

STATISCHE BERECHNUNG

PROJEKT: STATION KONSTABLERWACHE
FRANKFURT AM MAIN

BAUTEIL: STAHL UK INFOTAFEL

AUFTRAGGEBER: SIGNATURE HILLER GMBH
ACHTSTR. 67-69
55765 BIRKENFELD

AUFTRAG : 18563

DATUM: 08.11.2018

Seiten: Seiten 1-37

AUFSTELLER:


THOMAS ZIRTZOW



LOOS
PARTNER
Beratende Ingenieure für Bauwesen

NIEDERSTEDTER WEG 5
61348 BAD HOMBURG
TELEFON 06172/9610-0

Vorbemerkung

Die gegenständliche statische Berechnung wurde von SIGNATURE Hiller GmbH in Auftrag gegeben. Hierbei wird die Tragfähigkeit von einer Stahl-Unterkonstruktion für eine Infotafel nachgewiesen.

Der Berechnung liegen die nachfolgenden Bestimmungen und technischen Regeln zugrunde:

DIN EN 1990-1-1	Grundlagen für Tragwerksplanung; (DIN EN 1990:2002 + A1:2005+ A1:2005/AC2010)	
DIN EN 1991-1-1	Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-1:Allgemeine Einwirkungen- Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau (DIN EN 1991-1-2: 2002 + /NA 2010 + NA/A1)	Wichten,
DIN EN 1993-1-1	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-1:Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau (+ DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang)	
DIN EN 1993-1-8	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen (+ DIN EN 1993-1-8/2005 + AC:2009)	
DAfStb Heft 240	Grasser, E.; Thielen, G.: Hilfsmittel zur Berechnung der Schnittgrößen und Formänderungen von Stahlbetontragwerken	
GVT März 2006	Grundsätzliche Vereinbarungen für Statik und Konstruktion von Tunnelbauwerken die in offener Bauweise erstellt werden 3. Auflage	

Weitere Unterlagen: Planunterlagen von SIGNATURE HILLER GMBH
Achstr. 67-69, 55765 Birkenfeld

Planunterlagen von AH Arnold und Hensel Partnerschaft Elektroingenieure
Am Weinkastell 20, 55270 Klein-Winternheim

Die Konstruktion ist ohne Abänderung gemäß der vorliegenden geprüften Statik auszuführen. Maße sind örtlich zu Überprüfen. Bei Abweichung der vorhandenen Bauwerksabmessungen und -situation ist Rücksprache mit dem Aufsteller zu halten.

Bei der Verwendung von unterschiedlichen Materialien (Stahl und Aluminium) ist darauf zu achten, dass durch geeignete konstruktive Maßnahmen es nicht zur Kontaktkorrosion kommt.

Der Anschluss der Tafeln/Gehäuse und deren Verbindungsmittel (Klemmschrauben) ist nicht Bestand der statischen Untersuchung.

Berechnungsprogramme:

RSTAB Version 8.07.17.127395, Dlubal Software GmbH

Baustoffe**Stahl:**

Formstahl: S235

Lastannahmen

Ständige Lasten:

Gewicht der Transparentgehäuse (Lastangaben Signature Hiller GmbH):

- 477 mm Gehäuse 0,20 kN / m² incl. E-Einbauten

Veränderliche Lasten:

Flächenlast aus Sog- und Druckwirkung (GVT März 2006 3. Auflage Lasten infolge Fahrbetrieb)

$$p_q = \pm 0,50 \text{ kN/m}^2$$

Beschreibung:

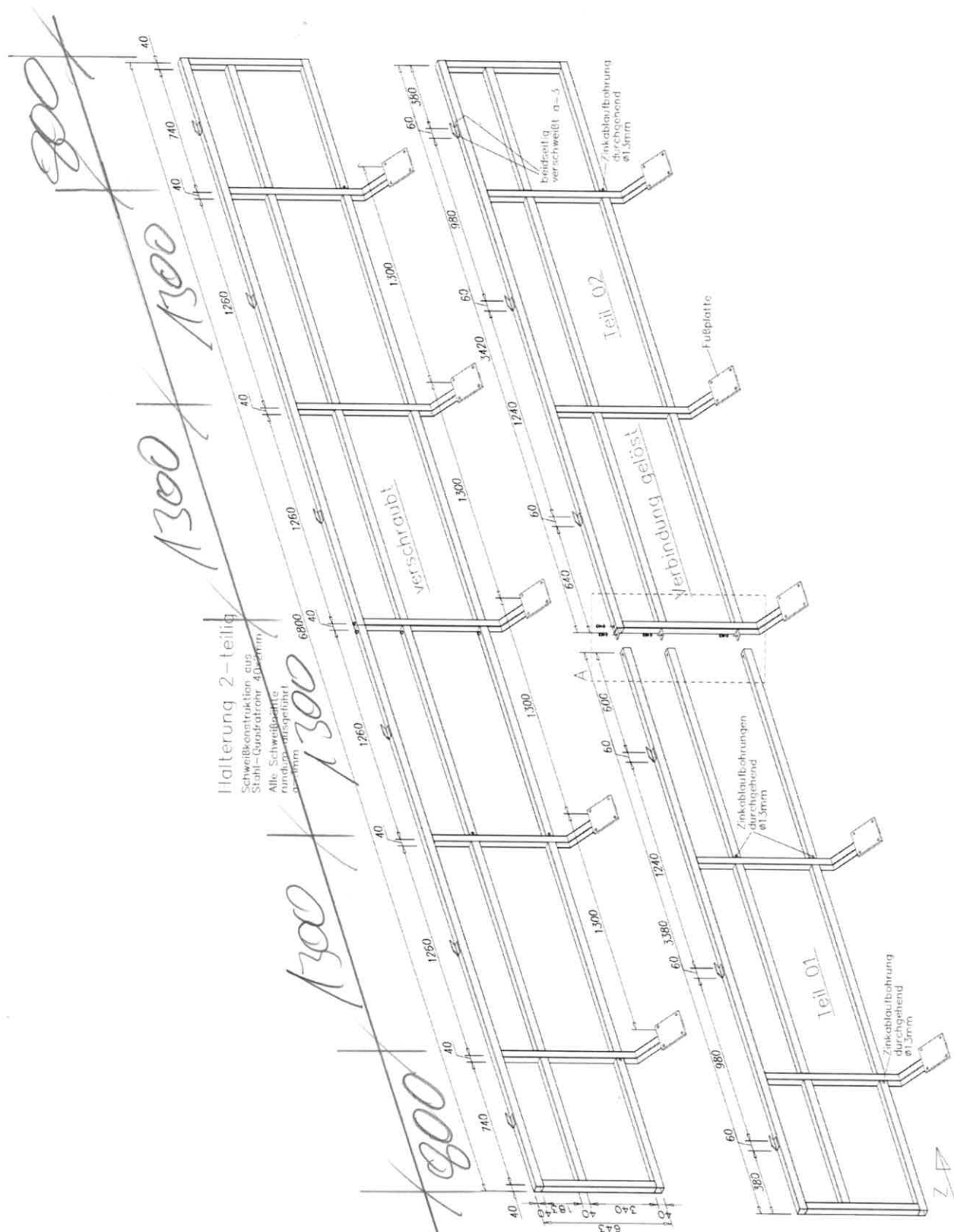
In der statischen Berechnung werden Profil und Befestigung der Stahlunterkonstruktion einer Infotafel nachgewiesen.

Die Tragfähigkeit der bauseitigen Stirnplatten am Treppenaufgang wird vorausgesetzt. Die Lasten sind Pos. 2 zu entnehmen.

Es kommen nichtrostende Verbindungsmittel zur Ausführung. Die Detailpunkte sind skizzenhaft innerhalb der statischen Berechnung dargestellt.

