

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
V	Vorbemerkung	8
LWS	Wind- und Schneelastzonen	9
Dach		10
A	Öffnung in Attika	11
T1	Dach-Trapezprofil für Schließen der auszubauenden Dachkuppeln <i>FISCHER FI 150/280, 0.75 mm, , 350 N/mm2</i>	12
T2	Dach-Trapezprofil Bestand <i>FISCHER FI 150/280, 0.75 mm, , 350 N/mm2</i>	15
Lüftungsgerät		20
PP1	Positionsplan Grundriss	21
PP2	Positionsplan Schnitt	22
L-D0	Gitterrost <i>GIRO 30/2 33/33, ,</i>	23
L-D1	Stahlträgerlage unter Lüftungsgerät und Wartungsbereich <i>HEA 100, a = 1.00 m, S 235</i>	24
L-U1	Stahlträger <i>HEA 140, , S 235</i>	26
L-U2	Stahlträger <i>HEA 140, , S 235</i>	28
L-S1	Stahlstütze <i>MSH 100-5, , S 235</i>	30
L-S1o	Schweißnahtnachweis , ,	33
Öffnungen in den Stb.-Wänden		35
PP-W1	Positionsplan Wandplatte w1	36
w1	wandplatte im Bereich der neuen Türöffnung <i>h = 16 cm, , B 500MA, C 20/25</i>	37
w1-1	Restplatte als wand	58

Position	Beschreibung	Seite
	<i>h = 16 cm, , B IV, C 20/25</i>	
W1-2	Dübelnachweis	61
	<i>fischer FAZ II 12/10, ,</i>	
PP-W2	Positionsplan Wandplatte W2	67
W2	Wandplatte mit vergrößertem Türausschnitt	68
	<i>h=16cm, ,</i>	
W2-1	Stahlträger	69
	<i>HEB 100, , S 235</i>	
W2-2	Dübelanschluss an Stütze/Wand	71
	<i>L-Winkel 200/100/10 l=100mm, , C 20/25, fischer Betonschraube FBS II d/hef=12/81</i>	
W3	Wandplatte mit vergrößertem Eingang	73
	<i>HEA 100, , S235</i>	
U2	Stahlträger	76
	<i>MSH 70/70/5, , S235</i>	
W4	Wand mit Kernbohrung	77
Umkleidebereich		87
PP3	Positionsplan Umkleidebereich	88
PP8	Positionsplan Bodenplatte	89
D1	Brandschutznachweis Dachplatte Umkleidetrakt	90
D2	Schließen von alten Dachöffnungen im Umkleidetrakt	92
	<i>t=27mm, , Siebdruckplatte BFU 100</i>	
3.1	Bimsbetondecke	93
	<i>h = 20 cm, , B 500MA, C 20/25</i>	
3.1-1	Bimsbetondecke	95
	<i>h = 20 cm, , B 500MA, C 20/25</i>	
3.1-2	Bimsbetondecke	96
	<i>h = 20 cm, , B 500MA, C 20/25</i>	
3.1-3	Bimsbetondecke	97
	<i>h = 20 cm, , B 500MA, C 20/25</i>	
3.1-4	Bimsbetondecke	98

Position	Beschreibung	Seite
	<i>h = 20 cm, , B 500MA, C 20/25</i>	
3.3	best. Stahlträger	99
	<i>HEB 160, , S 235</i>	
3.3b	Brandschutzbekleidung	101
	<i>, ,</i>	
3.4	best. Stahlträger	103
	<i>HEB 140, , S 235</i>	
3.4b	Brandschutzbekleidung	105
	<i>, ,</i>	
U45b	Brandschutzbekleidung	107
	<i>, ,</i>	
3.5	best. Stb.-Ringbalken	108
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5a	wanddurchbruch	109
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5b	wanddurchbruch	110
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5c	wanddurchbruch	111
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5d	wanddurchbruch	112
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5e	wanddurchbruch	113
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5f	wanddurchbruch	114
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5g	vorh. Wanddurchbruch	115
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5h	wanddurchbruch	116
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	
3.5i	wanddurchbruch	117
	<i>b/h=24/25cm, ,</i>	

Position	Beschreibung	Seite
3.6	best. Stb.-Unterzug	118
	<i>b/h = 30/50 cm, , B 500SB, C 25/30</i>	
U4	Wechsel neben DD	120
	<i>HEA 100, , S 235</i>	
U4a	Ausklinkung	122
	, ,	
U5	Stahlträger neben DD	124
	<i>HEA 100, , S 235</i>	
U5a	Querkraftanschluss	126
	, ,	
U5b	Dübelanschluss an Ringbalken	128
	<i>h = 240 mm, b/l/t = 180/100/10, , C 20/25, fischer Bolzenanker FBN II d/hef=10/50</i>	
U5c	Dübelanschluss an Bandkonsole	130
	<i>h = 240 mm, b/l/t = 180/100/10, , C 20/25, fischer Bolzenanker FAZ II d/hef=10/60</i>	
BP1	Zwischenzeitliche Öffnungen in best. Bodenplatte	133
	<i>b/h=24/24cm, , C20/25</i>	
SCH-1	Schacht	134
	<i>b/h=24/24cm, , C20/25</i>	
Abhängung Sportgeräte		135
PP6	Positionsplan Unterkonstruktion Sportgeräte	136
PD-UB1	Prinzipdarstellung UB1	137
UB1	Unterkonstruktion Basketballkorb an den Traufseiten	138
	<i>HQ 60-5, L 60X6, , S 235</i>	
PD-UB2	Prinzipdarstellung UB2	161
UB2	Unterkonstruktion Basketballkorb an den Giebelseiten	162
	<i>HQ 100-5, L 60X6, , S 235</i>	
1.1-G	bestehende Pfette Giebelbereich	191
	<i>bo/bu/h = 22.5/17.5/45 cm, , B 500SB, C 35/45</i>	
1.1-T	bestehende Pfette Traufbereich	194
	<i>bo/bu/h = 22.5/17.5/45 cm, , B 500SB, C 35/45</i>	

Position	Beschreibung	Seite
UT1-1	Unterkonstruktion Tauschiene <i>MSH 200x100-10.0, , S 235</i>	197
UT1-1a	Schweißanschluss an UT1-2 , ,	201
UT1-2	Querprofil an der wand <i>MSH 100x50-6.3, , S 235</i>	203
UT1-2a	Dübelanschluss an Stb.-wand <i>h = 160 mm, b/l/t = 160/160/8, , C 20/25, fischer Bolzenanker FAZ II d/hef=12/70</i>	206
UT2	Stahlträger <i>MSH 100-5, , S 235</i>	208
UT-3	Zugstütze <i>HEA 120, , S235</i>	210
UK	Knagge <i>KOMPLEX KNAGGE, , S 235</i>	211
UKq	Querschnittswert Knagge	213
UKb	Dübelanschluss an Stb.-Pfette <i>h = 120 mm, b/l/t = 100/200/8, , C 20/25, fischer Bolzenanker FAZ II d/hef=12/70</i>	215
UM1-1m	Unterkonstruktion Multischaukel Last in der Feldmitte <i>MSH 120-5, , S 235</i>	218
UM1-1a	Schweißanschluss an UM1-2 , ,	221
UM1-2	Querprofil an der wand <i>MSH 180x60-5.0, , S 235</i>	222
UM1-2a	Dübelanschluss an Stb.-wand <i>h = 160 mm, b/l/t = 180/180/8, , C 20/25, fischer Bolzenanker FAZ II d/hef=12/70</i>	224
UM2	Stahlträger <i>HQ 120-5, , S 235</i>	226
UM-3	Zugstütze <i>HEA 120, , S235</i>	228
1.1-M	bestehende Pfette	229

Position	Beschreibung
----------	--------------

	<i>b/h = 20/45 cm, , B 500SA, C 20/25</i>
--	---

Seite

Pos. V**Vorbemerkung****Allgemeine Vorbemerkungen**

Die stat. Berechnung ist gültig für den Endzustand des Bauwerks, für eventuell auftretende Bauzustände ist die ausführende Baufirma verantwortlich.

Maßgebend für die Berechnung sind die derzeit gültigen DIN-Normen und die vorliegenden Architekten-Pläne.

Bauwerksbeschreibung

Es handelt sich hier um die haustechnische und thermische Sanierung einer bestehenden Turnhalle in Stb.-Fertigteil-Bauweise.

Die statisch relevanten Maßnahmen

- kleinere Öffnung in Attika-Hallendach
- Schließen von Dachkuppelöffnungen mit einem Trapezblech
- Schließen von haustechnischen Dachöffnungen mit Siebdruckplatten
- Lüftungsgerät auf dem Dach des Umkleidetraktes
- Einbau einer Fluchttür
- Verbreiterung einer Tür zur Besucherempore
- Verbreiterung der Eingangstür Besuchereingang
- Verbreiterung einer Tür zum Behinderten-WC(nicht tragende Wand)
- Öffnungen für Lüftungskanäle
- Unterkonstruktionen für Sportgeräte
- Arbeiten an den Abwasserleitungen

werden nachfolgend berechnet.

Unterlagen

von Gerhard Guckes & Partner, Obergasse 31 „Stockheimer Hof“ 65510 Idstein

Bauantragspläne vom 02.10.2024

vom Bauherrn

Alte Bestandstatik

Baustoffe

Profilstahl	S235(= St37) verzinkt
Beton	
Bestand	C20/25

Pos. Lws**Wind- und Schneelastzonen****Gebäude**

Gebäudestandort

Postleitzahl

PLZ =

65824

Ortsname

Ort =

Schwalbach (Taunus)

Ortsteil

OT =

Zentrum

Gemeinde

Gemeindeschlüssel

AGS =

06436011

Bundesland

Hessen

Geodätische Daten

Geogr. Breite

 ϕ =

50.15183

°

Geogr. Länge

 λ =

8.53442

°

Geograf. Daten

Geländehöhe ü. NN

 H_s =

144.00

m

windzone

WZ =

1

Schneelastzone

SLZ =

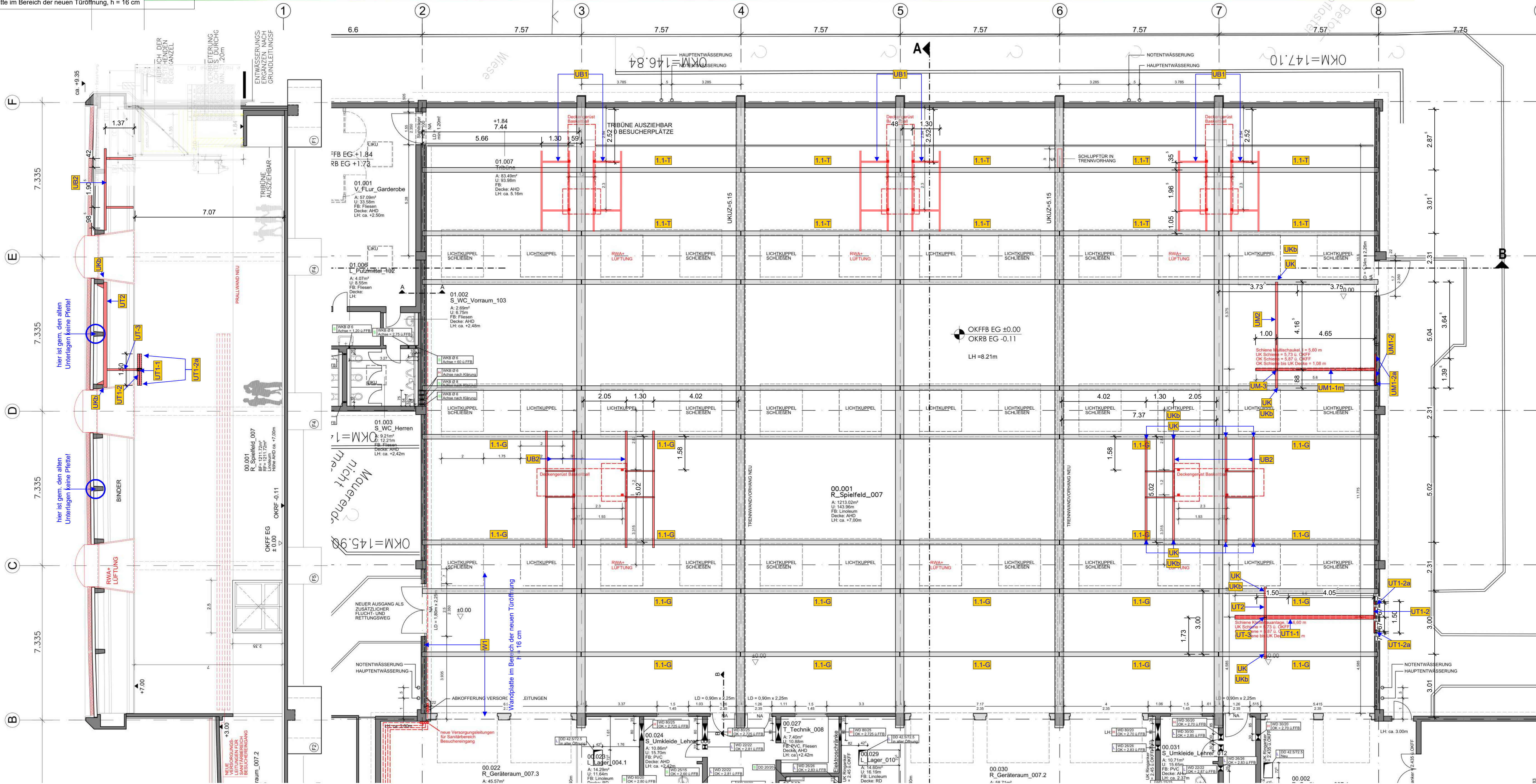
1

char. Schneelast

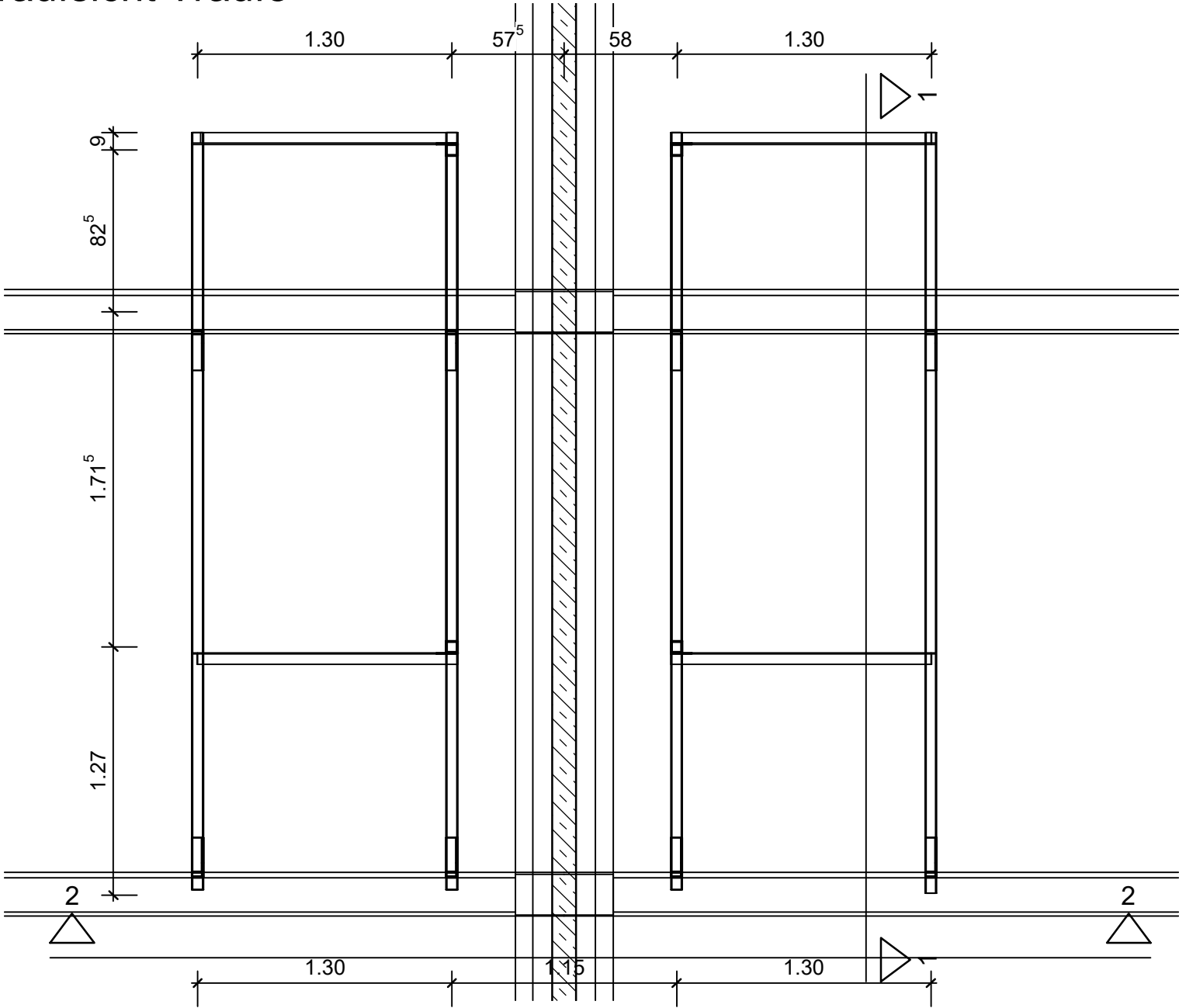
 S_k =0.65 kN/m²

Dach

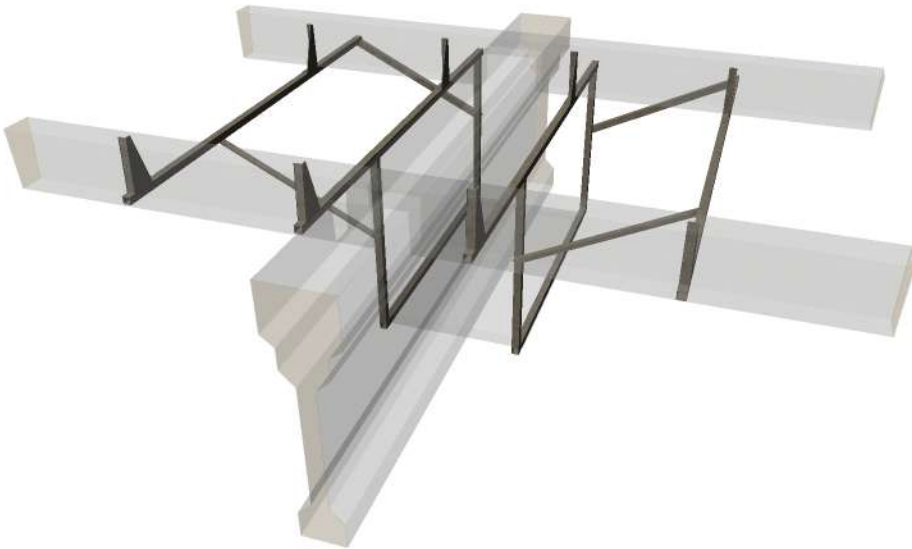
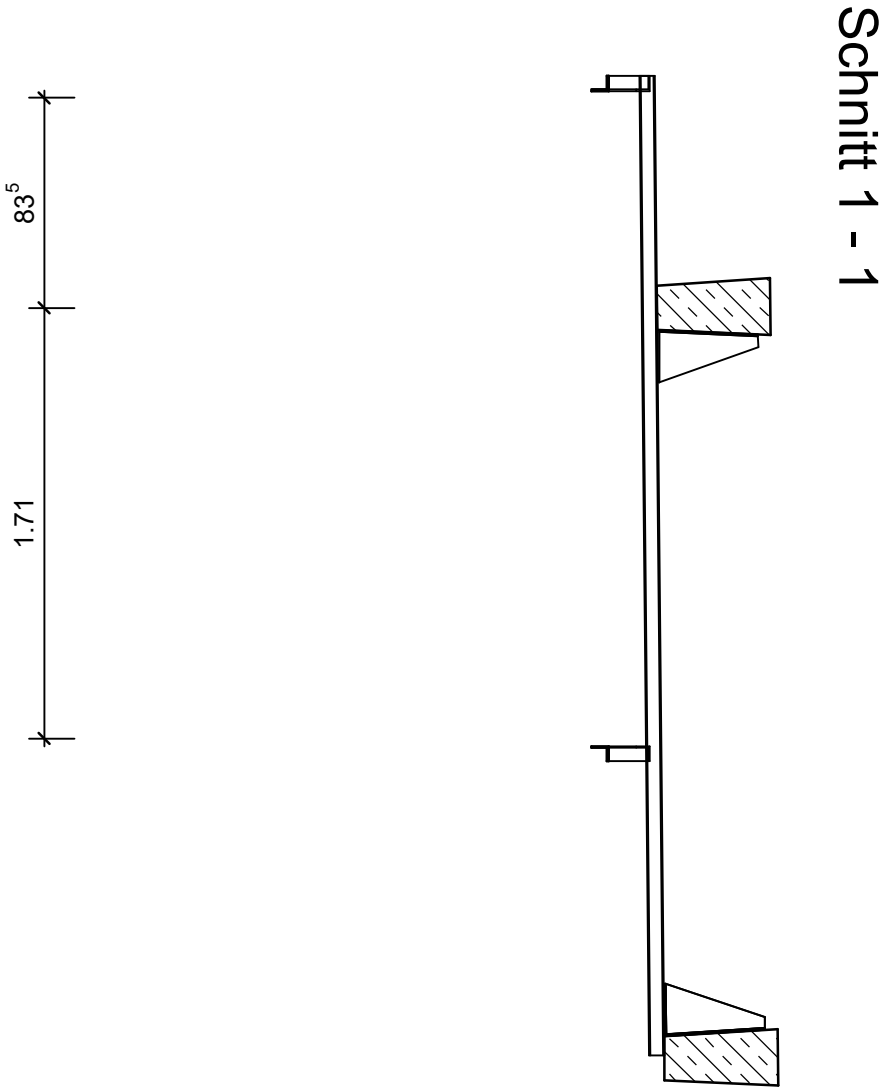
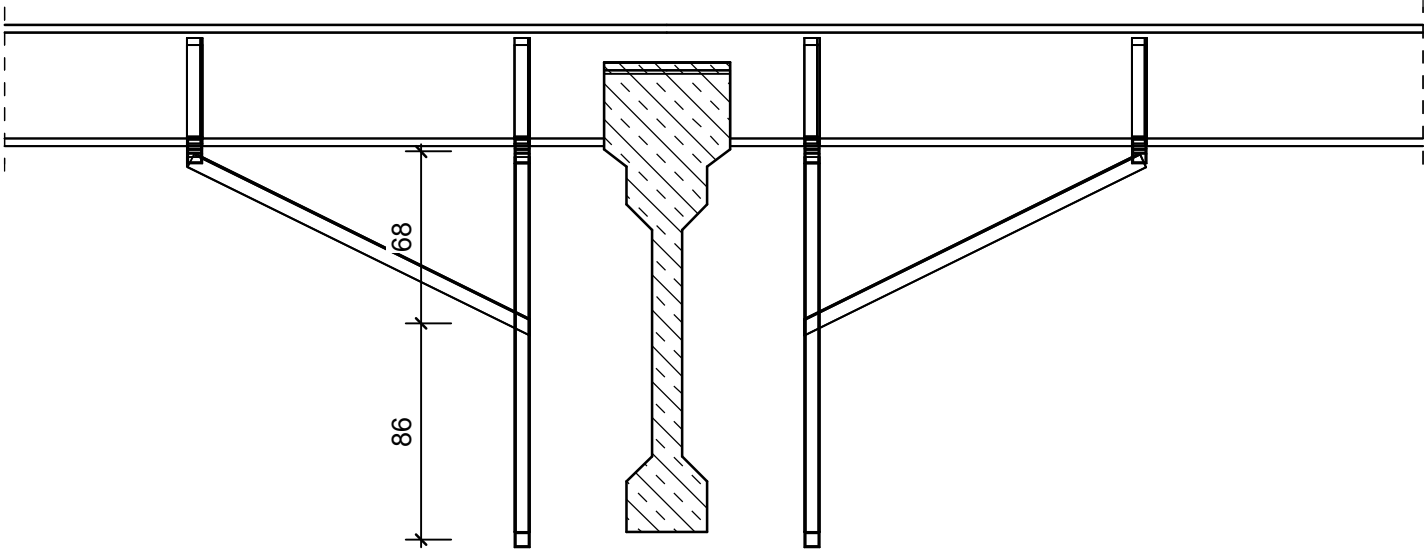
Position	Positionsbeschreibung
1.1-G	bestehende Pfette Giebelbereich, bo/bu/h = 22.5/17.5/45 cm
1.1-T	bestehende Pfette Traufbereich, bo/bu/h = 22.5/17.5/45 cm
UB1	Unterkonstruktion Basketballkorb an den Traufseiten, HQ 60-5, L 60x6
UB2	Unterkonstruktion Basketballkorb an den Giebelseiten, HQ 100-5, L 60x6
UM1-1m	Unterkonstruktion Multischaukel Last in der Feldmitte, HQ 120-5
UM1-2	Querprofil an der Wand, MSH 180x80-8.0
UM1-2a	Dübelanschluss an Stb.-Wand, h = 160 mm, b/l/t = 160/160/8
UM1-2a	Dübelanschluss an Stb.-Wand, h = 160 mm, b/l/t = 160/160/8, C 20/25, fischer Bolzenanker FAZ II d/hef=12/70 2x4
UM2	Stahlträger, HQ 120-5
UM2a	Blech im Anschluß an die Pfette, FL 100x8, S 235
UM2b	Dübelanschluss an Stb.-Pfette, h = 120 mm, b/l/t = 100/200/5
UM-3	Zugstütze, HEA 120
UT1-1	Unterkonstruktion Tauschiene, MSH 180x100-5.6
UT1-2	Querprofil an der Wand, MSH 180x80-8.0
UT1-2	Querprofil an der Wand, MSH 180x80-8.0, S 235 2x4
UT1-2a	Dübelanschluss an Stb.-Wand, h = 160 mm, b/l/t = 160/160/8
UT1-2a	Dübelanschluss an Stb.-Wand, h = 160 mm, b/l/t = 160/160/8, C 20/25, fischer Bolzenanker FAZ II d/hef=12/70 2x4
UT2	Stahlträger, MSH 120-5
UT2b	Dübelanschluss an Stb.-Pfette, h = 120 mm, b/l/t = 100/200/5
UT2b	Dübelanschluss an Stb.-Pfette, h = 120 mm, b/l/t = 100/200/5, C 20/25, fischer Bolzenanker FAZ II d/hef=12/70
UT3	Stahlstütze
UT-3	Zugstütze, HEA 120
W1	Wandplatte im Bereich der neuen Türöffnung, h = 16 cm



Draufsicht Traufe



Schnitt 2 - 2



Pos. UB1

Unterkonstruktion Basketballkorb an den Traufseiten

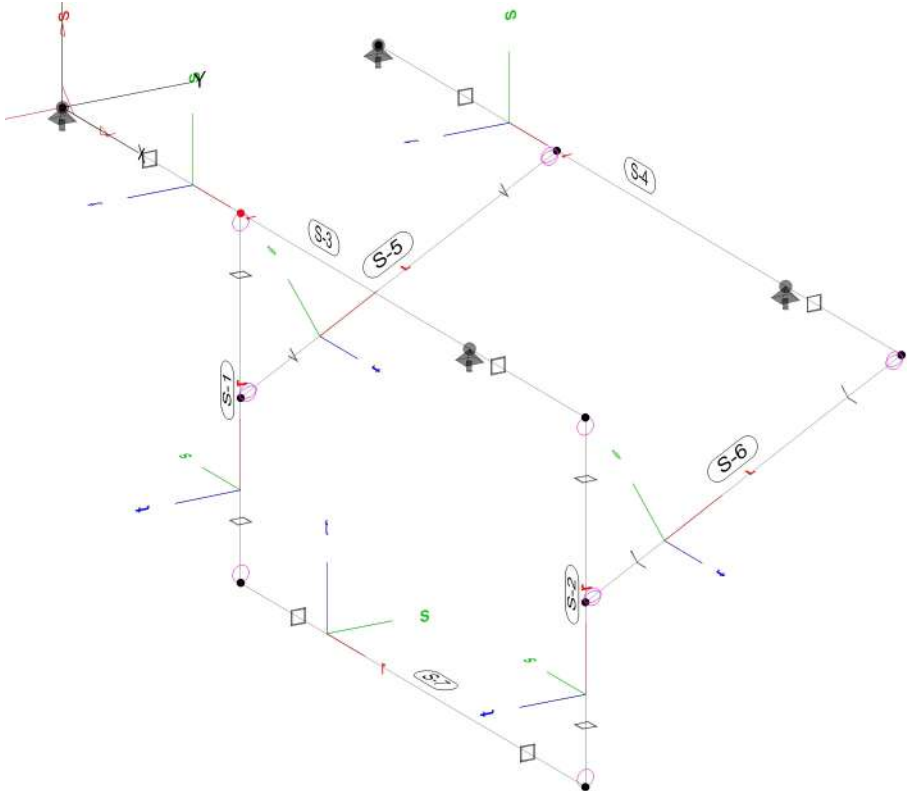
Es wird nur eine Seite berechnet.

