35* G_k	+1.05* $Qk.N$ (12, 14)	-1.50* $Qk.w.000$

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
		+0.75*Qk.S.A		
	194	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (13,14)	+1.50*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S.A		
	198	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (13,14)	-1.50*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S.A		
	202	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (13,14)	-0.90*Qk.w.090
		+1.50*Qk.S.A		
	259	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (14)	+1.50*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S.A		
	263	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (14)	-1.50*Qk.w.000
quasi-ständig		+0.75*Qk.S.A		
	616	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (12)	
	620	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (13)	
	621	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (13,14)	
	622	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (14)	

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
stab 1	1.00	263	-4.67	-0.68	0.00	27.57 0.00 27.57	0.12
stab 2	0.00	194	3.96	-0.26	0.94	11.66 0.87 11.66	0.05
stab 3	1.00	263	0.95	-0.69	-0.01	26.10 0.01 26.10	0.11
stab 4	0.00	259	-7.27	-0.26	0.94	13.16 0.87 13.16	0.06
stab 5	2.00	263	-2.35	-1.59	-0.80	29.37 0.50 29.37	0.12
stab 6	0.00	263	-2.35	-1.59	2.30	29.37 1.45 29.37	0.12
stab 7	2.00	198	-8.19	-1.43	-0.71	28.24 0.45 28.24	0.12
stab 8	1.00	37	-7.74	-2.41	-3.04	45.86 1.92 45.86	0.20
stab 9	0.00	194	-2.42	0.00	0.00	2.35	0.01

	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
stab 10	0.00	43	-1.95	0.00	0.00	0.00 2.35 1.90	0.01
stab 11	0.00	259	2.42	0.00	0.00	0.00 1.90 2.35	0.01
stab 12	1.90	73	-0.03	-1.95	-4.57	0.00 2.35 72.89	0.31
stab 13	2.90	202	-0.08	-3.21	-5.80	4.26 72.89 119.91	0.51
stab 14	0.00	73	-0.89	-4.49	7.37	5.41 119.91 168.05	0.72*
stab 15	0.00	194	-5.66	0.00	0.00	6.88 168.05 45.30	0.19
stab 16	0.00	259	6.21	0.00	0.00	0.00 45.30 49.67	0.21

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der
Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. verformungen

	x	Ek	W _z	W _{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
stab 1	1.55	621	0.08	6.67	0.01
stab 2	0.00	621	0.07	3.33	0.02
stab 3	1.55	622	0.08	6.67	0.01
stab 4	0.00	622	0.07	3.33	0.02
stab 5	1.50	622	0.08	6.67	0.01
stab 6	0.00	621	0.07	3.33	0.02
stab 7	1.70	621	0.07	6.67	0.01
stab 8	0.00	622	0.07	3.33	0.02
stab 9	1.90	621	0.07	6.33	0.01
stab 10	2.90	622	0.07	9.67	0.01
stab 11	0.00	622	0.07	10.67	0.01
stab 12	0.80	616	0.17	6.33	0.03
stab 13	1.40	620	0.46	9.67	0.05
stab 14	1.80	622	1.40	10.67	0.13
stab 15	0.00	621	0.02	11.84	0.00
stab 16	4.39	622	0.03	14.62	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte
(global)

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{x,k,min}	F _{x,k,max}	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Einw. Gk	A	-0.01	-0.01	0.14	0.14
	B	0.00	0.00	0.67	0.67
	C	0.01	0.01	0.86	0.86
	D	-0.01	-0.01	0.32	0.32

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. $Q_{k,N}$	A	0.01	-0.04	-0.28	0.96
	B	0.06	-0.04	0.00	3.29
	C	0.12	-0.08	0.00	4.20
	D	0.02	-0.04	-0.10	1.67
Einw. $Q_{k,w.000}$	A	0.86	0.86	-2.85	-2.85
	B	2.27	2.27	3.21	3.21
	C	3.24	3.24	-2.53	-2.53
	D	0.86	0.86	2.74	2.74
Einw. $Q_{k,w.090}$	A	0.01	0.01	-0.18	-0.18
	B	-0.13	-0.13	-1.95	-1.95
	C	-0.17	-0.17	-2.12	-2.12
	D	0.01	0.01	-0.99	-0.99
Einw. $Q_{k,w.180}$	A	0.01	0.01	-0.23	-0.23
	B	-0.01	-0.01	-1.11	-1.11
	C	-0.01	-0.01	-1.42	-1.42
	D	0.01	0.01	-0.53	-0.53
Einw. $Q_{k,w.270}$	A	0.01	0.01	-0.18	-0.18
	B	0.00	0.00	-0.88	-0.88
	C	-0.01	-0.01	-1.12	-1.12
	D	0.01	0.01	-0.42	-0.42
Einw. $Q_{k,S.A}$	A	-0.02	-0.02	0.57	0.57
	B	0.01	0.01	2.75	2.75
	C	0.03	0.03	3.51	3.51
	D	-0.02	-0.02	1.31	1.31

Bem.-auflagerkräfte	Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
Komb. 1..614	A	1.30	444	-1.36	198	-4.44	500	5.91	142
	B	3.48	219	-3.45	423	-4.15	594	11.38	67
	C	5.02	259	-4.94	398	-2.94	590	13.12	68
	D	1.30	394	-1.36	263	-3.89	398	7.27	259

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis E-E

 η
 [-]
 OK 0.72

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

Verformung

 η
 [-]
 OK 0.13

Pos. 12 Mittelrahmen

Lastannahme:

Belastung aus Stahlrahmen wird automatisch generiert

Belastung aus Montageträger
(Stab 2 mittig)

Eigengewicht aus Pos. 06 Auflager C

aus Montage

$$F_z = 10,0 \text{ KN}$$

Lasten aus Dach Pos. 02 Auflager C Pfettenabstand 1.55 m (Stab 1 & 3)

Lasten aus Wandbekleidung Blechbekleidung $b = (1,9+2,9) / 2 = 2,40 \text{ m}$

$$g = 0,25 * 2,40 = 0,60 \text{ KN/m}$$

$$G1 = 0,60 * 3,00 = 1,80 \text{ KN}$$

$$G2 = 0,60 * 3,95 = 2,37 \text{ KN}$$

Lasten aus Wind auf Wand (Stab 1 & 3)

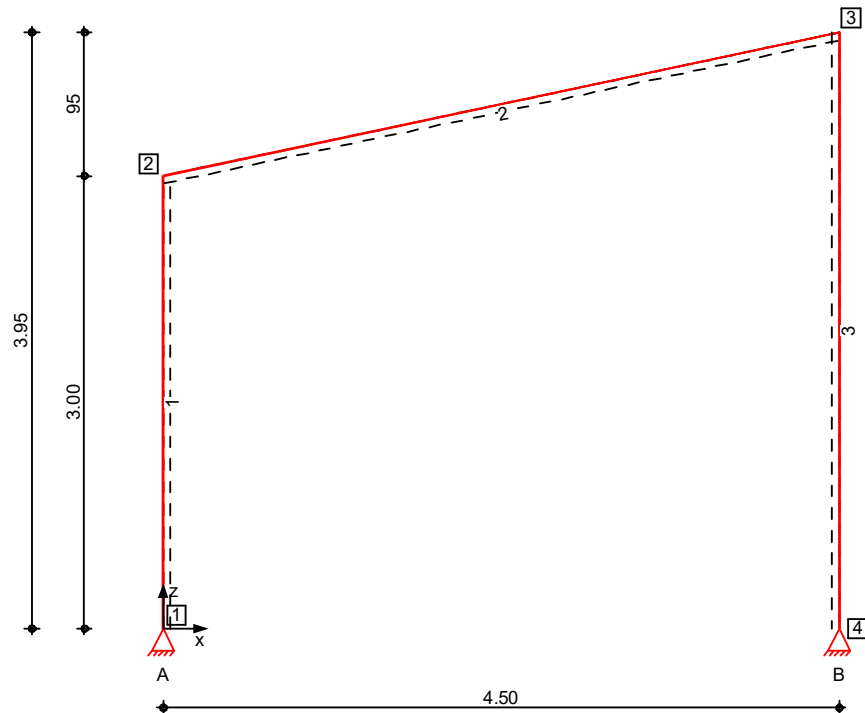
$$w_h = 0,5 * 0,8 * 2,40 = 0,96 \text{ KN/m}$$

Last aus Windverband Dach Pos 05 Auflager F & H

System

stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.00
3	4.50	3.95
4	4.50	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	3.00	0.0	fest	S 235	HEA 140
2	2	3	4.60	0.0	fest	S 235	HEA 140
3	3	4	3.95	0.0	fest	S 235	HEA 140

Stabendgelenke

Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition
global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	4	fest	fest	frei

Belastungen

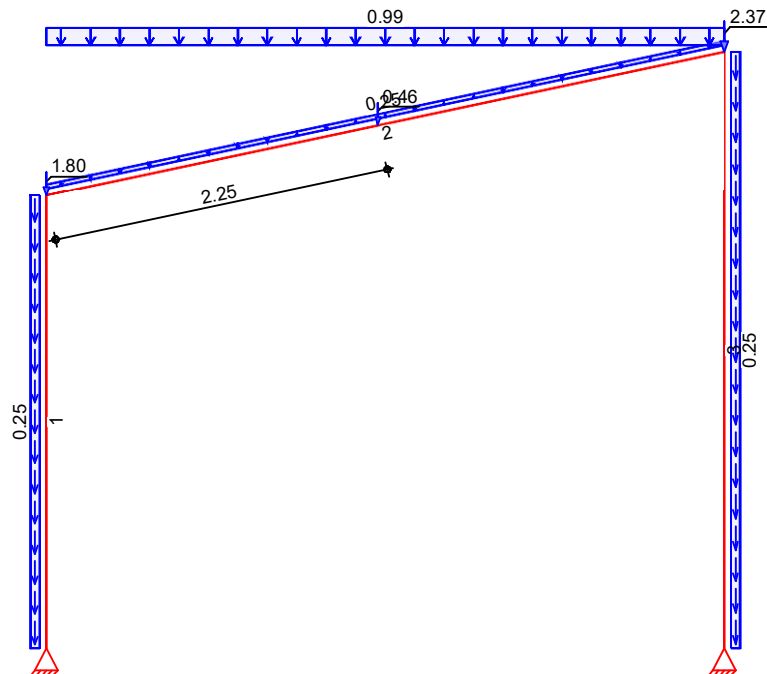
Grafik

Einwirkung

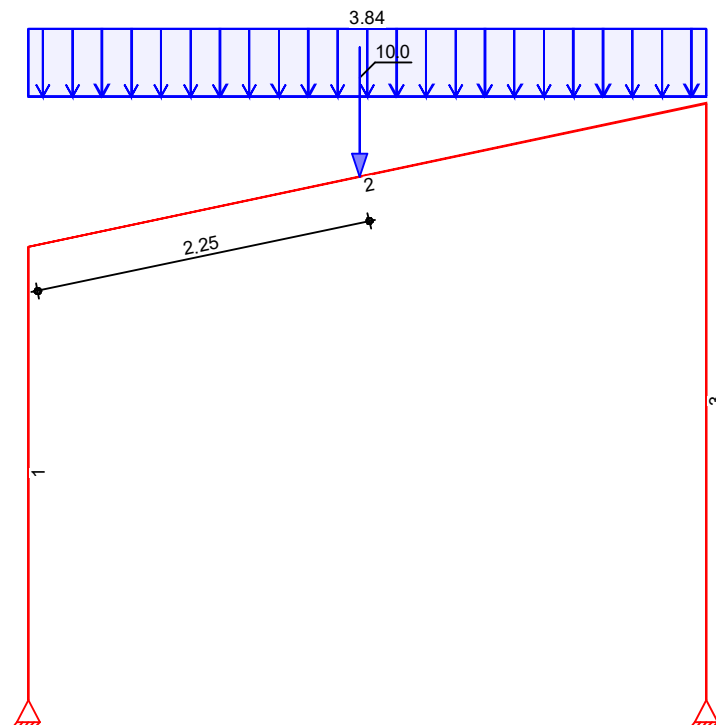
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