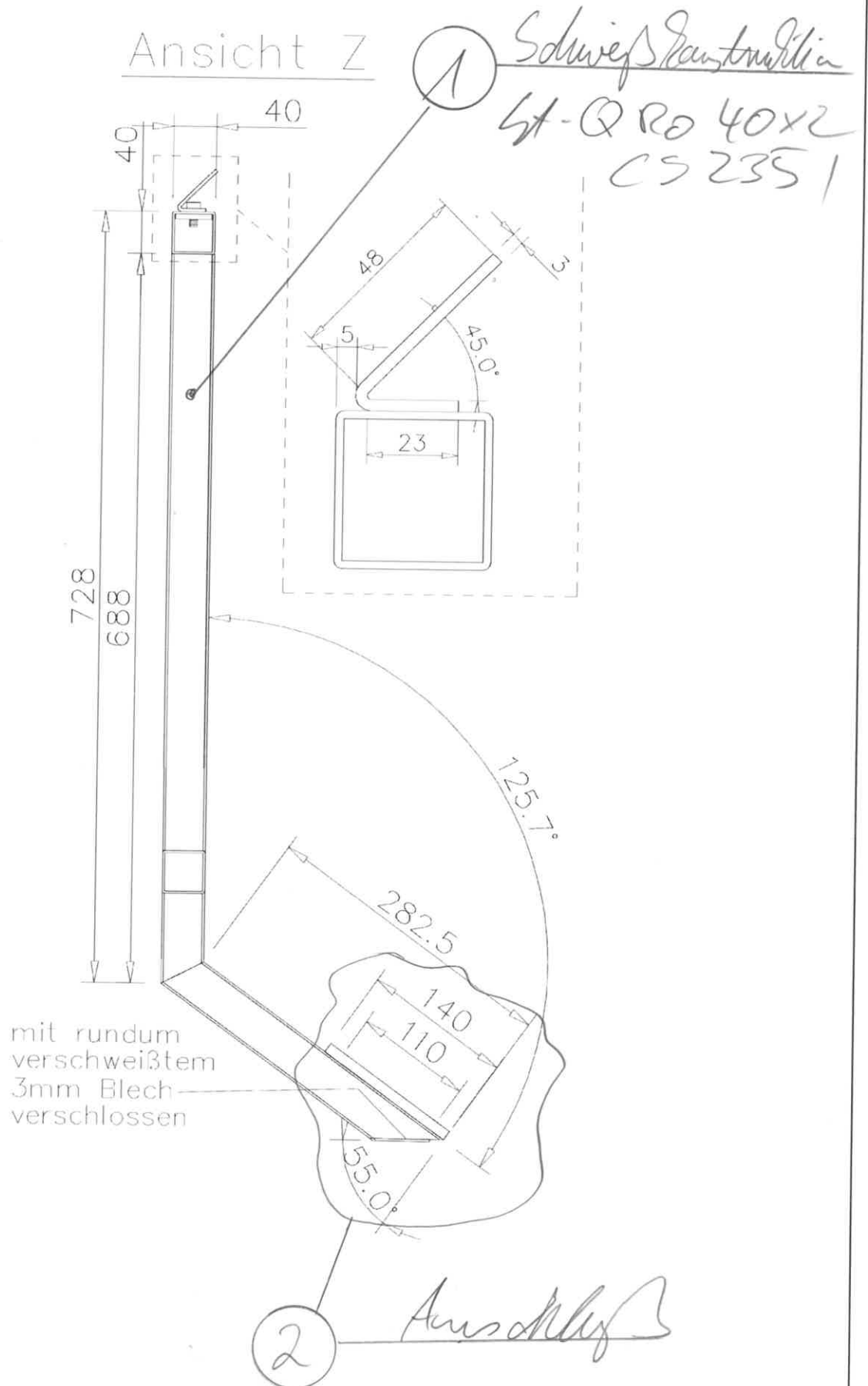
Aspekte des Korrosionsschutzes sind entsprechend den oben genannten Normen und allen weiteren einschlägigen Vorschriften zu berücksichtigen und bei der Erstellung der Ausführungsplanung und der Bauausführung zu beachten.

Übersicht



Position plan

Ansicht Z



① Schweiß Eisenstuhl.

System: mit EDV

Belastung:

Eigengewicht

$$g \leq 0,10 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$$

Wind

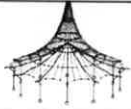
$$w = 0,50 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$$

gewählt:

St- QRO 40 x 2 (S235)

Beanspruchung:

mit nachf. EDV



Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

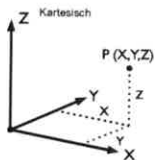
INHALT

1	Modell-Basisangaben	1	4	LF3 - Windsog - 3.5 Generierte Lasten	8
1.1	Modell	1	4.0	Ergebnisse - Lastfälle, Lastkombinationen	
1.2	Knoten	1	4.3	Ergebnisse - Zusammenfassung	10
1.3	Materialien	2	Grafik	Querschnitte - Schnittgrößen	12
1.4	Querschnitte	2	Grafik	Globale Verformungen u. LK1: Verformungsnachweis, Isometrie	13
1.8	Stabendgelenke	2	Grafik	Lagerreaktionen, LK2: 1.35*LF1 + 1.5*LF2, Isometrie	14
1.7	Knotenlager	2			
Grafik	Stäbe	2			
	Modell, LF1: Eigengewicht, Isometrie	4			
2	Lastfälle und Kombinationen				
2.1	Lastfälle	5			
2.1.1	Lastfälle - Berechnungsparameter	5	1.1	STAHL EC3	
2.5	Lastkombinationen	5	1.2	FA1 - Bemessung nach Eurocode 3	
2.5.2	Lastkombinationen - Berechnungsparameter	5	1.3	Basisangaben	15
3	Lasten		1.5	Materialien	15
	LF1 - Eigengewicht - 3.5 Generierte Lasten	6	1.12	Querschnitte	15
Grafik	LF1 - Modell, LF1: Eigengewicht, Isometrie	7	2.4	Knicklängen - Stäbe	15
	LF2 - Wind - 3.5 Generierte Lasten	7	Grafik	Parameter - Stäbe	16
Grafik	LF2 - Modell, LF2: Wind, Isometrie	8		Nachweise stabweise	19
				STAHL EC3 FA1 - Nachweis, Isometrie	28

MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: Pos_1_Rahmen_18-11-06
	Modelltyp	: 3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach oben
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm: Ohne Nationaler Anhang: Kein
Optionen	☐ CQC-Regel anwenden	
	☐ CAD/BIM-Modell ermöglichen	
Erdbeschleunigung	g	: 10.00 m/s ²

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
			X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
1	-	Kartesisch	0.0	1500.0	0.0	
2	-	Kartesisch	0.0	1500.0	85.0	
3	-	Kartesisch	0.0	1500.0	485.0	
4	-	Kartesisch	0.0	1500.0	728.0	
5	-	Kartesisch	186.8	1500.0	-134.2	
6	-	Kartesisch	0.0	2800.0	0.0	
7	-	Kartesisch	0.0	2800.0	85.0	
8	-	Kartesisch	0.0	2800.0	485.0	
9	-	Kartesisch	0.0	2800.0	728.0	
10	-	Kartesisch	186.8	2800.0	-134.2	
11	-	Kartesisch	0.0	4100.0	0.0	
12	-	Kartesisch	0.0	4100.0	85.0	
13	-	Kartesisch	0.0	4100.0	485.0	
14	-	Kartesisch	0.0	4100.0	728.0	
15	-	Kartesisch	186.8	4100.0	-134.2	
16	-	Kartesisch	0.0	5400.0	0.0	
17	-	Kartesisch	0.0	5400.0	85.0	
18	-	Kartesisch	0.0	5400.0	485.0	
19	-	Kartesisch	0.0	5400.0	728.0	
20	-	Kartesisch	186.8	5400.0	-134.2	
21	-	Kartesisch	0.0	6700.0	0.0	
22	-	Kartesisch	0.0	6700.0	85.0	
23	-	Kartesisch	0.0	6700.0	485.0	
24	-	Kartesisch	0.0	6700.0	728.0	
25	-	Kartesisch	186.8	6700.0	-134.2	
26	-	Kartesisch	0.0	700.0	85.0	



Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
			X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
27	-	Kartesisch	0.0	700.0	485.0	
28	-	Kartesisch	0.0	700.0	728.0	
29	-	Kartesisch	0.0	7500.0	85.0	
30	-	Kartesisch	0.0	7500.0	485.0	
31	-	Kartesisch	0.0	7500.0	728.0	

1.2 MATERIALIEN

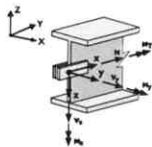
Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/K]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8100.00	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.3 QUERSCHNITTE



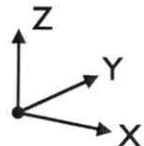
Quers. Nr.	Mater. Nr.	I _T [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
							Breite b	Höhe h
1	QRO 40x2 DIN 59411:1978							
	1	11.20 2.94	6.94 1.28	6.94 1.28	0.00	0.00	40.0	40.0

1.4 STABENDGELENKE



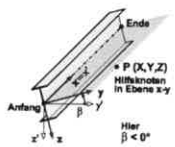
Gelenk Nr.	Bezugs-system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder [kN/m]			Momentengelenk bzw. Feder [kNm/rad]		
		u _x	u _y	u _z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z
1	Lokal x,y,z	☐	☐	☐	☒	☒	☒

1.8 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Folge	Lagerdrehung [°]			Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder					
			um X	um Y	um Z		u _x	u _y	u _z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z
1	5	XYZ	0.00	35.70	0.00	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☒
2	10,15,20,25	XYZ	0.00	35.70	0.00	☐	☒	☐	☒	☒	☒	☒

1.7 STÄBE



Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung Typ	β [°]	Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [mm]	
		Anfang	Ende			Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	Balkenstab	5	1	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	230.0	XZ
2	Balkenstab	1	2	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	85.0	Z
3	Balkenstab	2	3	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	400.0	Z
4	Balkenstab	3	4	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	243.0	Z
5	Balkenstab	10	6	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	230.0	XZ
6	Balkenstab	6	7	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	85.0	Z
7	Balkenstab	7	8	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	400.0	Z
8	Balkenstab	8	9	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	243.0	Z
9	Balkenstab	15	11	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	230.0	XZ
10	Balkenstab	11	12	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	85.0	Z
11	Balkenstab	12	13	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	400.0	Z
12	Balkenstab	13	14	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	243.0	Z
13	Balkenstab	20	16	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	230.0	XZ
14	Balkenstab	16	17	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	85.0	Z
15	Balkenstab	17	18	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	400.0	Z
16	Balkenstab	18	19	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	243.0	Z
17	Balkenstab	25	21	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	230.0	XZ
18	Balkenstab	21	22	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	85.0	Z
19	Balkenstab	22	23	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	400.0	Z

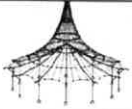


Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 1.7 STÄBE

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [mm]	
		Anfang	Ende	Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
20	Balkenstab	23	24	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	243.0	Z
21	Balkenstab	26	27	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	400.0	Z
22	Balkenstab	27	28	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	243.0	Z
23	Balkenstab	29	30	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	400.0	Z
24	Balkenstab	30	31	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	243.0	Z
25	Balkenstab	28	4	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	800.0	Y
26	Balkenstab	4	9	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
27	Balkenstab	9	14	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	1300.0	Y
28	Balkenstab	14	19	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
29	Balkenstab	19	24	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
30	Balkenstab	24	31	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	800.0	Y
31	Balkenstab	27	3	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	800.0	Y
32	Balkenstab	3	8	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
33	Balkenstab	8	13	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	1300.0	Y
34	Balkenstab	13	18	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
35	Balkenstab	18	23	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
36	Balkenstab	23	30	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	800.0	Y
37	Balkenstab	26	2	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	800.0	Y
38	Balkenstab	2	7	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
39	Balkenstab	7	12	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	1300.0	Y
40	Balkenstab	12	17	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
41	Balkenstab	17	22	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1300.0	Y
42	Balkenstab	22	29	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	800.0	Y



Loos + Partner Berat. Ingenieure VBI für Bauwesen

Niederstedter Weg 5, 61348 BAD HOMBURG

Tel: 06172/9610-0 - Fax: 06172/9610-20

Seite: 4/28

Blatt: 1

Projekt:

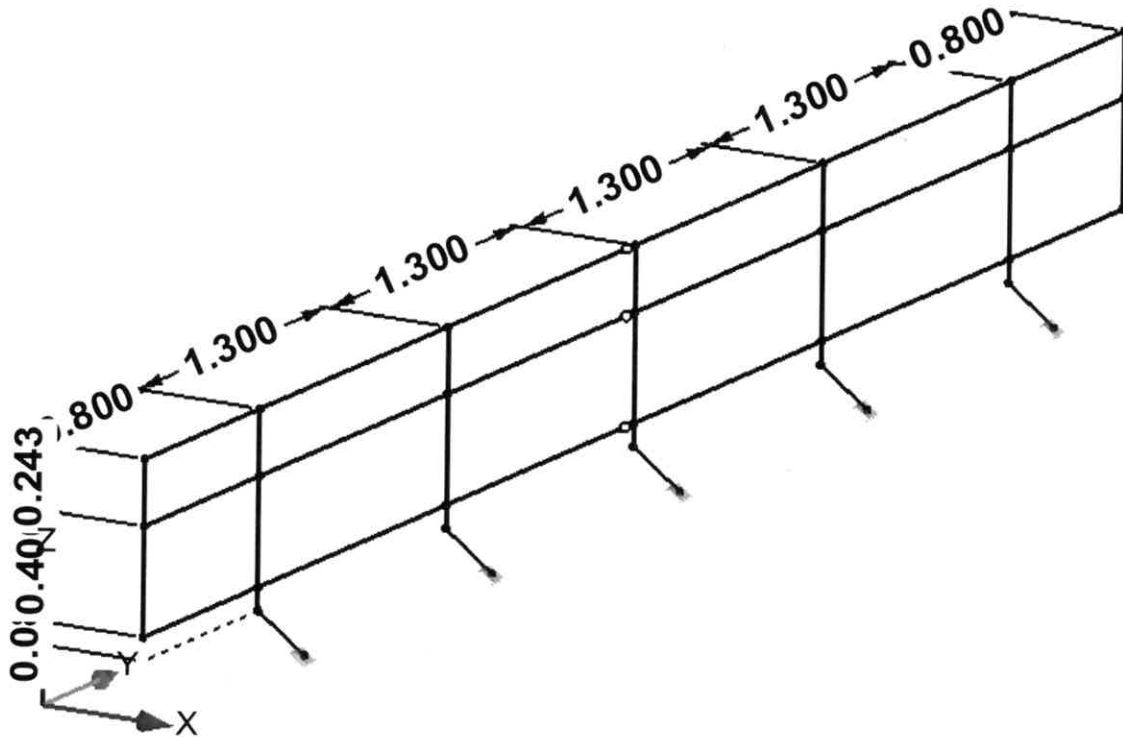
Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ MODELL

LF 1: Eigengewicht

Isometrie





Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständige Lasten	☒	0.000	0.000	-1.100
LF2	Wind	Wind	☐			
LF3	Windsog	Wind	☐			

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

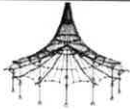
Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LF1	Eigengewicht	Berechnungstheorie Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	☒ Theorie I. Ordnung (linear) ☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF2	Wind	Berechnungstheorie Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	☒ Theorie I. Ordnung (linear) ☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF3	Windsog	Berechnungstheorie Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	☒ Theorie I. Ordnung (linear) ☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK1		Verformungsnachweis	1	1.00	LF1 Eigengewicht
			2	1.00	LF2 Wind
LK2		1.35*LF1 + 1.5*LF2	1	1.35	LF1 Eigengewicht
			2	1.50	LF2 Wind
LK3		1.35*LF1 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1 Eigengewicht
			2	1.50	LF3 Windsog