System

Positionsplan Positionsplan(3D)

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Stäbe Stab-Positionen

Stahl	Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
	S-1, S-2	ST	1.40	0	S 235	HQ 60-5
	S-3, S-4	ST	3.73	0	S 235	HQ 60-5
	S-5, S-6	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
	S-7	ST	2.46	0	S 235	HQ 60-5

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften	Position	Achsen	voute	Spieg.	Art
	S-1..S-4	frei	-	-	NP
	S-5	frei	-	S	NP
	S-6, S-7	frei	-	-	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Stabendgelenke	Position	Ort	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$ [kN/m] [kNm/rad]	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$ [kN/m] [kNm/rad]	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$ [kN/m] [kNm/rad]
	S-1, S-2	A	fest	fest	fest
			fest +/-	frei	fest
		E	fest	fest	fest
			fest +/-	frei	fest

Position	Ort	K _{T,r} K _{R,r} [kN/m] [kNm/rad]		K _{T,s} K _{R,s} [kN/m] [kNm/rad]		K _{T,t} K _{R,t} [kN/m] [kNm/rad]	
S-5, S-6	A	fest		fest		fest	
		fest	+/-	frei	+/-	frei	
	E	fest		fest		fest	
		fest	+/-	frei	+/-	frei	

A: Stabanfang
E: Stabende

Reststeifigkeit

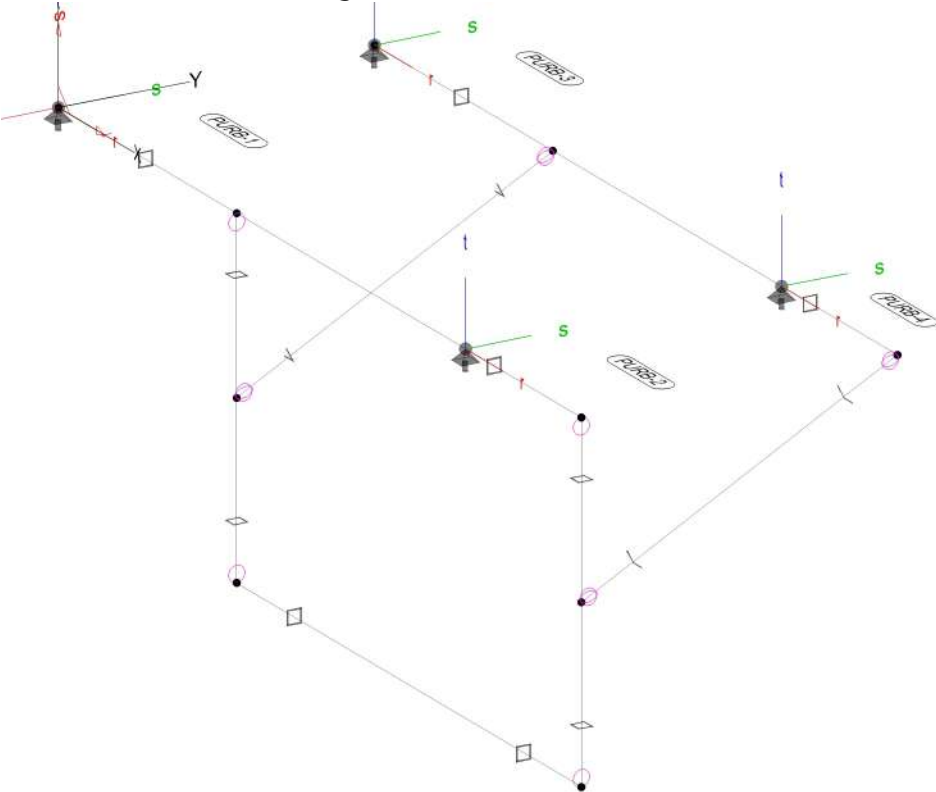
Position	Steifigkeit [kNm/rad]
S-1, S-2, S-5..S-7	10.00

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Punktlager-Positionen

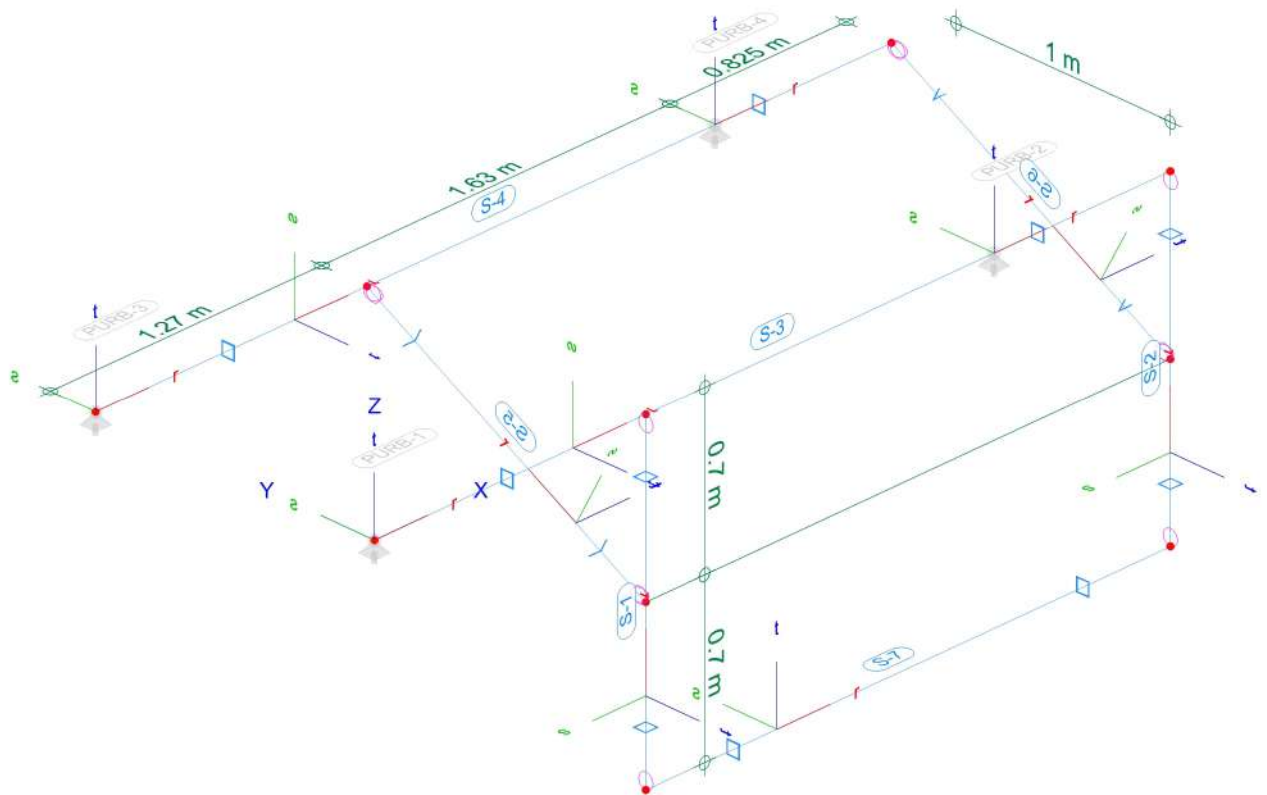
global

Position		K _{T,x} K _{R,x} [kN/m] [kNm/rad]		K _{T,y} K _{R,y} [kN/m] [kNm/rad]		K _{T,z} K _{R,z} [kN/m] [kNm/rad]	
PURB-1..PURB-4	+/-	fest	+/-	fest	+/-	fest	
		frei		frei		frei	

Material	Materialkennwerte				
Stahl DIN EN 1993-1-1	Position	Material	wichte	E G	f _{yk}
			[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
	S-1..S-7	S 235	78.50	210000 81000	235.00

Stab(Stahl)-
Stahlliste

Stückliste Normprof.	Stückliste		Normprofile			
Stück Profil	Einzel- länge [m]	Gesamt- länge [m]	Mantel- fläche [m²/m]	Gesamt- fläche [m²]	Gesamt- gewicht [t]	
2 HQ 60-5	1.40	2.80	0.23	0.65	0.02	
1 HQ 60-5	2.46	2.46	0.23	0.57	0.02	
2 HQ 60-5	3.73	7.45	0.23	1.72	0.06	
2 L 60X6	1.48	2.95	0.24	0.71	0.02	
Gesamtmantelfläche				Gesamtgewicht		
			[m²]			[t]
			3.65			0.12



Bauteil-Positionen

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

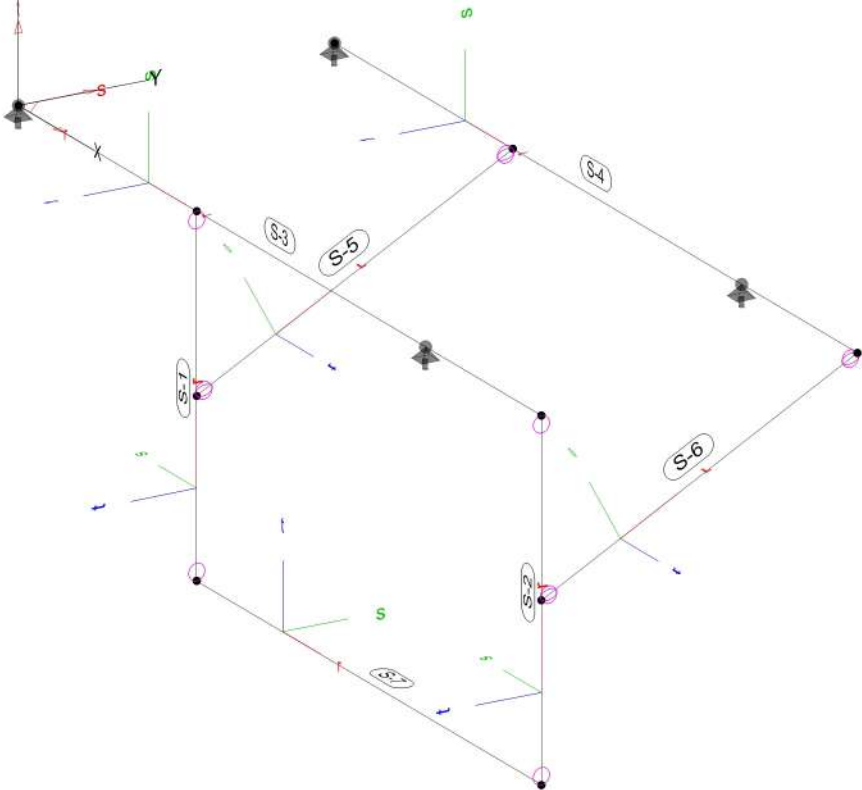
Bauteilbezogene Lasten

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	^g [kN/m]
S-1..S-4	Gk	LF-1	PGr	0.08
S-5, S-6	Gk	LF-1	PGr	0.05
S-7	Gk	LF-1	PGr	0.08

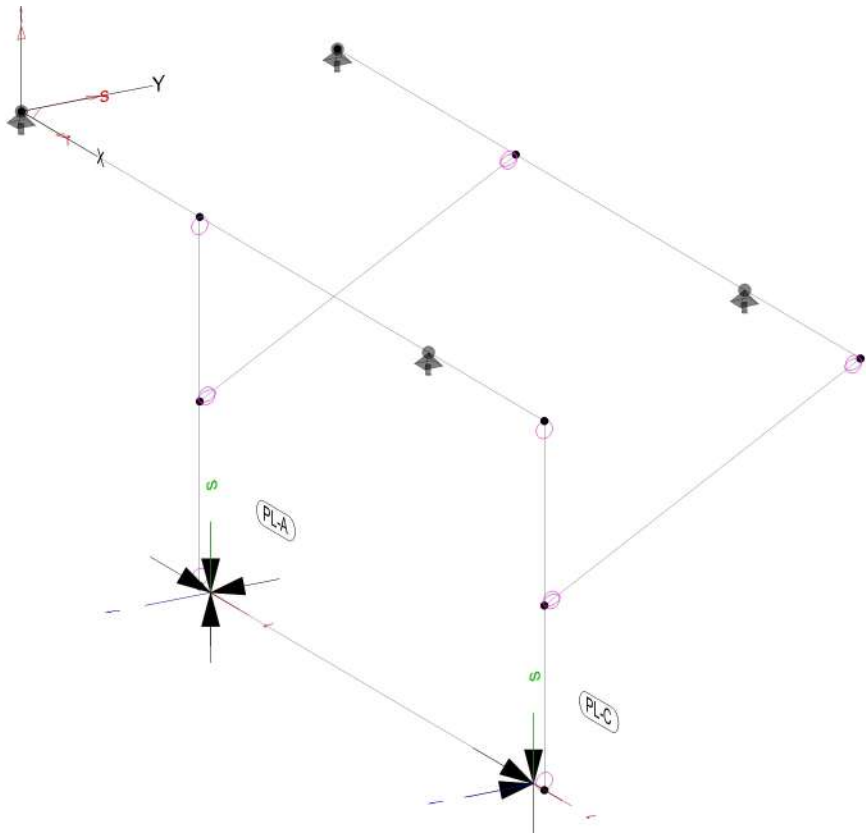
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Positionsgrafik

Standardlasten im FE-Modell

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN] , [kNm]
	PL-A	Last A			
		Qk.N	LF-10	PGr	2.17
		Qk.N	LF-10	Py	-0.50
(a)		Qk.N	LF-20	PGr	2.35
(b)		Qk.N	LF-30	PGr	-0.91
		Qk.N	LF-30	Px	0.23
	PL-C	Last C			
(c)		Qk.N	LF-10	PGr	1.92
		Qk.N	LF-10	Py	0.05
		Qk.N	LF-20	PGr	0.15
(d)		Qk.N	LF-30	PGr	1.81
		Qk.N	LF-30	Px	0.23

Px: in globaler x-Richtung
Py: in globaler y-Richtung
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Prüflast und Eigengewicht	2.348 =	2.35	kN
(b)	Prüflast und Eigengewicht	-.907 =	-0.91	kN
(c)	Prüflast und Eigengewicht	1.9200 =	1.92	kN
(d)	Prüflast und Eigengewicht	1.81 =	1.81	kN

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
	Typisierung
Gk	Eigenlasten
	Ständige Einwirkungen

Kürzel	Beschreibung
Qk.N	Typisierung
	Nutzlasten
	Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk
Qk.NLF-1
LG-1 (LF-10, LF-20, LF-30)Nachweise (GZT)Stab(Stahl)-
Nachweis(GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1

- statische Berechnung Theorie I. Ordnung
- mit eingegebenen Knicklängen

Mat./Querschnitt

Material und Querschnittswerte nach DIN EN 1993-1-1					
Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
S-1, S-2	ST	1.40	0	S 235	HQ 60-5
S-3, S-4	ST	3.73	0	S 235	HQ 60-5
S-5, S-6	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
S-7	ST	2.46	0	S 235	HQ 60-5

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften

Position	Achsen	Voute	Spieg.	Art
S-1..S-4	frei	-	-	NP
S-5	frei	-	S	NP
S-6, S-7	frei	-	-	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

EW Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	EW	Gk	Qk.N
1-3		1.35	1.50
4-6		1.00	1.50

Tragfähigkeit E-E

Nachweis der elastischen Querschnittstragfähigkeit nach Abs. 6.2.1

Globale BeiwerteTeilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M0} = 1.00$ Nachweisvergleichsspannung

<u>Vergleichsspannung</u>	r	Lkn	N_{Ed} $M_{r,Ed}$ [kN] [kNm]	$M_{t,Ed}$ $V_{s,Ed}$ [kNm] [kN]	$M_{s,Ed}$ $V_{t,Ed}$ [kNm] [kN]	$\sigma_{x,Ed}$ T_{Ed} $\sigma_{v,Ed}$ [N/mm ²]	QK	η [-]
	[m]							
S-1	1.40	1	-0.6 -0.1	0.76 0.40	0.01 0.07	46.76 3.99 47.16	1	0.20
S-2	1.40	1	2.6 -0.0	-1.21 -1.10	-0.01 -0.06	75.13 4.16 75.14	1	0.32
S-3	1.27	3	0.2 0.0	2.41 1.83	0.13 0.10	151.74 4.90	1	0.65

	r	Lkn	N_{Ed} M_{r,Ed} [kN] [kNm]	M_{t,Ed} V_{s,Ed} [kNm] [kN]	M_{s,Ed} V_{t,Ed} [kNm] [kN]	σ_{x,Ed} T_{Ed} σ_{v,Ed} [N/mm²]	QK	η
	[m]							[–]
S-4	1.27	2	-0.0 0.0	0.46 0.29	-0.60 -0.47	151.84 62.90 1.42 62.90	1	0.27
S-5	1.48	3	0.2 0.0	-0.03 -0.08	0.01 0.01	8.22 4.82 11.72	1	0.05
S-6	0.00	3	-0.2 -0.0	-0.03 0.09	-0.01 0.00	8.42 4.18 11.11	1	0.05
S-7	2.30	4	-0.7 0.0	-0.05 -0.06	0.50 0.26	33.59 1.06 33.59	1	0.14

Stabilität

Nachweis der Stabilität nach Ersatzstabverfahren nach Abs. 6.3

Globale Beiwerte

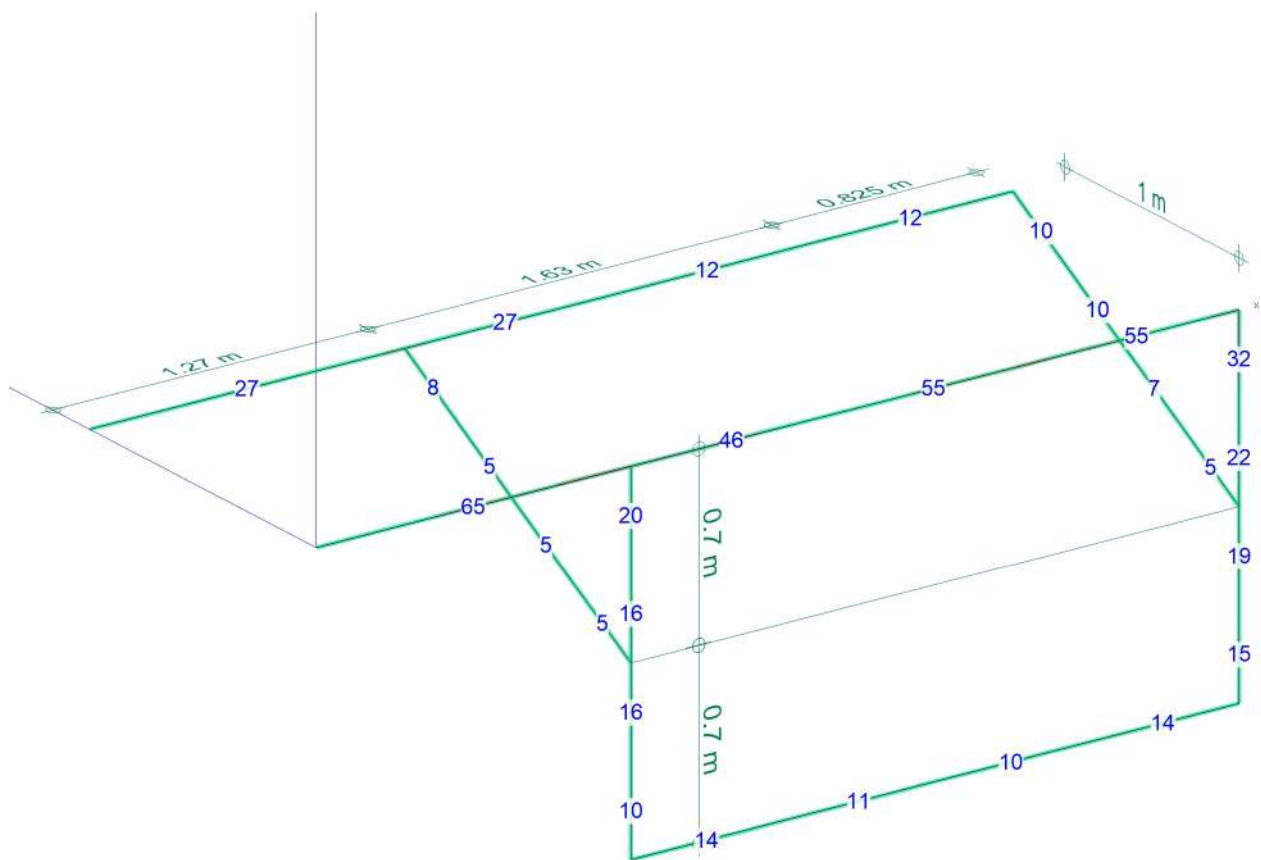
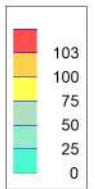
Teilsicherheitsbeiwert (außergewöhnlich)

γ_{M1} = 1.10

γ_{M1} = 1.00

	Gl.	r	Lkn	N_{Ed} N_{b,Rd} [kN]	M_{t,Ed} M_{y,b,Rd} [kNm]	M_{s,Ed} M_{z,Rd} [kNm]	QK	η
		[m]						[–]
S-5	(6.62)	1.48	3	0.20 147.62	-0.06 1.13	0.05 1.13	(1)	0.08
S-6	(6.62)	1.38	3	-0.14 100.87	0.07 1.13	-0.05 1.13	(1)	0.10

(QK): es wird dennoch das Nachweisverfahren Elastisch-Elastisch verwendet



aus allen Nachweisen

Max = 65, Min = 1

Stahlnachweise

Ausnutzungsgrad η in [%]

Auflagerkräfte**Punktlager-EW**

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

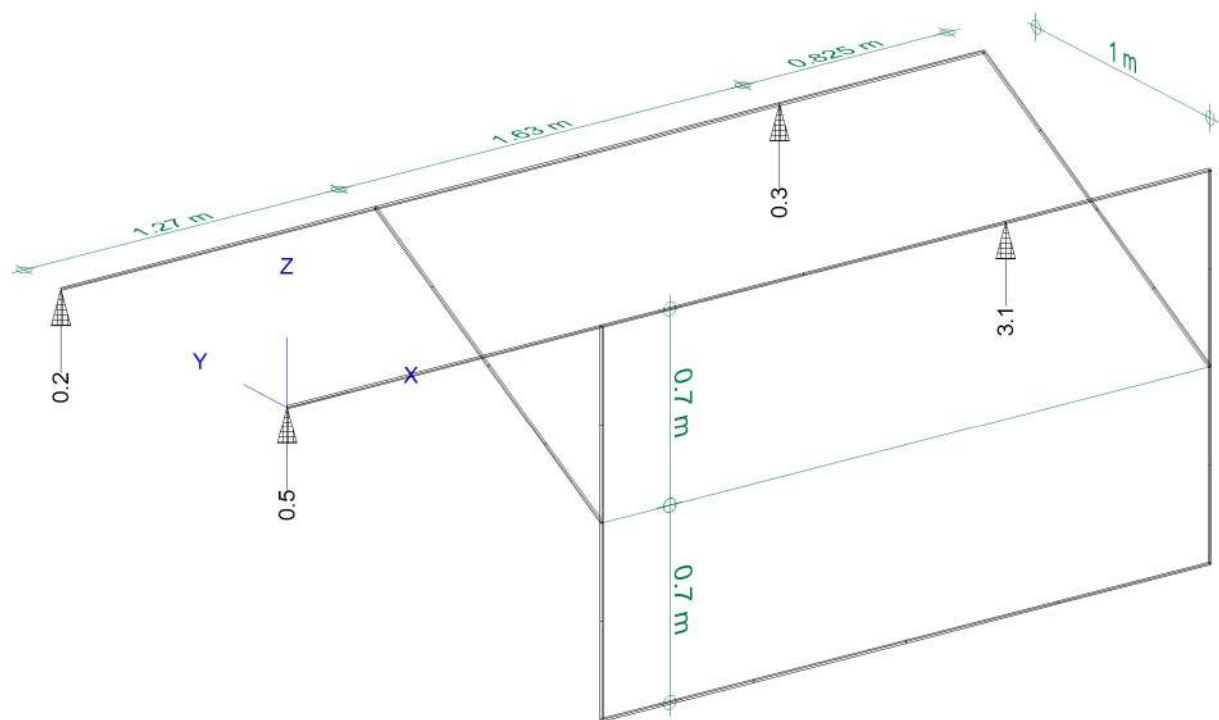
Punktlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

**** HINWEIS ****

Es wurden keine Positionen zur Dokumentation ausgewählt.



Lagerkraft in z-Richtung in [kN]

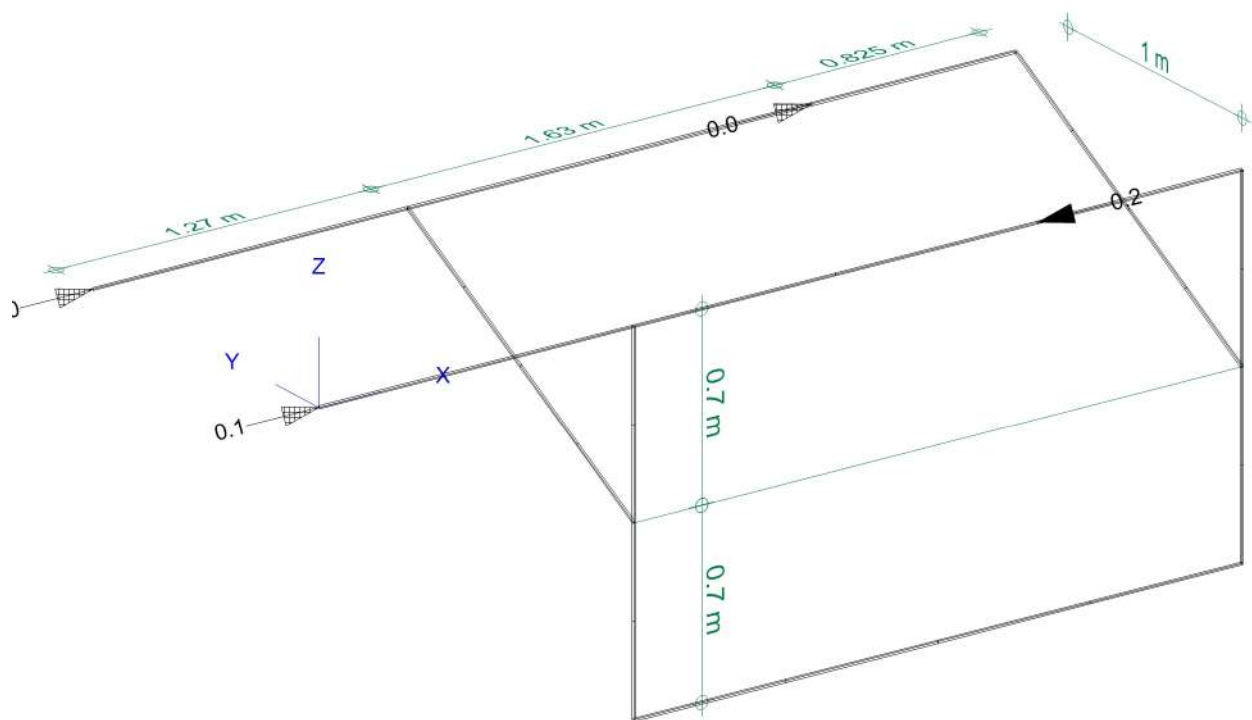
aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 3.1, Min = 0.2

Summe der Kräfte = 4.1

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in x-Richtung in [kN]

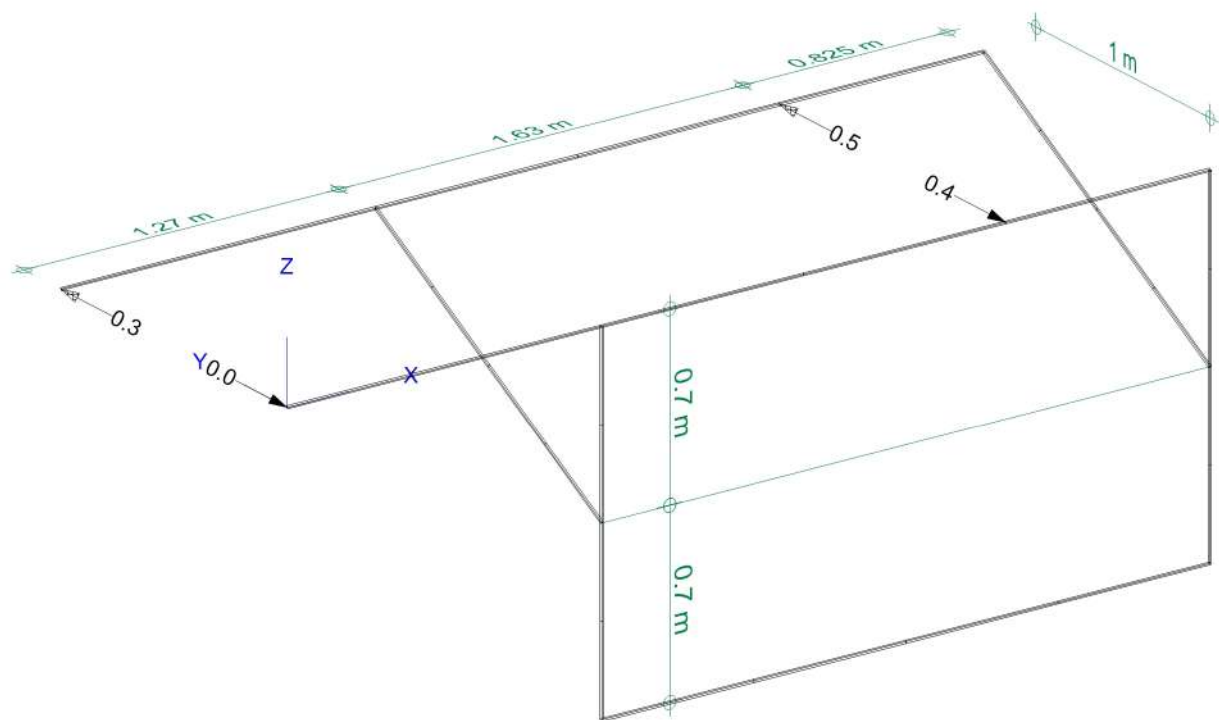
aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 0.1, Min = -0.2

Summe der Kräfte = -0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in y-Richtung in [kN]

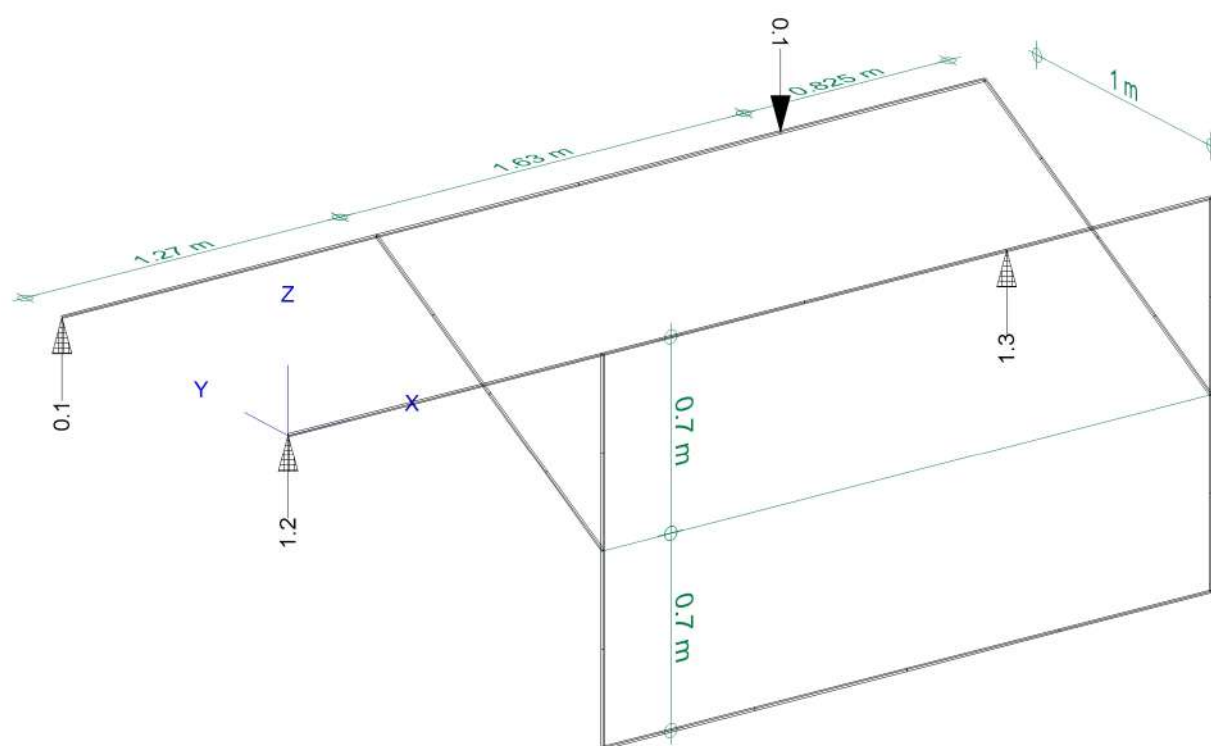
aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 0.5, Min = -0.4

Summe der Kräfte = 0.5

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in z-Richtung in [kN]

