

STATISCHE BERECHNUNG

STAHLKONSTRUKTION DIE CONTAINER WAREX

6.058 x 2.990 x 3.100 m

GESCHRAUBTE VARIANTE

DEUTSCHLAND

1.0	TEIL 1: DIE EINLEITUNG	5
1.1	VORSCHLAGSANGABEN	6
1.1.1	Normen	6
1.1.2	Technische Literatur	6
1.1.3	Software	6
1.1.4	Materialien	7
1.2	VORSCHLASSWERTE DER LAST	8
1.2.1	Im Allgemeinen	8
1.2.2	Belastungsorten	8
1.2.3	Koeffizienten der Verlässlichkeit von der Last	8
2.0	TEIL 2: STAHLKONSTUKTION	9
2.1	BESCHREIBUNG DER KONSTRUKTION	9
2.2	KONSTRUKTIONSMODELL	11
2.3	BELASTUNG	17
2.3.1	Lastfälle - Gruppen	17
2.3.2	Belastungsangaben – Vorschlagsbelastungen	17
2.4	BERECHNUNG	29
2.4.1	Eintrittsangaben	29
2.4.2	Austrittsangaben	67
2.4.2.1	Grenzenstand der Tragfähigkeit	67
2.4.2.2	Grenzenstand der Brauchbarkeit	87
2.4.2.3	Anschlüsse	92
3.0	TEIL3: ABSCHLUSS.....	111
4.0	TEIL 4: BEILAGEN	112
4.1	FUNDAMENTEN BELASTUNG – REAKTIONS	112
4.1.1	System 1+0	112
4.1.2	System 2+1	113
4.1.3	System 3+2	114
4.2	CONTAINER MONTAGE VERBINDUNG	115

Rev.	Beschreibung
0	Ausgegeben für Ausführung des Baues

Baustelle:	Stahlkonstruktion die Container Warex
Bauorte:	Deutschland
Investor:	...
Besteller:	WAREX, spol. s r.o. Na Radosti 184, 15521 Praha 5 - Zličín
Projektant:	INVESTING MORAVA s.r.o., Janáčkova 760/4, 79001 Jeseník garantierende Person - Dipl. Ing. Martin Škrobánek e-mail: info@investingmorava.cz

Thema der Lösung ist der Vorschlag und das Beurteilen der Stahlkonstruktion des Containers und die Varianten der Türmung. Die Maße des Containers und die Grundunterlagen gehen aus den Vorschlägen des Bestellers aus. Die Unterlage für Bearbeitung des Berechnungsmodells der Stahlkonstruktion war die technische Spezifikation und die Zeichnungsdokumentation des Auftragsgebers in Niveau für Vorschlag und Durchführung der Konstruktion.

1.1.1 Normen

EN 1990:2002

Grundanlagen der Tragwerksplanung

EN 1991-1-1:2002

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

EN 1991-1-3:2003

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Schneelasten

EN 1991-1-4:2005

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

EN 1993-1-1:2005

Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten. Teil 1.1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

1.1.2 Technische Literatur

Ocelářské tabulky

Prof. Ing. Jiří Studnička, DrSc.; Doc. Ing. František Wald, CSc.
ČVUT Praha

1.1.3 Software

Scia Engineer Berechnungssystem für Stahlkonstruktion in Lizenzbesitz

IDEA StatiCa Berechnungssystem für Stahlkonstruktion in Lizenzbesitz

Konstruktionsstahl:

Qualität S235 nach EN 10025

Min. Werte der Gleitgrenze im Zug des bei Wärme gewalzten Stahls mit :

Dicke bis 40 mm $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Dicke von 41 mm bis 100 mm $f_y = 215 \text{ N/mm}^2$

Festigkeitsgrenze im Zug

Dicke bis 40 mm $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

Dicke von 41 mm bis 100 mm $f_u = 340 \text{ N/mm}^2$

Elastizitätsmodul im Zug und im Druck $E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Elastizitätsmodul im Rutsch $G = E / (2 \times (1 + \nu))$

Koeffizient von Poisson $\nu = 0.3$

Temperaturkoeffizient der Längendehnbarkeit $\alpha = 12 \times 10^{-6} (\text{ }^\circ\text{C})^{-1}$

Dichtigkeit $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Qualität S355 nach EN 10025

Min. Werte der Gleitgrenze im Zug des bei Wärme gewalzten Stahls mit :

Dicke bis 40 mm $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$

Dicke von 41 mm bis 100 mm $f_y = 335 \text{ N/mm}^2$

Festigkeitsgrenze im Zug

Dicke bis 40 mm $f_u = 490 \text{ N/mm}^2$

Dicke von 41 mm bis 100 mm $f_u = 470 \text{ N/mm}^2$

Elastizitätsmodul im Zug und im Druck $E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Elastizitätsmodul im Rutsch $G = E / (2 \times (1 + \nu))$

Koeffizient von Poisson $\nu = 0.3$

Temperaturkoeffizient der Längendehnbarkeit $\alpha = 12 \times 10^{-6} (\text{ }^\circ\text{C})^{-1}$

Dichtigkeit $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Schrauben, Mütter
und Unterlagen:

Für gegenseitige Verbindung der Stahlkonstruktionsteilen.

Qualitätsklasse von Schrauben vorzugsweise 8.8

Gleitgrenze $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$

Festigkeitsgrenze $f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2$

1.2.1 Im Allgemeinen

Antragswert der Belastung:

$$F_d = \gamma_F \times F_{rep}$$

wo γ_F Teilkoeffizient der Last

F_{rep} ... repräsentative Lastwerte sind mit charakteristischen Werten gleich – das gilt bei den ständigen, zufälligen und außerordentlichen Belastungen F_k

1.2.2 Belastungsorten

Ständige:

$$G_d = \gamma_G G_k \text{ nebo } G_k$$

Zufällige:

$$Q_d = \gamma_Q Q_k, \gamma_Q \psi_0 Q_k, \psi_1 Q_k, \psi_2 Q_k \text{ nebo } Q_k$$

Außerordentliche:

$$A_d = \gamma_A A_k \text{ nebo } A_k$$

Last von der Überspannung:

$$P_d = \gamma_P P_k \text{ nebo } P_k$$

Seismische:

$$A_{Ed} = A_{Ek}$$

1.2.3 Koeffizienten der Verlässlichkeit von der Last

Ständige Lasten: $\gamma_G = 1.35$ oder 1.0

Zufällige Lasten: $\gamma_Q = 1.5$

Andere Lasten: $\gamma_Q = \dots$ sieh die statische Berechnung nach den Ansprüchen des Bestellers

2.1 BESCHREIBUNG DER KONSTRUKTION

Gründliche Parameter die Container:

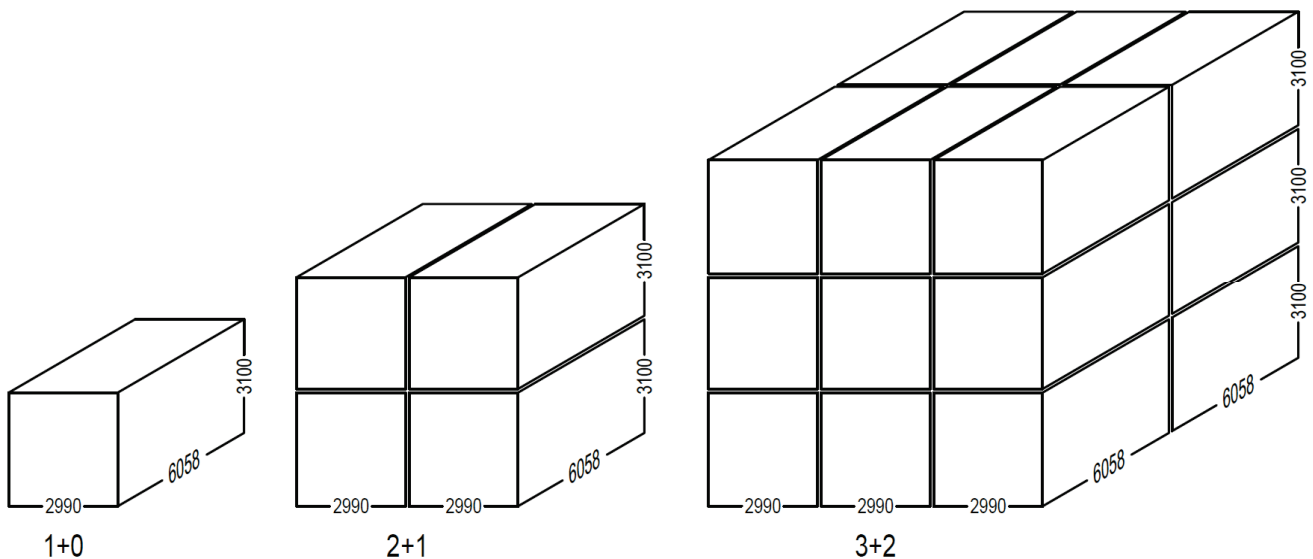
Dicke:	2990 mm
	2910 mm
Höhe:	3100 mm
	2875 mm
Länge:	6058 mm
	5978 mm

strukturell
statisches Modell
strukturell
statisches Modell
strukturell
statisches Modell

Ankerungsebene: ± 0.000 m

Stapelfähigkeit:

System 1+0	1 ks
System 2+1	min 4 ks
System 3+2	min 18 ks



Konstruktionsmodell:

Die Tragstahlkonstruktion – es handelt sich um den geschraubten Rahmen, mit der Bodensektion, Deckensektion und mit vier Ecksäulen gebildet. Den unteren Rahmen bildet das geschlossene kantige Rohr, den oberen Rahmen bildet das offene geformte L-Profil, das an den beiden Rändern mit dem Winkel verstärkt ist. Die Säulen werden auch mit dem offenen geformten L-Profil gebildet, das an den beiden Rahmen in der ganzen Länge verstärkt ist. Die Säulen sind an beiden Enden geschlossen mit Stirnplatten von Dicke 15 mm mit Löchern für vier Schrauben M16. Gegenseitige Knotenplatte von Dicke 15 mm ist der Teil der Eckigen Verbindungswürfel.

Die Bodenträger werden mit dem offenen geformten L-Profil gebildet, das am unteren rande mit dem Gurt verstärkt ist. Der Abstand von den Bodenträgern ist 625 mm. Die Deckenträger werden mit dem geformten

Z-Profil gebildet, der Abstand ist 800 mm. Die Bodenträger und die Deckenträger sind wie die einfachen Träger entworfen.

Die Konstruktion des Containers ist für freie Lagerung auf dem befestigten Boden entworfen, bzw. auf die Grundpässe oder Füße.

Die Lagerung des freien oder in der ersten Schicht gelegten Containers ist nötig in den Ecken oder in der Hälfte der Länge zu befestigen, d.h. minimal in sechs Punkten. Die gegenseitige Lagerung von Container zwischen der ersten-zweiten und zweiten-dritten Schicht ist immer im Kontakt zwischen dem Bodenrahmen und Deckenrahmen. Gegenseitige Verbindung der Container im Falle der Türmung wird mit Hilfe der Verbindungsbügel in den Ecken von Containers durchgeführt.

Materialangabe:

Stützen -	allgemein	kaltgeformt (S355) + bei der Hitze gewalzt (S235)
Oberrahmen -	allgemein	kaltgeformt (S355) + kaltgeformt (S355)
Unterrahmen -	Vierkanthrohr	kaltgeformt, verschweißt (S235)
Deckenträger -	Z-profil	kaltgeformt (S355)
Bodenträger -	allgemein	kaltgeformt (S355) + bei der Hitze gewalzt (S235)

Überblick der Belastung:

Eigengewicht:

durch Rechnungsprogramm generiert

Verschiedene ständige Last:

Dach = 0.32 kN/m²

Aussenwandmantels = 0.29 kN/m²

Fussboden = 0.46 kN/m²

Nutzlast:

Fussboden = 2.50 kN/m²

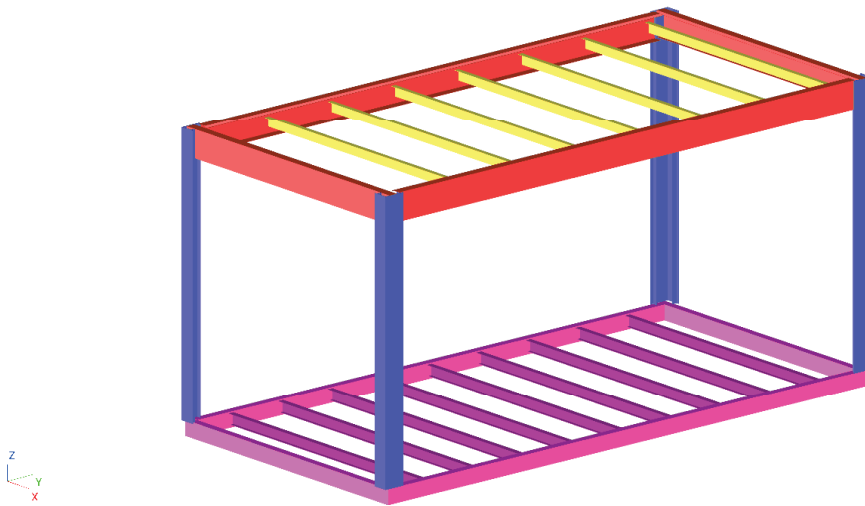
Klimatische Last:

Schneelast = 1.20 kN/m²

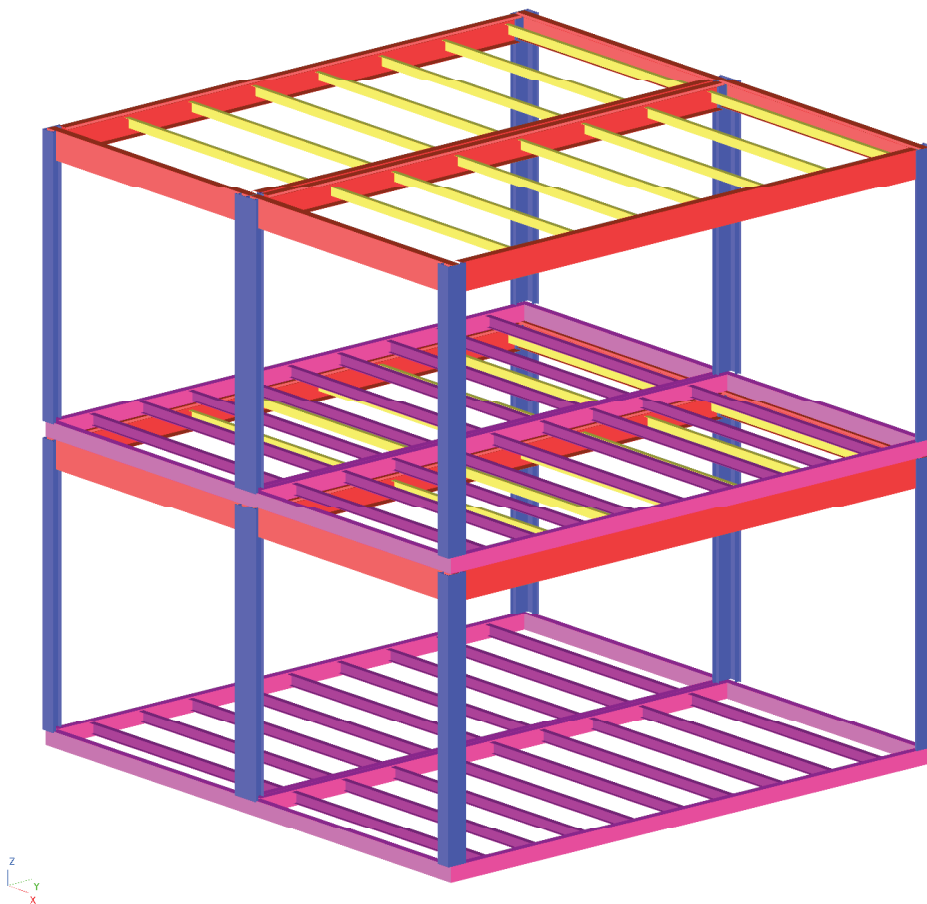
Windzone = II. (25.0 m/s)

2.2 KONSTRUKTIONSMODELL

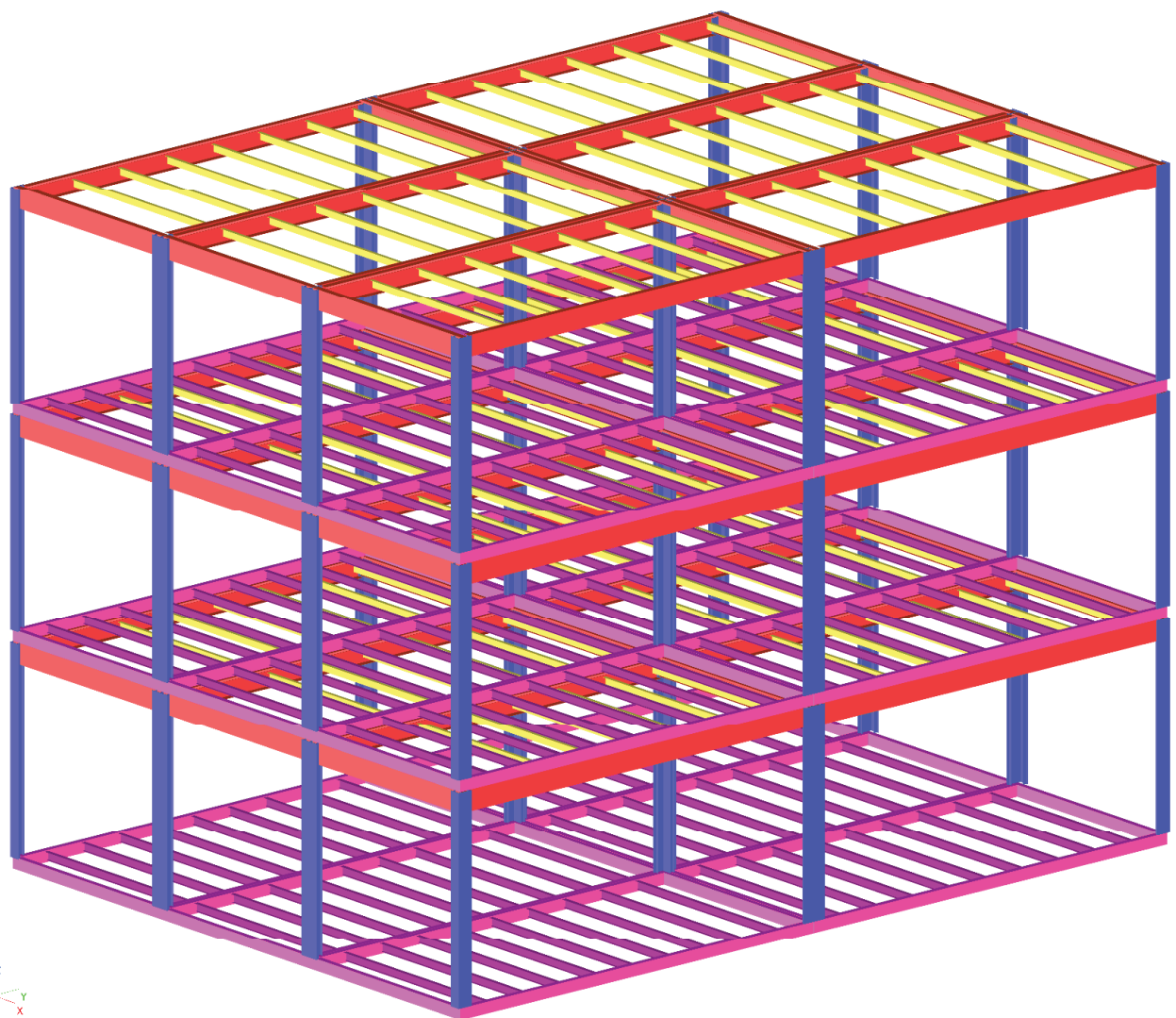
3D Konstruktionsmodell - Type 1+0



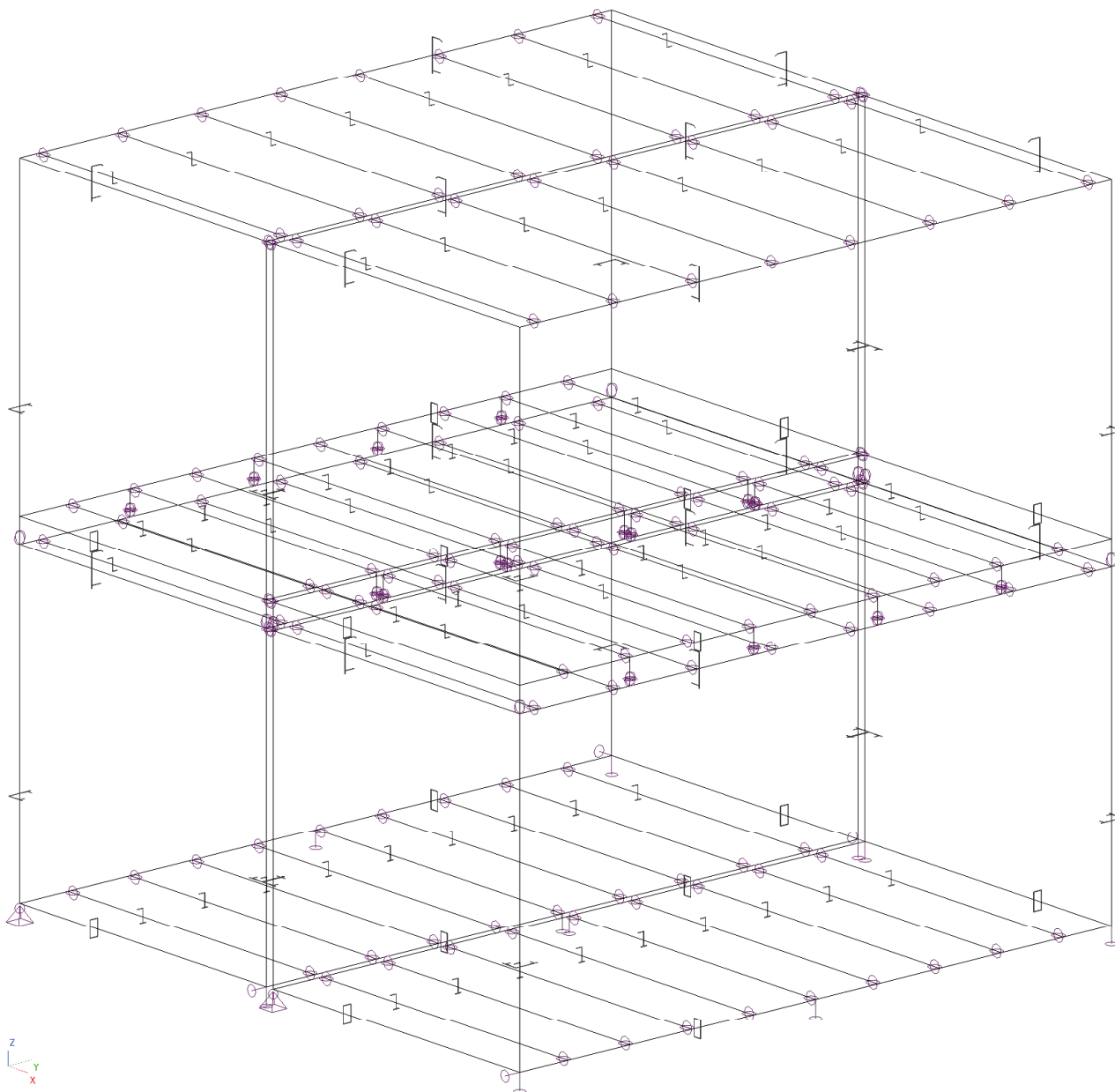
3D Konstruktionsmodell - Type 2+1



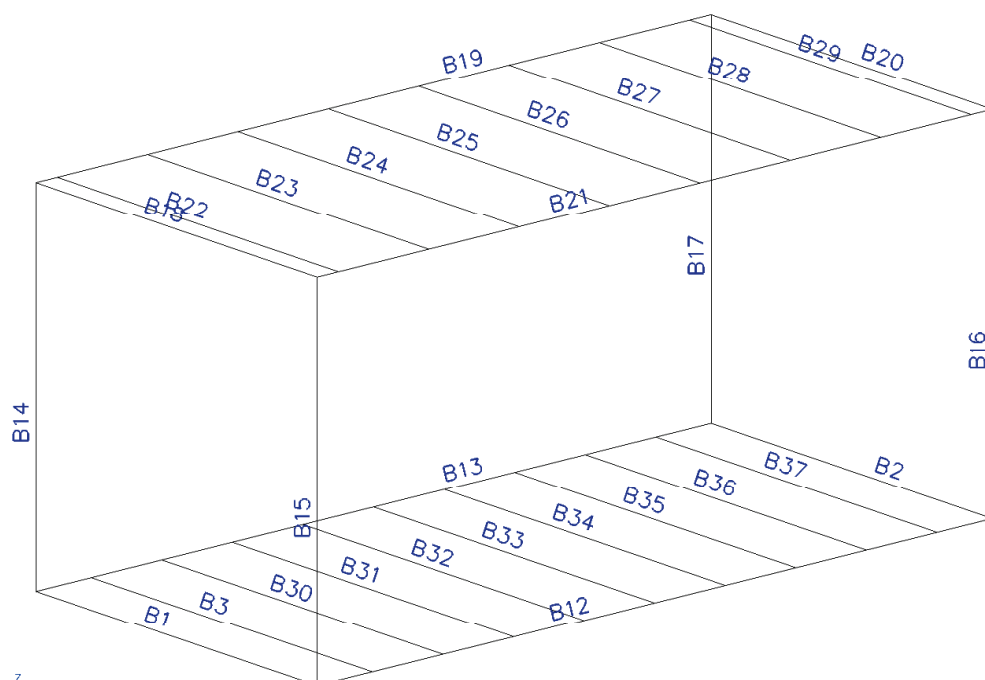
3D Konstruktionsmodell - Type 3+2



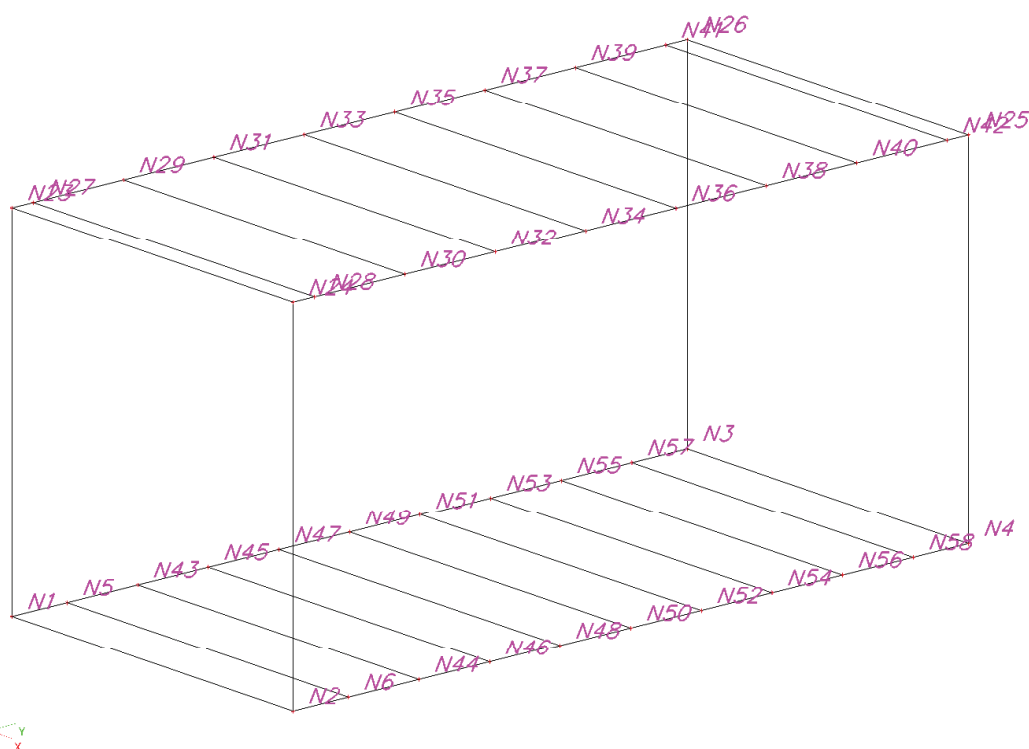
Berechnungsmodell der Konstruktion - Muster



