

Evangelisches Amalie Sieveking Krankenhaus – Erweiterungsbau für Funktions- und Stationsbereiche

Statik Teil 08.1 – Stahlabfangung

Projekt-Adresse	Haselkamp 33, 22359 Hamburg
Bauherr:in	Evangelisches Amalie Sieveking Krankenhaus gGmbH Haselkamp 33, 22359 Hamburg
Entwurfsverfasser:in	t+p architekten lohmann rumke PartGmbH Bültenweg 23a, 38106 Braunschweig

Bearbeiter:in	Alina Harnisch Tel +49 40 35009-216, a.harnisch@wtm-hh.de
----------------------	--

Unser Zeichen	15552
----------------------	-------

Bearbeitungsstand	17.04.2026
--------------------------	------------

REVISIONSBLATT

Index	Seiten	aufgestellt	Datum	Unterschrift	Bemerkung
		gesehen			
-	Deckblatt Seiten I, 8.1/1 – 8.1/213 Unterschriftenblatt	M.Sc. Harnisch	17.04.2026	siehe Schlusseite	Ersterstellung
		Dipl.-Ing. Lüdders		siehe Schlusseite	

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Vorbemerkungen	8.1/1
1.1 Allgemeines	8.1/1
1.2 Grundlagen	8.1/2
1.3 Software.....	8.1/2
1.4 Brandschutz.....	8.1/2
2. Bemessung des Stahlbaus	8.1/3
2.1 Modellbildung.....	8.1/3
2.2 Lastfälle und Lastkombinationen	8.1/51
2.3 Schnittgrößen	8.1/99
2.4 Lagerreaktionen.....	8.1/128
2.5 Verformung	8.1/142
2.6 Stahlbemessung.....	8.1/147
3. Leitdetails Knotenpunkte	8.1/158
4. Auflagerpunkte	8.1/180
4.1 Stützen.....	8.1/180
4.2 Wand Achse 17	8.1/192
4.3 Wand Achse F-D	8.1/204
5. Anschluss Stb.-Decke	8.1/213

1. Vorbemerkungen

1.1 Allgemeines

Der Statikteil 08.1 umfasst die Bemessung der Stahlabfangung in der Deckenebene des Erdgeschosses. Diese fängt in Achse F-A die Fassadenachse der darüberliegenden Geschosse sowie in den Achsen F-B und F-C die Stützen ab.

Es werden drei Hauptträger in den Achsen F-A, F-B und F-C angeordnet, die über eine Länge von 26,7 m zwischen den Stahlbetonstützen in Achse 13 und der Stahlbetonwand in Achse 17 spannen. Quer zu den Hauptträgern sind 5 Nebenträger angeordnet, die in Achse F-D auf Stb.-Konsolen auflagern.

Zur Verformungsbegrenzung des Systems wird die tragende Stb.-Außenwand in Achse F-A zum Lastabtrag mit angesetzt. Über Zugstützen in den Achsen 14, 15 und 16 werden die Lasten aus dem Stahlbau in die deutlich steifere Betonkonstruktion hochgehängt.

In diesem Statikteil wird die Stahlkonstruktion bemessen, Leitdetails für die Stahlbauanschlüsse angegeben sowie die Lasteinleitung der Auflagerpunkte nachgewiesen. Die Stahlbetonwände und -stützen werden in den Statikteilen 04 - Stützen und Teil 05 - Wände, bemessen.

Weitere allgemeine Bemerkungen und Lastangaben, soweit nicht gesondert aufgeführt, sind dem Teil 01 der Statik „Grundlagen“ sowie dem Statikteil 02 „Lastermittlung“ zu entnehmen.

Hinweis zur Genehmigungsstatik

Die vorliegende Statik der Stahlkonstruktion umfasst die Profilbemessung sowie die Erstellung von Leitdetails für die maßgebenden Knotenpunkte. Sie dient als Grundlage für die Werkplanung, stellt jedoch keine Ausführungsstatik dar. Die detaillierte Bemessung und konstruktive Durchbildung aller Anschlüsse und Knotenpunkte ist durch die ausführende Fachfirma im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu erbringen und nachzuweisen.

Hinweis zu Schwingungen

Eine überschlägige Ermittlung der Eigenfrequenzen hat ergeben, dass die Eigenfrequenz der Stahlkonstruktion mit ca. 2,5 Hz im Bereich der fußgängertypischen Anregfrequenzen liegt. Da die tatsächliche Dämpfung des Gesamtsystems erst nach Fertigstellung des Bauwerks final beurteilt werden kann, ist das mögliche Auftreten von Schwingungen nach Betriebsbeginn zu überprüfen und ggf. die Nachrüstung von Schwingungstilgern erforderlich. Die Standsicherheit und Tragfähigkeit der Konstruktion sind hiervon nicht betroffen, es handelt sich rein um einen Nachweis der Gebrauchstauglichkeit.

1.2 Grundlagen

Dieser statischen Berechnung liegen folgende Vorschriften zugrunde:

DIN EN 1990:	Eurocode 0:	Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1991:	Eurocode 1:	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 1992:	Eurocode 2:	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
DIN EN 1993:	Eurocode 3:	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

1.3 Software

R-Stab 9
mb Worksuite 2025

1.4 Brandschutz

Das Tragwerk muss die Brandschutzanforderung F90 erfüllen. Es wird eine vollumfängliche Verkleidung mit Brandschutzplatten, z.B. PROMATECT-H-Brandschutzbauplatte der Fa. Promat (Konstruktionsnachweis 445), vorgesehen.

Daher wird keine zusätzliche Heißbemessung der Träger erforderlich.

2. Bemessung des Stahlbaus

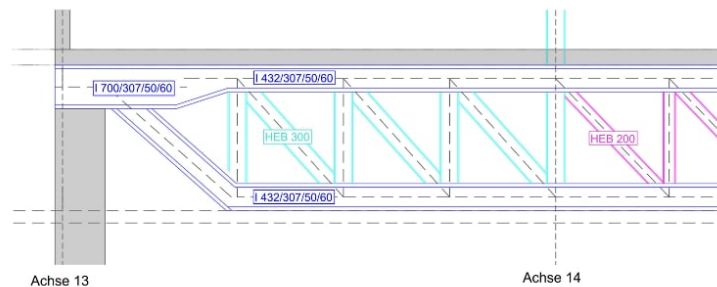
2.1 Modellbildung

Die Bemessung der Stahlkonstruktion erfolgt mit dem Programm RStab 9.

Dem nachfolgenden Ausdruckprotokoll sind die Materialien und Querschnitte sowie die allgemeine Modellierung zu entnehmen.

Hauptträger

Die Hauptträger sind durchlaufend modelliert. Die Ober- und Untergurte laufen als HEM 400 biegesteif durch, die Fachwerkstreben (HEB 200 und HEB 300) sind dazwischen gelenkig angeschlossen. Der Obergurt kragt an den Auflagern aus, um dort aufliegen zu können. In dem Bereich wird der Querschnitt aufgevoutet.



In Achse 13 lagern diese verschieblich sowie frei verdrehbar auf den Stahlbetonstützen auf. In Achse 17 werden Auflagertaschen in der Stahlbetonwand für die Auflagerung vorgesehen. Die Auflagerung ist unverschieblich. Die Träger sind über den nachträglichen Verguss in der Wand sowie über die 25cm Stahlbetondecke gegen Kippen gehalten. Um die y-Achse wird eine Teileinspannung in die Wand, anhand der Nachgiebigkeit der Wand, angesetzt. Die im Modell anzusetzende Drehfeder wird nachfolgend ermittelt.

Verdrehung am Wandfuß bei 100kN-Last:

Der E-Modul des Betons wird im gerissenen Zustand mit $0,6 \cdot E$ angesetzt.

$$M = 100 \text{ kN} \cdot 7 \text{ m} = 700 \text{ kNm}$$

$$\varphi = -M \cdot L / 2EI$$

$$= -70000 \text{ kNcm} \cdot 700 \text{ cm} / 2 \cdot 3400 \text{ kN/cm}^2 \cdot 0,6 \cdot 1041666 \text{ cm}^4$$

$$= 0,0115 \text{ rad}$$

$$k = M / \varphi$$

$$= 700 \text{ kNm} / 0,0115 \text{ rad}$$

$$= 60870 \text{ kNm/rad}$$

In Achse F-A schließen Zugstützen in den Achsen 14, 15 und 16 an, die einen Teil der Lasten aus dem Fachwerk, in die Stahlbetonkonstruktion hochhängen. Diese sind jeweils in den Anschlusspunkten an die Geschossdecken des 1. und 2.OG gelagert.

Nebenträger

Die Nebenträger spannen zwischen den Hauptträgern und schließen dort jeweils gelenkig mit dem Ober- und Untergurt (HEM 300) an. Die Fachwerkstreben (HEB 200 und HEB 300) sind ebenfalls gelenkig angeschlossen. Der Obergurt der Nebenträger kragt zur Auflagerung auf den Stahlbetonkonsolen aus. In dem Bereich wird der Querschnitt aufgevoutet.

Die Auflagerung auf den Konsolen erfolgt unverschieblich, aber frei verdrehbar.

Stahlbeton

Die Stahlbetonbauteile in Achse F-A werden ebenfalls mit ihren Querschnittsabmessungen als Stabelemente modelliert, um die Steifigkeit in der Fassadenachse für die Lasthochhängung abbilden zu können. Es werden drei Stahlbetonbalken, welche die Über- und Unterzüge an den Geschossdecken darstellen, modelliert. Der unterste Stahlbetonbalken wird über einen Starrstab in den Achsen 13 und 17 mit dem Fachwerk gekoppelt. Zwischen den Balken sind die Stahlbetonstützen gelenkig angeschlossen. Diese werden der Vollständigkeit halber ebenfalls modelliert, auch wenn diese einen geringen Lastanteil erhalten. Über die Zugstützen wird die Hauptlast an den obersten Stahlbetonbalken gegeben. Die Balken sind an den Enden an den angrenzenden Wandscheiben gelagert.

Basisobjekte

MATERIALIEN

Legende

 Benutzerdefiniertes Material

Material Nr.	Name des Materials	Material-Typ	Analyse-Modell	Optionen
3	 S355 Isotrop Linear elastisch	 Stahl	 Isotrop Linear elastisch	
9	 C35/45 Isotrop Linear elastisch	 Beton	 Isotrop Linear elastisch	

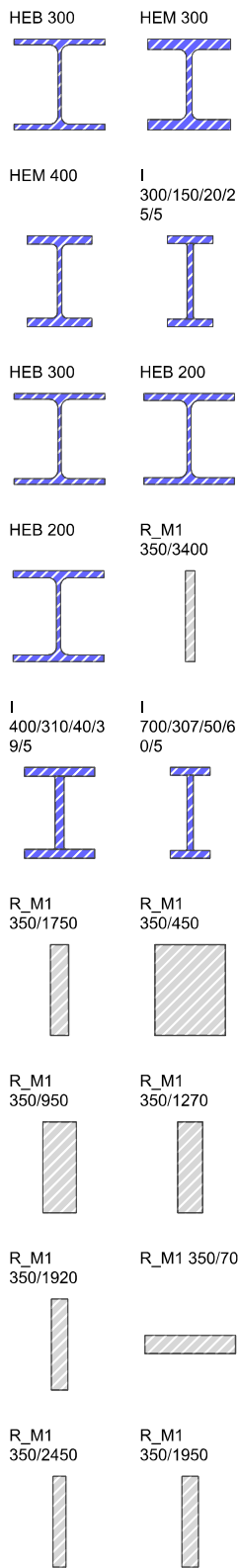
MATERIALIEN - EIGENSCHAFTEN

Legende

 Benutzerdefiniertes Material

Material Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit	Optionen
3	 S355 Isotrop Linear elastisch				
	Grundlegende Eigenschaften				
	Elastizitätsmodul	E	210000.0	N/mm ²	
	Schubmodul	G	80769.2	N/mm ²	
	Querdehnzahl	ν	0.300	--	
	Dichte	ρ	7850.00	kg/m ³	
	Spezifisches Gewicht	γ	78.50	kN/m ³	
	Wärmedehnzahl	α	0.000012	1/°C	
	Festigkeiten				
	Anzahl der Dickenbereiche	n	2	--	
	Dickenbereich Nr. 1				
	Maximale Dicke	t _{max}	40.0	mm	
	Streckgrenze	f _y	355.000	N/mm ²	
	Grenzfestigkeit	f _u	490.000	N/mm ²	
	Dickenbereich Nr. 2				
	Maximale Dicke	t _{max}	80.0	mm	
	Streckgrenze	f _y	335.000	N/mm ²	
	Grenzfestigkeit	f _u	470.000	N/mm ²	
9	 C35/45 Isotrop Linear elastisch				
	Grundlegende Eigenschaften				
	Elastizitätsmodul	E	20400.0	N/mm ²	Herabsetzen des E-Moduls auf 60%, da der Beton gerissen angenommen wird.
	Schubmodul	G	8500.0	N/mm ²	
	Querdehnzahl	ν	0.200	--	
	Dichte	ρ	0.00	kg/m ³	Eigengewicht in Lastaufbringung enthalten.
	Spezifisches Gewicht	γ	0.00	kN/m ³	
	Wärmedehnzahl	α	0.000010	1/°C	
	Festigkeiten				
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f _{cdk}	35.000	N/mm ²	
	Charakteristische Würfeldruckfestigkeit	f _{cu,k}	45.000	N/mm ²	
	Mittlere Zylinderdruckfestigkeit	f _{cm}	43.000	N/mm ²	
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f _{ctm}	3.200	N/mm ²	
	5 %-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	f _{ctk,0.05}	2.200	N/mm ²	
	95 %-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	f _{ctk,0.95}	4.200	N/mm ²	
	Dehnungen				
	Grenzdehnung bei reiner Druckbeanspruchung	ε _{c1}	-2.3	‰	
	Bruchdehnung	ε _{cu1}	-3.5	‰	
	Parabelexponent	n	2.000	--	
	Grenzdehnung bei reiner Druckbeanspruchung	ε _{c2}	-2.0	‰	
	Bruchdehnung	ε _{cu2}	-3.5	‰	
	Grenzdehnung bei reiner Druckbeanspruchung	ε _{c3}	-1.8	‰	
	Bruchdehnung	ε _{cu3}	-3.5	‰	
	Moduln				
	Mittlerer Sekantenmodul	E _{cm}	34000.0	N/mm ²	

QUERSCHNITTE



Quersch. Nr.	Material Nr.	Querschnitts- Typ	Herstellungs- Typ	I _x [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Gesamtabmessungen b [mm] h [mm]	
1	3	HEB 300 3 - S355 Genormt - Stahl	Warmgewalzt	186.00	25170.00	8560.00	300.0	300.0
				149.00	95.33	28.53		
2	3	HEM 300 3 - S355 Genormt - Stahl	Warmgewalzt	1415.00	59201.00	19403.00	310.0	340.0
				303.10	202.87	59.22		
6	3	HEM 400 3 - S355 Genormt - Stahl	Warmgewalzt	1524.00	104120.00	19336.00	307.0	432.0
				325.80	206.24	78.45		
8	3	I 300/150/20/25/5 3 - S355 Parametrisch - Dünnwandige	Geschweißt	256.62	16822.92	1422.92	150.0	300.0
				125.00	72.56	50.50		
10	3	HEB 300 3 - S355 Genormt - Stahl	Warmgewalzt	186.00	25170.00	8560.00	300.0	300.0
				149.00	95.33	28.53		
11	3	HEB 200 3 - S355 Genormt - Stahl	Warmgewalzt	59.50	5700.00	2000.00	200.0	200.0
				78.10	50.06	15.33		
16	3	HEB 200 3 - S355 Genormt - Stahl	Warmgewalzt	59.50	5700.00	2000.00	200.0	200.0
				78.10	50.06	15.33		
17	9	R_M1 350/3400 9 - C35/45 Parametrisch - Dickwandige I		4544038.37	1.15e+08	1214791.67	350.0	3400.0
				11900.00	9916.67	9916.67		
18	3	I 400/310/40/39/5 3 - S355 Parametrisch - Dünnwandige	Geschweißt	2172.09	90214.28	19535.88	310.0	400.0
				370.60	229.84	125.27		
20	3	I 700/307/50/60/5 3 - S355 Parametrisch - Dünnwandige	Geschweißt	7447.41	459643.47	29538.61	307.0	700.0
				658.40	359.99	280.31		
21	9	R_M1 350/1750 9 - C35/45 Parametrisch - Dickwandige I		2185952.43	15631510.42	625260.42	350.0	1750.0
				6125.00	5104.17	5104.17		
23	9	R_M1 350/450 9 - C35/45 Parametrisch - Dickwandige I		337603.95	265781.25	160781.25	350.0	450.0
				1575.00	1312.50	1312.50		
24	9	R_M1 350/950 9 - C35/45 Parametrisch - Dickwandige I		1043060.91	2500677.08	339427.08	350.0	950.0
				3325.00	2770.83	2770.83		
26	9	R_M1 350/1270 9 - C35/45 Parametrisch - Dickwandige I		1500061.90	5974450.42	453760.42	350.0	1270.0
				4445.00	3704.17	3704.17		
27	9	R_M1 350/1920 9 - C35/45 Parametrisch - Dickwandige I		2428897.75	20643840.00	686000.00	350.0	1920.0
				6720.00	5600.00	5600.00		
28	9	R_M1 350/70 9 - C35/45 Parametrisch - Dickwandige I		3497.52	1000.42	25010.42	350.0	70.0
				245.00	204.17	204.17		
29	9	R_M1 350/2450 9 - C35/45						

QUERSCHNITTE

R_M1
350/1420



I
432/307/50/6
0/5



Quersch. Nr.	Material Nr.	Querschnitts- Typ	Herstellungs- Typ	I_x [cm ⁴] A [cm ²]	I_y [cm ⁴] A_y [cm ²]	I_z [cm ⁴] A_z [cm ²]	Gesamtabmessungen b [mm] h [mm]	
	9	Parametrisch - Dickwandige I		3186338.02	42892864.58	875364.58	350.0	2450.0
				8575.00	7145.83	7145.83		
30	9	Parametrisch - Dickwandige I		2471771.00	21626718.75	696718.75	350.0	1950.0
				6825.00	5687.50	5687.50		
31	9	Parametrisch - Dickwandige I		1714382.34	8351256.67	507354.17	350.0	1420.0
				4970.00	4141.67	4141.67		
32	3	Parametrisch - Dünnwandige	Geschweißt	6330.74	141211.58	29259.44	307.0	432.0
				524.40	353.31	164.71		

MODELL

Sichtbarkeitsmodus

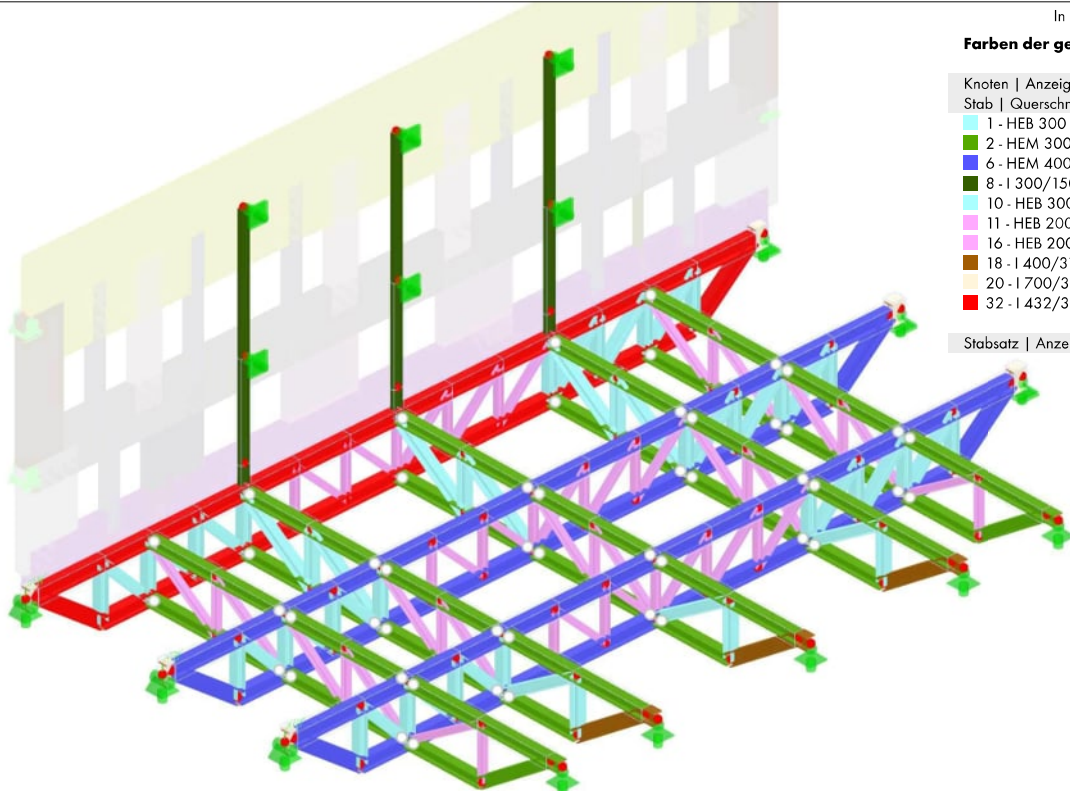
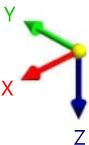
In axonometrischer Richtung

Farben der gerenderten Objekte

Knoten | Anzeigeeigenschaften
Stab | Querschnitt

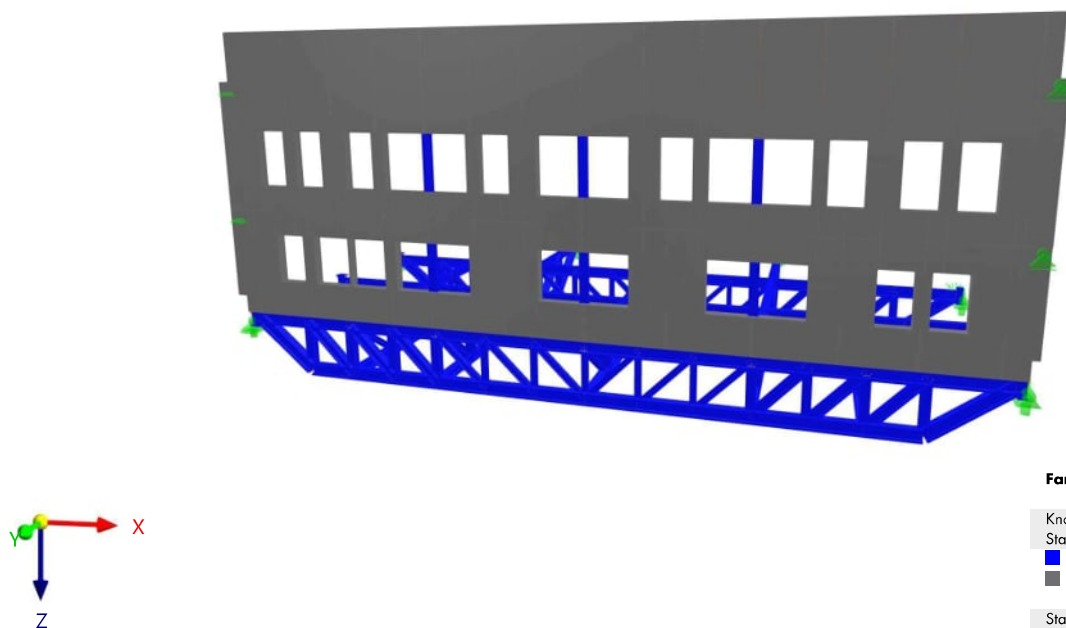
- 1 - HEB 300
- 2 - HEM 300
- 6 - HEM 400
- 8 - I 300/150/20/25/5
- 10 - HEB 300
- 11 - HEB 200
- 16 - HEB 200
- 18 - I 400/310/40/39/5
- 20 - I 700/307/50/60/5
- 32 - I 432/307/50/60/5