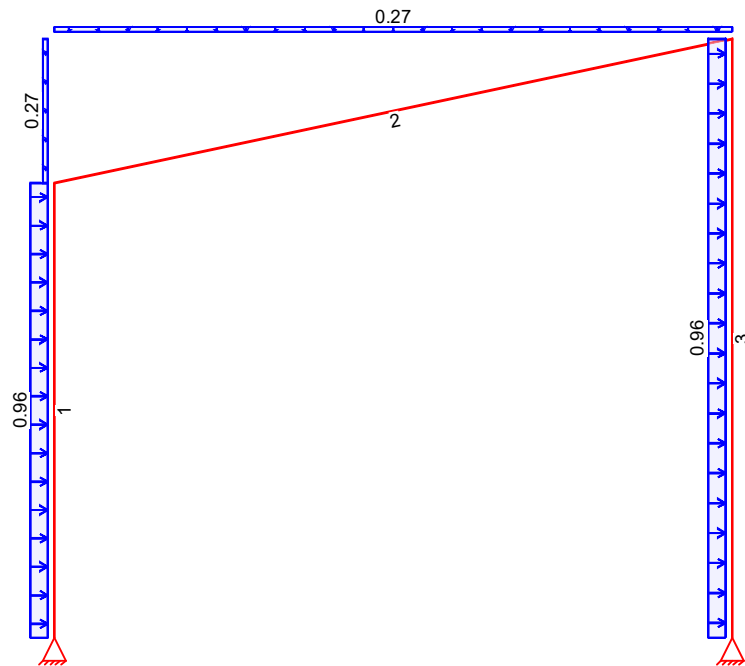
Gk



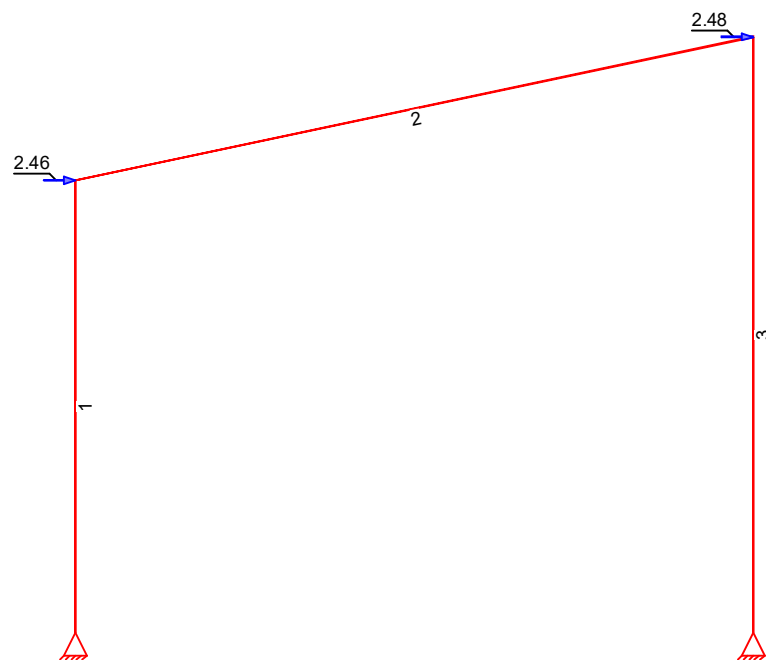
Qk.N



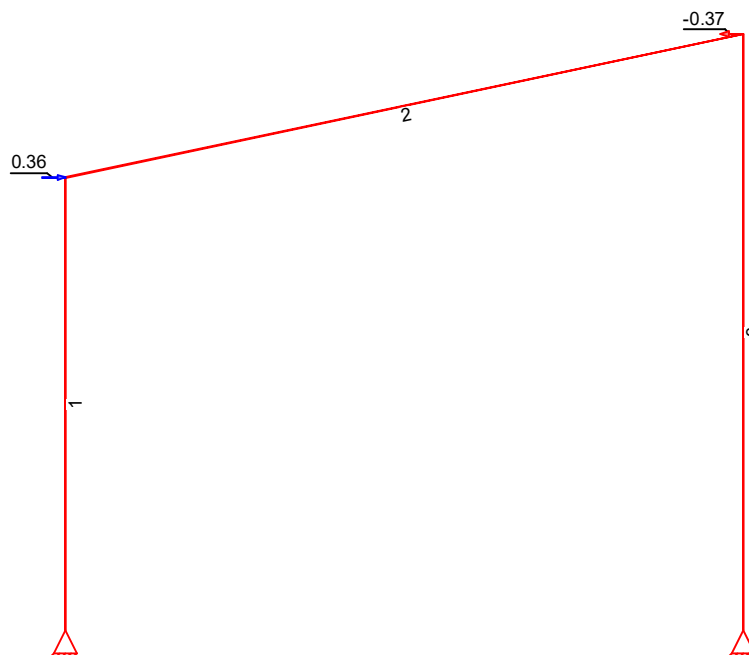
Qk.w



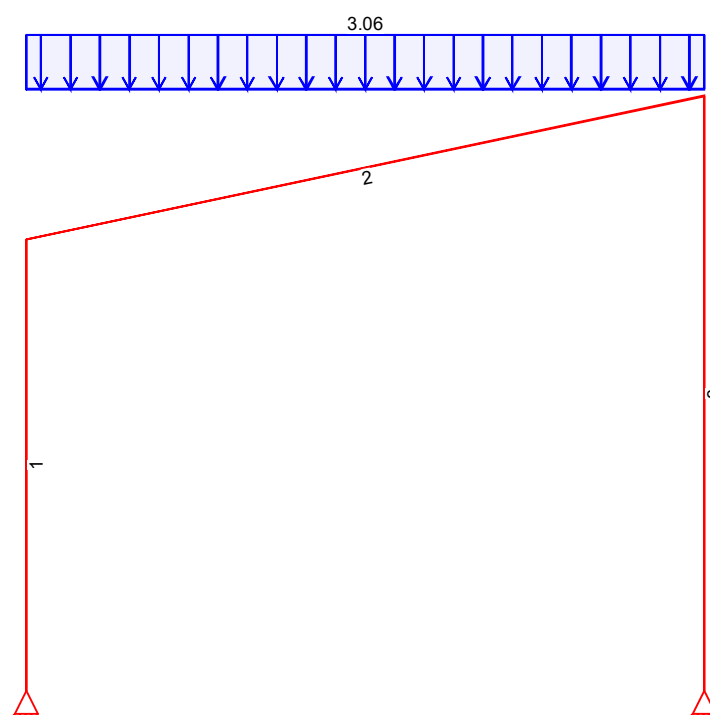
Qk.w.000



qk.w.090



qk.s

Eigengewicht
in z-RichtungEinw. G_k Eigengewicht am Stab
Stab

1-3

Eigengew

 q_z
[kN/m]
0.25

Streckenlasten
in x-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

		a [m]	s [m]	$q_{x,li}$ [kN/m]	$q_{x,re}$ [kN/m]
Einw. $Qk.W$	2	0.00	4.60		0.27
	1	0.00	3.00		0.96
	3	0.00	3.95		0.96

Streckenlasten
in z-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

		a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. Gk	2	0.00	4.60		0.99
Einw. $Qk.N$	2	0.00	4.60		3.84
Einw. $Qk.W$	2	0.00	4.60		0.27
Einw. $Qk.S$	2	0.00	4.60		3.06

Punktlasten
in x-/z-RichtungEinzellasten am Stab
Stab Kommentar

		a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. Gk	2	2.25		0.46
Einw. $Qk.N$	2	2.25		10.00

Punktlasten
in x-/z-RichtungEinzellasten am Knoten
Knoten Kommentar

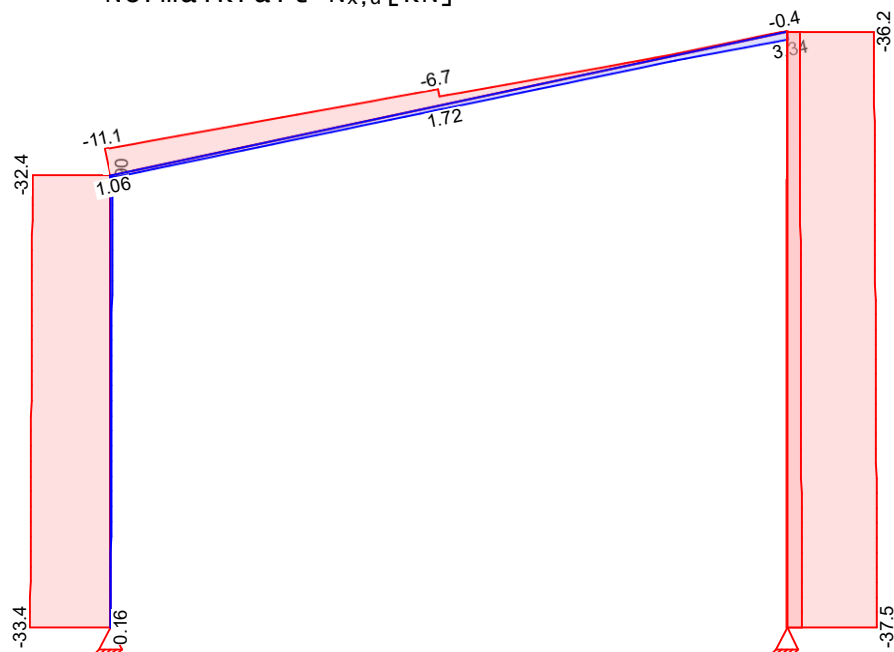
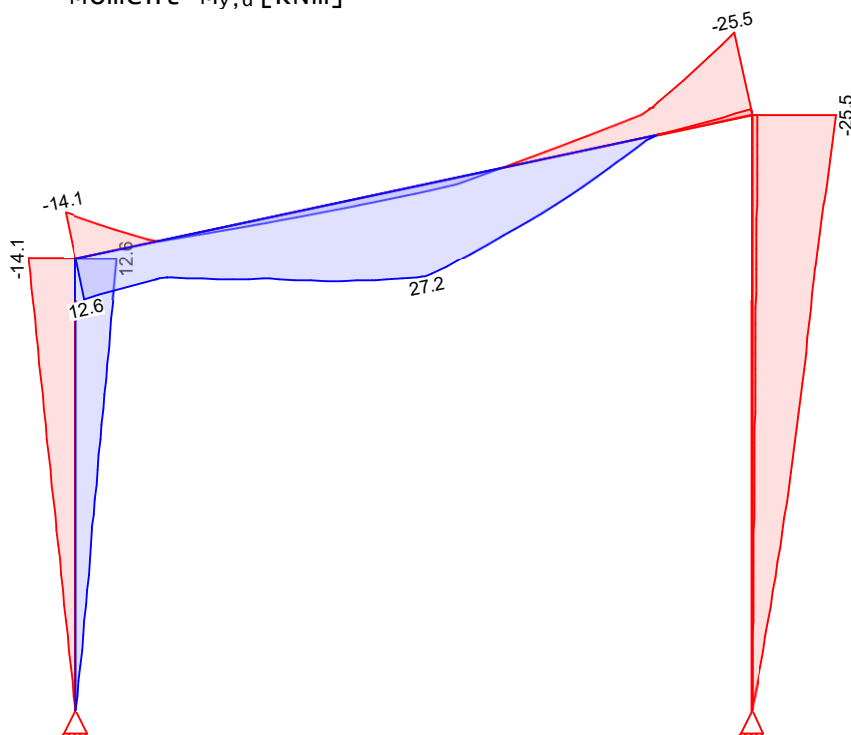
		F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. Gk	2		1.80
	3		2.37
Einw. $Qk.W.000$	2	2.46	
	3	2.48	
Einw. $Qk.W.090$	2	0.36	
	3	-0.37	