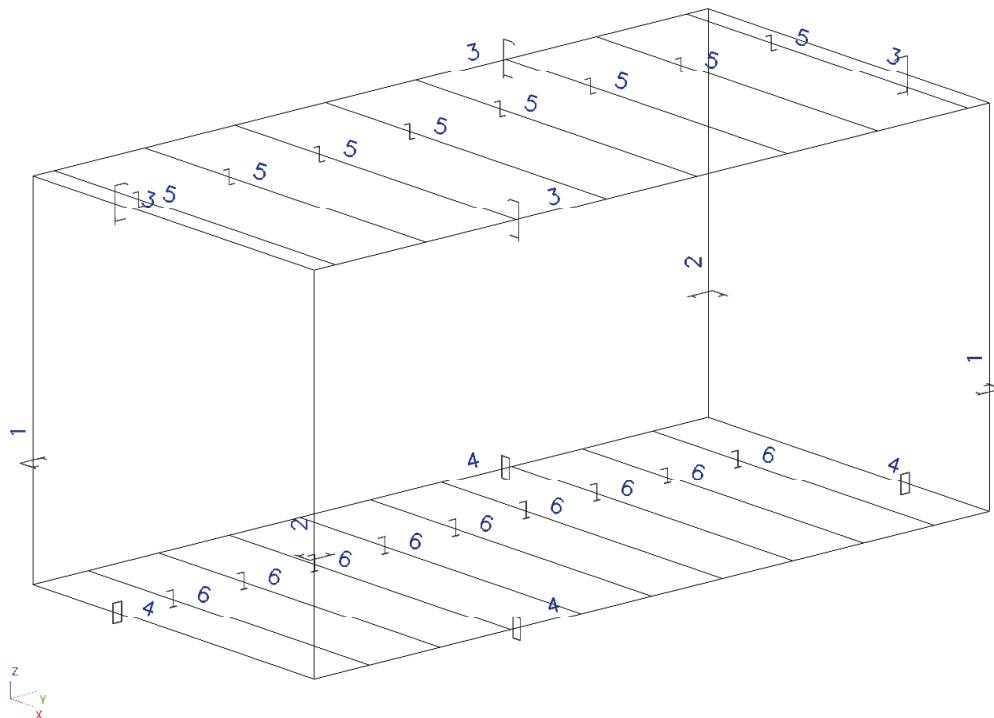
Nummer von Stäben



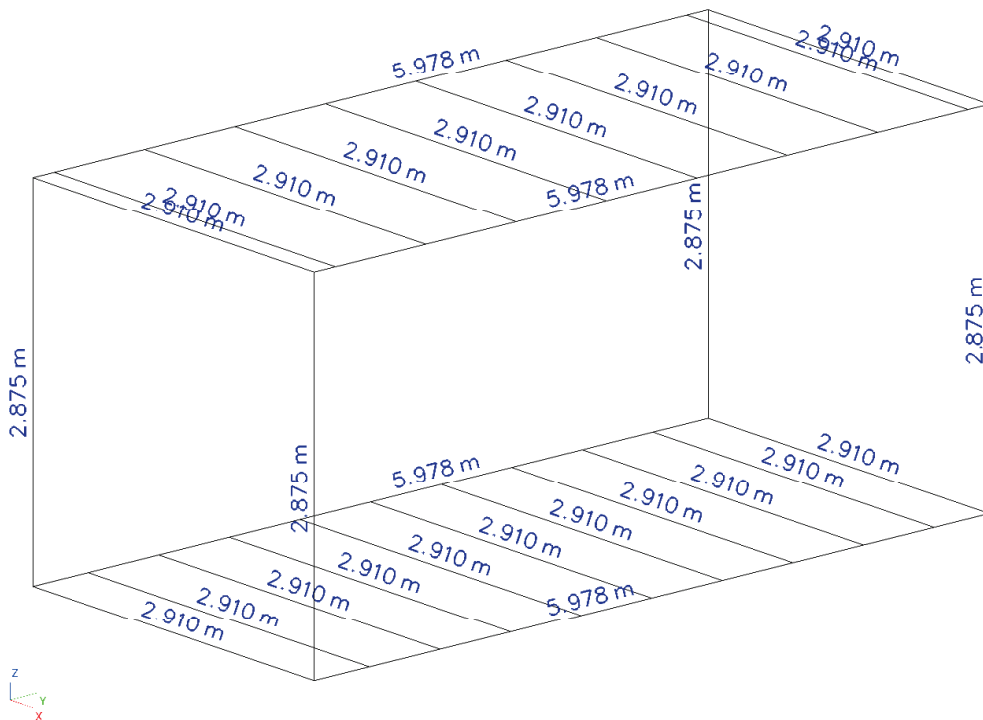
Nummer von Knoten



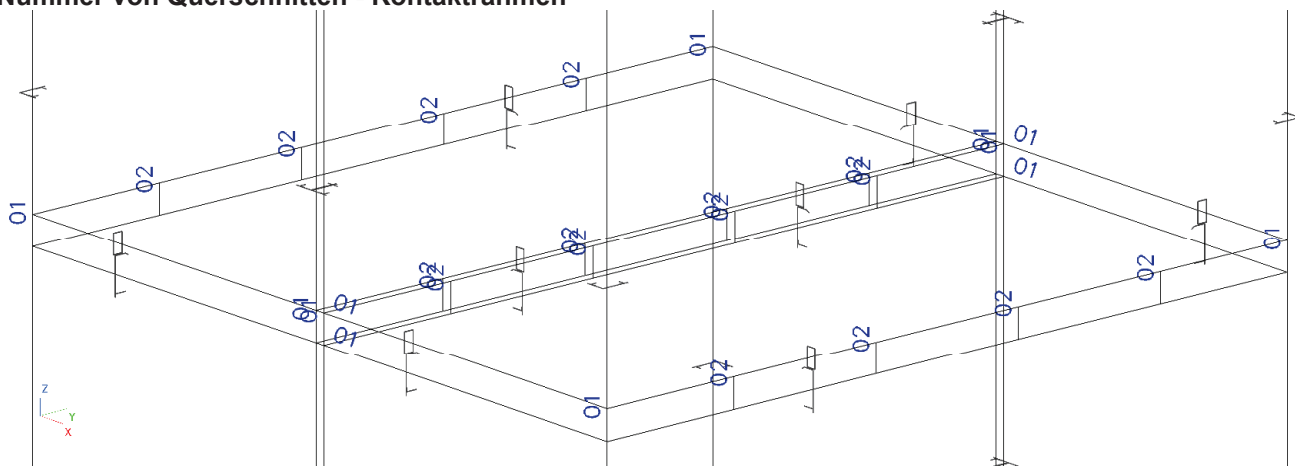
Nummer von Querschnitten



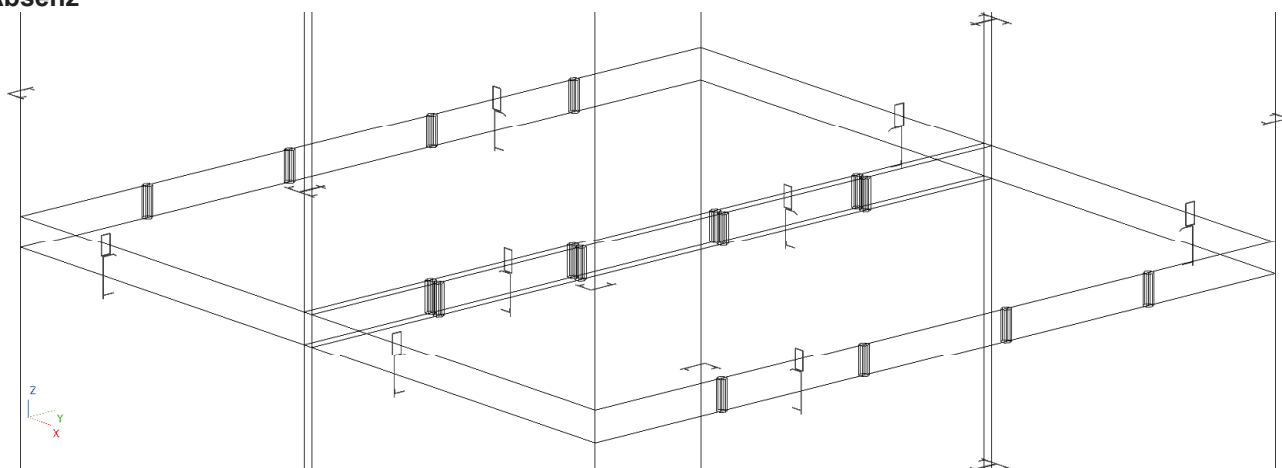
Systemlänge von Stäben



Nummer von Querschnitten - Kontaktraum



Absenz



2.3 BELASTUNG

2.3.1 Lastfälle - Gruppen

LG10 = Eigengewicht
 LG10 = Ummantelung
 LG20 = Nutzlast auf dem Fussboden
 LG30 = Schnee
 LG40 = Wind

Ständig
 Ständig
 Zufällig – betrieb
 Zufällig – klimatisch 1
 Zufällig – klimatisch 2

2.3.2 Belastungsangaben – Vorschlagsbelastungen

Verschiedene ständige Last :

Gruppe 10

LC10 Dach:

Dachkonstruktion - Folding:

	s. G. [kN/m ³]	D. [mm]	M. F. [-]	g _k [kN/m ²]
verzinktes Trapez Blech TR35/207/0.75	78.5	0.75	1.41	0.083
Wärmeisolierung	0.5	210	1	0.105
Dampfsperrschicht	9.3	0.2	1	0.002
Stützgitter - Hilfs Jäckel 30x15x2 á 0.6 m	-	-	-	0.020
Installation	-	-	-	0.020
Beschichtete Spanplatten	7	12	1	0.084

Gesamt g_k Dachkonstruktion: 0.314

für Berechnung: **0.32**

b [m] =	0.0945	0.4945	0.8
g [kN/m] =	0.03	0.16	0.26
beam	1st	2nd	routine
field [m] =	0.189	-	0.8

LC11 Aussenwandmantels:

Wandkonstruktion - Folding:

	s. G. [kN/m ³]	D. [mm]	M. F. [-]	g _k [kN/m ²]
verzinktes Trapez Blech TR8/88/0.5	78.5	0.5	1.1	0.043
Stützgitter - Hilfs Jäckel 30x15x2 á 0.52 m	-	-	-	0.020
Säulenfassade á 1.0 m	-	-	-	0.040
Wärmeisolierung	0.5	160	1	0.080
Dampfsperrschicht	9.3	0.2	1	0.002
Installation	-	-	-	0.020
Beschichtete Spanplatten	7	12	1	0.084

Gesamt g_k Wandkonstruktion: 0.289

für Berechnung: **0.29**

	H _{CONT} =	3.1 m	H _{WALL} =	2.69 m
Frame	h _{UP} =	0.29 m	n _{BEAM} =	2 ks
Frame	h _{DOWN} =	0.12 m	g _{BEAM} =	0.39 kN/m

LC12 Fussboden:

Fussbodenkonstruktion - Folding:

	s. G. [kN/m³]	D. [mm]	M. F. [-]	g _k [kN/m²]
PVC Bodenbelag	12	2	1	0.024
Spanplatte	13	22	1	0.286
Wärmeisolierung	0.5	160	1	0.080
Installation	-	-	-	0.020
verzinktes Blech	78.5	0.6	1	0.047

Gesamt g_k Fussbodenkonstruktion: 0.457
für Berechnung: 0.46

b [m] =	0.2445	0.557	0.625
g [kN/m] =	0.11	0.26	0.29
beam	1st	2nd	routine
field [m] =	0.489	-	0.625

Variable Last - Nutzlast:

Gruppe 20

LC20 Nutzlast auf dem Fussboden

q_k = b x q_k [kN/m]

Kategorie:

A

Nutzlast

q_k = 2.50 kN/m²

Q_k = 0.00 kN

Beweglichen Trennwänden:

Eigengewicht bis ...

0.00 kN/m²

b = lastbreite

b [m]	0.000
g [kN/m]	0.00
beam	...

1.000
2.50
char.

Bestimmung des Reduktionsfaktors α_A:

$$\alpha_A = 5/7 \psi_0 + A_0/A \leq 1.0$$

ψ₀ = 1.0 nach EN 1990

A₀ = 10.0 m²

n _{CONT} [pcs.] =	4	9	18
A [m²] =	-	52.0	104.0
α _A =	1.00	0.91	0.81

Variablen Lasten:

Gruppe 30

LC30 Schneelast auf Dächern nach DIN EN 1991-1-3

Pultdächer

Bauort

Deutschland

Schneezone

III.

Geländegegebenheiten

Üblich

$$s = s_k \times \mu_i \times C_e \times C_t \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

der char. Werte der Schneelast auf dem Boden

der Formbeiwert

der Umgebungskoeffizient

der Temperaturkoeffizient

Dachneigung

Schneelast auf Dächern

$$s_k = 1.20 \text{ kN/m}^2$$

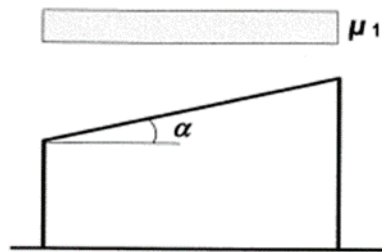
$$\mu_1 = 0.80$$

$$C_e = 1.0$$

$$C_t = 1.0$$

$$\alpha_1 = 0^\circ$$

$$s = 0.96 \text{ kN/m}^2$$



b [m] =	0.0945	0.4945	0.8
g [kN/m] =	0.09	0.47	0.77
beam	1st	2nd	routine
field [m] =	0.189	-	0.8

Zufällige Lasten:*Gruppe 40***LC41.1 ÷ LC44.1****Windlast nach DIN EN 1991-1-4**

Bauort

Deutschland

Windzone

II.

Bauhöhe

3.10 [m]

$$v_{b,0} = 25.0 \text{ [m/s]}$$

$$v_b = 25.0 \text{ [m/s]}$$

Koeffizienten in Windrichtung

$$C_{dir} = 1.0$$

Koeffizient der Saison

$$C_{season} = 1.0$$

Orographiekoeffizient

$$c_o(z) = 1.0$$

Turbulenzkoeffizient

$$k_l = 1.0$$

III kategorie

$$z_0 = 0.3 \text{ [m]}$$

$$z_{min} = 5 \text{ [m]}$$

$$z = 5.00 \text{ m [m]}$$

$$k_r = 0.19 \times (z_0 / z_{0,II})^{0.07}$$

$$k_r = 0.215$$

$$c_r(z) = k_r \times \ln(z / z_0) \quad (z_{min} \leq z \leq z_{max})$$

$$c_r(z) = 0.606$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad (z \leq z_{min})$$

$$v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$$

$$v_m(z) = 15.15 \text{ [m/s]}$$

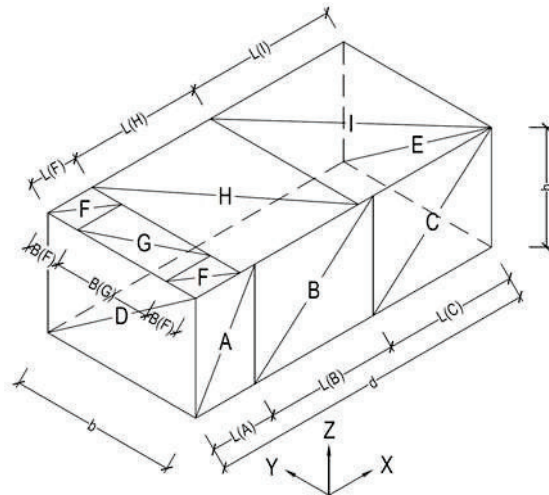
$$l_v(z) = k_l / c_o(z) \times \ln(z / z_0)$$

$$l_v(z) = 0.355$$

$$q_p(z) = [1 + 7l_v(z)] \times 0.5 \times \rho \times v_m^2(z)$$

$$q_p(z) = 0.500 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Schematische Verteilung der Windlast



B_{KOMPLEX} = 2.990 m **h**_p = 0.000 m **w** = 0.500 kN/m²
L_{KOMPLEX} = 6.060 m **H**_{cont} = 3.100 m **h**_p/**h**_{kom} = 0
H_{KOMPLEX} = 3.100 m **n**_{ET} = 1 Stock

Wind in Querrichtung des Objektes (Richtung +X):

b =	6.060 m				0.851	korrelationskoef.	
d =	2.990 m			h/d =	1.037		
h =	3.100 m			e =	6.06 m	e ≥ d	
	L(i):	h; B(i):	A(i):	c(pe):	w_i:	c(pe,10)	c(pe,1)
A	1.212	3.100	3.757	-1.285	-0.55	-1.200	-1.400
B	1.778	3.100	5.512	-0.878	-0.37	-0.800	-1.100
C	0.000	3.100	0.000	0.000	0.00	-0.500	-0.500
D	6.060	3.100	18.786	0.800	0.34	0.800	1.000
E	6.060	3.100	18.786	-0.502	-0.21	-0.502	-0.502
F	0.606	1.515	0.918	-2.500	-1.25	-1.800	-2.500
G	0.606	3.030	1.836	-1.789	-0.89	-1.200	-2.000
H	2.384	6.060	14.447	-0.700	-0.35	-0.700	-1.200
I	0.000	6.060	0.000	0.000	0.00	0.200	0.200
				0.000	0.00	-0.200	-0.200
	[m]	[m]	[m ²]		[kN/m ²]		

Wind in Längsrichtung des Objektes (Richtung +Y):							
b =	2.990	m			0.850	korrelationskoef.	
d =	6.060	m		h/d =	0.512		
h =	3.100	m		e =	2.99	m	e<d
	L(i):	h; B(i):	A(i):	c(pe):	wi:	c(pe,10)	c(pe,1)
A	0.598	3.100	1.854	-1.346	-0.57	-1.200	-1.400
B	2.392	3.100	7.415	-0.839	-0.36	-0.800	-1.100
C	3.070	3.100	9.517	-0.500	-0.21	-0.500	-0.500
D	2.990	3.100	9.269	0.744	0.32	0.735	1.000
E	2.990	3.100	9.269	-0.370	-0.16	-0.370	-0.370
F	0.299	0.748	0.224	-2.500	-1.25	-1.800	-2.500
G	0.299	1.495	0.447	-2.000	-1.00	-1.200	-2.000
H	1.196	2.990	3.576	-0.923	-0.46	-0.700	-1.200
I	4.565	2.990	13.649	0.200	0.10	0.200	0.200
				-0.200	-0.10	-0.200	-0.200
	[m]	[m]	[m ²]		[kN/m ²]		

Zufällige Lasten:*Gruppe 40***LC41.4 ÷ LC44.4****Windlast nach DIN EN 1991-1-4**

Bauort

Windzone

Bauhöhe

II.

6.20 [m]

 $v_{b,0} = 25.0$ [m/s] $v_b = 25.0$ [m/s]

Koeffizienten in Windrichtung

 $C_{dir} = 1.0$

Koeffizient der Saison

 $C_{season} = 1.0$

Orographiekoeffizient

 $c_o(z) = 1.0$

Turbulenzkoeffizient

 $k_l = 1.0$

III kategorie

 $z_0 = 0.3$ [m] $z_{min} = 5$ [m] $z = 6.20$ m [m]

$$k_r = 0.19 \times (z_0 / z_{0,II})^{0.07}$$

 $k_r = 0.215$

$$c_r(z) = k_r \times \ln(z/z_0) \quad (z_{min} \leq z \leq z_{max})$$

 $c_r(z) = 0.652$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad (z \leq z_{min})$$

$$v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$$

 $v_m(z) = 16.31$ [m/s]

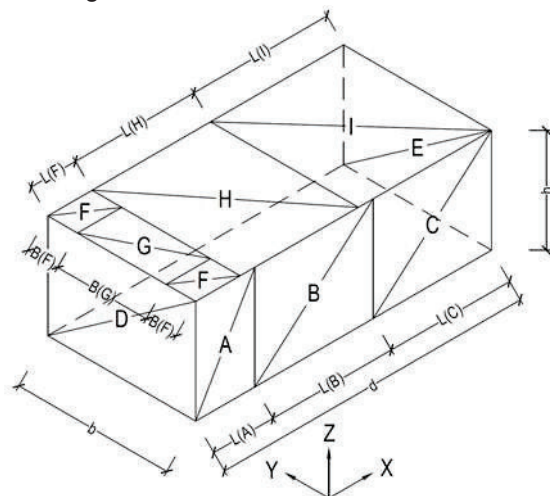
$$I_v(z) = k_l / c_o(z) \times \ln(z/z_0)$$

 $I_v(z) = 0.330$

$$q_p(z) = [1 + 7I_v(z)] \times 0.5 \times \rho \times v_m^2(z)$$

 $q_p(z) = 0.550$ [kN/m²]

Schematische Verteilung der Windlast



$B_{KOMPLEX} = 5.980 \text{ m}$ $h_p = 0.000 \text{ m}$ $w = 0.550 \text{ kN/m}^2$
 $L_{KOMPLEX} = 6.060 \text{ m}$ $H_{cont} = 3.100 \text{ m}$ $h_p/h_{kom} = 0$
 $H_{KOMPLEX} = 6.200 \text{ m}$ $n_{ET} = 2 \text{ Stock}$

Wind in Querrichtung des Objektes (Richtung +X):

b =	6.060m			0.851	korrelationskoef.		
d =	5.980m		h/d =	1.037			
h =	6.200m		e =	6.06m		e ≥ d	
	L(i):	h; B(i):	A(i):	c(pe):	wi:	c(pe,10)	c(pe,1)
A	1.212	6.200	7.514	-1.225	-0.57	-1.200	-1.400
B	4.768	6.200	29.562	-0.800	-0.37	-0.800	-1.100
C	0.000	6.200	0.000	0.000	0.00	-0.500	-0.500
D	6.060	6.200	37.572	0.800	0.37	0.800	1.000
E	6.060	6.200	37.572	-0.502	-0.23	-0.502	-0.502
F	0.606	1.515	0.918	-2.500	-1.38	-1.800	-2.500
G	0.606	3.030	1.836	-1.789	-0.98	-1.200	-2.000
H	2.424	6.060	14.689	-0.700	-0.39	-0.700	-1.200
I	2.950	6.060	17.877	0.200	0.11	0.200	0.200
				-0.200	-0.11	-0.200	-0.200
	[m]	[m]	[m ²]		[kN/m ²]		

Wind in Längsrichtung des Objektes (Richtung +Y):							
b =	5.980	m			0.851	korrelationskoef.	
d =	6.060	m		h/d =	1.023		
h =	6.200	m		e =	5.98	m	e<d
	L(i):	h; B(i):	A(i):	c(pe):	wi:	c(pe,10)	c(pe,1)
A	1.196	6.200	7.415	-1.226	-0.57	-1.200	-1.400
B	4.784	6.200	29.661	-0.800	-0.37	-0.800	-1.100
C	0.080	6.200	0.496	-0.500	-0.23	-0.500	-0.500
D	5.980	6.200	37.076	0.800	0.37	0.800	1.000
E	5.980	6.200	37.076	-0.501	-0.23	-0.501	-0.501
F	0.598	1.495	0.894	-2.500	-1.38	-1.800	-2.500
G	0.598	2.990	1.788	-1.798	-0.99	-1.200	-2.000
H	2.392	5.980	14.304	-0.700	-0.39	-0.700	-1.200
I	3.070	5.980	18.359	0.200	0.11	0.200	0.200
				-0.200	-0.11	-0.200	-0.200
	[m]	[m]	[m ²]		[kN/m ²]		

Zufällige Lasten:*Gruppe 40***LC41.18 ÷ LC44.18****Windlast nach DIN EN 1991-1-4**

Bauort

Windzone

Bauhöhe

II.

9.30 [m]

 $v_{b,0} = 25.0$ [m/s] $v_b = 25.0$ [m/s]

Koeffizienten in Windrichtung

 $C_{dir} = 1.0$

Koeffizient der Saison

 $C_{season} = 1.0$

Orographiekoeffizient

 $c_o(z) = 1.0$

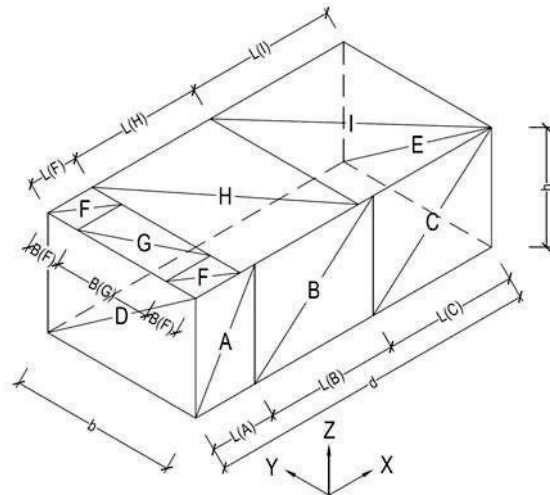
Turbulenzkoeffizient

 $k_t = 1.0$

III kategorie

 $z_0 = 0.3$ [m] $z_{min} = 5$ [m] $z = 9.30$ m [m] $k_r = 0.19 \times (z_0/z_{0,II})^{0.07}$ $k_r = 0.215$ $c_r(z) = k_r \times \ln(z/z_0) \quad (z_{min} \leq z \leq z_{max})$ $c_r(z) = 0.740$ $c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad (z \leq z_{min})$ $v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$ $v_m(z) = 18.49$ [m/s] $l_v(z) = k_t / c_o(z) \times \ln(z/z_0)$ $l_v(z) = 0.291$ $q_p(z) = [1 + 7l_v(z)] \times 0.5 \times \rho \times v_m^2(z)$ $q_p(z) = 0.649$ [kN/m²]

Schematische Verteilung der Windlast



$B_{KOMPLEX} = 8.970 \text{ m}$ $h_p = 0.000 \text{ m}$ $w = 0.649 \text{ kN/m}^2$
 $L_{KOMPLEX} = 12.120 \text{ m}$ $H_{cont} = 3.100 \text{ m}$ $h_p/h_{kom} = 0$
 $H_{KOMPLEX} = 9.300 \text{ m}$ $n_{ET} = 3 \text{ Stock}$

Wind in Querrichtung des Objektes (Richtung +X):

b =	12.120 m			0.851	korrelationskoef.		
d =	8.970 m		h/d =	1.037			
h =	9.300 m		e =	12.12 m		e ≥ d	
	L(i):	h; B(i):	A(i):	c(pe):	wi:	c(pe,10)	c(pe,1)
A	2.424	9.300	22.543	-1.200	-0.66	-1.200	-1.400
B	6.546	9.300	60.878	-0.800	-0.44	-0.800	-1.100
C	0.000	9.300	0.000	0.000	0.00	-0.500	-0.500
D	12.120	9.300	112.716	0.800	0.44	0.800	1.000
E	12.120	9.300	112.716	-0.502	-0.28	-0.502	-0.502
F	1.212	3.030	3.672	-2.105	-1.37	-1.800	-2.500
G	1.212	6.060	7.345	-1.307	-0.85	-1.200	-2.000
H	4.848	12.120	58.758	-0.700	-0.45	-0.700	-1.200
I	2.910	12.120	35.269	0.200	0.13	0.200	0.200
				-0.200	-0.13	-0.200	-0.200
	[m]	[m]	[m ²]		[kN/m ²]		

Wind in Längsrichtung des Objektes (Richtung +Y):							
b =	8.970m				0.850	korrelationskoef.	
d =	12.120m			h/d =	0.767		
h =	9.300m			e =	8.97m	e<d	
	L(i):	h; B(i):	A(i):	c(pe):	wi:	c(pe,10)	c(pe,1)
A	1.794	9.300	16.684	-1.200	-0.66	-1.200	-1.400
B	7.176	9.300	66.737	-0.800	-0.44	-0.800	-1.100
C	3.150	9.300	29.295	-0.500	-0.28	-0.500	-0.500
D	8.970	9.300	83.421	0.769	0.42	0.769	1.000
E	8.970	9.300	83.421	-0.438	-0.24	-0.438	-0.438
F	0.897	2.243	2.012	-2.288	-1.48	-1.800	-2.500
G	0.897	4.485	4.023	-1.516	-0.98	-1.200	-2.000
H	3.588	8.970	32.184	-0.700	-0.45	-0.700	-1.200
I	7.635	8.970	68.486	0.200	0.13	0.200	0.200
				-0.200	-0.13	-0.200	-0.200
	[m]	[m]	[m ²]		[kN/m ²]		

2.4 BERECHNUNG

2.4.1 Eintrittsangaben

Projekt

Lizenzname	INVESTING MORAVA s.r.o.
Projekt	Container AMTRA
Teil	Stahlkonstruktion
Beschreibung	Modul 1+0, 2+1, 3+2
Bearbeiter	Ing. Martin Škrobánek
Datum	04. 08. 2015
Struktur	Rahmen XYZ
Anzahl Knoten:	1504
Anzahl Stäbe:	1264
Anzahl 2D-Teile:	0
Anzahl Körper:	0
Anzahl Querschnitte:	8
Anzahl Lastfälle:	25
Anzahl Materialien:	3
Erdbeschleunigung [m/s ²]	9.810
Staatsnorm	EC-EN

Querschnitte – die Liste der gebrauchten Querschnitten

Nr.	-	Name CZ/D/E
1	-	Sloup / Stütze / Column
2	-	Sloup / Stütze / Column
3	-	Horní rám / Oberrahmen / Top Frame
4	-	Spodní rám / Unterrahmen / Bottom Frame
5	-	Střešní nosník / Dachträger / Roof Beam
6	-	Podlahový nosník / Bodenträger / Floor Beam

Querschnitte

Name	1
Typ	PL195X135X5+2L50X5
Materialangabe	S 355 S 235
Herstellung	allgemein
Biegeknicken y-y	c
Biegeknicken z-z	c
Biegedrillknicken	Standard
2D-FEM-Analyse einschalten	x



A [mm ²]	3e+03	
----------------------	-------	--

A y, z [mm ₂]	2e+03	1e+03
I y, z [mm ₄]	2e+07	4e+06
I YLCS, ZLCS [mm ₄]	7e+06	1e+07
I w [mm ₆], t [mm ₄]	9e+09	5e+04
Wel y, z [mm ₃]	1e+05	5e+04
Wpl y, z [mm ₃]	2e+05	7e+04
d y, z [mm]	84	43
c YUCS, ZUCS [mm]	73	117
A [deg]	117.36	
IYZLKS [mm ₄]	6e+06	
A L, D [m ₂ /m]	8.5793e-01	8.5793e-01
Mply +, - [Nmm]	5.79e+07	5.79e+07
Mplz +, - [Nmm]	2.58e+07	2.58e+07

Name	2
Typ	PL195X135X5+2L50X5
Materialangabe	S 355 S 235
Herstellung	allgemein
Biegeknicken y-y	c
Biegeknicken z-z	c
Biegedrillknicken	Standard
2D-FEM-Analyse einschalten	✖



A [mm ₂]	3e+03	
A y, z [mm ₂]	2e+03	1e+03
I y, z [mm ₄]	2e+07	4e+06
I YLCS, ZLCS [mm ₄]	7e+06	1e+07
I w [mm ₆], t [mm ₄]	9e+09	5e+04
Wel y, z [mm ₃]	1e+05	5e+04
Wpl y, z [mm ₃]	2e+05	7e+04
d y, z [mm]	-84	43
c YUCS, ZUCS [mm]	73	43
A [deg]	62.64	
IYZLKS [mm ₄]	-6e+06	
A L, D [m ₂ /m]	8.5793e-01	8.5793e-01
Mply +, - [Nmm]	5.79e+07	5.79e+07
Mplz +, - [Nmm]	2.58e+07	2.58e+07

Name	3
Typ	PL260XX3+PL30X90X3
Materialangabe	S 355
Herstellung	allgemein
Biegeknicken y-y	c
Biegeknicken z-z	c

Biegedrillknicken	Standard
2D-FEM-Analyse einschalten	x



A [mm²]	1e+03	
A y, z [mm²]	7e+02	8e+02
I y, z [mm⁴]	2e+07	2e+06
I YLCS, ZLCS [mm⁴]	2e+07	2e+06
I w [mm⁶], t [mm⁴]	2e+10	6e+03
W_{el} y, z [mm³]	1e+05	2e+04
W_{pl} y, z [mm³]	1e+05	4e+04
d y, z [mm]	-59	34
c YUCS, ZUCS [mm]	23	162
A [deg]	-4.06	
IYZLKS [mm⁴]	1e+06	
A L, D [m²/m]	9.4703e-01	9.4703e-01
M_{ply} +, - [Nmm]	5.00e+07	5.00e+07
M_{plz} +, - [Nmm]	1.26e+07	1.26e+07