Stabsatz | Anzeigeeigenschaften



MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

In axonometrischer Richtung



Farben der gerenderten Objekte

Knoten | Anzeigeeigenschaften

Stab | Material

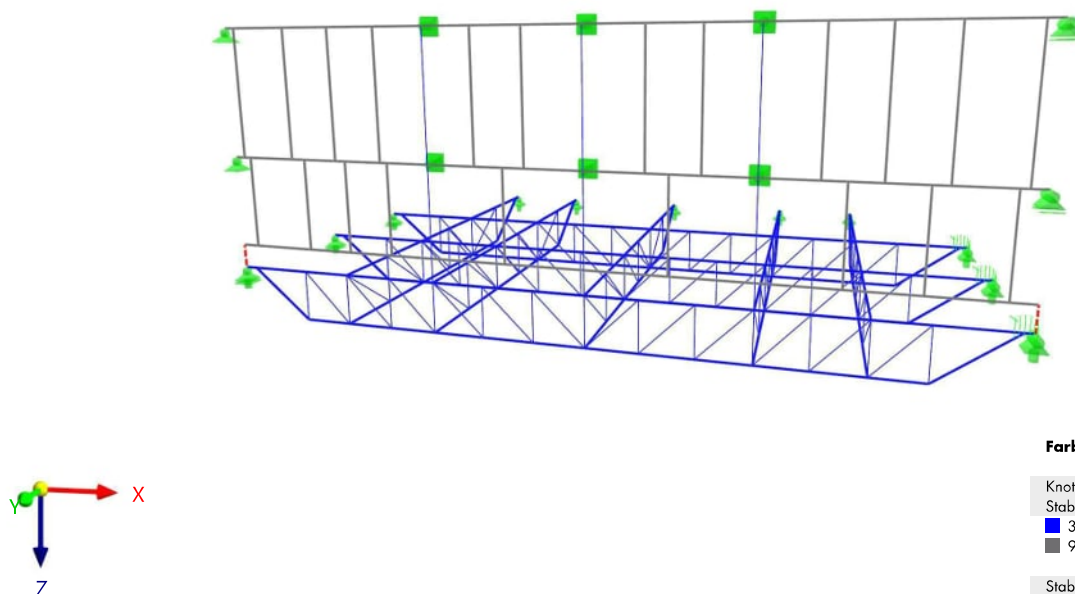
■ 3 - S355

■ 9 - C35/45

Stabsatz | Anzeigeeigenschaften

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

In axonometrischer Richtung



Farben der gerenderten Objekte

Knoten | Anzeigeeigenschaften

Stab | Material

■ 3 - S355

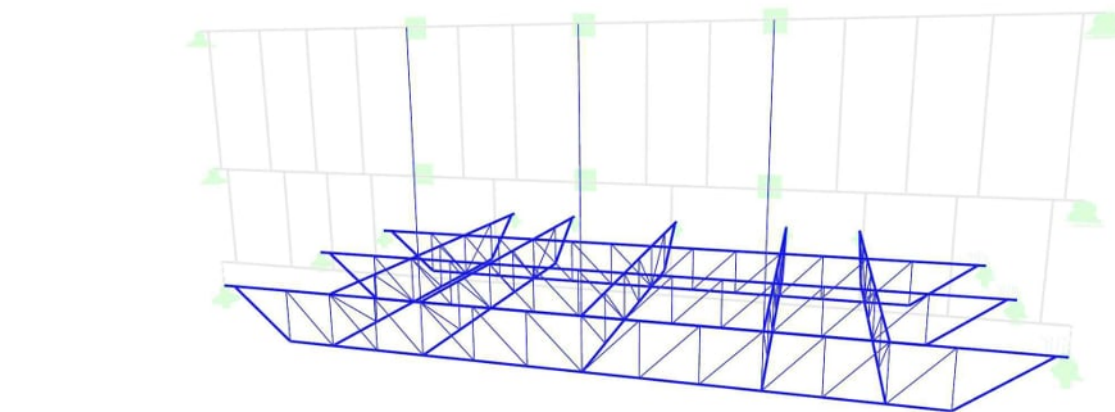
■ 9 - C35/45

Stabsatz | Anzeigeeigenschaften

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus

In axonometrischer Richtung



Farben der gerenderten Objekte

Knoten | Anzeigeeigenschaften

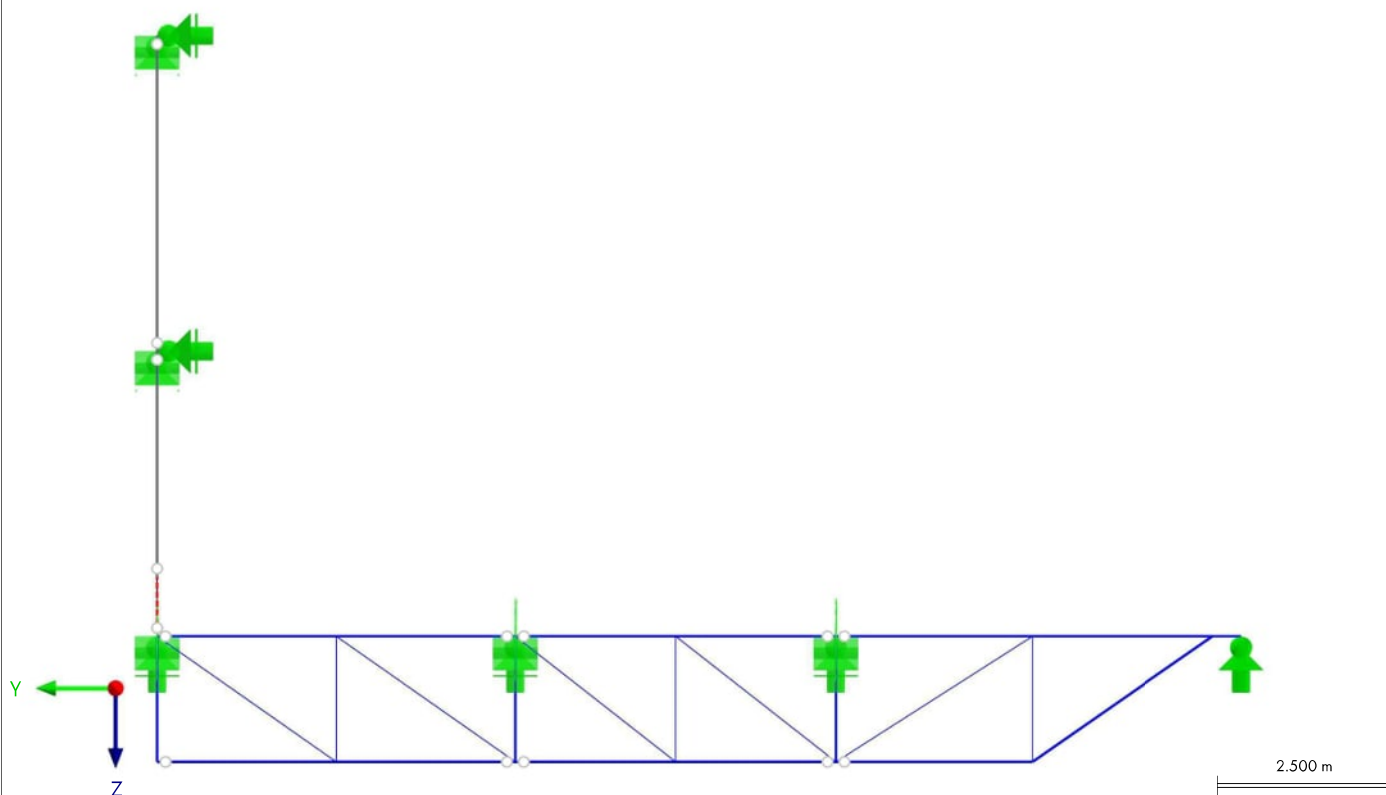
Stab | Material

■ 3 - S355

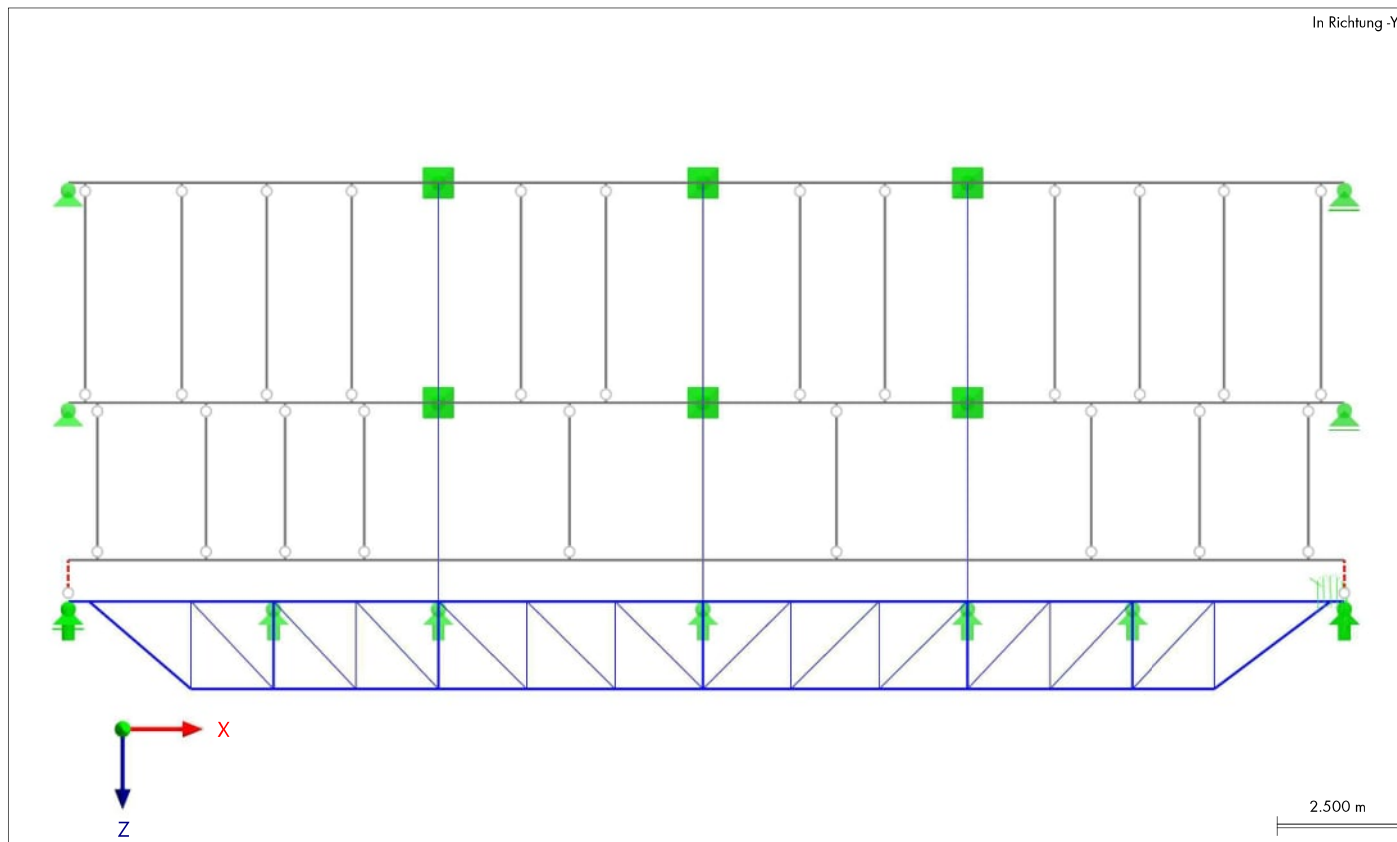
Stabsatz | Anzeigeeigenschaften

MODELL, IN RICHTUNG -X

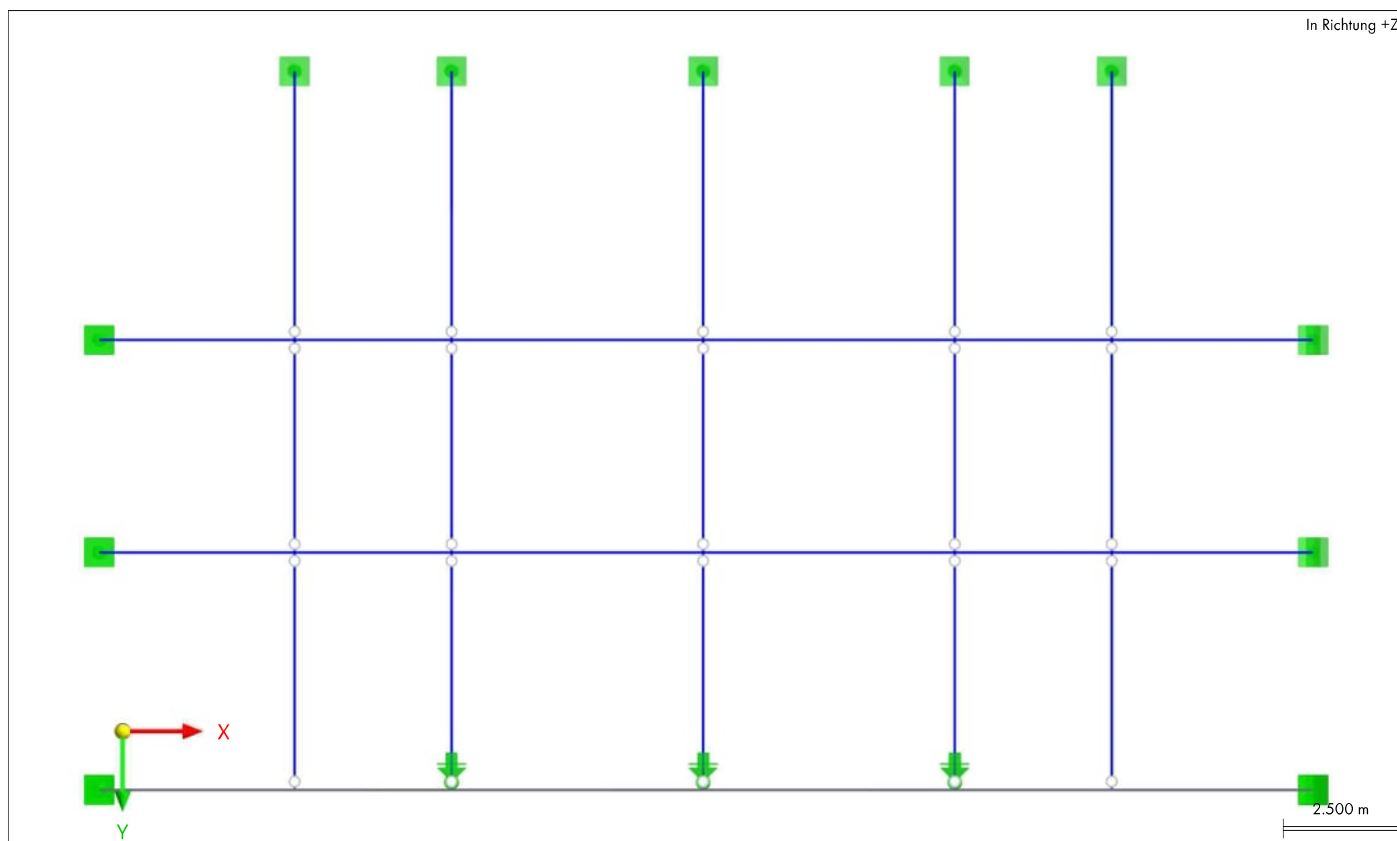
In Richtung -X



MODELL, IN RICHTUNG -Y



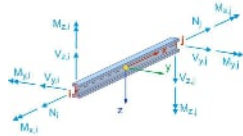
MODELL, IN RICHTUNG +Z



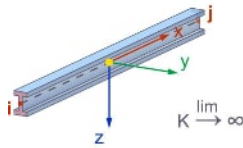
Legende

- Bemessungseigenschaften
- Knicklänge
(Stahlbemessung)
- Stabendgelenk
- Stabendgelenk

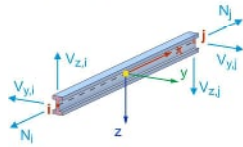
Balkenstab



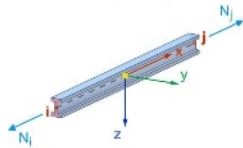
Starrstab



Fachwerkstab



Fachwerkstab (nur N)



STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
3	49	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	3.138	YZ
	113	Gleichmäßig					--		
7	57	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	3.138	YZ
	115	Gleichmäßig					--		
8	61	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	105	Gleichmäßig					--		
14	51	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	117	Gleichmäßig					--		
18	15	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.138	YZ
	88	Gleichmäßig					--		
19	32	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.138	YZ
	77	Gleichmäßig					--		
28	39	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	71	Gleichmäßig					--		
30	191	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	1.800	Z
	193	Gleichmäßig					--		
31	191	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.560	In XZ
	192	Gleichmäßig					--		
33	27	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	95	Gleichmäßig					--		
34	16	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.138	YZ
	89	Gleichmäßig					--		
37	190	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	1.800	Z
	192	Gleichmäßig					--		
38	33	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.138	YZ
	78	Gleichmäßig					--		
40	190	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.560	In XZ
	77	Gleichmäßig					--		
41	22	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.553	In XZ
	188	Gleichmäßig					--		
45	40	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	72	Gleichmäßig					--		
46	28	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	96	Gleichmäßig					--		
49	17	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.138	YZ
	90	Gleichmäßig					--		
50	34	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.138	YZ
	79	Gleichmäßig					--		

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
51	41	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	73	Gleichmäßig					--		
55	173	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	174	Gleichmäßig					--		
56	186	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	1.800	Z
	188	Gleichmäßig					--		
57	29	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	97	Gleichmäßig					--		
61	50	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	3.138	YZ
	114	Gleichmäßig					--		
62	214	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	1.800	Z
	216	Gleichmäßig					--		
63	214	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.560	XZ
	215	Gleichmäßig					--		
64	58	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	3.138	YZ
	116	Gleichmäßig					--		
67	62	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	106	Gleichmäßig					--		
68	52	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	2.921	YZ
	118	Gleichmäßig					--		
74	213	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	1.800	Z
	215	Gleichmäßig					--		
75	213	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.560	XZ
	71	Gleichmäßig					--		
108	93	Balkenstab	Winkel	0.00	I 20		--	0.430	Auf X
	81	Gleichmäßig					--		
109	23	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	In XZ
	176	Gleichmäßig					--		
113	171	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	172	Gleichmäßig					--		
114	175	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	In XZ
	116	Gleichmäßig					--		
115	21	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	In XZ
	174	Gleichmäßig					--		
118	173	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	In XZ
	115	Gleichmäßig					--		
119	175	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	176	Gleichmäßig					--		

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
125	267	Fachwerkstab	Winkel	0.00	I 8		--	0.850	Z
	77	Gleichmäßig							
127	268	Fachwerkstab	Winkel	0.00	I 8		--	0.850	Z
	78	Gleichmäßig							
133	50	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	XZ
	236	Gleichmäßig							
135	52	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	XZ
	233	Gleichmäßig							
137	243	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	241	Gleichmäßig							
158	115	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	59	Gleichmäßig							
159	77	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	21	Gleichmäßig							
160	78	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	1.800	Z
	22	Gleichmäßig							
161	79	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	23	Gleichmäßig							
162	116	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	60	Gleichmäßig							
165	87	Fachwerkstab	Winkel	0.00	I 8		--	3.235	Z
	267	Gleichmäßig							
166	91	Fachwerkstab	Winkel	0.00	I 8		--	3.235	Z
	268	Gleichmäßig							
167	92	Fachwerkstab	Winkel	0.00	I 8		--	3.235	Z
	269	Gleichmäßig							
173	103	Balkenstab	Winkel	0.00	I 28	2	--	3.235	Z
	270	Gleichmäßig							
174	121	Balkenstab	Winkel	0.00	I 23	2	--	3.235	Z
	271	Gleichmäßig							
175	123	Balkenstab	Winkel	0.00	I 27	2	--	3.235	Z
	272	Gleichmäßig							
176	269	Fachwerkstab	Winkel	0.00	I 8		--	0.850	Z
	79	Gleichmäßig							
177	102	Balkenstab	Winkel	0.00	I 29	2	--	3.235	Z
	274	Gleichmäßig							
179	59	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	In XZ
	172	Gleichmäßig							

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
180	241 60	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 10		 --  --	2.476	In XZ
183	22 193	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 16		 --  --	2.553	In XZ
185	154 87	 Fachwerkstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 8		 --  --	4.525	Z
186	158 285	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 24	 2  2	 --  --	4.525	Z
187	159 91	 Fachwerkstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 8		 --  --	4.525	Z
188	186 189	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 16		 --  --	2.560	In XZ
189	155 92	 Fachwerkstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 8		 --  --	4.525	Z
190	156 99	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 24	 2  2	 --  --	4.525	Z
192	160 101	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 23	 2  2	 --  --	4.525	Z
194	162 104	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 23	 2  2	 --  --	4.525	Z
195	163 109	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 31	 2  2	 --  --	4.525	Z
196	105 49	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 10		 --  --	1.800	Z
197	71 15	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 10		 --  --	1.800	Z
198	72 16	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 16		 --  --	1.800	Z
199	73 17	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 10		 --  --	1.800	Z
200	106 50	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 10		 --  --	1.800	Z
201	100 276	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 29	 2  2	 --  --	3.235	Z
203	239 235	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 6	 --  --	 --  --	2.992	XZ
204	16 211	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 I 16		 --  --	2.553	XZ

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
205	185	Balkenstab	Winkel	0.00	30	2	--	3.235	Z
	278	Gleichmäßig				2	--		
206	204	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	1.800	Z
	205	Gleichmäßig					--		
207	196	Balkenstab	Winkel	0.00	27	2	--	3.235	Z
	279	Gleichmäßig				2	--		
208	197	Balkenstab	Winkel	0.00	23	2	--	3.235	Z
	280	Gleichmäßig				2	--		
209	209	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	16		--	1.800	Z
	211	Gleichmäßig					--		
210	29	Balkenstab	Winkel	0.00	2	1	--	2.820	Y
	250	Gleichmäßig				--	--		
211	17	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	2.476	XZ
	207	Gleichmäßig					--		
213	107	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	1.800	Z
	51	Gleichmäßig					--		
214	83	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	1.800	Z
	27	Gleichmäßig					--		
215	84	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	16		--	1.800	Z
	28	Gleichmäßig					--		
216	85	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	1.800	Z
	29	Gleichmäßig					--		
217	108	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	1.800	Z
	52	Gleichmäßig					--		
218	187	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	16		--	1.800	Z
	189	Gleichmäßig					--		
219	187	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	16		--	2.560	In XZ
	79	Gleichmäßig					--		
220	234	Balkenstab	Winkel	0.00	6	--	--	2.992	XZ
	232	Gleichmäßig				--	--		
221	202	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	1.800	Z
	203	Gleichmäßig					--		
223	206	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	2.476	XZ
	106	Gleichmäßig					--		
226	15	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	2.476	XZ
	205	Gleichmäßig					--		
228	204	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	10		--	2.476	XZ
	105	Gleichmäßig					--		

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
238	206 207	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 10		 --  --	1.800	Z
239	49 203	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 10		 --  --	2.476	XZ
240	202 66	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 6	 --  --	 --  --	2.766	XZ
242	16 216	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 16		 --  --	2.553	XZ
243	209 212	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 16		 --  --	2.560	XZ
244	52 258	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 2	 1  --	 --  --	2.820	Y
245	210 212	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 16		 --  --	1.800	Z
246	210 73	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 16		 --  --	2.560	XZ
247	113 57	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	90.00	 11		 --  --	1.800	Z
248	117 61	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	90.00	 11		 --  --	1.800	Z
254	28 264	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 2	 1  --	 --  --	2.820	Y
256	88 32	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	90.00	 1		 --  --	1.800	Z
257	95 39	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	90.00	 11		 --  --	1.800	Z
264	51 261	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 11		 --  --	3.346	YZ
265	89 33	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	90.00	 1		 --  --	1.800	Z
266	96 40	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	90.00	 11		 --  --	1.800	Z
267	263 260	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 2	 --  --	 --  --	3.154	YZ
273	51 263	 Balkenstab  Gleichmäßig	 Winkel	0.00	 2	 1  --	 --  --	2.820	Y
274	90 34	 Fachwerkstab (nur N)  Gleichmäßig	 Winkel	90.00	 1		 --  --	1.800	Z

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
275	97	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 11		---	1.800	Z
	41	Gleichmäßig					---		
276	246	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 1		---	1.800	Z
	250	Gleichmäßig					---		
280	229	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		---	1.800	Z
	231	Gleichmäßig					---		
282	254	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 11		---	1.800	Z
	258	Gleichmäßig					---		
283	114	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 11		---	1.800	Z
	58	Gleichmäßig					---		
284	118	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 11		---	1.800	Z
	62	Gleichmäßig					---		
286	229	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		---	2.560	XZ
	230	Gleichmäßig					---		
287	228	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		---	1.800	Z
	230	Gleichmäßig					---		
288	228	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		---	2.560	XZ
	83	Gleichmäßig					---		
289	28	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		---	2.553	XZ
	226	Gleichmäßig					---		
290	262	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 1		---	1.800	Z
	264	Gleichmäßig					---		
292	219	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		---	1.800	Z
	220	Gleichmäßig					---		
293	224	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		---	1.800	Z
	226	Gleichmäßig					---		
294	29	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		---	2.476	XZ
	222	Gleichmäßig					---		
295	217	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		---	1.800	Z
	218	Gleichmäßig					---		
296	221	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		---	2.476	XZ
	108	Gleichmäßig					---		
297	27	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		---	2.476	XZ
	220	Gleichmäßig					---		
298	219	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		---	2.476	XZ
	107	Gleichmäßig					---		
299	221	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		---	1.800	Z
	222	Gleichmäßig					---		

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
300	51	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	2.476	XZ
	218	Gleichmäßig					--		
301	217	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6		--	2.766	XZ
	94	Gleichmäßig					--		
302	234	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	233	Gleichmäßig					--		
303	28	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.553	XZ
	231	Gleichmäßig					--		
304	224	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.560	XZ
	227	Gleichmäßig					--		
306	225	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	1.800	Z
	227	Gleichmäßig					--		
307	225	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 16		--	2.560	XZ
	85	Gleichmäßig					--		
323	239	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 10		--	1.800	Z
	236	Gleichmäßig					--		
324	265	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 1		--	1.800	Z
	266	Gleichmäßig					--		
326	261	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	90.00	I 11		--	1.800	Z
	263	Gleichmäßig					--		
329	27	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.346	YZ
	265	Gleichmäßig					--		
330	266	Balkenstab	Winkel	0.00	I 18		--	3.154	YZ
	256	Gleichmäßig					--		
331	28	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.346	YZ
	262	Gleichmäßig					--		
332	264	Balkenstab	Winkel	0.00	I 18		--	3.154	YZ
	252	Gleichmäßig					--		
333	29	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 1		--	3.346	YZ
	246	Gleichmäßig					--		
334	250	Balkenstab	Winkel	0.00	I 18		--	3.154	YZ
	244	Gleichmäßig					--		
335	52	Fachwerkstab (nur N)	Winkel	0.00	I 11		--	3.346	YZ
	254	Gleichmäßig					--		
336	258	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2		--	3.154	YZ
	248	Gleichmäßig					--		
376	232	Balkenstab	Winkel	0.00	I 20		--	0.280	X
	86	Gleichmäßig					--		

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
379	235 74	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 20	--	--	0.280	X
382	240 80	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 20	--	--	0.280	Auf X
386	244 11	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 18	--	--	0.410	Y
388	67 66	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 20	--	--	0.430	X
389	248 111	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	--	--	0.410	Y
391	98 94	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 20	--	--	0.430	X
392	252 10	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 18	--	--	0.410	Y
395	256 9	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 18	--	--	0.410	Y
412	194 195	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	23	2 2	-- --	4.525	Z
430	282 80	Starrstab Gleichmäßig	Winkel	0.00		-- 3	-- --	0.850	Z
431	273 93	Starrstab Gleichmäßig	Winkel	0.00		-- 3	-- --	0.850	Z
432	81 171	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 32	--	--	2.766	In XZ
433	171 59	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	X
434	243 240	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 32	--	--	2.992	In XZ
435	81 172	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 32	--	--	2.100	Auf X
436	202 49	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
437	66 203	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 6	--	--	2.100	X
438	217 51	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
439	94 218	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 6	--	--	2.100	X

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
440	115	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.570	Y
	113	Gleichmäßig							
441	105	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.300	Y
	117	Gleichmäßig							
442	107	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.820	Y
	261	Gleichmäßig							
443	59	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.570	Y
	57	Gleichmäßig							
444	49	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.300	Y
	61	Gleichmäßig							
445	77	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.570	Y
	88	Gleichmäßig							
446	71	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.300	Y
	95	Gleichmäßig							
447	83	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.820	Y
	265	Gleichmäßig							
448	21	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.570	Y
	32	Gleichmäßig							
449	15	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.300	Y
	39	Gleichmäßig							
450	27	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.820	Y
	266	Gleichmäßig							
451	78	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.570	Y
	89	Gleichmäßig							
452	72	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.300	Y
	96	Gleichmäßig							
453	22	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.570	Y
	33	Gleichmäßig							
454	16	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.300	Y
	40	Gleichmäßig							
455	84	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.820	Y
	262	Gleichmäßig							
456	79	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.570	Y
	90	Gleichmäßig							
457	73	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.300	Y
	97	Gleichmäßig							
458	85	Balkenstab	Winkel	0.00	I 2	1	--	2.820	Y
	246	Gleichmäßig							