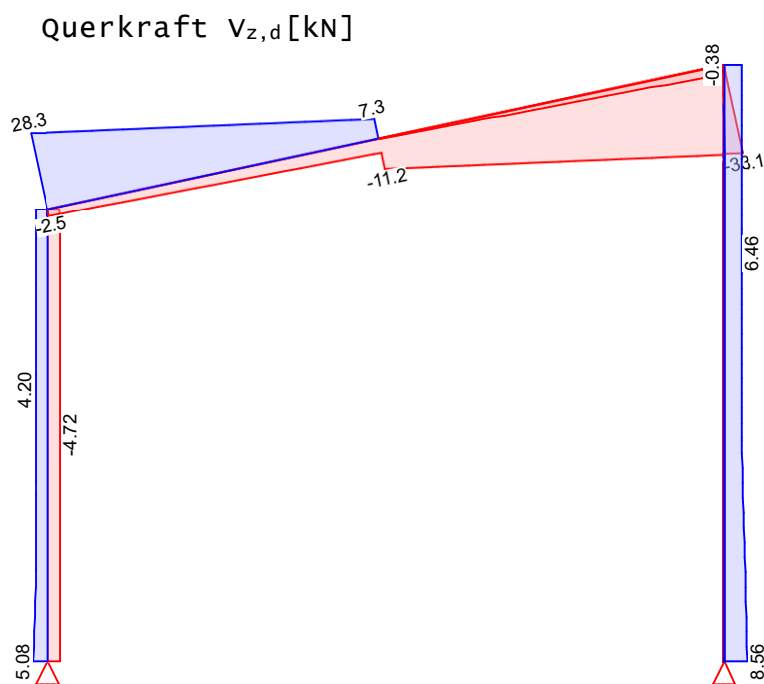
KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$		
ständig/vorüberg.	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)	+0.90*Qk.W
	13	+0.75*Qk.S 1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)	+0.90*Qk.W.000
	15	+0.75*Qk.S 1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)	+0.90*Qk.W.090
	18	+0.75*Qk.S 1.35*Gk	+1.05*Qk.N (2)	+1.50*Qk.W
	21	+0.75*Qk.S 1.35*Gk	+1.05*Qk.N (2)	+1.50*Qk.W.000
quasi-ständig	63	+0.75*Qk.S 1.00*Gk	+1.50*Qk.W	
	74	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)	

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Normalkraft $N_{x,d}$ [kN]Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$N_{x,d,min}$ $N_{x,d,max}$	Ek	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$ $V_{z,d,max}$	Ek
	[m]	[kN]		[kNm]		[kN]	
stab 1	0.00	-33.37	15	0.00	15	-4.72	15
		0.16	66	0.00	63	5.08	63
	3.00	-32.37	15	-14.15	15	-4.72	15
stab 2		0.90	66	12.60	66	4.20	66
	0.00	-11.12	15	-14.15	15	-2.53	66
		1.06	66	12.60	66	28.26	15
	2.25	-6.69	15	2.13	69	-5.24	67
		1.62	66	27.22	11	7.34	14
	2.25	-3.64	25	2.13	69	-11.23	13
		1.72	66	27.22	11	-0.25	69
stab 3	4.60	-0.37	69	-25.50	21	-33.11	13
		3.34	21	-1.72	69	-3.03	69
	0.00	-36.16	13	-25.50	21	-0.38	63
		-5.26	69	-1.72	69	6.46	21
	3.95	-37.48	13	0.00	18	0.44	69
		-6.23	69	0.00	37	8.56	18

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
stab 1	3.00	15	-32.37	-14.15	-4.72	101.57	0.43
						1.99	
stab 2	2.25	11	-5.24	27.22	4.95	101.63	0.75*
						177.29	

	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
stab 3	0.00	21	-32.36	-25.50	6.46	177.33 174.84 174.90	0.74

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x	Ek	W _z	W _{zu}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
stab 1	3.00	74	2.65	10.00	0.26
stab 2	2.25	74	5.78	15.33	0.38
stab 3	1.16	74	3.74	13.17	0.28

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{x,k,min} [kN]	F _{x,k,max} [kN]	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	-0.44	-0.44	5.56	5.56
	B	0.44	0.44	6.35	6.35
Einw. Qk.N	A	0.00	-2.26	0.00	13.75
	B	2.26	0.00	0.00	13.53
Einw. Qk.W	A	3.68	3.68	-2.22	-2.22
	B	3.25	3.25	3.42	3.42
Einw. Qk.W.000	A	3.09	3.09	-3.81	-3.81
	B	1.84	1.84	3.81	3.81
Einw. Qk.W.090	A	0.00	0.00	0.08	0.08
	B	0.00	0.00	-0.08	-0.08
Einw. Qk.S	A	-0.97	-0.97	6.89	6.89
	B	0.97	0.97	6.89	6.89

Bem.-auflagerkräfte	Aufl.	F _{x,d,min} [kN]	Ek	F _{x,d,max} [kN]	Ek	F _{z,d,min} [kN]	Ek	F _{z,d,max} [kN]	Ek
komb. 1..72	A	5.08	63	-4.72	15	-0.16	66	33.37	15
	B	8.56	18	0.44	69	6.23	69	37.48	13

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis E-E

 η
[-]
OK 0.75

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

Verformung

 η
[-]
OK 0.38

Pos. 12.1

Stahl-Rahmenknoten, geschraubt

System

Biegesteife Riegel-Stiel-Verbindung

Knotentyp: Eck-Rahmenknoten

Der Riegel wird auf dem Stiel aufgelegt.

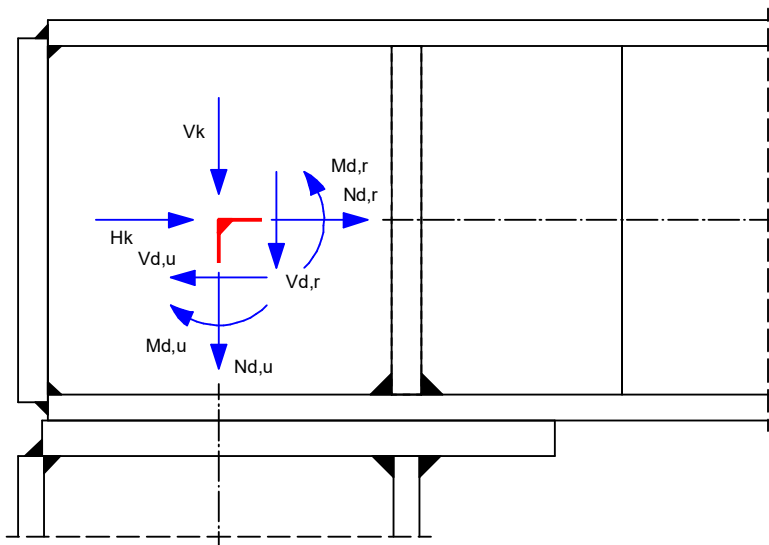
Die Verbindung wird geschraubt ausgeführt.

Riegel, Stiel

Profil	h [mm]	b [mm]	t _w [mm]	t _f [mm]	r [mm]
HEA 140	133	140	5.5	8.5	12.0

Belastungen

Schnittgrößen gelten für den ideellen Knotenpunkt.



Last		N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	V _{Ed} [kN]	V _k [kN]	H _k [kN]
1	Ed.1					
	rechts	3.34	25.50	-33.10		
	unten	33.10	25.50	3.34		

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Profilstahl S 235

Streckgrenze	f _y	=	235.0	N/mm ²
Grenznormalspannung	σ _{Rd}	=	235.0	N/mm ²
Grenzscherbanspannung	τ _{Rd}	=	135.7	N/mm ²
Grenzscheißnahtspannung	σ _{w,Rd}	=	207.8	N/mm ²

Art der Schraubenverbindung

Kategorie E

Schraubenart

hochfeste Schrauben

Festigkeitsklasse

10.9

Schraubengröße

M 12

Lochdurchmesser

d₀ = 13 mm

Scheibendurchmesser

D = 24 mm

Grenzabscherkraft

F_{V,Rd} = 54.3 kN

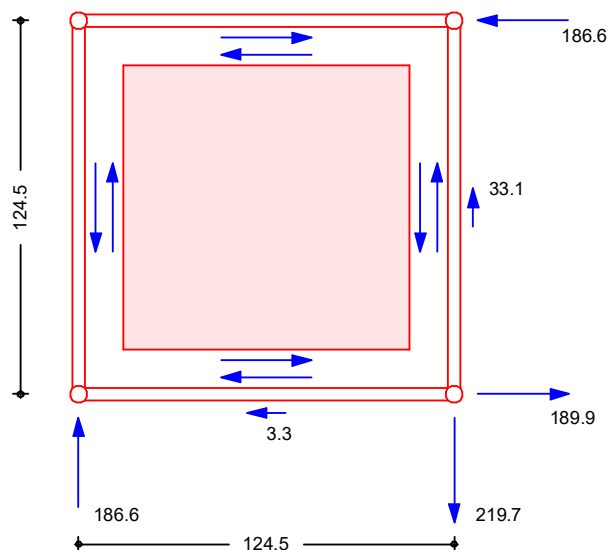
Grenzzugkraft

F_{t,Rd} = 60.7 kN

Eckfeld

Nachweis wird gemäß Fachwerkanalogie durchgeführt.

Berechnungsmodell: Bemessungslast 1



Anschnittmomente im Riegel $25.5 - 33.1 \cdot 0.062 = 23.4$ kNm
 im Stiel $25.5 - 3.3 \cdot 0.062 = 25.3$ kNm

maßg. Schubkräfte Bemessungslast 1
 oben, unten $T_o = T_u = 186.6$ kN
 links, rechts $T_l = T_r = 186.6$ kN

Schubfluss im Riegelsteg $\tau_R = 1498.8$ N/mm

Schubspannung im Riegelsteg $272.5 / 135.7 = 2.01 > 1$

Stegblechverstärkung erforderlich!

Zusatzblech	Art	t [mm]	b [mm]	l [mm]	a _f [mm]	a _{w,w} [mm]	a ₁ [mm]
	beidseitig	12	114	190	3	3	3

Spannungsnachweis	Stegblech	50.8 / 135.7 = 0.37 ≤ 1
	Schweißnähte	203.2 / 207.8 = 0.98 ≤ 1

maßg. Rippenkräfte	Stab	F _o [kN]	F _u [kN]	F _l [kN]	F _r [kN]	BL
	Riegel	-0.0	219.7			1

Rippen des Riegels	Rippe	t [mm]	b [mm]	h [mm]	c [mm]	a _{fo} [mm]	a _{fu} [mm]	a _{w,w} [mm]
	1, 2	10	55	116	9		5	3

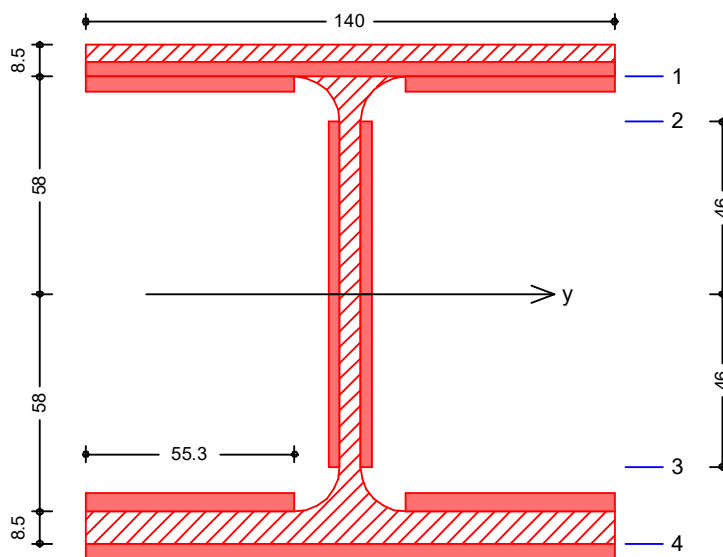
Kräfte je Rippe	Rippe	F ₁ [kN]	F ₂ [kN]	e ₁ [mm]	e ₂ [mm]
	1, 2	72.4	28.9	32.0	80.3

Spannungen	Rippe	σ _{vd,1} [N/mm ²]	σ _{vd,2} [N/mm ²]	σ _{vwd,1} [N/mm ²]	σ _{vwd,2} [N/mm ²]
	1, 2	191.3	129.1	169.5	144.3

Spannungsnachweis	Rippen 1,2	191.3 / 235.0 = 0.81 ≤ 1
	Flanschnähte unten	169.5 / 207.8 = 0.82 ≤ 1
	Stegnähte	144.3 / 207.8 = 0.69 ≤ 1