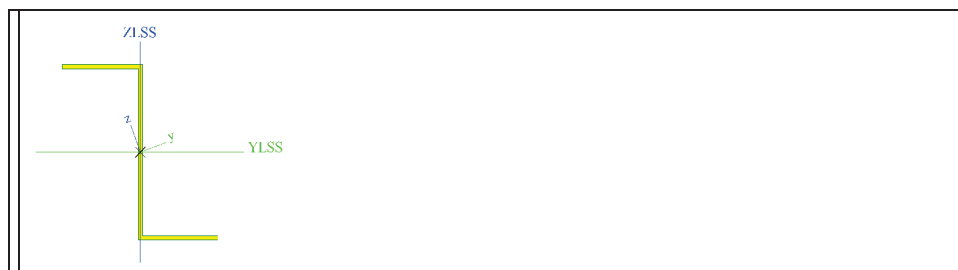
Name	4
Typ	CFRHS160X80X4
Quellenbeschreibung	Rautaruukki Oyj / Structural Hollow Sections EN10219 / Ed.2007
Materialangabe	S 235
Herstellung	kaltgeformt
Biegeknicken y-y	c
Biegeknicken z-z	c
Biegedrillknicken	Standard
2D-FEM-Analyse einschalten	x



A [mm²]	2e+03	
A y, z [mm²]	6e+02	1e+03
I y, z [mm⁴]	6e+06	2e+06
I w [mm⁶], t [mm⁴]	7e+09	5e+06
W_{el} y, z [mm³]	7e+04	5e+04
W_{pl} y, z [mm³]	9e+04	6e+04

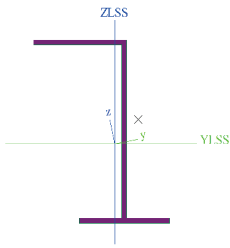
d y, z [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	40	80
A [deg]	0.00	
A L, D [m ₂ /m]	4.6600e-01	9.0730e-01
Mply +, - [Nmm]	2.18e+07	2.18e+07
Mplz +, - [Nmm]	1.35e+07	1.35e+07

Name	5
Typ	Z110X50X3
Materialangabe	S 355
Herstellung	kaltgeformt
Biegeknicken y-y	c
Biegeknicken z-z	c
Biegedrillknicken	Standard
2D-FEM-Analyse einschalten	x



A [mm ₂]	6e+02	
A y, z [mm ₂]	6e+02	4e+02
I y, z [mm ₄]	1e+06	1e+05
I YLCS, ZLCS [mm ₄]	1e+06	3e+05
I w [mm ₆], t [mm ₄]	5e+08	2e+03
W _{el} y, z [mm ₃]	2e+04	4e+03
W _{pl} y, z [mm ₃]	3e+04	7e+03
d y, z [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	50	-55
A [deg]	19.88	
IYZLKS [mm ₄]	-4e+05	
A L, D [m ₂ /m]	4.2600e-01	4.2600e-01
Mply +, - [Nmm]	9.45e+06	9.45e+06
Mplz +, - [Nmm]	2.41e+06	2.41e+06

Name	6
Typ	PL115X60X3+B5X60
Materialangabe	S 355 S 235
Herstellung	allgemein
Biegeknicken y-y	c
Biegeknicken z-z	c
Biegedrillknicken	Standard
2D-FEM-Analyse einschalten	x



A [mm ²]	8e+02	
A y, z [mm ²]	6e+02	4e+02
I y, z [mm ⁴]	2e+06	2e+05
I YLCS, ZLCS [mm ⁴]	2e+06	3e+05
I w [mm ⁶], t [mm ⁴]	7e+08	4e+03
Wel y, z [mm ³]	3e+04	5e+03
Wpl y, z [mm ³]	3e+04	9e+03
d y, z [mm]	19	12
c YUCS, ZUCS [mm]	-7	48
A [deg]	11.40	
IYZLKS [mm ⁴]	-4e+05	
A L, D [m ² /m]	4.8000e-01	4.8000e-01
Mply +, - [Nmm]	1.16e+07	1.16e+07
Mplz +, - [Nmm]	3.05e+06	3.05e+06

Name, Detailliert	01	Numerisch
Material	S 000	
Biegeknicken y-y, z-z	c	c
A [mm ²]	1e+03	
A y, z [mm ²]	1e+03	1e+03
A L, D [m ² /m]	1.0000e+03	0.0000e+00
c YUCS, ZUCS [mm]	0	0
A [deg]	0.00	
I y, z [mm ⁴]	1e+09	1e+09
i y, z [mm]	1000	1000
Wel y, z [mm ³]	1e+07	1e+07
Wpl y, z [mm ³]	1e+07	1e+07
Mply +, - [Nmm]	0.00e+00	0.00e+00
Mplz +, - [Nmm]	0.00e+00	0.00e+00
d y, z [mm]	0	0
I t [mm ⁴], w [mm ⁶]	1e+07	1e+13
B, y, z [mm]	0	0
Name, Detailliert	02	Numerisch
Material	S 000	
Biegeknicken y-y, z-z	c	c
A [mm ²]	1e+03	
A y, z [mm ²]	1e+03	1e+03
A L, D [m ² /m]	1.0000e+03	0.0000e+00
c YUCS, ZUCS [mm]	0	0
A [deg]	0.00	
I y, z [mm ⁴]	1e+09	1e+09
i y, z [mm]	1000	1000

Wel y, z [mm ₃]	1e+07	1e+07
Wpl y, z [mm ₃]	1e+07	1e+07
Mply +, - [Nmm]	0.00e+00	0.00e+00
Mplz +, - [Nmm]	0.00e+00	0.00e+00
d y, z [mm]	0	0
I t [mm ₄], w [mm ₆]	1e+07	1e+13
B, y, z [mm]	0	0

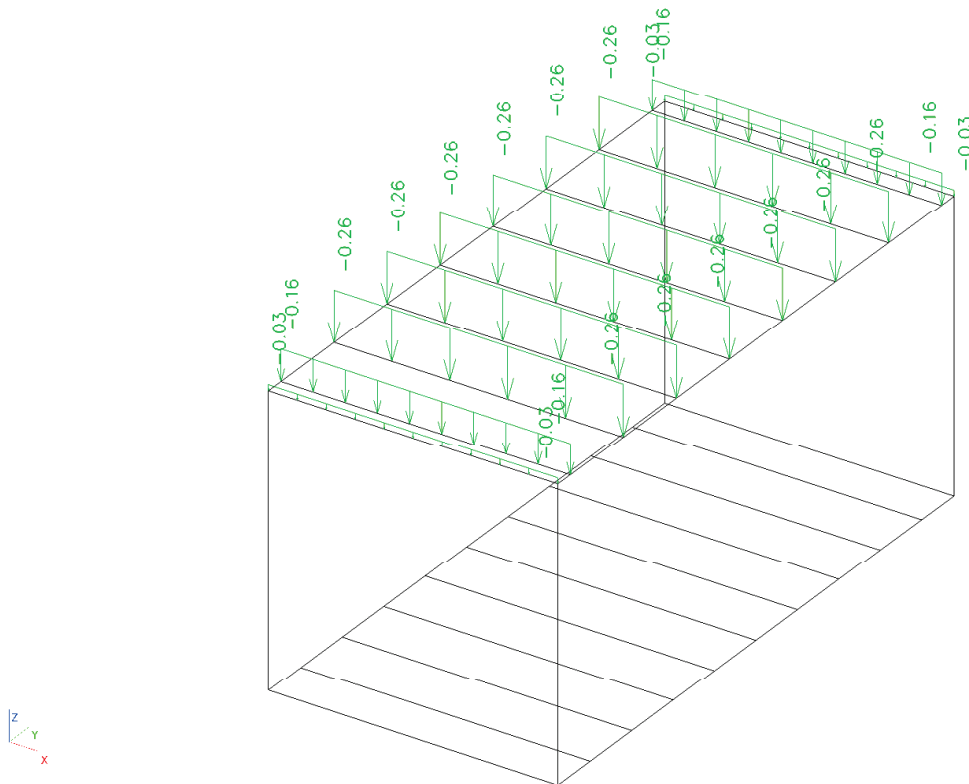
Material

Name	Massen dichte [kg/m ₃]	E [MPa]	Querde hnhzahl	G-Mod [MPa]	T- Dehnz ahl [m/mK]	Untere Grenze [mm]	Obere Grenze [mm]	Fy (Bereic h) [MPa]	Fu (Bereic h) [MPa]
S 235	7850.0	2.1000e+05	0.3	8.0769e+04	0.00	0 40	40 80	235.0 215.0	360.0 360.0
S 355	7850.0	2.1000e+05	0.3	8.0769e+04	0.00	0 40	40 80	355.0 335.0	490.0 470.0
S 000	0.0	2.1000e+05	0.3	8.0769e+04	0.00				

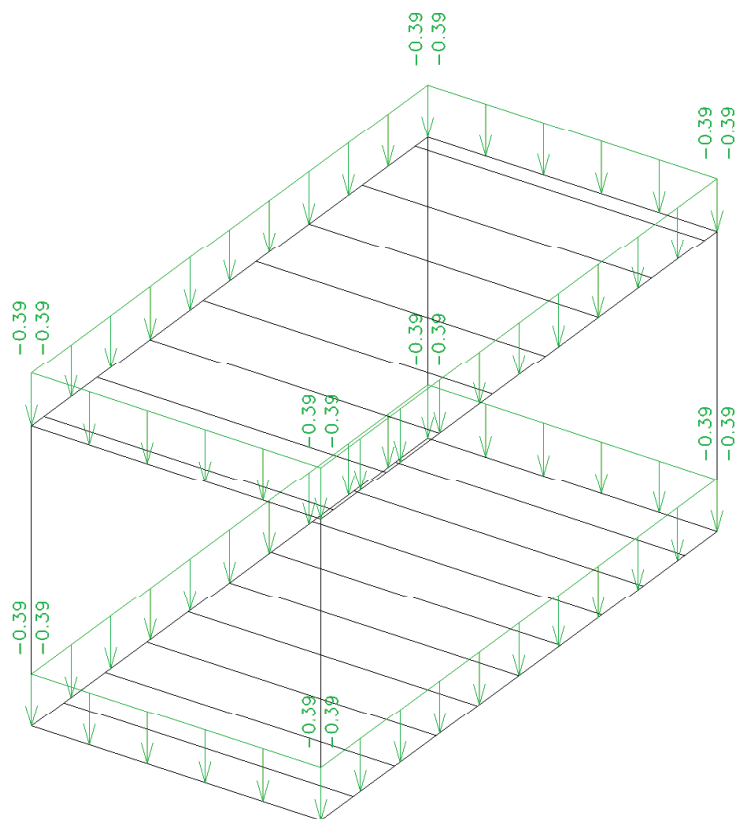
Lastfälle

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Lasttyp	Spez	Richtung	Dauer	Vorherrschen der Lastfall	Absenzen
LC1	Eigengewicht	Ständig	LG10	Eigengewicht		-Z			Nein
LC10	Dach	Ständig	LG10	Standard					AG1
LC11	Wand	Ständig	LG10	Standard					AG1
LC12	Fussboden	Ständig	LG10	Standard					Nein
LC20.1	Bodenbeläge	Variabel	LG20	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC20.4	Bodenbeläge	Variabel	LG20	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC20.9	Bodenbeläge	Variabel	LG20	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC20.18	Bodenbeläge	Variabel	LG20	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC30	Schnee	Variabel	LG30	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC41.1	Wind +X - I.	Variabel	LG40.1	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC42.1	Wind +X - II.	Variabel	LG40.1	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC43.1	Wind +Y - I.	Variabel	LG40.1	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC44.1	Wind +Y - II.	Variabel	LG40.1	Statisch	Standard		Kurz	Nein	Nein
LC41.9	Wind +X - I.	Variabel	LG40.9	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC42.9	Wind +X - II.	Variabel	LG40.9	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC43.9	Wind +Y - I.	Variabel	LG40.9	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC44.9	Wind +Y - II.	Variabel	LG40.9	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC41.18	Wind+X - I.	Variabel	LG40.18	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC42.18	Wind +X - II.	Variabel	LG40.18	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC43.18	Wind +Y - I.	Variabel	LG40.18	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1
LC44.18	Wind +Y - II.	Variabel	LG40.18	Statisch	Standard		Kurz	Nein	AG1