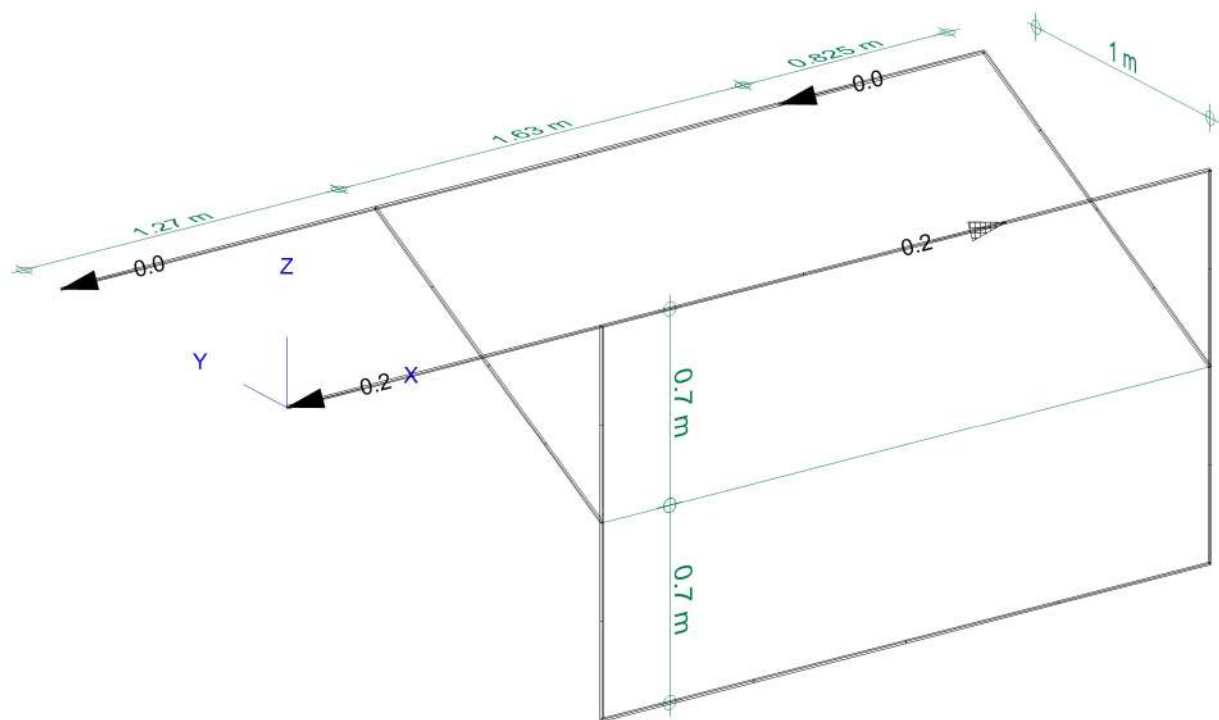
aus Lastfall LF-20 (F2)

Max = 1.3, Min = -0.1

Summe der Kräfte = 2.5

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in x-Richtung in [kN]

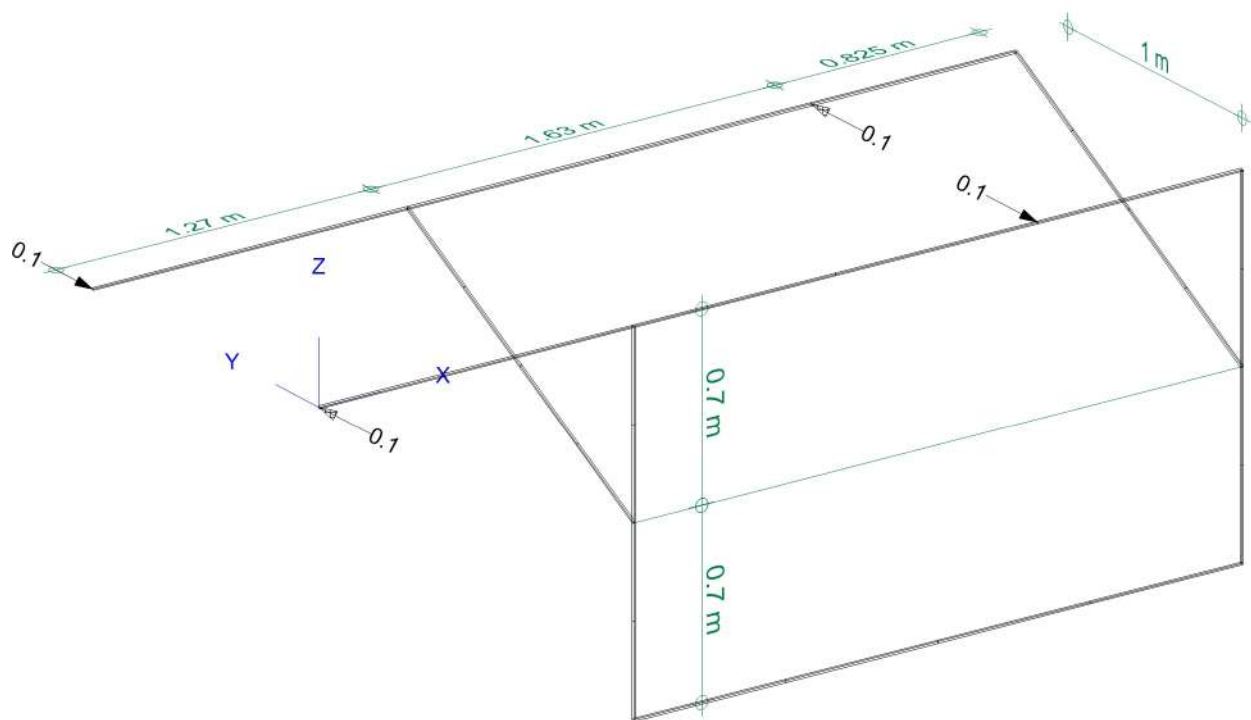
aus Lastfall LF-20 (F2)

Max = 0.2, Min = -0.2

Summe der Kräfte = 0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in y-Richtung in [kN]

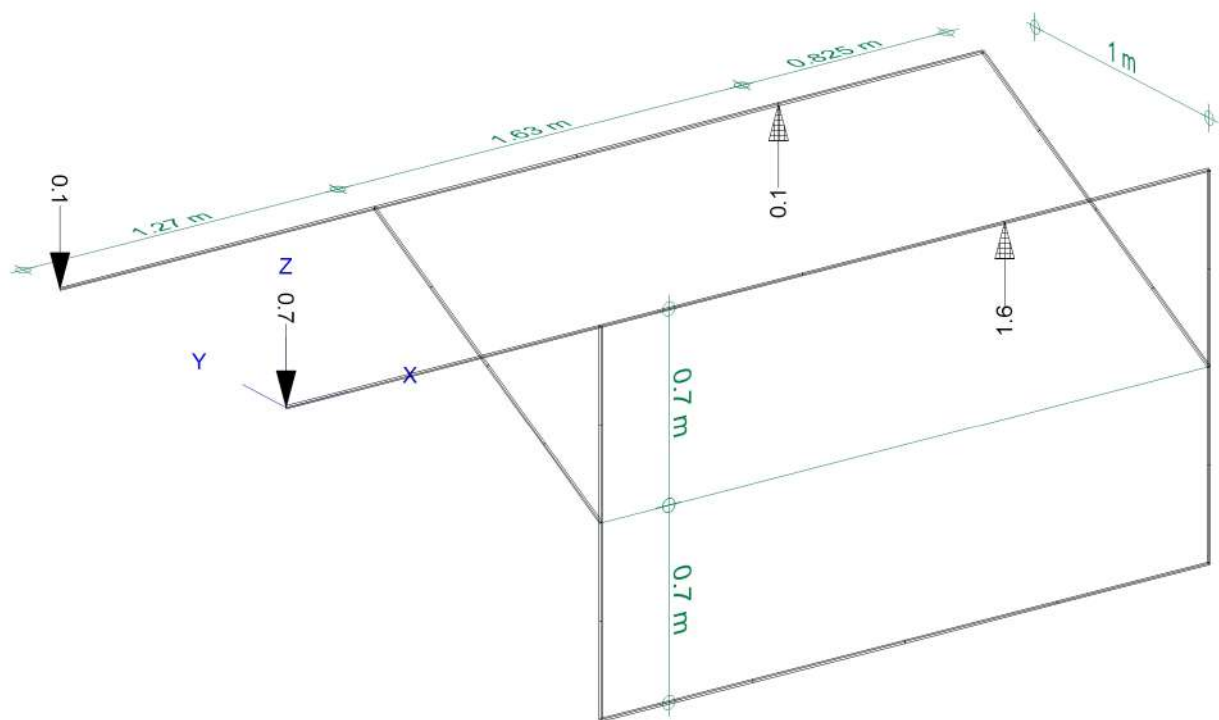
aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 0.1, Min = -0.1

Summe der Kräfte = 0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in z-Richtung in [kN]

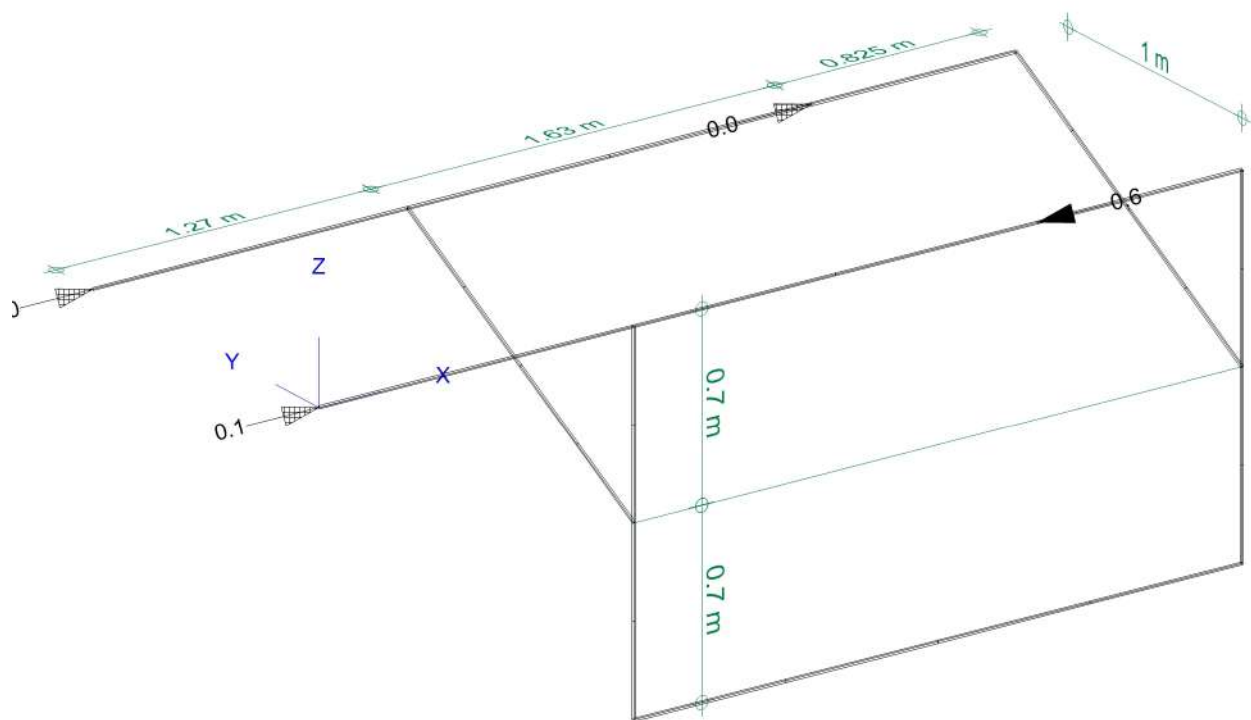
aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 1.6, Min = -0.7

Summe der Kräfte = 0.9

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in x-Richtung in [kN]

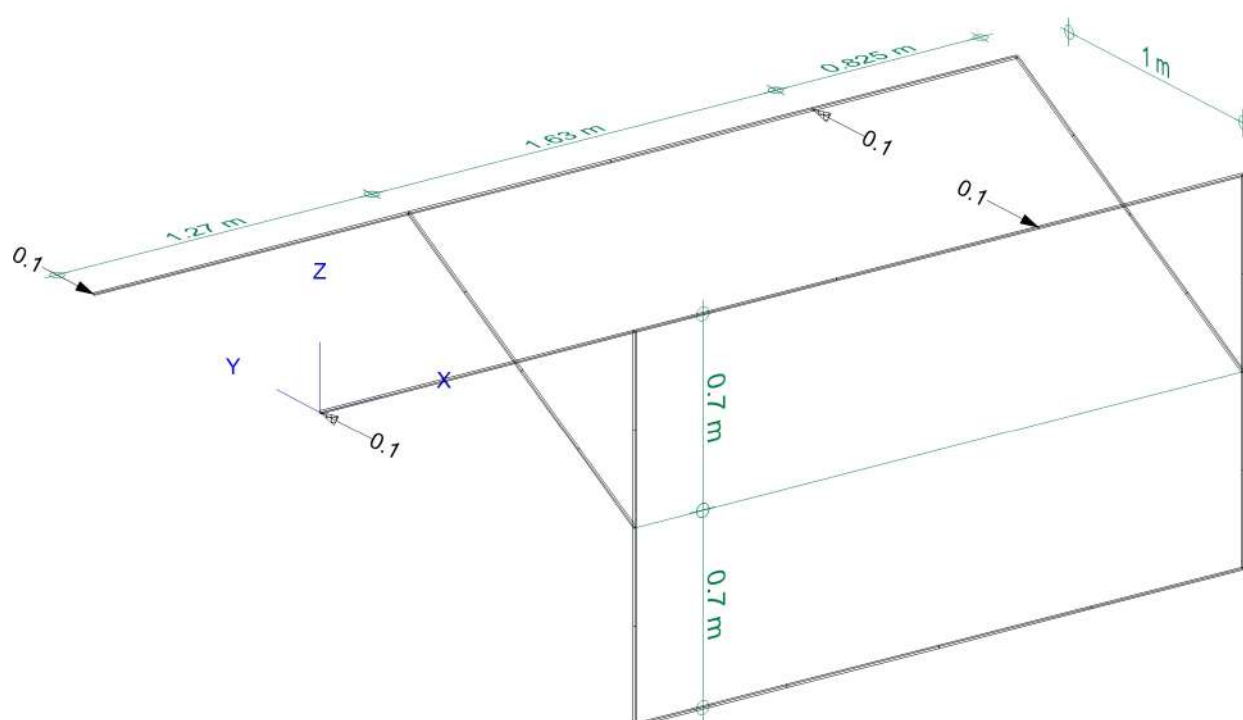
aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 0.1, Min = -0.6

Summe der Kräfte = -0.5

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in y-Richtung in [kN]

aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 0.1, Min = -0.1

Summe der Kräfte = 0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager

Übergabe

Lastübergabe(3D)

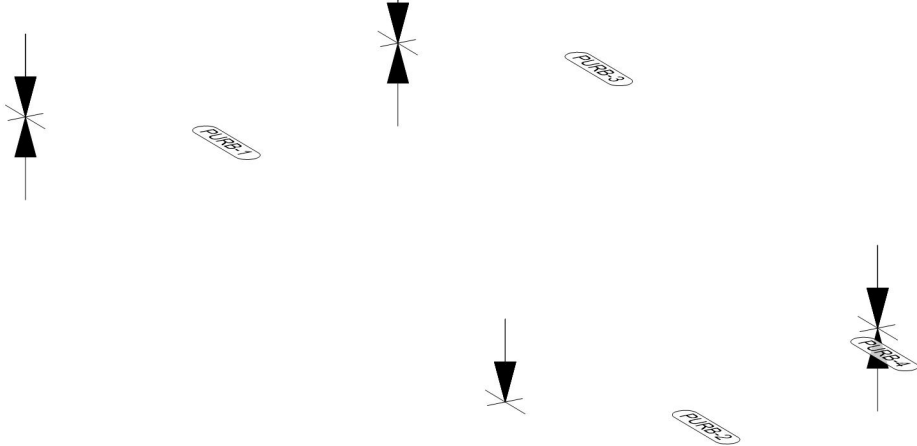
MicroFe

Positionsgrafik

Protokoll der Lastübergabe

Lastübergabe für MicroFe

Übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Lastgruppen

Lastgruppe	Typ	Beschreibung
		Lastfälle
LG-1	0	Lastgruppe
		LF-10, LF-20, LF-30
0: höchstens ein Lastfall wirksam		

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
PURB-1	Gk	LF-1	PGr	0.18
	Qk.N	LF-10	PGr	0.48
	Qk.N	LF-20	PGr	1.15
	Qk.N	LF-30	PGr	-0.67
PURB-2	Gk	LF-1	PGr	0.63
	Qk.N	LF-10	PGr	3.12
	Qk.N	LF-20	PGr	1.35
	Qk.N	LF-30	PGr	1.57
PURB-3	Gk	LF-1	PGr	0.12
	Qk.N	LF-10	PGr	0.18
	Qk.N	LF-20	PGr	0.07
	Qk.N	LF-30	PGr	-0.07
PURB-4	Gk	LF-1	PGr	0.27
	Qk.N	LF-10	PGr	0.30
	Qk.N	LF-20	PGr	-0.07
	Qk.N	LF-30	PGr	0.07

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Position	EW	Art	Σ positiv	Σ negativ
			[kN]	[kN]
PURB-1	Gk	PGr	0.18	
PURB-2	Gk	PGr	0.63	
PURB-3	Gk	PGr	0.12	
PURB-4	Gk	PGr	0.27	

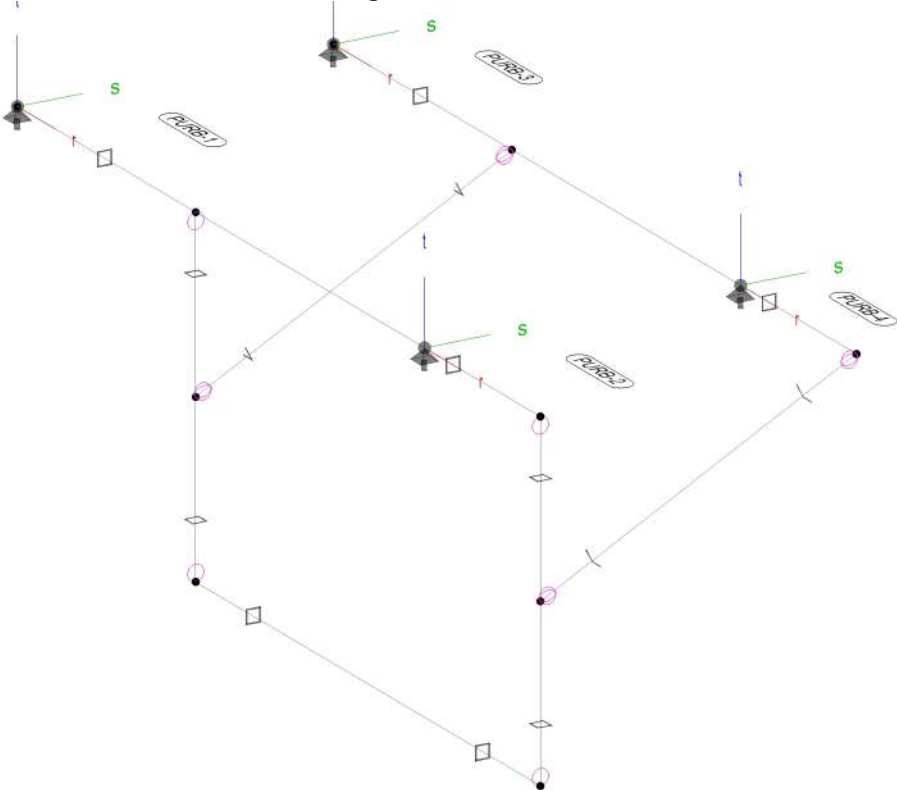
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik

Übersicht der Lastabtrag-Positionen



Punktlager

Die Auflagerreaktionen einer Punktlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.

je Einwirkung

charakteristische Punktlagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

PURB-1		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Gk	g	0.00	0.00	0.18	-	-	-
Qk.N	min	-0.15	-0.07	-0.67	-	-	-
	max	0.15	0.07	1.15	-	-	-

PURB-2		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Gk	g	0.00	0.00	0.63	-	-	-
Qk.N	min	-0.61	-0.35	0.00	-	-	-
	max	0.16	0.06	3.12	-	-	-

PURB-3

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Gk	0.00	0.00	0.12	-	-	-
Qk.N	0.00	-0.07	-0.07	-	-	-
	0.00	0.31	0.18	-	-	-

PURB-4

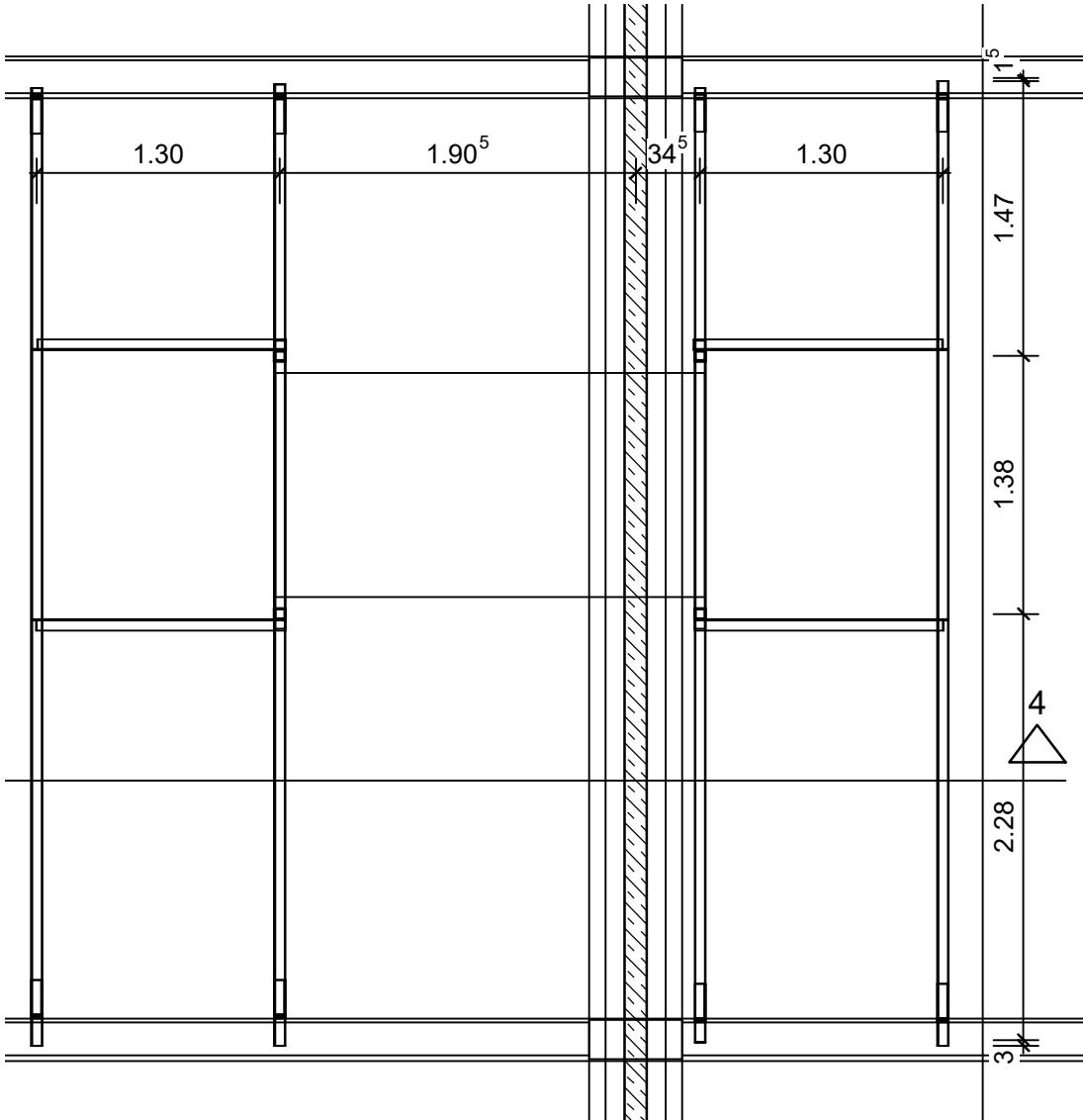
	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Gk	0.00	0.00	0.27	-	-	-
Qk.N	0.00	-0.07	-0.07	-	-	-
	0.03	0.54	0.30	-	-	-

Hinweise**Modellhinweise**

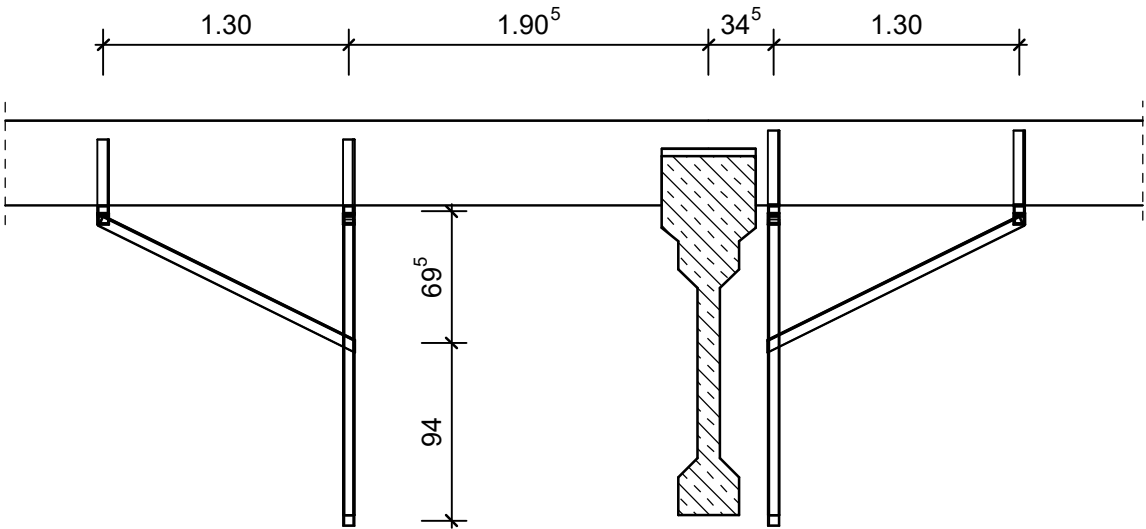
Hinweise des aktuellen FE-Modells

Es liegen keine Hinweise vor.

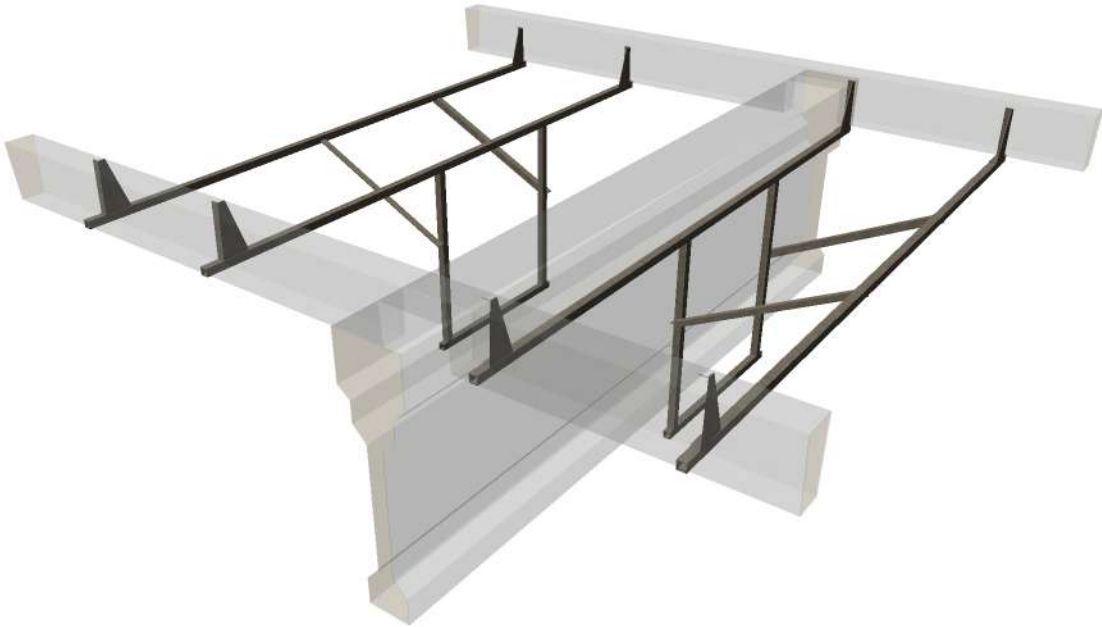
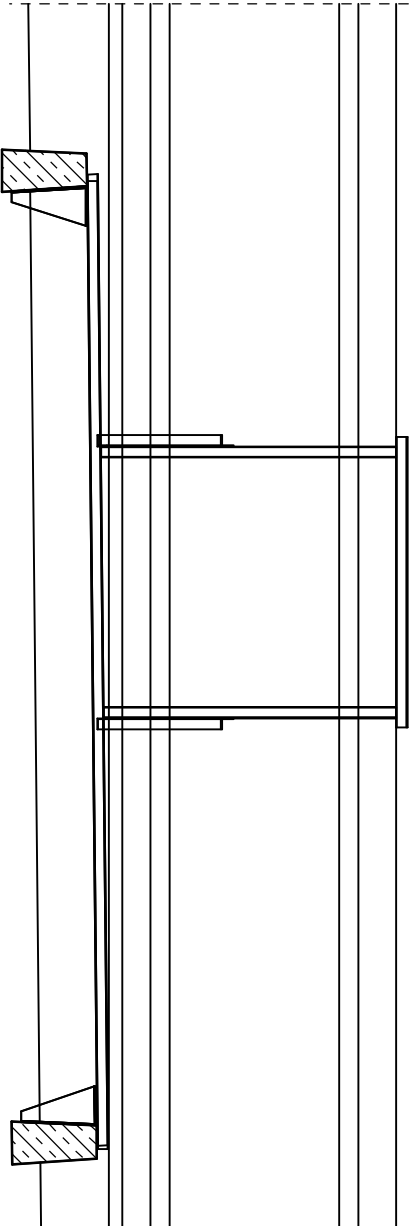
Draufsicht giebel



Schnitt 4 - 4



Schnitt 3 - 3



Pos. UB2

Unterkonstruktion Basketballkorb an den Giebelseiten

System

Positionsplan

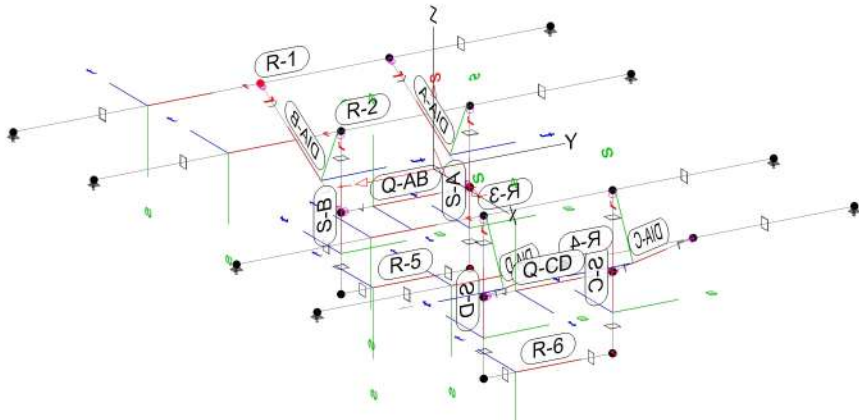
Positionsplan(3D)

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Stäbe

Stab-Positionen

Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
DIA-A	Diagonale an Punkt A				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
DIA-B	Diagonale an Punkt B				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
DIA-C	Diagonale an Punkt C				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
DIA-D	Diagonale an Punkt D				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
Q-AB	Querriegel AB				
	ST	1.20	0	S 235	L 60X6
Q-CD	Querriegel CD				
	ST	1.20	0	S 235	L 60X6
R-1	Riegel 1				
	ST	5.00	0	S 235	HQ 100-5
R-2	Riegel 2				
	ST	5.00	0	S 235	HQ 100-5
R-3	Riegel 3				
	ST	5.00	0	S 235	HQ 100-5
R-4	Riegel 4				
	ST	5.00	0	S 235	HQ 100-5
R-5, R-6	Riegel 2				
	ST	1.20	0	S 235	HQ 100-5
S-A	Stütze an Punkt A				
	ST	1.40	0	S 235	HQ 100-5
S-B	Stütze an Punkt B				
	ST	1.40	0	S 235	HQ 100-5
S-C	Stütze an Punkt C				
	ST	1.40	0	S 235	HQ 100-5
S-D	Stütze an Punkt D				
	ST	1.40	0	S 235	HQ 100-5