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
459	23	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 1	 --	2.570	Y
	34	Gleichmäßig							
460	17	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 1	 --	2.300	Y
	41	Gleichmäßig							
461	116	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 1	 --	2.570	Y
	114	Gleichmäßig							
462	106	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 1	 --	2.300	Y
	118	Gleichmäßig							
463	108	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 1	 --	2.820	Y
	254	Gleichmäßig							
464	60	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 1	 --	2.570	Y
	58	Gleichmäßig							
465	50	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 1	 --	2.300	Y
	62	Gleichmäßig							
466	143	Balkenstab	Winkel	0.00	 17	 --	 --	0.350	X
	163	Gleichmäßig							
467	144	Balkenstab	Winkel	0.00	 21	 --	 --	0.350	X
	109	Gleichmäßig							
468	273	Balkenstab	Winkel	0.00	 26	 --	 --	0.600	X
	272	Gleichmäßig							
469	113	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.570	Y
	105	Gleichmäßig							
470	117	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.300	Y
	107	Gleichmäßig							
471	261	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.590	Y
	260	Gleichmäßig							
472	260	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	0.410	Y
	112	Gleichmäßig							
473	57	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.570	Y
	49	Gleichmäßig							
474	61	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.300	Y
	51	Gleichmäßig							
475	88	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.570	Y
	71	Gleichmäßig							
476	95	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.300	Y
	83	Gleichmäßig							
477	265	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.590	Y
	256	Gleichmäßig							
478	32	Balkenstab	Winkel	0.00	 2	 --	 --	2.570	Y
	15	Gleichmäßig							

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
479	39 27	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.300	Y
480	89 72	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.570	Y
481	96 84	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.300	Y
482	33 16	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.570	Y
483	40 28	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.300	Y
484	262 252	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- --	-- --	2.590	Y
485	90 73	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.570	Y
486	97 85	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.300	Y
487	246 244	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- --	-- --	2.590	Y
488	34 17	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.570	Y
489	41 29	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.300	Y
490	114 106	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.570	Y
491	118 108	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.300	Y
492	254 248	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- --	-- --	2.590	Y
493	58 50	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.570	Y
494	62 52	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 2	-- 1	-- --	2.300	Y
495	49 204	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 6	-- --	-- --	1.700	X
496	204 15	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	I 6	-- --	-- --	1.700	X
497	15	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
	213	Gleichmäßig				--	--		
498	213	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	214	Gleichmäßig				--	--		
499	214	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	16	Gleichmäßig				--	--		
500	16	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	209	Gleichmäßig				--	--		
501	209	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	210	Gleichmäßig				--	--		
502	210	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	17	Gleichmäßig				--	--		
503	17	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	206	Gleichmäßig				--	--		
504	206	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	50	Gleichmäßig				--	--		
505	50	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	239	Gleichmäßig				--	--		
506	203	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	105	Gleichmäßig				--	--		
507	105	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	205	Gleichmäßig				--	--		
508	205	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	71	Gleichmäßig				--	--		
509	71	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	215	Gleichmäßig				--	--		
510	215	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	216	Gleichmäßig				--	--		
511	216	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	72	Gleichmäßig				--	--		
512	72	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	211	Gleichmäßig				--	--		
513	211	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	212	Gleichmäßig				--	--		
514	212	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	73	Gleichmäßig				--	--		
515	73	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	207	Gleichmäßig				--	--		

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
516	207	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	106	Gleichmäßig							
517	106	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	236	Gleichmäßig							
518	236	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	2.390	X
	235	Gleichmäßig							
519	51	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	219	Gleichmäßig							
520	219	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	27	Gleichmäßig							
521	27	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	228	Gleichmäßig							
522	228	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	229	Gleichmäßig							
523	229	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	28	Gleichmäßig							
524	28	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	224	Gleichmäßig							
525	224	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	225	Gleichmäßig							
526	225	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	29	Gleichmäßig							
527	29	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	221	Gleichmäßig							
528	221	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	52	Gleichmäßig							
529	52	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	234	Gleichmäßig							
530	218	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	107	Gleichmäßig							
531	107	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	220	Gleichmäßig							
532	220	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	83	Gleichmäßig							
533	83	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	230	Gleichmäßig							
534	230	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	231	Gleichmäßig							

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
535	231	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	84	Gleichmäßig							
536	84	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.810	X
	226	Gleichmäßig							
537	226	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	227	Gleichmäßig							
538	227	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.820	X
	85	Gleichmäßig							
539	85	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	222	Gleichmäßig							
540	222	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	108	Gleichmäßig							
541	108	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	1.700	X
	233	Gleichmäßig							
542	233	Balkenstab	Winkel	0.00	I 6	--	--	2.390	X
	232	Gleichmäßig							
543	59	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	X
	173	Gleichmäßig							
544	173	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	X
	21	Gleichmäßig							
545	21	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	X
	190	Gleichmäßig							
546	190	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	X
	191	Gleichmäßig							
547	191	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.810	X
	22	Gleichmäßig							
548	22	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.810	X
	186	Gleichmäßig							
549	186	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	X
	187	Gleichmäßig							
550	187	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	X
	23	Gleichmäßig							
551	23	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	X
	175	Gleichmäßig							
552	175	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	X
	60	Gleichmäßig							
553	60	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	X
	243	Gleichmäßig							

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
554	172	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	Auf X
	115	Gleichmäßig							
555	115	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	Auf X
	174	Gleichmäßig							
556	174	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	Auf X
	77	Gleichmäßig							
557	77	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	Auf X
	192	Gleichmäßig							
558	192	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	Auf X
	193	Gleichmäßig							
559	193	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.810	Auf X
	78	Gleichmäßig							
560	78	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.810	Auf X
	188	Gleichmäßig							
561	188	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	Auf X
	189	Gleichmäßig							
562	189	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.820	Auf X
	79	Gleichmäßig							
563	79	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	Auf X
	176	Gleichmäßig							
564	176	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	Auf X
	116	Gleichmäßig							
565	116	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	1.700	Auf X
	241	Gleichmäßig							
566	241	Balkenstab	Winkel	0.00	I 32	--	--	2.390	Auf X
	240	Gleichmäßig							
567	163	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	1.990	X
	162	Gleichmäßig							
568	162	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	1.750	X
	158	Gleichmäßig							
569	158	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	1.750	X
	288	Gleichmäßig							
570	154	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	1.700	X
	160	Gleichmäßig							
572	160	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	1.750	X
	291	Gleichmäßig							
573	159	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	2.000	X
	156	Gleichmäßig							
575	156	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	1.750	X
	293	Gleichmäßig							
576	155	Balkenstab	Winkel	0.00	I 17	--	--	1.800	X
	194	Gleichmäßig							

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
578	194 294	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	17	--	--	1.750	X
581	123 104	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	1.740	X
583	121 285	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	1.250	X
584	103 289	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	1.370	X
585	87 101	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	1.700	X
588	91 99	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	2.000	X
591	92 195	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	1.800	X
597	272 271	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.240	X
598	271 270	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	1.630	X
599	270 284	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	1.630	X
600	267 274	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.700	X
601	274 268	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.750	X
603	268 276	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.750	X
604	276 269	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.700	X
606	269 278	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.550	X
607	278 280	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.250	X
610	283 284	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	23	2	--	3.235	Z
611	284 267	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	1.530	X
612	283 87	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	1.530	X
615	196 299	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	0.260	X
616	279 282	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	0.740	X
617	197 297	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	21	--	--	0.500	X
619	280 279	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	26	--	--	2.230	X
620	288 289	Balkenstab Gleichmäßig	Winkel	0.00	23	2	--	4.525	Z
621	288	Balkenstab	Winkel	0.00	17	--	--	1.790	X

STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
	154	Gleichmäßig				--	--		
622	109	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.250	X
	123	Gleichmäßig				--	--		
623	104	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.500	X
	121	Gleichmäßig				--	--		
624	285	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.380	X
	103	Gleichmäßig				--	--		
625	289	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.260	X
	283	Gleichmäßig				--	--		
626	291	Balkenstab	Winkel	0.00	24	2	--	4.525	Z
	290	Gleichmäßig				2	--		
627	291	Balkenstab	Winkel	0.00	17	--	--	2.000	X
	159	Gleichmäßig				--	--		
628	101	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	1.000	X
	102	Gleichmäßig				--	--		
629	102	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.750	X
	290	Gleichmäßig				--	--		
630	290	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	2.000	X
	91	Gleichmäßig				--	--		
631	293	Balkenstab	Winkel	0.00	23	2	--	4.525	Z
	292	Gleichmäßig				2	--		
632	293	Balkenstab	Winkel	0.00	17	--	--	1.700	X
	155	Gleichmäßig				--	--		
633	99	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.750	X
	100	Gleichmäßig				--	--		
634	100	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	1.000	X
	292	Gleichmäßig				--	--		
635	292	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	1.700	X
	92	Gleichmäßig				--	--		
636	294	Balkenstab	Winkel	0.00	24	2	--	4.525	Z
	295	Gleichmäßig				2	--		
637	296	Balkenstab	Winkel	0.00	23	2	--	4.525	Z
	297	Gleichmäßig				2	--		
638	298	Balkenstab	Winkel	0.00	31	2	--	4.525	Z
	299	Gleichmäßig				2	--		
639	294	Balkenstab	Winkel	0.00	17	--	--	1.750	X
	296	Gleichmäßig				--	--		
640	296	Balkenstab	Winkel	0.00	17	--	--	1.990	X
	298	Gleichmäßig				--	--		
641	298	Balkenstab	Winkel	0.00	17	--	--	0.480	X
	168	Gleichmäßig				--	--		
643	295	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	1.250	X
	197	Gleichmäßig				--	--		
645	299	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.480	X
	170	Gleichmäßig				--	--		
646	297	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	1.730	X
	196	Gleichmäßig				--	--		

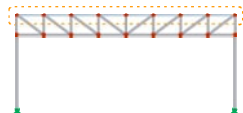
STÄBE

Stab Nr.	Knoten Nr. i/j	Stabtyp Querschnittsverteilung	Drehung Typ	β [°]	Quersch. i/k/j	Gelenk i/j	Exzentrizität i/j	Länge L [m]	Lage
647	295	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	1.000	X
	185	Gleichmäßig							
648	185	Balkenstab	Winkel	0.00	21	--	--	0.750	X
	195	Gleichmäßig							

STABSÄTZE

Satz Nr.	Name	Satztyp	Stab Nr.	Kommentar
1	391,439,530-542,376 Stabzug	Stabzug	391,439,530-542,376	
2	388,437,506-518,379 Stabzug	Stabzug	388,437,506-518,379	
3	108,435,554-566,382 Stabzug	Stabzug	108,435,554-566,382	
4	442,471 Stabzug	Stabzug	442,471	
5	447,477 Stabzug	Stabzug	447,477	
9	165,125 Stabzug	Stabzug	165,125	
10	166,127 Stabzug	Stabzug	166,127	
11	167,176 Stabzug	Stabzug	167,176	
12	441,470 Stabzug	Stabzug	441,470	
13	440,469 Stabzug	Stabzug	440,469	
14	446,476 Stabzug	Stabzug	446,476	
15	445,475 Stabzug	Stabzug	445,475	
16	455,484 Stabzug	Stabzug	455,484	
17	452,481 Stabzug	Stabzug	452,481	
18	451,480 Stabzug	Stabzug	451,480	
19	458,487 Stabzug	Stabzug	458,487	
20	457,486 Stabzug	Stabzug	457,486	
21	456,485 Stabzug	Stabzug	456,485	
22	463,492 Stabzug	Stabzug	463,492	
23	462,491 Stabzug	Stabzug	462,491	
24	461,490 Stabzug	Stabzug	461,490	

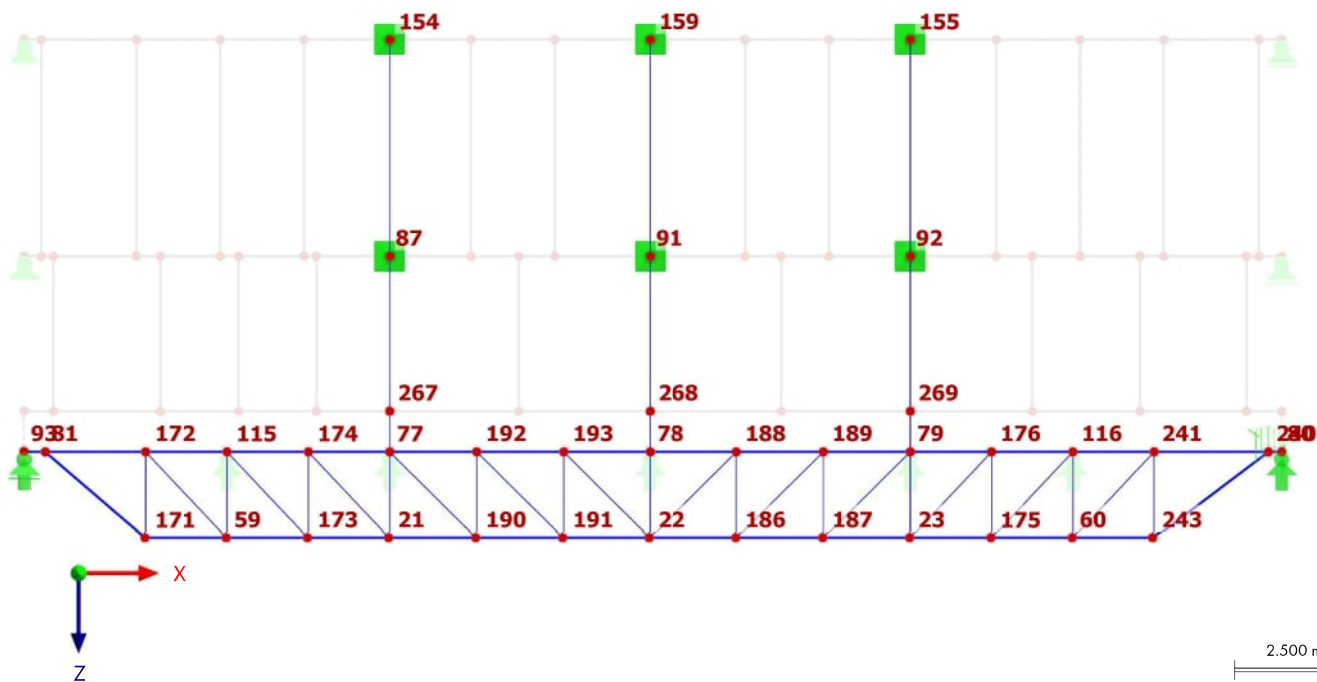
Stabzug



KNOTENNUMMERN HT1

Sichtbarkeitsmodus

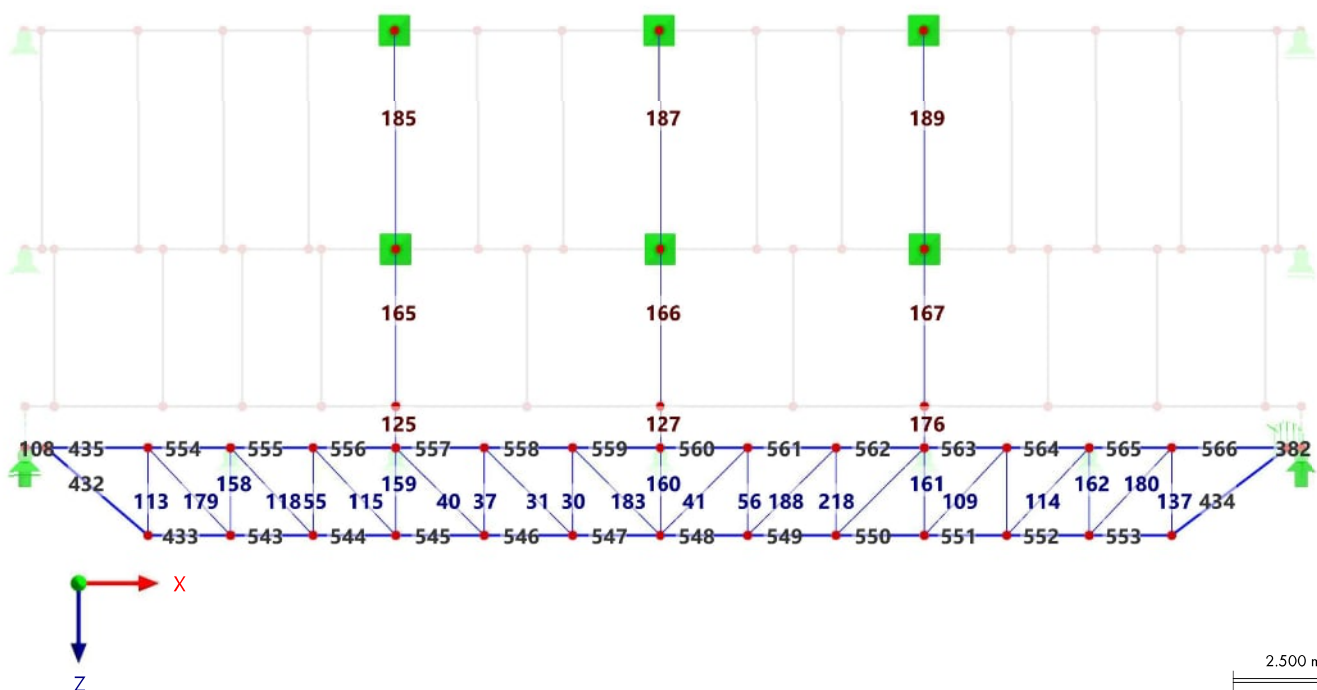
In Richtung -Y



STABNUMMERN HT1

Sichtbarkeitsmodus

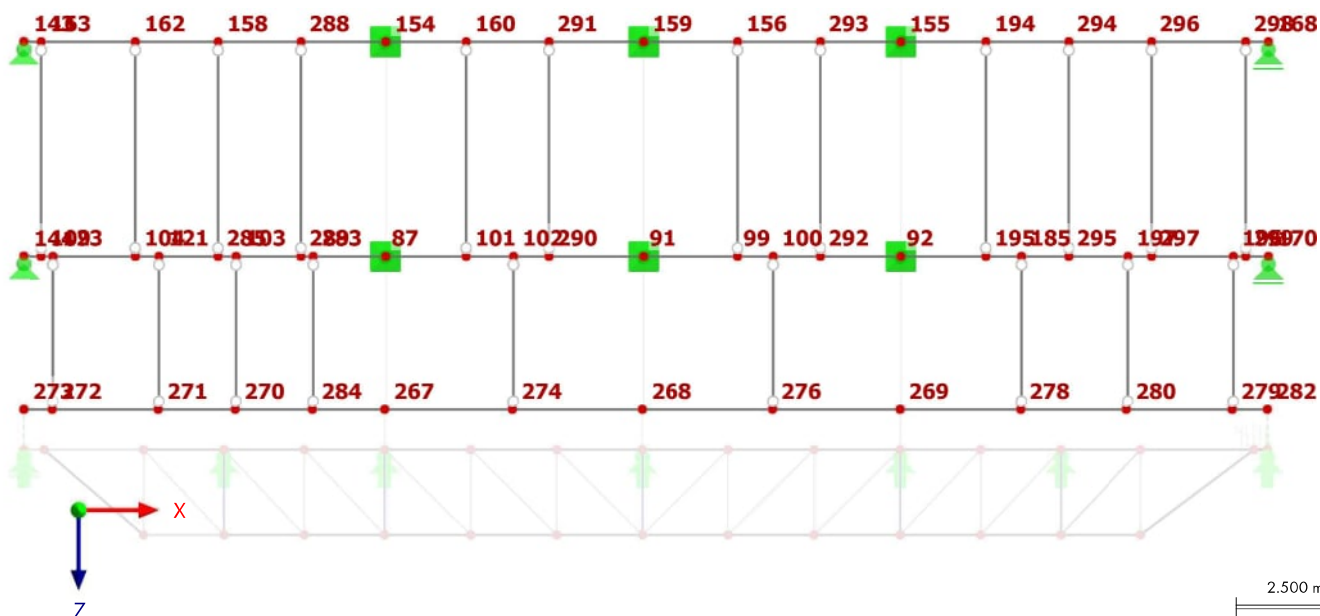
In Richtung -Y



KNOTENNUMMERN ACHSE F-A STB.

Sichtbarkeitsmodus

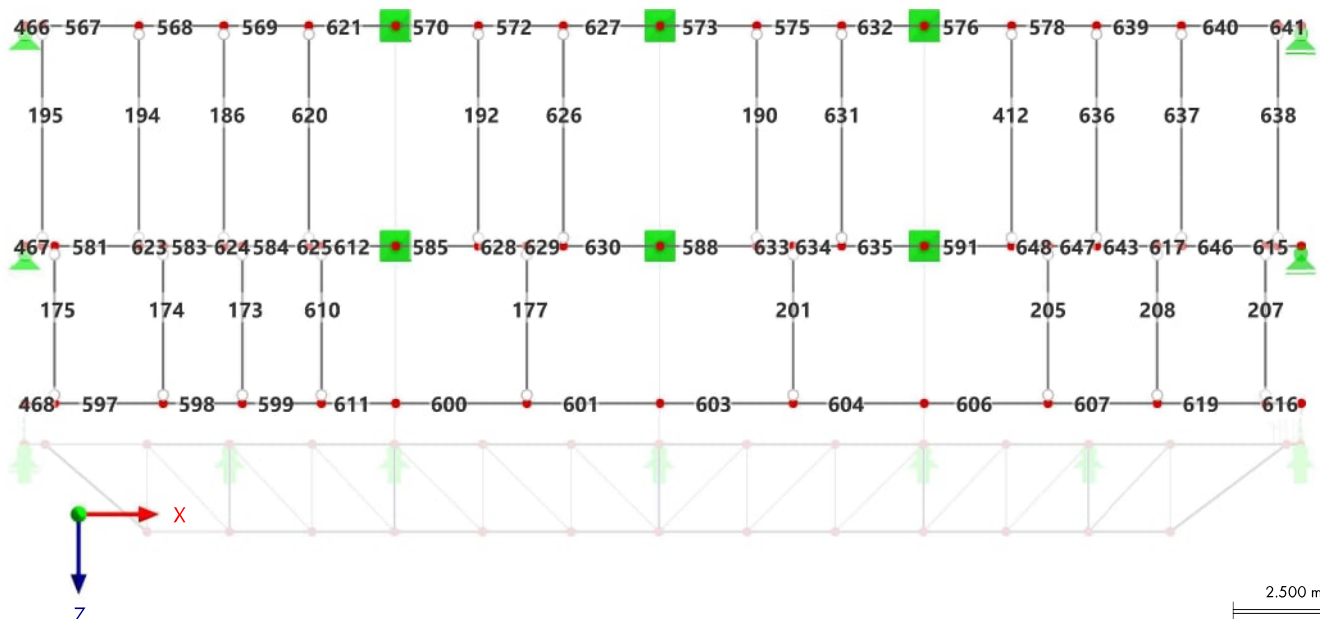
In Richtung -Y



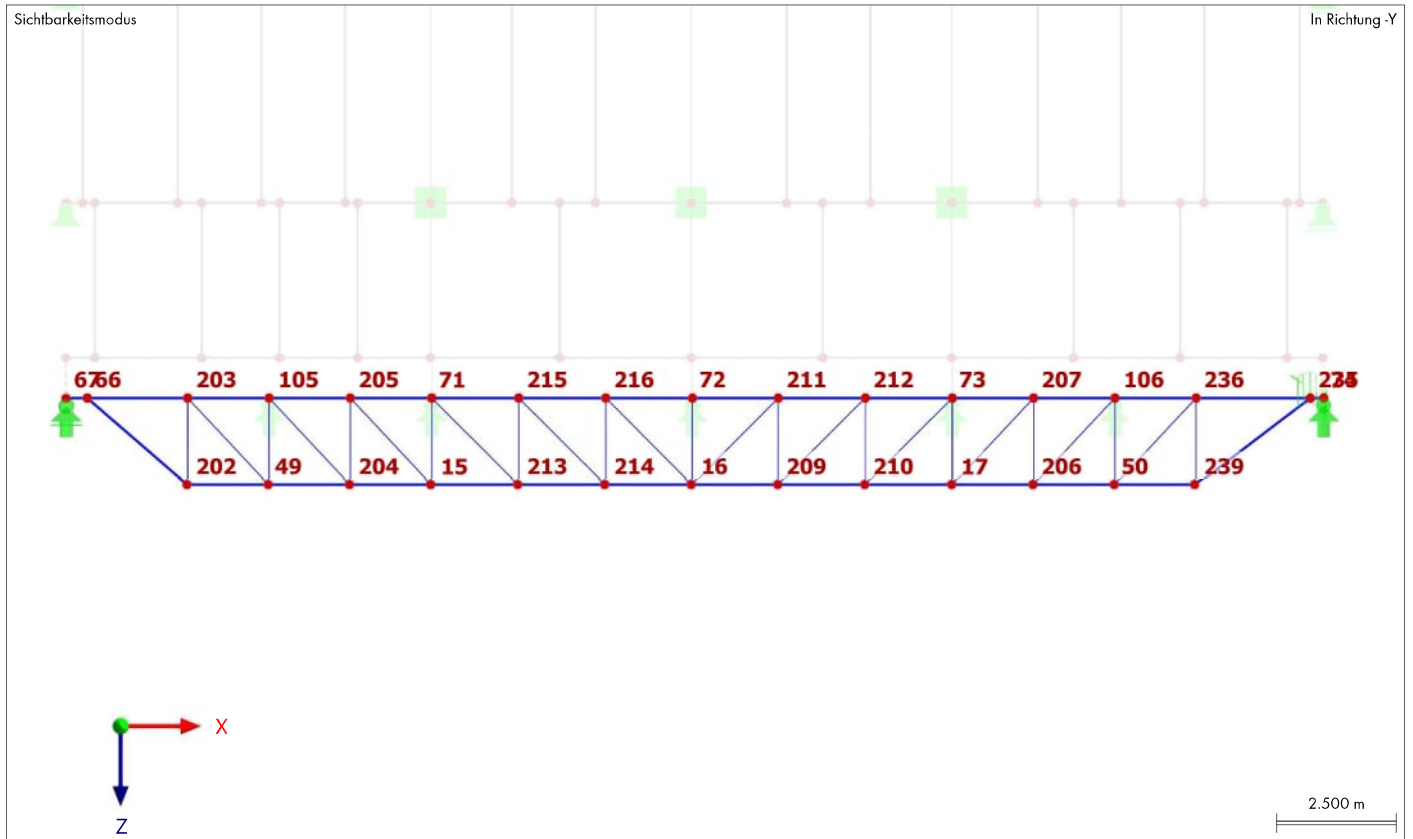
STABNUMMERN ACHSE F-A STB.