Anschluss des Stiels	Stelle	Nahtart	a [mm]
	Flansch links	Kehlnähte	4
	Flansch rechts	Doppelkehlnaht	5
	Steg	Doppelkehlnaht	3

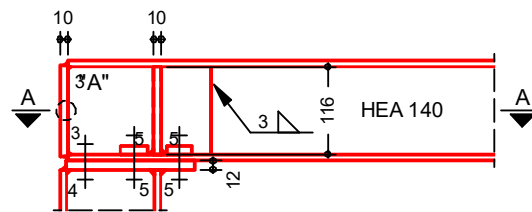
Schweißnahtbild



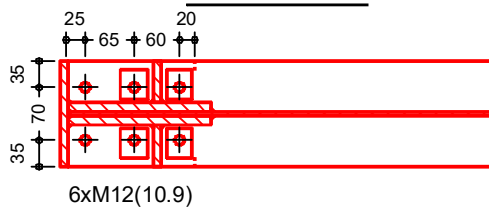
Flächenwerte	Fläche	A	=	28.1	cm ²
	Flächenmoment 1.Grades	S _y	=	-20.5	cm ³
	Flächenmoment 2.Grades	I _y	=	871.4	cm ⁴
	Fläche der Stegnähte	A _{w,w}	=	5.5	cm ²
Schnittgrößen	Abstand des Schnittes	a	=	79	mm
	Normalkraft	N _{Ed}	=	33.1	kN
	Biegemoment	M _{Ed}	=	25.2	kNm
	Querkraft	V _{Ed}	=	3.3	kN
Normalspannungen		σ _{wd,1}	=	-178.8	N/mm ²
		σ _{wd,2}	=	-143.8	N/mm ²
		σ _{wd,3}	=	124.7	N/mm ²
		σ _{wd,4}	=	184.6	N/mm ²
Schubspannungen		τ _{wd,2,3}	=	6.1	N/mm ²
Vergleichswerte		σ _{vwd,1}	=	178.8	N/mm ²
		σ _{vwd,2}	=	143.9	N/mm ²
		σ _{vwd,3}	=	124.9	N/mm ²
		σ _{vwd,4}	=	184.6	N/mm ²
Spannungsnachweis	Flanschnähte	184.6 / 207.8	=	0.89	<= 1
	Stegnähte	143.9 / 207.8	=	0.69	<= 1
Stirnplatte des Stiels	Art	t [mm]	b [mm]	h [mm]	ü ₁ [mm]
	überstehend	12	140	170	-8
					ü _r [mm]
					45
		Anzahl der Schraubenreihen	m	=	2
		Anzahl der Schrauben in Reihe	n	=	3
Schraubenabstände	Nr.	Randabstand [mm]		Schraubenabstand [mm]	
	1	25			
	2	90		65	
	3	150		60	

	Randabstand seitlich	e_2	=	35	mm
Schnittgrößen	Abstand des Schnittes	a	=	67	mm
	Normalkraft	N_{Ed}	=	33.1	kN
	Biegemoment	M_{Ed}	=	25.3	kNm
	Querkraft	V_{Ed}	=	3.3	kN
Nachweis Plastisch	Abstände	e_1	=	20	mm
		a_1	=	25	mm
		c_1	=	14	mm
	Plast. Momente der Stirnplatte	M_{1pl}	=	1.3	kNm
		M_{2pl}	=	1.1	kNm
	Plastische Querkraft	V_{pl}	=	227.9	kN
	Abgemind. Moment M_2	0.2 / 1.1	=	0.20	≤ 1
	Abstützkraft K	10.5 / 227.9	=	0.05	≤ 1
	Grenzkraft Z_{Rd}	221.8 / 455.9	=	0.49	≤ 1
	Flansch-Zugkraft Z	219.6 / 221.8	=	0.99	≤ 1
Nachweis Schrauben	auf Zug	54.9 / 60.7	=	0.90	≤ 1
	auf Abscheren	1.7 / 54.3	=	0.03	≤ 1
Lochleibungsdruck	Der Nachweis ist für den Riegeflansch maßgebend.				
	Randabstände	$e_1 = 23$ mm	e_2	$> 1.5 * d_L$	
	Lochabstände	$p_1 > 3.5 * d_L$	p_2	$> 3.0 * d_L$	
Nachweis	Faktor		=	1.47	-
	Lochleibungskraft	1.7 / 43.3	=	0.04	≤ 1
Verstärkung des Riegeflansches erforderlich! Futterbleche sind so groß wie möglich auszuführen. Die Dicke muss der Stirnplattendicke entsprechen.					
Stirnplatte des Riegels	t [mm]	b [mm]	h [mm]	$\ddot{u}_o$ [mm]	
	10	140	121	-6	
Nachweis	zu übertragende Kraft	F	=	186.5	kN
	Querschnittsfläche	A	=	14.0	cm ²
	Normalspannung	133.2 / 235.0	=	0.57	≤ 1
Stegnähte	Nahtart	a [mm]	l [mm]	A [cm ²]	
	Doppelkehlnaht	3	92	5.5	
	zu übertragende Schubkraft	T_s	=	34.8	kN
Anmerkung: Stegverstärkung wird bei der Ermittlung der Schubkraft T_s berücksichtigt.					
Spannungsnachweis	Stegnähte	63.0 / 207.8	=	0.30	≤ 1

M 1:10

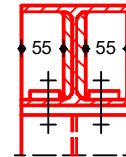


Schnitt A-A

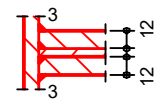


6xM12(10.9)

Zusatzblech: Blechstärke am Wurzelpunkt beachten.



Detail "A"
(gedreht)



Pos. 13 Giebelrahmen

Lastannahme:

Belastung aus Stahlrahmen wird automatisch generiert

Belastung aus Montageträger
(Stab 2 mittig)

Eigengewicht aus Pos. 06 Auflager D

aus Montage

$$F_z = 10,0 \text{ KN}$$

Lasten aus Dach Pos. 02 Auflager D Pfettenabstand 1.55 m (Stab 1 & 3)

Lasten aus Wandbekleidung Blechbekleidung $g = 0,25 \text{ KN/m}^2$

$$\text{anzusetzende Breite } a = (1,5 + 3,2)/2 = 2,35 \text{ m}$$

$$G1 = 2,35 * 0,25 * 3,00 = 1,76 \text{ KN}$$

$$G2 = 2,35 * 0,25 * 3,95 = 2,32 \text{ KN}$$

Lasten aus Wind auf Wand (Stab 1 & 3)

$$w_h = 0,5 * 0,8 * 3,20/2 = 0,64 \text{ KN/m}$$

Lasten aus Windverband der Längsseiten

aus Pos. 10 Traufe Auflager D

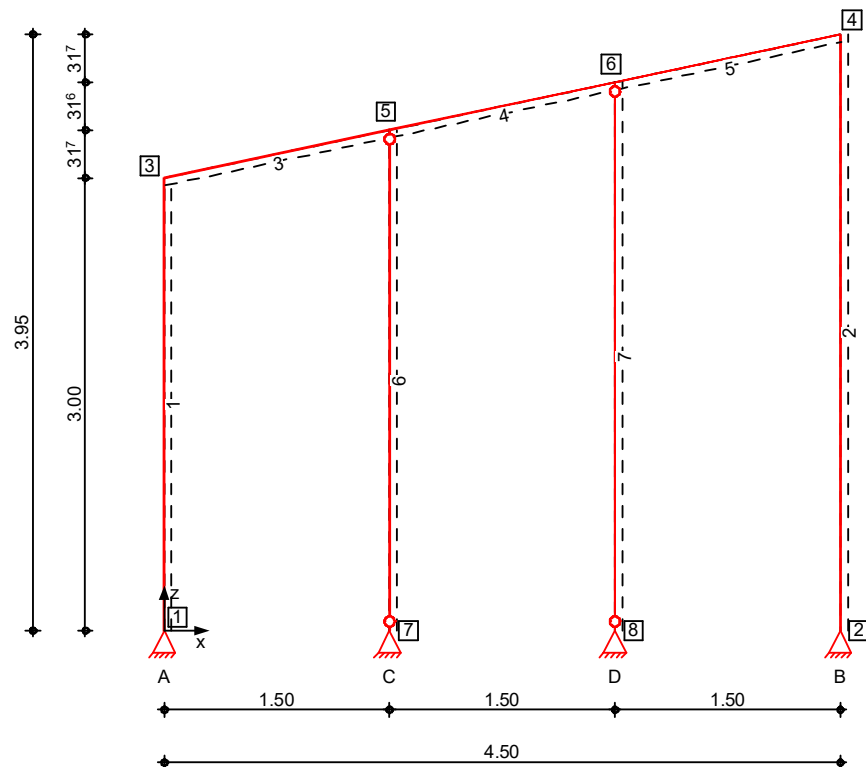
aus Pos. 11 First Auflager D

Lasten aus Windverband Pos. 0 Auflager B & D

System

Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	4.50	0.00
3	0.00	3.00
4	4.50	3.95
5	1.50	3.32
6	3.00	3.63
7	1.50	0.00
8	3.00	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	3	3.00	0.0	fest	S 235	HEA 100
2	2	4	3.95	0.0	fest	S 235	HEA 100
3	3	5	1.53	0.0	fest	S 235	HEA 100
4	5	6	1.53	0.0	fest	S 235	HEA 100
5	6	4	1.53	0.0	fest	S 235	HEA 100
6	7	5	3.32	0.0	fest	S 235	IPE 100
7	8	6	3.63	0.0	fest	S 235	IPE 100

Stabendgelenke

Stab	$N_{x, Anf}$	$V_{z, Anf}$	$M_{y, Anf}$	$N_{x, End}$	$V_{z, End}$	$M_{y, End}$
6, 7	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition
global

Lager	Kn.	$K_{T, x}$ [kN/m]	$K_{T, z}$ [kN/m]	$K_{R, y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	fest	fest	frei
C	7	fest	fest	frei
D	8	fest	fest	frei

Belastungen

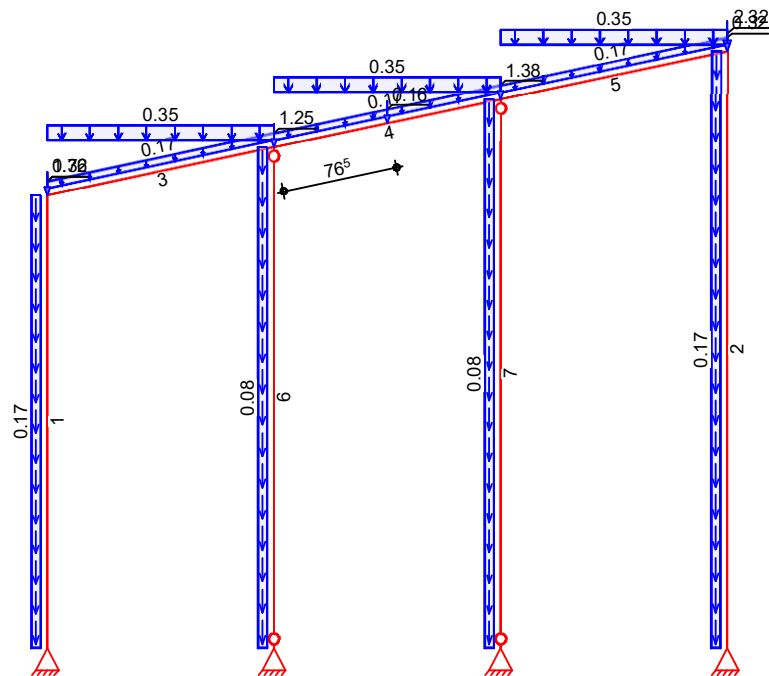
Belastungen auf das System

Grafik

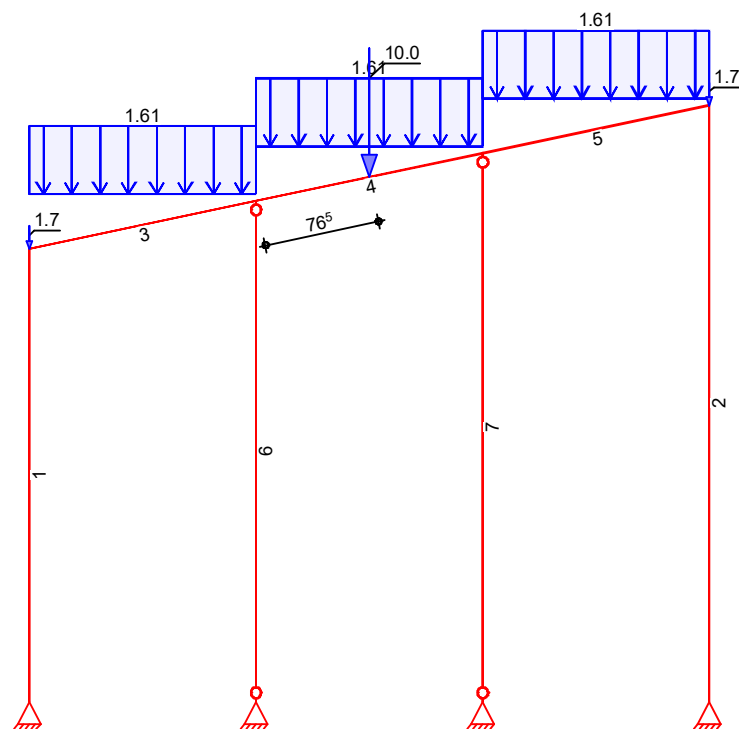
Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkung

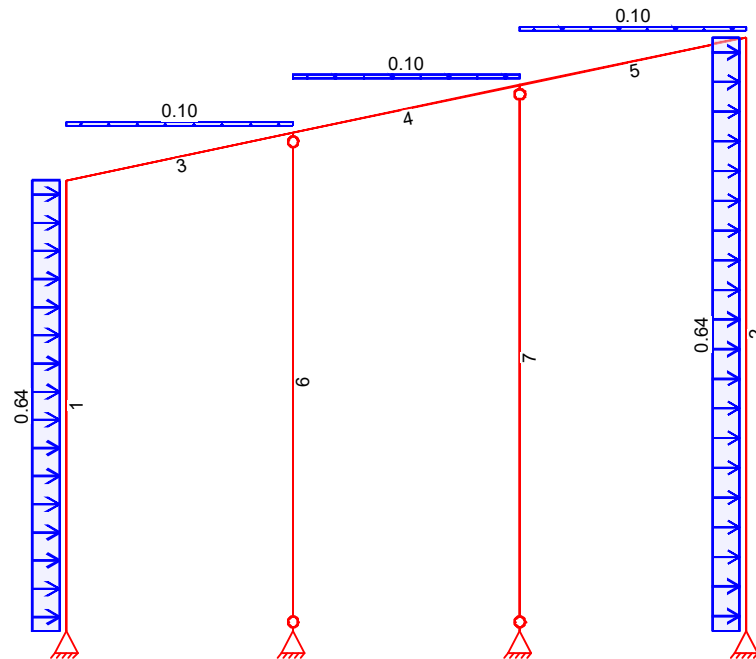
Gk



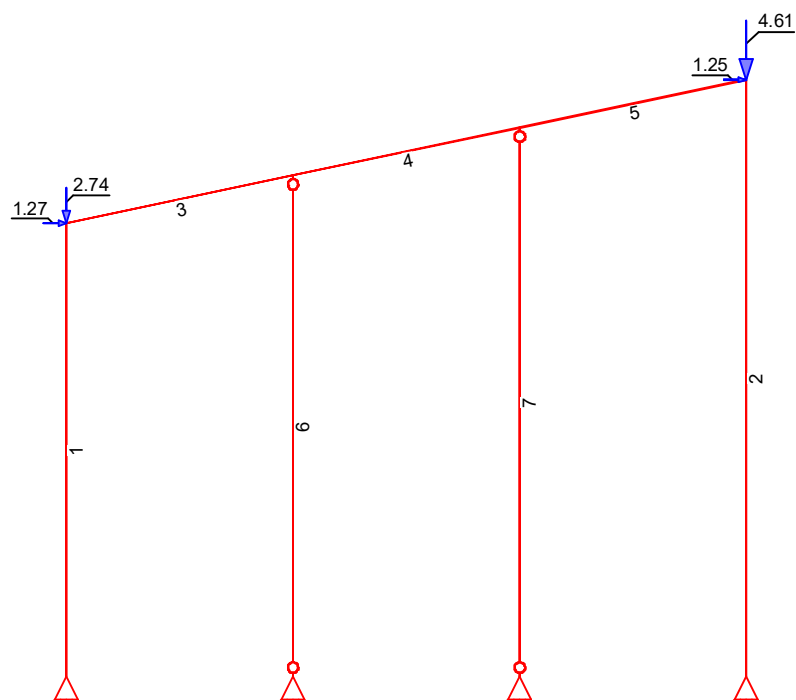
Qk.N



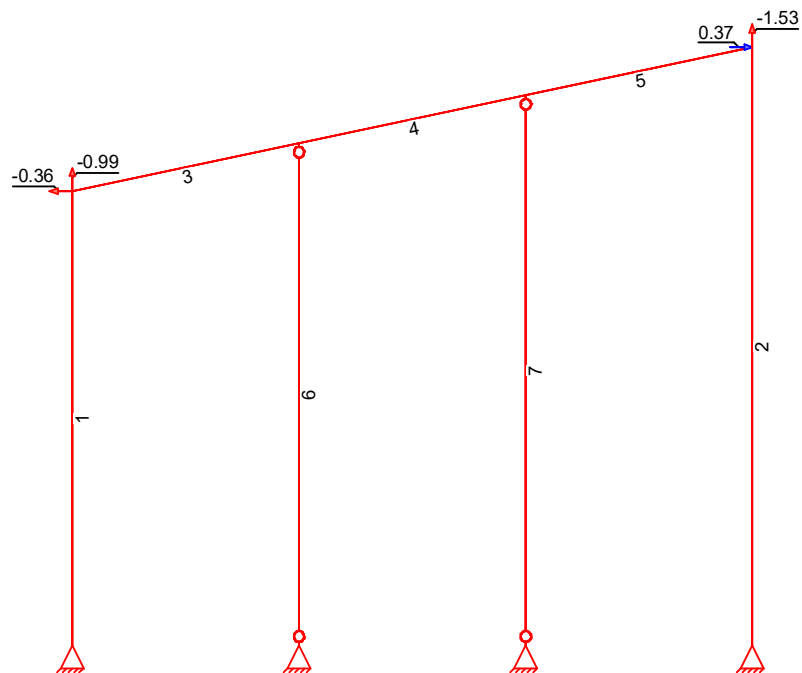
Qk.w



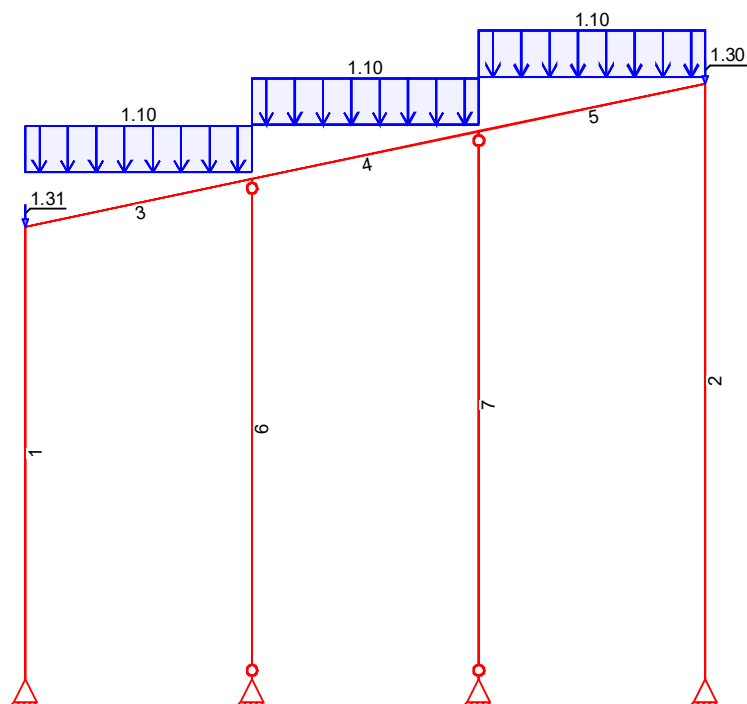
Qk.w.000



qk.w.090



qk.s

Eigengewicht
in z-RichtungEinw. G_k Eigengewicht am Stab
Stab Kommentar1-5
6-7Eigengew
Eigengew
 q_z
[kN/m]
0.17
0.08

Streckenlasten
in x-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

			a [m]	s [m]	$q_{x,li}$ [kN/m]	$q_{x,re}$ [kN/m]
Einw. $Qk.W$	1	wind	0.00	3.00		0.64
	2	wind	0.00	3.95		0.64

Streckenlasten
in z-RichtungStreckenlasten am Stab
Stab Kommentar

			a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. Gk	3	Dach	0.00	1.53		0.35
	4	Dach	0.00	1.53		0.35
	5	Dach	0.00	1.53		0.35
Einw. $Qk.N$	3	Dach	0.00	1.53		1.61
	4	Dach	0.00	1.53		1.61
	5	Dach	0.00	1.53		1.61
Einw. $Qk.W$	3	Dach	0.00	1.53		0.10
	4	Dach	0.00	1.53		0.10
	5	Dach	0.00	1.53		0.10
Einw. $Qk.S$	3	Dach	0.00	1.53		1.10
	4	Dach	0.00	1.53		1.10
	5	Dach	0.00	1.53		1.10

Punktlasten
in x-/z-RichtungEinzellasten am Stab
Stab Kommentar

			a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. Gk	4	Montaget	0.77		0.16
Einw. $Qk.N$	4	Montaget	0.77		10.00

Punktlasten
in x-/z-RichtungEinzellasten am Knoten
Knoten Kommentar

			F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. Gk	3	Pos 05		1.76
	4	Pos 05		2.32
	5			1.25
	6			1.38
	3	Pos 11		0.32
	4	Pos 10		0.32
Einw. $Qk.N$	3	Pos 11		1.67
	4	Pos 10		1.67
Einw. $Qk.W.000$	3	Pos 05	1.27	
	4	Pos 05	1.25	
	3	Pos 11		2.74
	4	Pos 10		4.61
Einw. $Qk.W.090$	3	Pos 05	-0.36	
	4	Pos 05	0.37	
	3	Pos 11		-0.99
	4	Pos 10		-1.53
Einw. $Qk.S$	3	Pos 11		1.31
	4	Pos 10		1.30

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

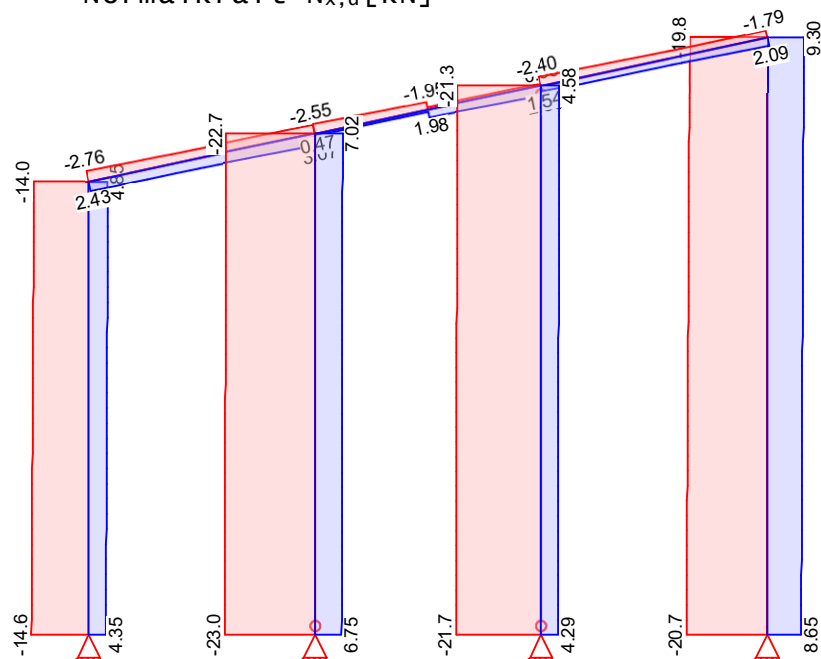
	E_k	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$		
ständig/vorüberg.	1	$1.35 \cdot G_k$		
	67	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$ (1, 3, 4)	$+0.90 \cdot Q_{k,W.000}$
		$+0.75 \cdot Q_{k,S}$		
	118	$1.35 \cdot G_k$	$+1.05 \cdot Q_{k,N}$ (1, 2, 3, 4)	$+1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
		$+0.75 \cdot Q_{k,S}$		
	171	$1.35 \cdot G_k$	$+1.05 \cdot Q_{k,N}$	$-1.50 \cdot Q_{k,W.000}$