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften	Position	Achsen	Voute	Spieg.	Art
	DIA-A, DIA-B	frei	-	s	NP
	DIA-C, DIA-D	frei	-	st	NP
	Q-AB, Q-CD	frei	-	s	NP

Position	Achsen	Voute	Spieg.	Art
R-1, R-2	frei	-	-	NP
R-3, R-4	frei	-	t	NP
R-5, R-6, S-A, S-B	frei	-	-	NP
S-C, S-D	frei	-	t	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Stabendgelenke

Position	Ort	$K_{T,r}$	$K_{T,s}$	$K_{T,t}$
		$K_{R,r}$	$K_{R,s}$	$K_{R,t}$
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
		[kNm/rad]	[kNm/rad]	[kNm/rad]
DIA-A, DIA-B, DIA-C, DIA-D, Q-AB, Q-CD	A	fest	fest	fest
	E	fest +/-	frei +/-	frei
		fest	fest	fest
		fest +/-	frei +/-	frei
S-A, S-B, S-C, S-D	A	fest	fest	fest
	E	fest	fest	fest
		fest	fest	fest
		fest	fest +/-	frei

A: Stabanfang
E: Stabende

Reststeifigkeit

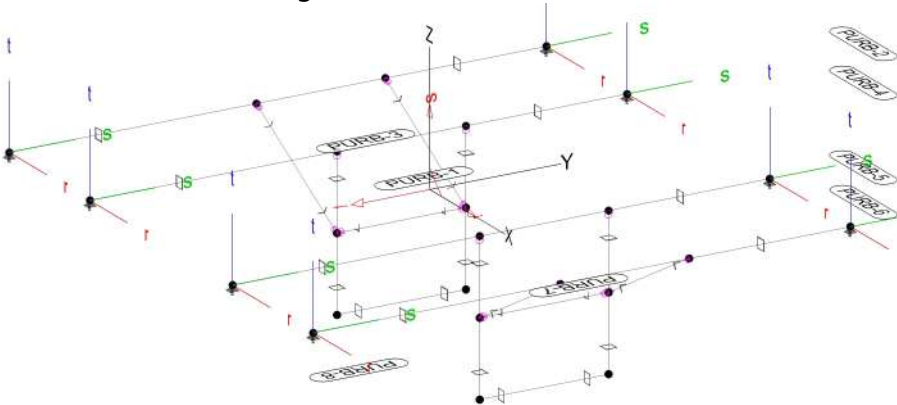
Position	Steifigkeit
	[kNm/rad]
DIA-A, DIA-B, DIA-C, DIA-D, Q-AB, Q-CD, S-A, S-B, S-C, S-D	10.00

Auflager

Positionsgrafik

Auflager-Positionen

Übersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

global

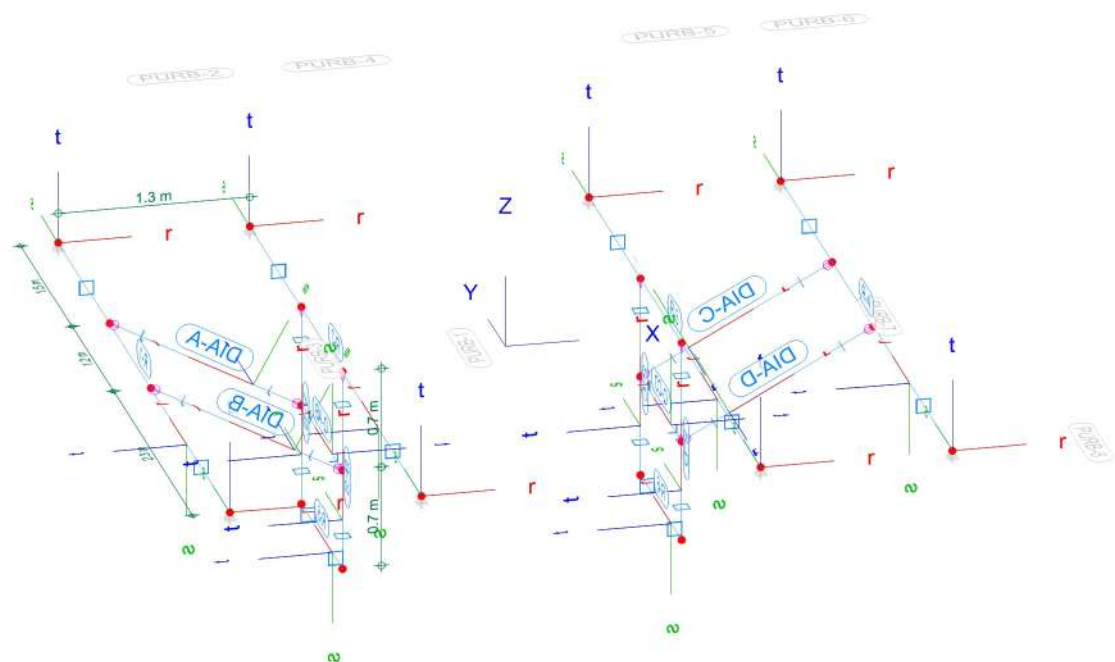
Punktlager-Positionen

Position		$K_{T,x}$	$K_{T,y}$	$K_{T,z}$
		$K_{R,x}$	$K_{R,y}$	$K_{R,z}$
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
		[kNm/rad]	[kNm/rad]	[kNm/rad]
PURB-1..PURB-8	+/ -	fest +/-	fest +/-	fest
		frei	frei	frei

Material	Materialkennwerte				
<u>Stahl</u> DIN EN 1993-1-1	Position	Material	wichte	E _G	f _{yk}
			[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
	DIA-A, DIA-B, DIA-C, DIA-D, Q-AB, Q-CD, R- 1..R-6, S-A, S-B, S-C, S-D	S 235	78.50	210000	235.00
				81000	

Stab(Stahl)-
Stahlliste

<u>Stückliste Normprof.</u>		<u>Stückliste Normprofile</u>				
Stück	Profil	Einzel- länge [m]	Gesamt- länge [m]	Mantel- fläche [m²/m]	Gesamt- fläche [m²]	Gesamt- gewicht [t]
2	HQ 100-5	1.20	2.40	0.39	0.94	0.04
4	HQ 100-5	1.40	5.60	0.39	2.19	0.08
4	HQ 100-5	5.00	20.00	0.39	7.83	0.29
2	L 60X6	1.20	2.40	0.24	0.58	0.01
4	L 60X6	1.48	5.91	0.24	1.42	0.03
		Gesamtmantelfläche [m²]		Gesamtgewicht [t]		
		12.95		0.46		



Bauteil-Positionen

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

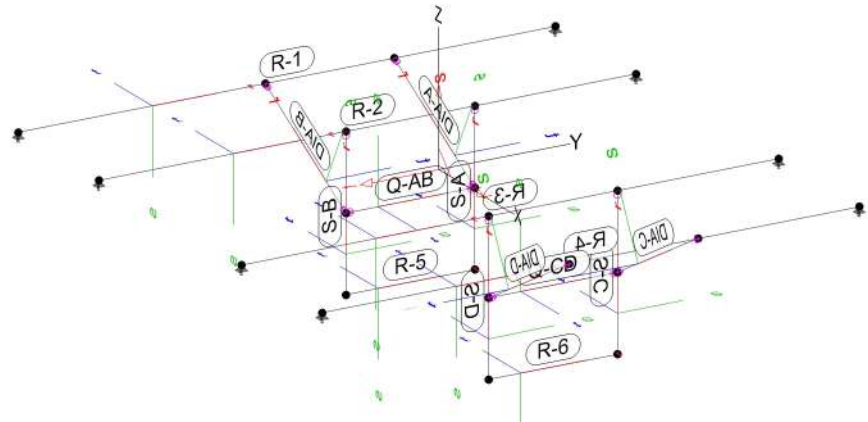
Bauteilbezogene Lasten

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	$\frac{g}{[kN/m]}$
DIA-A, DIA-B, DIA-C, DIA-D, Q-AB, Q-CD	Gk	LF-1	PGr	0.05
R-1..R-6, S-A, S-B, S-C, S-D	Gk	LF-1	PGr	0.15

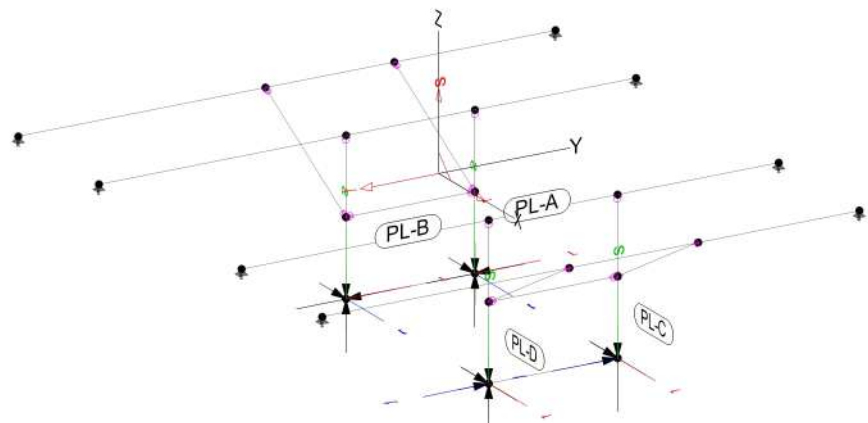
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN] , [kNm]
PL-A	<i>Last A</i>			
	Qk.N	LF-10	PGr	2.17
	Qk.N	LF-10	Py	-0.50
	Qk.N	LF-20	PGr	2.35
	Qk.N	LF-30	PGr	-0.91
	Qk.N	LF-30	Px	0.23

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN] , [kNm]
PL-B	Last B			
	Qk.N	LF-10	PGr	-1.02
	Qk.N	LF-10	Py	-0.50
	Qk.N	LF-20	PGr	2.34
	Qk.N	LF-30	PGr	-0.91
PL-C	Last C			
	Qk.N	LF-10	PGr	1.92
	Qk.N	LF-10	Py	0.05
	Qk.N	LF-20	PGr	0.15
	Qk.N	LF-30	PGr	1.81
PL-D	Last D			
	Qk.N	LF-10	PGr	-1.27
	Qk.N	LF-10	Py	0.05
	Qk.N	LF-20	PGr	0.15
	Qk.N	LF-30	PGr	1.81
	Qk.N	LF-30	Px	0.23
Px: in globaler x-Richtung				
Py: in globaler y-Richtung				
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Nutzlasten
	Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LG-1 (LF-10, LF-20, LF-30)

Nachweise (GZT)

Stab(Stahl)-
Nachweis(GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1

- statische Berechnung Theorie I. Ordnung
- mit eingegebenen Knicklängen

Mat./Querschnitt

Material und Querschnittswerte nach DIN EN 1993-1-1

Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
DIA-A	Diagonale an Punkt A				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
DIA-B	Diagonale an Punkt B				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
DIA-C	Diagonale an Punkt C				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
DIA-D	Diagonale an Punkt D				
	ST	1.48	0	S 235	L 60X6
Q-AB	Querriegel AB				
	ST	1.20	0	S 235	L 60X6
Q-CD	Querriegel CD				
	ST	1.20	0	S 235	L 60X6
R-1	Riegel 1				
	ST	5.00	0	S 235	HQ 100-5
R-2	Riegel 2				
	ST	5.00	0	S 235	HQ 100-5

Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
R-3	Riegel 3	ST 5.00	0	S 235	HQ 100-5
R-4	Riegel 4	ST 5.00	0	S 235	HQ 100-5
R-5, R-6	Riegel 2	ST 1.20	0	S 235	HQ 100-5
S-A	Stütze an Punkt A	ST 1.40	0	S 235	HQ 100-5
S-B	Stütze an Punkt B	ST 1.40	0	S 235	HQ 100-5
S-C	Stütze an Punkt C	ST 1.40	0	S 235	HQ 100-5
S-D	Stütze an Punkt D	ST 1.40	0	S 235	HQ 100-5

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften	Position	Achsen	Voute	Spieg.	Art
	DIA-A, DIA-B	frei	-	s	NP
	DIA-C, DIA-D	frei	-	st	NP
	Q-AB, Q-CD	frei	-	s	NP
	R-1, R-2	frei	-	-	NP
	R-3, R-4	frei	-	t	NP
	R-5, R-6, S-A, S-B	frei	-	-	NP
	S-C, S-D	frei	-	t	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Kombinationen	Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
	Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

<u>ständig/vorüberg.</u>	Grundkombinationen			
	Lkn	Ew	Gk	Qk.N
	1		1.35	.
	2-3		1.00	1.50
	4-6		1.35	1.50

Tragfähigkeit E-E	Nachweis der elastischen Querschnittstragfähigkeit nach Abs. 6.2.1
-------------------	--

Globale Beiwerte	Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M0} = 1.00$
------------------	---

Nachweis

Vergleichsspannung	r	Lkn	N_{Ed} $M_{r,Ed}$ [kN] [kNm]	$M_{t,Ed}$ $V_{s,Ed}$ [kNm] [kN]	$M_{s,Ed}$ $V_{t,Ed}$ [kNm] [kN]	$\sigma_{x,Ed}$ T_{Ed} $\sigma_{v,Ed}$ [N/mm²]	QK	η [-]
DIA-A	0.37	6	1.8 -0.0	0.06 -0.02	0.00 -0.02	12.64 2.38 13.29	1	0.06
DIA-B	0.18	6	-0.4 -0.0	0.06 0.00	0.01 -0.00	14.02 0.49 14.04	1	0.06
DIA-C	0.00	6	-2.6 -0.0	-0.06 0.10	0.01 -0.02	18.16 2.26 18.57	1	0.08
DIA-D	0.00	6	1.1 -0.0	-0.05 0.07	0.01 -0.01	7.97 5.21 12.04	1	0.05

	r	Lkn	N _{Ed} M _{r,Ed} [kN] [kNm]	M _{t,Ed} V _{s,Ed} [kNm] [kN]	M _{s,Ed} V _{t,Ed} [kNm] [kN]	σ _{x,Ed} T _{Ed} σ _{v,Ed} [N/mm ²]	QK	η
	[m]							[-]
Q-AB	1.20	4	0.0 0.0	-0.01 -0.06	0.00 0.00	2.60 1.65 3.87	1	0.02
Q-CD	0.00	6	0.1 -0.0	-0.00 0.04	-0.00 0.01	0.10 2.21 3.82	1	0.02
R-1	3.50	6	0.0 0.0	-1.43 0.80	1.37 -0.92	51.67 1.59 51.67	1	0.22
R-2	2.30	5	0.0 -0.0	-7.97 -3.24	-0.61 -0.26	158.26 4.49 158.34	1	0.67
R-3	3.50	6	0.0 0.0	-7.03 4.54	-1.02 0.68	148.61 6.33 148.74	1	0.63
R-4	3.50	3	-0.0 -0.0	0.50 -0.44	1.61 -1.07	38.96 1.57 38.97	1	0.17
R-5	1.20	2	0.0 0.0	1.02 1.77	-0.06 -0.10	19.90 2.67 20.11	1	0.09
R-6	1.20	6	0.0 0.1	0.03 0.13	-0.35 -0.49	6.86 1.81 7.30	1	0.03
S-A	0.00	4	5.0 -0.1	1.03 -0.77	-0.02 -0.09	22.01 1.62 22.01	1	0.09
S-B	0.00	2	-3.1 -0.1	1.00 -0.73	0.02 0.10	20.46 1.68 20.47	1	0.09
S-C	0.70	6	3.0 -0.3	0.02 -0.01	-0.68 -0.82	14.56 4.78 16.44	1	0.07
S-D	1.40	6	2.7 -0.2	0.07 0.10	-0.34 -0.85	8.96 3.56 10.42	1	0.04

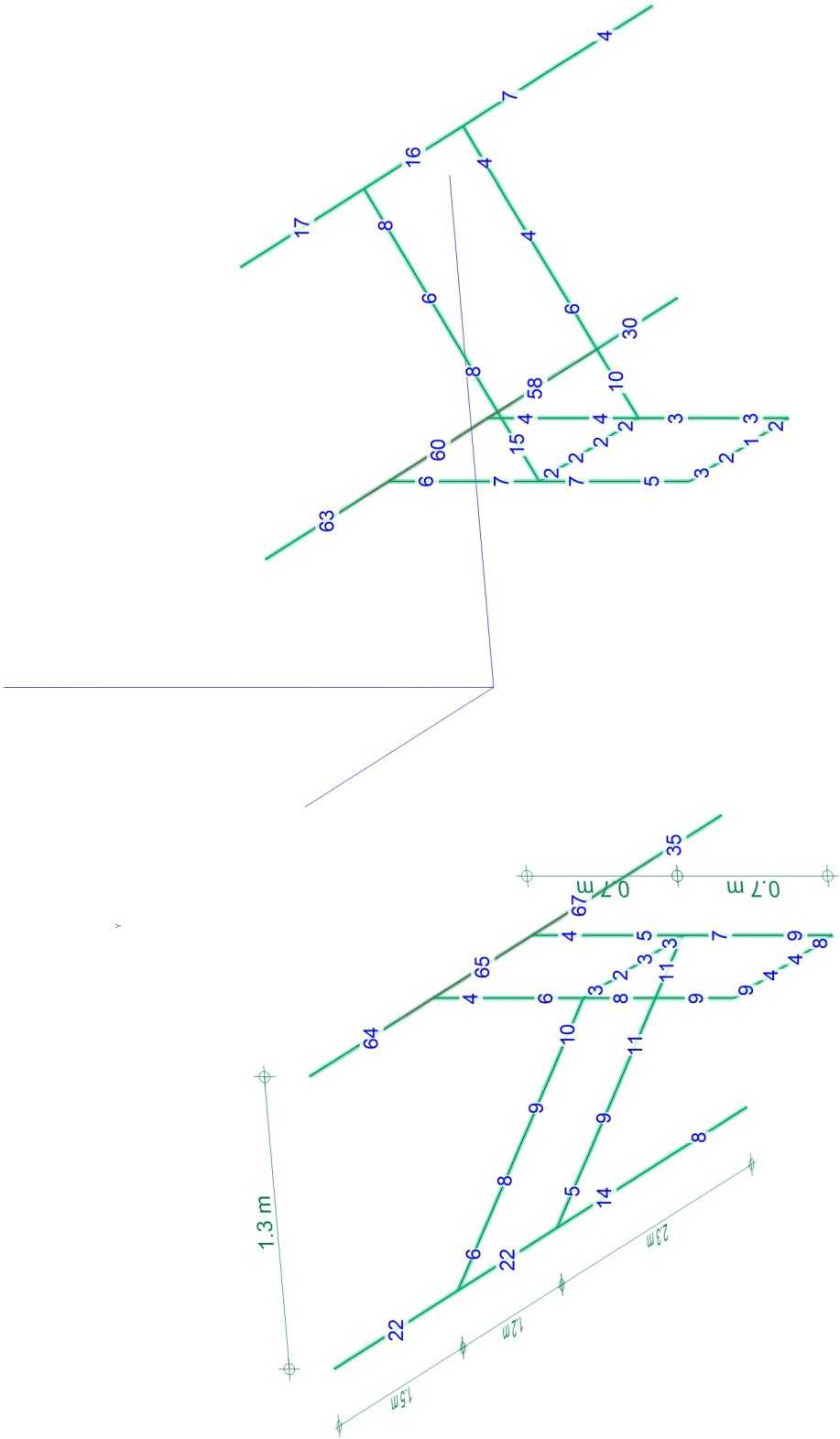
Stabilität

Nachweis der Stabilität nach Ersatzstabverfahren nach Abs. 6.3

Globale BeiwerteTeilsicherheitsbeiwert
(außergewöhnlich) $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\gamma_{M1} = 1.00$ Nachweis

	Gl.	r	Lkn	N _{Ed} N _{b,Rd} [kN]	M _{t,Ed} M _{y,b,Rd} [kNm]	M _{s,Ed} M _{z,Rd} [kNm]	QK	η
		[m]						[-]
DIA-A	(6.62)	0.28	6	1.76 147.62	0.09 1.13	-0.05 1.13	(1)	0.09
DIA-B	(6.62)	0.18	6	-0.41 100.87	0.08 1.13	-0.04 1.13	(1)	0.11
DIA-C	(6.62)	0.00	6	-2.55 100.87	-0.11 1.13	0.08 1.13	(1)	0.15
DIA-D	(6.62)	0.00	3	1.07 147.62	-0.08 1.13	0.06 1.13	(1)	0.10
Q-AB	(6.62)	1.20	4	0.02 147.62	-0.02 1.13	0.01 1.13	(1)	0.03
Q-CD	(6.62)	0.60	4	0.01 147.62	0.02 1.13	-0.01 1.13	(1)	0.02

(QK): es wird dennoch das Nachweisverfahren Elastisch-Elastisch verwendet



aus allen Nachweisen
Max = 67, Min = 1

Stahlnachweise
Ausnutzungsgrad eta in [%]

Auflagerkräfte**Punktlager-EW**

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

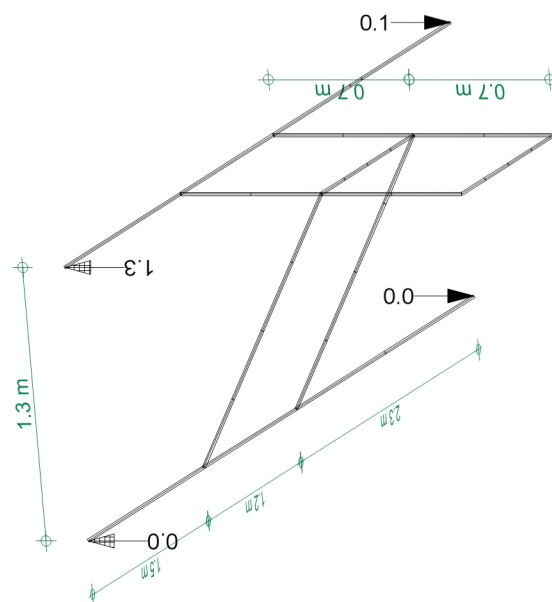
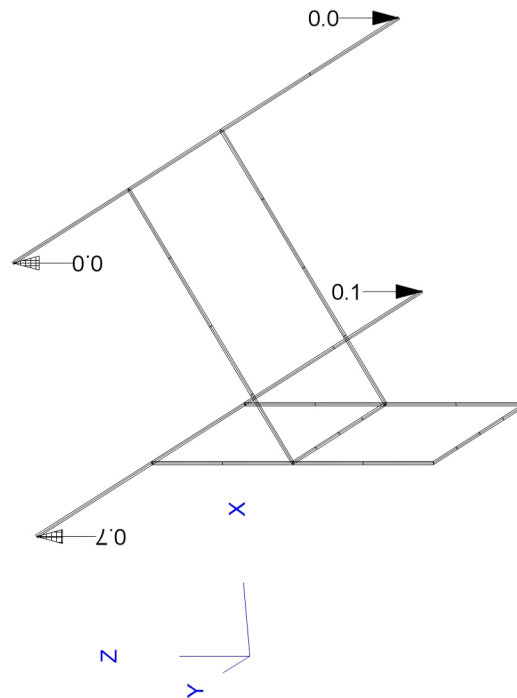
Punktlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

**** HINWEIS ****

Es wurden keine Positionen zur Dokumentation ausgewählt.



Lagerkraft in z-Richtung in [kN]

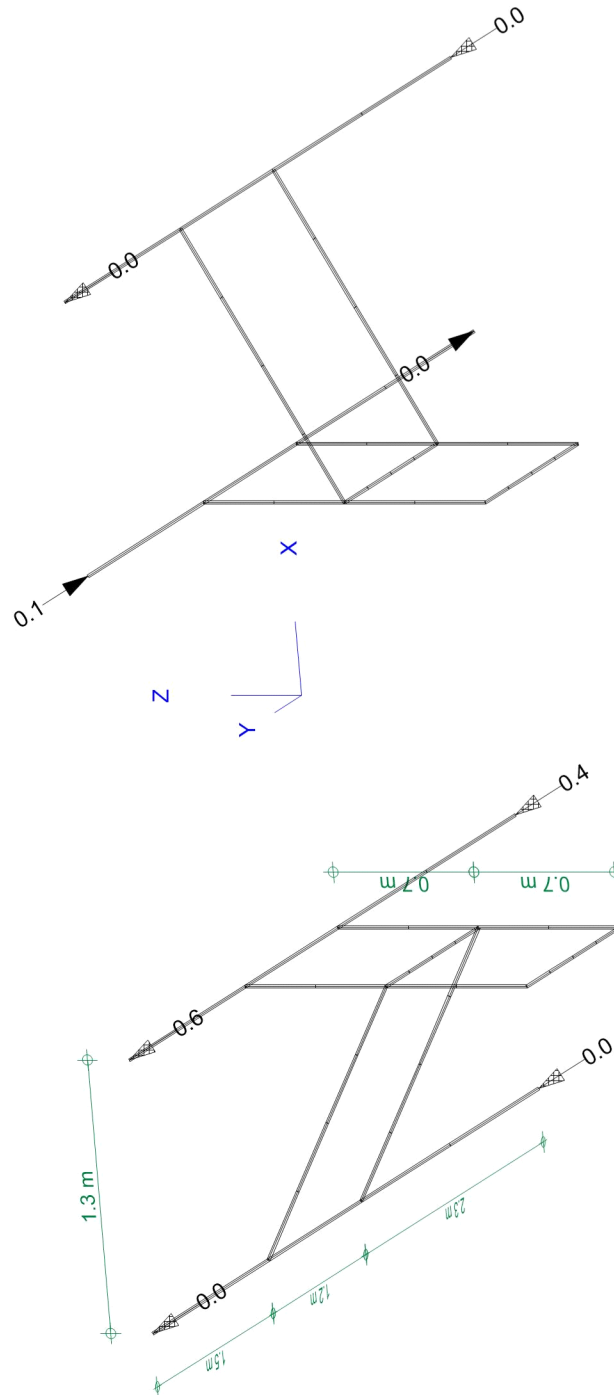
aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 1.3, Min = -0.1

Summe der Kräfte = 1.8

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in y-Richtung in [kN]

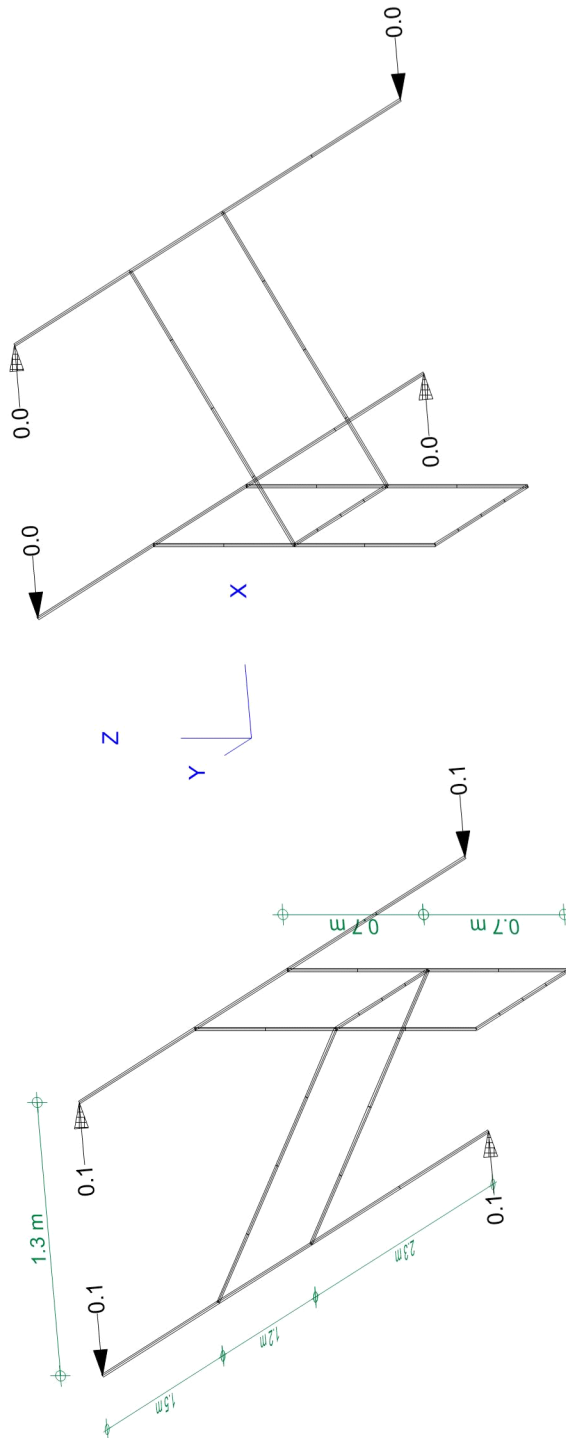
aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 0.6, Min = -0.1

Summe der Kräfte = 0.9

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in x-Richtung in [kN]

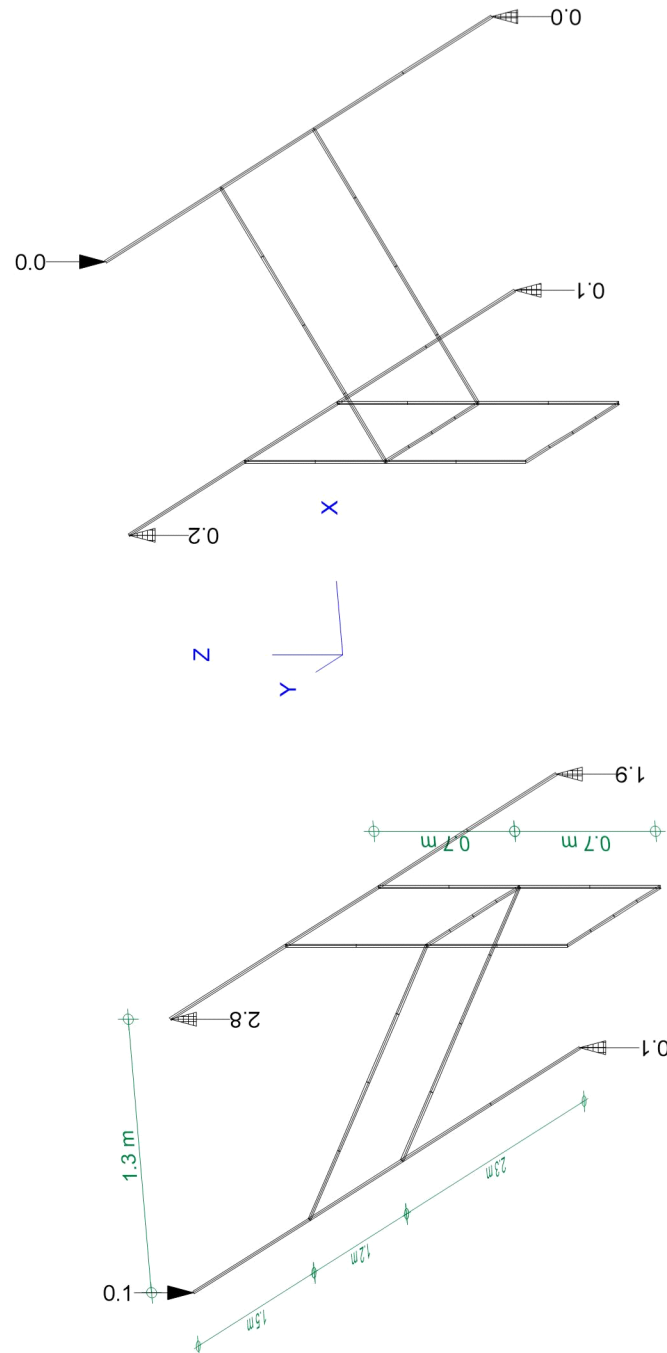
aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 0.1, Min = -0.1

Summe der Kräfte = 0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in z-Richtung in [kN]