Sichtbarkeitsmodus

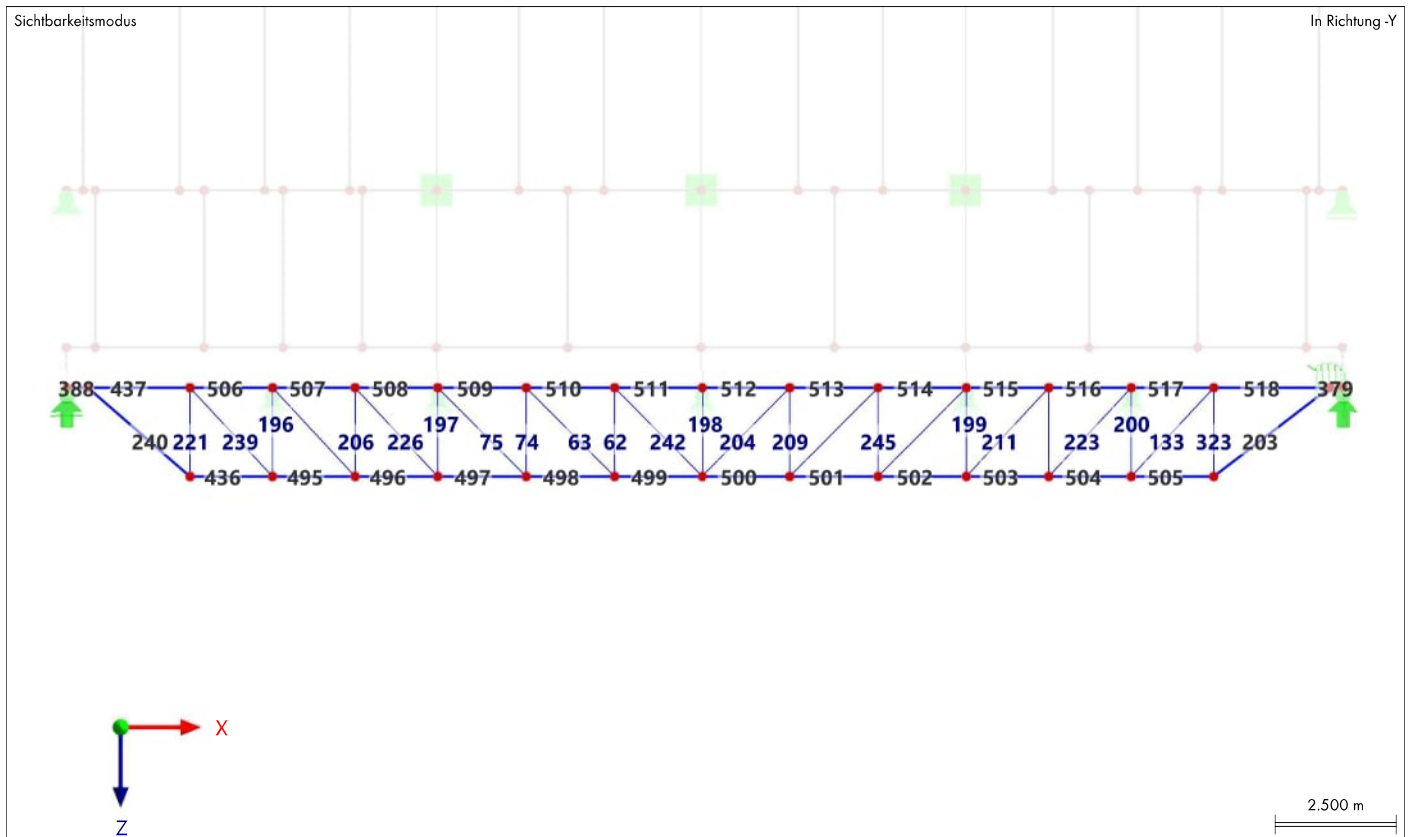
In Richtung -Y



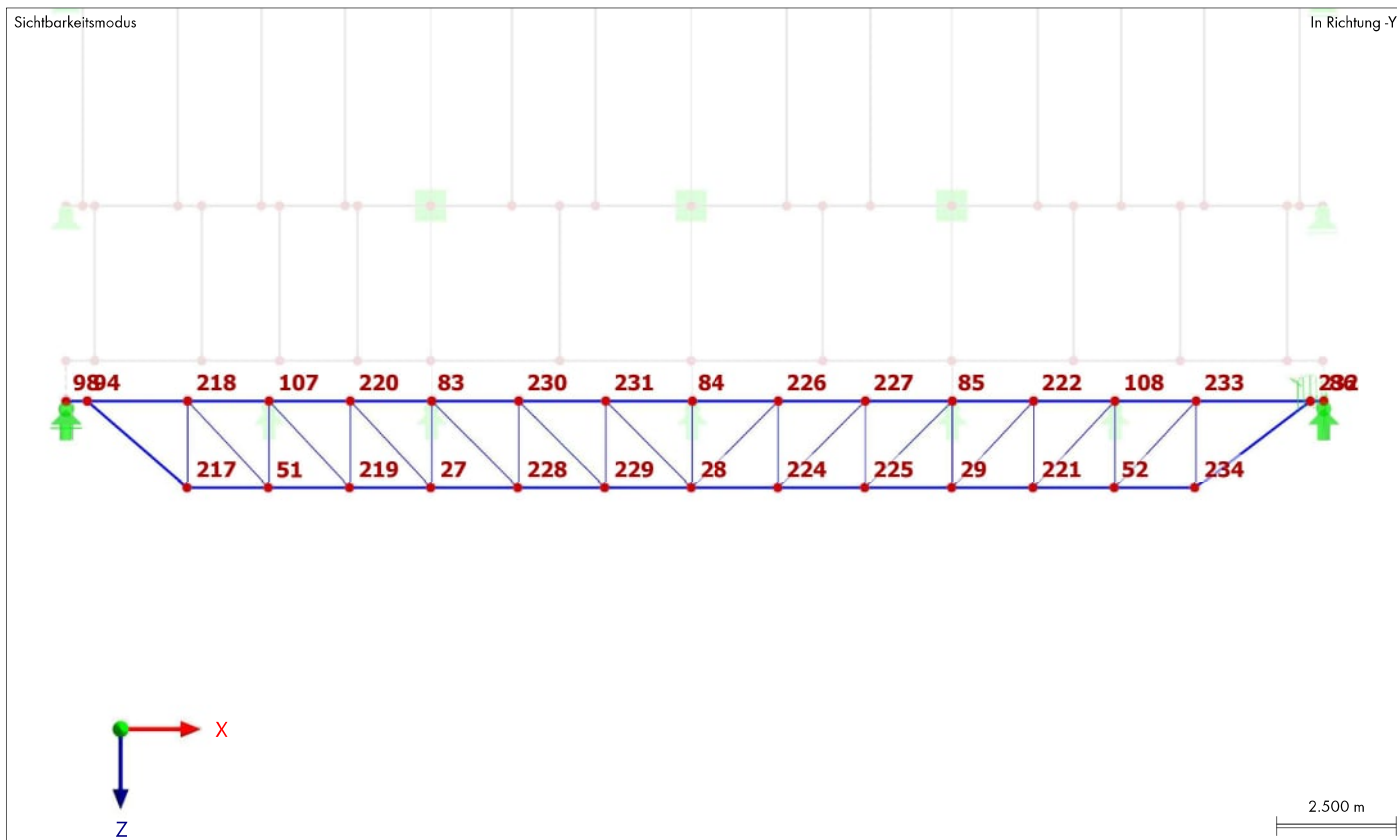
KNOTENNUMMERN HT2



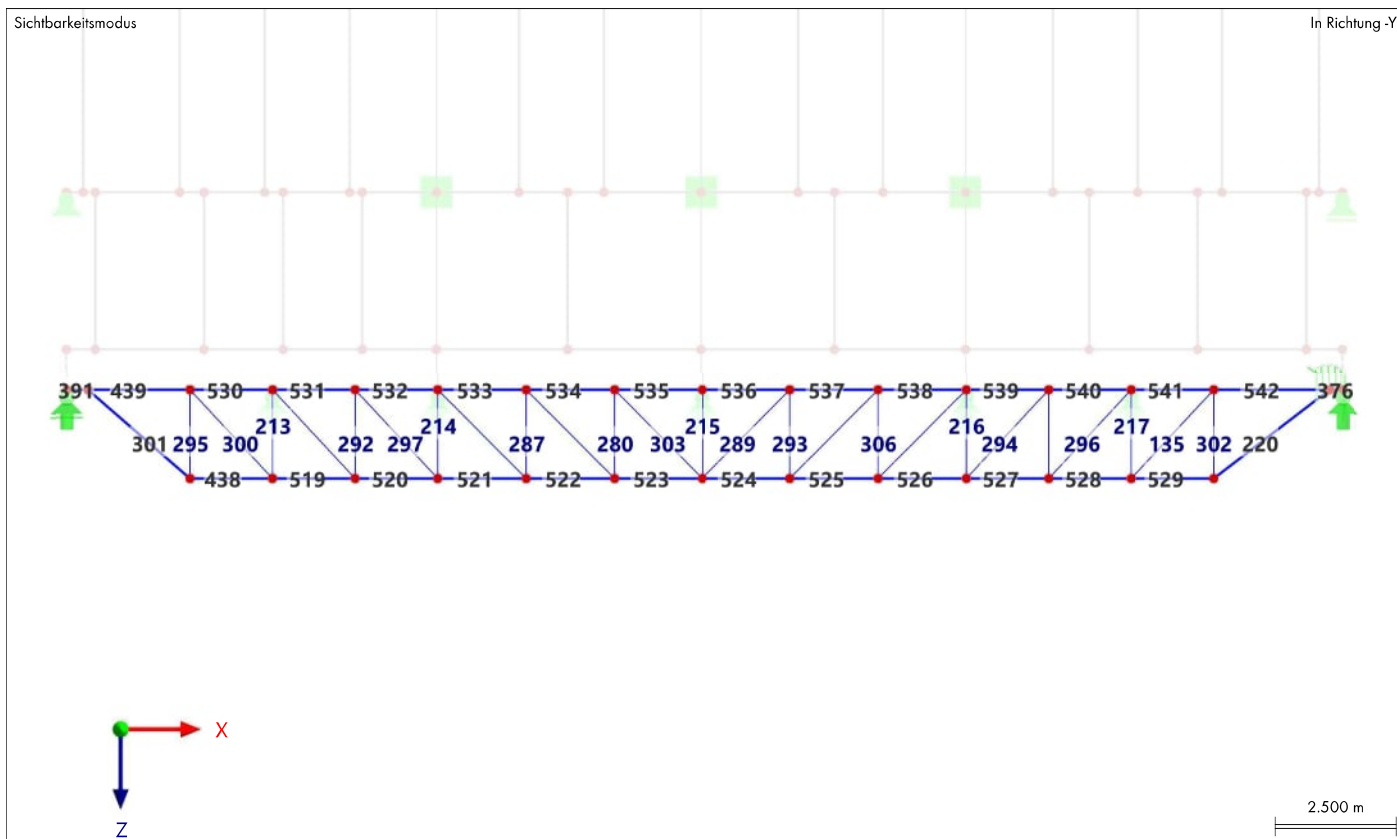
STABNUMMERN HT2



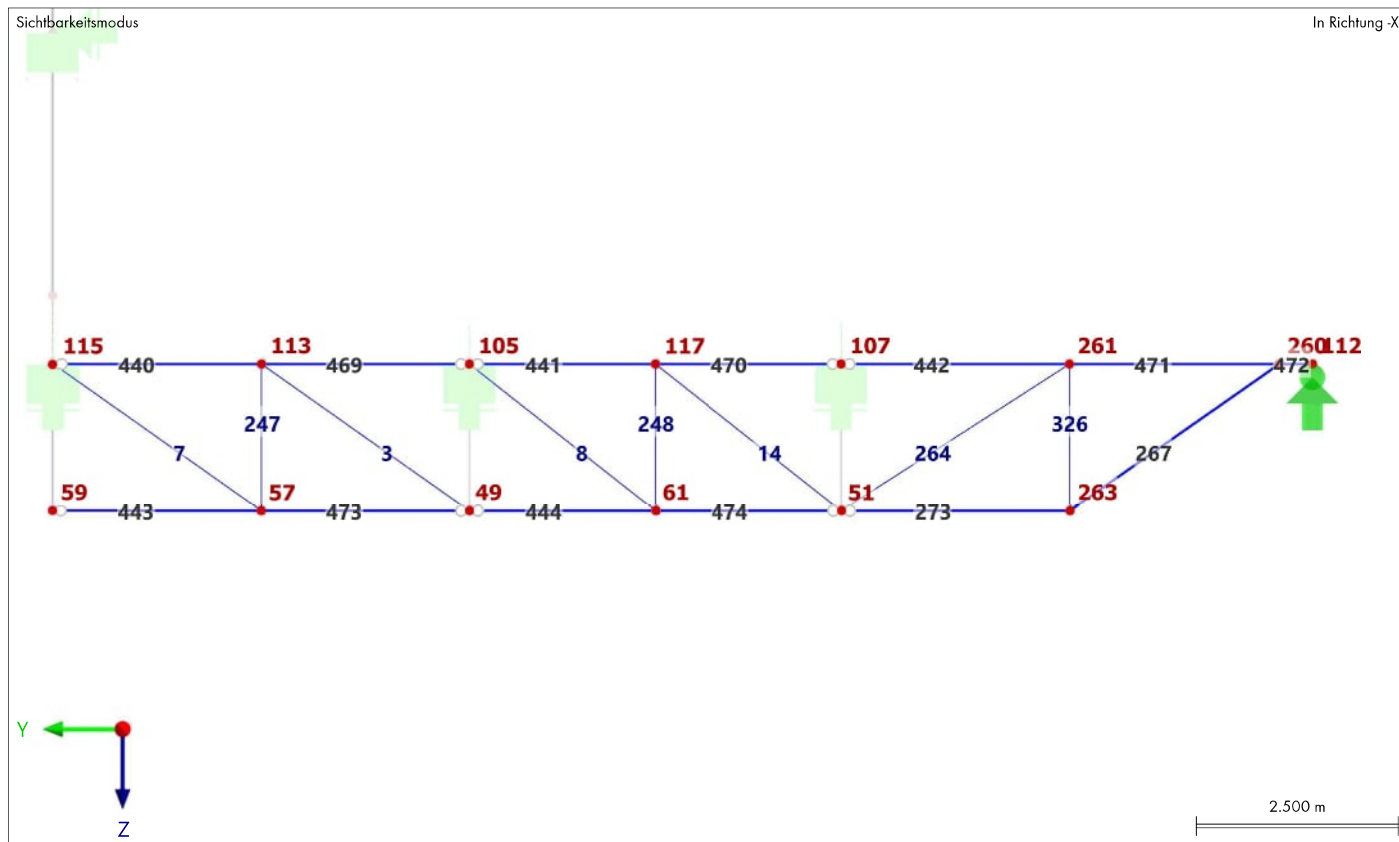
KNOTENNUMMERN HT3



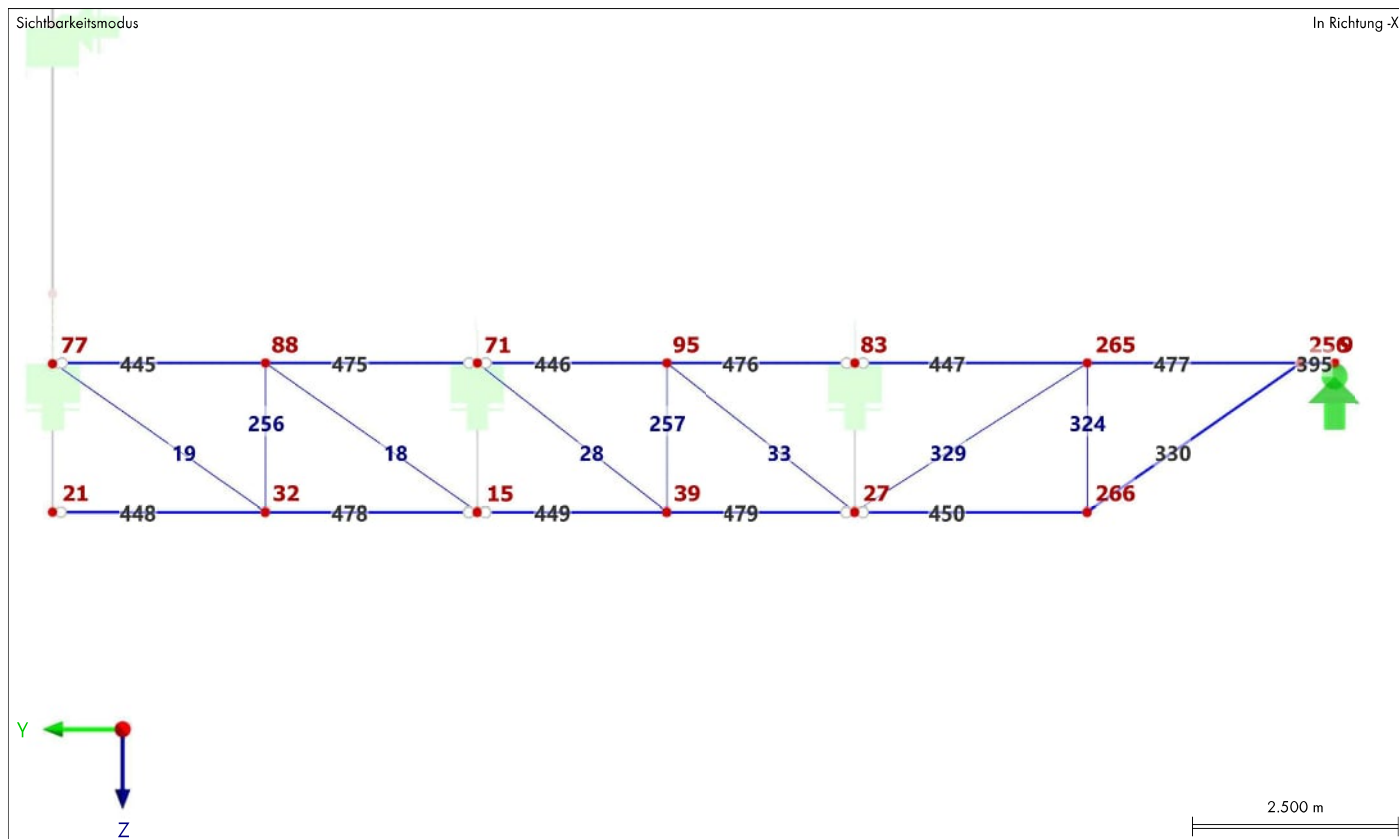
STABNUMMERN HT3



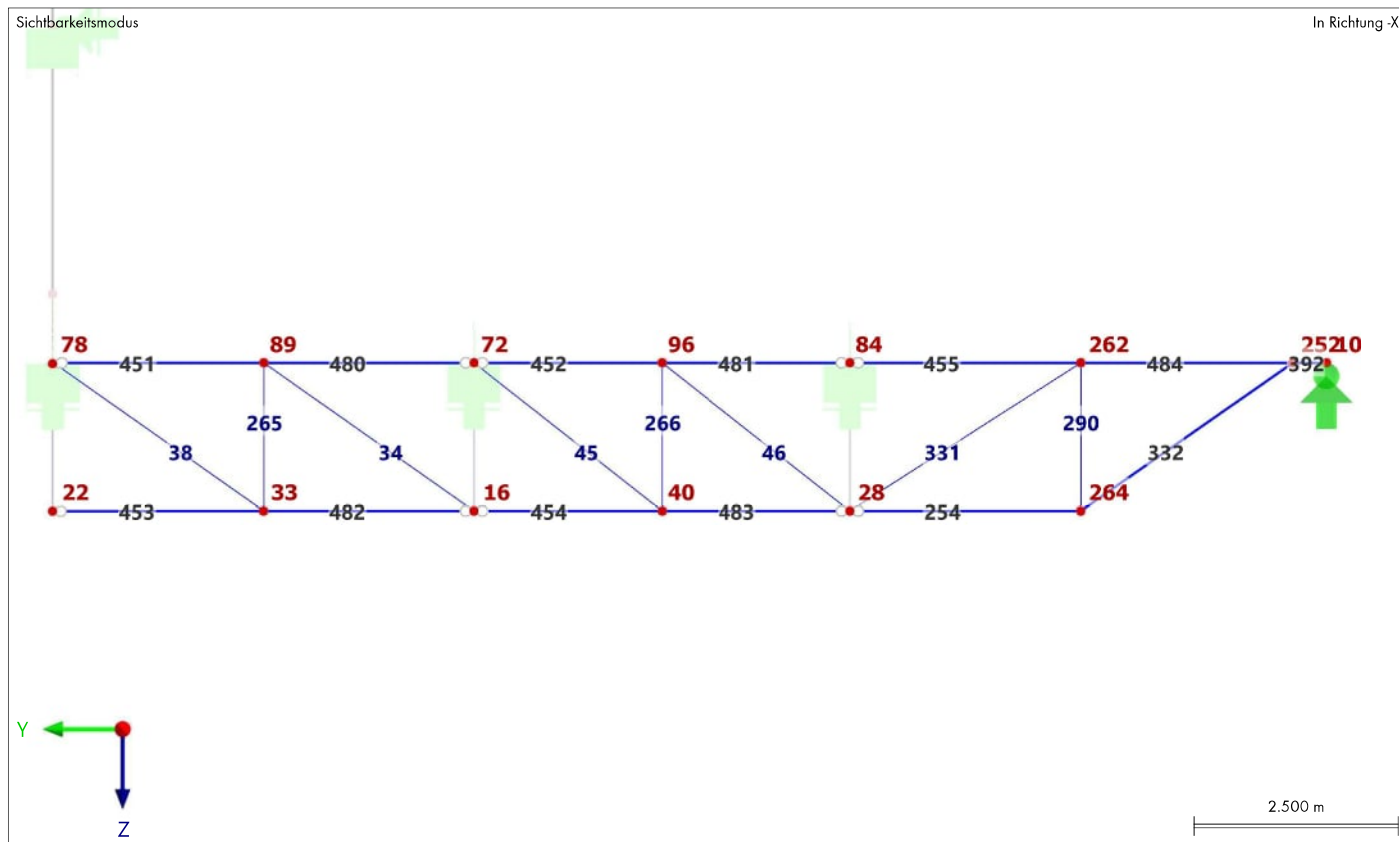
STAB- UND KNOTENNUMMERN NT1



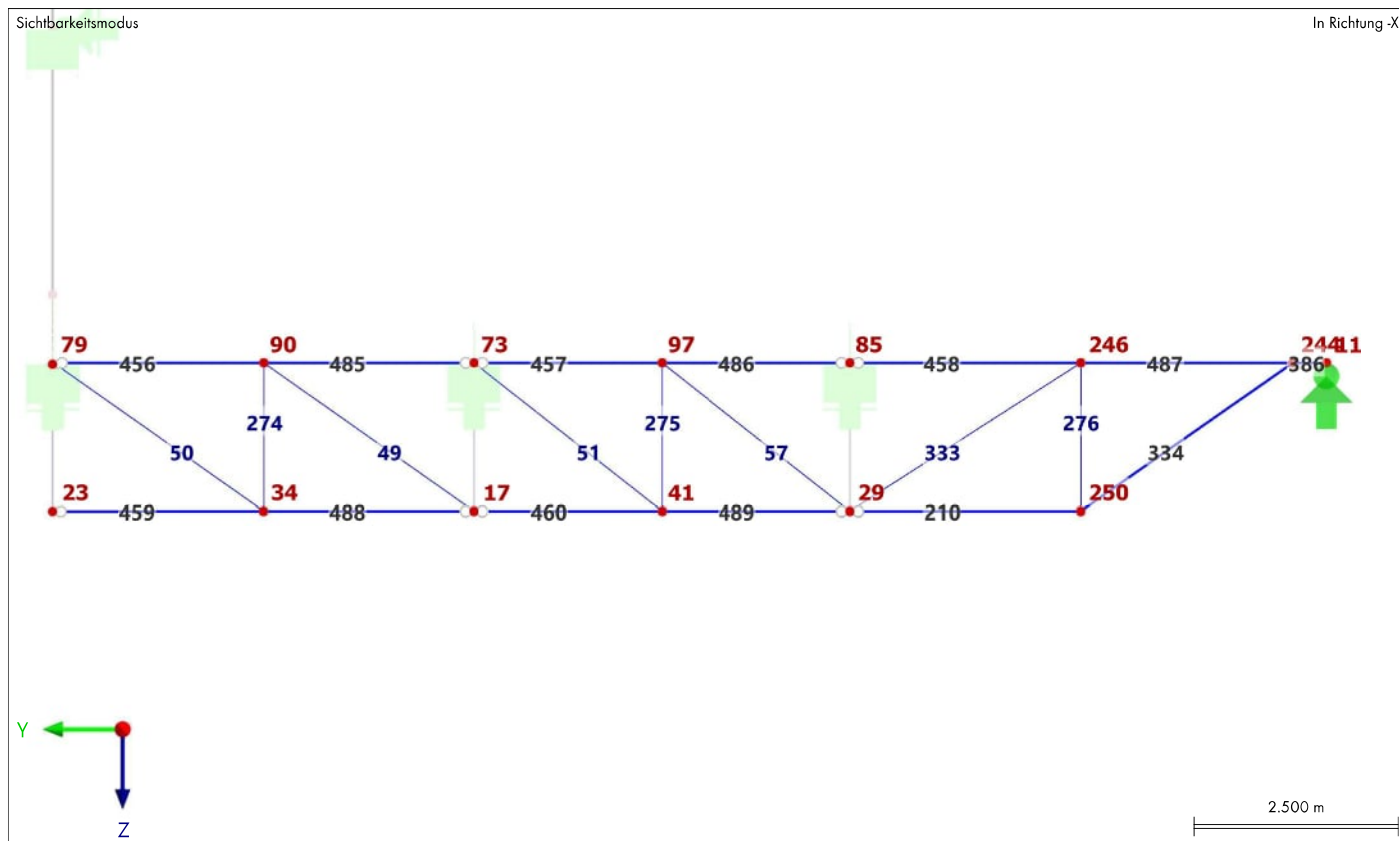
STAB- UND KNOTENNUMMERN NT2



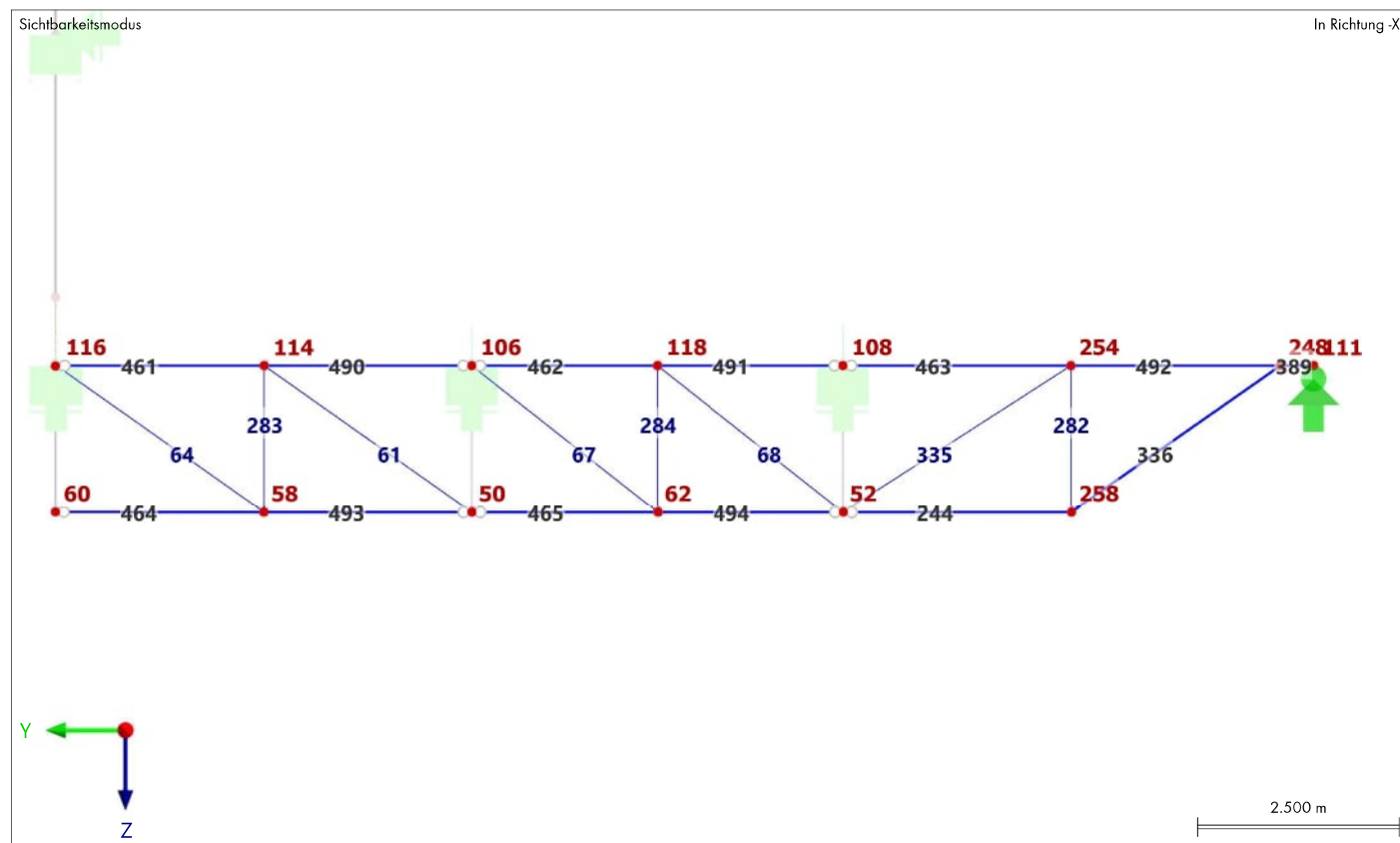
STAB- UND KNOTENNUMMERN NT3



STAB- UND KNOTENNUMMERN NT4



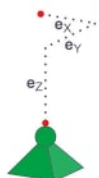
STAB- UND KNOTENNUMMERN NT5



Typen für Knoten

KNOTENLAGER

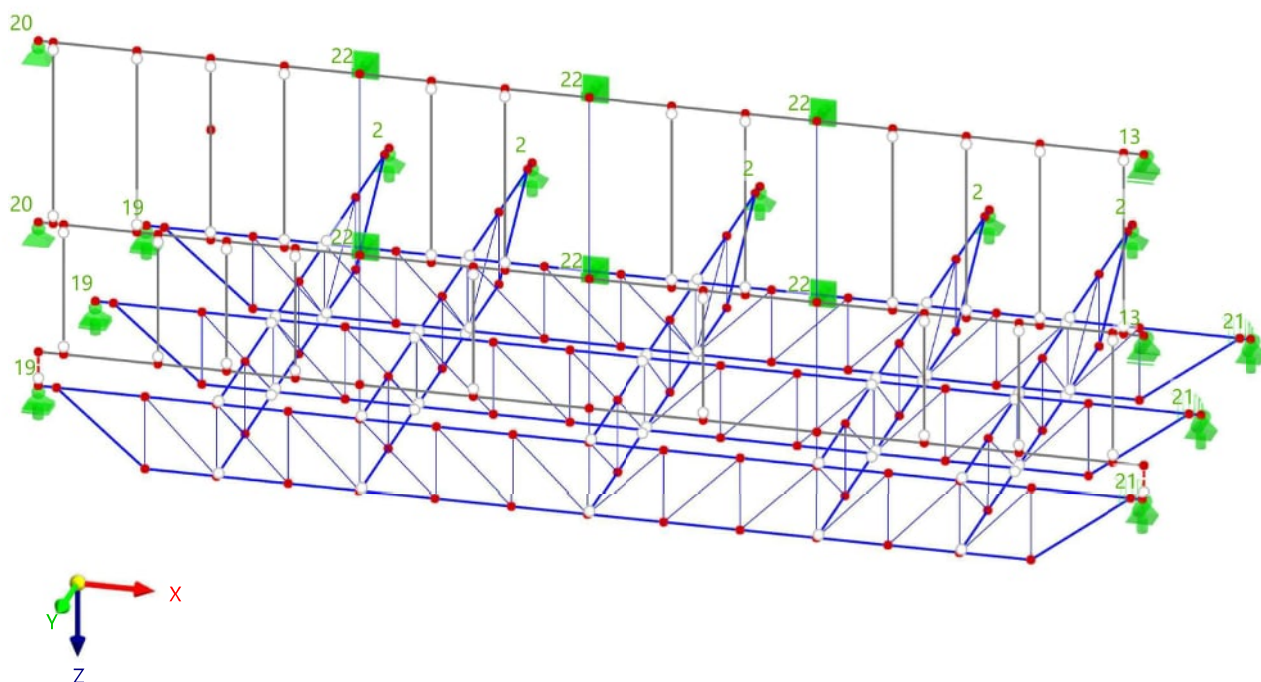
Globales Koordinatensystem



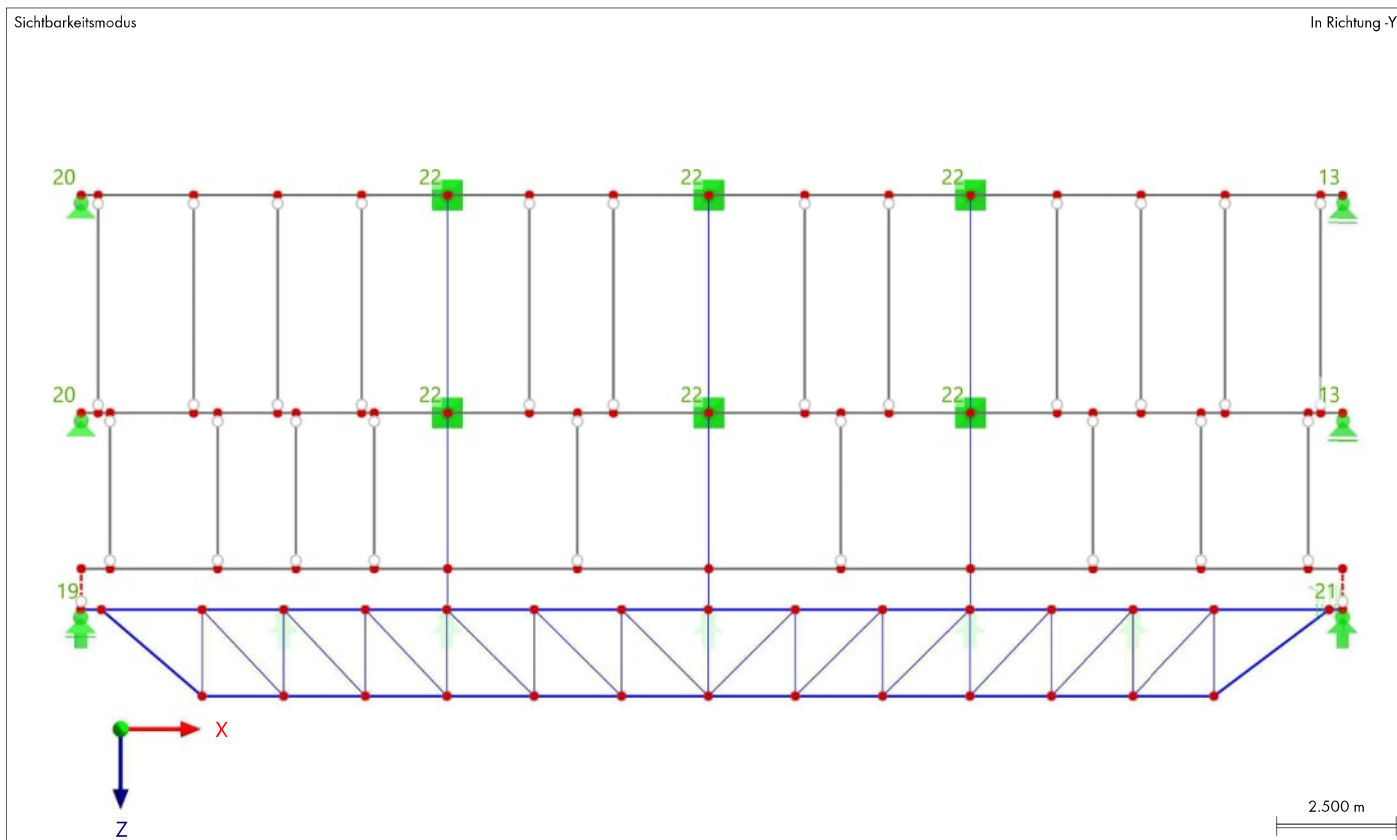
Lager Nr.	Knoten Nr.	Koordinatensystem	Wegfeder [kN/m]			Drehfeder [kNm/rad]		
			$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\phi,x}$	$C_{\phi,y}$	$C_{\phi,z}$
2	9-11,111,112	1 - Global XYZ	☒	☒	☒	☐	☐	☐
13	168,170	1 - Global XYZ	☐	☒	☒	☒	☐	☒
19	67,93,98	1 - Global XYZ	☐	☐	☒	☐	☐	☐
20	143,144	1 - Global XYZ	☒	☒	☒	☐	☐	☒
21	74,80,86	1 - Global XYZ	☒	☒	☒	☒	60870.000	☐
22	87,91,92,154,155,159	1 - Global XYZ	☐	☒	☐	☐	☐	☐

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

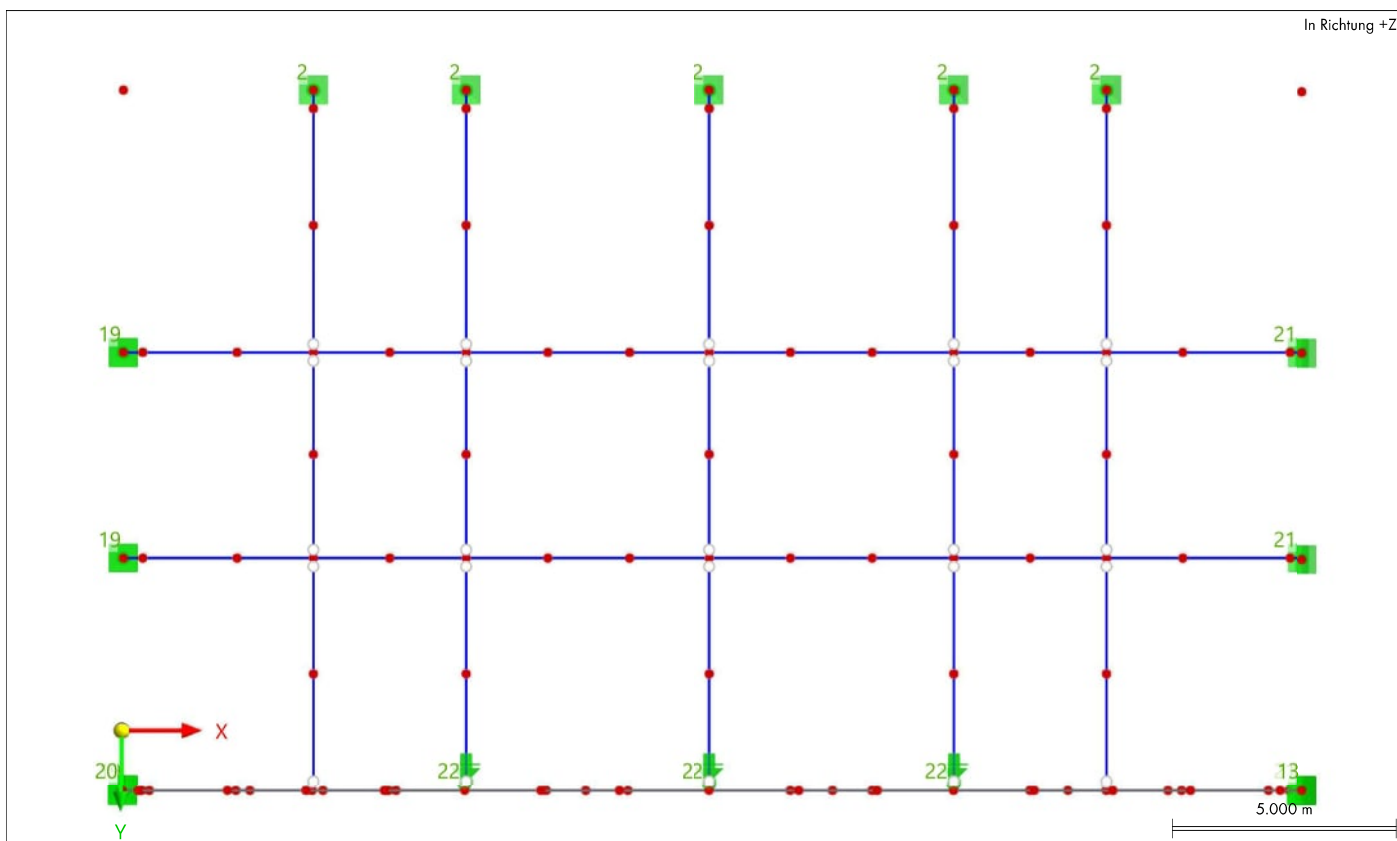
In axonometrischer Richtung



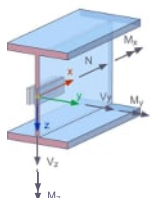
MODELL, IN RICHTUNG -Y



MODELL, IN RICHTUNG +Z



Typen für Stäbe



STABENDGELENKE

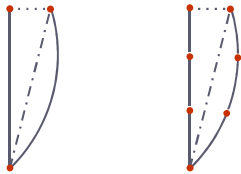
Gelenk Nr.	Koordinaten- System	Wegfeder [kN/m]			Drehfeder [kNm/rad]		
		$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\phi,x}$	$C_{\phi,y}$	$C_{\phi,z}$
1	☐ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Lokales Koordinatensystem xyz	☐	☐	☐	☐	☒	☒
2	☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Lokales Koordinatensystem xyz	☐	☐	☐	☐	☒	☒
3	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ Lokales Koordinatensystem xyz	☐	☐	☐	☐	☒	☐

Imperfektionen

Imperfektionsfälle

IMPERFEKTIONSFÄLLE

Lokale Imperfektionen



Fall Nr.	Name	Parameter		Einheit
		Symbol	Wert	
1	Lol ☐ +z			
	Ist aktiv		☒	
	Typ des Imperfektionsfalls		Lol Lokale Imperfektionen	
	Zugewiesen an Lastfälle			
	Zugewiesen an Lastkombinationen			
2	Lol ☐ -z			
	Ist aktiv		☒	
	Typ des Imperfektionsfalls		Lol Lokale Imperfektionen	
	Zugewiesen an Lastfälle			
	Zugewiesen an Lastkombinationen			
3	Lol ☐ +x			
	Ist aktiv		☒	
	Typ des Imperfektionsfalls		Lol Lokale Imperfektionen	
	Zugewiesen an Lastfälle			
	Zugewiesen an Lastkombinationen			
4	Lol ☐ -x			
	Ist aktiv		☒	
	Typ des Imperfektionsfalls		Lol Lokale Imperfektionen	
	Zugewiesen an Lastfälle			
	Zugewiesen an Lastkombinationen			
5	Lol ☐ +y			
	Ist aktiv		☒	
	Typ des Imperfektionsfalls		Lol Lokale Imperfektionen	
	Zugewiesen an Lastfälle			
	Zugewiesen an Lastkombinationen			
6	Lol ☐ -y			
	Ist aktiv		☒	
	Typ des Imperfektionsfalls		Lol Lokale Imperfektionen	