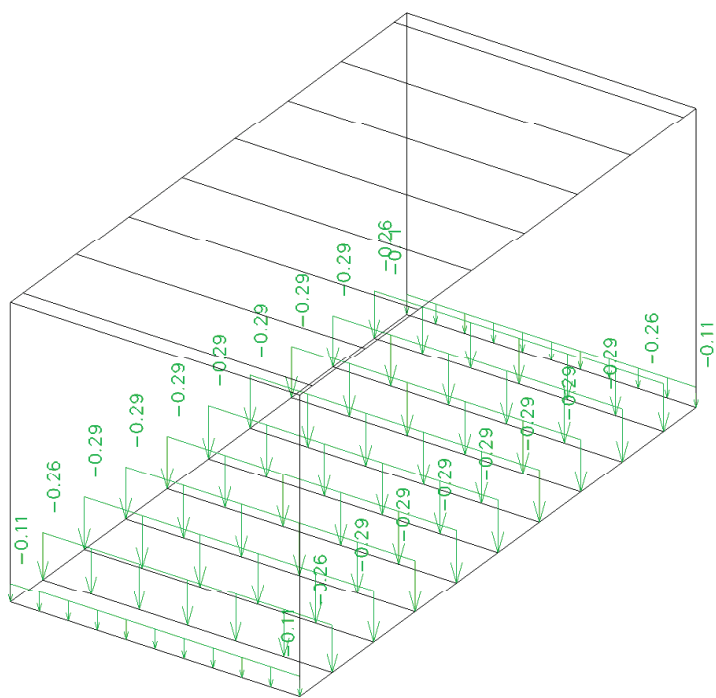
LC10



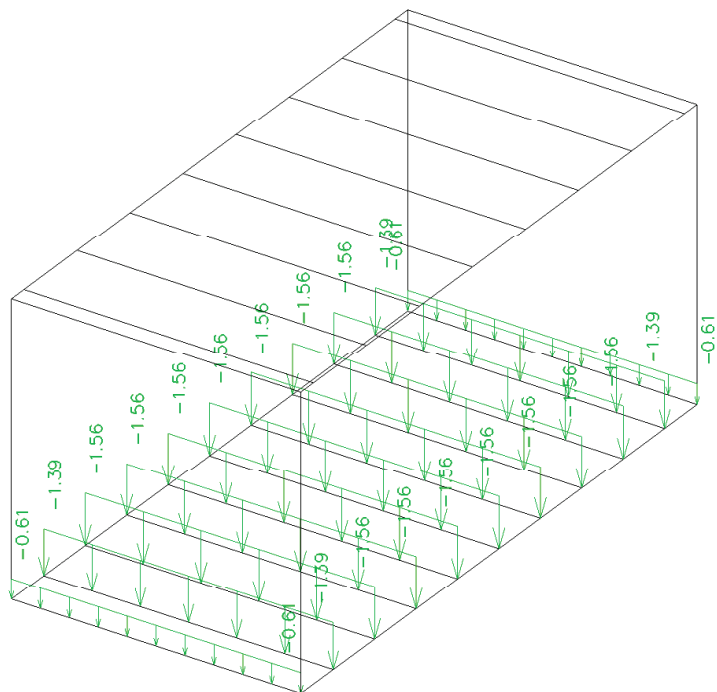
LC11



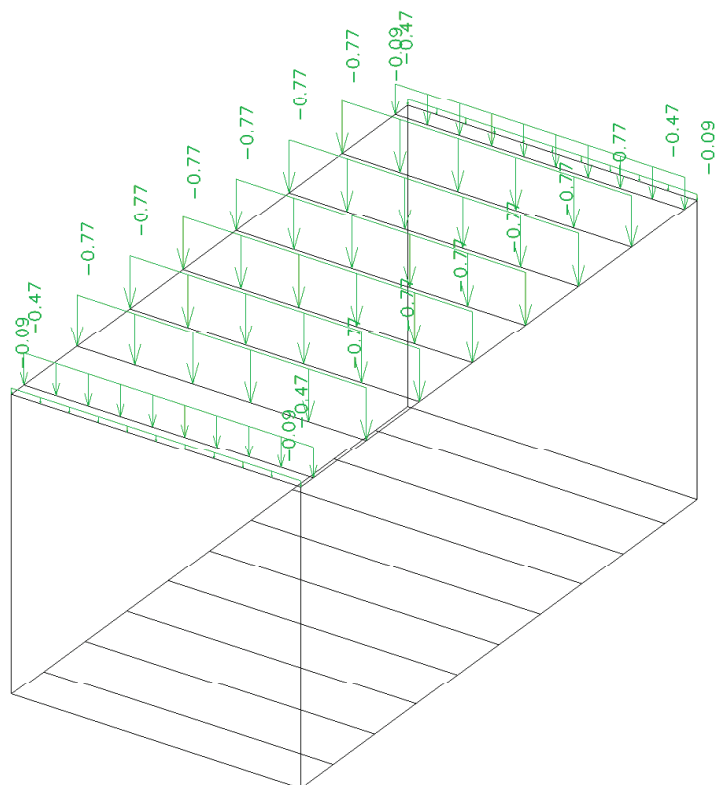
LC12



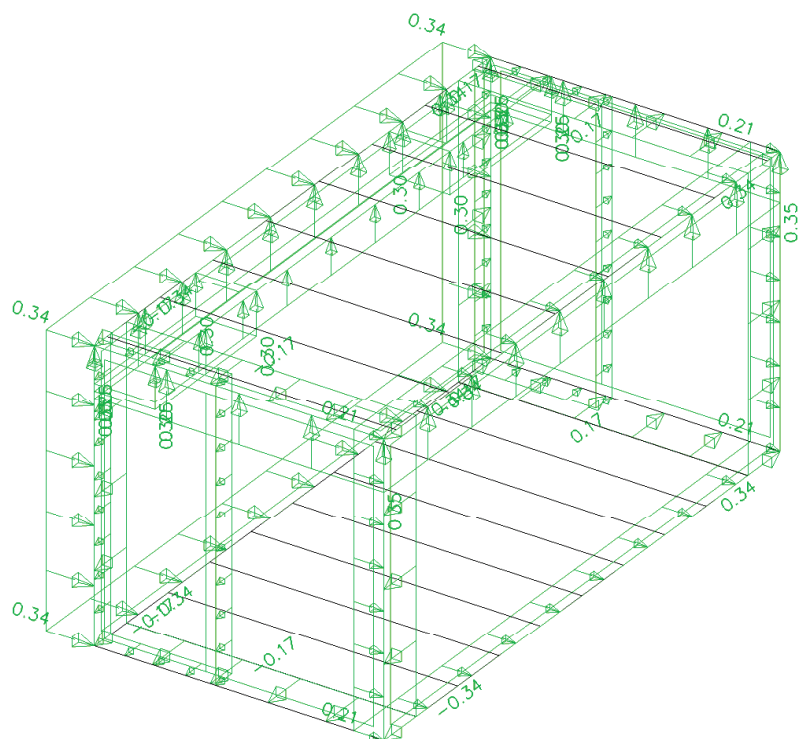
LC20.1



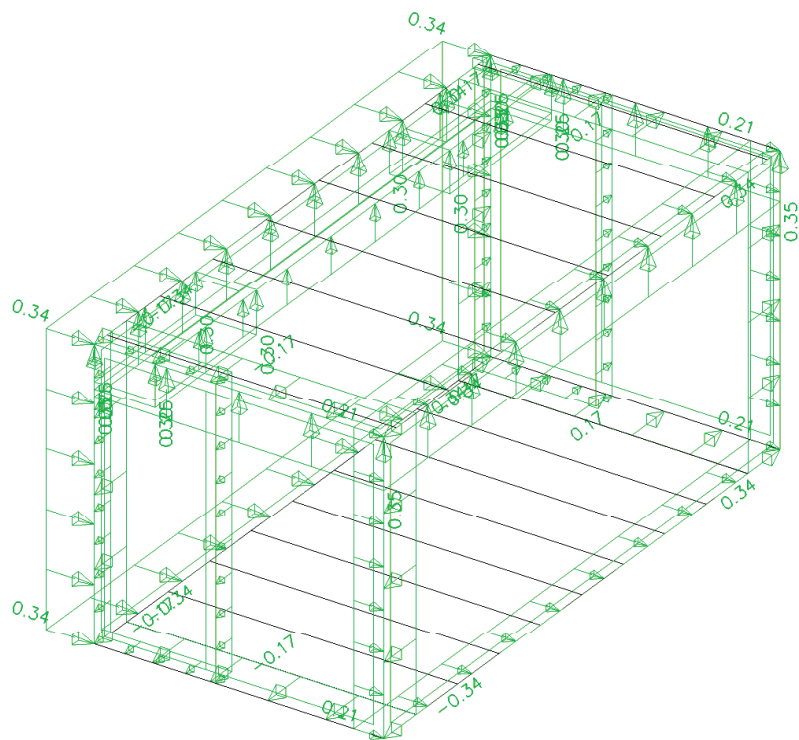
LC30



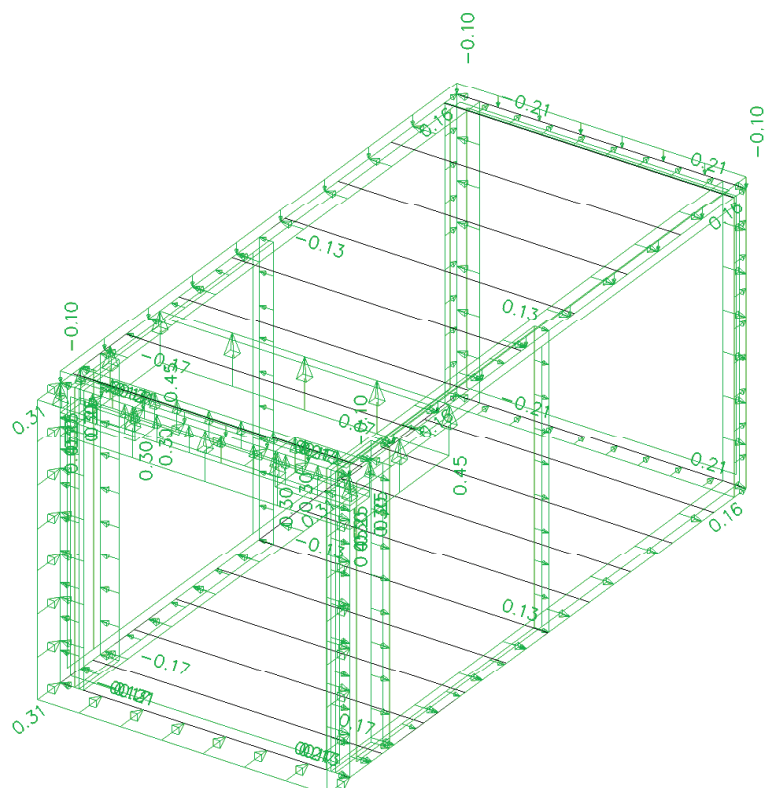
LC41.1



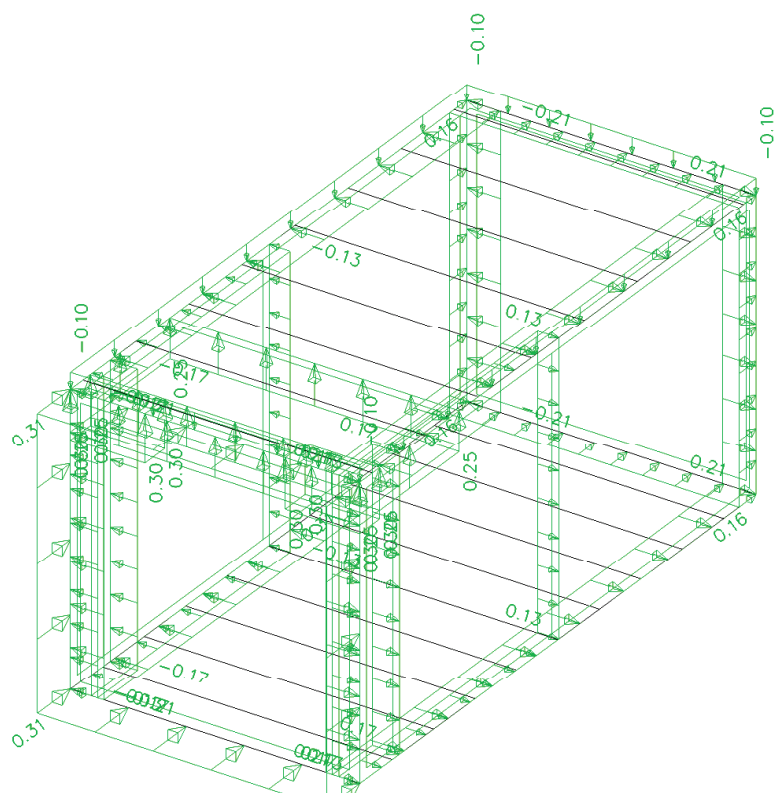
LC42.1



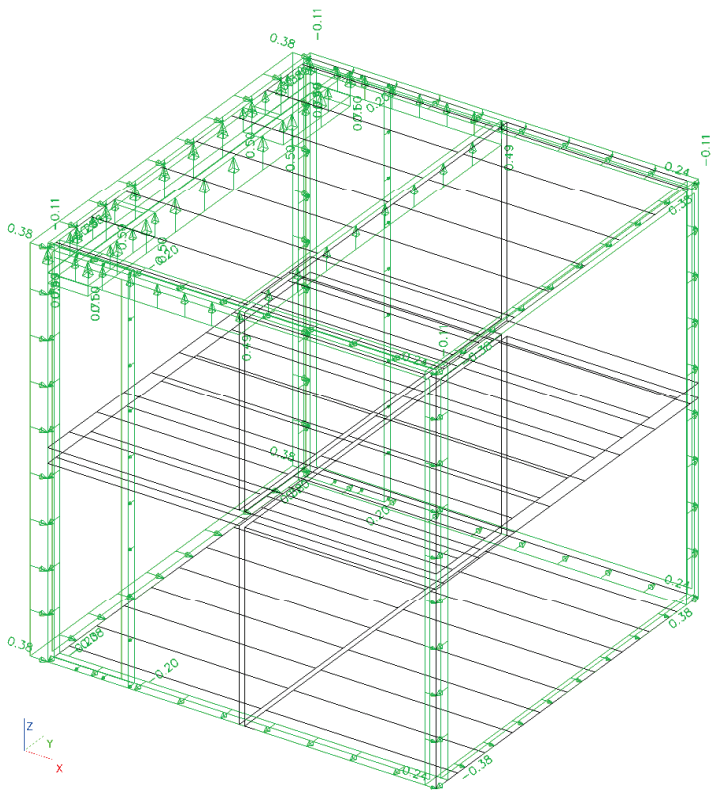
LC43.1



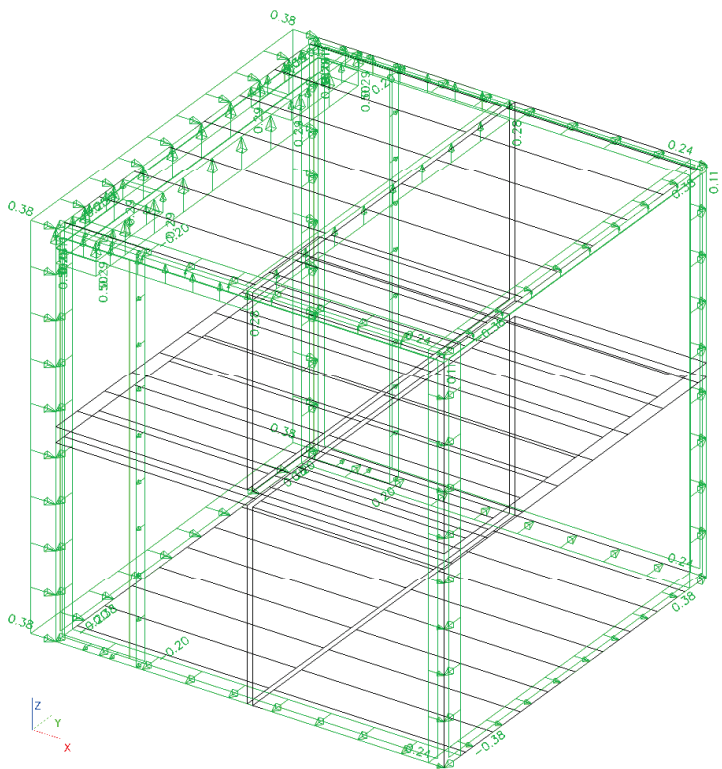
LC44.1



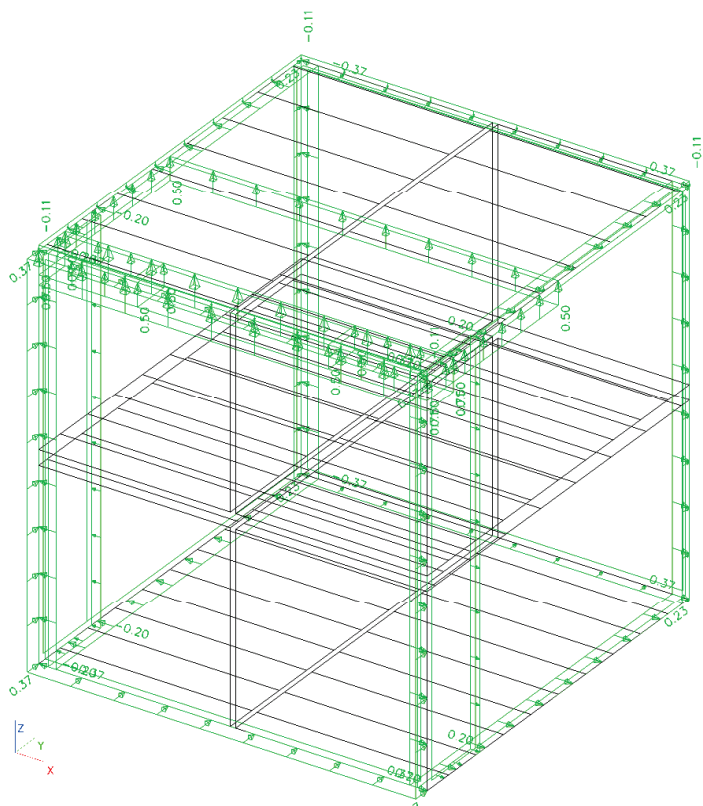
LC41.4



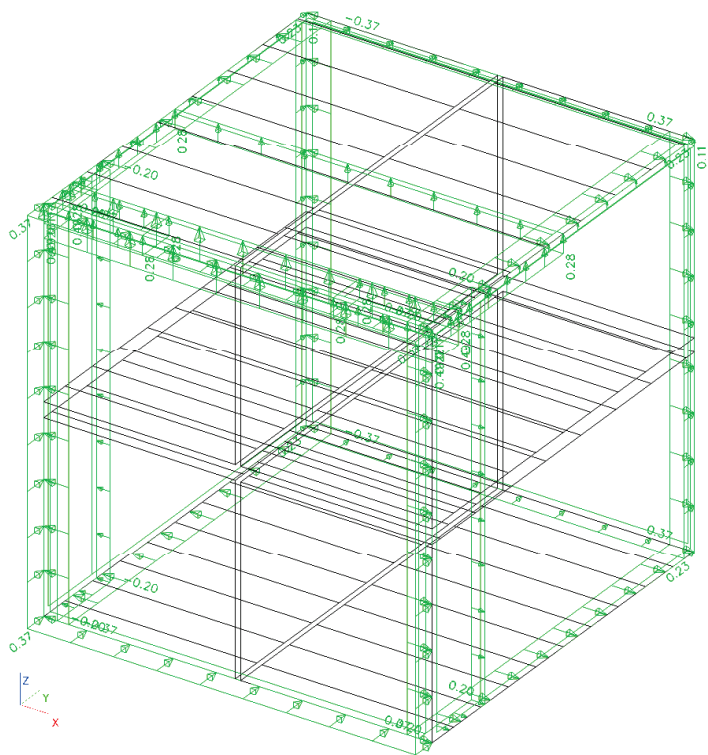
LC42.4



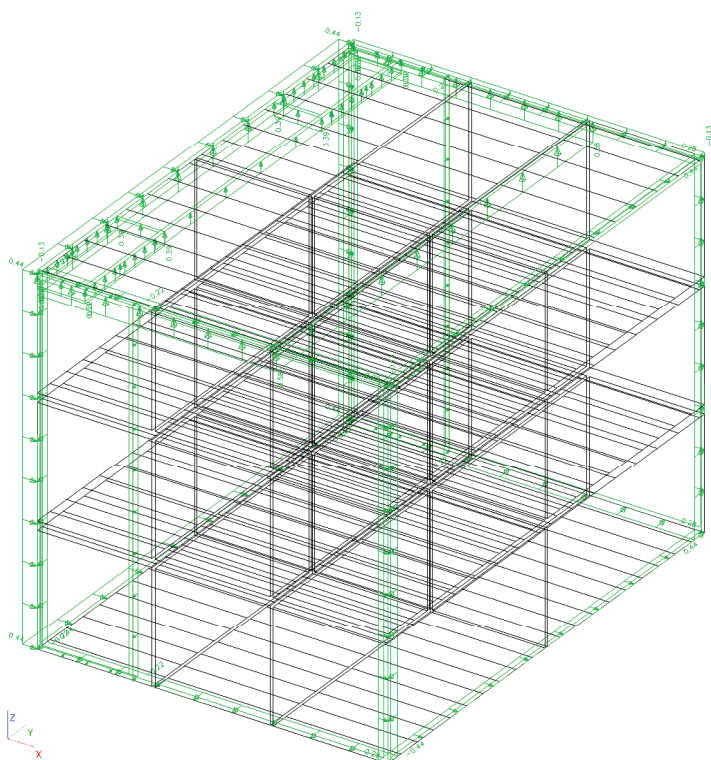
LC43.4



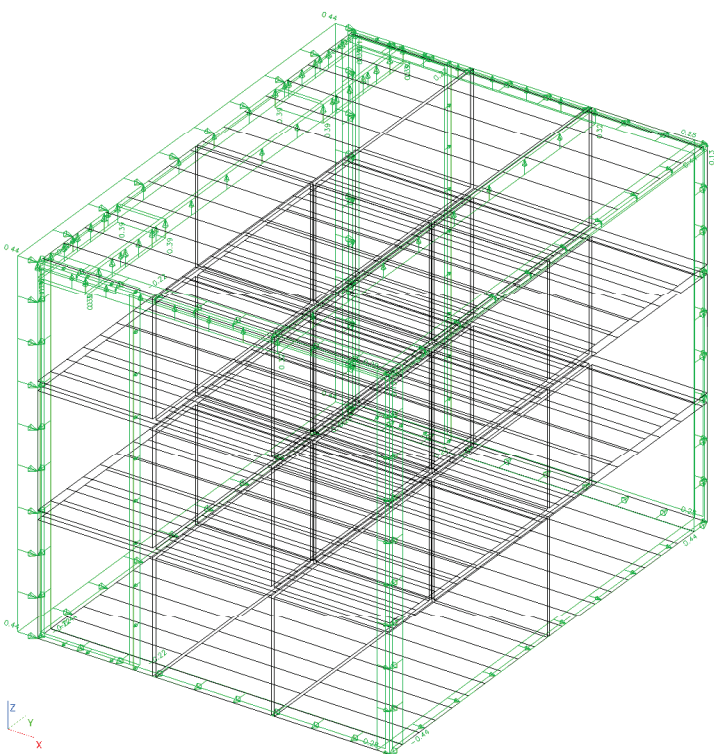
LC44.4



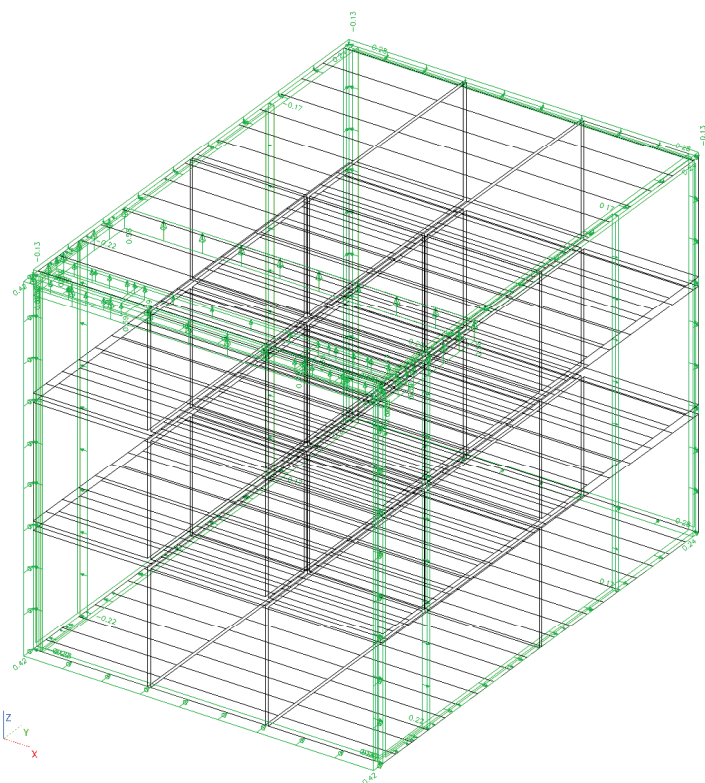
LC41.18



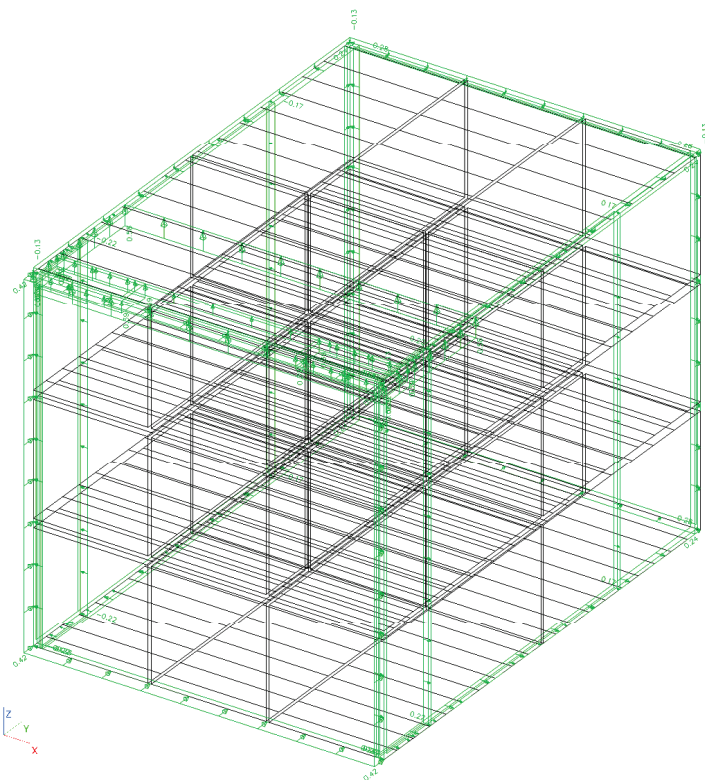
LC42.18



LC43.18



LC44.18



Lastgruppen

Name	Belastung	Status	Typ
LG10	Ständig		
LG20	Variabel	Standard	Kat.A: Wohnungen
LG30	Variabel	Standard	Schnee
LG40.1	Variabel	Exklusiv	Wind
LG40.4	Variabel	Exklusiv	Wind
LG40.9	Variabel	Exklusiv	Wind
LG40.18	Variabel	Exklusiv	Wind

LF-Kombinationen

Name	Typ	Lastfälle	Beiwert [-]
CO_MSÜ_Con1-0	EN-GZT (STR/GEO) Satz B	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I. LC42.1 - Wind +X - II. LC43.1 - Wind +Y - I. LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSP_Con1-0	EN-GZG charakteristisch	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I. LC42.1 - Wind +X - II. LC43.1 - Wind +Y - I. LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSÜ_Con4-0	EN-GZT (STR/GEO) Satz B	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.4 - Wind +X - I. LC42.4 - Wind +X - II. LC43.4 - Wind +Y - I. LC44.4 - Wind +Y - II. LC20.4 - Bodenbeläge	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSP_Con4-0	EN-GZG charakteristisch	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.4 - Wind +X - I. LC42.4 - Wind +X - II. LC43.4 - Wind +Y - I. LC44.4 - Wind +Y - II. LC20.4 - Bodenbeläge	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSÜ_Con18-0	EN-GZT (STR/GEO) Satz B	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.18 - Wind+X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

		LC42.18 - Wind +X - II.	1.00
		LC43.18 - Wind +Y - I.	1.00
		LC44.18 - Wind +Y - II.	1.00
		LC20.18 - Bodenbeläge	0.81
CO_MSP_Con18-0	EN-GZG charakteristisch	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC30 - Schnee	1.00
		LC41.18 - Wind+X - I.	1.00
		LC42.18 - Wind +X - II.	1.00
		LC43.18 - Wind +Y - I.	1.00
		LC44.18 - Wind +Y - II.	1.00
		LC20.18 - Bodenbeläge	0.81

LF-Kombinationen – Muster für System 1+0

Name	Typ	Lastfälle	Beiwert [-]
CO_MSÚ_Con1-1	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden	1.35 1.35 1.35 1.35
CO_MSÚ_Con1-2	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden	1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSÚ_Con1-3	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.35 1.35 1.35 1.35 0.75
CO_MSÚ_Con1-4	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.90
CO_MSÚ_Con1-5	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC42.1 - Wind +X - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.90
CO_MSÚ_Con1-6	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.90
CO_MSÚ_Con1-7	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.90
CO_MSÚ_Con1-8	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50
CO_MSÚ_Con1-9	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.35 1.35 1.35 1.35 0.75

		LC41.1 - Wind +X - I.	0.90
CO_MSÚ_Con1-10	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC30 - Schnee	0.75
		LC42.1 - Wind +X - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-11	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC30 - Schnee	0.75
		LC43.1 - Wind +Y - I.	0.90
CO_MSÚ_Con1-12	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC30 - Schnee	0.75
		LC44.1 - Wind +Y - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-13	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC30 - Schnee	0.75
CO_MSÚ_Con1-14	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC41.1 - Wind +X - I.	0.90
CO_MSÚ_Con1-15	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC42.1 - Wind +X - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-16	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC43.1 - Wind +Y - I.	0.90
CO_MSÚ_Con1-17	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC44.1 - Wind +Y - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-18	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC30 - Schnee	0.75
CO_MSÚ_Con1-19	GZT - linear	LC41.1 - Wind +X - I.	0.90
		LC1 - Eigengewicht	1.35
		LC10 - Dach	1.35
		LC11 - Wand	1.35
		LC12 - Fussboden	1.35
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC30 - Schnee	0.75

		LC42.1 - Wind +X - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-20	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50 0.75 0.90
CO_MSÚ_Con1-21	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50 0.75 0.90
CO_MSÚ_Con1-22	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 0.75
CO_MSÚ_Con1-23	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.90
CO_MSÚ_Con1-24	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.90
CO_MSÚ_Con1-25	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.90
CO_MSÚ_Con1-26	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.90
CO_MSÚ_Con1-27	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50
CO_MSÚ_Con1-28	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.75 0.90
CO_MSÚ_Con1-29	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.75 0.90
CO_MSÚ_Con1-30	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 0.75

		LC43.1 - Wind +Y - I.	0.90
CO_MSÚ_Con1-31	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC30 - Schnee	0.75
		LC44.1 - Wind +Y - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-32	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC30 - Schnee	0.75
CO_MSÚ_Con1-33	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC41.1 - Wind +X - I.	0.90
CO_MSÚ_Con1-34	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC42.1 - Wind +X - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-35	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC43.1 - Wind +Y - I.	0.90
CO_MSÚ_Con1-36	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC44.1 - Wind +Y - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-37	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC30 - Schnee	0.75
CO_MSÚ_Con1-38	GZT - linear	LC41.1 - Wind +X - I.	0.90
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
CO_MSÚ_Con1-39	GZT - linear	LC30 - Schnee	0.75
		LC43.1 - Wind +Y - I.	0.90
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
CO_MSÚ_Con1-40	GZT - linear	LC20.1 - Bodenbeläge	1.50
		LC30 - Schnee	0.75
		LC43.1 - Wind +Y - I.	0.90
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
			1.00

		LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.50 0.75 0.90
CO_MSÚ_Con1-41	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05
CO_MSÚ_Con1-42	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50
CO_MSÚ_Con1-43	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-44	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC42.1 - Wind +X - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-45	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-46	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-47	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-48	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-49	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-50	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-51	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.35

		LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee	1.35 1.35 1.35 1.05 1.50
CO_MSÚ_Con1-52	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-53	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-54	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-55	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-56	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05
CO_MSÚ_Con1-57	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50
CO_MSÚ_Con1-58	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-59	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-60	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-61	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00

		LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.05 0.90
CO_MSÚ_Con1-62	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-63	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-64	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-65	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-66	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 1.50
CO_MSÚ_Con1-67	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-68	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-69	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 1.50 0.90
CO_MSÚ_Con1-70	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 1.50

		LC44.1 - Wind +Y - II.	0.90
CO_MSÚ_Con1-71	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50
CO_MSÚ_Con1-72	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC42.1 - Wind +X - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50
CO_MSÚ_Con1-73	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50
CO_MSÚ_Con1-74	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.50
CO_MSÚ_Con1-75	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.75
CO_MSÚ_Con1-76	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-77	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-78	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-79	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-80	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 1.50
CO_MSÚ_Con1-81	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05

		LC42.1 - Wind +X - II.	1.50
CO_MSÚ_Con1-82	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 1.50
CO_MSÚ_Con1-83	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 1.50
CO_MSÚ_Con1-84	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-85	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-86	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-87	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.35 1.35 1.35 1.35 1.05 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-88	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50
CO_MSÚ_Con1-89	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50
CO_MSÚ_Con1-90	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50
CO_MSÚ_Con1-91	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.50
CO_MSÚ_Con1-92	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00

		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.05
		LC30 - Schnee	0.75
CO_MSÚ_Con1-93	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC30 - Schnee	0.75
		LC41.1 - Wind +X - I.	1.50
CO_MSÚ_Con1-94	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC30 - Schnee	0.75
		LC42.1 - Wind +X - II.	1.50
CO_MSÚ_Con1-95	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC30 - Schnee	0.75
		LC43.1 - Wind +Y - I.	1.50
CO_MSÚ_Con1-96	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC30 - Schnee	0.75
		LC44.1 - Wind +Y - II.	1.50
CO_MSÚ_Con1-97	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.05
		LC41.1 - Wind +X - I.	1.50
CO_MSÚ_Con1-98	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.05
		LC42.1 - Wind +X - II.	1.50
CO_MSÚ_Con1-99	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.05
		LC43.1 - Wind +Y - I.	1.50
CO_MSÚ_Con1-100	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.05
		LC44.1 - Wind +Y - II.	1.50
CO_MSÚ_Con1-101	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	1.05
		LC30 - Schnee	0.75
		LC41.1 - Wind +X - I.	1.50
CO_MSÚ_Con1-102	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00

		LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.05 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-103	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 0.75 1.50
CO_MSÚ_Con1-104	GZT - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.05 0.75 1.50
CO_MSP_Con1-1	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden	1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSP_Con1-2	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50
CO_MSP_Con1-3	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-4	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-5	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-6	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-7	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSP_Con1-8	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-9	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand	1.00 1.00 1.00

		LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-10	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-11	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-12	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.50
CO_MSP_Con1-13	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-14	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-15	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-16	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-17	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-18	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-19	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand	1.00 1.00 1.00

		LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-20	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 0.60
CO_MSP_Con1-21	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70
CO_MSP_Con1-22	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
CO_MSP_Con1-23	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 0.60
CO_MSP_Con1-24	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 0.60
CO_MSP_Con1-25	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 0.60
CO_MSP_Con1-26	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 0.60
CO_MSP_Con1-27	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-28	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.60
CO_MSP_Con1-29	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

		LC43.1 - Wind +Y - I.	0.60
CO_MSP_Con1-30	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC30 - Schnee	1.00
		LC44.1 - Wind +Y - II.	0.60
CO_MSP_Con1-31	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	0.70
		LC30 - Schnee	1.00
CO_MSP_Con1-32	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	0.70
		LC30 - Schnee	1.00
CO_MSP_Con1-33	GZG - linear	LC41.1 - Wind +X - I.	0.60
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	0.70
CO_MSP_Con1-34	GZG - linear	LC30 - Schnee	1.00
		LC42.1 - Wind +X - II.	0.60
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
CO_MSP_Con1-35	GZG - linear	LC20.1 - Bodenbeläge	0.70
		LC30 - Schnee	1.00
		LC44.1 - Wind +Y - II.	0.60
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
CO_MSP_Con1-36	GZG - linear	LC12 - Fussboden	1.00
		LC41.1 - Wind +X - I.	1.00
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
CO_MSP_Con1-37	GZG - linear	LC42.1 - Wind +X - II.	1.00
		LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00
CO_MSP_Con1-38	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00
		LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00
CO_MSP_Con1-39	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00
		LC1 - Eigengewicht	1.00
CO_MSP_Con1-40	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00

		LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee	1.00 1.00 1.00 0.70 0.50
CO_MSP_Con1-41	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 1.00
CO_MSP_Con1-42	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 1.00
CO_MSP_Con1-43	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 1.00
CO_MSP_Con1-44	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC30 - Schnee LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 1.00
CO_MSP_Con1-45	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 1.00
CO_MSP_Con1-46	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC42.1 - Wind +X - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 1.00
CO_MSP_Con1-47	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 1.00
CO_MSP_Con1-48	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 1.00
CO_MSP_Con1-49	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach LC11 - Wand LC12 - Fussboden LC20.1 - Bodenbeläge LC30 - Schnee LC41.1 - Wind +X - I.	1.00 1.00 1.00 1.00 0.70 0.50 1.00
CO_MSP_Con1-50	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht LC10 - Dach	1.00 1.00

		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	0.70
		LC30 - Schnee	0.50
		LC42.1 - Wind +X - II.	1.00
CO_MSP_Con1-51	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	0.70
		LC30 - Schnee	0.50
		LC43.1 - Wind +Y - I.	1.00
CO_MSP_Con1-52	GZG - linear	LC1 - Eigengewicht	1.00
		LC10 - Dach	1.00
		LC11 - Wand	1.00
		LC12 - Fussboden	1.00
		LC20.1 - Bodenbeläge	0.70
		LC30 - Schnee	0.50
		LC44.1 - Wind +Y - II.	1.00

Ergebnisklassen

Name	Liste
Alle GsV	CO_MSÜ_Con1-0 - EN-GZT (STR/GEO) Satz B CO_MSÜ_Con4-0 - EN-GZT (STR/GEO) Satz B CO_MSÜ_Con18-0 - EN-GZT (STR/GEO) Satz B
Alle GsB	CO_MSP_Con1-0 - EN-GZG charakteristisch CO_MSP_Con4-0 - EN-GZG charakteristisch CO_MSP_Con18-0 - EN-GZG charakteristisch
Alle LF (LC)	LC1 LC10 LC11 LC12 LC20.1 LC20.4 LC20.18 LC30 LC41.1 LC42.1 LC43.1 LC44.1 LC41.4 LC42.4 LC43.4 LC44.4 LC41.18 LC42.18 LC43.18 LC44.18
Windlast +X	LC41.1 LC41.4 LC41.18
Windlast +Y	LC43.1 LC43.4 LC43.18

Knoten (System 1+0)

Name	Koord. X [m]	Koord. Y [m]	Koord. Z [m]
N1	0.000	0.000	0.000
N2	2.910	0.000	0.000
N3	0.000	5.978	0.000
N4	2.910	5.978	0.000
N5	0.000	0.489	0.000
N6	2.910	0.489	0.000
N23	0.000	0.000	2.875
N24	2.910	0.000	2.875
N25	2.910	5.978	2.875
N26	0.000	5.978	2.875
N27	0.000	0.189	2.875
N28	2.910	0.189	2.875
N29	0.000	0.989	2.875
N30	2.910	0.989	2.875
N31	0.000	1.789	2.875
N32	2.910	1.789	2.875
N33	0.000	2.589	2.875
N34	2.910	2.589	2.875
N35	0.000	3.389	2.875
N36	2.910	3.389	2.875
N37	0.000	4.189	2.875
N38	2.910	4.189	2.875
N39	0.000	4.989	2.875
N40	2.910	4.989	2.875
N41	0.000	5.789	2.875
N42	2.910	5.789	2.875
N43	0.000	1.114	0.000
N44	2.910	1.114	0.000
N45	0.000	1.739	0.000
N46	2.910	1.739	0.000
N47	0.000	2.364	0.000
N48	2.910	2.364	0.000
N49	0.000	2.989	0.000
N50	2.910	2.989	0.000
N51	0.000	3.614	0.000
N52	2.910	3.614	0.000
N53	0.000	4.239	0.000
N54	2.910	4.239	0.000
N55	0.000	4.864	0.000
N56	2.910	4.864	0.000
N57	0.000	5.489	0.000
N58	2.910	5.489	0.000

1D-Teil (System 1+0)

Name	Querschnitt	Länge [m]	Form	Anf.Knoten	Endknoten	Typ	FEM-Typ	Layer
B1	4 - CFRHS160X80X4	2.910	Linie	N1	N2	Träger (80)	Standard	Unterrahmen
B2	4 - CFRHS160X80X4	2.910	Linie	N4	N3	Träger (80)	Standard	Unterrahmen
B3	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N5	N6	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B12	4 - CFRHS160X80X4	5.978	Linie	N2	N4	Träger (80)	Standard	Unterrahmen
B13	4 - CFRHS160X80X4	5.978	Linie	N3	N1	Träger (80)	Standard	Unterrahmen
B14	1 - PL220X160X5+2L50X5	2.875	Linie	N1	N23	Stütze (100)	Standard	Stützen
B15	2 - PL220X160X5+2L50X5	2.875	Linie	N2	N24	Stütze (100)	Standard	Stützen
B16	1 - PL220X160X5+2L50X5	2.875	Linie	N4	N25	Stütze (100)	Standard	Stützen
B17	2 - PL220X160X5+2L50X5	2.875	Linie	N3	N26	Stütze (100)	Standard	Stützen
B18	3 - PL290XX3+PL30X90X3	2.910	Linie	N23	N24	Träger (80)	Standard	Oberrahmen
B19	3 - PL290XX3+PL30X90X3	5.978	Linie	N26	N23	Träger (80)	Standard	Oberrahmen
B20	3 - PL290XX3+PL30X90X3	2.910	Linie	N25	N26	Träger (80)	Standard	Oberrahmen
B21	3 - PL290XX3+PL30X90X3	5.978	Linie	N24	N25	Träger (80)	Standard	Oberrahmen
B22	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N27	N28	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B23	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N29	N30	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B24	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N31	N32	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B25	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N33	N34	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B26	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N35	N36	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B27	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N37	N38	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B28	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N39	N40	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B29	5 - Z110X50X3	2.910	Linie	N41	N42	Träger (80)	Standard	Deckenträger
B30	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N43	N44	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B31	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N45	N46	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B32	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N47	N48	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B33	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N49	N50	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B34	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N51	N52	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B35	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N53	N54	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B36	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N55	N56	Träger (80)	Standard	Bodenträger
B37	6 - PL115X60X3+B5X60	2.910	Linie	N57	N58	Träger (80)	Standard	Bodenträger

Gelenke auf Stab (System 1+0)

Name	Stab	Position	ux	uy	uz	Phix	Phiy	Phiz
H1	B3	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H10	B22	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H11	B23	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H12	B24	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H13	B25	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H14	B26	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H15	B27	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H16	B28	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H17	B29	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H18	B30	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H19	B31	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H20	B32	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H21	B33	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H22	B34	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H23	B35	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H24	B36	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei
H25	B37	Beide	Starr	Starr	Starr	Starr	Frei	Frei

Absenzgruppen

Name
AG1

Absenzen an Stäben

Name	Stab	Absenzgruppe
AB1	B169	AG1
AB2	B170	AG1
AB3	B171	AG1
AB4	B172	AG1
AB5	B173	AG1
AB6	B174	AG1
AB7	B175	AG1
AB8	B176	AG1
AB9	B177	AG1
AB10	B178	AG1
AB11	B179	AG1
AB12	B180	AG1
AB13	B181	AG1
AB14	B182	AG1
AB15	B183	AG1
AB16	B184	AG1
AB17	B315	AG1
AB18	B316	AG1
AB19	B317	AG1
AB20	B318	AG1
AB21	B319	AG1
AB22	B320	AG1
AB23	B321	AG1
AB24	B322	AG1
AB25	B323	AG1
AB26	B324	AG1
AB27	B325	AG1
AB28	B326	AG1
AB29	B327	AG1
AB30	B328	AG1
AB31	B329	AG1
AB32	B330	AG1
AB33	B399	AG1
AB34	B400	AG1
AB35	B401	AG1
AB36	B402	AG1
AB37	B403	AG1
AB38	B404	AG1
AB39	B405	AG1
AB40	B406	AG1
AB41	B477	AG1
AB42	B478	AG1
AB43	B479	AG1
AB44	B480	AG1
AB45	B481	AG1
AB46	B482	AG1
AB47	B483	AG1
AB48	B484	AG1
AB49	B485	AG1
AB50	B486	AG1

AB51	B487	AG1
AB52	B488	AG1
AB53	B489	AG1
AB54	B490	AG1
AB55	B491	AG1
AB56	B492	AG1
AB57	B530	AG1
AB58	B531	AG1
AB59	B532	AG1
AB60	B533	AG1
AB61	B534	AG1
AB62	B535	AG1
AB63	B536	AG1
AB64	B537	AG1
AB65	B668	AG1
AB66	B669	AG1
AB67	B670	AG1
AB68	B671	AG1
AB69	B672	AG1
AB70	B673	AG1
AB71	B674	AG1
AB72	B675	AG1
AB73	B676	AG1
AB74	B677	AG1
AB75	B678	AG1
AB76	B679	AG1
AB77	B680	AG1
AB78	B681	AG1
AB79	B682	AG1
AB80	B683	AG1
AB81	B752	AG1
AB82	B753	AG1
AB83	B754	AG1
AB84	B755	AG1
AB85	B756	AG1
AB86	B757	AG1
AB87	B758	AG1
AB88	B759	AG1
AB89	B830	AG1
AB90	B831	AG1
AB91	B832	AG1
AB92	B833	AG1
AB93	B834	AG1
AB94	B835	AG1
AB95	B836	AG1
AB96	B837	AG1
AB97	B838	AG1
AB98	B839	AG1
AB99	B840	AG1
AB100	B841	AG1
AB101	B842	AG1
AB102	B843	AG1
AB103	B844	AG1
AB104	B845	AG1
AB105	B883	AG1
AB106	B884	AG1
AB107	B885	AG1
AB108	B886	AG1

AB109	B887	AG1
AB110	B888	AG1
AB111	B889	AG1
AB112	B890	AG1
AB113	B1021	AG1
AB114	B1022	AG1
AB115	B1023	AG1
AB116	B1024	AG1
AB117	B1025	AG1
AB118	B1026	AG1
AB119	B1027	AG1
AB120	B1028	AG1
AB121	B1029	AG1
AB122	B1030	AG1
AB123	B1031	AG1
AB124	B1032	AG1
AB125	B1033	AG1
AB126	B1034	AG1
AB127	B1035	AG1
AB128	B1036	AG1
AB129	B1105	AG1
AB130	B1106	AG1
AB131	B1107	AG1
AB132	B1108	AG1
AB133	B1109	AG1
AB134	B1110	AG1
AB135	B1111	AG1
AB136	B1112	AG1
AB137	B1183	AG1
AB138	B1184	AG1
AB139	B1185	AG1
AB140	B1186	AG1
AB141	B1187	AG1
AB142	B1188	AG1
AB143	B1189	AG1
AB144	B1190	AG1
AB145	B1191	AG1
AB146	B1192	AG1
AB147	B1193	AG1
AB148	B1194	AG1
AB149	B1195	AG1
AB150	B1196	AG1
AB151	B1197	AG1
AB152	B1198	AG1
AB153	B1236	AG1
AB154	B1237	AG1
AB155	B1238	AG1
AB156	B1239	AG1
AB157	B1240	AG1
AB158	B1241	AG1
AB159	B1242	AG1
AB160	B1243	AG1

2.4.2 Austrittsangaben

2.4.2.1 Grenzenstand der Tragfähigkeit

Stützen

Lineare Analyse, Extremwerte : Global
Auswahl : Benannte Auswahl - Stützen
LFK-Klasse : Alle GsV

Normnachweis EN 1993-1-1

Nationalanhang: Nemecká DIN-EN NA

Teil B1044	2.875 m	PL195X135X5+2L50X5	S 355	CO_MSÚ_Con18-0/	0.89 -
------------	---------	--------------------	-------	-----------------	--------

Teilsicherheitsbeiwerte		
Gamma M0 für die Beanspruchbarkeit des Querschnitts		1.00
Gamma M1 für die Beanspruchbarkeit bei Stabilitätsversagen		1.10
Gamma M2 die Beanspruchbarkeit bei Bruchversagen infolge Zugbeanspruchung		1.25

Material		
Streckgrenze f_y	355.0	MPa
Zugfestigkeit f_u	490.0	MPa
Herstellung	Gewalzt	

Achtung: Für diesen Querschnitt wird die dickenabhängige Festigkeitsreduktion nicht unterstützt.

....:QUERSCHNITTSNACHWEIS:....