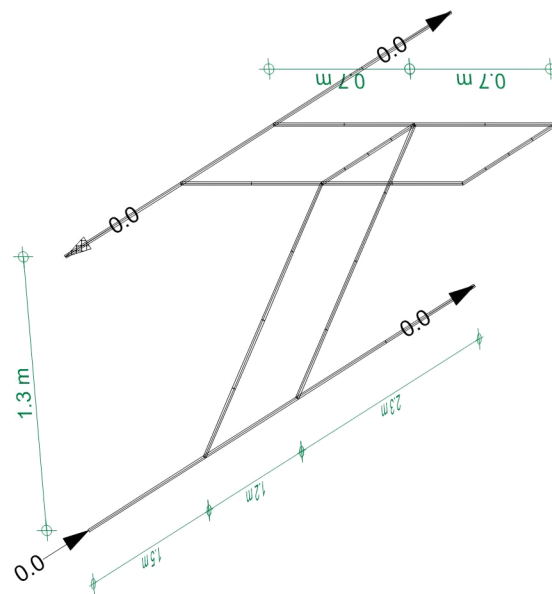
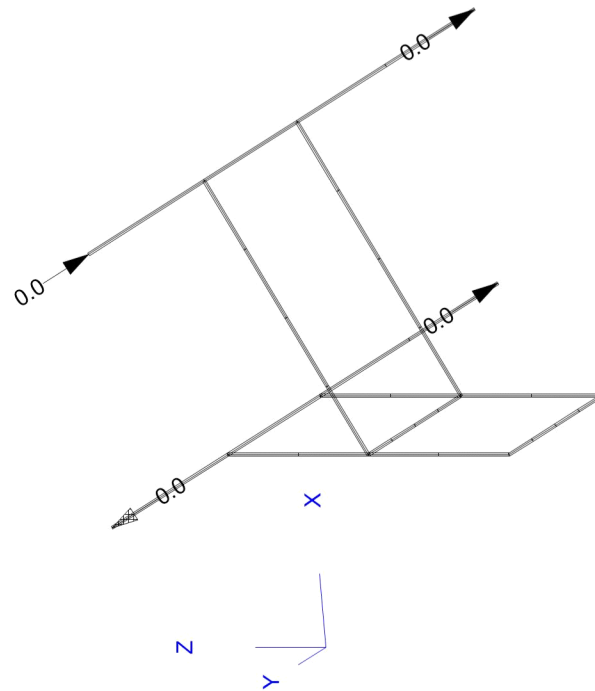
aus Lastfall LF-20 (F2)

Max = 2.8, Min = -0.1

Summe der Kräfte = 5.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in y-Richtung in [kN]

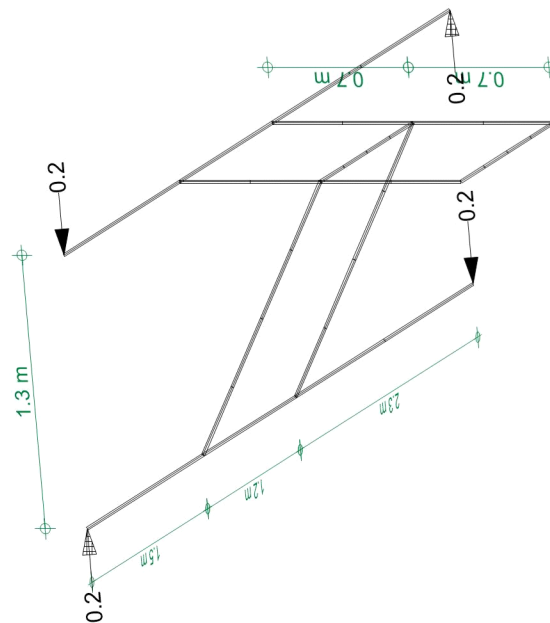
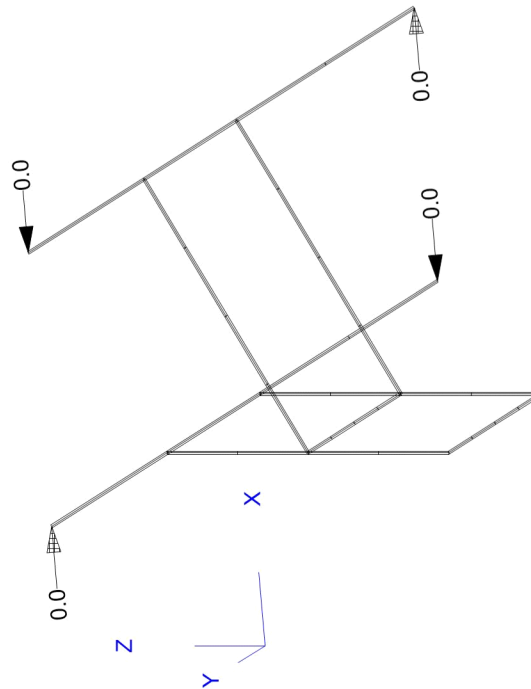
aus Lastfall LF-20 (F2)

Max = 0.0, Min = -0.0

Summe der Kräfte = -0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in x-Richtung in [kN]

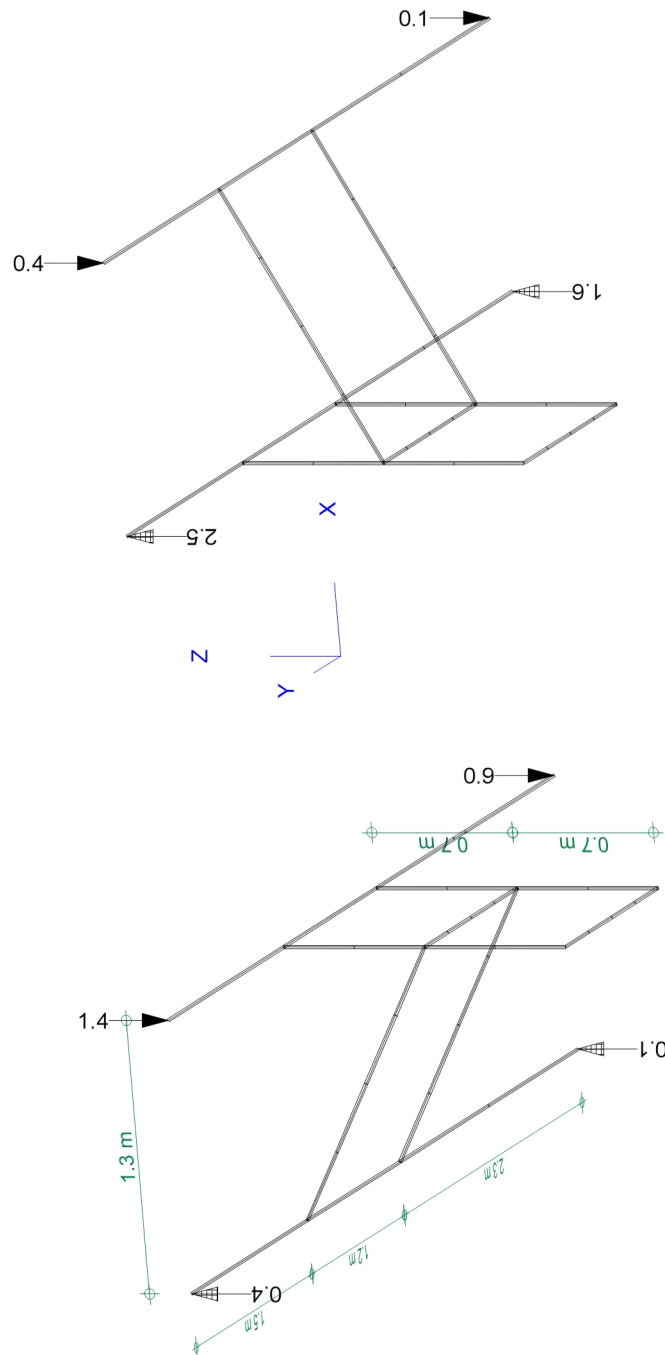
aus Lastfall LF-20 (F2)

Max = 0.2, Min = -0.2

Summe der Kräfte = 0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in z-Richtung in [kN]

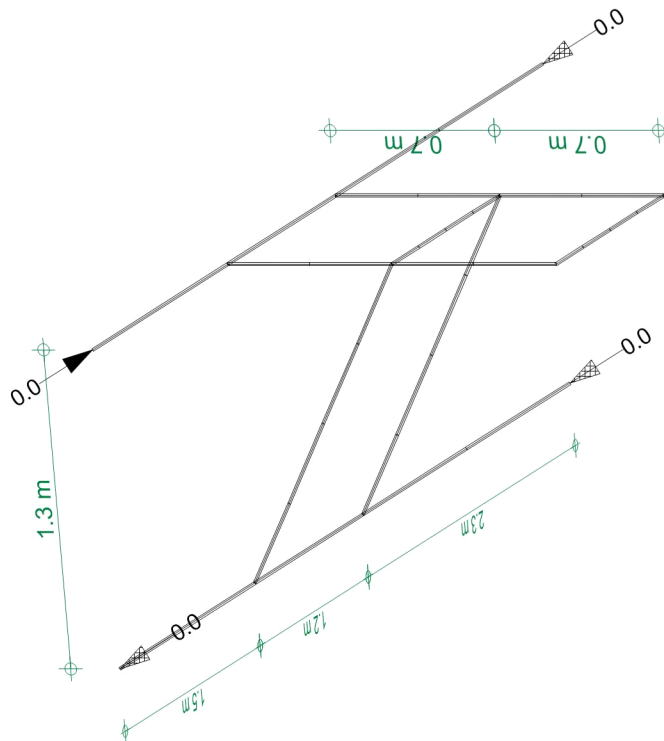
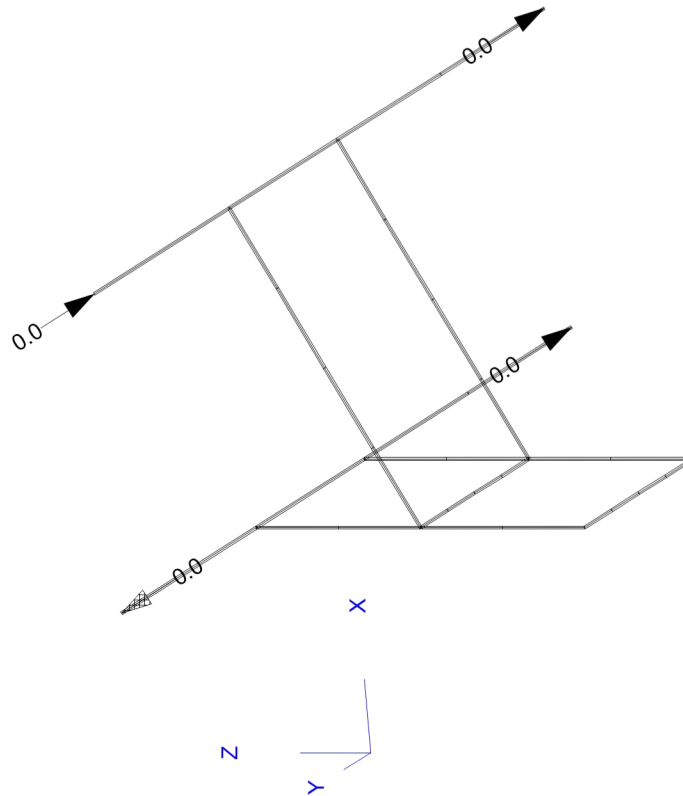
aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 2.5, Min = -1.4

Summe der Kräfte = 1.8

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in y-Richtung in [kN]

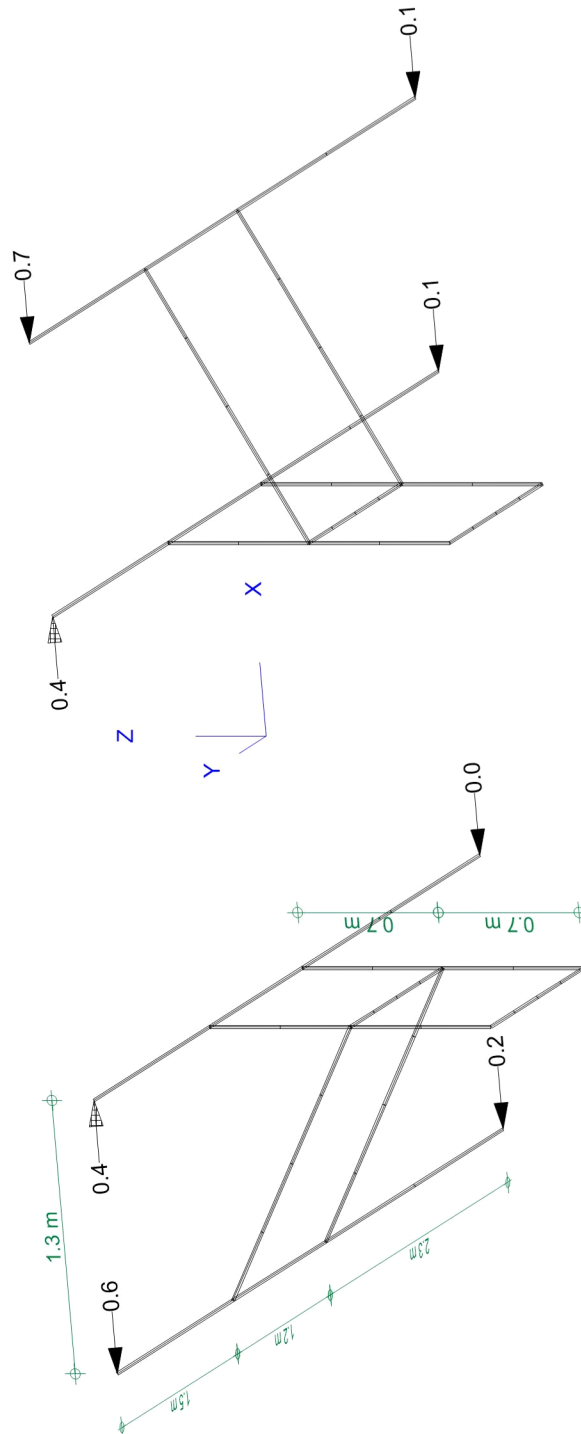
aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 0.0, Min = -0.0

Summe der Kräfte = -0.0

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in x-Richtung in [kN]

aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 0.4, Min = -0.7

Summe der Kräfte = -0.9

Punktlagerergebnisse

nur global ausgerichtete Auflager

Übergabe

Lastübergabe(3D)

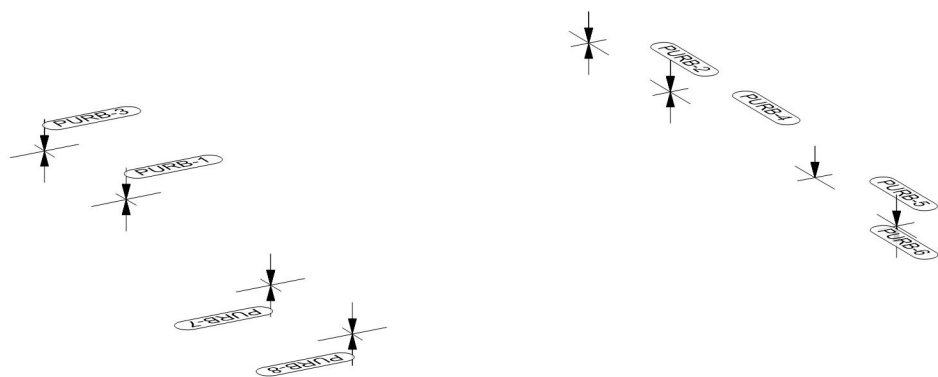
Protokoll der Lastübergabe

MicroFe

Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik

Übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst. Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Lastgruppen

Lastgruppe	Typ	Beschreibung
LG-1	0	Lastfälle LF-10, LF-20, LF-30
0: höchstens ein Lastfall wirksam		

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
PURB-1	Gk	LF-1	PGr	0.65
	Qk.N	LF-10	PGr	-0.14
	Qk.N	LF-20	PGr	1.87
	Qk.N	LF-30	PGr	-0.87
PURB-2	Gk	LF-1	PGr	0.39
	Qk.N	LF-10	PGr	0.04
	Qk.N	LF-20	PGr	-0.10
	Qk.N	LF-30	PGr	0.38
PURB-3	Gk	LF-1	PGr	0.41
	Qk.N	LF-10	PGr	-0.04
	Qk.N	LF-20	PGr	0.10
	Qk.N	LF-30	PGr	0.11
PURB-4	Gk	LF-1	PGr	0.79
	Qk.N	LF-10	PGr	1.29
	Qk.N	LF-20	PGr	2.82
	Qk.N	LF-30	PGr	-1.43
PURB-5	Gk	LF-1	PGr	0.79
	Qk.N	LF-10	PGr	0.71
	Qk.N	LF-20	PGr	0.18
	Qk.N	LF-30	PGr	2.51
PURB-6	Gk	LF-1	PGr	0.39
	Qk.N	LF-10	PGr	0.02
	Qk.N	LF-30	PGr	-0.41

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
PURB-7	Gk	LF-1	PGr	0.65
	Qk.N	LF-10	PGr	-0.06
	Qk.N	LF-20	PGr	0.12
	Qk.N	LF-30	PGr	1.59
PURB-8	Gk	LF-1	PGr	0.41
	Qk.N	LF-10	PGr	-0.02
	Qk.N	LF-30	PGr	-0.07

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

vernachlässigte Lasten

Position	in Dokumentation in Lastübergabe		
		positiv	negativ
	[kN]	[kN]	[kN]
PURB-6	0.00000	0.00610	0.00000
PURB-8	0.00000	0.00000	-0.0061

Folgende Punktlastanteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall	Pz [kN]
LF-20	0.00000

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Punktlasten

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
PURB-1	Gk	PGr	0.65	
PURB-2	Gk	PGr	0.39	
PURB-3	Gk	PGr	0.41	
PURB-4	Gk	PGr	0.79	
PURB-5	Gk	PGr	0.79	
PURB-6	Gk	PGr	0.39	
PURB-7	Gk	PGr	0.65	
PURB-8	Gk	PGr	0.41	

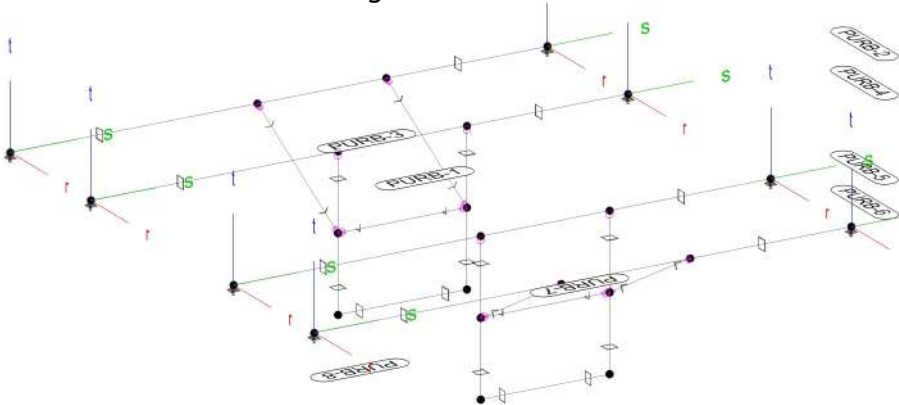
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik

Übersicht der Lastabtrag-Positionen



Punktlager

Die Auflagerreaktionen einer Punktlagerposition werden als zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur verfügung gestellt.

je Einwirkung

charakteristische Punktlagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

PURB-1

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.02	0.00	0.65	-	-	-
Qk.N	min	-0.06	-0.01	-0.87	-	-	-
	max	0.16	0.41	1.87	-	-	-

PURB-2

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.02	0.00	0.39	-	-	-
Qk.N	min	-0.63	-0.01	-0.10	-	-	-
	max	0.18	0.01	0.38	-	-	-

PURB-3

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	-0.02	0.00	0.41	-	-	-
Qk.N	min	-0.16	-0.01	-0.04	-	-	-
	max	0.06	0.01	0.11	-	-	-

PURB-4

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	-0.02	0.01	0.79	-	-	-
Qk.N	min	-0.18	-0.02	-1.43	-	-	-
	max	0.37	0.58	2.82	-	-	-

PURB-5

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.02	0.01	0.79	-	-	-
Qk.N	min	-0.04	-0.06	0.00	-	-	-
	max	0.44	0.03	2.51	-	-	-

PURB-6

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	-0.02	0.00	0.39	-	-	-
Qk.N	min	-0.70	-0.01	-0.41	-	-	-
	max	0.04	0.00	0.02	-	-	-

PURB-7

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	-0.02	0.00	0.65	-	-	-
Qk.N	min	-0.09	-0.04	-0.06	-	-	-
	max	0.03	0.00	1.59	-	-	-

PURB-8

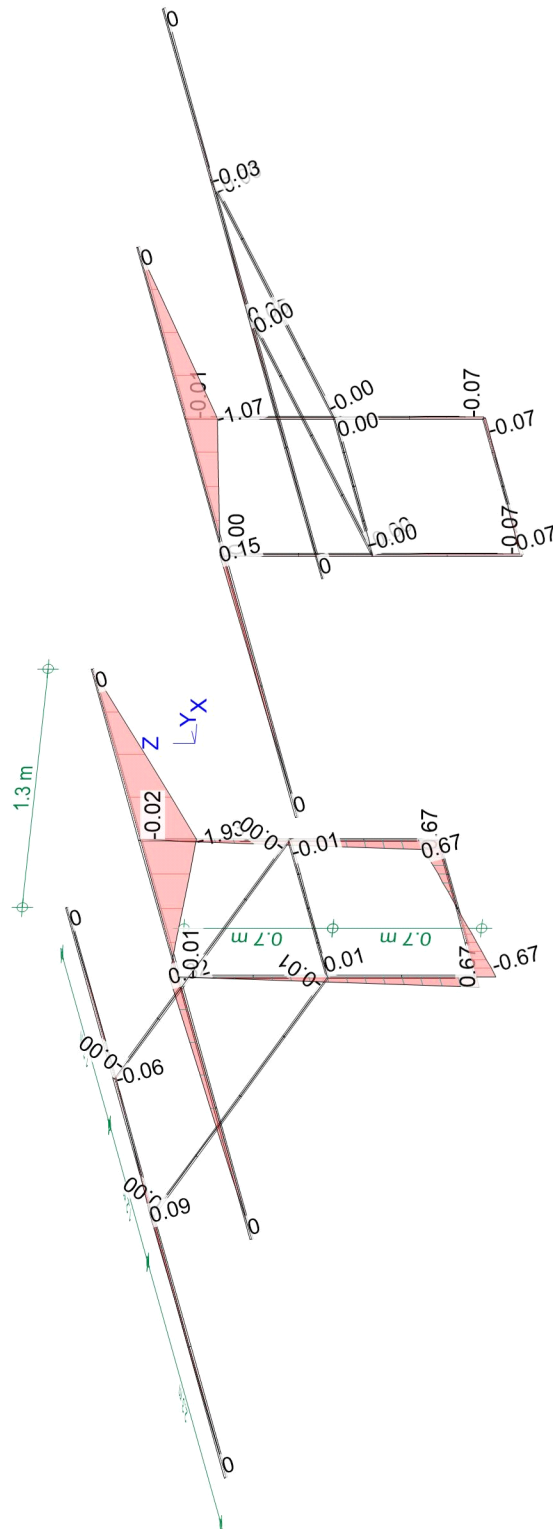
		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.02	0.00	0.41	-	-	-
Qk.N	min	-0.10	-0.01	-0.07	-	-	-
	max	0.01	0.00	0.01	-	-	-

Hinweise**Modellhinweise**

Hinweise des aktuellen FE-Modells

Es liegen keine Hinweise vor.

Schnittgrößen

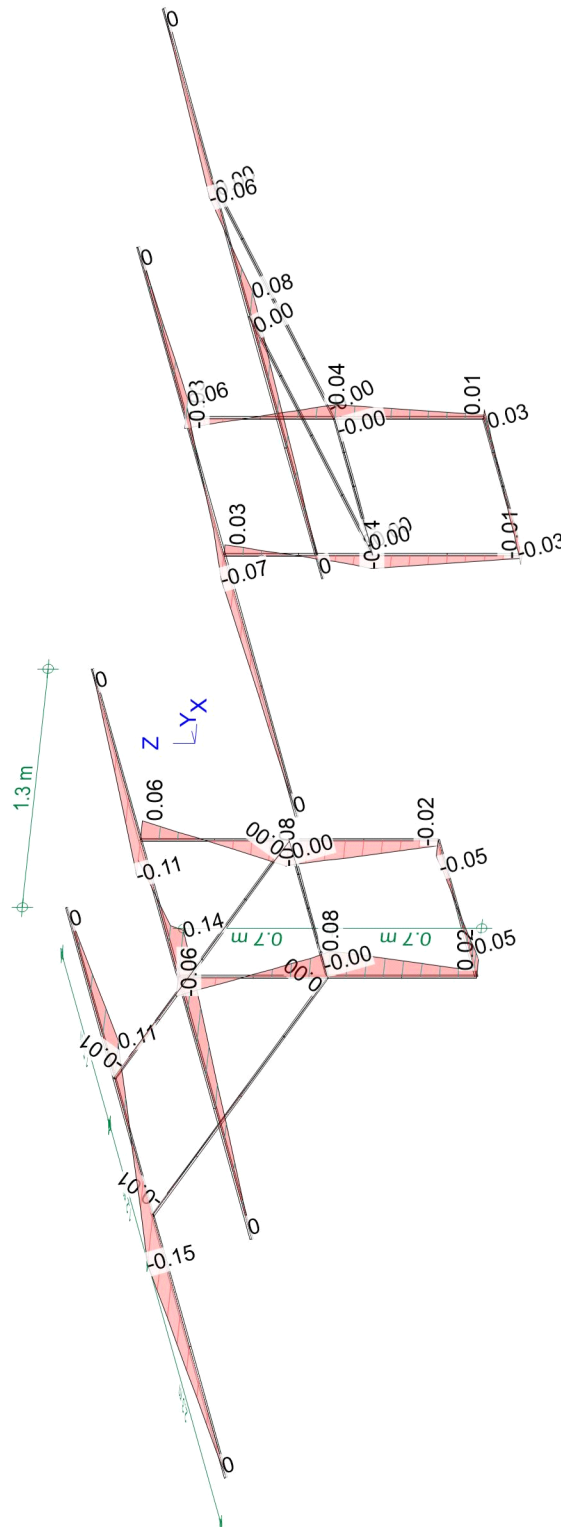


aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 0.67, Min = -1.93

Balkenschnittgrößen

Moment Mt in [kNm]

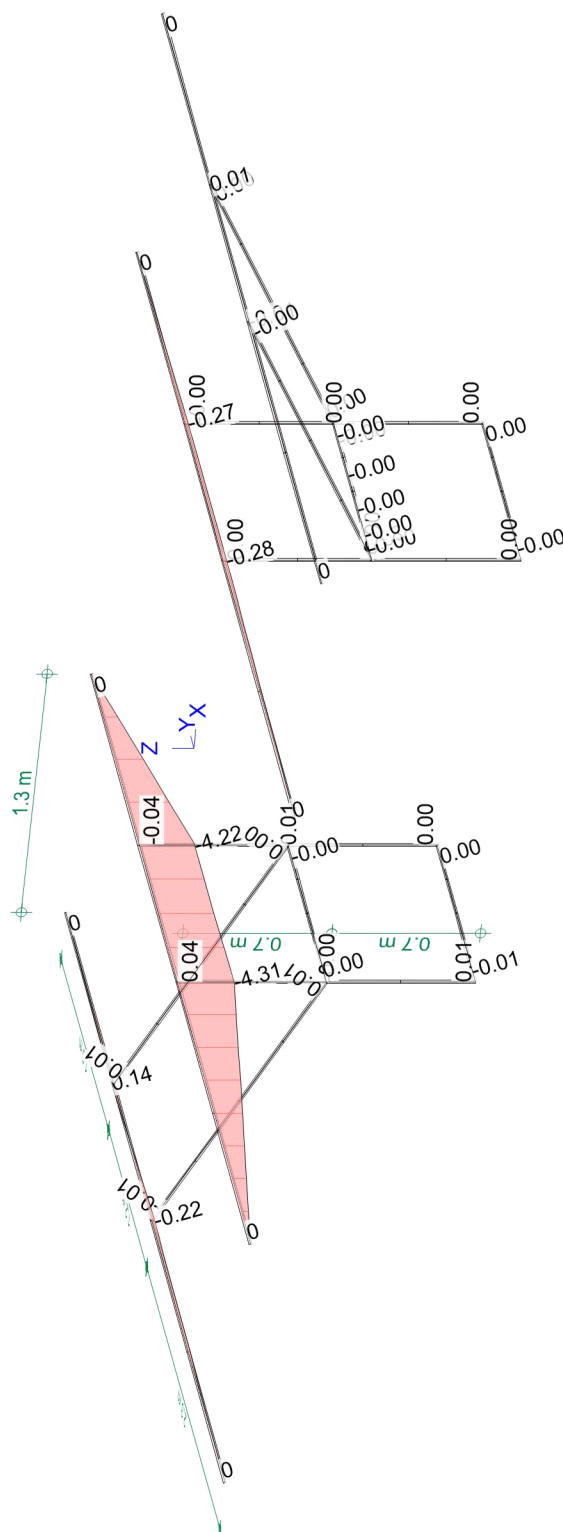


aus Lastfall LF-10 (F1)

Max = 0.14, Min = -0.15

Balkenschnittgrößen

Moment M_s in [kNm]

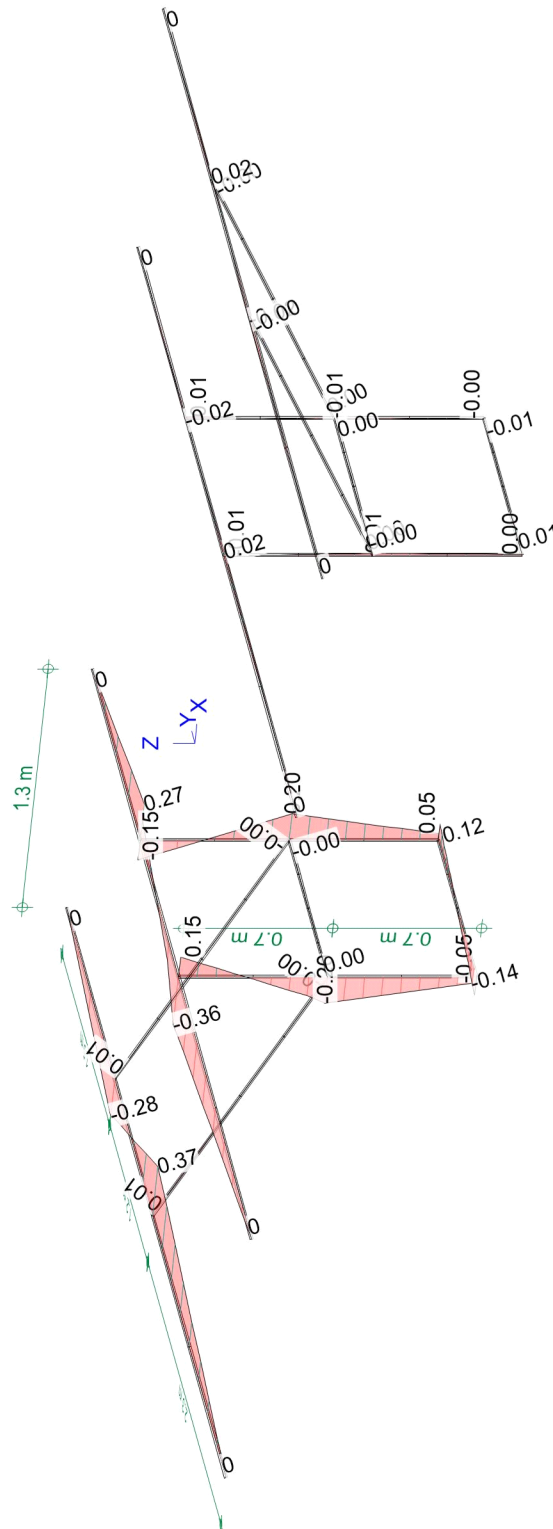


aus Lastfall LF-20 (F2)