	Zugewiesen an Lastfälle			
	Zugewiesen an Lastkombinationen			

Lokale Imperfektionen

IF1 - +z

STABSATZIMPERFEKTIONEN

IF1: +z

Lol

Legende
Imperfektion über
Gesamtlänge von Stabsatz

Nr.	Stabsätze Nr.	Imperfektionstyp	Kategorien Definitionstyp	Richtung	K.-System	Optionen	Kommentar
1	1-5,12-24	Vorkrümmung	EN 1993-1-1	z	Lokales Koordinatensystem xyz		

STABSATZIMPERFEKTIONEN - PARAMETER

IF1: +z

Lol

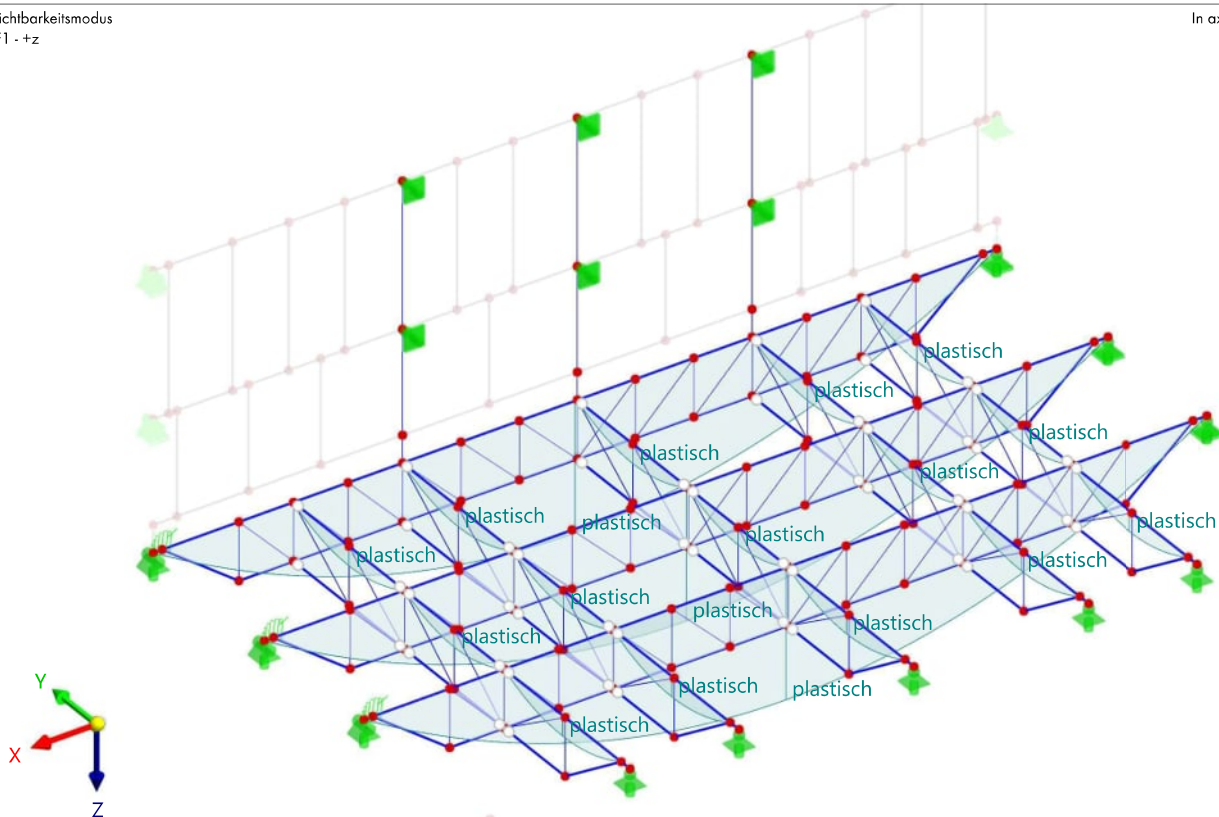
Legende
Imperfektion über
Gesamtlänge von Stabsatz

Nr.	Stabsätze Nr.	Name	Parameter Symbol	Wert	Einheit	Optionen
1	Vorkrümmung EN 1993-1-1 Lokales Koordinatensystem xyz z Plastisch (Stabsätze : 1-5,12-24)	Querschnittsbemessung		Plastisch		
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	4.600	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
IF1 - +z

In axonometrischer Richtung



IF2 - -z

STABSATZIMPERFEKTIONEN

IF2: -z

LoI

Legende

Imperfektion über
Gesamtlänge von Stabsatz

Nr.	Stabsätze Nr.	Imperfektionstyp	Kategorien Definitionstyp	Richtung	K.-System	Optionen	Kommentar
1	1-5,12-24	Vorkrümmung	EN 1993-1-1	-z	Lokales Koordinatensystem xyz		

STABSATZIMPERFEKTIONEN - PARAMETER

IF2: -z

LoI

Legende

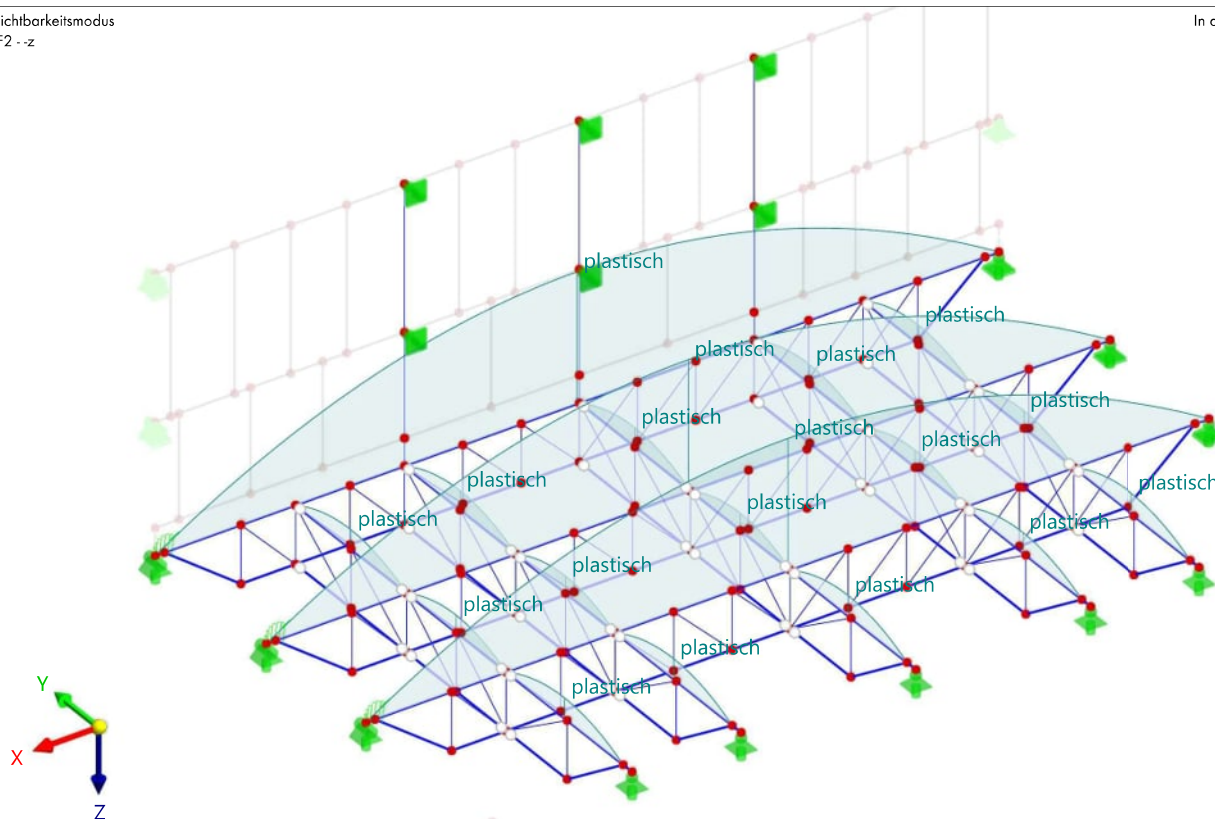
Imperfektion über
Gesamtlänge von Stabsatz

Nr.	Stabsätze Nr.	Name	Parameter Symbol	Wert	Einheit	Optionen
1	Vorkrümmung EN 1993-1-1 Lokales Koordinatensystem xyz -z Plastisch (Stabsätze : 1-5,12-24)	Querschnittsbemessung		Plastisch		
	1-5,12-24	Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	4.600	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
IF2 - -z

In axonometrischer Richtung



IF3 - +x



STABIMPERFEKTIONEN

IF3: +x

Lol

Legende

 Imperfektion über
Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Imperfektionstyp	Kategorien Definitionstyp	Richtung	K.-System	Optionen	Kommentar
1	247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326	 Vorkrümmung	 EN 1993-1-1	X _L	1 - Global XYZ		
2	30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323	 Vorkrümmung	 EN 1993-1-1	X _L	1 - Global XYZ		

STABIMPERFEKTIONEN - PARAMETER

IF3: +x

Lol

Legende

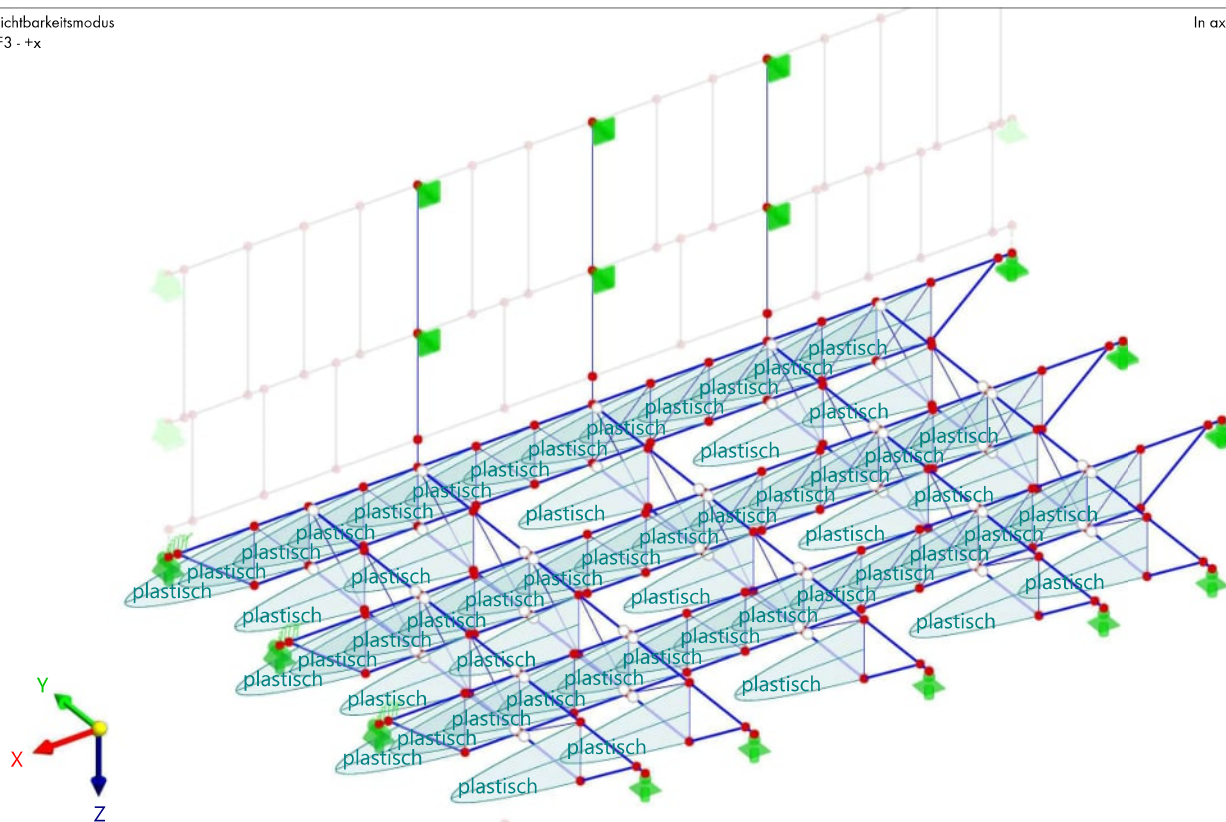
 Imperfektion über
Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Parameter				Optionen
		Name	Symbol	Wert	Einheit	
1	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284, 290,324,326	X _L Plastisch (Stäbe : 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326)				
		Querschnittsbemessung		Plastisch		
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	
2	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323) 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196 -200,206,209,213-218,221,238,245,280,287 ,292,293,295,299,302,306,323	X _L Plastisch (Stäbe : 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323)				
		Querschnittsbemessung		Plastisch		
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
IF3 - +x