Kritischer Nachweis an Position 2.875 m

Schnittgröße n	Ermittelt	[Dim]
N,Ed	-63.72	kN
Vy,Ed	-4.65	kN
Vz,Ed	-1.20	kN
T,Ed	0.00	kNm
My,Ed	-4.03	kNm
Mz,Ed	-7.36	kNm

Klassifizierung für den Querschnittsnachweis

Gemäß EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Achtung: Für diesen Querschnitt kann keine Querschnittsklassifizierung durchgeführt werden.

Der Querschnitt wird als Klasse 3 nachgewiesen.

Nachweis bei Druckbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.2.4 und Formel (6.9)

A	3e+03	mm ²
Nc,Rd	926.80	kN
Einheitsnachweis	0.07	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung M_y

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.14)

W _{el,y,min}	1e+05	mm ³
M _{el,y,Rd}	48.07	kNm
Einheitsnachweis	0.08	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung Mz

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.14)

W _{el,z,min}	5e+04	mm ³
M _{el,z,Rd}	18.13	kNm
Einheitsnachweis	0.41	-

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vy

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

Tau,Vy,Ed	6.7	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.03	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastischer Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vz

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

Tau,Vz,Ed	1.3	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.01	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastischer Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Nachweis bei Torsionbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.7 und Formel (6.23)

Tau,t,Ed	0.0	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.00	-

Bemerkung: Der Nachweiswert für Torsion ist kleiner als der Grenzwert 0.05. Deswegen wird die Torsion als nicht relevant betrachtet und wird in den kombinierten Nachweisen ignoriert.

Kombinierter Nachweis bei Beanspruchung auf Biegung, Normalkraft und Querkraft

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.1(5) und Formel (6.1)

Elastische Kontrolle		
Faser	37	
Sigma,N,Ed	24.4	MPa
Sigma,My,Ed	23.9	MPa
Sigma,Mz,Ed	124.9	MPa
Sigma,tot,Ed	173.3	MPa
Tau,Vy,Ed	0.0	MPa
Tau,Vz,Ed	0.0	MPa
Tau,t,Ed	0.0	MPa
Tau,tot,Ed	0.0	MPa
Sigma,von Mises,Ed	173.3	MPa
Einheitsnachweis	0.49	-

Der Querschnittsnachweis ist für das Teil erbracht worden

...:STABILITÄTSNACHWEIS:...

Biegeknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Knickparameter	yy	zz	
Verschieblichkeitstyp	Verschieblichkeit	Verschieblichkeit	
Systemlänge L	2.875	2.875	m
Knickbeiwert k	2.43	1.15	

Knicklänge Lcr	6.986	3.306	m
Ideale Verzweigungslast Ncr	743.97	724.01	kN
Schlankheit Lambda	85.28	86.45	
Relative Schlankheit Lambda,rel	1.12	1.13	
Grenzschlankheit Lambda,rel,0	0.20	0.20	
Knickfigur	c	c	
Imperfektion Alpha	0.49	0.49	
Reduktionsbeiwert Chi	0.48	0.47	
Knickwiderstand Nb,Rd	400.83	394.15	kN

Kontrolle des Biegeknickens		
Querschnittsfläche A	3e+03	mm^2
Knickwiderstand Nb,Rd	394.15	kN
Einheitsnachweis	0.16	-

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Drillknicklänge Lcr	2.875	m
Elastische kritische Last Ncr,T	350.53	kN
Elastische kritische Last Ncr,TF	269.75	kN
Relative Schlankheit Lambda,rel,T	1.85	
Grenzschlankheit Lambda,rel,0	0.20	
Knickfigur	c	
Imperfektion Alpha	0.49	
Reduktionsbeiwert Chi	0.22	
Querschnittsfläche A	3e+03	mm^2
Knickwiderstand Nb,Rd	188.11	kN
Einheitsnachweis	0.34	-

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.2.1 und 6.3.2.2 und Formel (6.54)

BDK-Parameter		
Verfahren für BDK-Diagramm	Allgemein	
Elastisches Widerstandsmoment Wel,y	1e+05	mm^3
Elastisches kritisches Moment Mcr	99.71	kNm
Relative Schlankheit Lambda,rel,LT	0.69	
Grenzschlankheit Lambda,rel,LT,0	0.20	
BDK-Diagramm	c	
Imperfektion Alpha,LT	0.49	
Relative Schlankheit Lambda,rel,FL	0.88	
Imperfektion Alpha,LT*	0.30	
Reduktionsbeiwert Chi,LT	0.80	
Bemessungs-Biegeknickwiderstand Mb,Rd	35.08	kNm
Einheitsnachweis	0.11	-

Mcr-Parameter		
BDK-Länge L	2.875	m
Einfluss der Lastposition	kein Einfluss	
Korrekturbeiwert k	0.70	
Korrekturbeiwert kw	0.70	
BDK-Momentenbeiwert C1	1.57	
BDK-Momentenbeiwert C2	0.00	
BDK-Momentenbeiwert C3	1.00	
Schubmittlabstand d,z	43	mm
Abstand der Lastanwendung z,g	0	mm

Einfachsymmetrie-Konstante beta,y	-100	mm
Einfachsymmetrie-Konstante z,j	-50	mm

Bemerkung: C-Parameter werden gemäß ECCS 119 2006 / Galea 2002 ermittelt.

Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.3.3 und Formel (6.61),(6.62)

Parameter für den Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen		
Interaktionsverfahren	Alternatives Verfahren 2	
Querschnittsfläche A	3e+03	mm ²
Elastisches Widerstandsmoment Wel,y	1e+05	mm ³
Elastisches Widerstandsmoment Wel,z	5e+04	mm ³
Bemessungsdruckkraft N,Ed	63.72	kN
Bemessungsbiegemoment (maximal) My,Ed	-4.03	kNm
Bemessungsbiegemoment (maximal) Mz,Ed	-7.36	kNm
Charakteristischer Widerstand bei Druckbeanspruchung N,Rk	926.80	kN
Charakteristischer Momentwiderstand My,Rk	48.07	kNm
Charakteristischer Momentwiderstand Mz,Rk	18.13	kNm
Reduktionsbeiwert Chi,y	0.48	
Reduktionsbeiwert Chi,z	0.22	
Reduktionsbeiwert Chi,LT	0.80	
Interaktionsbeiwert k,y	0.99	
Interaktionsbeiwert k,yz	0.99	
Interaktionsbeiwert k,zy	0.98	
Interaktionsbeiwert k,zz	0.99	

Maximales Moment My,Ed ist von Träger B1044 Position 2.875 m abgeleitet.

Maximales Moment Mz,Ed ist von Träger B1044 Position 2.875 m abgeleitet.

Parameter für Interaktionsverfahren 2		
Methode für Interaktionsbeiwerte	Tabelle B.2	
Verschieblichkeitstyp y	Verschieblichkeit	
Äquivalenter Momentbeiwert C,my	0.90	
Verschieblichkeitstyp z	Verschieblichkeit	
Äquivalenter Momentbeiwert C,mz	0.90	
Resultierender Lasttyp LT	lineares Moment M	
Endmoment M,h,LT	-4.03	kNm
Feldmoment M,s,LT	-0.93	kNm
Verhältnis der Endmomente Psi,LT	0.15	
Äquivalenter Momentbeiwert C,mLT	0.66	

Einheitsnachweis (6.61) = 0.16 + 0.11 + 0.44 = 0.71 -

Einheitsnachweis (6.62) = 0.34 + 0.11 + 0.44 = 0.89 -

Der Stabilitätsnachweis ist für das Teil erbracht worden

Oberrahmen

Lineare Analyse, Extremwerte : Global
Auswahl : Benannte Auswahl - Oberrahmen
LFK-Klasse : Alle GsV

Normnachweis EN 1993-1-1

Nationalanhang: Nemecká DIN-EN NA

Teil B694	5.978 m	PL260XX3+PL30X90X3	S 355	CO_MSÚ_Con18-0/	0.66 -
-----------	---------	--------------------	-------	-----------------	--------

Teilsicherheitsbeiwerte		
Gamma M0 für die Beanspruchbarkeit des Querschnitts		1.00
Gamma M1 für die Beanspruchbarkeit bei Stabilitätsversagen		1.10
Gamma M2 die Beanspruchbarkeit bei Bruchversagen infolge Zugbeanspruchung		1.25

Material		
Streckgrenze fy	355.0	MPa
Zugfestigkeit fu	490.0	MPa
Herstellung	Gewalzt	

Achtung: Für diesen Querschnitt wird die dickenabhängige Festigkeitsreduktion nicht unterstützt.

....:QUERSCHNITTSNACHWEIS:....

Kritischer Nachweis an Position 0.000 m

Schnittgröße n	Ermittelt	[Dim]
N,Ed	1.75	kN
Vy,Ed	-4.45	kN
Vz,Ed	9.72	kN
T,Ed	0.00	kNm
My,Ed	-12.97	kNm
Mz,Ed	2.18	kNm

Klassifizierung für den Querschnittsnachweis

Gemäß EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Achtung: Für diesen Querschnitt kann keine Querschnittsklassifizierung durchgeführt werden.

Der Querschnitt wird als Klasse 3 nachgewiesen.

Nachweis bei Zugbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.2.3 und Formel (6.5)

A	1e+03	mm^2
Npl,Rd	529.32	kN
Nu,Rd	526.04	kN
Nt,Rd	526.04	kN
Einheitsnachweis	0.00	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung My

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.14)

Wel,y,min	1e+05	mm^3
Mel,y,Rd	41.89	kNm
Einheitsnachweis	0.31	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung Mz

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.14)

Wel,z,min	2e+04	mm^3
Mel,z,Rd	6.68	kNm

Einheitsnachweis	0.33	-
------------------	------	---

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vy

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

Tau,Vy,Ed	10.5	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.05	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastisches Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vz

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

Tau,Vz,Ed	14.4	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.07	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastisches Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Nachweis bei Torsionbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.7 und Formel (6.23)

Tau,t,Ed	0.0	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.00	-

Bemerkung: Der Nachweiswert für Torsion ist kleiner als der Grenzwert 0.05. Deswegen wird die Torsion als nicht relevant betrachtet und wird in den kombinierten Nachweisen ignoriert.

Kombinierter Nachweis bei Beanspruchung auf Biegung, Normalkraft und Querkraft

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.1(5) und Formel (6.1)

Elastische Kontrolle		
Faser	13	
Sigma,N,Ed	-1.2	MPa
Sigma,My,Ed	103.0	MPa
Sigma,Mz,Ed	105.8	MPa
Sigma,tot,Ed	207.6	MPa
Tau,Vy,Ed	0.0	MPa
Tau,Vz,Ed	0.0	MPa
Tau,t,Ed	0.0	MPa
Tau,tot,Ed	0.0	MPa
Sigma,von Mises,Ed	207.6	MPa
Einheitsnachweis	0.58	-

Der Querschnittsnachweis ist für das Teil erbracht worden

....:STABILITÄTSNACHWEIS:....

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.2.1 und 6.3.2.2 und Formel (6.54)

BDK-Parameter		
Verfahren für BDK-Diagramm	Allgemein	
Elastisches Widerstandsmoment Wel,y	1e+05	mm^3
Elastisches kritisches Moment Mcr	18233.76	kNm
Relative Schlankheit Lambda,rel,LT	0.05	
Grenzslankheit Lambda,rel,LT,0	0.20	

Bemerkung: Die Schlankheit bzw. die Größe des Biegemoments erlauben die Vernachlässigung

der BDK-Einflüsse gemäß EN 1993-1-1 §6.3.2.2(4)

Mcr-Parameter		
BDK-Länge L	0.189	m
Einfluss der Lastposition	kein Einfluss	
Korrekturbeiwert k	0.70	
Korrekturbeiwert kw	0.70	
BDK-Momentenbeiwert C1	1.17	
BDK-Momentenbeiwert C2	0.00	
BDK-Momentenbeiwert C3	1.01	
Schubmittellabstand d,z	34	mm
Abstand der Lastanwendung z,g	0	mm
Einfachsymmetrie-Konstante beta,y	-62	mm
Einfachsymmetrie-Konstante z,j	-31	mm

Bemerkung: C-Parameter werden gemäß ECCS 119 2006 / Galea 2002 ermittelt.

Biegezugbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-3 §6.3

Bemessungszugkraft N,Ed	1.75	kN
Bemessungsbiegemoment My,Ed	-12.97	kNm
Bemessungsbiegemoment Mz,Ed	2.18	kNm
Zugwiderstand Nt,Rd	526.04	kN
Biegewiderstand Mb,y,Rd	38.08	kNm
Faser	2	
Elastisches Widerstandsmoment Wel,z,com	2e+04	mm^3
Biegewiderstand Mc,z,Rd,com	6.68	kNm

Einheitsnachweis = $0.34 + 0.33 - 0.00 = 0.66$ -

Der Stabilitätsnachweis ist für das Teil erbracht worden

Unterrahmen

Lineare Analyse, Extremwerte : Global
Auswahl : Benannte Auswahl - Unterrahmen
LFK-Klasse : Alle GsV

Normnachweis EN 1993-1-1

Nationalanhang: Nemecká DIN-EN NA

Teil B99	5.978 m	CFRHS160X80X4	S 235	CO_MSÜ_Con4-0/3	0.74 -
----------	---------	---------------	-------	-----------------	--------

Hinweis: EN 1993-1-3, §1.1(3) spezifiziert, dass dieser Teil nicht auf kaltgeformte CHS- und RHS-Querschnitte anzuwenden ist

Der Standardnachweis EN 1993-1-1 wird an Stelle von EN 1993-1-3 durchgeführt

Teilsicherheitsbeiwerte	
Gamma M0 für die Beanspruchbarkeit des Querschnitts	1.00
Gamma M1 für die Beanspruchbarkeit bei Stabilitätsversagen	1.10
Gamma M2 die Beanspruchbarkeit bei Bruchversagen infolge Zugbeanspruchung	1.25

Material		
Streckgrenze f_y	235.0	MPa
Zugfestigkeit f_u	360.0	MPa
Herstellung	Kaltgeformt	

....:QUERSCHNITTSNACHWEIS:....

Kritischer Nachweis an Position 0.000 m

Schnittgröße n	Ermittelt	[Dim]
N,Ed	-16.80	kN
Vy,Ed	-1.69	kN
Vz,Ed	11.77	kN
T,Ed	0.00	kNm
My,Ed	-9.24	kNm
Mz,Ed	1.12	kNm

Klassifizierung für den Querschnittsnachweis

Gemäß EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Klassifizierung der auf Druck beanspruchten inneren Querschnittsteile

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 1

Maximales c/t Verhältnis	37.00
Klasse 1 Grenze	54.44
Klasse 2 Grenze	62.69
Klasse 3 Grenze	87.23

=> Querschnitt wird als Klasse 1 für den Querschnittsnachweis klassifiziert

Nachweis bei Druckbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.2.4 und Formel (6.9)

A	2e+03	mm ²
Nc,Rd	426.52	kN
Einheitsnachweis	0.04	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung My

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.13)

Wpl,y	9e+04	mm ³
-------	-------	-----------------

Mpl,y,Rd	21.82	kNm
Einheitsnachweis	0.42	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung Mz

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.13)

Wpl,z	6e+04	mm^3
Mpl,z,Rd	13.49	kNm
Einheitsnachweis	0.08	-

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vy

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.17)

Eta	1.20	
Av	6e+02	mm^2
Vpl,y,Rd	82.08	kN
Einheitsnachweis	0.02	-

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vz

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.17)

Eta	1.20	
Av	1e+03	mm^2
Vpl,z,Rd	164.17	kN
Einheitsnachweis	0.07	-

Nachweis bei Torsionbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.7 und Formel (6.23)

Tau,t,Ed	0.0	MPa
Tau,Rd	135.7	MPa
Einheitsnachweis	0.00	-

Bemerkung: Der Nachweiswert für Torsion ist kleiner als der Grenzwert 0.05. Deswegen wird die Torsion als nicht relevant betrachtet und wird in den kombinierten Nachweisen ignoriert.

Kombinierter Nachweis bei Beanspruchung auf Biegung, Normalkraft und Querkraft

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.9.1 und Formel (§6.41)

MN,y,Rd	21.82	kNm
Alpha	1.66	
MN,z,Rd	13.49	kNm
Beta	1.66	

Einheitsnachweis (§6.41) = 0.24 + 0.02 = 0.26 -

Bemerkung: Der Einfluss der Querkräfte auf den Biegewiderstand wird vernachlässigt, weil diese kleiner als der halbe plastische Schubwiderstand sind.

Der Querschnittsnachweis ist für das Teil erbracht worden

....:STABILITÄTSNACHWEIS:....

Klassifizierung für den Biegeknicknachweis

Maßgebender Schnitt für die Stabilitätsklassifizierung: 0.958 m

Klassifizierung der auf Druck beanspruchten inneren Querschnittsteile

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 1

Maximales c/t Verhältnis	37.00
Klasse 1 Grenze	33.00
Klasse 2 Grenze	38.00
Klasse 3 Grenze	42.41

=> Querschnitt wird als Klasse 2 für den Knicknachweis klassifiziert

Biegeknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Knickparameter	yy	zz	
Verschieblichkeitstyp	Verschieblichkeit	unverschieblich	
Systemlänge L	5.978	0.489	m
Knickbeiwert k	1.42	0.70	
Knicklänge L _{cr}	8.515	0.342	m
Ideale Verzweigungslast N _{cr}	170.87	36065.44	kN
Schlankheit Lambda	148.38	10.21	
Relative Schlankheit Lambda _{rel}	1.58	0.11	
Grenzschlankheit Lambda _{rel,0}	0.20	0.20	
Knickfigur	c	c	
Imperfektion Alpha	0.49	0.49	
Reduktionsbeiwert Chi	0.29	1.00	
Knickwiderstand N _{b,Rd}	112.44	387.75	kN

Kontrolle des Biegeknickens		
Querschnittsfläche A	2e+03	mm ²
Knickwiderstand N _{b,Rd}	112.44	kN
Einheitsnachweis	0.15	-

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Bemerkung: Der Querschnitt bezieht sich auf ein rechteckiges Hohlprofil, das auf Biegedrillknickeinflüsse nicht empfindlich ist.

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.2.1

Bemerkung: Der Querschnitt bezieht sich auf ein rechteckiges Hohlprofil mit 'h / b < 10 / Lambda_{rel,z'}'.

Der Querschnitt ist daher nicht auf Biegedrillknickeinflüsse empfindlich.

Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.3.3 und Formel (6.61),(6.62)

Parameter für den Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen		
Interaktionsverfahren	Alternatives Verfahren 2	
Querschnittsfläche A	2e+03	mm ²
Plastisches Widerstandsmoment W _{pl,y}	9e+04	mm ³
Plastisches Widerstandsmoment W _{pl,z}	6e+04	mm ³
Bemessungsdruckkraft N _{Ed}	16.80	kN
Bemessungsbiegemoment (maximal) M _{y,Ed}	-10.81	kNm
Bemessungsbiegemoment (maximal) M _{z,Ed}	1.12	kNm
Charakteristischer Widerstand bei Druckbeanspruchung N _{Rk}	426.52	kN
Charakteristischer Momentwiderstand M _{y,Rk}	21.82	kNm
Charakteristischer Momentwiderstand M _{z,Rk}	13.49	kNm
Reduktionsbeiwert Chi _y	0.29	
Reduktionsbeiwert Chi _z	1.00	
Reduktionsbeiwert Chi _{LT}	1.00	
Interaktionsbeiwert k _{yy}	1.01	
Interaktionsbeiwert k _{yz}	0.49	
Interaktionsbeiwert k _{zy}	0.60	
Interaktionsbeiwert k _{zz}	0.82	

Maximales Moment M_{y,Ed} ist von Träger B99 Position 5.978 m abgeleitet.

Maximales Moment M_{z,Ed} ist von Träger B99 Position 0.000 m abgeleitet.

Parameter für Interaktionsverfahren 2		
---------------------------------------	--	--

Methode für Interaktionsbeiwerte	Tabelle B.1	
Verschieblichkeitstyp y	Verschieblichkeit	
Äquivalenter Momentbeiwert C,my	0.90	
Resultierender Lasttyp z	Linienlast q	
Endmoment M,h,z	1.12	kNm
Feldmoment M,s,z	0.87	kNm
Beiwert Alpha,s,z	0.78	
Verhältnis der Endmomente Psi,z	0.26	
Äquivalenter Momentbeiwert C,mz	0.82	
Resultierender Lasttyp LT	Linienlast q	
Endmoment M,h,LT	-9.24	kNm
Feldmoment M,s,LT	-6.38	kNm
Beiwert Alpha,s,LT	0.69	
Verhältnis der Endmomente Psi,LT	0.39	
Äquivalenter Momentbeiwert C,mLT	0.75	

Einheitsnachweis (6.61) = $0.15 + 0.55 + 0.04 = 0.74$ -
Einheitsnachweis (6.62) = $0.04 + 0.33 + 0.07 = 0.45$ -
Der Stabilitätsnachweis ist für das Teil erbracht worden

Deckenträger

Lineare Analyse, Extremwerte : Global
Auswahl : Benannte Auswahl - Deckenträger
LFK-Klasse : Alle GsV

Normnachweis EN 1993-1-1

Nationalanhang: Nemecká DIN-EN NA

Teil B807	2.910 m	Z110X50X3	S 355	CO_MSÜ_Con18-0/	0.80 -
-----------	---------	-----------	-------	-----------------	--------

Hinweis: Keine Anfangsform wurde für diesen kaltgeformten Querschnitt definiert.
Der Standard-Normnachweis gemäß EN 1993-1-1 wird statt EN1993-1-3 ausgeführt!

Teilsicherheitsbeiwerte	
Gamma M0 für die Beanspruchbarkeit des Querschnitts	1.00
Gamma M1 für die Beanspruchbarkeit bei Stabilitätsversagen	1.10
Gamma M2 die Beanspruchbarkeit bei Bruchversagen infolge Zugbeanspruchung	1.25

Material		
Streckgrenze fy	355.0	MPa
Zugfestigkeit fu	510.0	MPa
Herstellung	Kaltgeformt	

Achtung: Für diesen Querschnitt wird die dickenabhängige Festigkeitsreduktion nicht unterstützt.

....:QUERSCHNITTSNACHWEIS:....

Kritischer Nachweis an Position 0.000 m

Schnittgröße n	Ermittelt	[Dim]
N,Ed	-0.26	kN
Vy,Ed	0.82	kN
Vz,Ed	2.28	kN
T,Ed	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Klassifizierung für den Querschnittsnachweis

Gemäß EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Klassifizierung der auf Druck beanspruchten inneren Querschnittsteile

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 1

Maximales c/t Verhältnis	36.67
Klasse 1 Grenze	26.85
Klasse 2 Grenze	30.92
Klasse 3 Grenze	34.17

=> Klasse der inneren auf Druck beanspruchten Teile 4

Klassifizierung der Flansche

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 2

Maximales c/t Verhältnis	16.67
Klasse 1 Grenze	7.32
Klasse 2 Grenze	8.14
Klasse 3 Grenze	11.39

=> Klasse der Flansche 4

=> Querschnitt wird als Klasse 4 für den Querschnittsnachweis klassifiziert

Nachweis bei Druckbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.2.4 und Formel (6.9)

Aeff	5e+02	mm^2
Nc,Rd	186.98	kN
Einheitsnachweis	0.00	-

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vy

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

Tau,Vy,Ed	3.5	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.02	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastisches Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung Vz

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

Tau,Vz,Ed	7.3	MPa
Tau,Rd	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.04	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastisches Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Kombinierter Nachweis bei Beanspruchung auf Biegung, Normalkraft und Querkraft

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.1(5) und Formel (6.1)

Effektive Eigenschaften		
Aeff	5e+02	mm^2
eN,y	0	mm
eN,z	0	mm
Weff,y	2e+04	mm^3
Weff,z	3e+03	mm^3

Elastische Kontrolle		
Faser	13	
Sigma,N,Ed	0.5	MPa
Sigma,My,Ed	0.0	MPa
Sigma,Mz,Ed	0.0	MPa
Sigma,tot,Ed	0.5	MPa
Tau,Vy,Ed	2.3	MPa
Tau,Vz,Ed	7.3	MPa
Tau,t,Ed	0.0	MPa
Tau,tot,Ed	9.5	MPa
Sigma,von Mises,Ed	16.5	MPa
Einheitsnachweis	0.05	-

Bemerkung: Für diesen Querschnitt kann kein plastisches Widerstand und kein Rho ermittelt werden.

Deswegen wurde das Fließkriterium nach Elastizitätstheorie gemäß Artikel 6.2.1(5) angewendet.

Der Querschnittsnachweis ist für das Teil erbracht worden

....:STABILITÄTSNACHWEIS:....

Klassifizierung für den Biegeknicknachweis

Maßgebender Schnitt für die Stabilitätsklassifizierung: 0.000 m

Klassifizierung der auf Druck beanspruchten inneren Querschnittsteile

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 1

Maximales c/t	36.67
---------------	-------

Verhältnis	
Klasse 1 Grenze	26.85
Klasse 2 Grenze	30.92
Klasse 3 Grenze	34.17

=> Klasse der inneren auf Druck beanspruchten Teile 4

Klassifizierung der Flansche

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 2

Maximales c/t Verhältnis	16.67
Klasse 1 Grenze	7.32
Klasse 2 Grenze	8.14
Klasse 3 Grenze	11.39

=> Klasse der Flansche 4

=> Querschnitt wird als Klasse 4 für den Knicknachweis klassifiziert

Ermittlung der wirksamen Flächeneigenschaften nach dem Direktverfahren

Eigenschaften					
Querschnittsfläche A eff	5e+02	mm ²			
Schubfläche Vy eff	2e+02	mm ²	Vz eff	3e+02	mm ²
Trägheitsradius iy eff	48	mm	iz eff	14	mm
Trägheitsmoment Iy eff	1e+06	mm ⁴	Iz eff	1e+05	mm ⁴
Elastischer Querschnittsmodul Wy eff	2e+04	mm ³	Wz eff	3e+03	mm ³
Ausmitte eny	0	mm	enz	0	mm

Biegeknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Knickparameter	yy	zz	
Verschieblichkeitstyp	unverschieblich	unverschieblich	
Systemlänge L	2.910	2.910	m
Knickbeiwert k	1.00	0.20	
Knicklänge Lcr	2.910	0.582	m
Ideale Verzweigungslast Ncr	340.28	619.55	kN
Schlankheit Lambda	61.95	45.91	
Relative Schlankheit Lambda,rel	0.74	0.55	
Grenzschlankheit Lambda,rel,0	0.20	0.20	

Bemerkung: Die Schlankheit oder Normalkraft sind so beschaffen, dass der Biegeknicknachweis nach EN 1993-1-1 Abschnitt 6.3.1.2(4) entfallen kann.

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Drillknicklänge Lcr	2.910	m
Elastische kritische Last Ncr,T	114.74	kN
Elastische kritische Last Ncr,TF	114.74	kN
Relative Schlankheit Lambda,rel,T	1.28	
Grenzschlankheit Lambda,rel,0	0.20	

Bemerkung: Die Schlankheit bzw. die Größe der Druckkraft erlauben die Vernachlässigung des Biegedrillknickens gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.2(4).

Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.3.3 und Formel (6.61),(6.62)

Parameter für den Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen		
Interaktionsverfahren	Alternatives Verfahren 2	
Effektive Querschnittsfläche Aeff	5e+02	mm ²

Effektives Widerstandsmoment Weff,y	2e+04	mm ³
Effektives Widerstandsmoment Weff,z	3e+03	mm ³
Bemessungsdruckkraft N,Ed	0.26	kN
Bemessungsbiegemoment (maximal) My,Ed	1.66	kNm
Bemessungsbiegemoment (maximal) Mz,Ed	0.60	kNm
Zusatzmoment Delta My,Ed	0.00	kNm
Zusatzmoment Delta Mz,Ed	0.00	kNm
Charakteristischer Widerstand bei Druckbeanspruchung N,Rk	186.98	kN
Charakteristischer Momentwiderstand My,Rk	6.34	kNm
Charakteristischer Momentwiderstand Mz,Rk	1.23	kNm
Reduktionsbeiwert Chi,y	1.00	
Reduktionsbeiwert Chi,z	1.00	
Reduktionsbeiwert Chi,LT	1.00	
Interaktionsbeiwert k,yy	0.95	
Interaktionsbeiwert k,yz	0.95	
Interaktionsbeiwert k,zy	1.00	
Interaktionsbeiwert k,zz	0.95	

Maximales Moment My,Ed ist von Träger B807 Position 1.455 m abgeleitet.
Maximales Moment Mz,Ed ist von Träger B807 Position 1.455 m abgeleitet.

Parameter für Interaktionsverfahren 2		
Methode für Interaktionsbeiwerte	Tabelle B.2	
Resultierender Lasttyp y	Linienlast q	
Endmoment M,h,y	0.00	kNm
Feldmoment M,s,y	1.66	kNm
Beiwert Alpha,h,y	0.00	
Verhältnis der Endmomente Psi,y	1.00	
Äquivalenter Momentbeiwert C,my	0.95	
Resultierender Lasttyp z	Linienlast q	
Endmoment M,h,z	0.00	kNm
Feldmoment M,s,z	0.60	kNm
Beiwert Alpha,h,z	0.00	
Verhältnis der Endmomente Psi,z	1.00	
Äquivalenter Momentbeiwert C,mz	0.95	
Resultierender Lasttyp LT	Linienlast q	
Endmoment M,h,LT	0.00	kNm
Feldmoment M,s,LT	1.66	kNm
Beiwert Alpha,h,LT	0.00	
Verhältnis der Endmomente Psi,LT	1.00	
Äquivalenter Momentbeiwert C,mLT	0.95	

Einheitsnachweis (6.61) = 0.00 + 0.27 + 0.51 = 0.78 -
Einheitsnachweis (6.62) = 0.00 + 0.29 + 0.51 = 0.80 -
Der Stabilitätsnachweis ist für das Teil erbracht worden

Bodenträger

Lineare Analyse, Extremwerte : Global
Auswahl : Benannte Auswahl - Bodenträger
LFK-Klasse : Alle GsV

Normnachweis EN 1993-1-1

Nationalanhang: Nemecká DIN-EN NA

Teil B65	2.910 m	PL115X60X3+B5X60	S 355	CO_MSÚ_Con4-0/5	0.76 -
----------	---------	------------------	-------	-----------------	--------

Teilsicherheitsbeiwerte	
Gamma M0 für die Beanspruchbarkeit des Querschnitts	1.00
Gamma M1 für die Beanspruchbarkeit bei Stabilitätsversagen	1.10
Gamma M2 die Beanspruchbarkeit bei Bruchversagen infolge Zugbeanspruchung	1.25

Material		
Streckgrenze f_y	355.0	MPa
Zugfestigkeit f_u	490.0	MPa
Herstellung	Gewalzt	

Achtung: Für diesen Querschnitt wird die dickenabhängige Festigkeitsreduktion nicht unterstützt.