Max = 0.14, Min = -4.31

Balkenschnittgrößen

Moment M_t in [kNm]

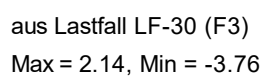


aus Lastfall LF-20 (F2)

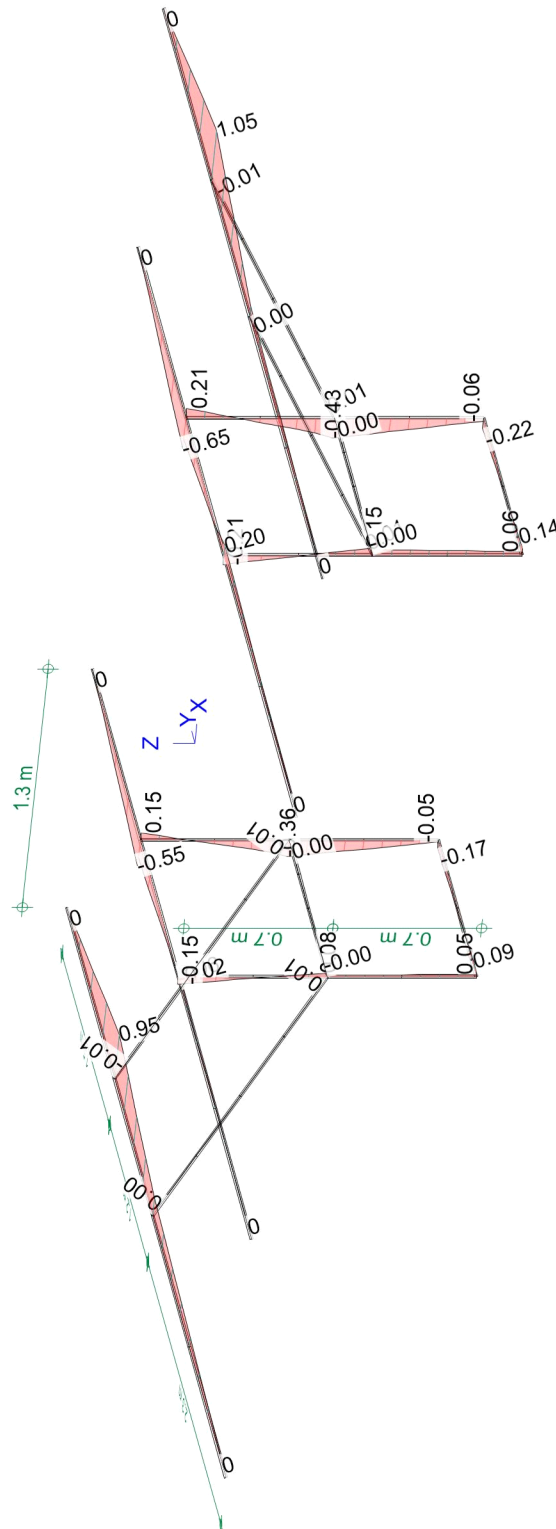
Max = 0.37, Min = -0.36

Balkenschnittgrößen

Moment Ms in [kNm]



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

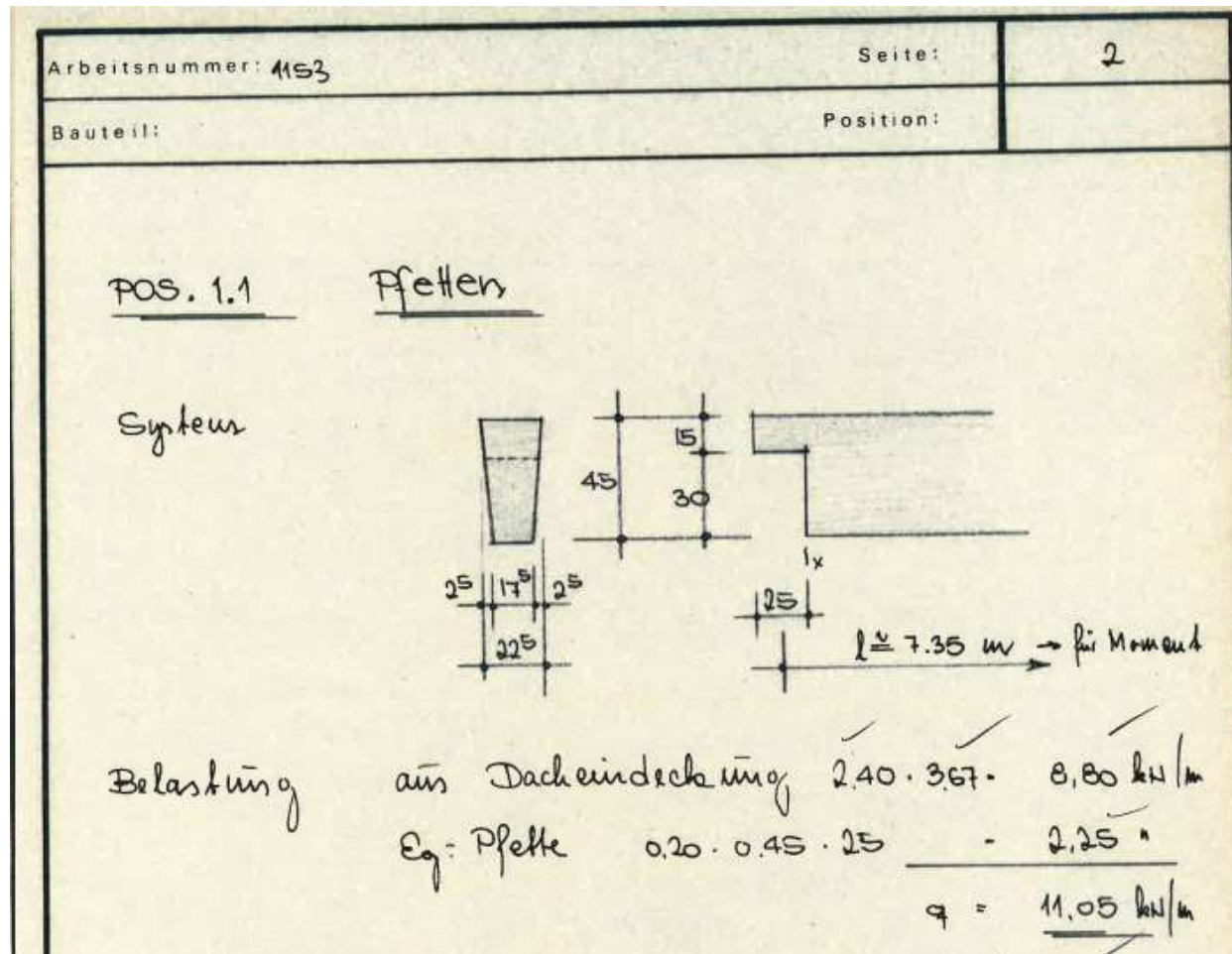


aus Lastfall LF-30 (F3)

Max = 1.05, Min = -0.65

Balkenschnittgrößen

Moment Ms in [kNm]

Pos. 1.1-G**bestehende Pfette Giebelbereich**

Es zeigt sich, dass die Belastung in der Summe geringer ist als ursprünglich mit dem schweren Aufbau.

$$q = 3.77 + 2.29 + (0.32 + 2.35) / 7.35 = 6.42 < 8.8 \text{ kN/m}$$

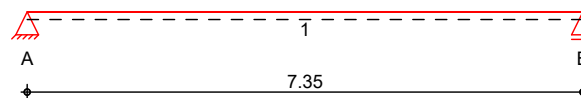
Ein weiterer Nachweis der Pfette kann entfallen.

System

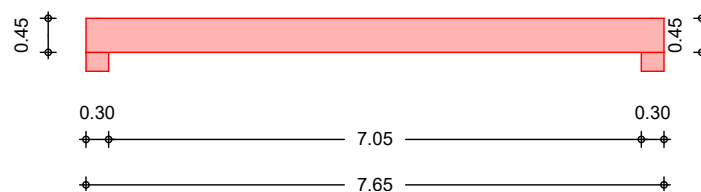
Parallelträger

System (Endzustand)

M 1:100



M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
	1	7.35	C 35/45	22.5/45.0

Expositionsklasse XC1

Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	t [cm]	Art
	A	0.00	30.0	30.0	direkt
	B	7.35	30.0	30.0	direkt
	direkt: direkte Lagerung				

Belastungen

Belastungen auf das System

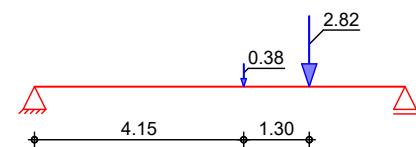
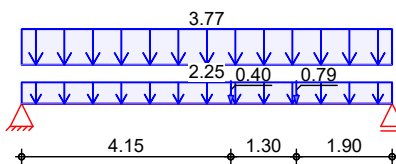
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

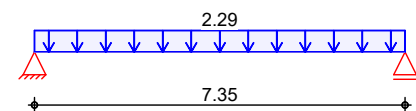
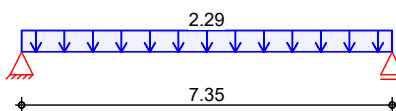
Gk

Qk.N

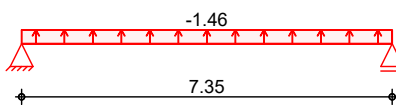


Qk.S

Qk.S.A



Qk.w.000

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Feld Komm.

Einw. Gk
Einw. Qk.S
Einw. Qk.S.A
Einw. Qk.w.000

		a [m]	s [m]	q _{1,i} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
	1	Eigengew	0.00	7.35	2.25
(a)	1	Dach	0.00	7.35	3.77
(a)	1	Dach	0.00	7.35	2.29
(a)	1	Dach	0.00	7.35	2.29
(a)	1	Dach	0.00	7.35	-1.46

(a) aus Pos. 'T2', Lager 'D' (Seite 17)

Punktlasten
in z-RichtungEinzellasten
Feld Komm.

Einw. Gk
Einw. Qk.N

Feld Komm.			a	F _z
			[m]	[kN]
(a)	1	UB-G-2	4.15	0.40
(b)	1	UB-G-4	5.45	0.79
(a)	1	UB-G-2	4.15	0.38
(b)	1	UB-G-4	5.45	2.81

(a) aus Pos. 'UB2', Lager 'PURB-2' (Seite 162)

(b) aus Pos. 'UB2', Lager 'PURB-4' (Seite 162)

**** WARNUNG ****

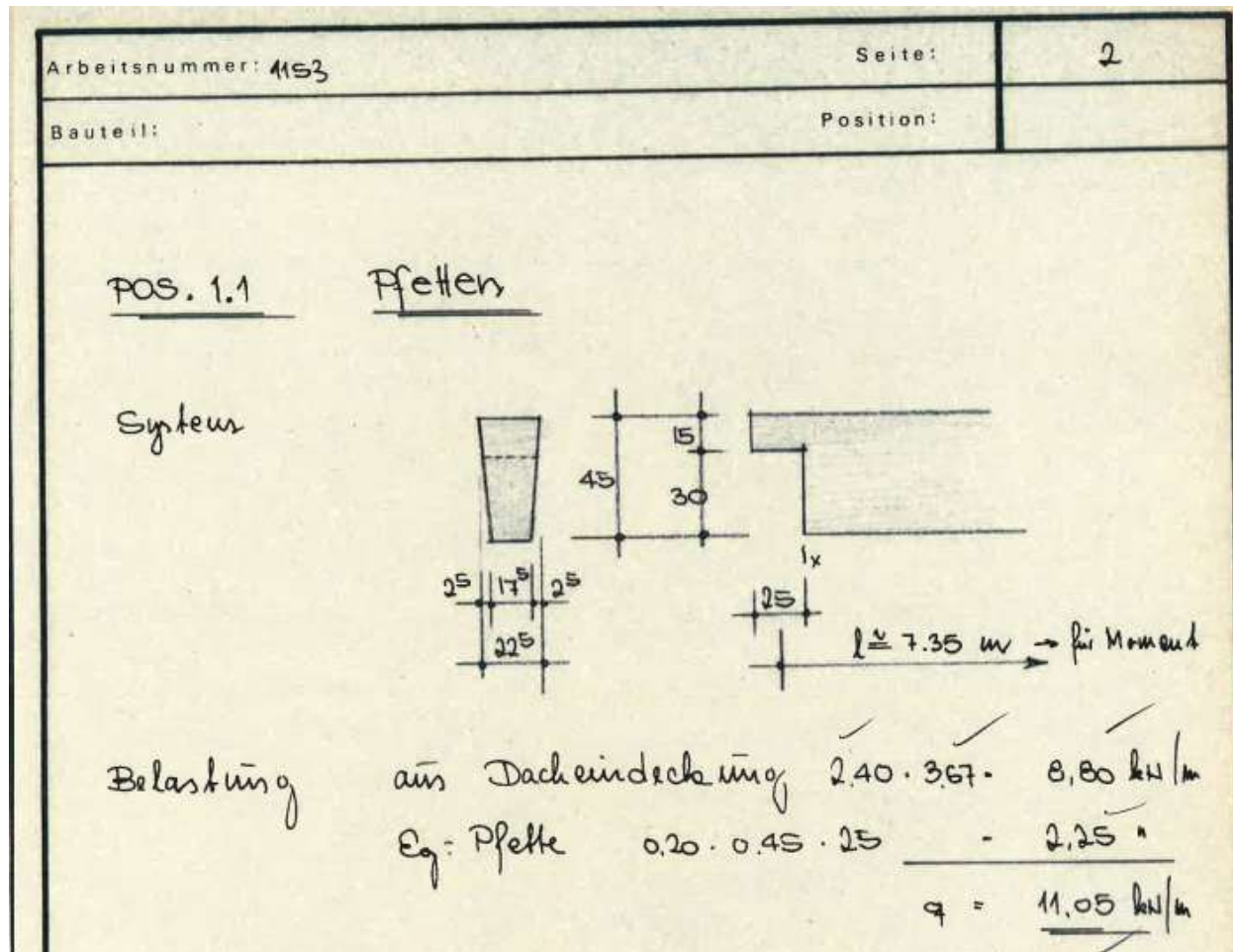
Der Lastabtrag liefert Lasten in x-Richtung, die nicht ausgewertet werden können.

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	22.48
	B	22.92
Einw. $Q_{k,N}$	A	0.89
	B	2.30
Einw. $Q_{k,S}$	A	8.40
	B	8.40
Einw. $Q_{k,S.A}$	A	8.40
	B	8.40
Einw. $Q_{k,W.000}$	A	-5.35
	B	-5.35

bestehende Bewehrung sicher ausreichend

Pos. 1.1-T**bestehende Pfette Traufbereich**

Es zeigt sich, dass die Belastung in der Summe geringer ist als ursprünglich mit dem schweren Aufbau.

Beispiel Auflager B

$$B_{alt} = 11,05 \cdot 7,35 / 2 = 40,61 \text{ kN}$$

$$B_{neu} = 20,51 + 3,14 + 6,95 = 30,60 \text{ kN}$$

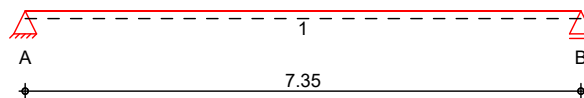
Ein weiterer Nachweis der Pfette kann entfallen.

System

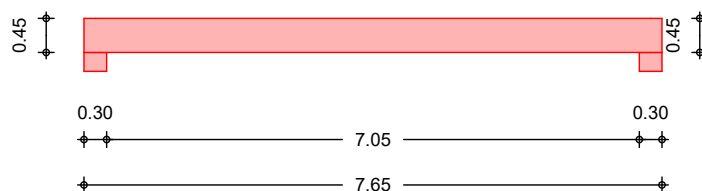
Parallelträger

System (Endzustand)

M 1:100



M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
	1	7.35	C 35/45	22.5/45.0

Expositionsklasse XC1

Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	t [cm]	Art
	A	0.00	30.0	30.0	direkt
	B	7.35	30.0	30.0	direkt
	direkt: direkte Lagerung				

Belastungen

Belastungen auf das System

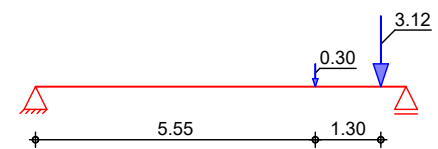
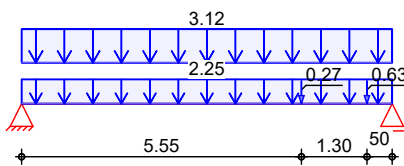
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

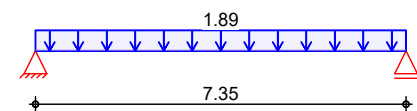
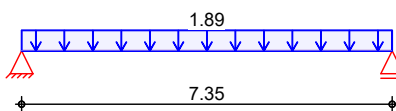
Gk

Qk.N

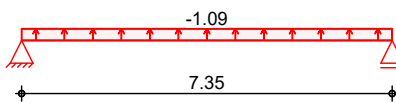


Qk.S

Qk.S.A



Qk.w.000

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.w.000

		a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
	1 Eigengew	0.00	7.35		2.25
(a)	1 Dach	0.00	7.35		3.12
(a)	1 Dach	0.00	7.35		1.89
(a)	1 Dach	0.00	7.35		1.89
(a)	1 Dach	0.00	7.35		-1.09

(a)

aus Pos. 'T2', Lager 'I' (Seite 17)

Punktlasten
in z-RichtungEinzellasten
Feld Komm.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

		a [m]	F _z [kN]
(a)	1 UB-T-4	5.55	0.27
(b)	1 UB-T-2	6.85	0.63
(a)	1 UB-T-4	5.55	0.30
(b)	1 UB-T-2	6.85	3.12

(a)

aus Pos. 'UB1', Lager 'PURB-4' (Seite 138)

(b)

aus Pos. 'UB1', Lager 'PURB-2' (Seite 138)

**** WARNUNG ****

Der Lastabtrag liefert Lasten in x-Richtung, die nicht ausgewertet werden können.

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1:2011-01

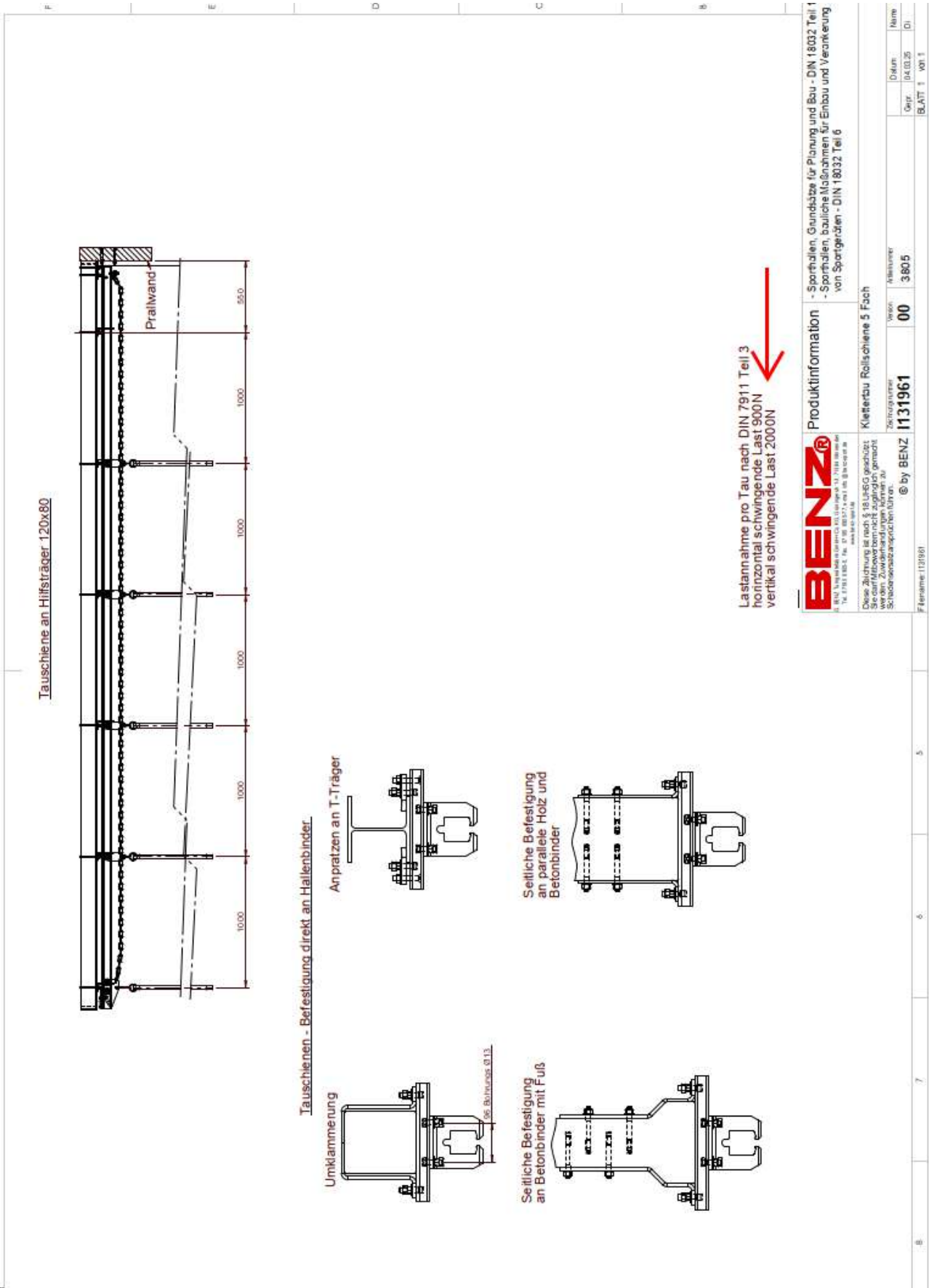
Endzustand	Bemessung im Endzustand						
Biegung	nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (Endzustand)						
	x	Ek	Myd,o Myd,u	x/d _o x/d _u	Z _o Z _u	A _{s,o} A _{s,u}	erf A _{s,o} erf A _{s,u}
	[m]		[kNm]	[-]	[cm]	[cm ²]	[cm ²]
Feld 1	(L = 7.35 m)						
	0.00	1	-	-	-	-	-
		1	-	-	38.91	-	-
	0.15	2	5.50	-	-	-	-
		2	5.50	0.03	38.54	0.31	2.29 _f
	3.70	2	69.70	-	-	-	-
		2	69.70	0.15	36.45	4.24	4.24
	7.20	2	6.08	-	-	-	-
		2	6.08	0.03	38.52	0.35	2.29 _f
	7.35	1	-	-	-	-	-
		1	-	-	38.91	-	-

Querkraft	x	Ek	V _{Ed}	θ	V _{Rd,max}	V _{Ed,red}	V _{Rd,c}	erf a _{sw}
	[m]		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]
1	(L = 7.35 m)							
	0.00	2	37.5	18	297.5	37.5	36.3	0.86
	0.15	2	36.0	18	297.5	36.0	46.2	-
	7.20	2	-39.9	18	297.5	-39.9	46.2	-
	7.35	2	-41.4	18	297.5	-41.4	36.3	0.95

Auflagerkräfte	Aufl.		F _{z,k} [kN]
Char. Auflagerkr.			
Einw. Gk	A		19.82
	B		20.51
Einw. Qk.N	A		0.29
	B		3.14
Einw. Qk.S	A		6.95
	B		6.95
Einw. Qk.S.A	A		6.95
	B		6.95
Einw. Qk.W.000	A		-4.01
	B		-4.01

bestehende Bewehrung sicher ausreichend

Pos. UT1-1 Unterkonstruktion Tauschiene

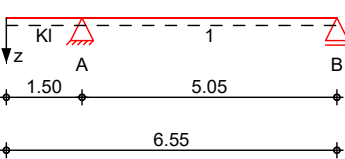


System

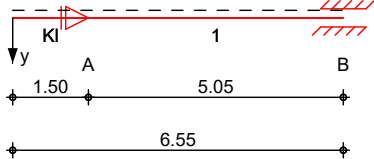
Einfeldträger mit Auskragung, 2-achsige Biegung

M 1:150

System z-Richtung



System y-Richtung



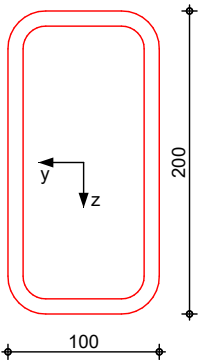
Abmessungen	Feld	l	Lage	Achsen
Mat./Querschnitt		[m]	[°]	
	Kl	1.50	0.0	fest
	1	5.05	0.0	fest

Feld	Material	Profil
Kl-1	S 235	MSH 200x100-10.0

Auflager	Lager	x	K _{T,z}	K _{R,y}	K _{T,y}	K _{R,z}	Gabel	l. wölbb.
		[m]	[kN/m]	bzw.	[kNm/rad]			
	A	1.50	fest	frei	frei	frei	fest	frei
	B	6.55	fest	frei	fest	fest	fest	frei
	Lager							b
								[cm]
	A,B							1.0

M 1:5

MSHR 200x100-10.0



Belastungen

Belastungen auf das System

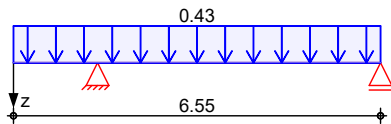
Eigengewicht	Feld	Einzelprofil	A	g
			[cm ²]	[kN/m]
	Kl-1	MSHR 200x100-10.0	54.9	0.43

Grafik

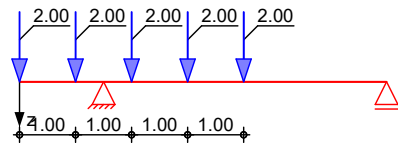
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

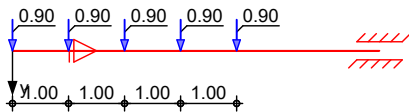
G_k



Q_{k,N}



Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung
Einw. Gk

Feld	Komm.	a	s	q _{li}	q _{re}	e
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
K1	Eigengew	0.00	6.55		0.43	0.0

Punktlasten
in z-Richtung

Feld	Komm.	a	F _z	e
		[m]	[kN]	[cm]
K1		0.00	2.00	0.0
K1		1.00	2.00	0.0
K1		2.00	2.00	0.0
K1		3.00	2.00	0.0
K1		4.00	2.00	0.0

Punktlasten
in y-Richtung

Feld	Komm.	a	F _y	e
		[m]	[kN]	[cm]
K1		0.00	0.90	0.0
K1		1.00	0.90	0.0
K1		2.00	0.90	0.0
K1		3.00	0.90	0.0
K1		4.00	0.90	0.0

Bem.-verformungen

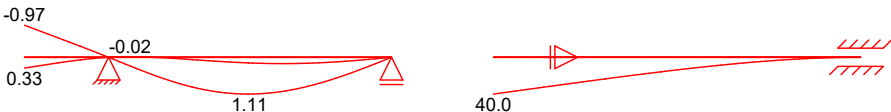
Bemessungsverformungen

Grafik

verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

verformung w_{z,d}[mm] verformung w_{y,d}[mm]



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k,min} F _{z,k,max} [kN]	F _{y,k,min} F _{y,k,max} [kN]	M _{z,k,min} M _{z,k,max} [kNm]
A	1.83 1.83	0.00 0.00	0.00 0.00
B	0.99 0.99	0.00 0.00	0.00 0.00
A	4.22 9.01	0.00 0.00	0.00 0.00
B	-0.79 1.78	1.80 4.50	-20.48 -9.59

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x	η
		[m]	[-]
Nachweis E-E	Feld 1	5.05	OK 0.75

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Kragarm links	0.00	OK	0.92

Anschluß an UT2 mittels M12 8.8 o.w. Nachweis

Pos. UT1-1a

Schweißanschluss an UT1-2

System

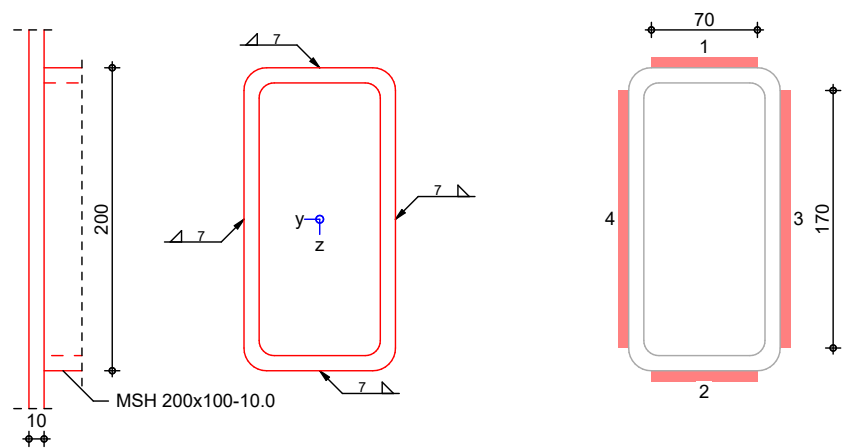
Allgemeiner Schweißnahtnachweis

Anschluss

Profilanschluss

Schweißnahtbild

M 1:5



Mat./Querschnitt	Bauteil	Material	Profil
Schweißanschluss Anschlussblech	S 235	MSH 200x100-10.0 t = 10 mm	

<u>Schweißnähte</u>	Nr.	l _w [mm]	a _w [mm]
	1	70.0	7
	2	70.0	7
	3	170.0	7
	4	170.0	7

Belastungen

Belastungen für die Krafteinleitung

Schnittgrößen

Kommentar	N _x [kN]	M _y M _z [kNm]	V _z V _y [kN]	M _x [kNm]	e _y e _z [cm]
Einw. Gk	0.00	0.00	0.99	0.00	5.00
Einw. Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-20.48	4.50	1.78	5.00
					0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	2 1.35*Gk +1.50*Qk.N

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-8:2010-12

Schweißnähte

Ek	Nr.	σ _⊥ [N/mm ²]	τ _⊥ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	σ _{v,w,Ed} [N/mm ²]	η [-]
2	4	169.1	172.4	3.3	343.2	0.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