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastkombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LK1	Verformungsnachweis	Berechnungstheorie Optionen	☒ II. Ordnung (P-Delta) ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkkräfte V _y und V _z ☒ Momente M _y , M _z und M _T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ _M) ☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LK2	1.35*LF1 + 1.5*LF2	Berechnungstheorie Optionen	☒ II. Ordnung (P-Delta) ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkkräfte V _y und V _z ☒ Momente M _y , M _z und M _T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren f	☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ _M)



Loos + Partner Berat. Ingenieure VBI für Bauwesen

Niederstedter Weg 5, 61348 BAD HOMBURG

Tel: 06172/9610-0 - Fax: 06172/9610-20

Seite: 6/28

Blatt: 1

LASTEN

Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
		für:
		: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
		: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LK3	1.35*LF1 + 1.5*LF3	Berechnungstheorie
		Optionen
		: ☒ II. Ordnung (P-Delta)
		: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
		: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:
		: ☒ Normalkräfte N
		: ☒ Querkkräfte V _y und V _z
		: ☒ Momente M _y , M _z und M _T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:
		: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ _M)
		: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
		: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)

LF1
Eigengewicht

■ 3.5 GENERIERTE LASTEN

LF1: Eigengewicht

Nr.	Lastbezeichnung
1	Aus Flächenlasten durch Ebene
	Flächenlastrichtung
	Global bezogen auf wahre Fläche: ☒ ZL
	Lastangriffsbereich
	☒ Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:
	☒ Kombiniert
	Flächenlastgröße
	☒ Konstant : -0.20 kN/m ²
	Berandung der Flächenlastebene
	Eckknoten : 28,31,29,26
	Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung
	Σ P Flächen
	X : 0.000 kN
	Y : 0.000 kN
	Z : -0.874 kN
	Σ P Stäbe
	X : 0.000 kN
	Y : 0.000 kN
	Z : -0.874 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung
	Σ M Flächen
	X : -3.585 kNm
	Y : 0.000 kNm
	Z : 0.000 kNm
	Σ M Stäbe
	X : -3.585 kNm
	Y : 0.000 kNm
	Z : 0.000 kNm
	Zellen für Generierung gewählt
	Σ Anzahl Zellen : 12
	Σ Zellenfläche : 4372399.9mm ²
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.
	: 3,4,7,8,11,12,15,16,19-42



Projekt:

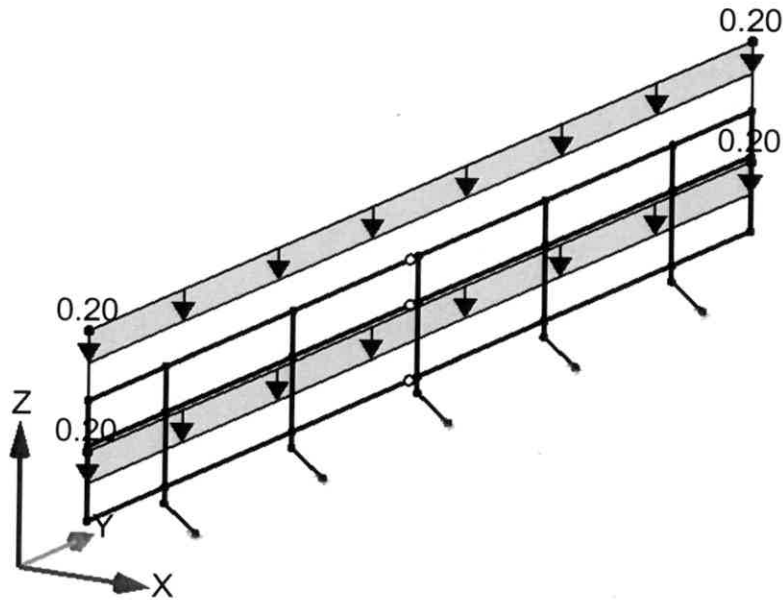
Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ MODELL

LF 1: Eigengewicht
Belastung [kN/m²]

Isometrie

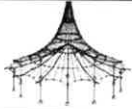


LF2
Wind

■ 3.5 GENERIERTE LASTEN

LF2: Wind

Nr.	Lastbezeichnung			
1	Aus Flächenlasten durch Ebene			
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	☒ XL
	Lastangriffsbereich	☒ Völlig geschlossene Ebene		
	Lastverteilungstyp:	☒ Kombiniert		
	Flächenlastgröße	☒ Konstant	:	-0.50 kN/m ²
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	28,31,29,26
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$	X	: -2.186 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: 0.000 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: -2.186 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: 0.000 kN
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kNm	
		Y	: -0.889 kNm	



Loos + Partner Berat. Ingenieure VBI für Bauwesen
Niederstedter Weg 5, 61348 BAD HOMBURG
Tel: 06172/9610-0 - Fax: 06172/9610-20

Seite: 8/28
Blatt: 1

LASTEN

Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 3.5 GENERIERTE LASTEN

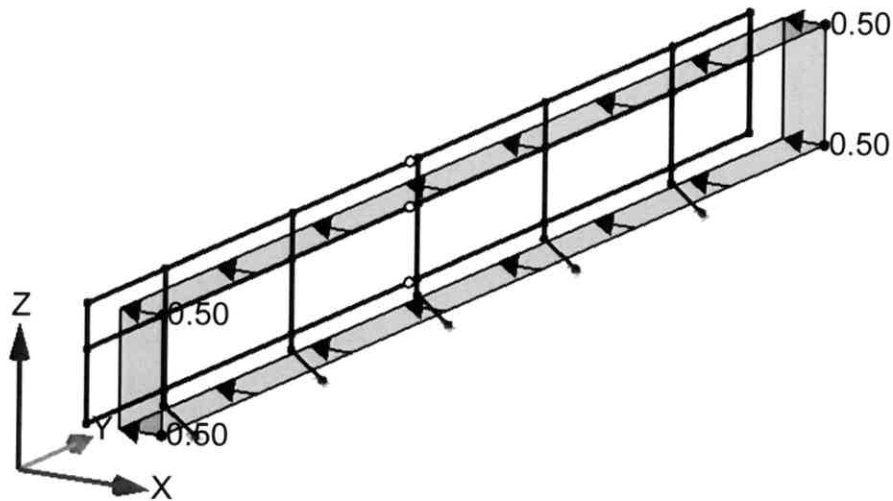
LF2: Wind

Nr.	Lastbezeichnung		
	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	Z : 8.963 kNm X : 0.000 kNm Y : -0.889 kNm Z : 8.963 kNm	
Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	: 12	
	Σ Zellenfläche	: 4372399.9mm ²	
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		: 3,4,7,8,11,12,15,16,19-42	

■ MODELL

LF 2: Wind
Belastung [kN/m²]

Isometrie

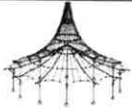


LF3
Windsog

■ 3.5 GENERIERTE LASTEN

LF3: Windsog

Nr.	Lastbezeichnung	
1	Aus Flächenlasten durch Ebene	
	Flächenlaststrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche: ☒ XL
	Lastangriffsbereich	☒ Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:	☒ Kombiniert



Loos + Partner Berat. Ingenieure VBI für Bauwesen

Niederstedter Weg 5, 61348 BAD HOMBURG

Tel: 06172/9610-0 - Fax: 06172/9610-20

Seite: 9/28

Blatt: 1

LASTEN

Projekt:

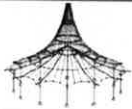
Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 3.5 GENERIERTE LASTEN

LF3: Windsog

Nr.	Lastbezeichnung			
	Flächenlastgröße	☒ Konstant	:	0.50 kN/m ²
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	28,31,29,26
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
Gesamtlasten generieren in Richtung	ΣP Flächen	X	:	2.186 kN
		Y	:	0.000 kN
		Z	:	0.000 kN
	ΣP Stäbe	X	:	2.186 kN
		Y	:	0.000 kN
		Z	:	0.000 kN
Gesamtmoment zum Ursprung	ΣM Flächen	X	:	0.000 kNm
		Y	:	0.889 kNm
		Z	:	-8.963 kNm
	ΣM Stäbe	X	:	0.000 kNm
		Y	:	0.889 kNm
		Z	:	-8.963 kNm
Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	:	12	
	Σ Zellenfläche	:	4372399.9mm ²	
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	3,4,7,8,11,12,15,16,19-42	