....:QUERSCHNITTSNACHWEIS:....

Kritischer Nachweis an Position 0.000 m

Schnittgröße n	Ermittelt	Zusätzliche Momente	Gesamt	[Dim]
N,Ed	-0.17		-0.17	kN
Vy,Ed	0.81		0.81	kN
Vz,Ed	4.02		4.02	kN
T,Ed	0.00		0.00	kNm
My,Ed	0.00	0.00	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	0.00	0.00	kNm

Klassifizierung für den Querschnittsnachweis

Gemäß EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Klassifizierung der auf Druck beanspruchten inneren Querschnittsteile

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 1

Maximales c/t Verhältnis	38.33
Klasse 1 Grenze	26.85
Klasse 2 Grenze	30.92
Klasse 3 Grenze	34.17

=> Klasse der inneren auf Druck beanspruchten Teile 4

Klassifizierung der Flansche

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 2

Maximales c/t Verhältnis	20.00
Klasse 1 Grenze	7.32
Klasse 2 Grenze	8.14
Klasse 3 Grenze	11.39

=> Klasse der Flansche 4

=> Querschnitt wird als Klasse 4 für den Querschnittsnachweis klassifiziert

Nachweis bei Druckbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.2.4 und Formel (6.9)

A _{eff}	7e+02	mm ²
N _{c,Rd}	259.17	kN
Einheitsnachweis	0.00	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung M_y

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.15)

W _{eff,y,min}	2e+04	mm ³
M _{c,y,Rd}	7.73	kNm
Einheitsnachweis	0.00	-

Nachweis bei Biegebeanspruchung M_z

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.5 und Formel (6.12),(6.15)

W _{eff,z,min}	5e+03	mm ³
M _{c,z,Rd}	1.80	kNm
Einheitsnachweis	0.00	-

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung V_y

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

τ _{u,Vy,Ed}	3.2	MPa
τ _{u,Rd}	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.02	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastisches Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Nachweis bei Querkraftbeanspruchung V_z

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.6 und Formel (6.19)

τ _{u,Vz,Ed}	12.3	MPa
τ _{u,Rd}	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.06	-

Bemerkung: Keine Schubfläche für diesen Querschnitt/Fertigung gefunden, plastisches Schubwiderstand kann nicht ermittelt werden. Plastischer Widerstand wird gemäß EN 1993-1-1 Artikel 6.2.6(4) ermittelt.

Nachweis bei Torsionbeanspruchung

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.7 und Formel (6.23)

τ _{u,t,Ed}	0.0	MPa
τ _{u,Rd}	205.0	MPa
Einheitsnachweis	0.00	-

Bemerkung: Der Nachweiswert für Torsion ist kleiner als der Grenzwert 0.05. Deswegen wird die Torsion als nicht relevant betrachtet und wird in den kombinierten Nachweisen ignoriert.

Kombinierter Nachweis bei Beanspruchung auf Biegung, Normalkraft und Querkraft

Gemäß EN 1993-1-1 §6.2.1(5) und Formel (6.1)

Effektive Eigenschaften		
A _{eff}	7e+02	mm ²
e _{N,y}	-7	mm
e _{N,z}	2	mm
W _{eff,y}	2e+04	mm ³
W _{eff,z}	5e+03	mm ³

Elastische		
------------	--	--

Kontrolle		
Faser	5	
Sigma,N,Ed	0.2	MPa
Sigma,My,Ed	0.0	MPa
Sigma,Mz,Ed	0.0	MPa
Sigma,tot,Ed	0.2	MPa
Tau,Vy,Ed	1.1	MPa
Tau,Vz,Ed	12.3	MPa
Tau,t,Ed	0.0	MPa
Tau,tot,Ed	13.4	MPa
Sigma,von Mises,Ed	23.3	MPa
Einheitsnachweis	0.07	-

Bemerkung: Für diesen Querschnitt kann kein plastisches Widerstand und kein Rho ermittelt werden.

Deswegen wurde das Fließkriterium nach Elastizitätstheorie gemäß Artikel 6.2.1(5) angewendet.

Der Querschnittsnachweis ist für das Teil erbracht worden

....:STABILITÄTSNACHWEIS:....

Klassifizierung für den Biegeknicknachweis

Maßgebender Schnitt für die Stabilitätsklassifizierung: 0.000 m

Klassifizierung der auf Druck beanspruchten inneren Querschnittsteile

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 1

Maximales c/t Verhältnis	38.33
Klasse 1 Grenze	26.85
Klasse 2 Grenze	30.92
Klasse 3 Grenze	34.17

=> Klasse der inneren auf Druck beanspruchten Teile 4

Klassifizierung der Flansche

Gemäß EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 Spalte 2

Maximales c/t Verhältnis	20.00
Klasse 1 Grenze	7.32
Klasse 2 Grenze	8.14
Klasse 3 Grenze	11.39

=> Klasse der Flansche 4

=> Querschnitt wird als Klasse 4 für den Knicknachweis klassifiziert

Ermittlung der wirksamen Flächeneigenschaften nach dem Direktverfahren

Eigenschaften					
Querschnittsfläche A eff	7e+02	mm^2			
Schubfläche Vy eff	4e+02	mm^2	Vz eff	3e+02	mm^2
Trägheitsradius iy eff	48	mm	iz eff	16	mm
Trägheitsmoment Iy eff	2e+06	mm^4	Iz eff	2e+05	mm^4
Elastischer Querschnittsmodul Wy eff	2e+04	mm^3	Wz eff	5e+03	mm^3
Ausmitte eny	7	mm	enz	-2	mm

Biegeknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Knickparameter	yy	zz	
Verschieblichkeitstyp	unverschieblich	unverschieblich	
Systemlänge L	2.910	2.910	m
Knickbeiwert k	1.00	0.20	
Knicklänge Lcr	2.910	0.582	m
Ideale Verzweigungslast Ncr	503.80	1213.47	kN
Schlankheit Lambda	58.26	37.54	
Relative Schlankheit Lambda,rel	0.72	0.46	

Grenزشلankheit Lambda,rel,0	0.20	0.20	
-----------------------------	------	------	--

Bemerkung: Die Schlankheit oder Normalkraft sind so beschaffen, dass der Biegeknicknachweis nach EN 1993-1-1 Abschnitt 6.3.1.2(4) entfallen kann.

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.1 und Formel (6.46)

Drillknicklänge Lcr	2.910	m
Elastische kritische Last Ncr,T	155.24	kN
Elastische kritische Last Ncr,TF	147.72	kN
Relative Schlankheit Lambda,rel,T	1.32	
Grenزشلankheit Lambda,rel,0	0.20	

Bemerkung: Die Schlankheit bzw. die Größe der Druckkraft erlauben die Vernachlässigung des Biegedrillknickens gemäß EN 1993-1-1 §6.3.1.2(4).

Biegedrillknicknachweis

Gemäß EN 1993-1-1 §6.3.2.1 und 6.3.2.2 und Formel (6.54)

BDK-Parameter		
Verfahren für BDK-Diagramm	Allgemein	
Effektives Widerstandsmoment Weff,y	2e+04	mm^3
Elastisches kritisches Moment Mcr	87.32	kNm
Relative Schlankheit Lambda,rel,LT	0.30	
Grenزشلankheit Lambda,rel,LT,0	0.20	

Bemerkung: Die Schlankheit bzw. die Größe des Biegemoments erlauben die Vernachlässigung der BDK-Einflüsse gemäß EN 1993-1-1 §6.3.2.2(4)

Mcr-Parameter		
BDK-Länge L	0.582	m
Einfluss der Lastposition	kein Einfluss	
Korrekturbeiwert k	1.00	
Korrekturbeiwert kw	1.00	
BDK-Momentenbeiwert C1	1.13	
BDK-Momentenbeiwert C2	0.45	
BDK-Momentenbeiwert C3	0.53	
Schubmittellabstand d,z	12	mm
Abstand der Lastanwendung z,g	0	mm
Einfachsymmetrie-Konstante beta,y	-9	mm
Einfachsymmetrie-Konstante z,j	4	mm

Bemerkung: C-Parameter werden gemäß ECCS 119 2006 / Galea 2002 ermittelt.

Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen

Gemäß EN 1993-1-1 §§6.3.3 und Formel (6.61),(6.62)

Parameter für den Nachweis der Biege- und Drucknormalkraftspannungen		
Interaktionsverfahren	Alternatives Verfahren 2	
Effektive Querschnittsfläche Aeff	7e+02	mm^2
Effektives Widerstandsmoment Weff,y	2e+04	mm^3
Effektives Widerstandsmoment Weff,z	5e+03	mm^3
Bemessungsdruckkraft N,Ed	0.17	kN
Bemessungsbiegemoment (maximal) My,Ed	2.92	kNm
Bemessungsbiegemoment (maximal) Mz,Ed	0.59	kNm
Zusatzmoment Delta My,Ed	0.01	kNm
Zusatzmoment Delta Mz,Ed	0.00	kNm
Charakteristischer Widerstand bei Druckbeanspruchung N,Rk	259.17	kN
Charakteristischer Momentwiderstand My,Rk	7.73	kNm
Charakteristischer Momentwiderstand Mz,Rk	1.80	kNm

Reduktionsbeiwert $\chi_{i,y}$	1.00	
Reduktionsbeiwert $\chi_{i,z}$	1.00	
Reduktionsbeiwert $\chi_{i,LT}$	1.00	
Interaktionsbeiwert k_{yy}	0.95	
Interaktionsbeiwert k_{yz}	0.95	
Interaktionsbeiwert k_{zy}	1.00	
Interaktionsbeiwert k_{zz}	0.95	

Maximales Moment $M_{y,Ed}$ ist von Träger B65 Position 1.455 m abgeleitet.

Maximales Moment $M_{z,Ed}$ ist von Träger B65 Position 1.455 m abgeleitet.

Parameter für Interaktionsverfahren 2		
Methode für Interaktionsbeiwerte	Tabelle B.2	
Resultierender Lasttyp y	Linienlast q	
Endmoment $M_{h,y}$	0.00	kNm
Feldmoment $M_{s,y}$	2.92	kNm
Beiwert $\alpha_{h,y}$	0.00	
Verhältnis der Endmomente $\psi_{i,y}$	1.00	
Äquivalenter Momentbeiwert C_{my}	0.95	
Resultierender Lasttyp z	Linienlast q	
Endmoment $M_{h,z}$	0.00	kNm
Feldmoment $M_{s,z}$	0.59	kNm
Beiwert $\alpha_{h,z}$	0.00	
Verhältnis der Endmomente $\psi_{i,z}$	1.00	
Äquivalenter Momentbeiwert C_{mz}	0.95	
Resultierender Lasttyp LT	Linienlast q	
Endmoment $M_{h,LT}$	0.00	kNm
Feldmoment $M_{s,LT}$	2.92	kNm
Beiwert $\alpha_{h,LT}$	0.00	
Verhältnis der Endmomente $\psi_{i,LT}$	1.00	
Äquivalenter Momentbeiwert C_{mLT}	0.95	

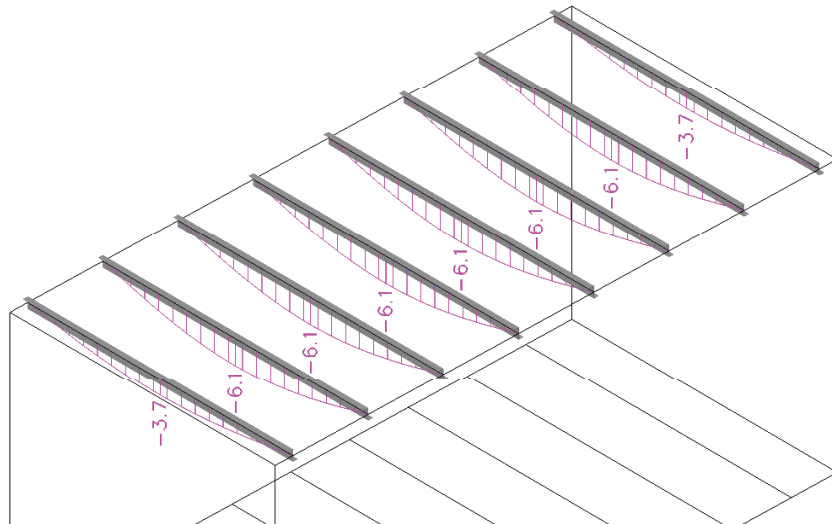
Einheitsnachweis (6.61) = $0.00 + 0.40 + 0.34 = 0.74$ -

Einheitsnachweis (6.62) = $0.00 + 0.42 + 0.34 = 0.76$ -

Der Stabilitätsnachweis ist für das Teil erbracht worden

2.4.2.2 Grenzenstand der Brauchbarkeit

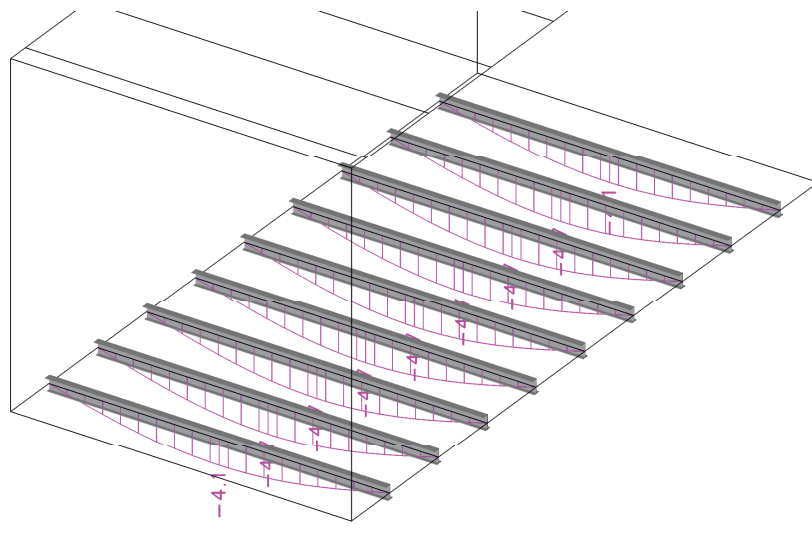
Relative Verformung; u_z



Deckenträger

L [mm]	L/200 [mm]	u_z [mm]	Bewertung
2910	14.6	6.1	OK

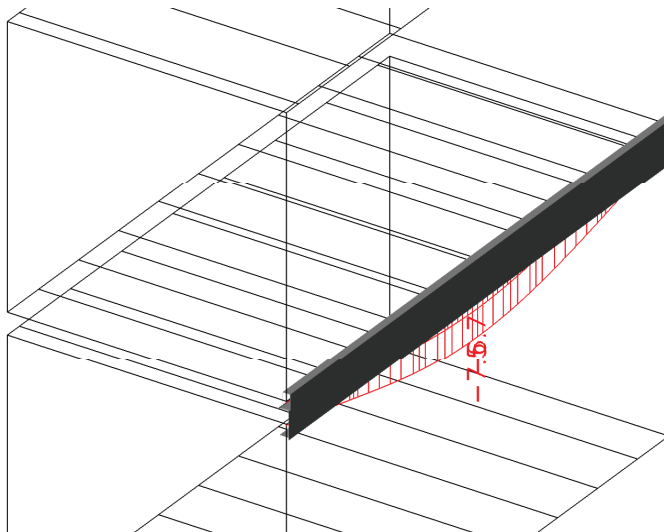
Relative Verformung; u_z



Bodenträger

L [mm]	L/250 [mm]	u_z [mm]	Bewertung
2910	11.6	4.7	OK

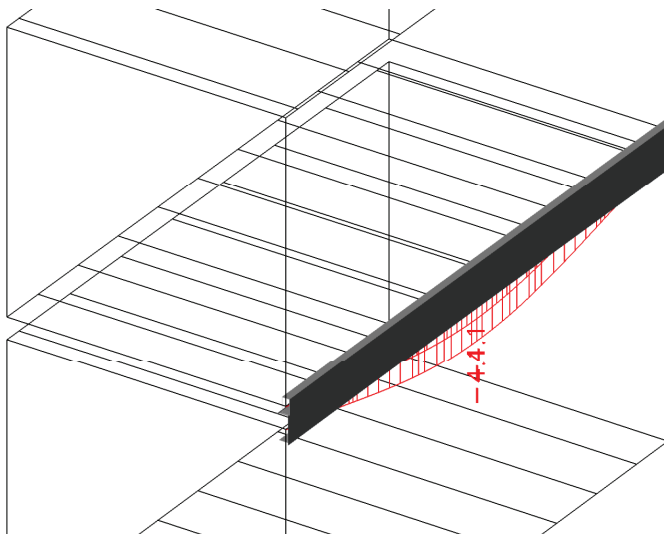
Stabverformung; uz - Gesamtverformung



Rahmen - Längsträger

L	L/250	uz	Bewertung
[mm]	[mm]	[mm]	
5978	23.9	7.6	OK

Stabverformung; uz - Nutzlast



Rahmen - Längsträger

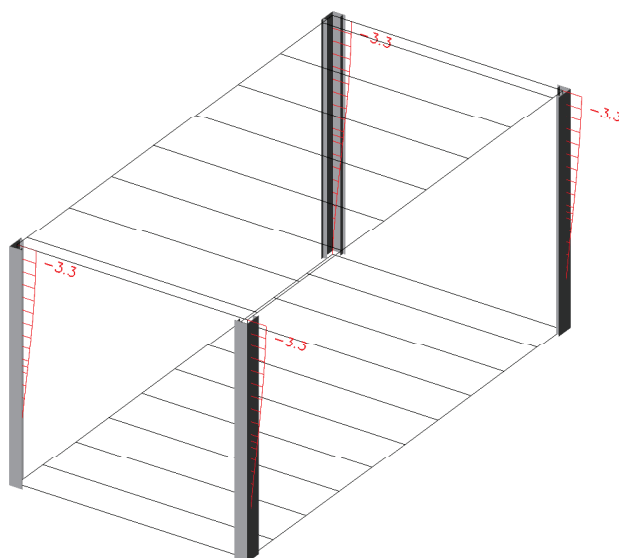
L	L/300	uz	Bewertung
[mm]	[mm]	[mm]	
5978	19.9	4.1	OK

Horizontalverformung - Windlast

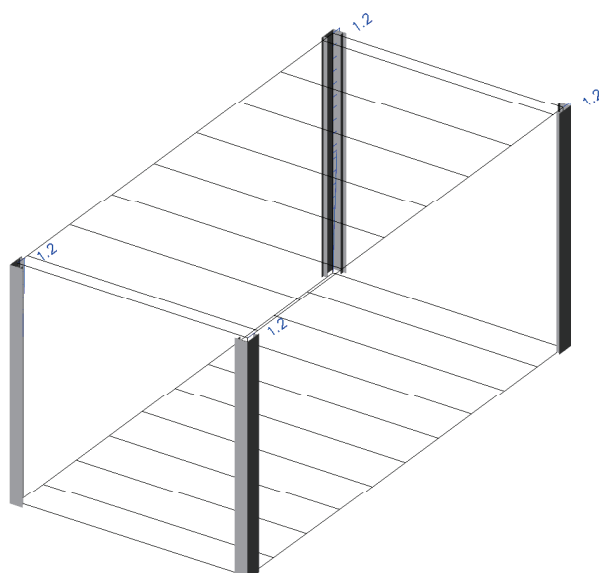
Stützen - Rahmen (Ecke)

H [mm]	h/500 [mm]	u _z [mm]	Bewertung
2875	5.8	3.3	OK
5975	12.0	7.7	OK
9075	18.2	13.7	OK

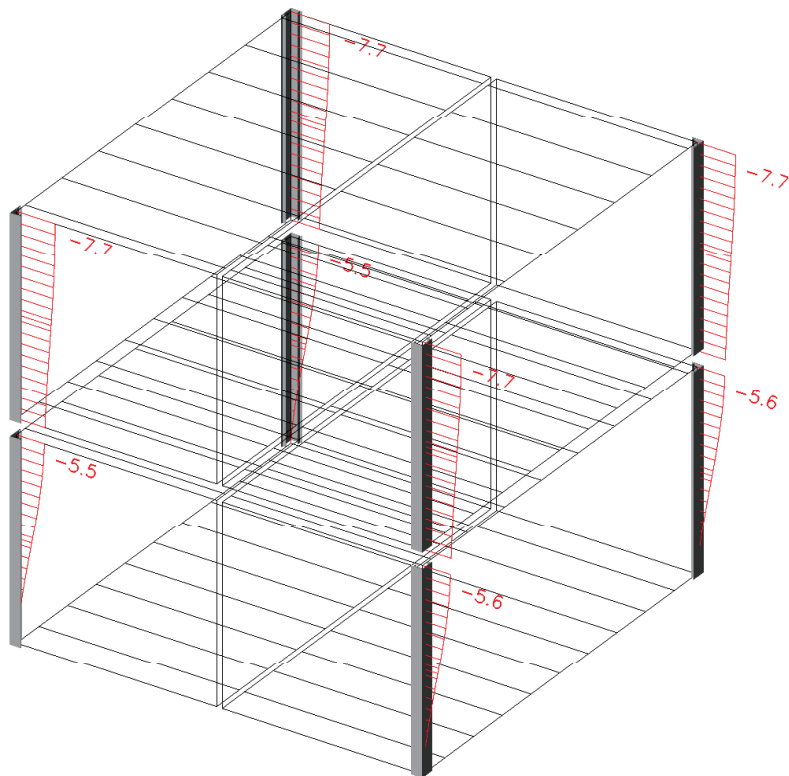
Wind +x



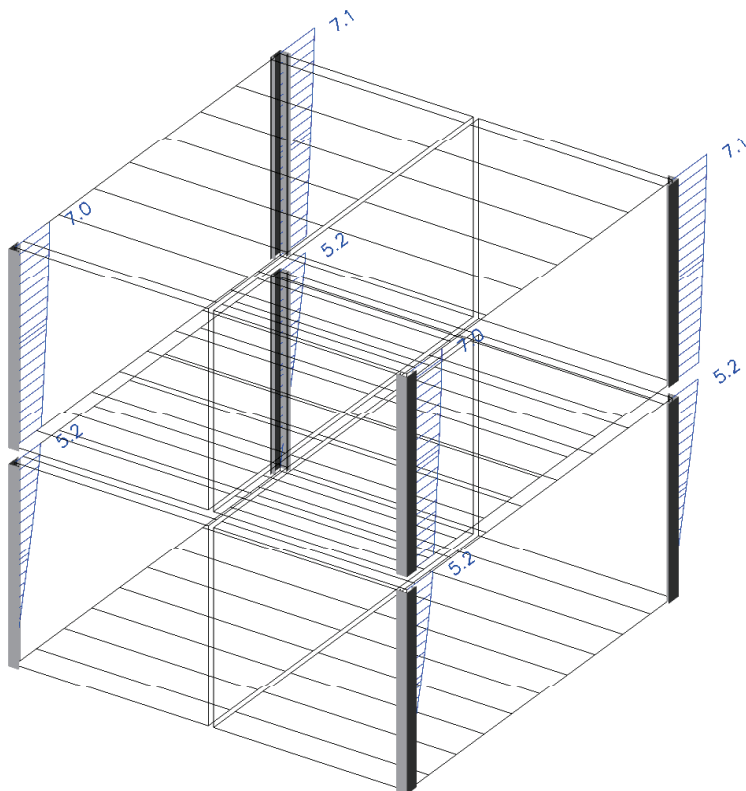
Wind +y



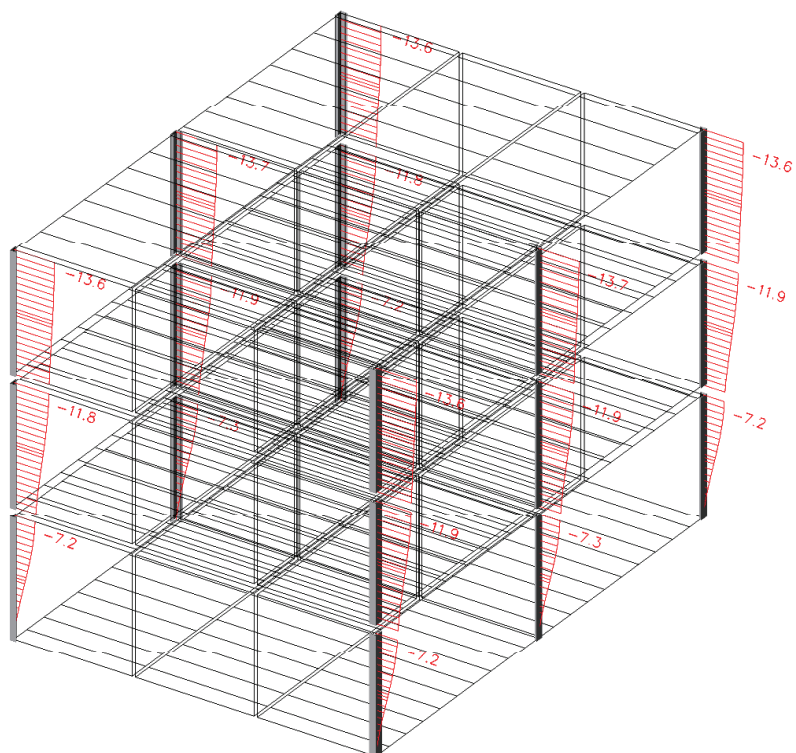
Wind +x



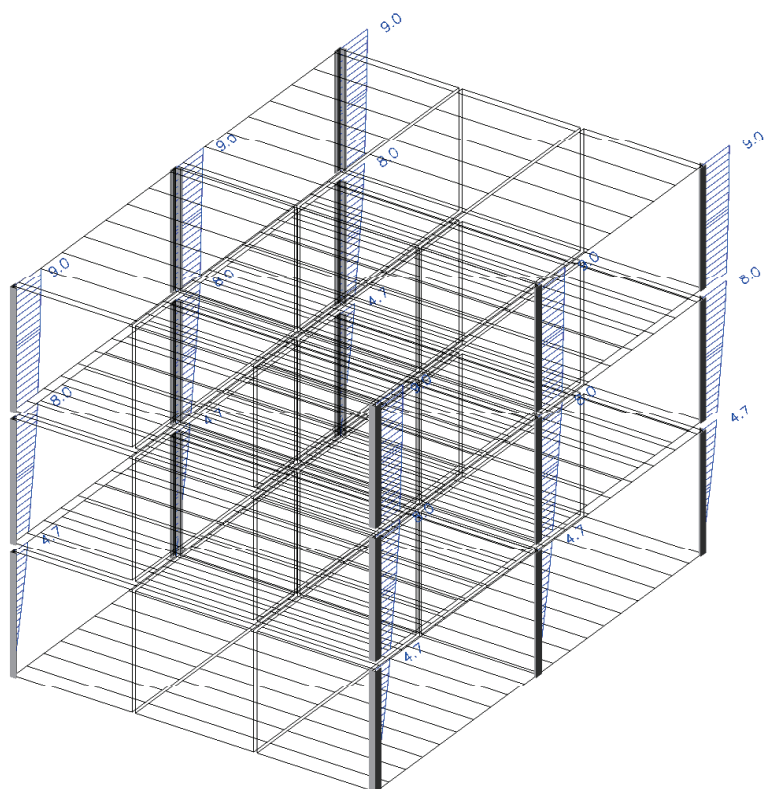
Wind +y



Wind +x



Wind +y



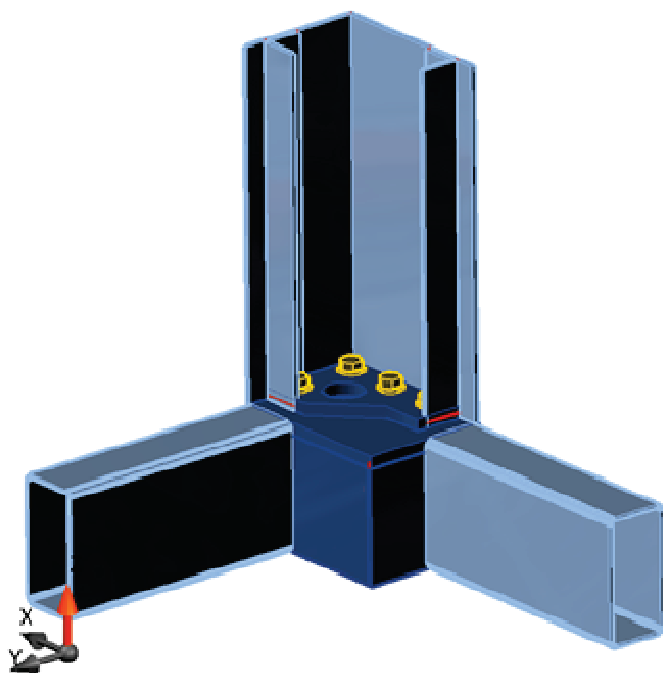
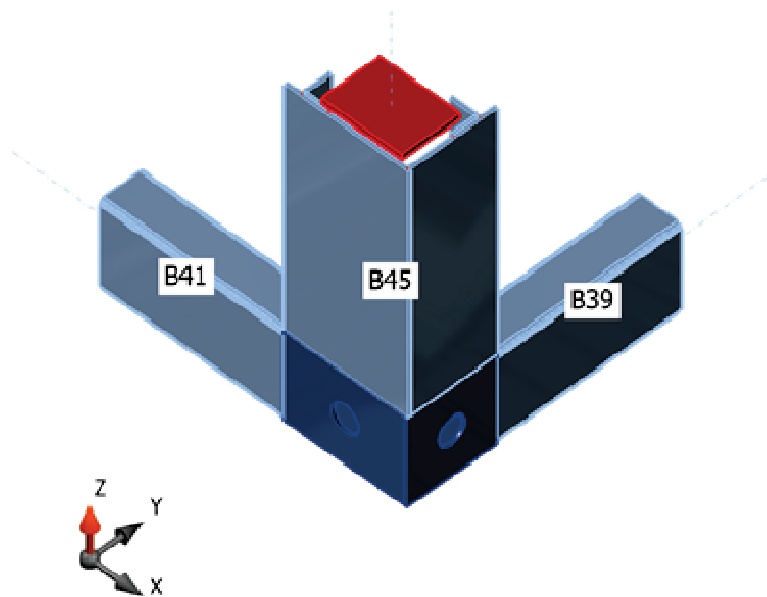
2.4.2.3 Anschlüsse