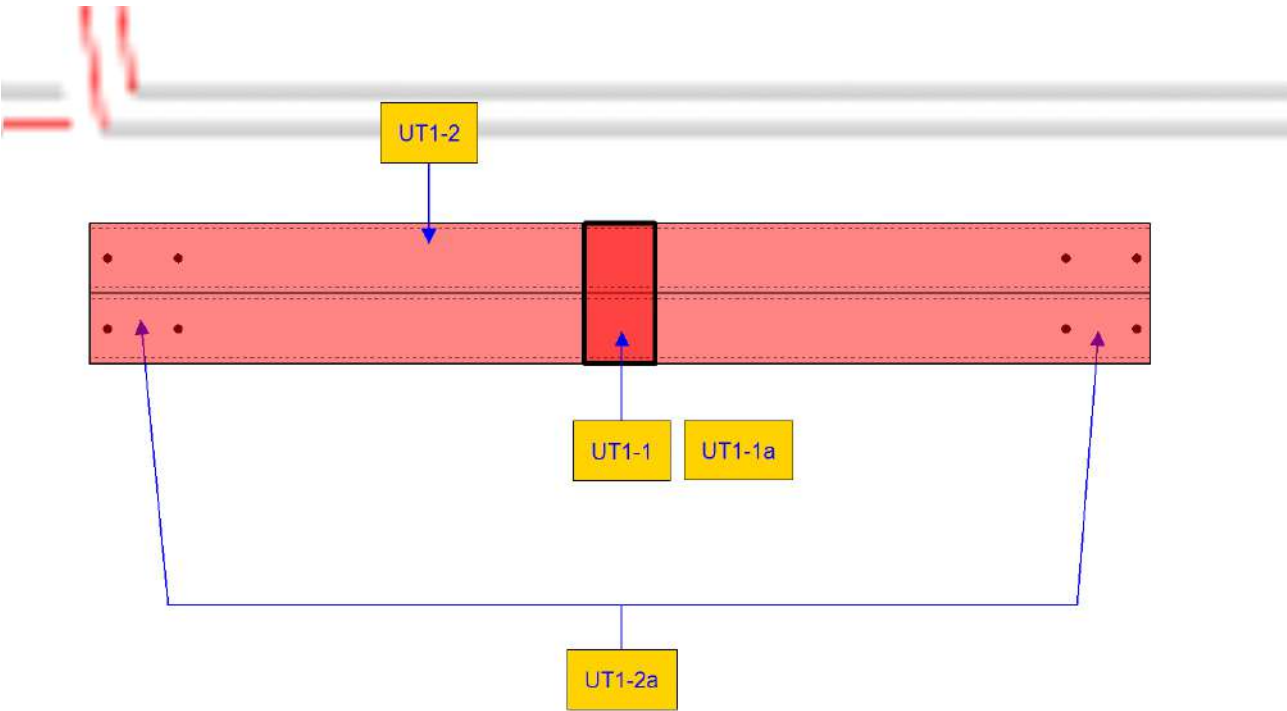
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Bezeichnung	η
Schweißnaht	Naht, Nr. 4 OK	$\left[- \right]$ 0.95

Pos. UT1-2

Querprofil an der Wand

doppeltes Profil halbe Last



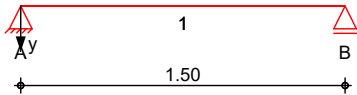
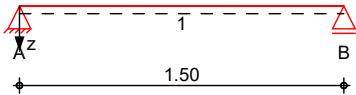
System

Einfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:35

System z-Richtung

System y-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1	1.50	90.0	fest

Feld	Material	Profil
1	S 235	MSH 100x50-6.3

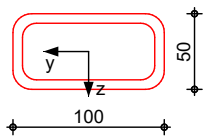
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ bzw.	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabell. wölbb.	beh.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	1.50	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A, B	1.0

M 1:5

MSHR 100X50-6.3



Belastungen

Eigengewicht

Belastungen auf das System

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	MSHR 100X50-6.3	16.9	0.13

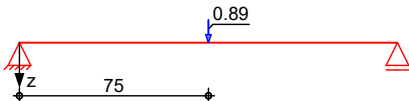
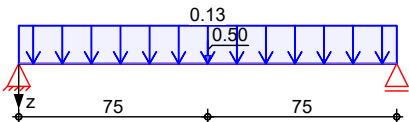
Grafik

Einwirkungen

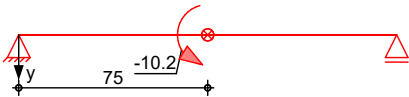
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk

Qk.N



Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung
Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{1,i} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	1.50		0.13	0.0

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten und -momente

Einw. Gk
Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	M _y [kNm]	e [cm]
(a) 1		0.75	0.50	0.00	0.0
(b) 1		0.75	0.89	0.00	0.0

(a) aus Pos. 'UT1-1' B (Fz), Gk (max)
/(2) 0.992/(2) = 0.50 kN

(b) aus Pos. 'UT1-1' B (Fz), Qk.N (max)
/(2) 1.782/(2) = 0.89 kN

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten und -momente

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	F _y [kN]	M _z [kNm]	e [cm]
(a) 1		0.75	0.00	-10.24	0.0

(a) aus Pos. 'UT1-1' B (Mz), Qk.N (min)
/(2) -20.475/(2) = -10.24 kNm

Bem.-verformungen

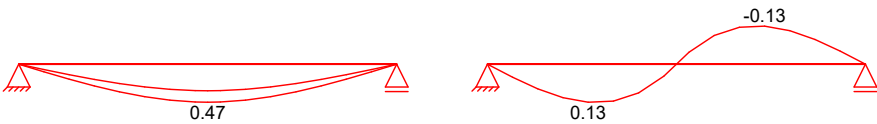
Bemessungsverformungen

Grafik

verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

verformung $w_{z,d}$ [mm] verformung $w_{y,d}$ [mm]



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k

Einw. $Q_k.N$

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
A	0.35	0.35	0.00	0.00
B	0.35	0.35	0.00	0.00
A	0.45	0.45	6.83	6.83
B	0.45	0.45	-6.83	-6.83

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.75	OK	0.97

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
verformung	Feld 1	0.75	OK	0.03

Pos. UT1-2a

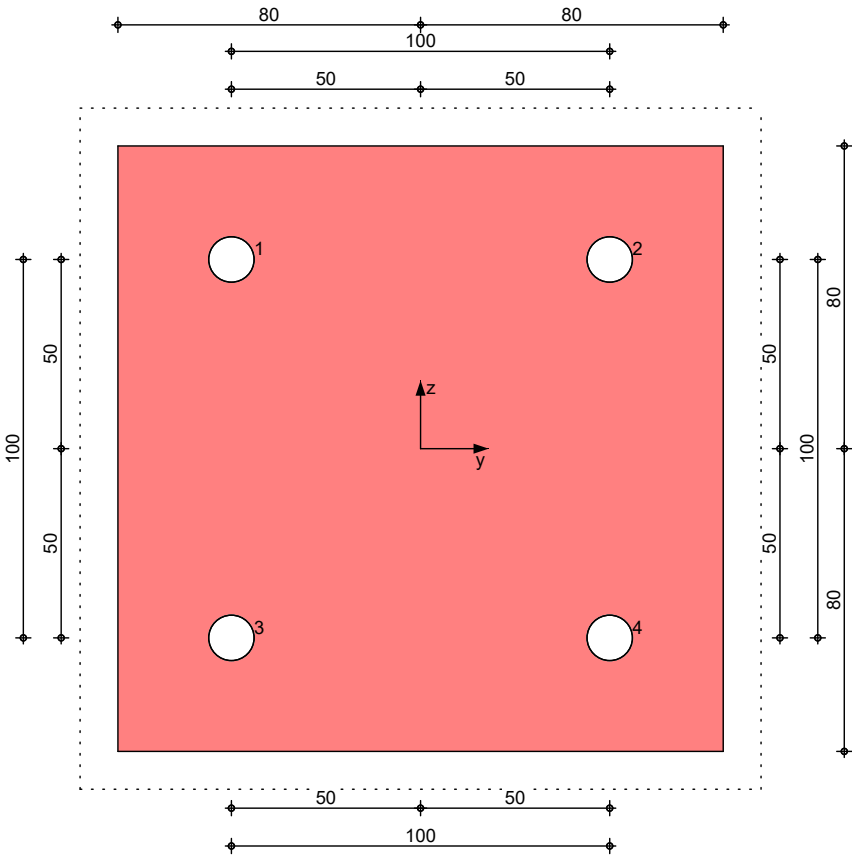
Dübelanschluss an Stb.-Wand

keine Ankerplatte diese ist berechnungsbedingt

System

M 1:2

Stahlbeton Dübelverankerung



Abmessungen

Abmessungen Mat./Querschnitt		Durchmesser [mm]	h _{ef} Material [mm]	Material
Dübel				
fischer Bolzenanker FAZ II		12	70	gvz
Bauteil	Material	Querschnitt [mm]		α [°]
Ankerplatte	-	b/t = 160/160/8		0
Betonbauteil	C 20/25	h = 160		
bündig montierte Ankerplatte				gerissen
Klemmlänge				
t _{fix} = 8 mm				
Betonzustand		Dicht bewehrter Beton		
Bewehrung		Gerade Randbewehrung (Ø ≥ 12mm)		
		Spaltbewehrung vorhanden		

Ankeranordnung

Anker Nr.	y [mm]	z [mm]	Form
1	-50	50	1df
2	50	50	1df
3	-50	-50	1df
4	50	-50	1df

Belastungen

Belastungen auf das System

Auflagerlasten

Komm.	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Einw. G_k	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k.N}$	-6.83	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
1	1.35 * G_k
2	1.35 * G_k + 1.50 * $Q_{k.N}$

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-4

Zugbeanspruchung
Abs. 7.2.1

Nachweise der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Anker	Ek	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
Stahlversagen	1	1	-	28.80	-
Herausziehen	1	1	-	13.33	-
Betonausbruch	1, 2, 3, 4	1	-	23.29	-
Betonspalten					ok

Querbeanspruchung
Abs. 7.2.2

Nachweis der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Anker	Ek	V_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	η [-]
Stahlversagen	1	2	0.28	24.48	0.01
Pryout-Versagen	1, 2, 3, 4	2	1.14	74.52	0.02
Betonkantenbruch		-	-	-	-

Zug- und
Querbelastrung
Abs. 7.2.3

Anker	Ek	η_N	η_V	α	η
1, 2, 3, 4	2	0.00	0.02	1.5	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

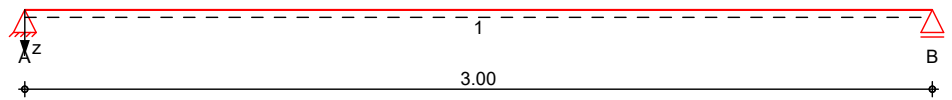
Nachweis	η [-]
Zugbeanspruchung	OK 0.00
Querbeanspruchung	OK 0.02
Zug- und Querbelastrung	OK 0.00

Pos. UT2**Stahlträger****System**

Einfeldträger

M 1:25

System z-Richtung

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	3.00	0.0	fest	S 235	MSHQ 100-5

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	3.00	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	MSHQ 100-5	18.7	0.15

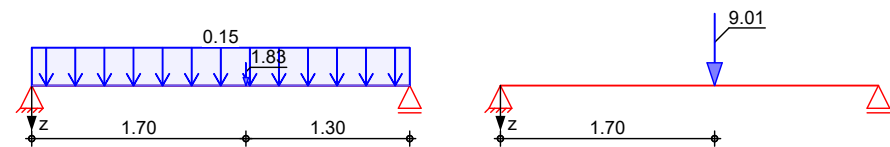
Grafik

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	3.00		0.15	0.0

Punktlasten
in z-RichtungEinzellasten
Feld Komm.Einw. Gk
Einw. Qk.N

		a [m]	F_z [kN]	e [cm]
(a)	1 UT1	1.70	1.83	0.0
(a)	1 UT1	1.70	9.01	0.0

(a)

aus Pos. 'UT1-1', Lager 'A' (Seite 199)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

quasi-ständig

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$
1	1.00 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N
3	1.00 * Gk
4	1.00 * Gk + 0.30 * Qk.N

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	1.01	1	7.22	2
	1.70	1.51	1	12.00	2	0.76	1	6.89	2
	1.70	1.51	1	12.00	2	-9.10	2	-1.07	1

X	$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek
[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
3.00	0.00	1	0.00	2	-9.36	2	-1.26	1

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
		[kN]	[kN]
Einw. G_k	A	1.01	1.01
	B	1.26	1.26
Einw. $Q_k.N$	A	3.90	3.90
	B	5.11	5.11

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		η
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.70	OK	0.91

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

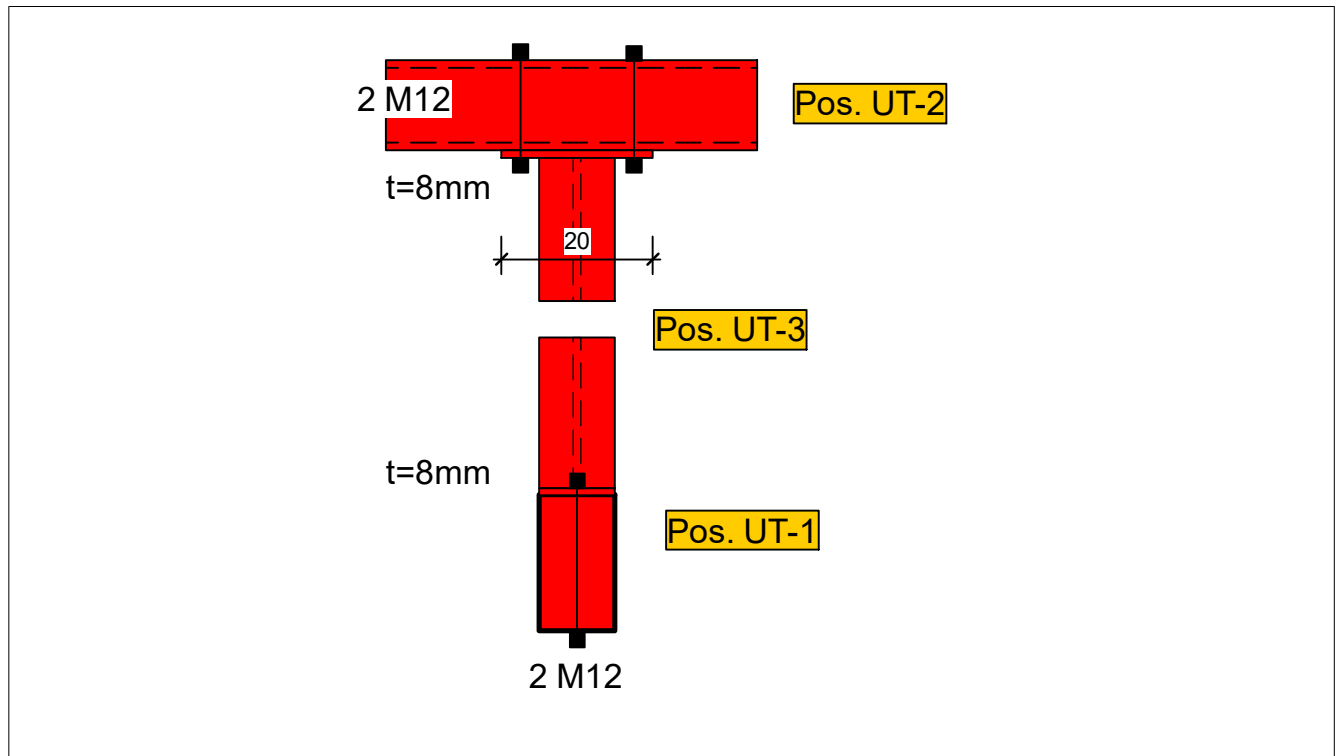
Nachweis	Feld	x		η
		[m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.56	OK	0.45

Pos. UT-3**Zugstütze**

ohne weiteren Nachweis

HEA 120

unten und oben verbolzen mit Kopfplatte t=8mm und 2 M12



Pos. UK

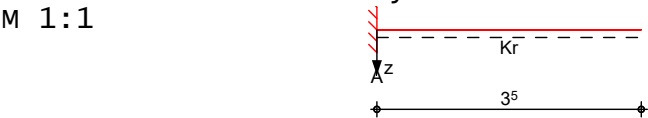
Knagge

maximale Last aus allen Anschlüssen UT2

System

Rechtsseitiger Kragarm

System z-Richtung



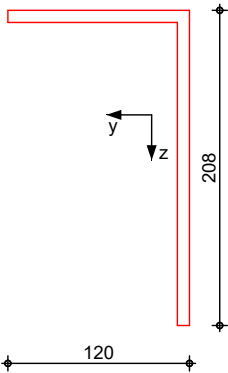
Abmessungen	Feld	l	Lage	Achsen
Mat./Querschnitt		[m]	[°]	
	Kr	0.04	0.0	fest

Feld	Material	Profil
Kr	S 235	KOMPLEX KNAGGE

Auflager	Lager	x	b	Art	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$
		[m]	[cm]		[kN/m]	[kNm/rad]
	A	0.00	1.0	fest	fest	fest

M 1:5

KOMPLEX KNAGGE



Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Punktlasten	Einzellasten	a	F_z	e
in z-Richtung	Feld Komm.	[m]	[kN]	[cm]
Einw. Gk	(a) Kr	0.04	1.26	0.0
Einw. Qk.N	(a) Kr	0.04	5.11	0.0

(a)

aus Pos. 'UT2', Lager 'B' (Seite 209)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

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

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Kragarm rechts	0.00	-0.33	2	-0.04	1	1.26	1	9.36	2
	0.04	0.00	2	0.00	1	1.26	1	9.36	2

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$	$M_{y,k,min}$	$M_{y,k,max}$
		[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
Einw. Gk	A	1.26	1.26	-0.04	-0.04
Einw. Qk.N	A	5.11	5.11	-0.18	-0.18

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		n
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Kragarm rechts	0.00	OK	0.07

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		n
		[m]		[-]
Verformung	Kragarm rechts	0.04	OK	0.00

Pos. UKq

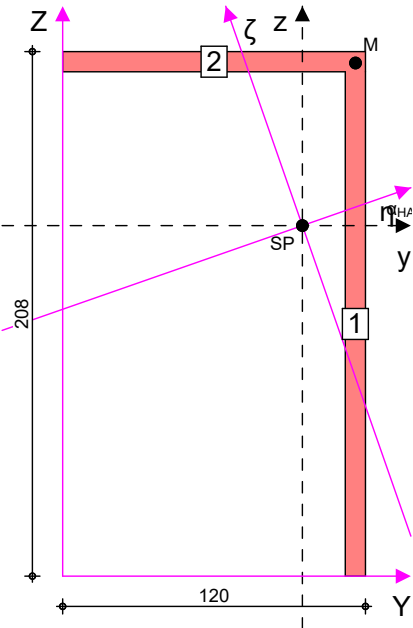
Querschnittswert Kragge

Ergebnisse

Berechnungsergebnisse für Profil

Profil

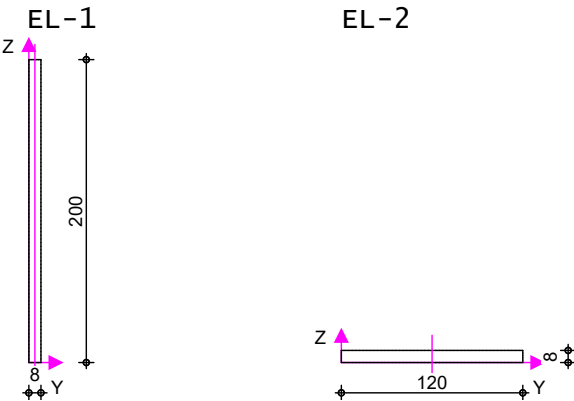
M 1:3



Einzelprofile

Übersicht der Einzelprofile

M 1:5



Anordnung

Position	Profil	Sp	δ [°]	Y [mm]	Z [mm]
EL-1	vollrechteck 8x200	-	0.0	112.0	0.0
EL-2	vollrechteck 120x8	-	0.0	0.0	200.0

Sp: gespiegelt an Achse

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]	wichte [kN/m ³]	g [kN/m]
S 235	235.0	210000	78.50	0.201

Querschnittswerte

Gesamtprofil und Einzelprofile

Abmessungen

	b [mm]	h [mm]	A [cm ²]	$A_{v,y}$ [cm ²]	$A_{v,z}$ [cm ²]	α_{HA} [°]
EL-1	120	208	25.6	7.1	14.3	19.3
EL-2	8	200	16	-	-	0.0
	120	8	9.6	-	-	0.0

-: Wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Flächenpunkte

Schwerpunkt und Schubmittelpunkt

Y_{SP} [mm]	Z_{SP} [mm]	Y_M [mm]	Z_M [mm]	ΔY_{M-SP} [mm]	ΔZ_{M-SP} [mm]
95	139	116.1	203.5	21.1	64.5

Flächenmomente

Statische Momente, Flächenträgheitsmomente und Trägheitsradien

	S_y [cm ³]	S_z [cm ³]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	I_{yz} [cm ⁴]	i_y [cm]	i_z [cm]
	77.28	36.1	1182.8	304.21	-349.4	6.8	3.45
EL-1	-	-	533.33	0.85	0	5.77	0.23
EL-2	-	-	0.51	115.2	0	0.23	3.46

-: wert für Einzelprofile nicht ermittelt

Hauptachsen

Flächenträgheitsmomente und Trägheitsradien im Hauptachsensystem

	I_η [cm ⁴]	I_ζ [cm ⁴]	i_η [cm]	i_ζ [cm]
	1304.84	182.18	7.14	2.67

Torsion

Torsions- und wölblflächenmoment

	I_t [cm ⁴]	I_ω [cm ⁶]
	5.60	-

Widerstandsmomente

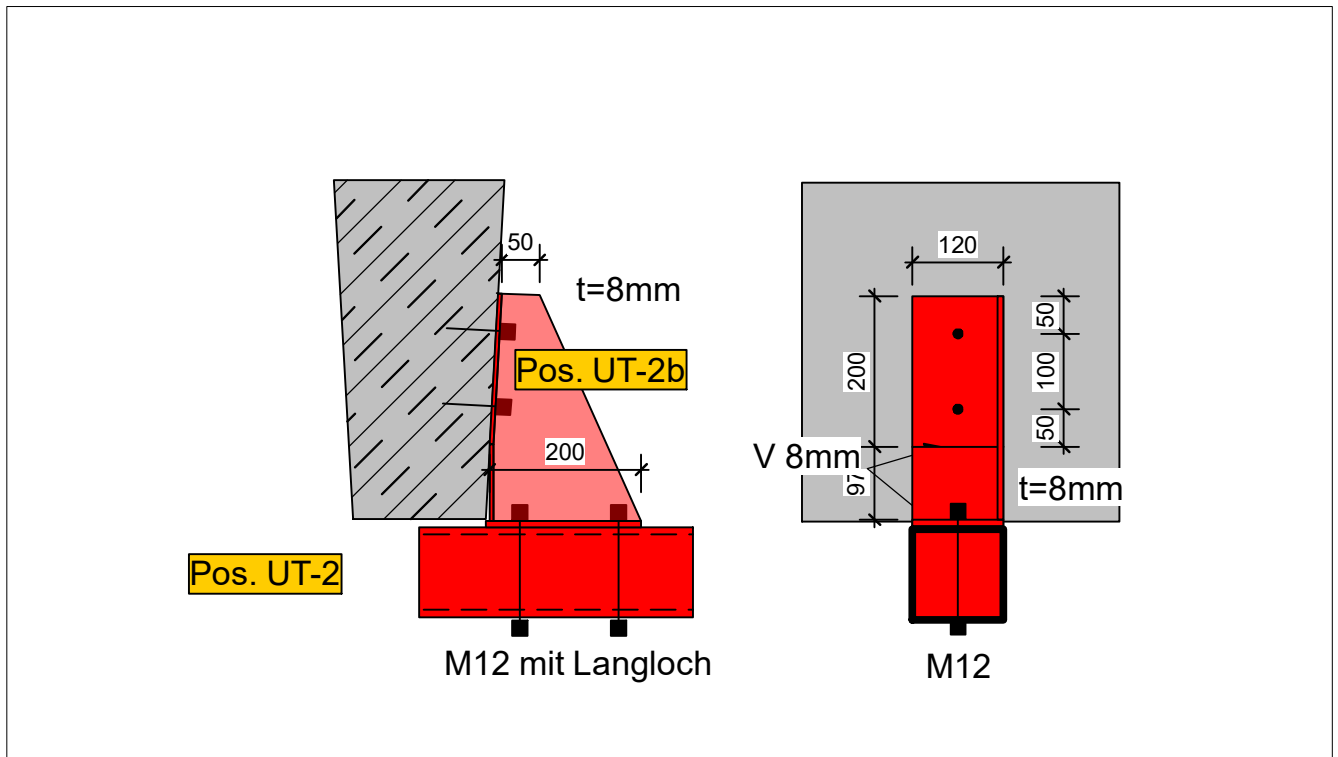
elastische und plastische widerstandsmomente

	$W_{el,y,o}$ [cm ³]	$W_{el,y,u}$ [cm ³]	$W_{el,z,r}$ [cm ³]	$W_{el,z,l}$ [cm ³]	$W_{p1,y}$ [cm ³]	$W_{p1,z}$ [cm ³]
	171.42	85.09	121.69	32.02	118.03	52.28

Beanspruchbarkeiten

plastische Beanspruchbarkeiten

	N_{p1} [kN]	$V_{p1,y}$ [kN]	$V_{p1,z}$ [kN]	$M_{p1,y}$ [kNm]	$M_{p1,z}$ [kNm]
	601.6	97	193.6	27.7	12.3

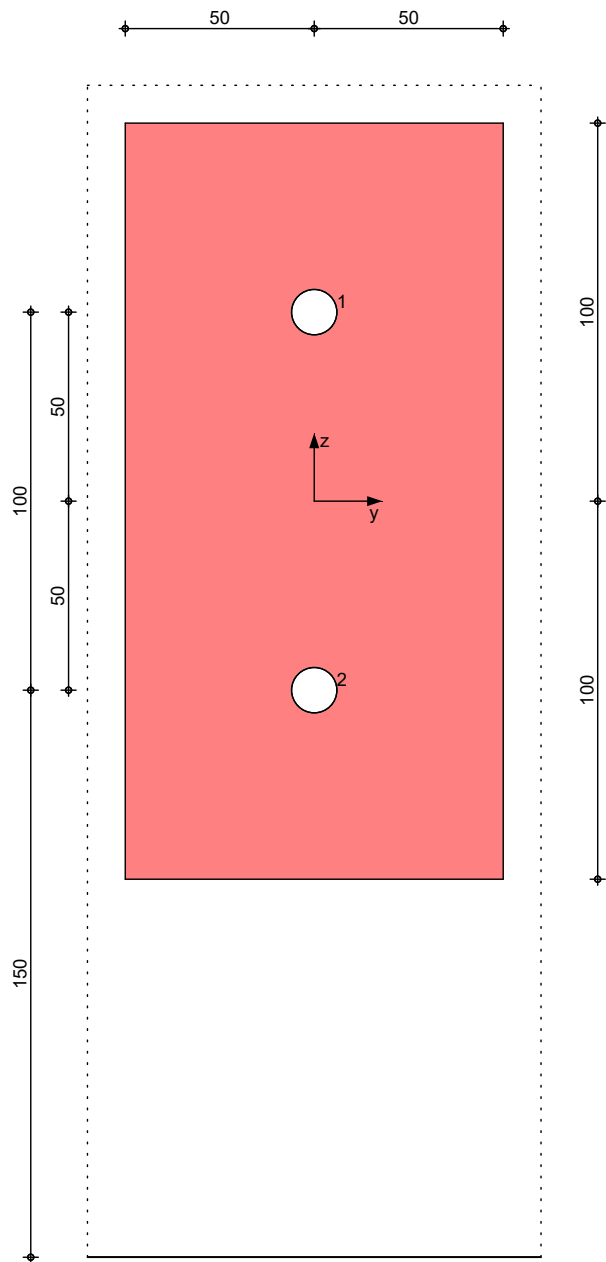
Pos. UKb**Dübelanschluss an Stb.-Pfette**

Die Außermittigkeit wird durch die Biegesteife Knagge aufgenommen.

System

Stahlbeton Dübelverankerung

M 1:2



Abmessungen

Abmessungen Mat./Querschnitt		Durchmesser	h _{ef}	Material
Dübel		[mm]	[mm]	
fischer Bolzenanker FAZ II		12	70	gvz
Bauteil	Material	Querschnitt		α
		[mm]		[°]
Ankerplatte	-	b/l/t = 100/200/8		0
Betonbauteil	c 20/25	h = 120		
bündig montierte Ankerplatte				
Klemmlänge				t _{fix} = 8 mm
Betonzustand				gerissen
Bewehrung				Dicht bewehrter Beton
				Gerade Randbewehrung (Ø ≥ 12mm)

Spaltbewehrung vorhanden

Ankeranordnung

Anker Nr.	y [mm]	z [mm]	Form
1	0	50	1df
2	0	-50	1df

Bauteilkanten

Seite	Randabstand [mm]
unten	200

Belastungen

Belastungen auf das System

Auflagerlasten

Komm.	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Einw. G_k	0.00	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k.N}$	0.00	0.00	5.11	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
1	$1.35 \cdot G_k$
2	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k.N}$

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-4

Zugbeanspruchung
Abs. 7.2.1

Nachweise der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Anker	Ek	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
Stahlversagen	1	1	-	28.80	-
Herausziehen	1	1	-	13.33	-
Betonausbruch	1,2	1	-	15.77	-
Betonspalten					ok

Querbeanspruchung
Abs. 7.2.2

Nachweis der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Anker	Ek	V_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	η [-]
Stahlversagen	1	2	4.68	24.48	0.19
Pryout-Versagen	1,2	2	9.36	50.48	0.19
Betonkantenbruch	2	1	-	25.56	-

Zug- und
Querbelastrung
Abs. 7.2.3

Anker	Ek	η_N	η_V	α	η
1	2	0.00	0.19	1.5	0.08

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

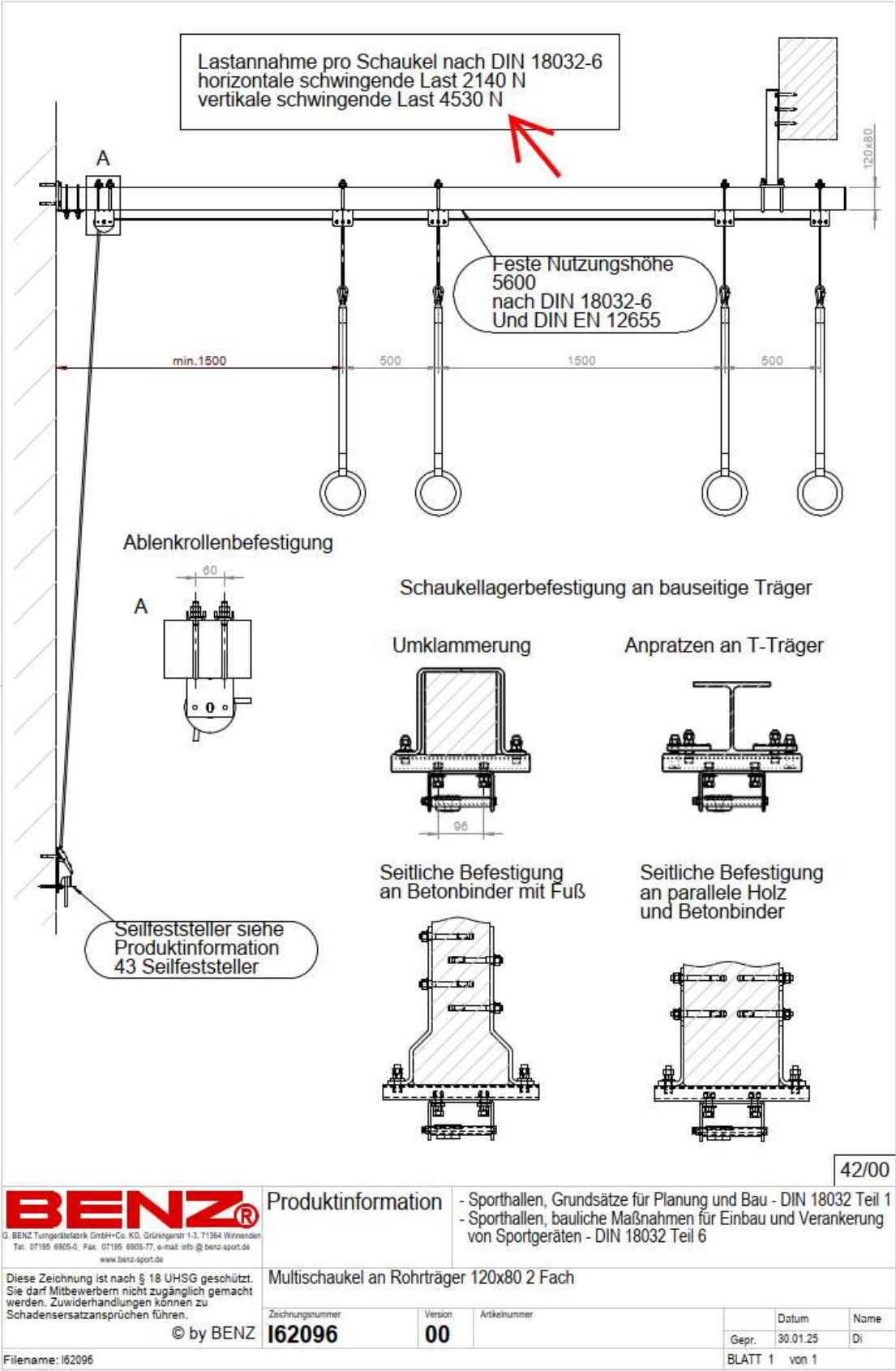
Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Zugbeanspruchung	OK 0.00
Querbeanspruchung	OK 0.19
Zug- und Querbelastrung	OK 0.08