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
LF1 - Eigengewicht			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	-1.55	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-1.55	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Abweichung 0.00% Im Schwerpunkt des Modells (X:4.06, Y:4100.00, Z:400.25 mm)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-0.4	mm	Stab Nr. 24, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	Stab Nr. 24, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Z	-0.2	mm	Stab Nr. 23, x: 200.0 mm
Max. Verschiebung vektoriell	0.5	mm	Stab Nr. 24, x: 243.0 mm
Max. Verdrehung um X	0.3	mrاد	Stab Nr. 33, x: 1300.0 mm
Max. Verdrehung um Y	-0.5	mrاد	Stab Nr. 17, x: 230.0 mm
Max. Verdrehung um Z	-0.0	mrاد	Stab Nr. 27, x: 1300.0 mm
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
LF2 - Wind			
Summe Belastung in Richtung X	-2.19	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-2.19	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	0.00	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.06, Y:4100.00, Z:400.25 mm)
Resultierende der Reaktionen um Y	-0.01	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-5.4	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	Stab Nr. 17, x: 0.0 mm
Max. Verschiebung in Z	-0.4	mm	Stab Nr. 23, x: 0.0 mm
Max. Verschiebung vektoriell	5.4	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verdrehung um X	0.0	mrاد	Stab Nr. 32, x: 650.0 mm
Max. Verdrehung um Y	-6.8	mrاد	Stab Nr. 4, x: 170.1 mm
Max. Verdrehung um Z	1.3	mrاد	Stab Nr. 42, x: 760.0 mm
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
LF3 - Windsog			
Summe Belastung in Richtung X	2.19	kN	
Summe Lagerkräfte in X	2.19	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-0.00	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.06, Y:4100.00, Z:400.25 mm)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.01	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	5.4	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Y	-0.0	mm	Stab Nr. 17, x: 0.0 mm
Max. Verschiebung in Z	0.4	mm	Stab Nr. 23, x: 0.0 mm
Max. Verschiebung vektoriell	5.4	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verdrehung um X	-0.0	mrاد	Stab Nr. 32, x: 650.0 mm
Max. Verdrehung um Y	6.8	mrاد	Stab Nr. 4, x: 170.1 mm
Max. Verdrehung um Z	-1.3	mrاد	Stab Nr. 42, x: 760.0 mm



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
LK1 - Verformungsnachweis			
Summe Belastung in Richtung X	-2.19	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-2.19	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	-1.55	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	-1.55	kN	
Max. Verschiebung in X	-5.8	mm	
Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Z	-0.6	mm	Stab Nr. 24, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung vektoriell	5.9	mm	Stab Nr. 23, x: 200.0 mm
Max. Verdrehung um X	0.3	mrاد	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verdrehung um Y	-7.3	mrاد	Stab Nr. 33, x: 1300.0 mm
Max. Verdrehung um Z	1.3	mrاد	Stab Nr. 4, x: 170.1 mm
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☒		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
LK2 - 1.35*LF1 + 1.5*LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-3.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-3.28	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	-2.09	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	-2.09	kN	
Max. Verschiebung in X	-8.7	mm	
Max. Verschiebung in Y	0.1	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Z	-0.8	mm	Stab Nr. 24, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung vektoriell	8.7	mm	Stab Nr. 23, x: 200.0 mm
Max. Verdrehung um X	0.5	mrاد	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verdrehung um Y	-10.8	mrاد	Stab Nr. 33, x: 1300.0 mm
Max. Verdrehung um Z	2.0	mrاد	Stab Nr. 4, x: 170.1 mm
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☒		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
LK3 - 1.35*LF1 + 1.5*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	3.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	3.28	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	-2.09	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	-2.09	kN	



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

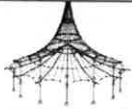
Datum: 08.11.2018

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung in X	7.6	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Y	-0.1	mm	Stab Nr. 17, x: 0.0 mm
Max. Verschiebung in Z	0.4	mm	Stab Nr. 2, x: 0.0 mm
Max. Verschiebung vektoriell	7.6	mm	Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verdrehung um X	0.3	mrاد	Stab Nr. 33, x: 1300.0 mm
Max. Verdrehung um Y	9.5	mrاد	Stab Nr. 4, x: 170.1 mm
Max. Verdrehung um Z	-2.0	mrاد	Stab Nr. 42, x: 760.0 mm
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☒		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
Gesamt			
Max. Verschiebung in X	-8.7	mm	LK2, Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verschiebung in Y	-0.1	mm	LK3, Stab Nr. 17, x: 0.0 mm
Max. Verschiebung in Z	-0.8	mm	LK2, Stab Nr. 23, x: 200.0 mm
Max. Verschiebung vektoriell	8.7	mm	LK2, Stab Nr. 22, x: 243.0 mm
Max. Verdrehung um X	0.5	mrاد	LK2, Stab Nr. 33, x: 1300.0 mm
Max. Verdrehung um Y	-10.8	mrاد	LK2, Stab Nr. 4, x: 170.1 mm
Max. Verdrehung um Z	2.0	mrاد	LK2, Stab Nr. 42, x: 760.0 mm
Anzahl 1D-Finite-Elemente (Stabelemente)	42		
Anzahl FE-Knoten	31		
Anzahl der Gleichungen	186		
Maximale Anzahl Iterationen	100		
Stabteilungen für Ergebnisse der Stäbe	10		
Stabteilungen der Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10		
Stab-Schubsteifigkeiten (A-y, A-z) berücksichtigen	☐		
Sonstige Einstellungen	Maximale Anzahl Iterationen : 100 Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe : 10 Stabteilungen Seilstäbe, Bettungs- und Voutenstäbe : 10 Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte : 20		
Optionen	☐ Schubsteifigkeit (A _y , A _z) der Stäbe aktivieren ☒ Steifigkeitsänderungen berücksichtigen (Materialien, Querschnitte, Stäbe, Lastfälle und Kombinationen) ☒ Temperatur-/Verformungslasten ohne Steifigkeitsänderungen anwenden		
Genauigkeit und Toleranz	☐ Standardeinstellung ändern		

■ 4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]		
				N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z
Querschnitt-Nr. 1: QRO 40x2 DIN 59411:1978									
1	LK2	MAX N	230.0	0.37	0.00	0.79	-0.01	-0.30	0.02
18	LK2	MIN N	0.0	-0.45	0.00	-0.75	0.03	0.29	0.00
31	LK2	MAX V _y	800.0	-0.02	0.16	-0.09	-0.01	-0.03	-0.06
33	LK2	MIN V _y	0.0	-0.04	-0.16	0.09	0.00	-0.02	-0.04
17	LK2	MAX V _z	0.0	0.34	0.00	0.81	0.01	-0.47	-0.02
2	LK2	MIN V _z	85.0	-0.42	0.00	-0.76	-0.02	0.23	0.00