Anschluss

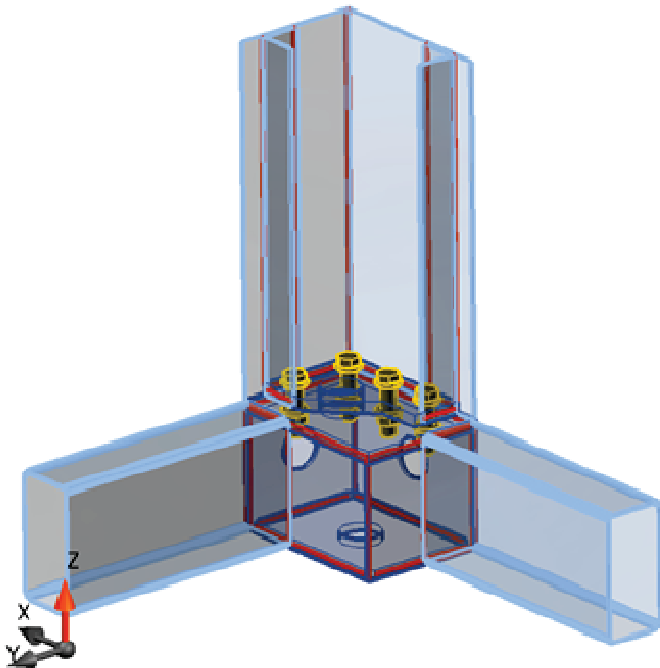
Position	
Name	CON1
Beschreibung	Untere Rahmenecke - Knoten N62
Berechnung	Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

Träger und Stützen

Name	Querschnitt	β – Richtung [°]	γ - Neigung [°]	α - Rotation [°]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]
B41	RHS160x80	180.0	0.0	0.0	-40	80
B39	RHS160x80	90.0	0.0	0.0	40	80
B45	General	0.0	-90.0	-90.0	-77	48



Axonometrie - View 1



Axonometrie - View 2

Querschnitte

Name	Material
RHS160x80	S 235
RHS160x80	S 235
General	S 355, S 355, S 235, S 235

Material

Stahl	S 235 (EN), S 355 (EN)
Schrauben	M16 8.8

Schrauben/Anker

Name	Schraubenanordnung	Durchmesser [mm]	fu [MPa]	Bruttofläche [mm²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Lasteinwirkungen

Name	Bauteil	Pos.	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO_MSÚ_Con4-54	B41	Ende	7.7	-0.4	-8.3	0.1	7.3	-0.7
	B39	Ende	-1.5	0.0	-2.2	0.0	-0.1	0.7
	B45	Ende	-31.7	7.7	1.1	0.0	-0.1	7.3
CO_MSÚ_Con4-66	B41	Ende	2.1	2.4	-1.4	0.0	0.0	1.6
	B39	Ende	5.5	-2.0	-3.7	-0.2	4.3	-1.6

	B45	Ende	-20.0	0.1	-3.1	0.0	4.3	-0.1
CO_MSÚ_Con4-55	B41	Ende	5.2	2.4	-6.6	0.0	2.8	1.6
	B39	Ende	5.1	-2.0	-5.0	-0.2	4.4	-1.6
	B45	Ende	-36.3	3.2	-2.8	0.0	4.4	2.7
CO_MSÚ_Con4-63	B41	Ende	4.7	-0.4	-3.0	0.1	4.5	-0.7
	B39	Ende	-1.1	0.0	-0.9	0.0	-0.2	0.7
	B45	Ende	-15.4	4.6	0.7	0.0	-0.2	4.5
CO_MSÚ_Con4-47	B41	Ende	2.7	2.4	-2.0	0.0	0.4	1.6
	B39	Ende	5.5	-2.0	-4.1	-0.2	4.4	-1.6
	B45	Ende	-24.8	0.6	-3.1	0.0	4.4	0.3
CO_MSÚ_Con4-72	B41	Ende	7.2	-0.4	-7.6	0.1	6.9	-0.7
	B39	Ende	-1.4	0.0	-1.8	0.0	-0.1	0.7
	B45	Ende	-26.9	7.2	1.0	0.0	-0.2	6.9
CO_MSÚ_Con4-65	B41	Ende	2.1	2.4	-1.4	0.0	0.0	1.6
	B39	Ende	5.5	-2.0	-3.7	-0.2	4.3	-1.6
	B45	Ende	-20.0	0.1	-3.1	0.0	4.3	-0.1
CO_MSÚ_Con4-86	B41	Ende	7.6	-0.2	-9.8	0.0	7.0	-0.4
	B39	Ende	-1.2	0.0	-2.6	0.0	0.1	0.4
	B45	Ende	-36.1	7.6	1.0	0.0	0.1	7.0
CO_MSÚ_Con4-83	B41	Ende	6.1	1.4	-8.8	0.0	4.3	1.0
	B39	Ende	2.8	-1.2	-4.3	-0.1	2.8	-1.0
	B45	Ende	-36.9	4.9	-1.3	0.0	2.8	4.2
CO_MSÚ_Con4-51	B41	Ende	5.2	2.4	-6.6	0.0	2.8	1.6
	B39	Ende	5.1	-2.0	-5.0	-0.2	4.4	-1.6
	B45	Ende	-33.2	3.2	-2.8	0.0	4.4	2.7
CO_MSÚ_Con4-8	B41	Ende	2.1	0.0	-2.5	0.0	1.5	0.0
	B39	Ende	-0.2	0.0	-1.3	0.0	0.3	0.0
	B45	Ende	-25.0	2.1	0.2	0.0	0.3	1.5
CO_MSÚ_Con4-69	B41	Ende	4.7	2.4	-6.0	0.0	2.5	1.6
	B39	Ende	5.2	-2.0	-4.7	-0.2	4.3	-1.6
	B45	Ende	-28.3	2.7	-2.8	0.0	4.3	2.3
CO_MSÚ_Con4-82	B41	Ende	5.7	0.0	-9.2	0.0	4.9	0.0
	B39	Ende	-0.6	0.0	-2.6	0.0	0.3	0.0
	B45	Ende	-38.3	5.7	0.6	0.0	0.3	4.9
CO_MSÚ_Con4-60	B41	Ende	2.2	2.4	-1.4	0.0	0.0	1.6
	B39	Ende	5.5	-2.0	-3.7	-0.2	4.3	-1.6
	B45	Ende	-16.8	0.1	-3.1	0.0	4.3	-0.1
CO_MSÚ_Con4-45	B41	Ende	5.2	-0.4	-3.7	0.1	4.8	-0.7
	B39	Ende	-1.2	0.0	-1.2	0.0	-0.1	0.7
	B45	Ende	-20.2	5.2	0.7	0.0	-0.2	4.9
CO_MSÚ_Con4-73	B41	Ende	4.7	2.4	-6.0	0.0	2.5	1.6
	B39	Ende	5.2	-2.0	-4.7	-0.2	4.3	-1.6
	B45	Ende	-31.5	2.6	-2.8	0.0	4.3	2.3
CO_MSÚ_Con4-87	B41	Ende	6.1	1.4	-8.8	0.0	4.3	1.0
	B39	Ende	2.8	-1.2	-4.3	-0.1	2.8	-1.0
	B45	Ende	-40.1	4.9	-1.3	0.0	2.8	4.2

CO_MSÚ_Con4-62	B41	Ende	4.7	-0.4	-3.0	0.1	4.5	-0.7
	B39	Ende	-1.1	0.0	-0.9	0.0	-0.2	0.7
	B45	Ende	-16.5	4.6	0.7	0.0	-0.2	4.5
CO_MSÚ_Con4-67	B41	Ende	4.7	-0.4	-3.0	0.1	4.4	-0.7
	B39	Ende	-1.1	0.0	-0.9	0.0	-0.2	0.7
	B45	Ende	-19.6	4.6	0.7	0.0	-0.2	4.5
CO_MSÚ_Con4-77	B41	Ende	5.7	0.0	-9.2	0.0	5.0	0.0
	B39	Ende	-0.6	0.0	-2.6	0.0	0.3	0.0
	B45	Ende	-35.2	5.7	0.6	0.0	0.3	5.0
CO_MSÚ_Con4-89	B41	Ende	7.6	-0.2	-9.8	0.0	7.0	-0.4
	B39	Ende	-1.2	0.0	-2.6	0.0	0.1	0.4
	B45	Ende	-39.9	7.6	1.0	0.0	0.1	7.0
CO_MSÚ_Con4-53	B41	Ende	7.7	-0.4	-8.3	0.1	7.3	-0.7
	B39	Ende	-1.5	0.0	-2.2	0.0	-0.1	0.7
	B45	Ende	-32.8	7.7	1.1	0.0	-0.1	7.3
CO_MSÚ_Con4-57	B41	Ende	7.7	-0.4	-8.3	0.1	7.3	-0.7
	B39	Ende	-1.5	0.0	-2.2	0.0	-0.1	0.7
	B45	Ende	-36.0	7.7	1.1	0.0	-0.1	7.3
CO_MSÚ_Con4-91	B41	Ende	5.2	0.0	-8.5	0.0	4.6	0.0
	B39	Ende	-0.6	0.0	-2.3	0.0	0.3	0.0
	B45	Ende	-30.3	5.2	0.6	0.0	0.3	4.6
CO_MSÚ_Con4-49	B41	Ende	5.2	-0.4	-3.7	0.1	4.8	-0.7
	B39	Ende	-1.2	0.0	-1.2	0.0	-0.1	0.7
	B45	Ende	-24.5	5.2	0.7	0.0	-0.2	4.8
CO_MSÚ_Con4-1	B41	Ende	2.1	0.0	-2.6	0.0	1.5	0.0
	B39	Ende	-0.2	0.0	-1.3	0.0	0.3	0.0
	B45	Ende	-18.7	2.1	0.2	0.0	0.3	1.5
CO_MSÚ_Con4-75	B41	Ende	7.2	-0.4	-7.6	0.1	6.9	-0.7
	B39	Ende	-1.4	0.0	-1.8	0.0	-0.1	0.7
	B45	Ende	-31.1	7.2	1.0	0.0	-0.2	6.9
CO_MSÚ_Con4-88	B41	Ende	6.1	1.4	-8.8	0.0	4.3	1.0
	B39	Ende	2.8	-1.2	-4.3	-0.1	2.8	-1.0
	B45	Ende	-40.1	4.9	-1.3	0.0	2.8	4.2
CO_MSÚ_Con4-90	B41	Ende	7.6	-0.2	-9.8	0.0	7.0	-0.4
	B39	Ende	-1.2	0.0	-2.6	0.0	0.1	0.4
	B45	Ende	-39.2	7.6	1.0	0.0	0.1	7.0

Ergebnisse

Übersicht

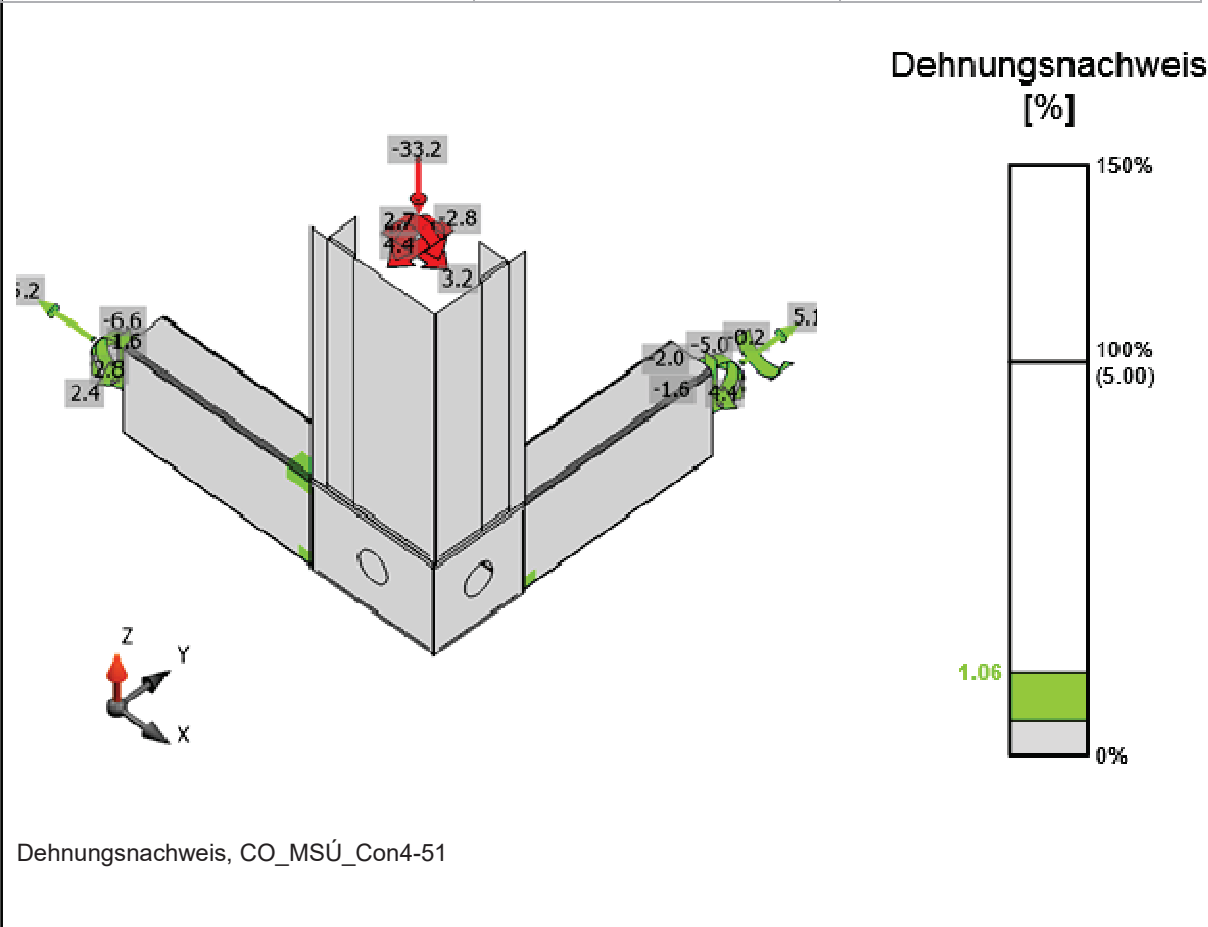
Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	Angewendete Lasten : 100.0%	OK
Bleche	0.7 < 5%	OK
Schrauben	53.7 < 100%	OK
Schweissnähte	74.2 < 100%	OK

Bleche

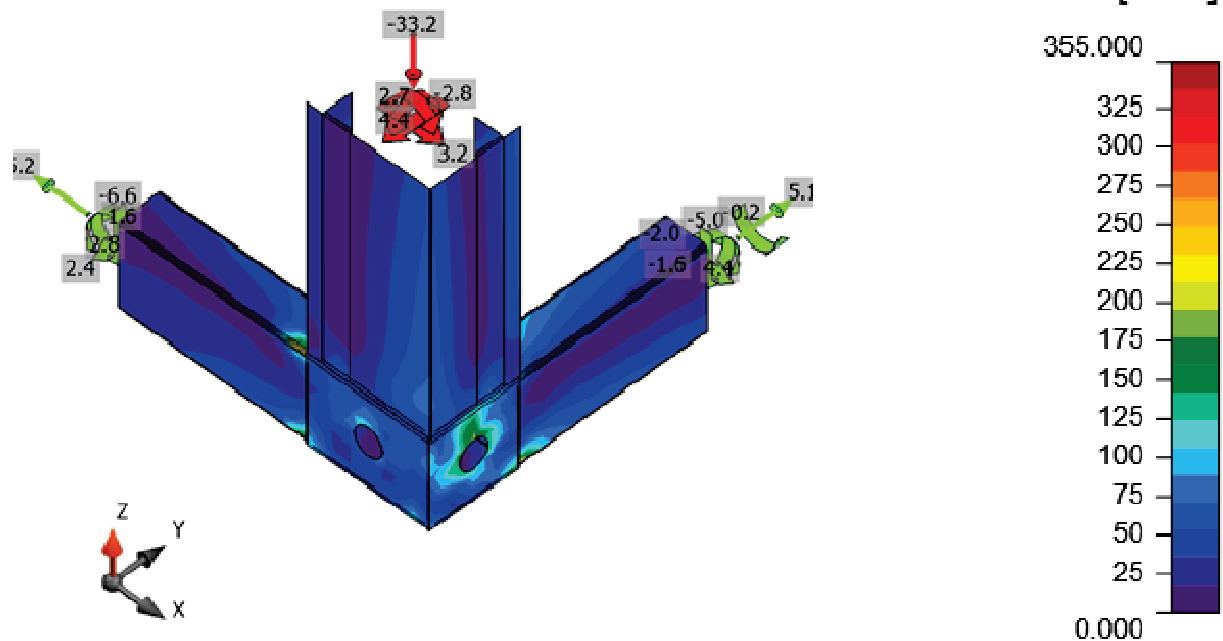
Name	Material	Dicke [mm]	Lastfall	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [1e-4]	Nachweisstatus
B41	S 235	4	CO_MSÚ_Con4-51	236.4	67.3	OK
B39	S 235	4	CO_MSÚ_Con4-51	235.3	13.3	OK
B45-bfl 1	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-83	72.0	0.0	OK
B45-bfl 2	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-86	82.9	0.0	OK
B45-bfl 3	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-51	120.4	0.0	OK
B45-w 1	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-51	65.0	0.0	OK
B45-bfl 4	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-86	71.0	0.0	OK
B45-w 2	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-86	129.0	0.0	OK
Plate 1	S 355	10	CO_MSÚ_Con4-86	147.1	0.5	OK
Plate 2	S 355	15	CO_MSÚ_Con4-51	190.0	0.0	OK
Plate 3	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-86	111.8	0.0	OK
Plate 4	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-51	183.1	0.0	OK
Plate 5	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-86	140.7	0.0	OK
Plate 6	S 355	5	CO_MSÚ_Con4-86	152.5	0.0	OK
Plate 7	S 355	15	CO_MSÚ_Con4-54	278.5	0.6	OK

Bemessungsdaten

Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [1e-4]
S 235	235.0	500.0
S 355	355.0	500.0



Vergleichsspannung
[MPa]



Vergleichsspannung, CO_MSÚ_Con4-51

Schrauben

	Name	Lastfall	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t1} [%]	U_{ts} [%]	U_{ts} [%]	Nachweisstatus
	B2	CO_MSÚ_Con4-86	48.5	3.7	53.7	6.1	44.4	OK
	B3	CO_MSÚ_Con4-54	8.0	2.4	8.8	4.0	10.3	OK
	B4	CO_MSÚ_Con4-54	0.0	2.7	0.0	4.4	4.4	OK
	B5	CO_MSÚ_Con4-51	44.0	1.5	48.6	2.5	37.3	OK

Bemessungsdaten

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	276.9	60.3	244.8

Schweissnähte

Name	Material	Kante	Nahtdicke [mm]	Lastfall	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	U_t [%]	Nachweisstatus
Plate 4	S 355	Plate 3	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	63.0	1.7	13.9	OK
Plate 3	S 355	Plate 6	5.0	CO_MSÚ_Con4-51	67.8	11.9	14.9	OK
Plate 6	S 355	Plate 5	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	25.7	2.1	5.7	OK
Plate 4	S 355	Plate	5.0	CO_MSÚ_Con4-	36.9	0.4	8.1	OK

		5		51				
Plate 7	S 355	Plate 6	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	62.1	-16.6	13.7	OK
Plate 3	S 355	Plate 7	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	63.9	24.1	14.1	OK
Plate 4	S 355	Plate 7	5.0	CO_MSÚ_Con4-83	106.7	-49.8	23.5	OK
Plate 7	S 355	Plate 5	5.0	CO_MSÚ_Con4-60	38.8	0.0	8.6	OK
Plate 6	S 355	Plate 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	77.9	48.8	17.2	OK
Plate 5	S 355	Plate 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	29.4	20.6	6.5	OK
Plate 4	S 355	Plate 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-83	60.0	-13.6	13.2	OK
Plate 3	S 355	Plate 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	57.6	9.3	12.7	OK
Plate 4	S 235	B39-26	4.0	CO_MSÚ_Con4-55	86.8	5.1	24.1	OK
Plate 7	S 235	B39-27	4.0	CO_MSÚ_Con4-47	180.4	7.9	50.1	OK
Plate 5	S 235	B39-29	4.0	CO_MSÚ_Con4-83	68.4	28.5	19.0	OK
Plate 6	S 235	B41-30	4.0	CO_MSÚ_Con4-69	267.0	-8.4	74.2	OK
Plate 3	S 235	B41-31	4.0	CO_MSÚ_Con4-51	122.6	24.1	34.1	OK
Plate 7	S 235	B41-32	4.0	CO_MSÚ_Con4-51	156.0	-12.7	43.3	OK
Plate 6	S 235	B41-33	4.0	CO_MSÚ_Con4-83	63.7	20.0	17.7	OK
B45-w 2	S 235	Plate 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	86.0	42.4	23.9	OK
B45-bfl 2	S 355	Plate 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-55	73.4	36.7	16.2	OK
B45-bfl 1	S 355	Plate 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-83	116.8	58.0	25.8	OK
B45-bfl 3	S 355	Plate 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-51	78.7	-37.4	17.4	OK

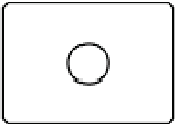
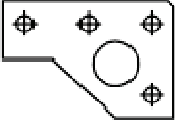
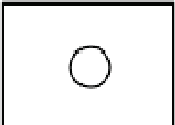
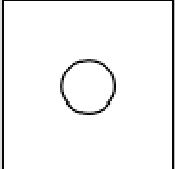
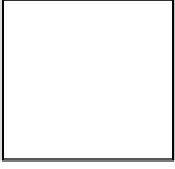
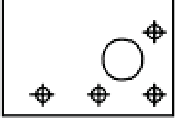
Bemessungsdaten

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma_{w,Rd}$ [MPa]
S 355	0.90	453.3	367.2
S 235	0.80	360.0	259.2

Materialliste

Herstellungsoperationen

Name	Bleche [mm]	Form	Nr.	Schweissnähte [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
------	----------------	------	-----	-----------------------	---------------	-----------	-----

Plate 1	P10.0 210.0x150.0 (S 355)		1				
Plate 2	P15.0 190.0x130.0 (S 355)		1			M16 8.8	4
Plate 3	P5.0 215.0x160.0 (S 355)		1				
Plate 4	P5.0 160.0x160.0 (S 355)		1				
Plate 5	P5.0 210.0x145.0 (S 355)		1				
Plate 6	P5.0 155.0x145.0 (S 355)		1				
Plate 7	P15.0 215.0x155.0 (S 355)		1				
Cut 1							
Cut 2							
Cut 3							

Schweissnähte

Typ	Material	Dicke [mm]	Länge [mm]
-----	----------	------------	------------

Kehlnaht	S 355	5.0	2349.5
Kehlnaht	S 235	4.0	756.0
Kehlnaht	S 235	5.0	49.5

Materialliste

Schrauben

Name	Anzahl
M16 8.8	4

Normeinstellung

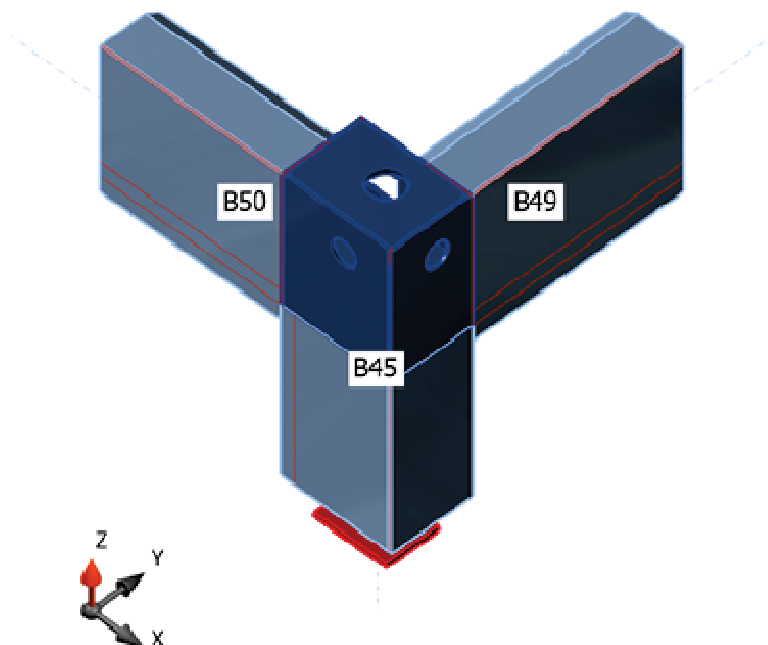
Position	Wert	Einheit	Artikel/Gleichung
γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_c	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{Inst}	1.20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Verbindungsbeiwert β_j	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effektive Fläche - Koeffizient der max .Spannung	0.40	-	
Reibungsbeiwert	0.25	-	EN 1993-1-8
Plastische Dehnung	0.05	-	EN 1993-1-5
Spannungsauswertung der Schweissnaht	Mittelwert der Spannung		
Konstruktionsregeln	Nein		
Schraubenabstand	2.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distanz zwischen Schrauben und Rand	1.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Auszieh Widerstand des Betonkegels - ETAG	Ja		ETAG 001-C
Berechnetes ab für Lagernachweis	Nein		EN 1993-1-8: tab 3.4

Anschluss

Position	
Name	CON1
Beschreibung	Knoten N67
Berechnung	Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

Träger und Stützen

Name	Querschnitt	β – Richtung [°]	γ - Neigung [°]	α - Rotation [°]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]
B45	General	0.0	90.0	-90.0	77	47
B49	General	90.0	0.0	0.0	23	-138
B50	General	180.0	0.0	0.0	-23	-138



Querschnitte

Name	Material
General	S 355, S 355, S 235, S 235
General	S 355, S 355, S 355, S 355, S 355
General	S 355, S 355, S 355, S 355, S 355

Querschnitte

Name	Material	Zeichnung
------	----------	-----------

General	S 355, S 355, S 235, S 235	
General	S 355, S 355, S 355, S 355, S 355	
General	S 355, S 355, S 355, S 355, S 355	

Material	
Stahl	S 355 (EN)
Schrauben	M16 8.8

Schrauben/Anker				
Name	Schraubenanordnung	Durchmesser [mm]	fu [MPa]	Bruttofläche [mm²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Lasteinwirkungen								
Name	Bauteil	Pos.	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO_MSÚ_Con4-88	B45	Ende	-39.3	4.9	1.3	0.0	-1.0	9.7
	B49	Ende	6.1	-1.3	-3.1	0.0	1.0	-1.0

	B50	Ende	13.7	0.0	-12.4	0.0	11.3	1.2
CO_MSÚ_Con4-66	B45	Ende	-19.4	0.1	3.1	0.0	-4.7	0.4
	B49	Ende	2.9	-2.2	-4.2	0.0	4.7	-1.8
	B50	Ende	4.5	3.0	-4.1	0.0	3.1	1.8
CO_MSÚ_Con4-54	B45	Ende	-31.0	7.7	-1.1	0.0	3.0	14.9
	B49	Ende	6.4	-0.1	-0.9	0.0	-3.0	0.9
	B50	Ende	9.8	-2.8	-12.1	0.0	14.9	-0.7
CO_MSÚ_Con4-86	B45	Ende	-35.3	7.6	-1.0	0.0	2.9	14.8
	B49	Ende	6.5	0.0	-1.0	0.0	-2.9	0.6
	B50	Ende	12.9	-2.8	-13.5	0.0	14.8	-0.4
CO_MSÚ_Con4-90	B45	Ende	-38.4	7.6	-1.0	0.0	2.9	14.8
	B49	Ende	6.5	0.0	-1.0	0.0	-2.9	0.6
	B50	Ende	11.2	-2.8	-13.5	0.0	14.8	-0.4
CO_MSÚ_Con4-55	B45	Ende	-35.5	3.2	2.8	0.0	-3.5	6.5
	B49	Ende	5.7	-2.2	-4.5	0.0	3.5	-1.8
	B50	Ende	11.9	1.9	-10.3	0.0	9.2	1.9
CO_MSÚ_Con4-63	B45	Ende	-14.8	4.6	-0.7	0.0	1.8	8.9
	B49	Ende	3.6	-0.1	-0.7	0.0	-1.8	0.8
	B50	Ende	2.0	-1.7	-5.9	0.0	8.9	-0.7
CO_MSÚ_Con4-48	B45	Ende	-24.1	0.6	3.1	0.0	-4.5	1.6
	B49	Ende	3.5	-2.2	-4.5	0.0	4.5	-1.8
	B50	Ende	5.2	2.8	-5.5	0.0	4.3	1.8
CO_MSÚ_Con4-72	B45	Ende	-26.3	7.2	-1.0	0.0	2.8	13.8
	B49	Ende	5.9	-0.1	-0.7	0.0	-2.8	0.8
	B50	Ende	9.1	-2.6	-10.7	0.0	13.8	-0.7
CO_MSÚ_Con4-52	B45	Ende	-32.4	3.2	2.8	0.0	-3.5	6.5
	B49	Ende	5.8	-2.2	-4.5	0.0	3.5	-1.8
	B50	Ende	14.0	1.9	-10.3	0.0	9.2	1.9
CO_MSÚ_Con4-34	B45	Ende	-21.1	3.4	-0.5	0.0	1.3	6.6
	B49	Ende	2.7	0.0	-0.7	0.0	-1.3	0.5
	B50	Ende	-1.6	-1.2	-5.2	0.0	6.6	-0.4
CO_MSÚ_Con4-84	B45	Ende	-36.2	4.9	1.3	0.0	-1.0	9.7
	B49	Ende	6.2	-1.3	-3.1	0.0	1.0	-1.0
	B50	Ende	15.4	0.0	-12.4	0.0	11.4	1.2
CO_MSÚ_Con4-47	B45	Ende	-24.0	0.6	3.1	0.0	-4.5	1.6
	B49	Ende	3.4	-2.2	-4.5	0.0	4.5	-1.8
	B50	Ende	4.8	2.8	-5.5	0.0	4.3	1.8
CO_MSÚ_Con4-87	B45	Ende	-39.3	4.9	1.3	0.0	-1.0	9.7
	B49	Ende	6.1	-1.3	-3.1	0.0	1.0	-1.0
	B50	Ende	13.4	0.0	-12.4	0.0	11.3	1.2
CO_MSÚ_Con4-8	B45	Ende	-24.2	2.1	-0.2	0.0	0.7	4.5
	B49	Ende	1.9	0.0	-1.1	0.0	-0.7	0.1
	B50	Ende	-0.5	-0.8	-5.5	0.0	4.5	0.0
CO_MSÚ_Con4-89	B45	Ende	-39.1	7.6	-1.0	0.0	2.9	14.8
	B49	Ende	6.5	0.0	-1.0	0.0	-2.9	0.6
	B50	Ende	10.9	-2.8	-13.5	0.0	14.8	-0.4