Pos. UM1-1m

Unterkonstruktion Multischaukel Last in der Feldmitte

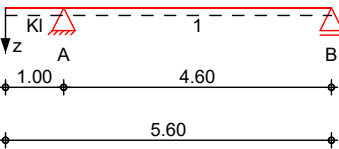


System

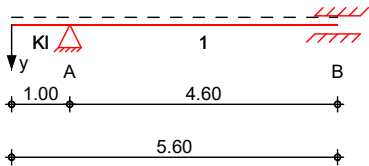
Einfeldträger mit Auskragung, 2-achsige Biegung

M 1:130

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
KI	1.00	0.0	fest	S 235	MSHQ 120-5
1	4.60	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ bzw.	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabell. wölbbeh.
A	1.00	fest	frei	fest	frei	fest
B	5.60	fest	frei	fest	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	1.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

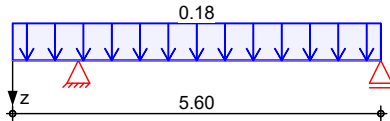
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
KI-1	MSHQ 120-5	22.7	0.18

Grafik

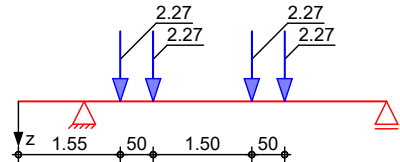
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

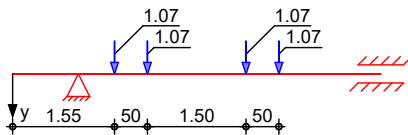
Gk



Qk.N



Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung
Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
KI	Eigengew	0.00	5.60		0.18	0.0

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	e [cm]
KI		1.55	2.27	0.0
KI		2.05	2.27	0.0
KI		3.55	2.27	0.0
KI		4.05	2.27	0.0

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	F _y [kN]	e [cm]
KI		1.55	1.07	0.0
KI		2.05	1.07	0.0
KI		3.55	1.07	0.0

Feld	Komm.	a	F _y	e
		[m]	[kN]	[cm]
K1		4.05	1.07	0.0

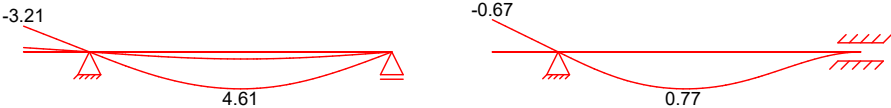
Bem.-verformungen

Grafik

Kombinationen

Bemessungsverformungen
verformungen (Umhüllende)

verformung w_{z,d}[mm] verformung w_{y,d}[mm]



Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte

	Aufl.	F _{z,k,min} F _{z,k,max} [kN]	F _{y,k,min} F _{y,k,max} [kN]	M _{z,k,min} M _{z,k,max} [kNm]
Einw. Gk	A	0.61	0.00	0.00
	B	0.39	0.00	0.00
Einw. Qk.N	A	0.00	0.00	0.00
		5.51	2.02	0.00
	B	0.00	0.00	-2.68
		3.55	2.26	0.00

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweise (GZG)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x	η
		[m]	[-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.55	OK 0.61

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x	η
		[m]	[-]
verformung	Kragarm links	0.00	OK 0.49

Pos. UM1-1a

Schweißanschluss an UM1-2

System

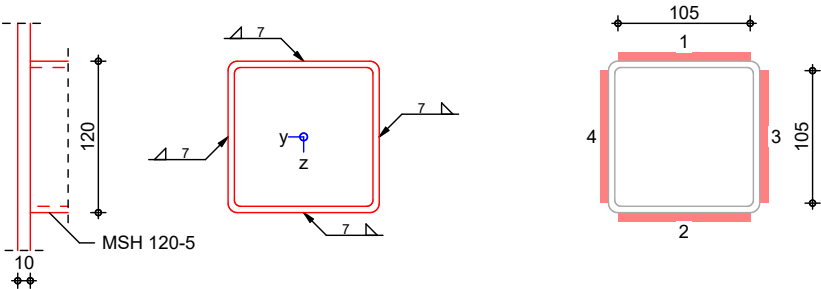
Allgemeiner Schweißnahtnachweis

Anschluss

Profilanschluss

Schweißnahtbild

M 1:6



Mat./Querschnitt	Bauteil	Material	Profil
	Schweißanschluss	S 235	MSH 120-5
	Anschlussblech		t = 10 mm

Schweißnähte	Nr.	l _w [mm]	a _w [mm]
	1	105.0	7
	2	105.0	7
	3	105.0	7
	4	105.0	7

Belastungen

Belastungen für die Krafteinleitung

Schnittgrößen

Kommentar	N _x [kN]	M _y M _z [kNm]	V _z V _y [kN]	M _x [kNm]	e _y e _z [cm]
Einw. Gk	0.00	0.00	1.83	0.00	5.00
		0.00	0.00		0.00
Einw. Qk.N	0.00	0.00	9.01	0.00	5.00
		0.00	0.00		0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-8:2010-12

Schweißnähte

Ek	Nr.	σ _⊥ [N/mm²]	τ _⊥ [N/mm²]	τ [N/mm²]	σ _{V,w,Ed} [N/mm²]	η [-]
2	4	2.2	-2.2	9.0	16.3	0.05

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Bezeichnung	η [-]
Schweißnaht	Naht, Nr. 4 OK	0.05

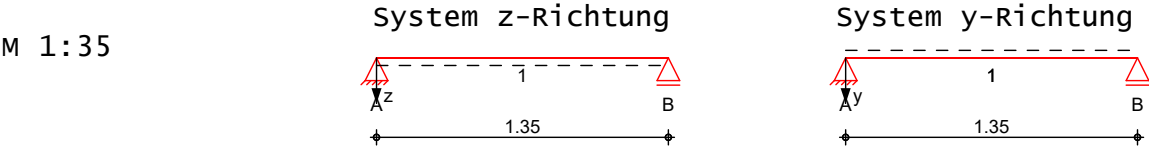
Pos. UM1-2

Querprofil an der Wand

Wie UT1-1 allerdings nur ein Profil

System

Einfeldträger, 2-achsige Biegung

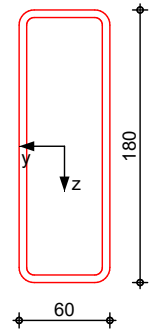


Abmessungen	Feld	1	Lage	Achsen
Mat./Querschnitt		[m]	[°]	
	1	1.35	0.0	fest
	Feld	Material	Profil	
	1	S 235	MSH 180x60-5.0	

Auflager	Lager	x	K _{T,z}	K _{R,y}	K _{T,y}	K _{R,z}	Gabell. wölbb.
		[m]	[kN/m]	bzw.	[kNm/rad]		
	A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest
	B	1.35	fest	frei	fest	frei	fest
	Lager						b
	A, B						[cm]
							1.0

M 1:5

MSHR 180X60-5.0



Belastungen		Belastungen auf das System			
Eigengewicht	Feld	Einzelprofil	A	g	
			[cm²]	[kN/m]	
	1	MSHR 180x60-5.0	22.7	0.18	

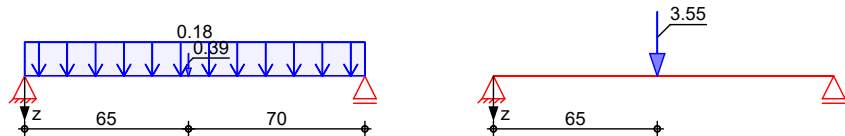
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



<u>Streckenlasten</u> in z-Richtung	Feld	Komm.	a	s	q _{li}	q _{re}	e
Einw. Gk	1	Eigengew	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
			0.00	1.35		0.18	0.0
<u>Punktlasten</u> in z-Richtung		Einzellasten				F _z	e
		Feld	Komm.	a		[kN]	[cm]
				[m]			
Einw. Gk	(a)	1		0.65		0.39	0.0
Einw. Qk.N	(b)	1		0.65		3.54	0.0
(a)		aus Pos. 'UM1-1m' B (Fz), Gk (max)					
					0.390 =	0.39	kN
(b)		aus Pos. 'UM1-1m' B (Fz), Qk.N					
					(max)	3.545 =	3.54 kN

Bem.-verformungen

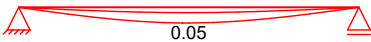
Bemessungsverformungen

Grafik

verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung w_{z,d}[mm]



<u>Auflagerkräfte</u>		Charakteristische Auflagerkräfte	
Char. Auflagerkr.		Aufl.	
		$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	0.32	0.32
	B	0.31	0.31
Einw. $Q_k.N$	A	1.84	1.84
	B	1.71	1.71

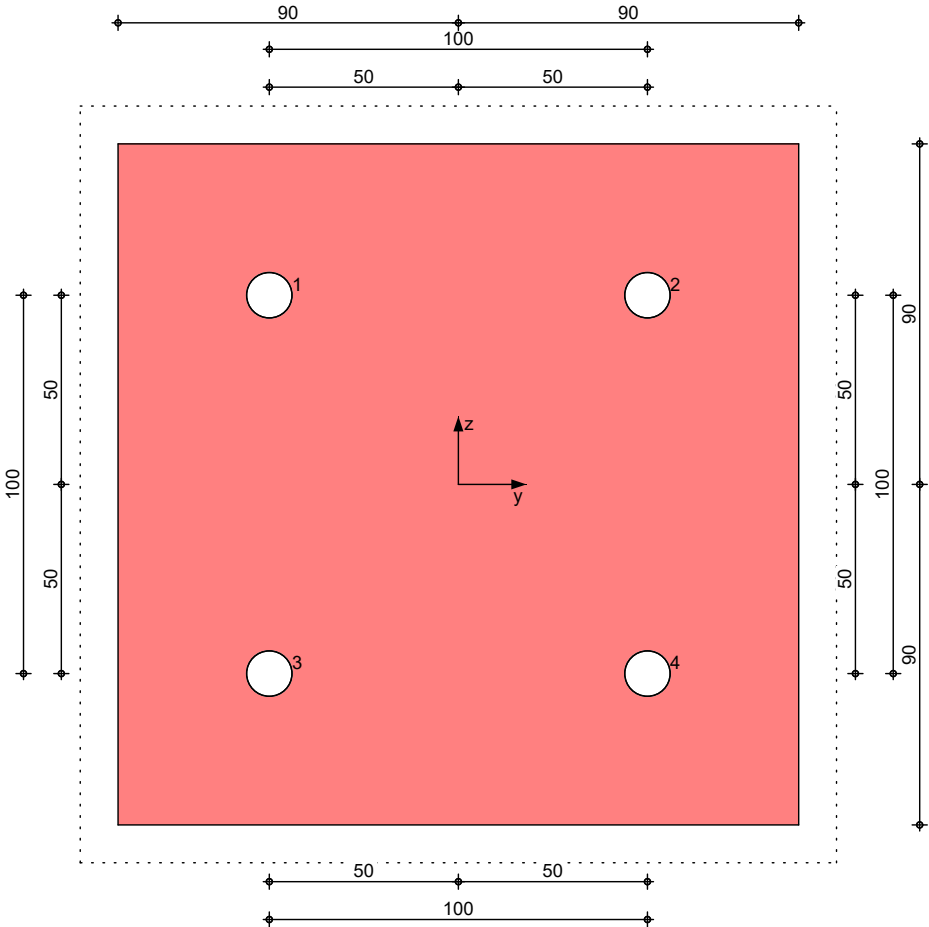
<u>Zusammenfassung</u>	Zusammenfassung der Nachweise				
<u>Nachweise (GZT)</u>	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit				
Nachweis	Feld	x		η	
		[m]		[-]	
Nachweis E-E	Feld 1	0.65	OK	0.09	
<u>Nachweise (GZG)</u>	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit				
Nachweis	Feld	x		η	
		[m]		[-]	
Verformung	Feld 1	0.67	OK	0.00	

Pos. UM1-2a

Dübelanschluss an Stb.-Wand

System
M 1:2

Stahlbeton Dübelverankerung



Abmessungen

Abmessungen Mat./Querschnitt		Durchmesser		h _{ef} Material	
Dübel		[mm]		[mm]	
Fischer Bolzenanker FAZ II		12		70	
				gvz	
Bauteil		Material		Querschnitt	
				[mm]	
Ankerplatte		-		b/l/t = 180/180/8	
Betonbauteil		C 20/25		h = 160	
				α	
				[°]	
bündig montierte Ankerplatte				0	
Klemmlänge				t _{fix} = 8 mm	
Betonzustand				gerissen	
Bewehrung				Dicht bewehrter Beton	
		Gerade Randbewehrung (Ø ≥ 12mm)			
		Spaltbewehrung vorhanden			

Ankeranordnung

Anker Nr.	y	z	Form
	[mm]	[mm]	
1	-50	50	1df
2	50	50	1df
3	-50	-50	1df
4	50	-50	1df

Belastungen

Belastungen auf das System

Auflagerlasten

Komm.	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Einw. G_k	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,N}$	0.00	0.00	1.84	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
1	1.35 * G_k
2	1.35 * G_k + 1.50 * $Q_{k,N}$

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-4

Zugbeanspruchung
Abs. 7.2.1

Nachweise der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Anker	Ek	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
Stahlversagen	1	1	-	28.80	-
Herausziehen	1	1	-	13.33	-
Betonausbruch	1, 2, 3, 4	1	-	23.29	-
Betonspalten					ok

Querbeanspruchung
Abs. 7.2.2

Nachweis der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung nach DIN EN 1992-4

Nachweis	Anker	Ek	V_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	η [-]
Stahlversagen	1	2	0.80	24.48	0.03
Pryout-Versagen	1, 2, 3, 4	2	3.19	74.52	0.04
Betonkantenbruch		-	-	-	-

Zug- und
Querbelastrung
Abs. 7.2.3

Anker	Ek	η_N	η_V	α	η
1, 2, 3, 4	2	0.00	0.04	1.5	0.01

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Zugbeanspruchung	OK 0.00
Querbeanspruchung	OK 0.04
Zug- und Querbelastrung	OK 0.01

Pos. UM2

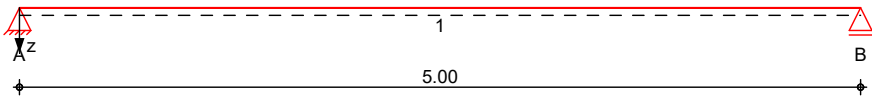
Stahlträger

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:45



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	5.00	0.0	fest	S 235	HQ 120-5

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	5.00	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

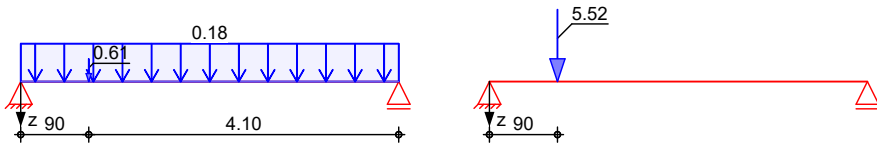
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HQ 120-5	22.7	0.18

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	5.00		0.18	0.0

Punktlasten
in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]	e [cm]
(a) 1	UT1	0.90	0.61	0.0
(a) 1	UT1	0.90	5.51	0.0

Einw. Gk
Einw. Qk.N

(a) aus Pos. 'UM1-1m', Lager 'A' (Seite 220)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
1	1.00 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N
3	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.N
4	1.00 * Gk
5	1.00 * Gk + 0.30 * Qk.N

quasi-ständig

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	0.94	1	8.06	2
	0.90	0.78	1	7.15	2	0.78	1	7.84	2

X	$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek
[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
0.90	0.78	1	7.15	2	-1.31	3	0.18	1
5.00	0.00	1	0.00	2	-2.24	2	-0.55	1

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. *Gk*

Einw. *Qk.N*

Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
	[kN]	[kN]
A	0.94	0.94
B	0.55	0.55
A	4.52	4.52
B	0.99	0.99

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		η
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.90	OK	0.37

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

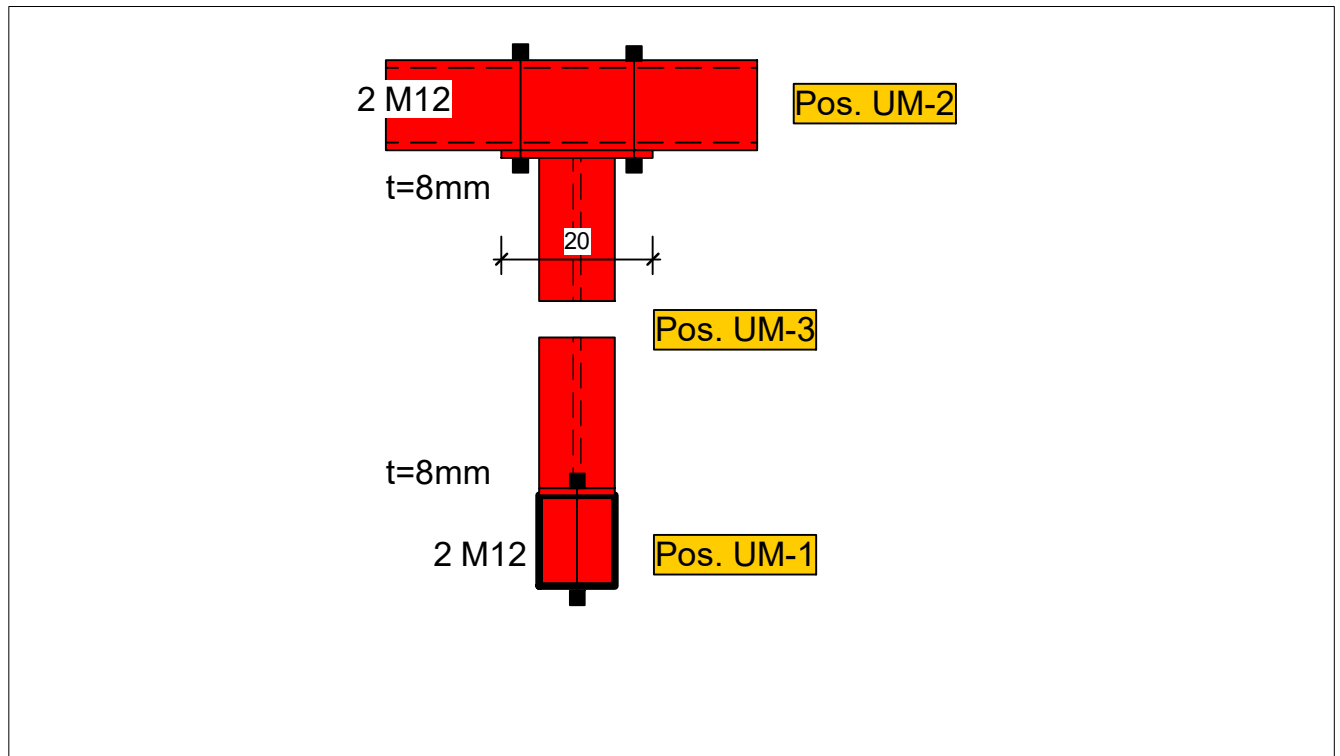
Nachweis	Feld	x		η
		[m]		[-]
Verformung	Feld 1	2.27	OK	0.26

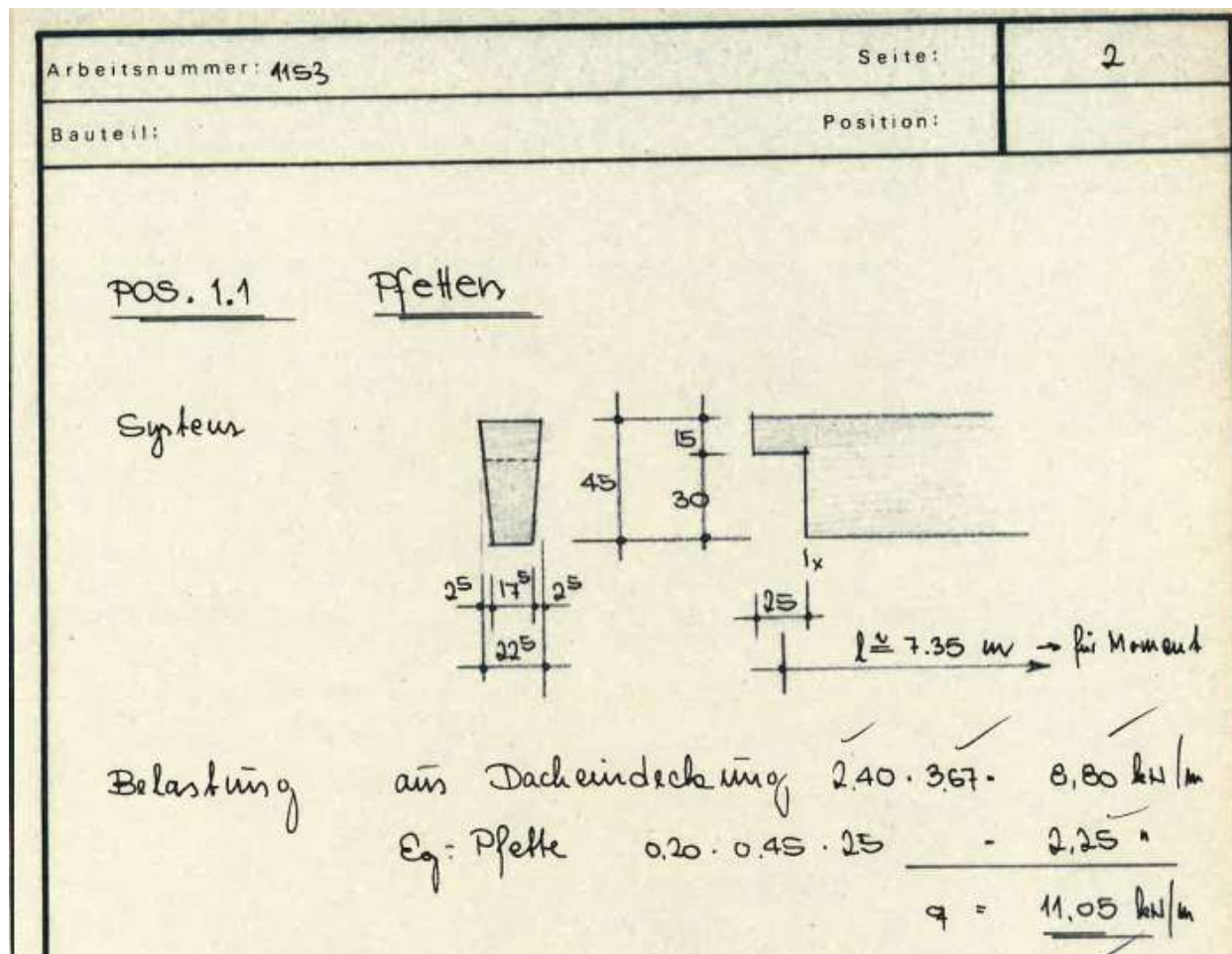
Pos. UM-3**Zugstütze**

ohne weiteren Nachweis

HEA 120

unten und oben verbolzen mit Kopfplatte t=8mm und 2 M12



Pos. 1.1-M**bestehende Pfette**

Es zeigt sich, dass die Belastung in der Summe geringer ist als ursprünglich mit dem schweren Aufbau.

$$q = 3.76 + 2.29 + (3.14) / 7.35 = 6.48 < 8.8 \text{ kN/m}$$

Ein weiterer Nachweis der Pfette kann entfallen. Die H-Last wird über die Verschraubung mit dem Trapezblech aufgenommen. Die Exzentrizität wird durch das Kräftepaar der Verdübelung aufgenommen, siehe Dübelnachweis Pos. UM-2a

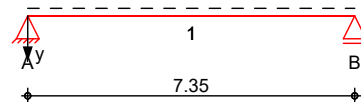
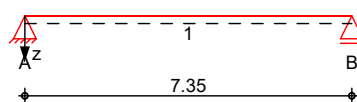
System

Einfeldträger (20.0/45.0/735.0)

System z-Richtung

System y-Richtung

M 1:170

Abmessungen
Mat./QuerschnittFeld 1
1 7.35 [m]Material
c 20/25b/h
20.0/45.0 [cm]

Expositionsklasse

XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]	Gabell.
A	0.00	24.0	weich	fest	fest	fest

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]	Gabel1.
B	7.35	24.0	weich	fest	fest	fest

Belastungen

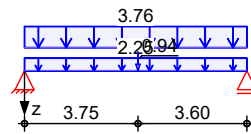
Belastungen auf das System

Grafik

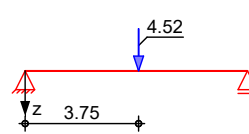
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

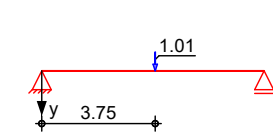
Gk



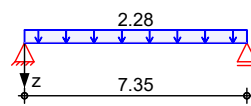
Qk.N



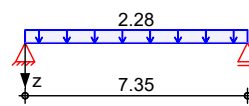
Qk.N



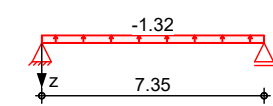
Qk.S



Qk.S.A



Qk.w.000

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1 Eigengew	0.00	7.35		2.25	0.0
(a) 1	0.00	7.35		3.76	
1 Einw. Qk.S	0.00	7.35		2.28	
(a) 1	0.00	7.35		2.28	
1 Einw. Qk.S.A	0.00	7.35		2.28	
(a) 1	0.00	7.35		-1.32	

Einw. Qk.S

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.w.000

(a)

aus Pos. 'T2', Lager 'G' (Seite 17)

Punktlasten
in z-RichtungEinzellasten
Feld Komm.

Einw. Gk

	a [m]	F_z [kN]	e [cm]
(a) 1	3.75	0.94	
(b) 1	3.75	4.52	

Einw. Qk.N

(a)

aus Pos. 'UM2' A (F_z), Gk (max)

$$0.943 = 0.94 \text{ kN}$$

(b)

aus Pos. 'UM2' A (F_z), Qk.N (max)

$$4.522 = 4.52 \text{ kN}$$

Punktlasten
in y-RichtungEinzellasten
Feld Komm.

Einw. Qk.N

	a [m]	F_y [kN]	e [cm]
(a) 1	3.75	1.01	

(a)

aus Pos. 'UM1-1m' A (F_y), Qk.N
(max) /(2)

$$2.022/(2) = 1.01 \text{ kN}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$		
1	1.35 * Gk		
2	1.00 * Gk		
3	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.w.000	
4	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N	
5	1.35 * Gk	+1.05 * Qk.N	+1.50 * Qk.S
6	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N	+0.75 * Qk.S
7	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N	+0.90 * Qk.w.000

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
6.1

Bemessung für Biege-, Normalkraft- und Torsionsbeanspruchung (je Ecke)

X		$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	T_{Ed}	A_s	$A_{s,T}$	ΣA_s
[m]		[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]
(L = 7.35 m, b/h = 20.0 / 45.0 cm)								
Feld 1								
0.00		0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
0.08	a	0.0	3.6	0.0	0.0	0.09	0.00	0.44 ^M
3.75	*	0.0	89.0	-2.0	0.0	2.60	0.00	2.60
7.27	a	0.0	3.6	0.0	0.0	0.09	0.00	0.44 ^M
7.35		0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

Querkraft
6.2

Bemessung für Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

X		$V_{Ed,z}$	T_{Ed}	erf $a_{sw,z}$	erf $a_{sw,T}$	Σa_{sw}
[m]		[kN]	[kNm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
(L = 7.35 m, b/h = 20.0 / 45.0 cm)						
Feld 1						
0.00		45.4	0.0	1.41 ^M	0.00	4.58 ^M
		0.5		3.17 ^M		
0.08	a	44.5	0.0	1.41 ^M	0.00	4.58 ^M
		0.5		3.17 ^M		
7.27	a	-44.6	0.0	1.41 ^M	0.00	4.58 ^M
		-0.5		3.17 ^M		
7.35		-45.5	0.0	1.41 ^M	0.00	4.58 ^M
		-0.5		3.17 ^M		

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Druckstreben
6.3.2

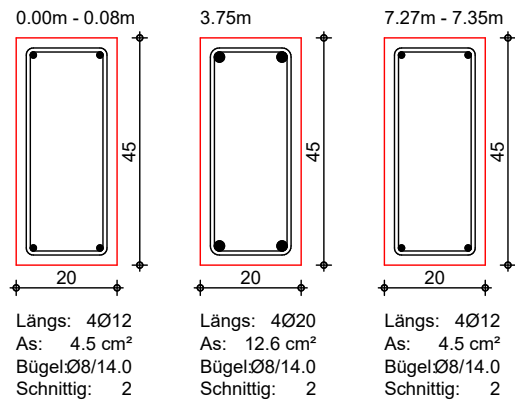
Nachweis der Druckstreben Tragfähigkeit

X		$V_{Ed,z}$	T_{Ed}	θ_z	$V_{Rd,max,z}$	$T_{Ed,max}$	η
[m]		[kN]	[kNm]	[°]	[kN]	[kNm]	[-]
(L = 7.35 m, b/h = 20.0 / 45.0 cm)							
Feld 1							
0.00		45.4	0.0	18.4	191.8	12.2	0.24
		0.5		18.4	144.6	12.2	
0.08		44.5	0.0	18.4	191.8	12.2	0.24
		0.5		18.4	144.6	12.2	
7.27		44.6	0.0	18.4	191.8	12.2	0.24
		0.5		18.4	144.6	12.2	
7.35		45.5	0.0	18.4	191.8	12.2	0.24
		0.5		18.4	144.6	12.2	

Bewehrungswahl

X	Anz.	$d_{s,L}$	$A_{s,ges}$	$d_{s,B}$	s	n	a_{sw}
[m]		[mm]	[cm ²]	[mm]	[cm]		[cm ² /m]
(L = 7.35 m, b/h = 20.0 / 45.0 cm)							
Feld 1							
0.00	4	Ø12	4.52	Ø8	14	2	7.18
3.75	4	Ø20	12.57	Ø8	14	2	7.18
7.27	4	Ø12	4.52	Ø8	14	2	7.18

Feld 1
M 1:15



Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte

	Aufl.	$M_{x,k,min}$	$F_{z,k,min}$	$F_{y,k,min}$
		$M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	0.00	22.56	0.00
		0.00	22.56	0.00
	B	0.00	22.58	0.00
		0.00	22.58	0.00
Einw. $Q_{k,N}$	A	0.00	2.21	0.50
		0.00	2.21	0.50
	B	0.00	2.31	0.52
		0.00	2.31	0.52
Einw. $Q_{k,S}$	A	0.00	8.39	0.00
		0.00	8.39	0.00
	B	0.00	8.39	0.00
		0.00	8.39	0.00
Einw. $Q_{k,S.A}$	A	0.00	8.39	0.00
		0.00	8.39	0.00
	B	0.00	8.39	0.00
		0.00	8.39	0.00
Einw. $Q_{k,W.000}$	A	0.00	-4.84	0.00
		0.00	-4.84	0.00
	B	0.00	-4.84	0.00
		0.00	-4.84	0.00

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Druckstreben	OK	
Bewehrungswahl	OK	

bestehende Bewehrung sicher ausreichend