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

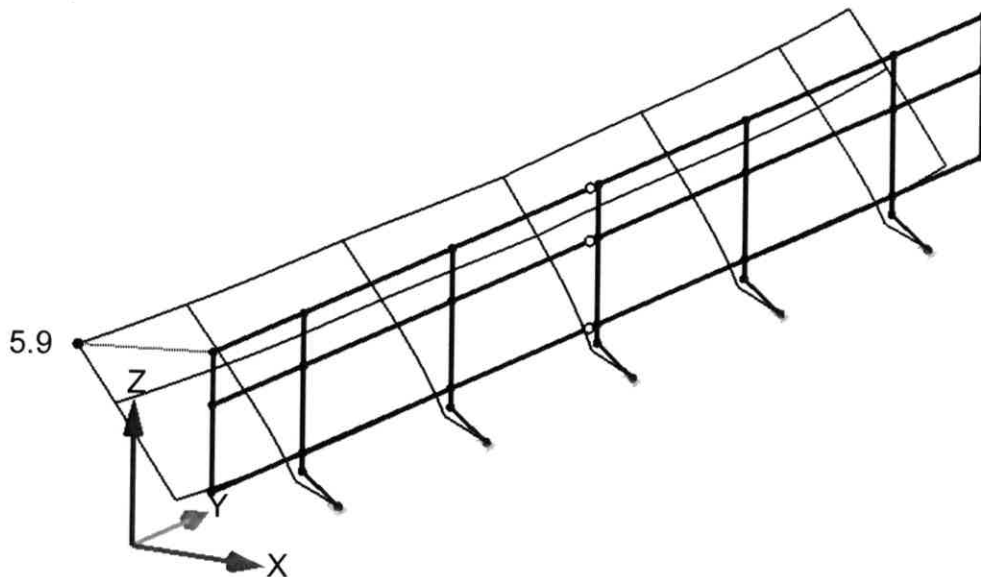
■ 4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]		
				N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z
18	LK2	MAX M _T	85.0	-0.44	0.00	-0.75	0.03	0.22	0.00
2	LK2	MIN M _T	85.0	-0.42	0.00	-0.76	-0.02	0.23	0.00
2	LK2	MAX M _y	0.0	-0.43	0.00	-0.76	-0.02	0.30	0.00
1	LK2	MIN M _y	0.0	0.36	0.00	0.80	-0.01	-0.48	0.02
33	LK2	MAX M _z	780.0	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03
42	LK2	MIN M _z	0.0	-0.05	-0.13	0.07	-0.02	-0.02	-0.06

■ GLOBALE VERFORMUNGEN u

LK 1: Verformungsnachweis
Globale Verformungen u

Isometrie



Max u: 5.9, Min u: 0.0 mm
Faktor für Verformungen: 120.00



Loos + Partner Berat. Ingenieure VBI für Bauwesen

Niederstedter Weg 5, 61348 BAD HOMBURG

Tel: 06172/9610-0 - Fax: 06172/9610-20

Seite: 14/28

Blatt: 1

ERGEBNISSE

Projekt:

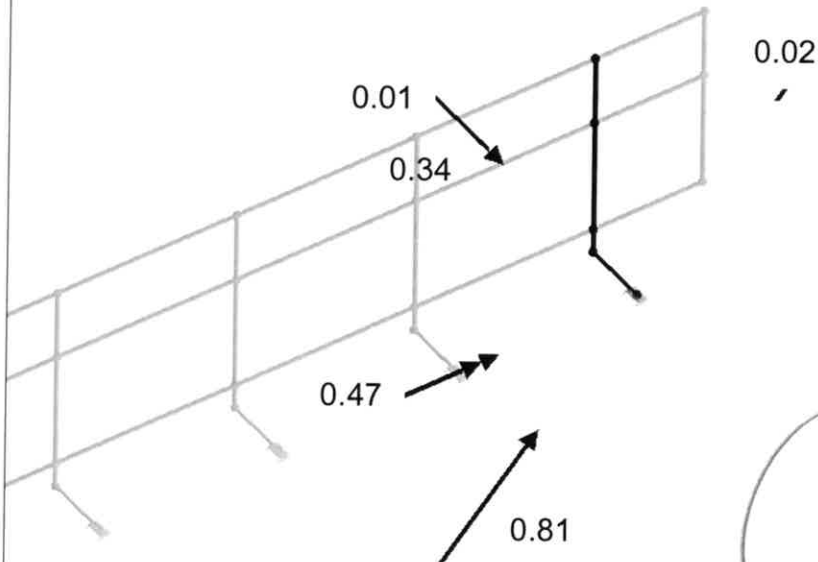
Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ LAGERREAKTIONEN

LK 2: 1.35*LF1 + 1.5*LF2
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

Isometrie



g-fach

Max M-Z': 0.02, Min M-Z': 0.02 kNm
Max M-Y': -0.47, Min M-Y': -0.47 kNm
Max M-X': -0.01, Min M-X': -0.01 kNm
Max P-Z': -0.81, Min P-Z': -0.81 kN
Max P-X': -0.34, Min P-X': -0.34 kN



STAHL EC3

FA1

Bemessung nach Eurocode 3

Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

1.1 BASISANGABEN

Zu bemessende Stäbe:	1-42
Zu bemessende Stabsätze:	
Nationaler Anhang:	CEN
Tragfähigkeitsnachweise	
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK2 1.35*LF1 + 1.5*LF2 LK3 1.35*LF1 + 1.5*LF3

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm²]	Schubmodul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f _{yk} [kN/cm²]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12	21000.00	8076.92	0.300	23.50	40.0
					21.50	80.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0

1.3 QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnitts-typ	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	1	QRO 40x2 DIN 59411:1978	Hohlprofil gewalzt	0.62	

1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken	Knicken um Achse y			Knicken um Achse z			Biegedrillknicken				
	möglich	möglich	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	möglich	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	möglich	k_z	k_w	L_w [mm]	L_T [mm]
1	☒	☒	1.00	230.0	☒	1.00	230.0	☐	1.0	1.0	230.0	230.0
2	☒	☒	1.00	85.0	☒	1.00	85.0	☐	1.0	1.0	85.0	85.0
3	☒	☒	1.00	400.0	☒	1.00	400.0	☐	1.0	1.0	400.0	400.0
4	☒	☒	1.00	243.0	☒	1.00	243.0	☐	1.0	1.0	243.0	243.0
5	☒	☒	1.00	230.0	☒	1.00	230.0	☐	1.0	1.0	230.0	230.0
6	☒	☒	1.00	85.0	☒	1.00	85.0	☐	1.0	1.0	85.0	85.0
7	☒	☒	1.00	400.0	☒	1.00	400.0	☐	1.0	1.0	400.0	400.0
8	☒	☒	1.00	243.0	☒	1.00	243.0	☐	1.0	1.0	243.0	243.0
9	☒	☒	1.00	230.0	☒	1.00	230.0	☐	1.0	1.0	230.0	230.0
10	☒	☒	1.00	85.0	☒	1.00	85.0	☐	1.0	1.0	85.0	85.0
11	☒	☒	1.00	400.0	☒	1.00	400.0	☐	1.0	1.0	400.0	400.0
12	☒	☒	1.00	243.0	☒	1.00	243.0	☐	1.0	1.0	243.0	243.0
13	☒	☒	1.00	230.0	☒	1.00	230.0	☐	1.0	1.0	230.0	230.0
14	☒	☒	1.00	85.0	☒	1.00	85.0	☐	1.0	1.0	85.0	85.0
15	☒	☒	1.00	400.0	☒	1.00	400.0	☐	1.0	1.0	400.0	400.0
16	☒	☒	1.00	243.0	☒	1.00	243.0	☐	1.0	1.0	243.0	243.0
17	☒	☒	1.00	230.0	☒	1.00	230.0	☐	1.0	1.0	230.0	230.0
18	☒	☒	1.00	85.0	☒	1.00	85.0	☐	1.0	1.0	85.0	85.0
19	☒	☒	1.00	400.0	☒	1.00	400.0	☐	1.0	1.0	400.0	400.0
20	☒	☒	1.00	243.0	☒	1.00	243.0	☐	1.0	1.0	243.0	243.0
21	☒	☒	1.00	400.0	☒	1.00	400.0	☐	1.0	1.0	400.0	400.0
22	☒	☒	1.00	243.0	☒	1.00	243.0	☐	1.0	1.0	243.0	243.0
23	☒	☒	1.00	400.0	☒	1.00	400.0	☐	1.0	1.0	400.0	400.0
24	☒	☒	1.00	243.0	☒	1.00	243.0	☐	1.0	1.0	243.0	243.0
25	☒	☒	1.00	800.0	☒	1.00	800.0	☐	1.0	1.0	800.0	800.0
26	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
27	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
28	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
29	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
30	☒	☒	1.00	800.0	☒	1.00	800.0	☐	1.0	1.0	800.0	800.0
31	☒	☒	1.00	800.0	☒	1.00	800.0	☐	1.0	1.0	800.0	800.0
32	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