CO_MSÚ_Con4-82	B45	Ende	-37.5	5.7	-0.6	0.0	2.1	11.5
	B49	Ende	5.2	0.0	-1.1	0.0	-2.1	0.1
	B50	Ende	11.2	-2.2	-12.4	0.0	11.5	0.1
CO_MSÚ_Con4-57	B45	Ende	-35.2	7.7	-1.1	0.0	3.0	14.9
	B49	Ende	6.3	-0.1	-0.9	0.0	-3.0	0.9
	B50	Ende	7.7	-2.8	-12.1	0.0	14.9	-0.7
CO_MSÚ_Con4-49	B45	Ende	-23.7	5.2	-0.7	0.0	2.0	10.0
	B49	Ende	4.0	-0.1	-0.9	0.0	-2.0	0.8
	B50	Ende	0.7	-1.9	-7.3	0.0	10.0	-0.7
CO_MSÚ_Con4-77	B45	Ende	-34.4	5.7	-0.6	0.0	2.1	11.5
	B49	Ende	5.3	0.0	-1.1	0.0	-2.1	0.1
	B50	Ende	12.9	-2.2	-12.4	0.0	11.5	0.1
CO_MSÚ_Con4-67	B45	Ende	-19.0	4.6	-0.7	0.0	1.8	8.8
	B49	Ende	3.5	-0.1	-0.7	0.0	-1.8	0.8
	B50	Ende	-0.1	-1.7	-5.9	0.0	8.8	-0.7

Ergebnisse

Übersicht

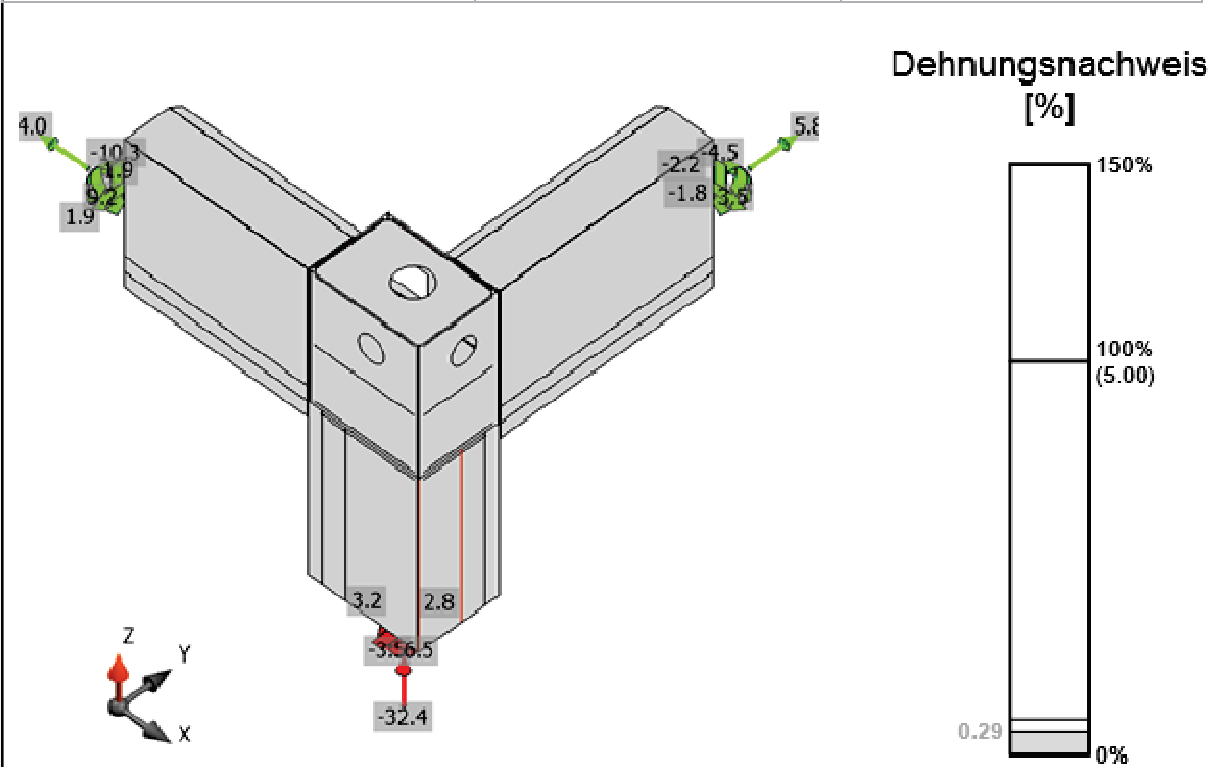
Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	Angewendete Lasten : 100.0%	OK
Bleche	0.2 < 5%	OK
Schrauben	69.6 < 100%	OK
Schweissnähte	53.6 < 100%	OK

Bleche

Name	Dicke [mm]	Lastfall	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [1e-4]	Nachweisstatus
B45-bfl 1	5	CO_MSÚ_Con4-84	167.9	0.0	OK
B45-bfl 2	5	CO_MSÚ_Con4-86	184.1	0.0	OK
B45-bfl 3	5	CO_MSÚ_Con4-84	206.9	0.0	OK
B45-w 1	5	CO_MSÚ_Con4-86	117.9	0.0	OK
B45-bfl 4	5	CO_MSÚ_Con4-52	229.5	0.0	OK
B45-w 2	5	CO_MSÚ_Con4-86	76.5	0.0	OK
B49-bfl 1	3	CO_MSÚ_Con4-48	171.4	0.0	OK
B49-bfl 2	3	CO_MSÚ_Con4-66	94.7	0.0	OK
B49-bfl 3	3	CO_MSÚ_Con4-52	122.5	0.0	OK
B49-bfl 4	3	CO_MSÚ_Con4-66	304.7	4.0	OK
B49-bfl 5	3	CO_MSÚ_Con4-55	129.7	0.0	OK
B50-bfl 1	3	CO_MSÚ_Con4-86	169.7	0.0	OK
B50-bfl 2	3	CO_MSÚ_Con4-54	154.2	0.0	OK
B50-bfl 3	3	CO_MSÚ_Con4-84	103.9	0.0	OK
B50-bfl 4	3	CO_MSÚ_Con4-54	260.9	0.0	OK
B50-bfl 5	3	CO_MSÚ_Con4-57	148.9	0.0	OK
Plech 1	15	CO_MSÚ_Con4-86	151.2	4.7	OK
Plech 2	15	CO_MSÚ_Con4-52	266.9	0.0	OK
Plech 3	3	CO_MSÚ_Con4-52	202.1	22.1	OK
Plech 4	5	CO_MSÚ_Con4-52	111.3	0.0	OK

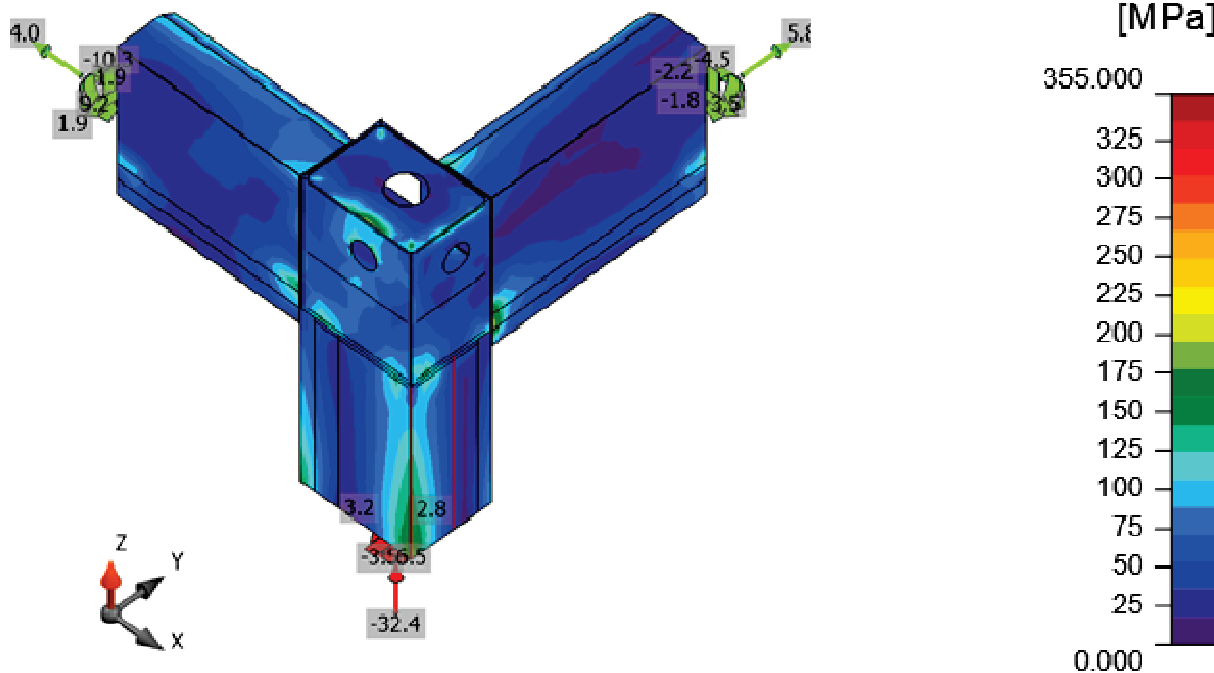
Plech 5	5	CO_MSÚ_Con4-84	126.1	0.0	OK
Plech 6	5	CO_MSÚ_Con4-86	221.9	0.0	OK
Plech 7	5	CO_MSÚ_Con4-86	140.7	0.0	OK
Plech 8	10	CO_MSÚ_Con4-86	165.3	0.0	OK

Bemessungsdaten					
Material			fy [MPa]	εlim [1e-4]	
S 355			355.0	500.0	



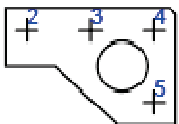
Dehnungsnachweis, CO_MSÚ_Con4-52

Vergleichsspannung [MPa]



Vergleichsspannung, CO_MSÚ_Con4-52

Schrauben

	Name	Lastfall	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	U_{ts} [%]	U_{ts} [%]	Nachweisstatus
	B2	CO_MSÚ_Con4-84	4.3	2.7	4.7	4.5	7.9	OK
	B3	CO_MSÚ_Con4-52	17.4	3.5	19.2	5.7	19.5	OK
	B4	CO_MSÚ_Con4-52	62.9	3.2	69.6	5.2	54.9	OK
	B5	CO_MSÚ_Con4-54	41.4	6.1	45.8	10.2	42.8	OK

Bemessungsdaten

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	276.9	60.3	244.8

Schweissnähte

Name	Kante	Nahtdicke [mm]	Lastfall	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	U_t [%]	Nachweisstatus
Plech 5	B50-bfl 1	3.0	CO_MSÚ_Con4-89	111.8	-52.6	24.7	OK
Plech 5	B50-bfl 2	3.0	CO_MSÚ_Con4-86	132.6	66.1	29.3	OK
Plech 5	B50-bfl 3	3.0	CO_MSÚ_Con4-84	134.0	67.0	29.6	OK
Plech 5	B50-bfl 4	3.0	CO_MSÚ_Con4-88	0.0	0.0	0.0	OK
Plech 5	B50-bfl 5	3.0	CO_MSÚ_Con4-57	123.7	-61.8	27.3	OK
Plech 4	B49-bfl 2	3.0	CO_MSÚ_Con4-66	55.3	26.7	12.2	OK

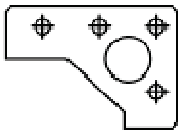
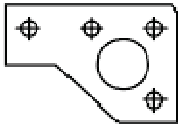
Plech 4	B49-bfl 3	3.0	CO_MSÚ_Con4-66	114.2	57.1	25.2	OK
Plech 4	B49-bfl 4	3.0	CO_MSÚ_Con4-88	0.0	0.0	0.0	OK
Plech 4	B49-bfl 5	3.0	CO_MSÚ_Con4-66	99.1	-47.0	21.9	OK
Plech 6	Plech 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	237.9	-117.1	52.5	OK
Plech 7	Plech 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	92.0	45.0	20.3	OK
Plech 5	Plech 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	243.1	-3.7	53.6	OK
Plech 4	Plech 1	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	204.8	19.8	45.2	OK
Plech 5	Plech 3	3.0	CO_MSÚ_Con4-52	144.5	-23.7	31.9	OK
Plech 6	Plech 3	3.0	CO_MSÚ_Con4-86	85.7	-15.0	18.9	OK
Plech 7	Plech 3	3.0	CO_MSÚ_Con4-52	130.1	41.7	28.7	OK
Plech 4	Plech 3	3.0	CO_MSÚ_Con4-52	61.2	18.4	13.5	OK
Plech 5	Plech 8	5.0	CO_MSÚ_Con4-84	44.6	-35.3	9.8	OK
Plech 6	Plech 8	5.0	CO_MSÚ_Con4-84	80.8	-14.6	17.8	OK
Plech 7	Plech 8	5.0	CO_MSÚ_Con4-84	60.8	-7.8	13.4	OK
Plech 4	Plech 8	5.0	CO_MSÚ_Con4-52	101.4	44.7	22.4	OK
Plech 5	Plech 6	5.0	CO_MSÚ_Con4-89	58.2	25.9	12.8	OK
Plech 7	Plech 6	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	62.3	0.2	13.7	OK
Plech 7	Plech 4	5.0	CO_MSÚ_Con4-52	32.1	-2.5	7.1	OK
Plech 5	Plech 4	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	18.1	0.0	4.0	OK
Plech 5	Plech 4	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	25.3	-3.2	5.6	OK
B45-bfl 1	Plech 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	159.7	-75.1	35.2	OK
B45-bfl 2	Plech 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-54	72.6	-41.8	16.0	OK
B45-bfl 3	Plech 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-86	219.7	-108.5	48.5	OK
B45-bfl 4	Plech 2	5.0	CO_MSÚ_Con4-84	135.4	-29.6	29.9	OK

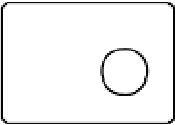
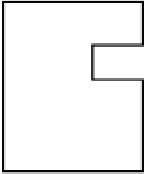
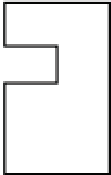
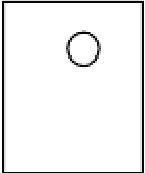
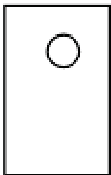
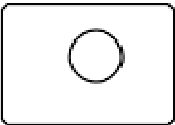
Bemessungsdaten

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma_{w,Rd}$ [MPa]
S 355	0.90	453.3	367.2

Materialliste

Herstellungsoperationen

Name	Bleche [mm]	Form	Nr.	Schweissnähte [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
Plech 1	P15.0 210.0x150.0 (S 355)		1				
Plech 2	P15.0 190.0x130.0 (S 355)		1			M16 8.8	4

Plech 3	P3.0 210.0x150.0 (S 355)		1				
Plech 4	P5.0 210.0x260.0 (S 355)		1				
Plech 5	P5.0 160.0x260.0 (S 355)		1				
Plech 6	P5.0 210.0x260.0 (S 355)		1				
Plech 7	P5.0 160.0x260.0 (S 355)		1				
Plech 8	P10.0 210.0x150.0 (S 355)		1				
OŘEZ1				Kehlnaht: a = 3.0	495.0		
OŘEZ2				Kehlnaht: a = 3.0	233.0		
OŘEZ3							

Schweissnähte

Typ	Material	Dicke [mm]	Länge [mm]
Kehlnaht	S 355	3.0	1392.0
Kehlnaht	S 355	5.0	2502.0

Materialliste

Schrauben

Name	Anzahl
M12 10.9	0
M16 8.8	4

Normeinstellung

Position	Wert	Einheit	Artikel/Gleichung
γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_c	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{Inst}	1.20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Verbindungsbeiwert β_j	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effektive Fläche - Koeffizient der max .Spannung	0.40	-	
Reibungsbeiwert	0.25	-	EN 1993-1-8
Plastische Dehnung	0.05	-	EN 1993-1-5
Spannungsauswertung der Schweissnaht	Mittelwert der Spannung		
Konstruktionsregeln	Nein		
Schraubenabstand	2.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distanz zwischen Schrauben und Rand	1.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Auszieh Widerstand des Betonkegels - ETAG	Ja		ETAG 001-C
Berechnetes α_b für Lagernachweis	Nein		EN 1993-1-8: tab 3.4

3.0 TEIL3: ABSCHLUSS

Die Stahlkonstruktion des Containers und seinen minimalen Kombinationen ist entworfen-siehe Überblick der Belastung: ständige Belastung, Nutzbelastung nach EN 1991-1-1:2002 auf 2.50 kN/m^2 , auf Belastung mit den klimatischen Einflüssen nach EN 1991-1-3:2003 auf Schneebelastung 1.20 kN/m^2 und EN 1991-1-4:2005 auf das zweite Windgebiet. Die Beurteilung der Stahlkonstruktion wurde nach dem nationalen Applikationsdokumenten EN 1993-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Eurocode 3 (2005) durchgeführt.

Der Flachschutz der Stahlkonstruktion wird mit dem Aufstrichs-System nach dem Grad der Betriebsaggression von der Umgebung durchgeführt. Es ist mit der Norm EN ISO 12 944 gegeben.

Die Durchführungs-kategorie der Stahlkonstruktion nach EN 1090-2 ist EXC2.

Die farbige Durchführung der Stahlkonstruktion wird im Farbton RAL nach der Handelsspezifikation. Die Produkte aus dem verzinkten Blech bleiben in der natürlichen verzinkten Durchführung, wenn es nicht anders festgestellt wird.

Diese Dokumentation kann nur für Gebrauch des Bestellers benutzt werden.

Ende der statischen Berechnung

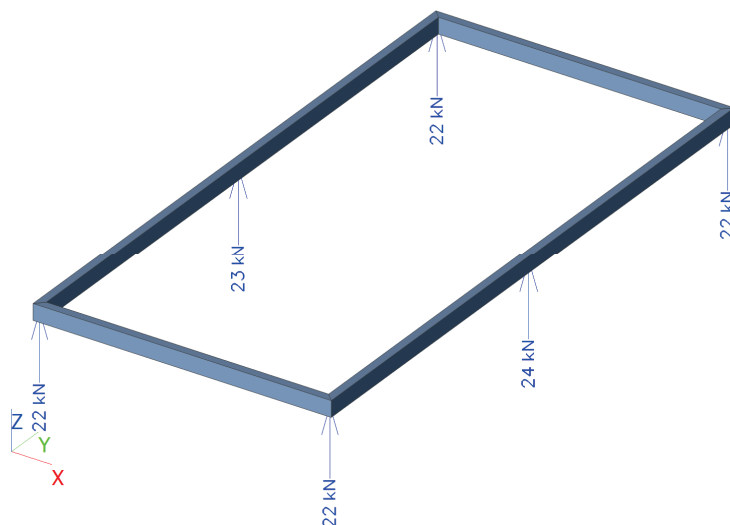
Ergänzung 1 zur statischen Berechnung Nr. 82515-SV-003.

4.0 TEIL 4: BEILAGEN

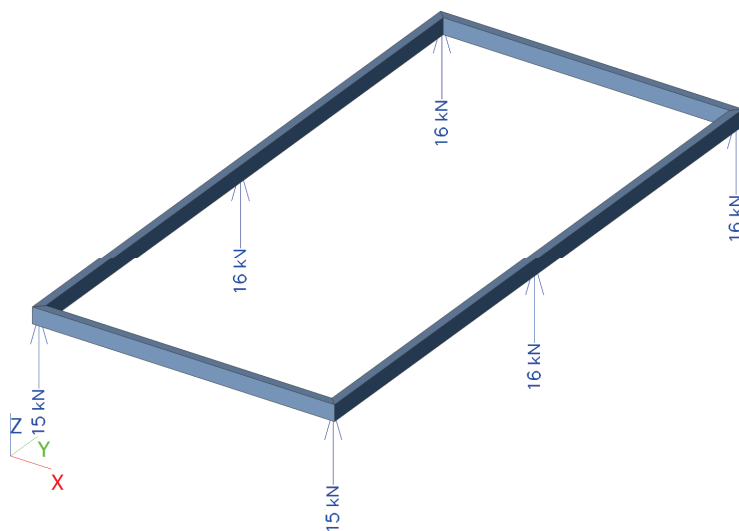
4.1 FUNDAMENTEN BELASTUNG – REAKTIONEN

4.1.1 System 1+0

Reaktion R_z ; Ergebnisklassen - Alle EN-GZT

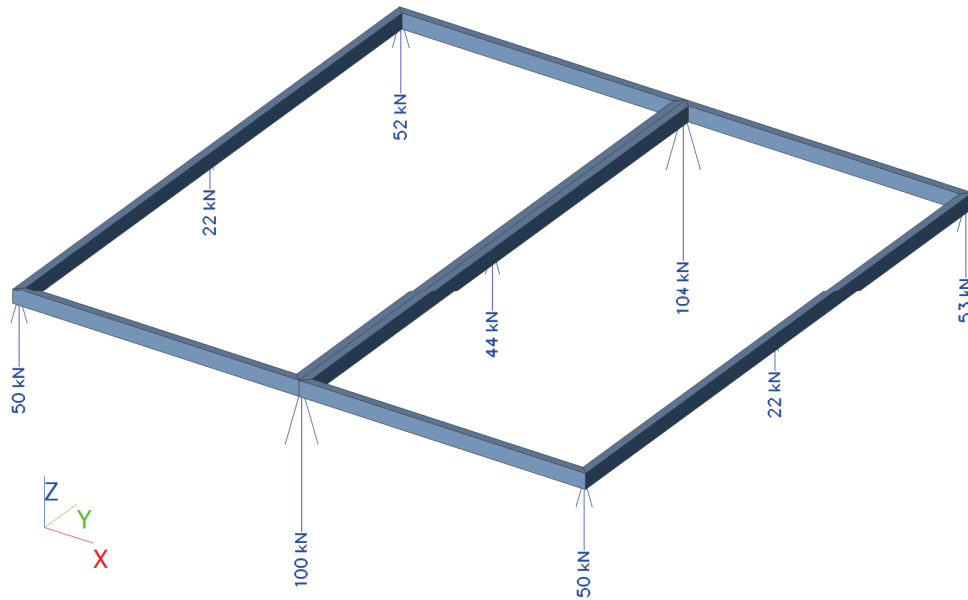


Reaktion R_z ; Ergebnisklassen - Alle EN-GZG (charakteristisch)

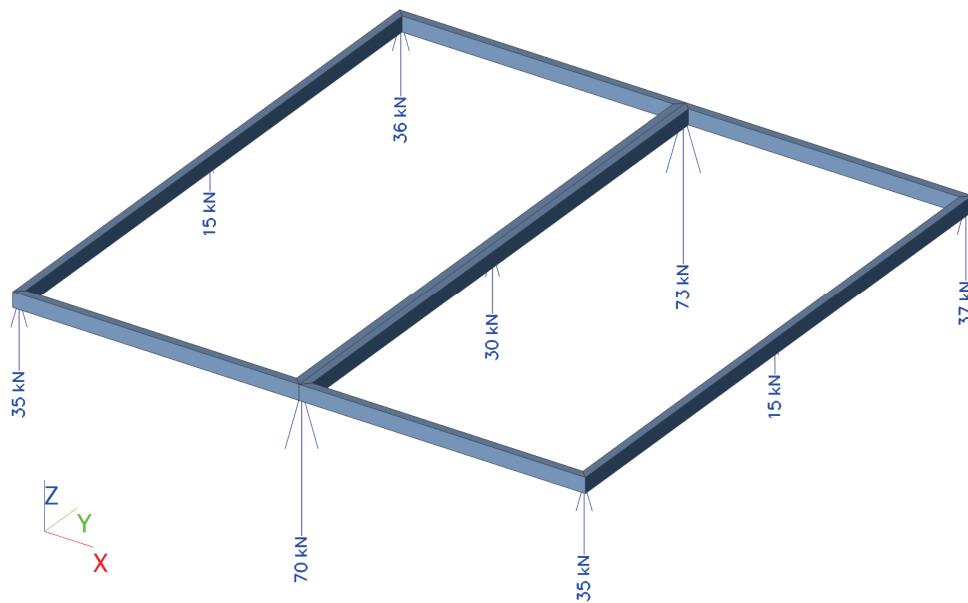


4.1.2 System 2+1

Reaktion R_z ; Ergebnisklassen - Alle EN-GZT

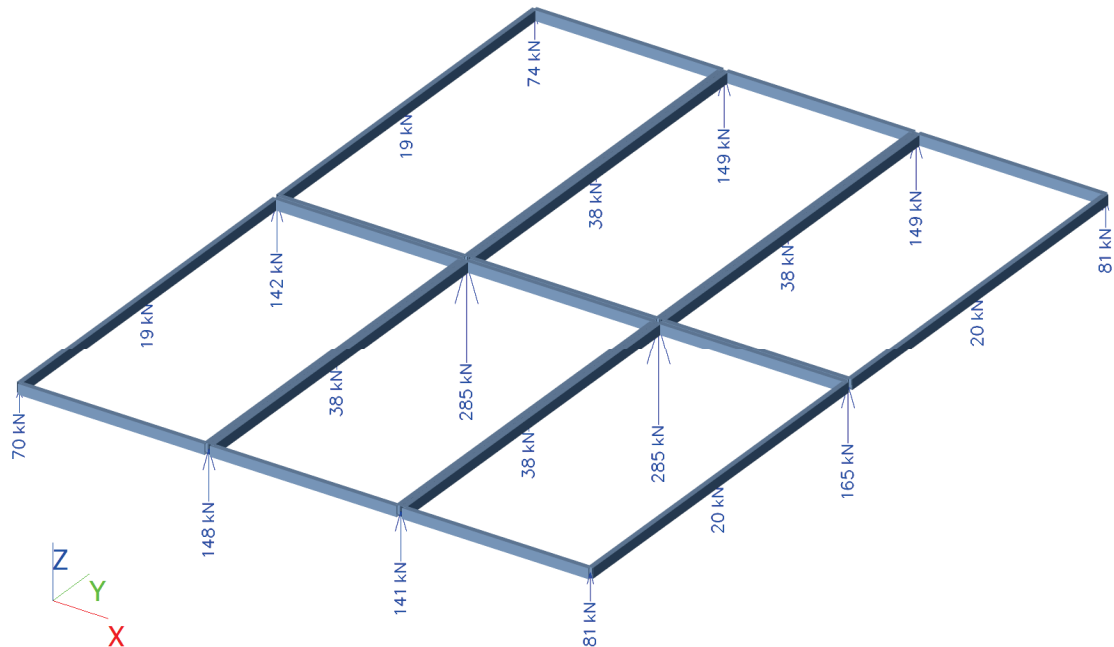


Reaktion R_z ; Ergebnisklassen - Alle EN-GZG (charakteristisch)

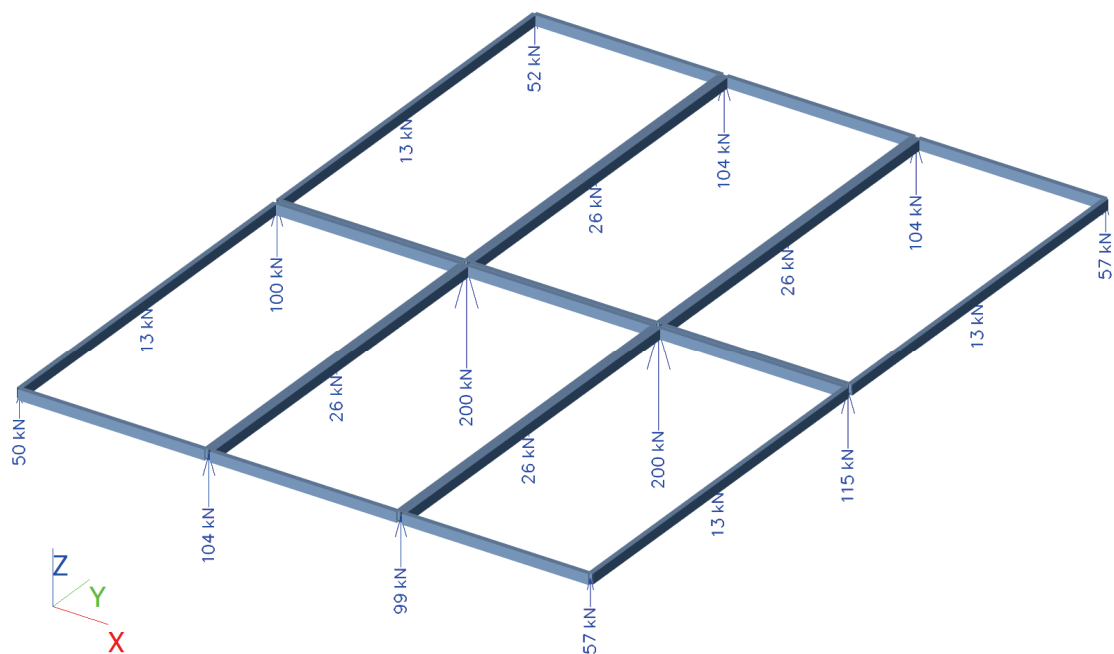


4.1.3 System 3+2

Reaktion R_z ; Ergebnisklassen - Alle EN-GZT



Reaktion R_z ; Ergebnisklassen - Alle EN-GZG (charakteristisch)



24.10.2017

Ergänzung 2 zur statischen Berechnung Nr. 82515-SV-003.

4.2 CONTAINER MONTAGE VERBINDUNG

Für gegenseitige Verbindung der Container in Containeranlagen gelten diese Bedingungen:

Horizontalrichtung – gegenseitige Verbindung muss in jeder Kontaktecke der Container in Ebene der Fussbodenrahmne und Dachrahmne gesichert werden.

Vertikalrichtung – gegenseitige Verbindung muss gesichert werden nur in in Ecken der Anlage wegen Zugkräften. Die Zugkraft bewegt sich zwischen 0.3 bis 0.9 kN. In anderen Kontaktschleifen ist gegenseitige Verbindung nicht notwendig. (gilt für alle aussenwände und innere Kontaktschleifen).

Gegenseitige Verbing der Container in einzelne Anlagen wird mit Hilfe von Schraubenverbindungen hergestellt oder wird durch anderen zugelassenen Weg gesichert.

Pro vzájemné montážní spojování kontejnerů do jednotlivých uvažovaných sestav platí tato pravidla:

Horizontální směr - vzájemné spojení je nutné zajistit v každém kontaktním rohovém uzlu kontejneru v úrovni rámu podlahy a střechy.

Vertikální směr - vzájemné spojení je nutné zajistit pouze v nárožích sestavy z důvodů tahových sil. Velikost tahových sil se pohybuje v rozmezí 0.3 až 0.9 kN. V ostatních kontaktních uzlech není vzájemné spojování nutné (platí pro všechny vnější boční a vnitřní kontaktní uzly).

Vzájemné spojování kontejnerů do jednotlivých sestav bude provedeno pomocí šroubových spojek, příp. bude zajištěno jiným vhodným způsobem.