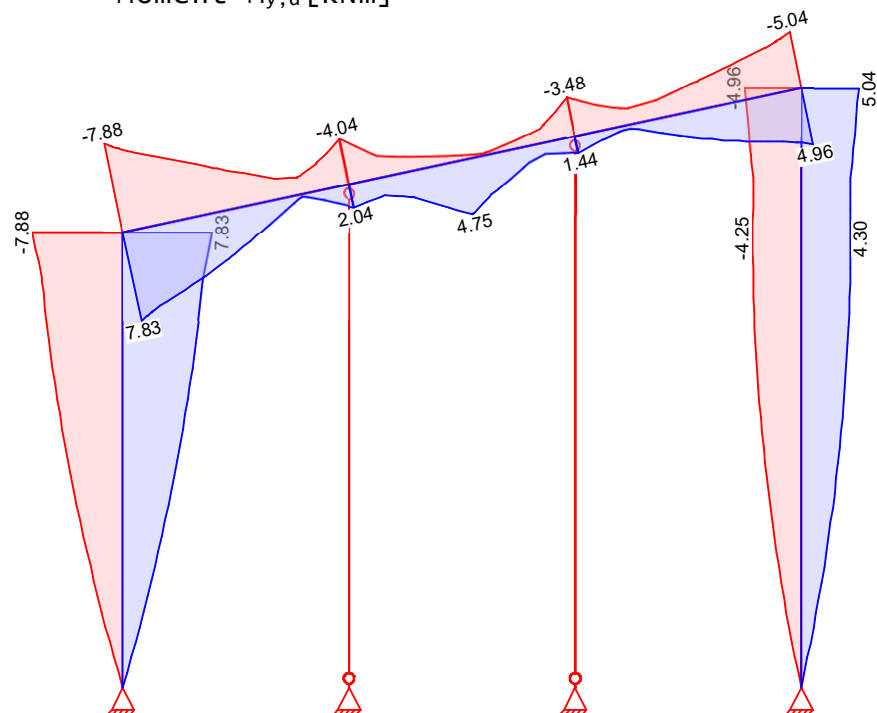
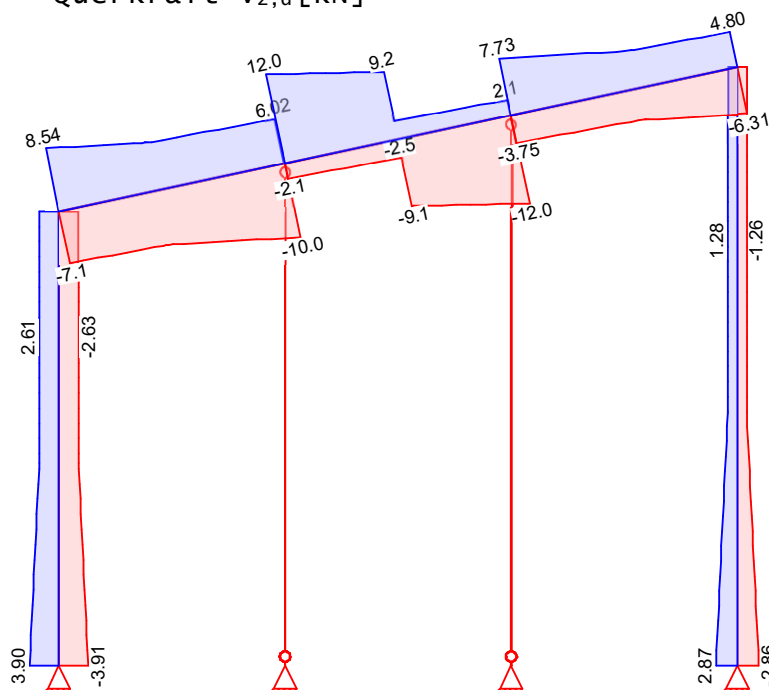
	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$		
			(1, 2, 4, 5)	
		+0.75*Qk.S		
	243	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1, 3, 5)	-1.50*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S		
	332	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2, 4, 5)	-0.90*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S		
	367	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (2, 3, 5)	+1.50*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S		
	472	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (3, 5)	+1.50*Qk.w
		+0.75*Qk.S		
	476	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (3, 5)	-1.50*Qk.w
		+0.75*Qk.S		
	478	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (3, 5)	+1.50*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S		
	482	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (3, 5)	-1.50*Qk.w.000
		+0.75*Qk.S		
	508	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (4)	-0.90*Qk.w
		+0.75*Qk.S		
quasi-ständig	1162	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2, 3)	
	1163	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2, 3, 4)	

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Normalkraft $N_{x,d}$ [kN]



Moment $M_{y,d}$ [kNm]Querkraft $V_{z,d}$ [kN]Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-verhältnis

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
stab 1	3.00	243	-10.31	-7.88	-2.63	113.13 1.66 113.16	0.48*
stab 2	3.95	367	-19.77	5.03	1.27	78.46 0.80 78.47	0.33
stab 3	0.00	482	-2.54	-7.88	8.54	109.49 5.38 109.88	0.47
stab 4	0.77	508	1.27	4.75	-8.65	65.81 5.45 66.48	0.28
stab 5	1.53	478	1.95	-5.04	-6.31	70.10 3.98 70.44	0.30
stab 6	0.00	67	-23.02	0.00	0.00	22.35 0.00 22.35	0.10
stab 7	0.00	332	-21.73	0.00	0.00	21.09 0.00 21.09	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der
Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x	Ek	W _z	W _{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
stab 1	3.00	1162	0.21	10.00	0.02
stab 2	3.46	1162	0.22	13.17	0.02
stab 3	0.77	1162	0.23	5.11	0.05
stab 4	0.77	1163	0.32	5.11	0.06
stab 5	0.77	1162	0.22	5.11	0.04
stab 6	3.32	1162	0.22	11.06	0.02
stab 7	3.63	1162	0.22	12.11	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte
(global)

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{x,k,min} [kN]	F _{x,k,max} [kN]	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. G _k	A	-0.01	-0.01	2.91	2.91
	B	0.01	0.01	3.63	3.63
	C	0.00	0.00	2.46	2.46
	D	0.00	0.00	2.59	2.59
Einw. Q _{k,N}	A	0.05	-0.03	-0.96	2.83
	B	0.03	-0.05	-0.96	2.84
	C	0.00	0.00	-0.24	8.67
	D	0.00	0.00	-0.25	8.63
Einw. Q _{k,W}	A	2.57	2.57	-4.16	-4.16
	B	1.88	1.88	2.36	2.36
	C	0.00	0.00	5.64	5.64
	D	0.00	0.00	-3.41	-3.41
Einw. Q _{k,W.000}	A	1.71	1.71	-1.72	-1.72
	B	0.81	0.81	7.51	7.51
	C	0.00	0.00	5.97	5.97

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. $Q_{k.w.090}$	D	0.00	0.00	-4.42	-4.42
	A	0.00	0.00	-1.07	-1.07
	B	0.00	0.00	-1.44	-1.44
	C	0.00	0.00	0.01	0.01
	D	0.00	0.00	-0.02	-0.02
Einw. $Q_{k.s}$	A	-0.02	-0.02	2.01	2.01
	B	0.02	0.02	2.02	2.02
	C	0.00	0.00	1.77	1.77
	D	0.00	0.00	1.74	1.74

Bem.-auflagerkräfte	Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
komb. 1..1152	A	3.90	754	-3.91	476	-4.35	989	14.64	237
	B	2.87	472	-2.86	758	-8.65	855	20.66	367
	C	0.00	1	0.00	1	-6.75	1009	23.02	67
	D	0.00	1	0.00	1	-4.29	831	21.73	332

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis E-E

 η
 [-]
 OK 0.48

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

Verformung

 η
 [-]
 OK 0.06

Pos. 13.1

Stahl-Rahmenknoten, geschraubt

System

Biegesteife Riegel-Stiel-Verbindung

Knotentyp: Eck-Rahmenknoten

Der Riegel wird auf dem Stiel aufgelegt.

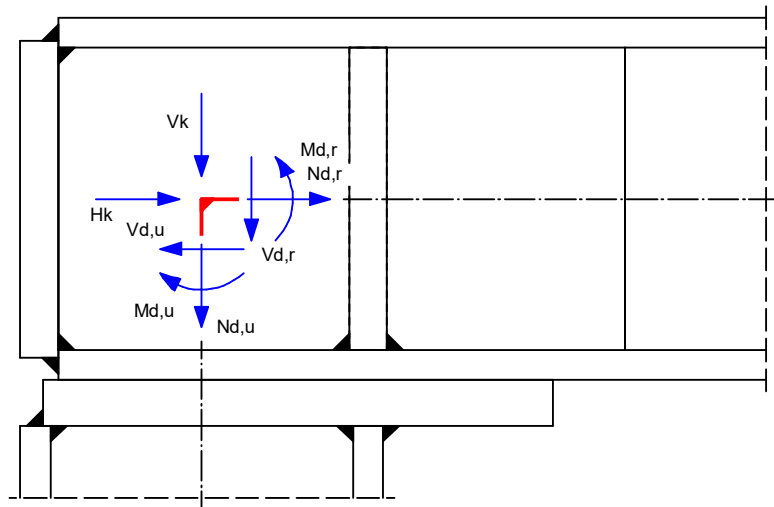
Die Verbindung wird geschraubt ausgeführt.

Riegel, Stiel

Profil	h [mm]	b [mm]	t _w [mm]	t _f [mm]	r [mm]
HEA 100	96	100	5.0	8.0	12.0

Belastungen

Schnittgrößen gelten für den ideellen Knotenpunkt.



Last	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	V _{Ed} [kN]	V _k [kN]	H _k [kN]
1					
Ed.1					
rechts	2.76	7.88	8.54		
unten	-8.54	7.88	2.76		

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Profilstahl S 235

Streckgrenze

$f_y = 235.0 \text{ N/mm}^2$

Grenznormalspannung

$\sigma_{Rd} = 235.0 \text{ N/mm}^2$

Grenzschubspannung

$\tau_{Rd} = 135.7 \text{ N/mm}^2$

Grenzschweißnahtspannung

$\sigma_{w,Rd} = 207.8 \text{ N/mm}^2$

Art der Schraubenverbindung

Kategorie E

Schraubenart

hochfeste Schrauben

Festigkeitsklasse

10.9

Schraubengröße

M 12

Lochdurchmesser

$d_0 = 13 \text{ mm}$

Scheibendurchmesser

$D = 24 \text{ mm}$

Grenzabscherkraft

$F_{V,Rd} = 54.3 \text{ kN}$

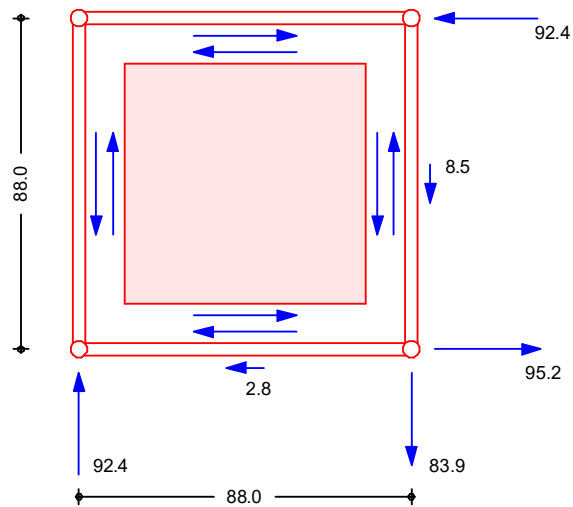
Grenzzugkraft

$F_{t,Rd} = 60.7 \text{ kN}$

Eckfeld

Nachweis wird gemäß Fachwerkanalogie durchgeführt.