In axonometrischer Richtung



IF4 - -x

STABIMPERFEKTIONEN

IF4: -x Lol

Legende
Imperfektion über
Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Imperfektionstyp	Kategorien Definitionstyp	Richtung	K.-System	Optionen	Kommentar
1	247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326	Vorkrümmung	EN 1993-1-1	-X _L	1 - Global XYZ		
2	30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323	Vorkrümmung	EN 1993-1-1	-X _L	1 - Global XYZ		

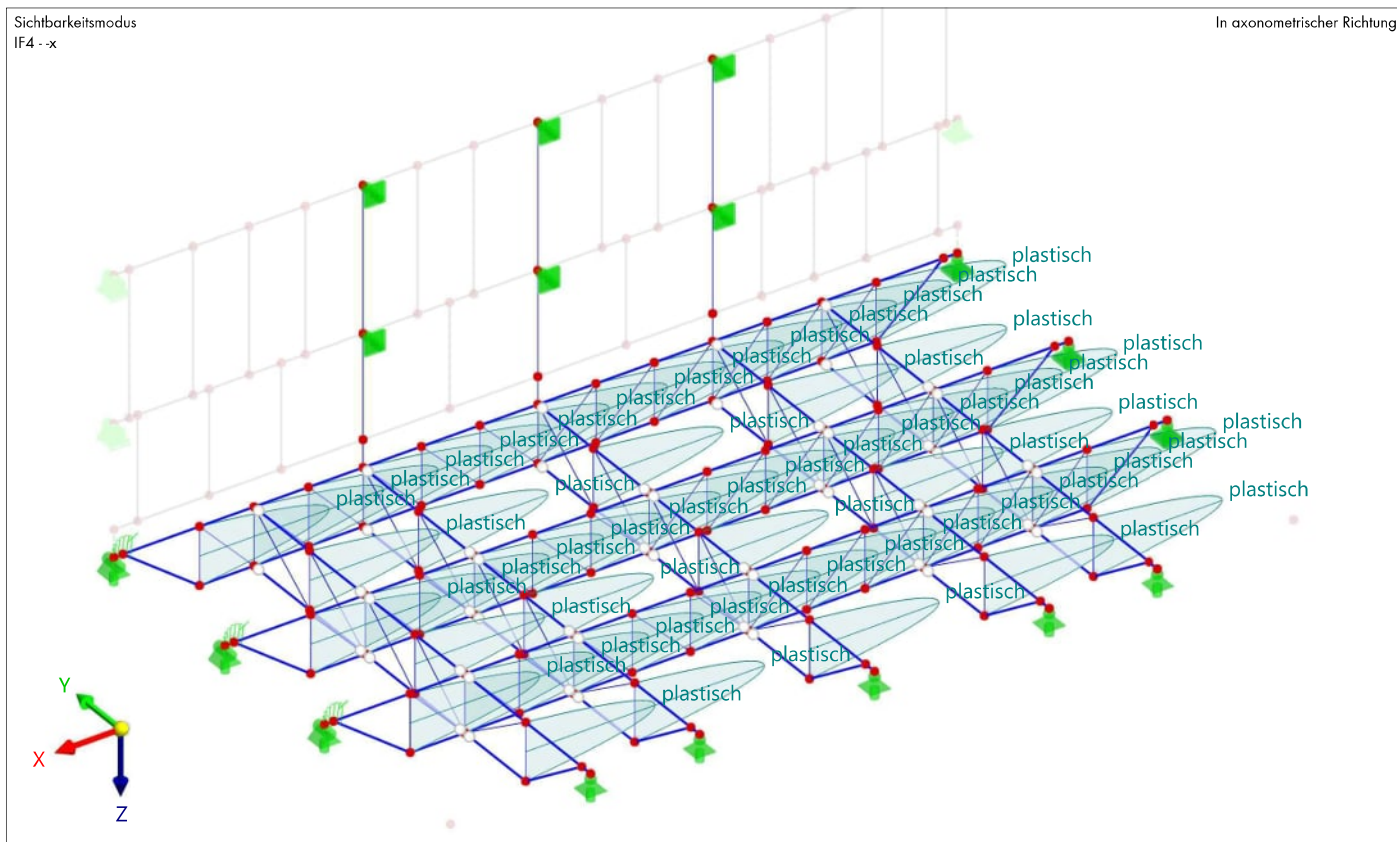
STABIMPERFEKTIONEN - PARAMETER

IF4: -x Lol

Legende
Imperfektion über
Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Name	Parameter Symbol	Wert	Einheit	Optionen
1	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326	-X _L Plastisch (Stäbe : 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326)		Plastisch		
		Querschnittsbemessung				
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	
2	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323	-X _L Plastisch (Stäbe : 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323)		Plastisch		
		Querschnittsbemessung				
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG



IF5 - +y



STABIMPERFEKTIONEN

IF5: +y

Lol

Legende

 Imperfektion über Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Imperfektionstyp	Kategorien Definitionstyp	Richtung	K.-System	Optionen	Kommentar
1	247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326	 Vorkrümmung	 EN 1993-1-1	Y _L	 1 - Global XYZ		
2	30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323	 Vorkrümmung	 EN 1993-1-1	Y _L	 1 - Global XYZ		

STABIMPERFEKTIONEN - PARAMETER

IF5: +y

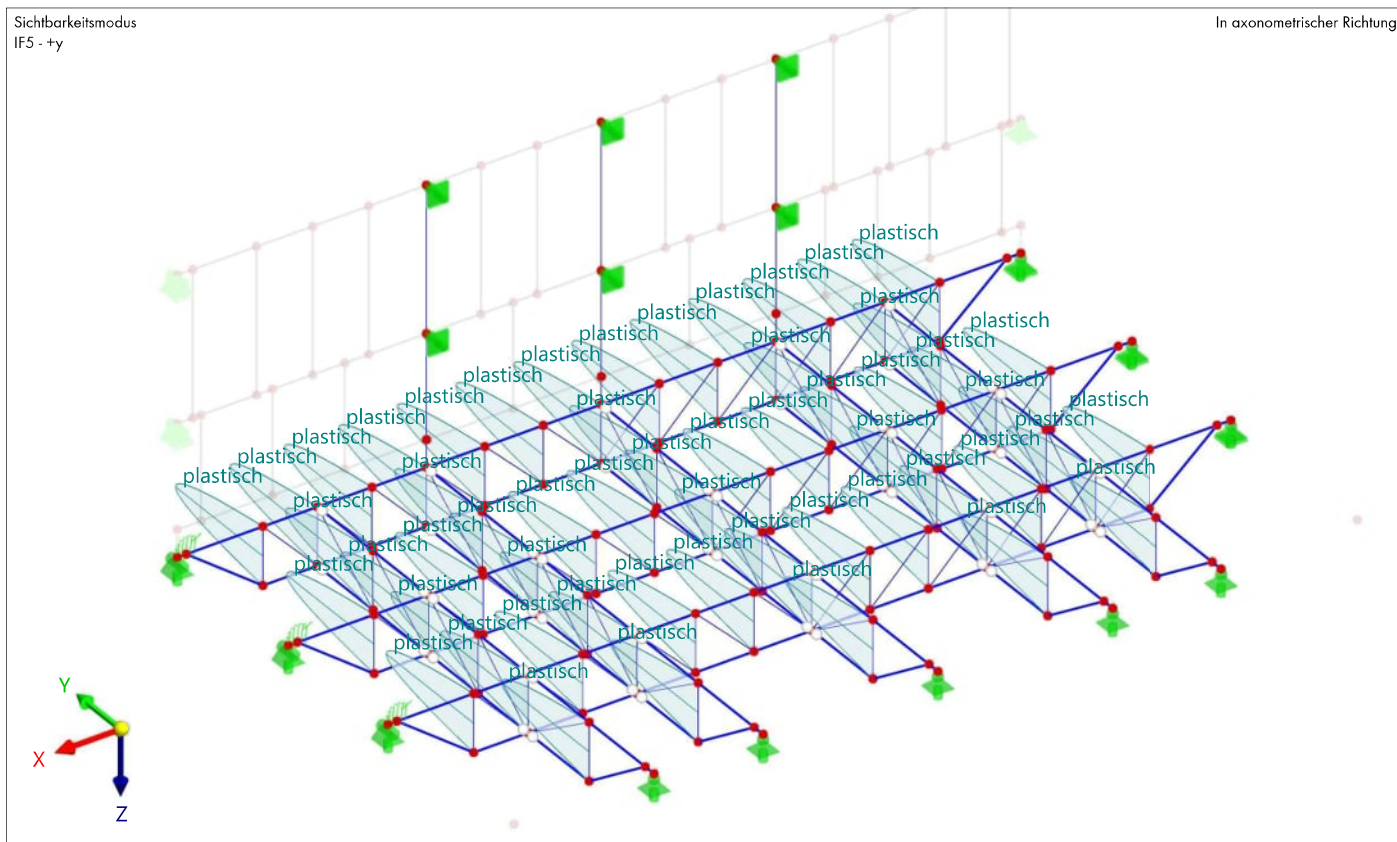
Lol

Legende

 Imperfektion über Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Parameter				Optionen
		Name	Symbol	Wert	Einheit	
1	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326	Y _L Plastisch (Stäbe : 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326)				
		Querschnittsbemessung		Plastisch		
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	
2	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ Y _L Plastisch (Stäbe : 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323)	Y _L Plastisch (Stäbe : 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323)				
		Querschnittsbemessung		Plastisch		
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG



IF6 - -y



STABIMPERFEKTIONEN

IF6: -y

Lol

Legende

 Imperfektion über
Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Imperfektionstyp	Kategorien Definitionstyp	Richtung	K.-System	Optionen	Kommentar
1	247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326	 Vorkrümmung	 EN 1993-1-1	-Y _L	1 - Global XYZ		
2	30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323	 Vorkrümmung	 EN 1993-1-1	-Y _L	1 - Global XYZ		

STABIMPERFEKTIONEN - PARAMETER

IF6: -y

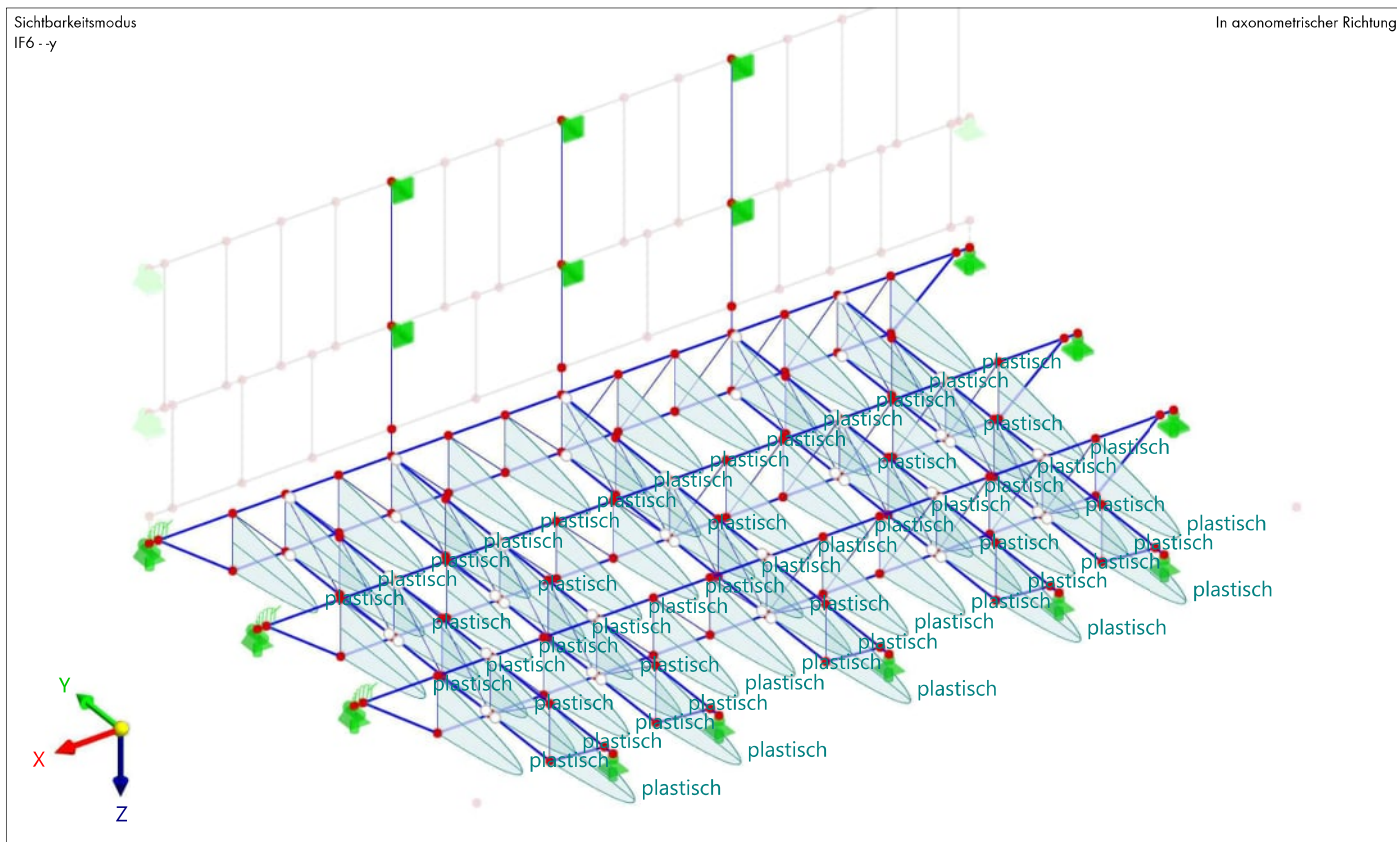
Lol

Legende

 Imperfektion über
Gesamtlänge von Stab

Nr.	Stäbe Nr.	Parameter				Optionen
		Name	Symbol	Wert	Einheit	
1	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284, 290,324,326	-Y _L Plastisch (Stäbe : 247,248,256,257,265,266,274-276,282-284,290,324,326)				
		Querschnittsbemessung		Plastisch		
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	
2	Vorkrümmung EN 1993-1-1 1 - Global XYZ -Y _L Plastisch (Stäbe : 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323) 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196 -200,206,209,213-218,221,238,245,280,287 ,292,293,295,299,302,306,323	-Y _L Plastisch (Stäbe : 30,37,55,56,62,74,113,119,137,158-162,196-200,206,209,213-218,221,238,245,280,287,292,293,295,299,302,306,323)				
		Querschnittsbemessung		Plastisch		
		Abstand A absolut	A	0.000	m	
		Abstand A relativ	A	0.00	%	
		Abstand B absolut	B	1.800	m	
		Abstand B relativ	B	100.00	%	

MODELL, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG



2.2 Lastfälle und Lastkombinationen

LF1 Eigengewicht Stahlkonstruktion

Die Lasten werden Programmintern ermittelt.

LF2 Ausbaulast Erdgeschoss

- 25cm Stahlbetondecke: 6,25 kN/m²
- Ausbau: 2,5 kN/m²
- Fachwerkverkleidung Achse F-A: 5 kN/m

LF3 Nutzlast Erdgeschoss

- Nutzlast Krankenhaus: 3,8 kN/m²

LF4 Temperatur + 50°C

LF5 Temperatur - 30°C

LF6 Gk Obergeschosse

- Stützenlasten 1.OG gem. Statikteil 2.1; Gk Summe (LF 856)
- Wandlasten Achse F-A 1.OG gem. Statikteil 2.1; Gk Summe (LF 868)

Gesamtresultierende der Wand in Achse F-A: 3270 kN

Bezogen auf Wandlänge: 3270 kN / 26,7 m = 122,5 kN/m



- Eigengewicht Wand 1.OG: 32 kN/m

LF7 Qk Obergeschosse

- Stützenlasten 1.OG gem. Statikteil 2.1; Qk max Summe (LF 956)
- Wandlasten Achse F-A 1.OG gem. Statikteil 2.1; Qk max Summe (LF 968)

Gesamtresultierende der Wand in Achse F-A: 325 kN

Bezogen auf Wandlänge: 325 kN / 26,7 m = 12,2 kN/m



Lastfälle und Kombinationen

LASTFÄLLE

LF Nr.	Einstell.	Wert	Einheit	Zu ber.
1	 Eigengewicht			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	 EN 1990 DIN 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung		
	Einwirkungskategorie	 Ständig		
	Eigengewicht - Faktor in Richtung X	0.000	--	
	Eigengewicht - Faktor in Richtung Y	0.000	--	
	Eigengewicht - Faktor in Richtung Z	1.000	--	
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
2	 Ausbau EG			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	 EN 1990 DIN 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung		
	Einwirkungskategorie	 Ständig		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
3	 Nutzlast EG			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	 EN 1990 DIN 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung		
	Einwirkungskategorie	 Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
	Nutzlast wird als Ermüdung berücksichtigt	☐		
4	 +50 °C			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	 EN 1990 DIN 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung		
	Einwirkungskategorie	 Temperatur (ohne Brand)		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
5	 -30 °C			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	 EN 1990 DIN 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung		
	Einwirkungskategorie	 Temperatur (ohne Brand)		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
6	 Gk Obergeschosse			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	 EN 1990 DIN 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung		
	Einwirkungskategorie	 Ständig		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
7	 Qk Obergeschosse			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	 EN 1990 DIN 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung		
	Einwirkungskategorie	 Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
	Nutzlast wird als Ermüdung berücksichtigt	☐		

EINWIRKUNGEN

Einw. Nr.	Einstell.	Wert	Aktiv
1	Ständig	Ständig	☒
	Einwirkungskategorie	Ständig	
	Einwirkungstyp	Gleichzeitig	
	Zugehörige Norm	EN 1990 DIN 2012-08	
2	Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume	Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume	☒
	Einwirkungskategorie	Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume	
	Einwirkungstyp	Gleichzeitig	
	Zugehörige Norm	EN 1990 DIN 2012-08	
3	Temperatur (ohne Brand)	Temperatur (ohne Brand)	☒
	Einwirkungskategorie	Temperatur (ohne Brand)	
	Einwirkungstyp	Alternativ	
	Zugehörige Norm	EN 1990 DIN 2012-08	

STATIKANALYSE-EINSTELLUNGEN

Einstell. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	I. Ordnung		I. Ordnung	
	Analysetyp		☐	
	Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren		☐	
	Verschiebungen durch Stablast des Typs		☐	
	'Rohrinnendruck' (Bourdon-Effekt)		☐	
	Massenumwandlung in Last aktivieren		☐	
2	II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1		II. Ordnung (P-Δ)	
	Analysetyp		Newton-Raphson	
	Iterative Methode für nichtlineare Analyse		100	
	Maximale Anzahl der Iterationen		1	
	Anzahl der Laststufen		☐	
	Einstellungen für Standardgenauigkeit und -toleranz ändern		☐	
	Alle Nichtlinearitäten ignorieren		☐	
	Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren		☐	
	Entlastende Wirkung durch Zugkräfte in Stäben berücksichtigen		☒	
	Verschiebungen durch Stablast des Typs		☐	
	'Rohrinnendruck' (Bourdon-Effekt)		☐	
	Schnittgrößen auf verformte Struktur beziehen		☒	
	Schnittgrößen auf verformte Struktur beziehen für Normalkräfte		☒	
	Schnittgrößen auf verformte Struktur beziehen für Querkkräfte		☒	
	Schnittgrößen auf verformte Struktur beziehen für Momente		☒	
	Massenumwandlung in Last aktivieren		☐	

KOMBINATIONSSASSISTENTEN

Assistent Nr.	Einstell.	Wert
1	Lastkombinationen SA2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1	
	Zugewiesen an	BS 1-4
	Zugehörige Norm	EN 1990 DIN 2012-08
	Kombinationen generieren	Lastkombinationen (nichtlineare Analyse)
	Typ der statischen Analyse	Statische Analyse
	Statikanalyse-Einstellungen	SA2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1
	Imperfektionsfall berücksichtigen	☐
	Anfangszustand berücksichtigen	☐
	Strukturmodifikation aktiviert	☐
	Benutzerdefinierte Einwirkungskombinationen	☐
	Günstige ständige Einwirkungen	☐
	Anzahl der generierten Kombinationen reduzieren	☐

KOMBINATIONSSASSISTENTEN - ANFANGSZUSTANDSELEMENTE

Assistent Nr.	Definitionstyp	Fallobjekt
1	Lastkombinationen SA2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1	

Lasten

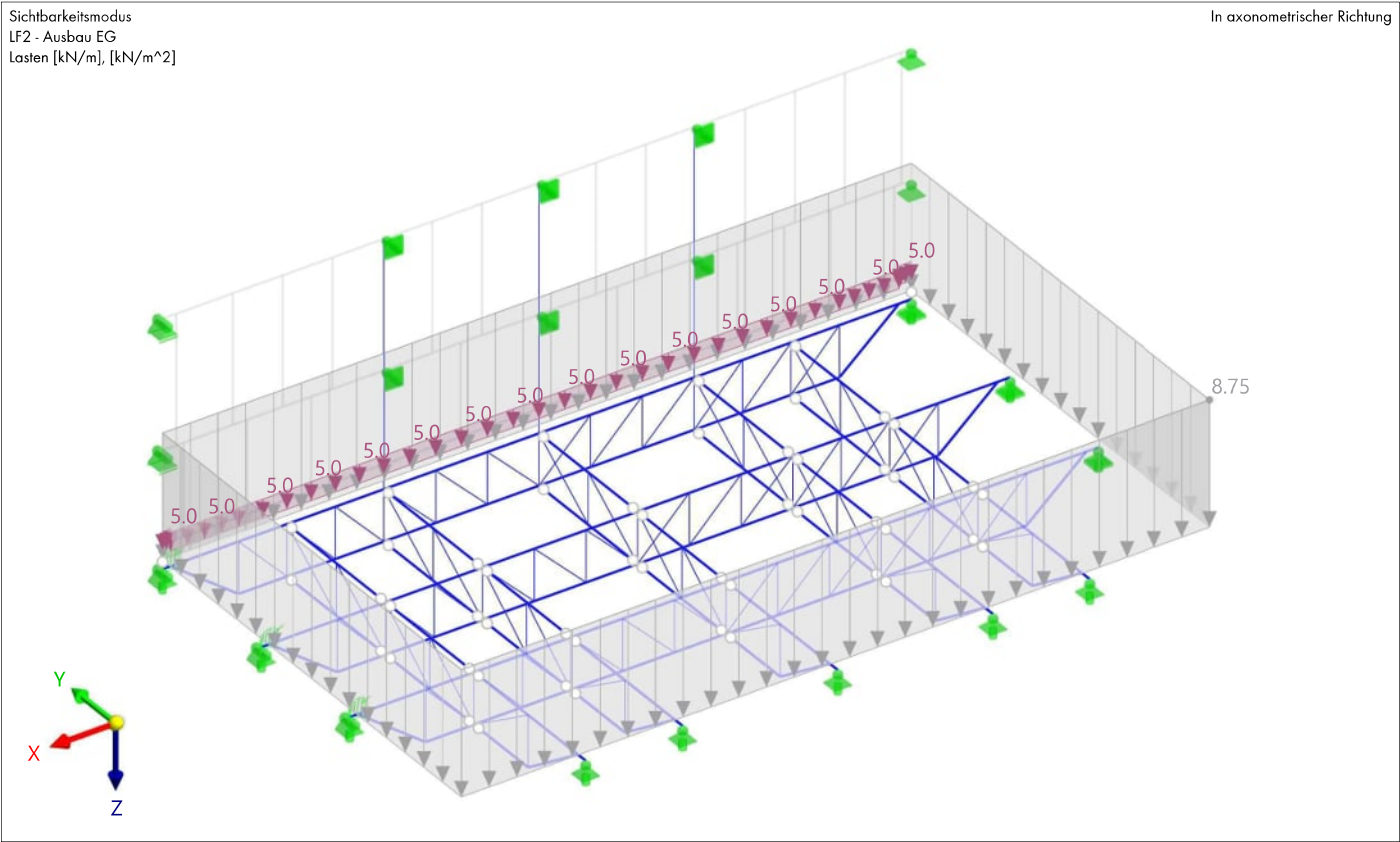
LF2 - Ausbau EG

STABLASTEN

LF2: Ausbau EG

Last Nr.	Stäbe Nr.	Last-Typ	Last-Verteilung	Koord.-System	Last-Richtung	Symbol	Parameter Wert	Einheit
84	108,382,435,554-566	Kraft	Konstant	1	Z _L	p	5.0	kN/m