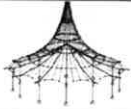
Datum: 08.11.2018

■ 1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken möglich	Knicken um Achse y			Knicken um Achse z			Biegedrillknicken				
		möglich	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	möglich	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	möglich	k_z	k_w	L_w [mm]	L_T [mm]
33	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
34	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
35	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
36	☒	☒	1.00	800.0	☒	1.00	800.0	☐	1.0	1.0	800.0	800.0
37	☒	☒	1.00	800.0	☒	1.00	800.0	☐	1.0	1.0	800.0	800.0
38	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
39	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
40	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
41	☒	☒	1.00	1300.0	☒	1.00	1300.0	☐	1.0	1.0	1300.0	1300.0
42	☒	☒	1.00	800.0	☒	1.00	800.0	☐	1.0	1.0	800.0	800.0

■ 1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
1	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
2	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
3	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
4	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
5	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
6	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
7	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
8	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
9	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
10	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐

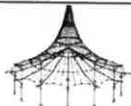


Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
11	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
12	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
13	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
14	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
15	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
16	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
17	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
18	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
19	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
20	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
21	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
22	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
23	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐

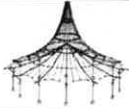


Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
24	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
25	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
26	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
27	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
28	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
29	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
30	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
31	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
32	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
33	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
34	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
35	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
36	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ 1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
37	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
38	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
39	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
40	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
41	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
42	Querschnitt	1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐

■ 2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis	Nachweis Nr.	Bezeichnung
1	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	230.0	LK2	0.01	≤ 1 CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.0	LK3	0.01	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK2	0.04	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.62	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.41	≤ 1 ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
2	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK3	0.01	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	85.0	LK2	0.04	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK3	0.37	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
3	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK3	0.00	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK2	0.03	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4



Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/EK	Nachweis	Nachweis Nr.	Bezeichnung
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	133.3	LK3	0.18	≤ 1 CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.28	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
4	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	72.9	LK3	0.02	≤ 1 CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.01	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	218.7	LK2	0.00	≤ 1 CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	72.9	LK3	0.02	≤ 1 CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.04	≤ 1 CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
5	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	230.0	LK2	0.00	≤ 1 CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.0	LK3	0.01	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK2	0.04	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.54	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.35	≤ 1 ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
6	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.01	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	85.0	LK3	0.03	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.33	≤ 1 CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.33	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
7	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK3	0.03	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.26	≤ 1 CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.26	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
8	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.04	≤ 1 CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.01	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	243.0	LK3	0.00	≤ 1 CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.04	≤ 1 CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.04	≤ 1 CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3

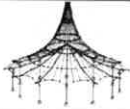


Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis	Nachweis Nr.	Bezeichnung
9	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	230.0	LK2	0.00	≤ 1 CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.0	LK3	0.01	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK2	0.03	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.47	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
10	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	85.0	LK2	0.03	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.29	≤ 1 CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.29	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
11	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK2	0.02	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	133.3	LK3	0.16	≤ 1 CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.24	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
12	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	121.5	LK2	0.02	≤ 1 CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.01	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	243.0	LK2	0.00	≤ 1 CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	121.5	LK2	0.02	≤ 1 CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
13	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	230.0	LK2	0.00	≤ 1 CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.0	LK3	0.01	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK2	0.04	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.51	≤ 1 CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
14	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.01	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	85.0	LK2	0.03	≤ 1 CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.32	≤ 1 CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.34	≤ 1 ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
15	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.00	≤ 1 CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4



Projekt: Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis		Nachweis Nr.	Bezeichnung
	0.0	LK2	0.03	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	133.3	LK2	0.18	≤ 1	CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.26	≤ 1	CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
16	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	121.5	LK2	0.02	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	243.0	LK3	0.01	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.01	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	243.0	LK3	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	121.5	LK2	0.02	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	243.0	LK3	0.01	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.04	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
17	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	230.0	LK2	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.0	LK3	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK2	0.04	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.61	≤ 1	CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.41	≤ 1	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
18	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	0.0	LK3	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	85.0	LK3	0.04	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.36	≤ 1	CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.37	≤ 1	CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
19	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.0	LK3	0.03	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK3	0.26	≤ 1	CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.27	≤ 1	CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
20	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	0.0	LK3	0.03	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.01	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	206.6	LK2	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis		Nachweis Nr.	Bezeichnung
21	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK3	0.03	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.03	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
22	200.0	LK3	0.02	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	400.0	LK2	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	200.0	LK3	0.02	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.04	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
23	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	243.0	LK2	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	243.0	LK2	0.02	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
24	200.0	LK3	0.02	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	400.0	LK2	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	200.0	LK3	0.02	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.04	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
25	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	97.2	LK3	0.01	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	243.0	LK2	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	97.2	LK3	0.01	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
26	243.0	LK2	0.02	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	400.0	LK3	0.01	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	800.0	LK3	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
27	800.0	LK3	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	533.3	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	400.0	LK3	0.01	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	800.0	LK3	0.06	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
28	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	1170.0	LK2	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	780.0	LK3	0.00	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	390.0	LK3	0.01	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
29	1300.0	LK2	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis		Nachweis Nr.	Bezeichnung
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	780.0	LK3	0.00	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	390.0	LK3	0.01	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.05	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	780.0	LK2	0.01	≤ 1	CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	195.0	LK2	0.03	≤ 1	CS202)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.05	≤ 1	CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
27	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	1300.0	LK2	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	121.5	LK3	0.01	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	260.0	LK3	0.01	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	121.5	LK3	0.01	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	260.0	LK3	0.01	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	715.0	LK3	0.03	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.01	≤ 1	CS202)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	715.0	LK2	0.03	≤ 1	CS222)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3
28	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	0.0	LK2	0.01	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.01	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1300.0	LK3	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1170.0	LK3	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.01	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.01	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.03	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
29	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	910.0	LK3	0.01	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1300.0	LK3	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1170.0	LK3	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis		Nachweis Nr.	Bezeichnung
	910.0	LK3	0.01	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.06	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
30	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	360.0	LK3	0.02	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	360.0	LK3	0.02	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.06	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
31	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	200.0	LK2	0.01	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	800.0	LK2	0.01	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	800.0	LK2	0.01	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	320.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	200.0	LK2	0.01	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	800.0	LK2	0.11	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
32	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	520.0	LK3	0.01	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	195.0	LK2	0.03	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK2	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.01	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	520.0	LK3	0.01	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	195.0	LK2	0.03	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.09	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
33	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978					
	260.0	LK3	0.00	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.00	≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK3	0.01	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	260.0	LK3	0.00	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.00	≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.08	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft n



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis	Nachweis Nr.	Bezeichnung
					nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
34	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	1040.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.02 ≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1300.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1040.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.02 ≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.07 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
35	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	780.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1040.0	LK2	0.02 ≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1300.0	LK3	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	780.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1040.0	LK2	0.02 ≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.09 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
36	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	640.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK3	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	640.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK2	0.11 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
37	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	0.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	400.0	LK3	0.02 ≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	800.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	800.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	400.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	400.0	LK3	0.02 ≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	800.0	LK3	0.10 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft n



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis	Nachweis Nr.	Bezeichnung
nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3					
38	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	650.0	LK3	0.01 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	195.0	LK2	0.03 ≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	650.0	LK3	0.01 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	195.0	LK2	0.03 ≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.07 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
39	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	260.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK3	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	260.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.05 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
40	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	1040.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1300.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1040.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	260.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.04 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
41	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	650.0	LK3	0.01 ≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1040.0	LK2	0.02 ≤ 1	CS117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.00 ≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	1300.0	LK2	0.01 ≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00 ≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	650.0	LK3	0.01 ≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1040.0	LK2	0.02 ≤ 1	CS152)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	1300.0	LK3	0.07 ≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft n



Projekt:

Modell: Pos_1_Rahmen_18-11-06

Datum: 08.11.2018

■ **2.4 NACHWEISE STABWEISE**

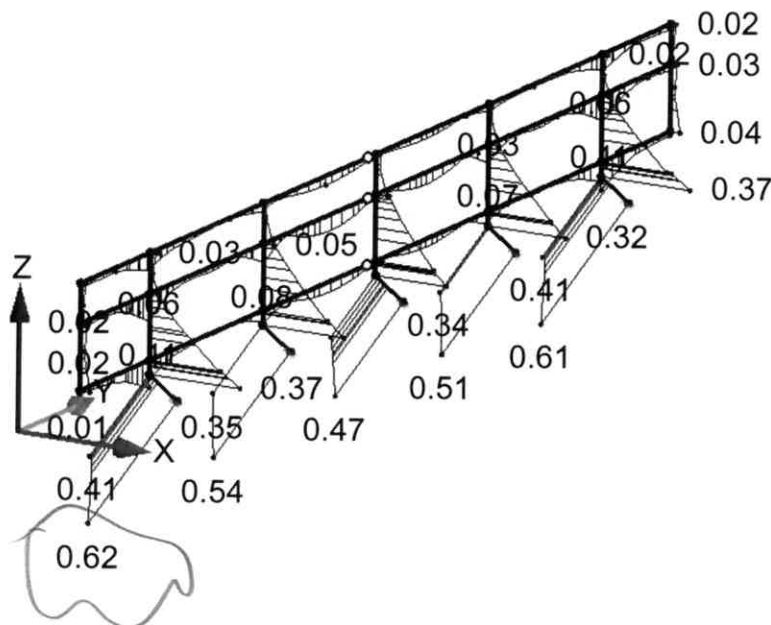
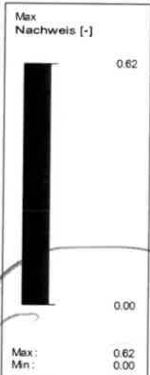
Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Nachweis	Nachweis Nr.	Bezeichnung
					nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
42	Querschnitt Nr. 1 - QRO 40x2 DIN 59411:1978				
	800.0	LK3	0.01	≤ 1	CS112) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	400.0	LK3	0.02	≤ 1	CS117) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.00	≤ 1	CS122) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.01	≤ 1	CS124) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.0	LK2	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	800.0	LK3	0.01	≤ 1	CS142) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	400.0	LK3	0.02	≤ 1	CS152) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.0	LK3	0.10	≤ 1	CS162) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3

■ **NACHWEIS**

STAHL EC3 FA1

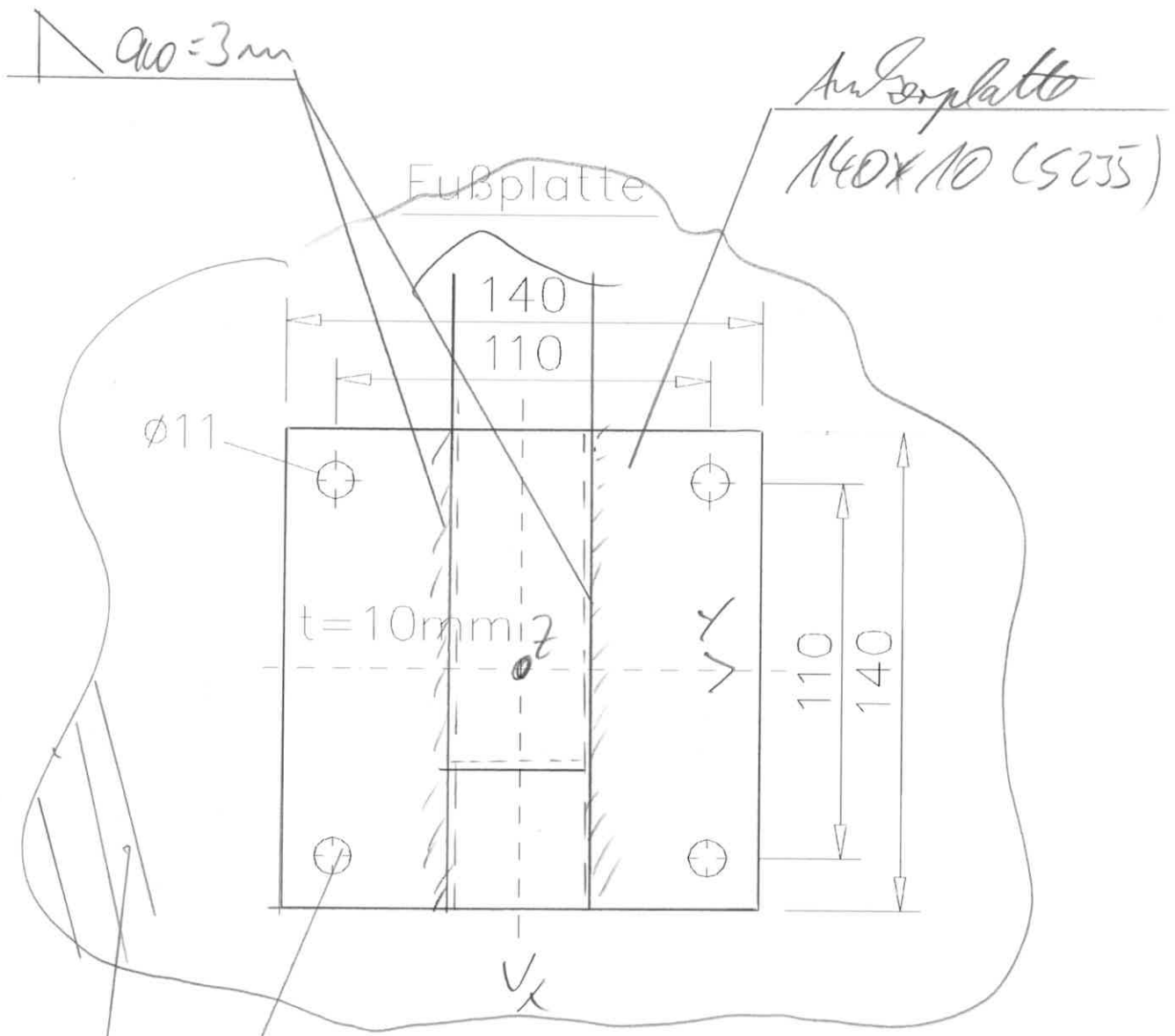
Tragfähigkeit: Querschnittsnachweis, Stabilitätsnachweis, Schweißnahtbemessung, Druckbemessung

Isometrie



Max Nachweis: 0.62

② Anschluß stirnseitig
an Treppenaufgang



4 x M10-VA-FR70
a-Mom
RC Ø 14 mm

stirnseitig an Treppenaufgang
bauseits

Belastung:

$$N_d = 0,81 \text{ MW}$$

$$Q_d = 0,34 \text{ MW}$$

$$M_{d_y} = 0,47 \text{ MNm}$$

$$M_{d_x} = 0,01 \text{ MNm}$$

$$M_{d_z} = 0,02 \text{ MNm}$$

Nachweis / Bemessung

Schranke

$$N_d = \frac{0,81}{4} + \frac{0,47}{2 \cdot 0,055} + \frac{0,01}{2 \cdot 0,055}$$

$$= 4,57 \text{ MW}$$

$$Q = \sqrt{\left(\frac{0,34}{4}\right)^2 + \left(\frac{0,01}{2 \cdot 0,055}\right)^2} = 0,70 \text{ MW}$$

NW

$$\frac{4 \cdot 0,70}{23,97} + \frac{4,57}{1,4 \cdot 21,55} = 0,16 < 1$$

Ankerplatte $t = 10 \text{ mm}$

$$M_d = 4,57 \cdot 3,5 = 16 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{ed} = \frac{16 \cdot 6}{2 \cdot 10^2} = 12 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \quad \sigma_{ed} = 23,5 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

Für die statische Berechnung:

Bad Homburg, den 08.11.2018



(Aufsteller)

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Zirtzow