Berechnungsmodell: Bemessungslast 1



Anschnittmomente im Riegel $7.9 + 8.5 \cdot 0.044 = 8.3$ kNm
 im Stiel $7.9 - 2.8 \cdot 0.044 = 7.8$ kNm

maßg. Schubkräfte Bemessungslast 1
 oben, unten $T_o = T_u = 92.4$ kN
 links, rechts $T_l = T_r = 92.4$ kN

Schubfluss im Riegelsteg $\tau_R = 1050.4$ N/mm

Schubspannung im Riegelsteg $210.1 / 135.7 = 1.55 > 1$

Stegblechverstärkung erforderlich!

Zusatzblech	Art	t [mm]	b [mm]	l [mm]	a _f [mm]	a _{w,w} [mm]	a ₁ [mm]
beidseitig		12	78	150	3	3	3

Spannungsnachweis	Stegblech	36.2 / 135.7 = 0.27 ≤ 1
Schweißnähte	144.9 / 207.8 = 0.70 ≤ 1	

maßg. Rippenkräfte	Stab	F _o [kN]	F _u [kN]	F _l [kN]	F _r [kN]	BL
Riegel		-0.0	83.9			1

Rippen des Riegels	Rippe	t [mm]	b [mm]	h [mm]	c [mm]	a _{fo} [mm]	a _{fu} [mm]	a _{w,w} [mm]
1,2		10	35	80	9		3	3

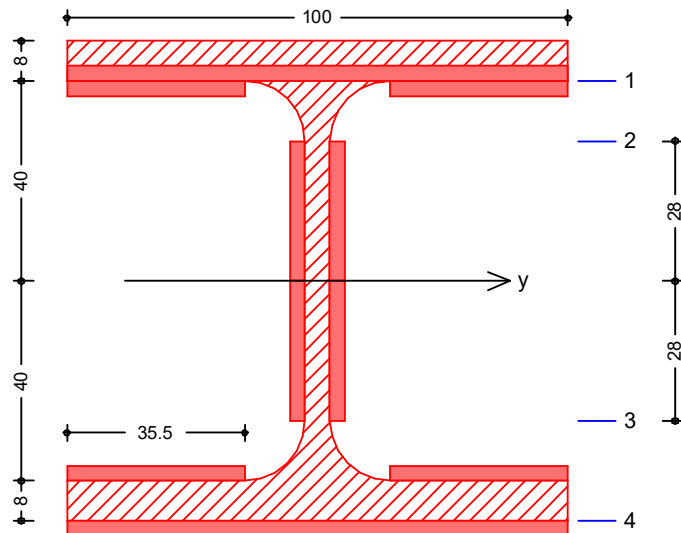
Kräfte je Rippe	Rippe	F ₁ [kN]	F ₂ [kN]	e ₁ [mm]	e ₂ [mm]
1,2		22.0	8.6	22.0	56.3

Spannungen	Rippe	σ _{vd,1} [N/mm²]	σ _{vd,2} [N/mm²]	σ _{vwd,1} [N/mm²]	σ _{vwd,2} [N/mm²]
1,2		102.3	59.0	151.6	65.6

Spannungsnachweis	Rippen 1,2	102.3 / 235.0 = 0.44 ≤ 1
Flanschnähte unten	151.6 / 207.8 = 0.73 ≤ 1	
Stegnähte	65.6 / 207.8 = 0.32 ≤ 1	

Anschluss des Stiels	Stelle	Nahtart	a [mm]
	Flansch links	Kehlnähte	3
	Flansch rechts	Doppelkehlnaht	3
	Steg	Doppelkehlnaht	3

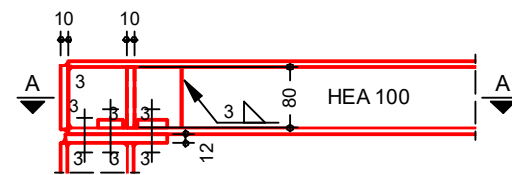
Schweißnahtbild



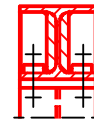
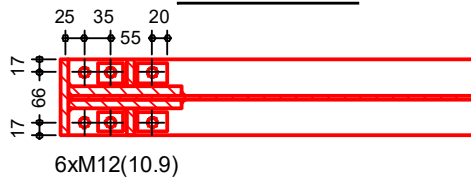
Flächenwerte	Fläche	A	=	13.6	cm ²
	Flächenmoment 1. Grades	S _y	=	-2.4	cm ³
	Flächenmoment 2. Grades	I _y	=	194.1	cm ⁴
	Fläche der Stegnähte	A _{w,w}	=	3.4	cm ²
Schnittgrößen	Abstand des Schnittes	a	=	60	mm
	Normalkraft	N _{Ed}	=	-8.5	kN
	Biegemoment	M _{Ed}	=	7.7	kNm
	Querkraft	V _{Ed}	=	2.8	kN
Normalspannungen		σ _{wd,1}	=	-173.0	N/mm ²
		σ _{wd,2}	=	-125.1	N/mm ²
		σ _{wd,3}	=	98.5	N/mm ²
		σ _{wd,4}	=	178.3	N/mm ²
Schubspannungen		τ _{wd,2,3}	=	8.2	N/mm ²
Vergleichswerte		σ _{vwd,1}	=	173.0	N/mm ²
		σ _{vwd,2}	=	125.3	N/mm ²
		σ _{vwd,3}	=	98.8	N/mm ²
		σ _{vwd,4}	=	178.3	N/mm ²
Spannungsnachweis	Flanschnähte	178.3 / 207.8	=	0.86	≤ 1
	Stegnähte	125.3 / 207.8	=	0.60	≤ 1
Stirnplatte des Stiels	Art	t [mm]	b [mm]	h [mm]	ü ₁ [mm]
	überstehend	12	100	135	-6
					ü _r [mm]
					45
		Anzahl der Schraubenreihen	m	=	2
		Anzahl der Schrauben in Reihe	n	=	3
Schraubenabstände	Nr.	Randabstand [mm]		Schraubenabstand [mm]	
	1	25			
	2	60		35	
	3	115		55	

	Randabstand seitlich	e_2	=	17	mm
Schnittgrößen	Abstand des Schnittes	a	=	48	mm
	Normalkraft	N_{Ed}	=	-8.5	kN
	Biegemoment	M_{Ed}	=	7.7	kNm
	Querkraft	V_{Ed}	=	2.8	kN
Nachweis Plastisch	Abstände	e_1	=	20	mm
		a_1	=	25	mm
		c_1	=	15	mm
	Plast. Momente der Stirnplatte	M_{1pl}	=	0.9	kNm
		M_{2pl}	=	0.7	kNm
	Plastische Querkraft	V_{pl}	=	162.8	kN
	Abgemind. Moment M_2	0.5 / 0.7	=	0.71	≤ 1
	Abstützkraft K	24.3 / 162.8	=	0.15	≤ 1
	Grenzkraft Z_{Rd}	194.2 / 325.6	=	0.60	≤ 1
	Flansch-Zugkraft Z	83.8 / 194.2	=	0.43	≤ 1
Nachweis Schrauben	auf Zug	20.9 / 60.7	=	0.35	≤ 1
	auf Abscheren	1.4 / 54.3	=	0.03	≤ 1
Lochleibungsdruck	Der Nachweis ist für den Riegeflansch maßgebend.				
	Randabstände	e_1	=	21 mm	e_2 = 17 mm
	Lochabstände	p_1	=	35 mm	$p_2 > 3.0 \cdot d_L$
Nachweis	Faktor		=	1.06	-
	Lochleibungskraft	1.4 / 29.2	=	0.05	≤ 1
Verstärkung des Riegeflansches erforderlich! Futterbleche sind so groß wie möglich auszuführen. Die Dicke muss der Stirnplattendicke entsprechen.					
Stirnplatte des Riegels	t	b	h	$\ddot{u}_o$	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
	10	100	84	-6	
Nachweis	zu übertragende Kraft	F	=	92.3	kN
	Querschnittsfläche	A	=	10.0	cm ²
	Normalspannung	92.3 / 235.0	=	0.39	≤ 1
Stegnähte	Nahtart	a [mm]	l [mm]	A [cm ²]	
	Doppelkehlnaht	3	56	3.4	
	zu übertragende Schubkraft	T_s	=	15.9	kN
Anmerkung: Stegverstärkung wird bei der Ermittlung der Schubkraft T_s berücksichtigt.					
Spannungsnachweis	Stegnähte	47.4 / 207.8	=	0.23	≤ 1

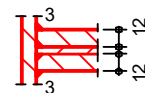
M 1:10



Schnitt A-A



Detail "A"
(gedreht)



Zusatzblech: Blechstärke am Wurzelpunkt beachten.



C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Kunde
VG Werke Thalfang am Erbeskopf

Raiffeisenstraße 4
54424 Thalfang

Architekt
Ingenieurbüro Garth

Birkenweg 19
54470 Bernkastel-Kues

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem
Anker

Rechnerische
Verankerungstiefe
Bemessungsdaten

fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 R,
nicht rostender Stahl
50,00 mm

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

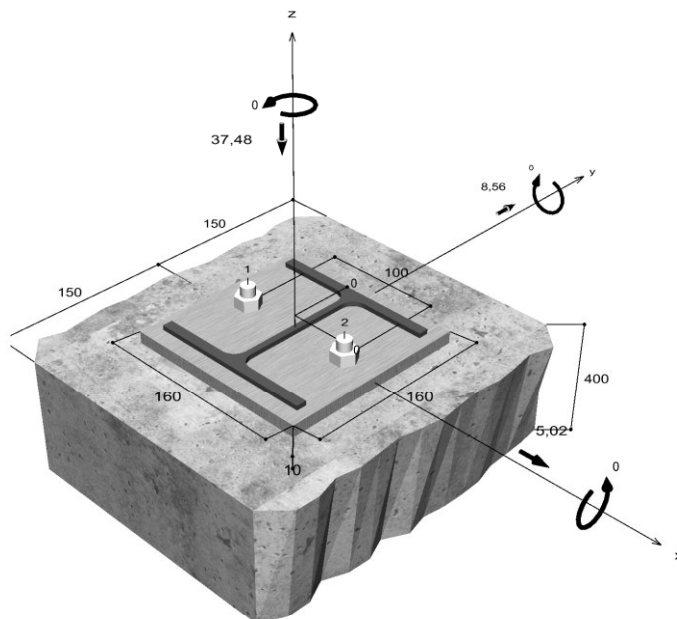


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Gerade Randbewehrung ($\emptyset \geq 12$ mm) mit Bügelbewehrung ($a < 100$ mm). Ohne Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	160 mm x 160 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 140

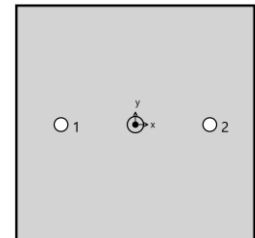
Bemessungslasten *)

#	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	-37,48	5,02	8,56	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	4,96	2,51	4,28
2	0,00	4,96	2,51	4,28



Max. Betonstauchung : 0,05 ‰
Max. Betondruckspannung : 1,5 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 0 kN, X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 37,5 kN, X/Y Position (0 / 0)

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	5	33,7	14,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	9,9	41,9	23,7
Betonkantenbruch	9,9	25,9	38,3

* Ungünstigster Anker

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.



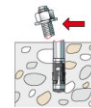
C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Stahlversagen ohne Hebelarm

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



$$V_{Rk,s} = k_T \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 42,10 \text{ kN} = 42,10 \text{ kN}$$

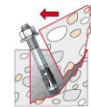
Gl. (7.35)
(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
42,1	1,25	33,7	5	14,7

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	14,7	1	$\beta_{Vs,1}$
2	14,7	2	$\beta_{Vs,2}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

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



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 20,29 \text{ kN} = 62,90 \text{ kN}$$

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)

$$N_{Rk,c} = 12,17 \text{ kN} \cdot \frac{37.500 \text{ mm}^2}{22.500 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 20,29 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (50 \text{ mm})^{1,5} = 12,17 \text{ kN}$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150 \text{ mm}}{75 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1$$

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	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
62,9	1,50	41,9	9,9	23,7

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	23,7	1	$\beta_{V,cp,1}$

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.