LF2: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

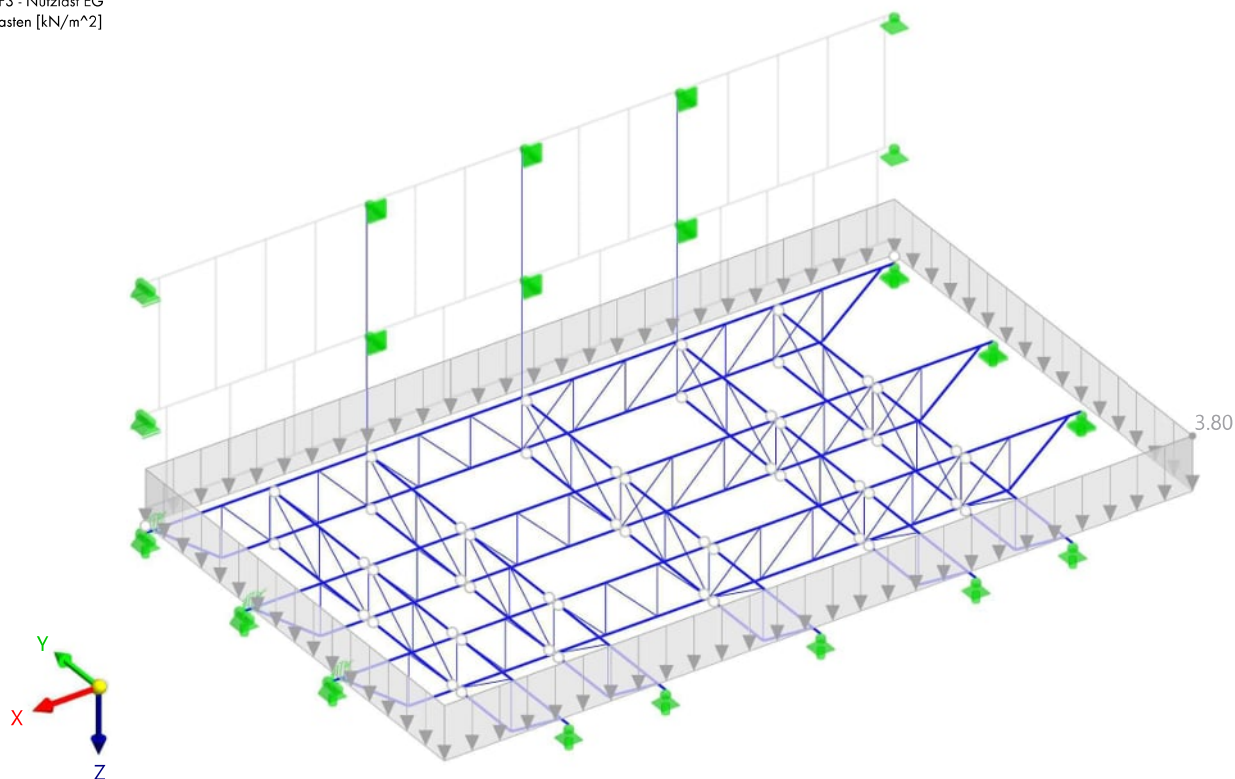


LF3 - Nutzlast EG

LF3: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
LF3 - Nutzlast EG
Lasten [kN/m²]

In axonometrischer Richtung

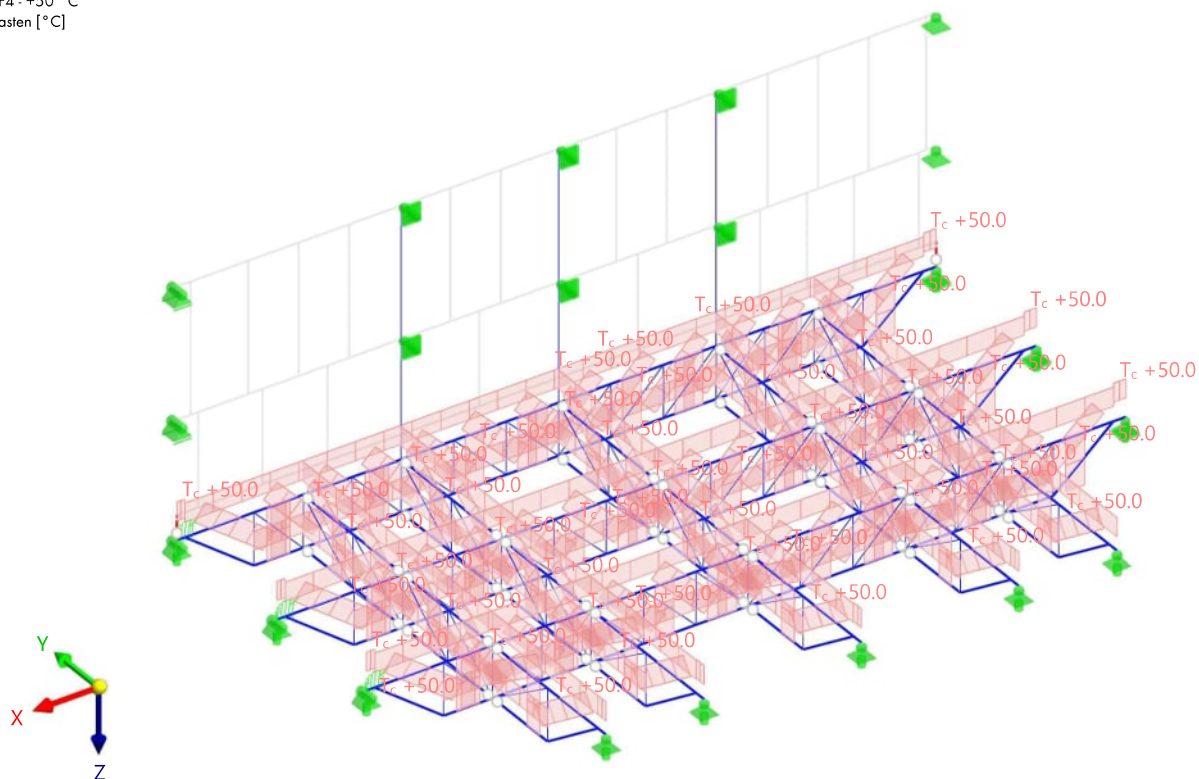


LF4 - +50 °C

LF4: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
LF4 - +50 °C
Lasten [°C]

In axonometrischer Richtung

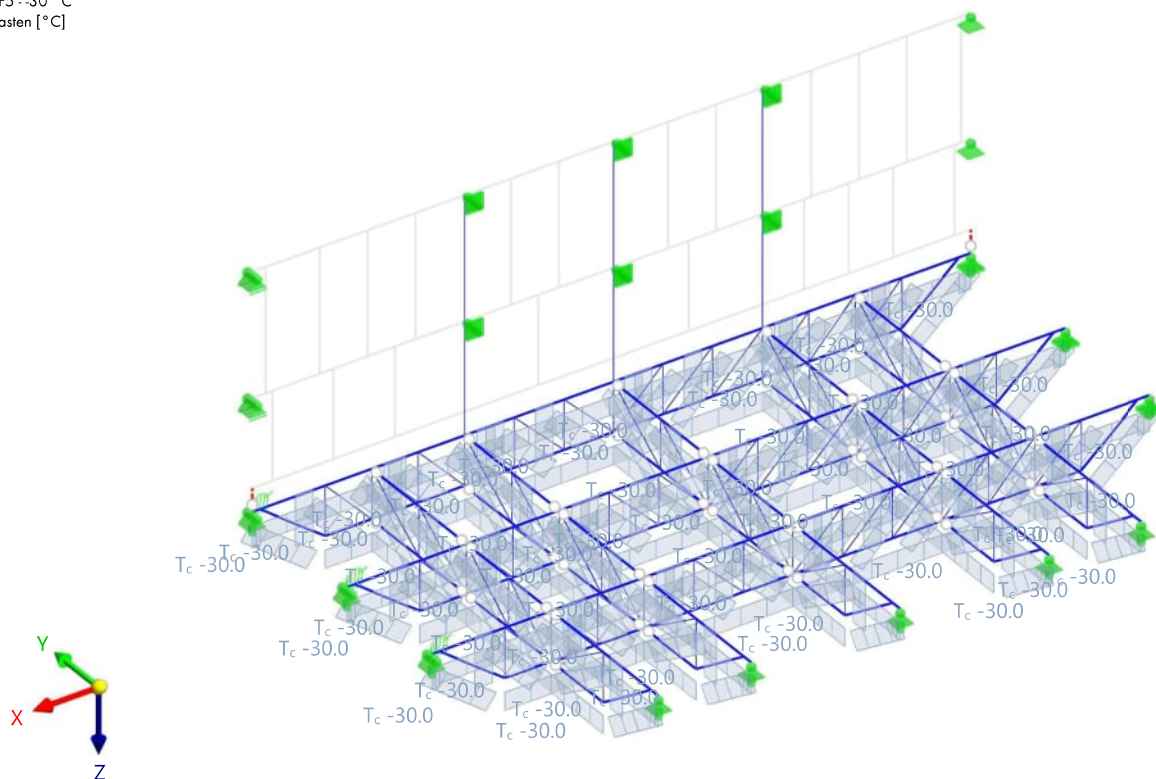


LF5 - -30 °C

LF5: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
LF5 - -30 °C
Lasten [°C]

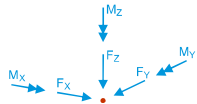
In axonometrischer Richtung



LF6 - Gk Obergeschosse



Lastart 'Komponenten':
Koordinatensystem '1' - Global
XYZ'



KNOTENLASTEN

LF6: Gk Obergeschosse

G

Last Nr.	An Knoten Nr.	Last-Typ	Koord.-System	Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
5	72	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	840.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
6	71	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	1500.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
13	85	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	1420.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
14	73	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	1580.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
15	84	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	910.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
16	83	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	1490.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm

STABLASTEN

LF6: Gk Obergeschosse

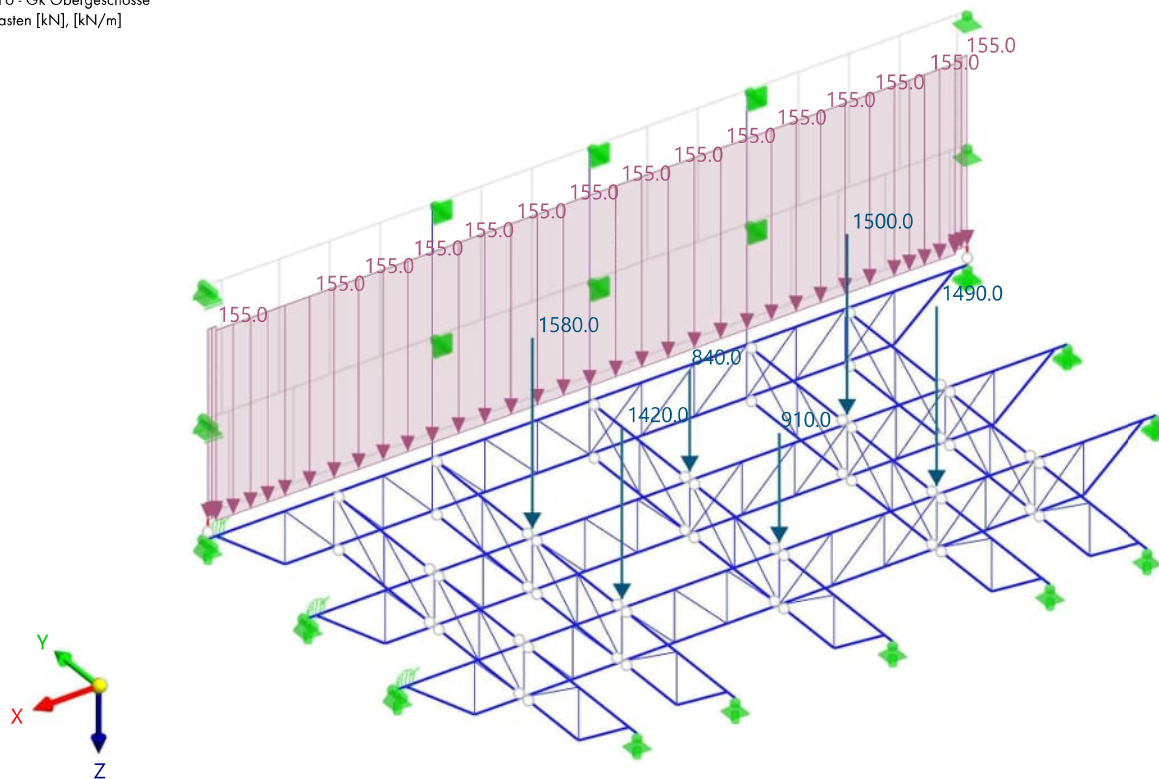
G

Last Nr.	Stäbe Nr.	Last-Typ	Last-Verteilung	Koord.-System	Last-Richtung	Symbol	Parameter Wert	Einheit
1	108,382,435,554-566	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	155.0	kN/m

LF6: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
LF6 - Gk Obergeschoss
Lasten [kN], [kN/m]

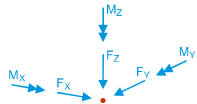
In axonometrischer Richtung



LF7 - Qk Obergeschosse



Lastart 'Komponenten':
Koordinatensystem '1' - Global
XYZ'



KNOTENLASTEN

LF7: Qk Obergeschosse

QI C

Last Nr.	An Knoten Nr.	Last-Typ	Koord.-System	Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
6	73	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	300.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
7	72	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	160.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
16	85	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	390.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
17	84	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	250.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
18	83	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	410.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm
19	71	Komponenten	1		F_x	0.0	kN
					F_y	0.0	kN
					F_z	300.0	kN
					M_x	0.00	kNm
					M_y	0.00	kNm
					M_z	0.00	kNm

STABLASTEN

LF7: Qk Obergeschosse

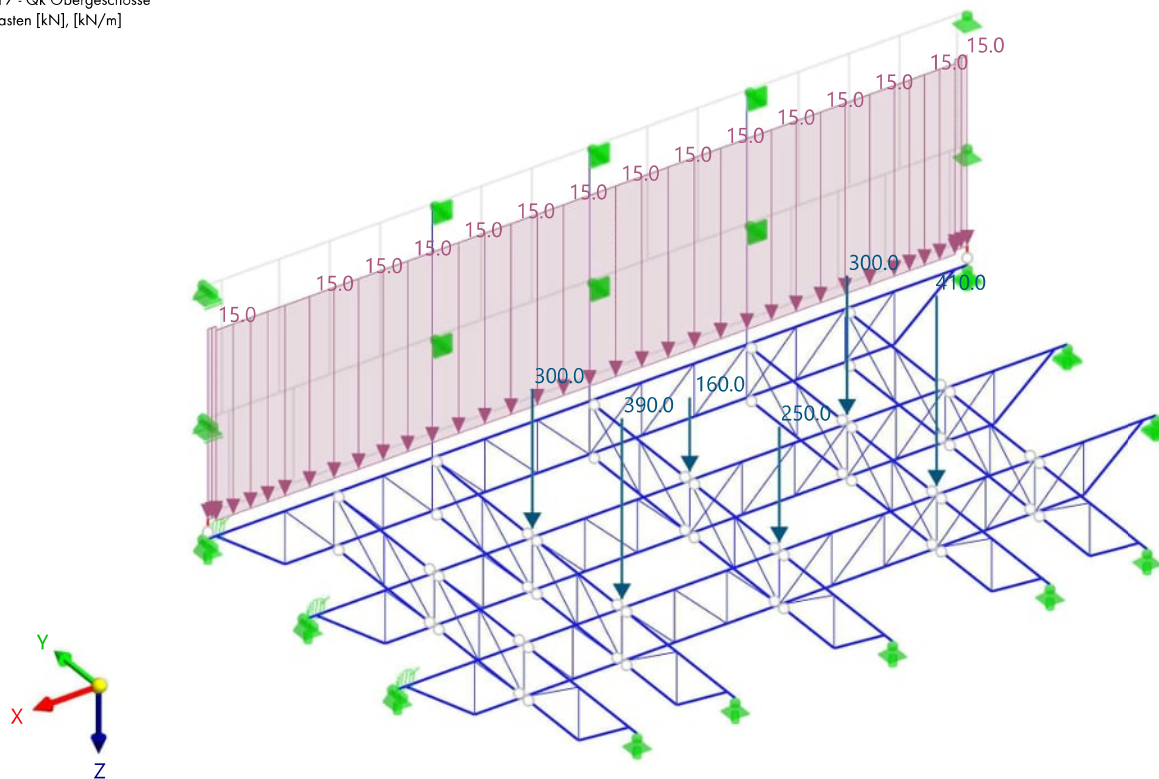
QI C

Last Nr.	Stäbe Nr.	Last-Typ	Last-Verteilung	Koord.-System	Last-Richtung	Symbol	Parameter Wert	Einheit
1	108,382,435,554-566	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	15.0	kN/m

LF7: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG

Sichtbarkeitsmodus
LF7 - Qk Obergeschoss
Lasten [kN], [kN/m]

In axonometrischer Richtung



Statikanalyse-Ergebnisse

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
LF1 - Eigengewicht			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	1131.71	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	1131.71	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	0.6	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-0.6	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	3.1	mm	Stab Nr. 480, x: 0.857 m
Maximale vektorielle Verschiebung	3.2	mm	Stab Nr. 480, x: 0.857 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	0.5	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-0.4	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-0.1	mrاد	Stab Nr. 273, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 1 - I. Ordnung			
Analysetyp	I. Ordnung		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
LF2 - Ausbau EG			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	3712.24	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	3712.24	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-6761.84	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-142.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	1.8	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-2.0	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	9.0	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	9.1	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	1.9	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-1.3	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-0.3	mrاد	Stab Nr. 273, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 1 - I. Ordnung			
Analysetyp	I. Ordnung		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
LF3 - Nutzlast EG			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	9.2	mm	Stab Nr. 391, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-6.0	mm	Stab Nr. 564, x: 0.425 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	-4.9	mm	Stab Nr. 41, x: 0.000 m
Maximale vektorielle Verschiebung	9.7	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	3.3	mrاد	Stab Nr. 176, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	1.6	mrاد	Stab Nr. 175, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	1.5	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.956 m
Berechnungsstatistik			
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 1 - I. Ordnung			
Analysetyp	I. Ordnung		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
LF6 - Gk Obergeschosse			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	11816.50	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	11816.50	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	8590.81	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	9.80	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	8.0	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-8.5	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	41.3	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	41.7	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	6.6	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-5.0	mrاد	Stab Nr. 108, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.2	mrاد	Stab Nr. 273, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 1 - I. Ordnung			
Analysetyp	I. Ordnung		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
LF7 - Qk Obergeschosse			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	2204.50	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	2204.50	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-1830.36	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	146.62	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	1.5	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-1.8	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	8.0	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	8.1	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	1.5	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-0.9	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-0.3	mrاد	Stab Nr. 273, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 1 - I. Ordnung			
Analysetyp	I. Ordnung		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
GZT BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10			
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	29.9	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m LK24
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-20.1	mm	Stab Nr. 30, x: 1.800 m LK24
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	93.6	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m LK15
Maximale vektorielle Verschiebung	93.6	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m LK15
Maximale Verdrehung um X-Achse	16.0	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m LK15
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-11.8	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m LK15
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-4.1	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.410 m LK24
GQs BS2 - GZG - Quasi-ständig			
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	11.8	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m LK29
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-12.7	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m LK29
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	60.5	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m LK29
Maximale vektorielle Verschiebung	61.0	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m LK29
Maximale Verdrehung um X-Achse	10.4	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m LK29
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-7.6	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m LK29
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.5	mrاد	Stab Nr. 267, x: 0.451 m LK29
GCh BS3 - GZG - Charakteristisch			
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	21.0	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m LK46
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-14.2	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m LK38
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	67.7	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m LK37
Maximale vektorielle Verschiebung	67.8	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m LK37
Maximale Verdrehung um X-Achse	11.6	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m LK37
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-8.5	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m LK37
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.8	mrاد	Stab Nr. 267, x: 1.352 m LK46
GHa BS4 - GZG - Häufig			
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	16.3	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m LK58
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-13.0	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m LK58
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	62.6	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m LK57
Maximale vektorielle Verschiebung	62.7	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m LK57
Maximale Verdrehung um X-Achse	10.7	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m LK51
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-7.9	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m LK57
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.2	mrاد	Stab Nr. 267, x: 0.901 m LK58
LK1 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	22491.60	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	22491.60	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	2385.32	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-226.34	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.58	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	14.1	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-15.0	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	72.2	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Maximale vektorielle Verschiebung	72.8	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	12.2	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-9.0	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	1.8	mrاد	Stab Nr. 529, x: 1.275 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK2 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.50 * LF3			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	24824.20	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	24824.20	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-2510.58	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-324.22	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.68	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	15.2	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-16.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	77.8	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	78.5	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	13.5	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-9.8	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.9	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.727 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK3 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.50 * LF3 + 1.50 * LF7			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	28131.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	28131.00	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-5290.99	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-126.21	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.97	kNm	Im Schwerpunkt des Modells

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	6644.35	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	6644.35	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-12546.30	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-253.81	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	1.70	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	16.7	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-11.0	mm	Stab Nr. 559, x: 0.453 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	12.6	mm	Stab Nr. 452, x: 1.380 m
Maximale vektorielle Verschiebung	17.6	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	5.1	mrاد	Stab Nr. 176, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	3.0	mrاد	Stab Nr. 175, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	2.4	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.870 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
[GZ1] LK8 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.50 * LF7			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	25798.40	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	25798.40	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-392.93	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-26.67	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.88	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	16.4	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-17.7	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	84.1	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	84.9	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	14.5	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-10.4	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.1	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.410 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IGZ1 LK11 - LF2 + LF3 + 0.80 * LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	5267.31	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	5267.31	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-10020.40	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-203.62	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.21	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	9.8	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-6.5	mm	Stab Nr. 559, x: 0.453 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	10.8	mm	Stab Nr. 452, x: 0.920 m
Maximale vektorielle Verschiebung	12.7	mm	Stab Nr. 511, x: 0.453 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	3.3	mrاد	Stab Nr. 176, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	1.8	mrاد	Stab Nr. 175, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.4	mrاد	Stab Nr. 267, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IGZ1 LK12 - LF2 + 0.70 * LF3 + LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	4800.79	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	4800.79	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-9041.72	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-184.03	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.41	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	11.3	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-7.4	mm	Stab Nr. 559, x: 0.453 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	9.3	mm	Stab Nr. 452, x: 1.380 m
Maximale vektorielle Verschiebung	12.2	mm	Stab Nr. 510, x: 0.910 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	3.7	mrاد	Stab Nr. 176, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	2.0	mrاد	Stab Nr. 175, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	1.6	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.870 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK13 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.50 * LF3 + 0.90 * LF4			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	24824.20	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	24824.20	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-2447.19	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-270.81	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-2.65	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	-14.3	mm	Stab Nr. 113, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-15.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	81.6	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	81.6	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	13.8	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-10.3	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	1.8	mrاد	Stab Nr. 529, x: 0.425 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK14 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.50 * LF3 + 0.90 * LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	24824.20	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	24824.20	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-2528.71	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-344.21	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	3.57	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	23.3	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-16.9	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	75.5	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	77.2	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	13.3	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-9.5	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-3.1	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.727 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf	2.18e+13	--	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-18.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	81.8	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	83.6	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	14.3	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-10.1	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-3.3	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.410 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK19 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.50 * LF4			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	22491.60	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	22491.60	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	2504.14	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-129.26	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.39	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	-21.0	mm	Stab Nr. 113, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-13.4	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	78.8	mm	Stab Nr. 34, x: 0.000 m
Maximale vektorielle Verschiebung	79.0	mm	Stab Nr. 454, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	12.7	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-10.2	mrاد	Stab Nr. 108, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-3.0	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.956 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK20 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.50 * LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	22491.60	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	22491.60	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	2366.79	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Resultierende der Reaktionen um Y	-251.13	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	9.73	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	27.5	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-18.1	mm	Stab Nr. 30, x: 1.800 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	68.4	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	70.8	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	11.9	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-8.5	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-3.7	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.727 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LGZ1 LK21 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.05 * LF3 + 1.50 * LF4			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	24124.40	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	24124.40	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-919.07	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-193.62	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.59	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	-21.1	mm	Stab Nr. 113, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-14.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	82.7	mm	Stab Nr. 34, x: 0.000 m
Maximale vektorielle Verschiebung	82.9	mm	Stab Nr. 454, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	13.6	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-10.6	mrاد	Stab Nr. 108, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-3.0	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.956 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LGZ1 LK22 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.05 * LF3 + 1.50 * LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung		Wert	Einheit	Anmerkungen
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte				
Summe der Lasten in X		0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X		0.00	kN	
Summe der Lasten in Y		0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y		0.00	kN	
Summe der Lasten in Z		26439.20	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z		26439.20	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen				
Resultierende der Reaktionen um X		-3007.49	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y		-188.79	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z		13.17	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen				
Maximale Verschiebung in X-Richtung		29.9	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung		-20.1	mm	Stab Nr. 30, x: 1.800 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung		80.7	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung		83.2	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse		14.3	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse		-10.1	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse		-4.1	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.410 m
Berechnungsstatistik				
Anzahl der Iterationen		3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale		2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale		897007.00	--	
Unendlich-Norm		2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1				
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)			
Iterative Methode	Newton-Raphson			
Maximale Anzahl der Iterationen	100			
Anzahl der Laststufen	1			
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐			
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒			

[GZ1] LK25 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.05 * LF7 + 1.50 * LF4				
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte				
Summe der Lasten in X		0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X		0.00	kN	
Summe der Lasten in Y		0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y		0.00	kN	
Summe der Lasten in Z		24806.30	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z		24806.30	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen				
Resultierende der Reaktionen um X		567.02	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y		21.11	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z		-1.84	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen				
Maximale Verschiebung in X-Richtung		-21.3	mm	Stab Nr. 113, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung		-15.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung		87.0	mm	Stab Nr. 34, x: 0.000 m
Maximale vektorielle Verschiebung		87.1	mm	Stab Nr. 454, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse		14.3	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse		-11.0	mrاد	Stab Nr. 108, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse		-2.9	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.956 m
Berechnungsstatistik				
Anzahl der Iterationen		3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale		2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale		897007.00	--	
Unendlich-Norm		2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1				
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)			
Iterative Methode	Newton-Raphson			
Maximale Anzahl der Iterationen	100			
Anzahl der Laststufen	1			

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK26 - 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.35 * LF6 + 1.05 * LF7 + 1.50 * LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	24806.30	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	24806.30	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	421.17	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-117.10	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	11.84	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	29.1	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-19.5	mm	Stab Nr. 30, x: 1.800 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	76.7	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	79.3	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	13.5	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-9.5	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-4.0	mrاد	Stab Nr. 471, x: 1.410 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK27 - LF1 + LF2 + LF6			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	16660.50	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	16660.50	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	1782.28	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-158.44	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.95	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	10.4	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-11.1	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	53.4	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	53.9	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	9.1	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-6.7	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.3	mrاد	Stab Nr. 267, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
GQS LK28 - LF1 + LF2 + LF6 + 0.60 * LF3			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	17593.50	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	17593.50	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-174.75	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-196.62	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.99	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	10.9	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-11.6	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	55.7	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	56.2	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	9.6	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-7.0	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.4	mrاد	Stab Nr. 267, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
GQS LK29 - LF1 + LF2 + LF6 + 0.60 * LF3 + 0.60 * LF7			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	18916.20	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	18916.20	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-1282.77	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-114.67	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.08	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	11.8	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-12.7	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	60.5	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	61.0	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	10.4	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-7.6	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.5	mrاد	Stab Nr. 267, x: 0.451 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf	2.18e+13	--	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	18865.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	18865.00	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-32.31	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	6.17	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.59	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	10.3	mm	Stab Nr. 203, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-12.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	63.9	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	64.0	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	10.8	mrad	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-8.0	mrad	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	1.5	mrad	Stab Nr. 529, x: 0.850 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
 G Ch LK40 - LF1 + LF2 + LF6 + LF7 + 0.60 * LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	18865.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	18865.00	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-75.59	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-33.11	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.58	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	17.3	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-13.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	59.9	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	61.1	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	10.4	mrad	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-7.4	mrad	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.3	mrad	Stab Nr. 267, x: 0.451 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysetyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IG Ch LK41 - LF1 + LF2 + LF6 + LF4			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	16660.50	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	16660.50	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	1839.05	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-112.25	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.91	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	-14.2	mm	Stab Nr. 113, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-10.0	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	57.8	mm	Stab Nr. 34, x: 0.000 m
Maximale vektorielle Verschiebung	57.9	mm	Stab Nr. 454, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	9.4	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-7.5	mrاد	Stab Nr. 108, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.0	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.956 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysotyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IG Ch LK42 - LF1 + LF2 + LF6 + LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	16660.50	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	16660.50	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	1768.98	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-171.30	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	2.15	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	19.4	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-12.7	mm	Stab Nr. 559, x: 0.453 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	50.9	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	52.6	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	8.9	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-6.3	mrاد	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.6	mrاد	Stab Nr. 267, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IG Ch LK43 - LF1 + LF2 + LF6 + 0.70 * LF3 + LF4			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	17749.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	17749.00	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-442.44	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-155.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.01	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	-14.4	mm	Stab Nr. 113, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-10.6	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	60.4	mm	Stab Nr. 34, x: 0.000 m
Maximale vektorielle Verschiebung	60.5	mm	Stab Nr. 454, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	10.0	mrad	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-7.7	mrad	Stab Nr. 108, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.9	mrad	Stab Nr. 566, x: 0.956 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysentyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IG Ch LK44 - LF1 + LF2 + LF6 + 0.70 * LF3 + LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	17749.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	17749.00	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-514.93	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-216.94	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	2.36	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	19.9	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-13.1	mm	Stab Nr. 559, x: 0.453 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	53.6	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	55.2	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	9.4	mrad	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-6.7	mrad	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.7	mrad	Stab Nr. 267, x: 0.901 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf	2.18e+13	--	