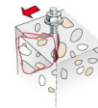
C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Betonkantenbruch

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



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

$$V_{Rk,c} = 20,41 \text{ kN} \cdot \frac{123,750 \text{ mm}^2}{101,250 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,112 \cdot 1,000 \cdot 1,400 = 38,86 \text{ kN}$$

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

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12 \text{ mm})^{0,058} \cdot (50 \text{ mm})^{0,060} \cdot \sqrt{20,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (150 \text{ mm})^{1,5} = 20,41 \text{ kN}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{50 \text{ mm}}{150 \text{ mm}}} = 0,058 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} - 0,1 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}}{150 \text{ mm}}\right)^{0,2} - 0,060 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{225 \text{ mm}}{1,5 \cdot 150 \text{ mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 150 \text{ mm}}{400 \text{ mm}}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 30,4)^2 + (0,5 \cdot \sin 30,4)^2}} = 1,112 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_v}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0 \text{ mm}}{3 \cdot 150 \text{ mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,400$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
38,9	1,50	25,9	9,9	38,3

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	38,3	1	$\beta_{V,c;1}$

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_V = \beta_{V,c;1} = 0,38 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

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.



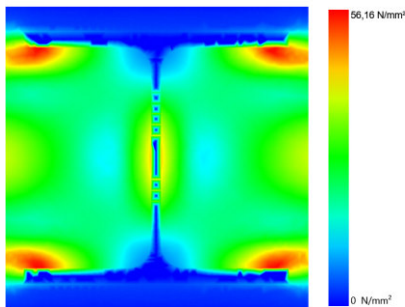
C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	10 mm
Material der Ankerplatte		S 235 (St 37)
E-Modul	E =	210000 N/mm²
Streckgrenze	R _{p0,2} =	235 N/mm²
Sicherheitsfaktor	γ _M =	1,0
Querdehnzahl	ν =	0,3
Ausnutzung	η =	24 %
Profiltyp		HEA 140

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 einsetzspezifische 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.

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 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 R,
nicht rostender Stahl

Art.-Nr. 564619



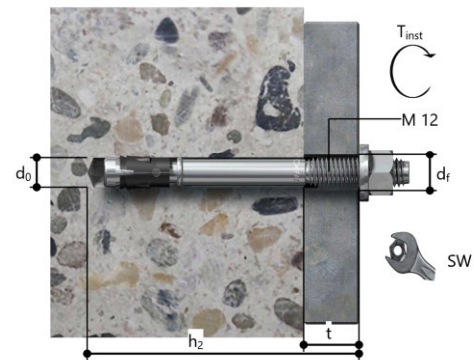
Zubehör

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 $h_{\text{eff}} = 50,00 \text{ mm}$
Einbautiefe $h_{\text{nom}} = 64 \text{ mm}$
Bohrverfahren Hammerbohren
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.
Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt gemäß Benutzereingabe
Montagedrehmoment $T_{\text{inst}} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW 19 mm
Ankerplattendicke $t = 10 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke $t_{\text{fix}} = 10 \text{ mm}$
 $T_{\text{fix, max}}$ $t_{\text{fix, max}} = 30 \text{ mm}$



Ankerplattendetails

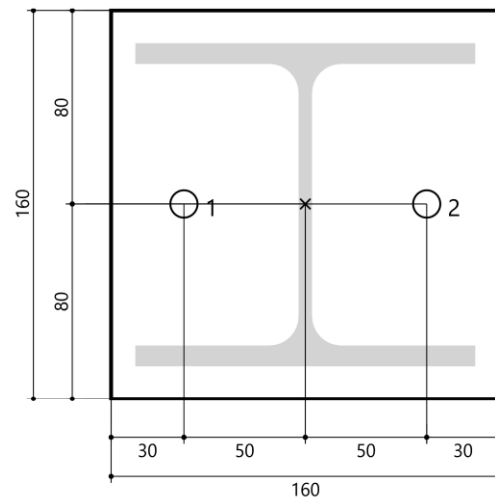
Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 10 \text{ mm}$
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f = 14 \text{ mm}$

Anbauteil

Profiltyp HEA 140

Ankerkoordinaten

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



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 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Kunde
VG Werke Thalfang am Erbeskopf

Architekt
Ingenieurbüro Garth

www.fischer.de

Raiffeisenstraße 4
54424 Thalfang

Birkenweg 19
54470 Bernkastel-Kues

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 R,
nicht rostender Stahl
50,00 mm

Rechnerische
Verankerungstiefe
Bemessungsdaten

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

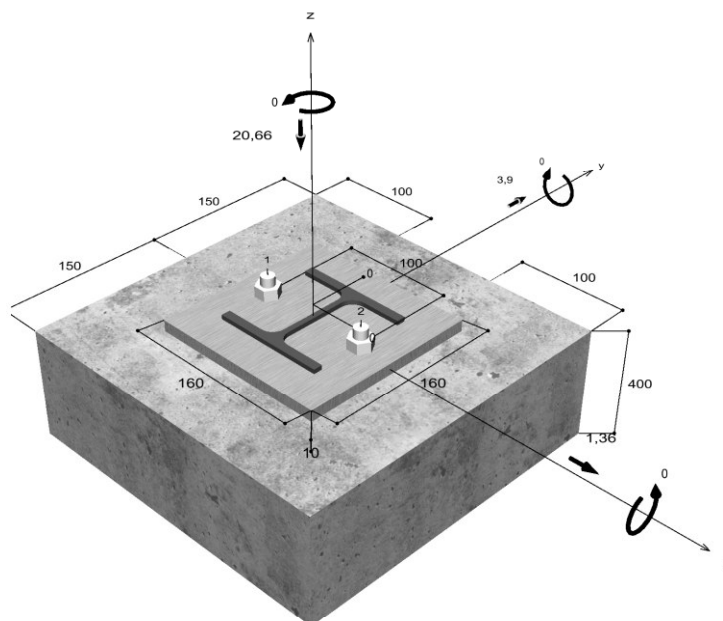


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

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 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Gerade Randbewehrung ($\emptyset \geq 12$ mm) mit Bügelbewehrung ($a < 100$ mm). Ohne Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	160 mm x 160 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 100

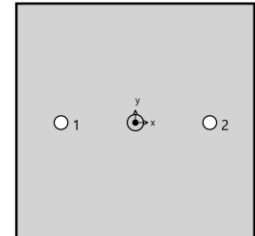
Bemessungslasten *)

#	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	-20,66	1,36	3,90	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	0,68	1,95
2	0,00	2,07	0,68	1,95



Max. Betonstauchung : 0,03 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,8 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 0 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 20,7 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	2,1	33,7	6,1
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	4,1	41,9	9,8
Betonkantenbruch	4,1	11	37,4

* Ungünstigster Anker

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.



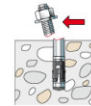
C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Stahlversagen ohne Hebelarm

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



$$V_{Rk,s} = k_T \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 42,10 \text{ kN} = 42,10 \text{ kN}$$

Gl. (7.35)
(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
42,1	1,25	33,7	2,1	6,1

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	6,1	1	$\beta_{Vs,1}$
2	6,1	2	$\beta_{Vs,2}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

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



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 20,29 \text{ kN} = 62,90 \text{ kN}$$

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)

$$N_{Rk,c} = 12,17 \text{ kN} \cdot \frac{37.500 \text{ mm}^2}{22.500 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 20,29 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (50 \text{ mm})^{1,5} = 12,17 \text{ kN}$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{100 \text{ mm}}{75 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1$$

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	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
62,9	1,50	41,9	4,1	9,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	9,8	1	$\beta_{V,cp,1}$

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.



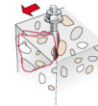
C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Betonkantenbruch

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



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

$$V_{Rk,c} = 20,41 \text{ kN} \cdot \frac{67.500 \text{ mm}^2}{101.250 \text{ mm}^2} \cdot 0,833 \cdot 1,000 \cdot 1,043 \cdot 1,000 \cdot 1,400 = 16,57 \text{ kN}$$

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

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12 \text{ mm})^{0,058} \cdot (50 \text{ mm})^{0,060} \cdot \sqrt{20,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (150 \text{ mm})^{1,5} = 20,41 \text{ kN}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{50 \text{ mm}}{150 \text{ mm}}} = 0,058 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} - 0,1 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}}{150 \text{ mm}}\right)^{0,2} - 0,060 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{100 \text{ mm}}{1,5 \cdot 150 \text{ mm}} = 0,833 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 150 \text{ mm}}{400 \text{ mm}}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 19,2)^2 + (0,5 \cdot \sin 19,2)^2}} = 1,043 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3} \frac{e_v}{c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{0 \text{ mm}}{150 \text{ mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,400$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
16,6	1,50	11	4,1	37,4

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	37,4	1	$\beta_{V,c;1}$

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_V = \beta_{V,c;1} = 0,37 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

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.



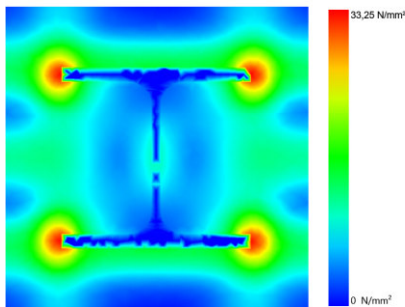
C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	10 mm
Material der Ankerplatte		S 235 (St 37)
E-Modul	E =	210000 N/mm²
Streckgrenze	R _{p0,2} =	235 N/mm²
Sicherheitsfaktor	γ _M =	1,0
Querdehnzahl	ν =	0,3
Ausnutzung	η =	14 %
Profiltyp		HEA 100

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 einsetzspezifische 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.

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 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
10.06.2026



Kläranlage Bruderbach Recheneinhausung, An der Landstraße L152, 54413 Beuren

Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 R,
nicht rostender Stahl

Art.-Nr. 564619



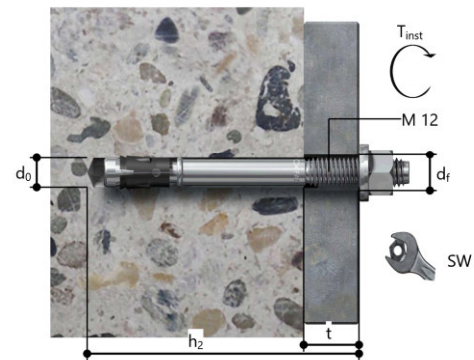
Zubehör

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 $h_{\text{eff}} = 50,00 \text{ mm}$
Einbautiefe $h_{\text{nom}} = 64 \text{ mm}$
Bohrverfahren Hammerbohren
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.
Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt gemäß Benutzereingabe
Montagedrehmoment $T_{\text{inst}} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW 19 mm
Ankerplattendicke $t = 10 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke $t_{\text{fix}} = 10 \text{ mm}$
 $T_{\text{fix, max}}$ $t_{\text{fix, max}} = 30 \text{ mm}$



Ankerplattendetails

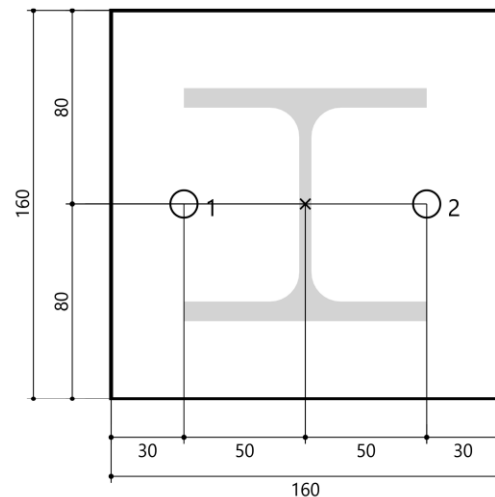
Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 10 \text{ mm}$
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f = 14 \text{ mm}$

Anbauteil

Profiltyp HEA 100

Ankerkoordinaten

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



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.