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-2.8	mrاد	Stab Nr. 267, x: 1.352 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysotyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IG Ch LK47 - LF1 + LF2 + LF6 + 0.70 * LF7 + LF4			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	18203.60	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	18203.60	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	549.90	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-11.85	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.13	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	-14.5	mm	Stab Nr. 113, x: 0.000 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-11.3	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	63.2	mm	Stab Nr. 34, x: 0.000 m
Maximale vektorielle Verschiebung	63.3	mm	Stab Nr. 454, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	10.4	mrاد	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-8.0	mrاد	Stab Nr. 108, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.9	mrاد	Stab Nr. 566, x: 0.956 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysotyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
IG Ch LK48 - LF1 + LF2 + LF6 + 0.70 * LF7 + LF5			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	18203.60	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	18203.60	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	475.37	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-78.15	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	2.54	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	20.5	mm	Stab Nr. 388, x: 0.000 m

ZUSAMMENFASSUNG

Statische Analyse

Beschreibung	Wert	Einheit	Anmerkungen
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-1.3	mrad	Stab Nr. 267, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysotyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		
LK62 - Qk Summe			
Summe der Lasten und Summe der Lagerkräfte			
Summe der Lasten in X	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe der Lasten in Y	0.00	kN	
Summe der Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe der Lasten in Z	3759.57	kN	
Summe der Lagerkräfte in Z	3759.57	kN	Abweichung: 0.00 %
Resultierende der Reaktionen			
Resultierende der Reaktionen um X	-5088.29	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (13.380, -5.581, 0.713 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	85.57	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.06	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Maximale Verformungen			
Maximale Verschiebung in X-Richtung	2.3	mm	Stab Nr. 240, x: 2.766 m
Maximale Verschiebung in Y-Richtung	-2.6	mm	Stab Nr. 254, x: 2.820 m
Maximale Verschiebung in Z-Richtung	11.7	mm	Stab Nr. 45, x: 2.921 m
Maximale vektorielle Verschiebung	11.9	mm	Stab Nr. 480, x: 2.570 m
Maximale Verdrehung um X-Achse	2.3	mrad	Stab Nr. 392, x: 0.410 m
Maximale Verdrehung um Y-Achse	-1.5	mrad	Stab Nr. 388, x: 0.000 m
Maximale Verdrehung um Z-Achse	-0.3	mrad	Stab Nr. 267, x: 0.000 m
Berechnungsstatistik			
Anzahl der Iterationen	3		
Maximalwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	2.18e+13	--	
Mindestwert des Elements der Steifigkeitsmatrix auf Diagonale	897007.00	--	
Unendlich-Norm	2.18e+13	--	
Statikanalyse-Einstellungen Nr. 2 - II. Ordnung (P-Δ) Newton-Raphson 100 1			
Analysotyp	II. Ordnung (P-Δ)		
Iterative Methode	Newton-Raphson		
Maximale Anzahl der Iterationen	100		
Anzahl der Laststufen	1		
Belastung mittels Multiplikationsfaktor modifizieren	☐		
Entlastende Wirkung durch Zugkräfte der Stäbe berücksichtigen	☒		



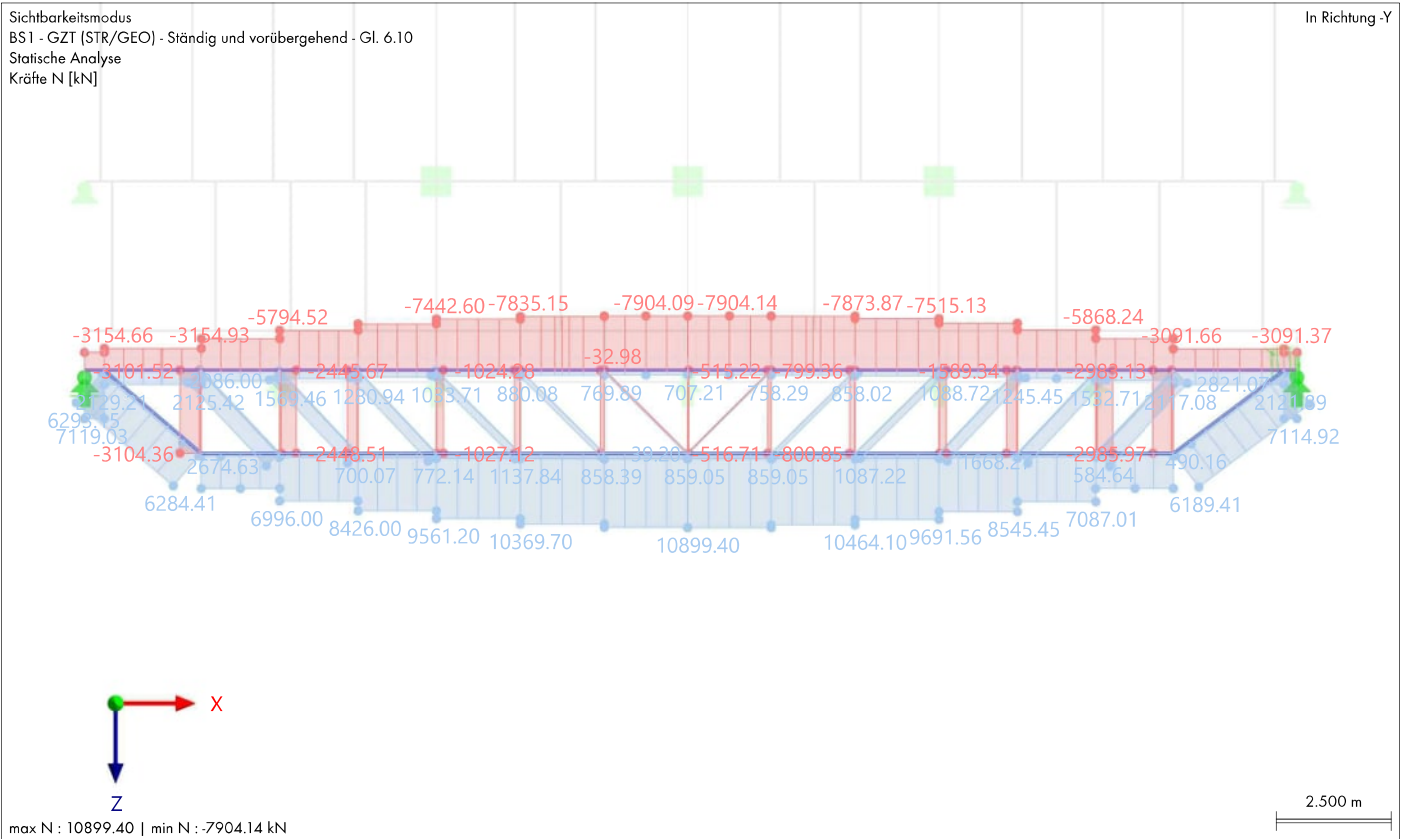
2.3 Schnittgrößen

BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N HT1

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte N [kN]

In Richtung -Y

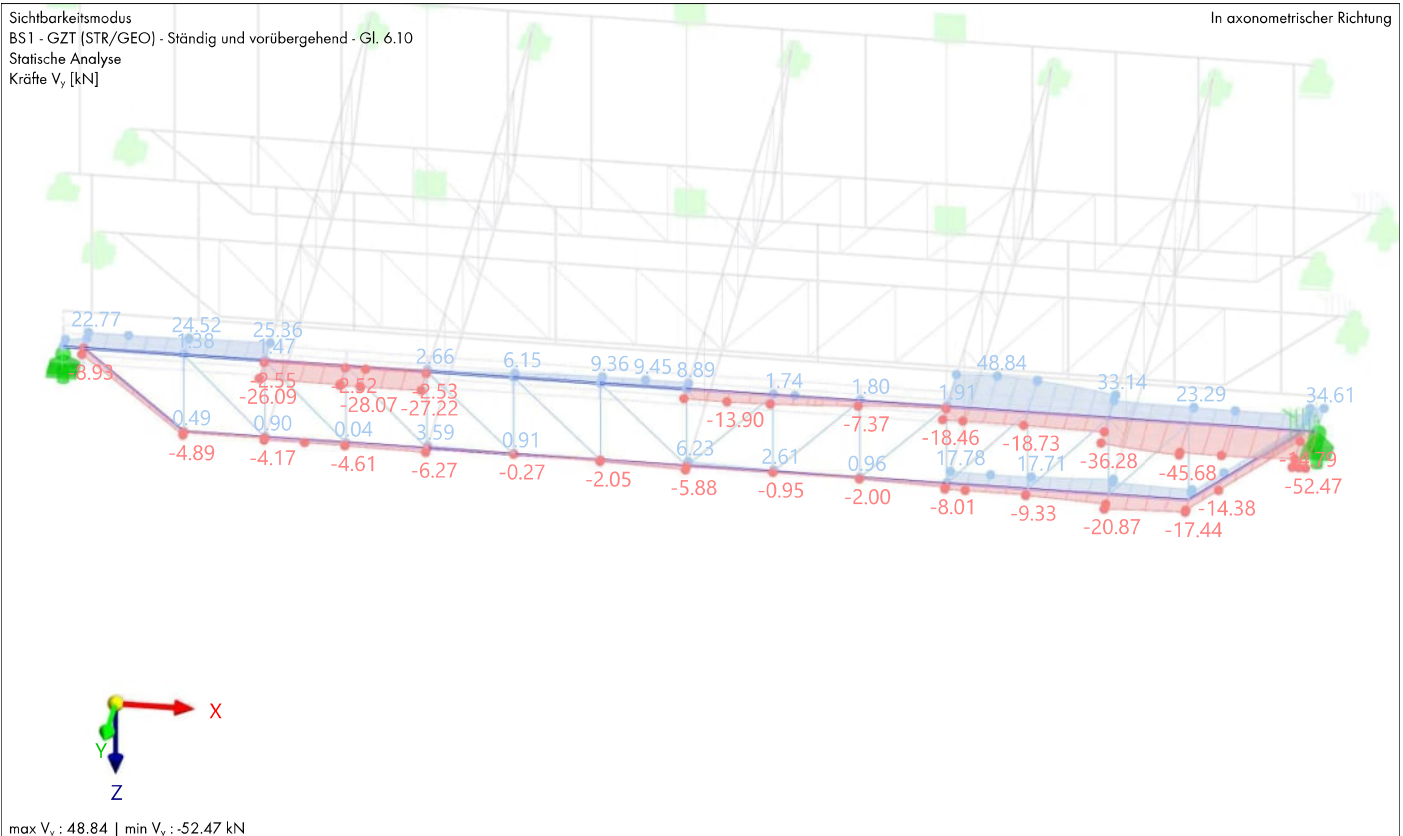


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y HT1

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte V_y [kN]

In axonometrischer Richtung

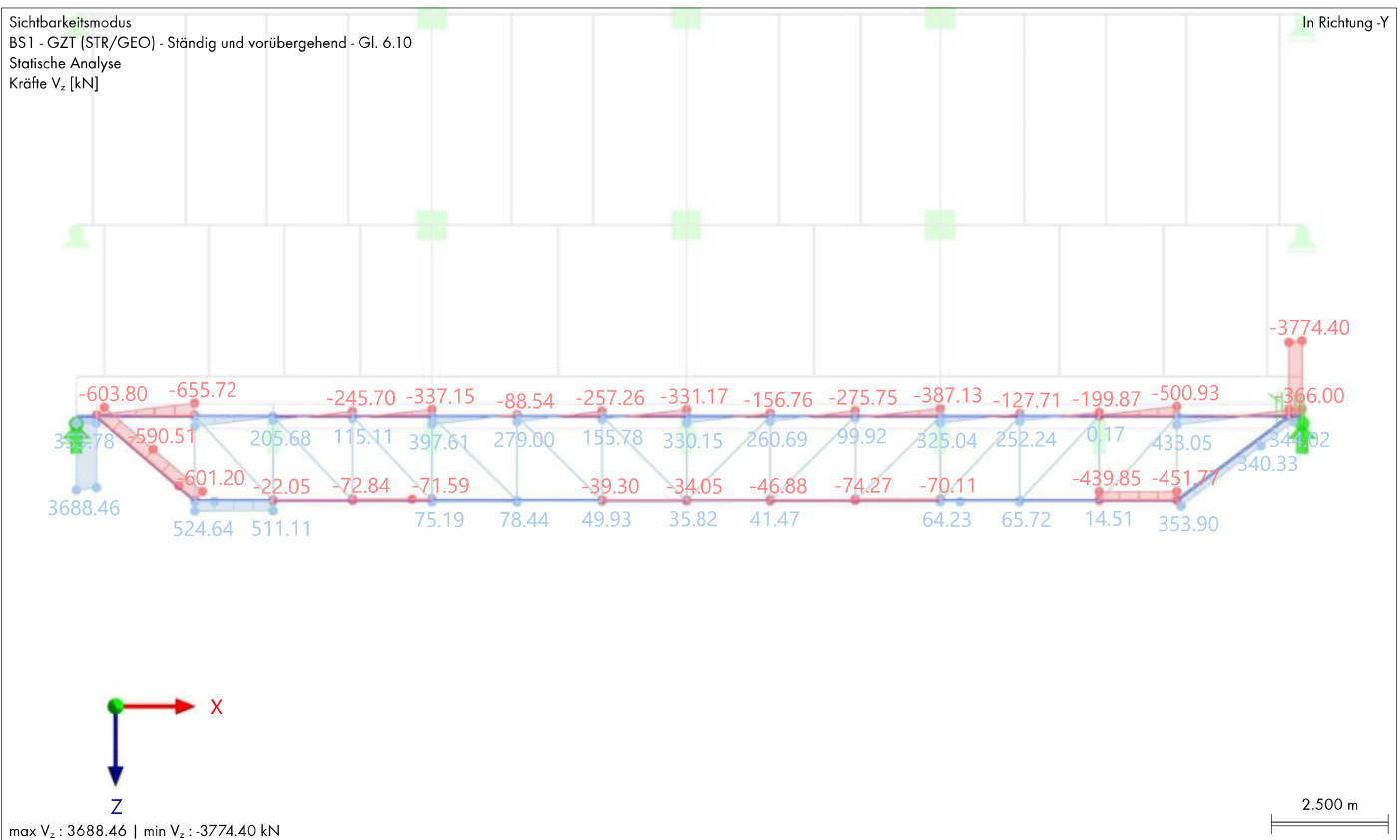


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z HT1

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte V_z [kN]

In Richtung -Y

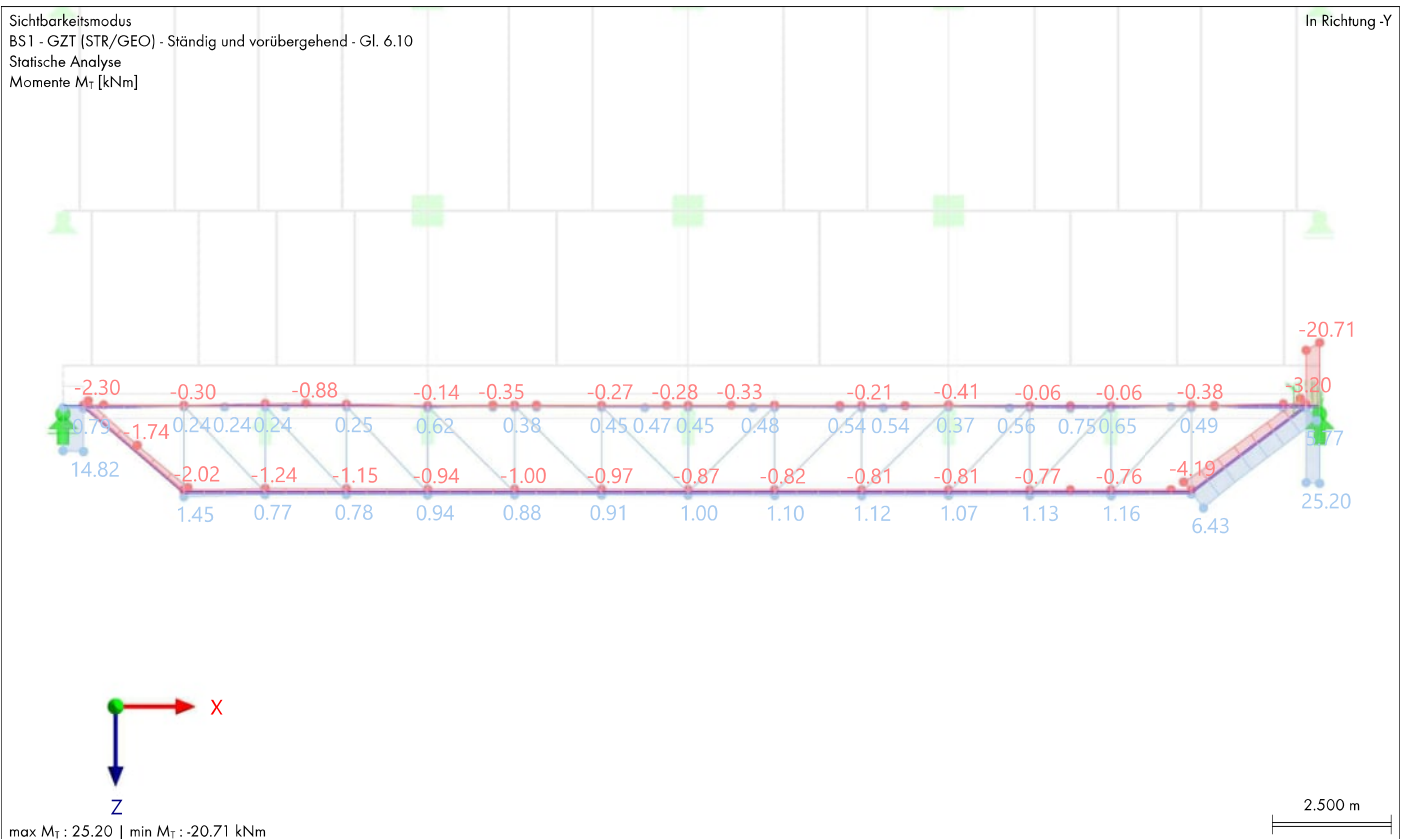


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T HT1

Statische Analyse

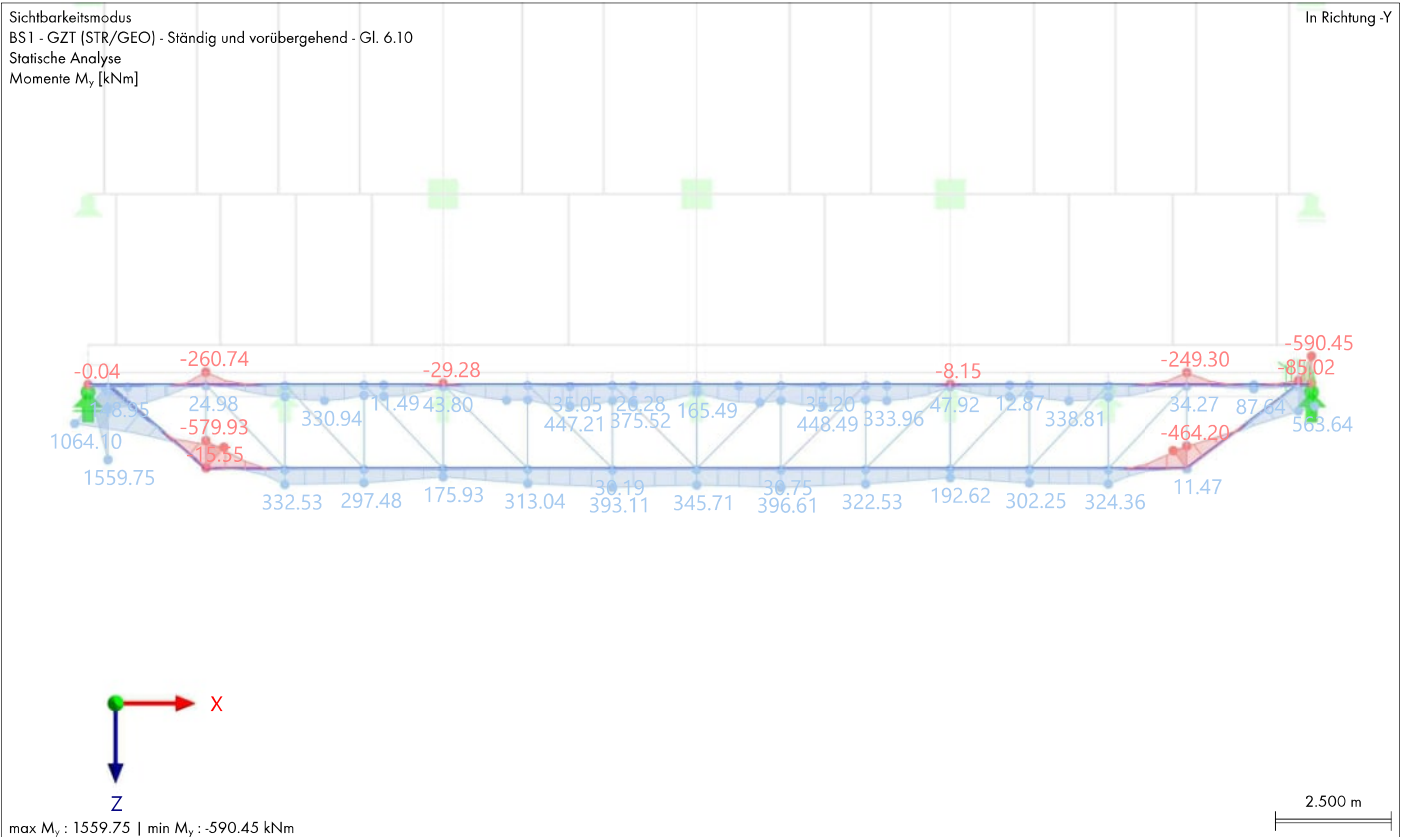
Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_T [kNm]

In Richtung -Y



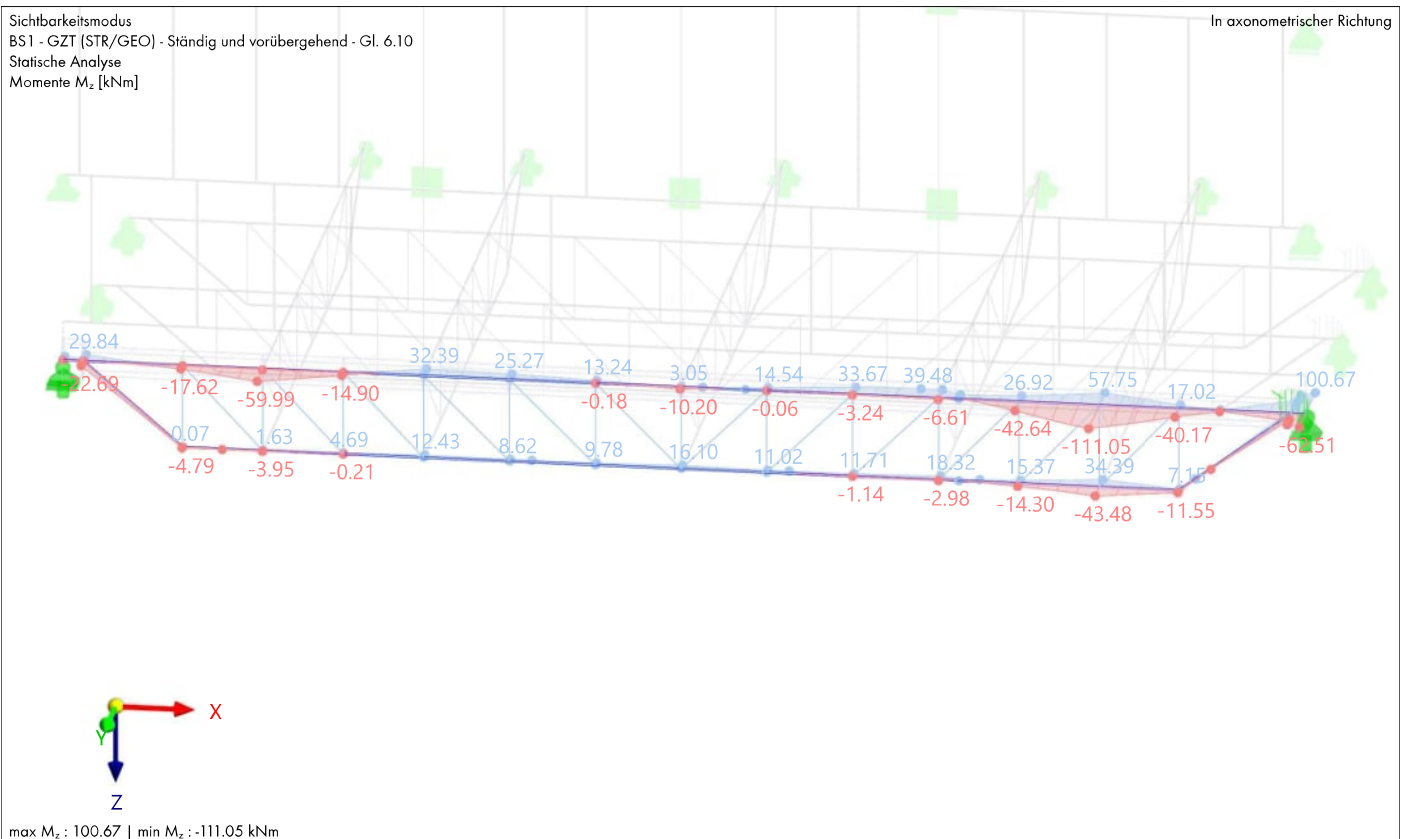
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y HT1

Statische Analyse



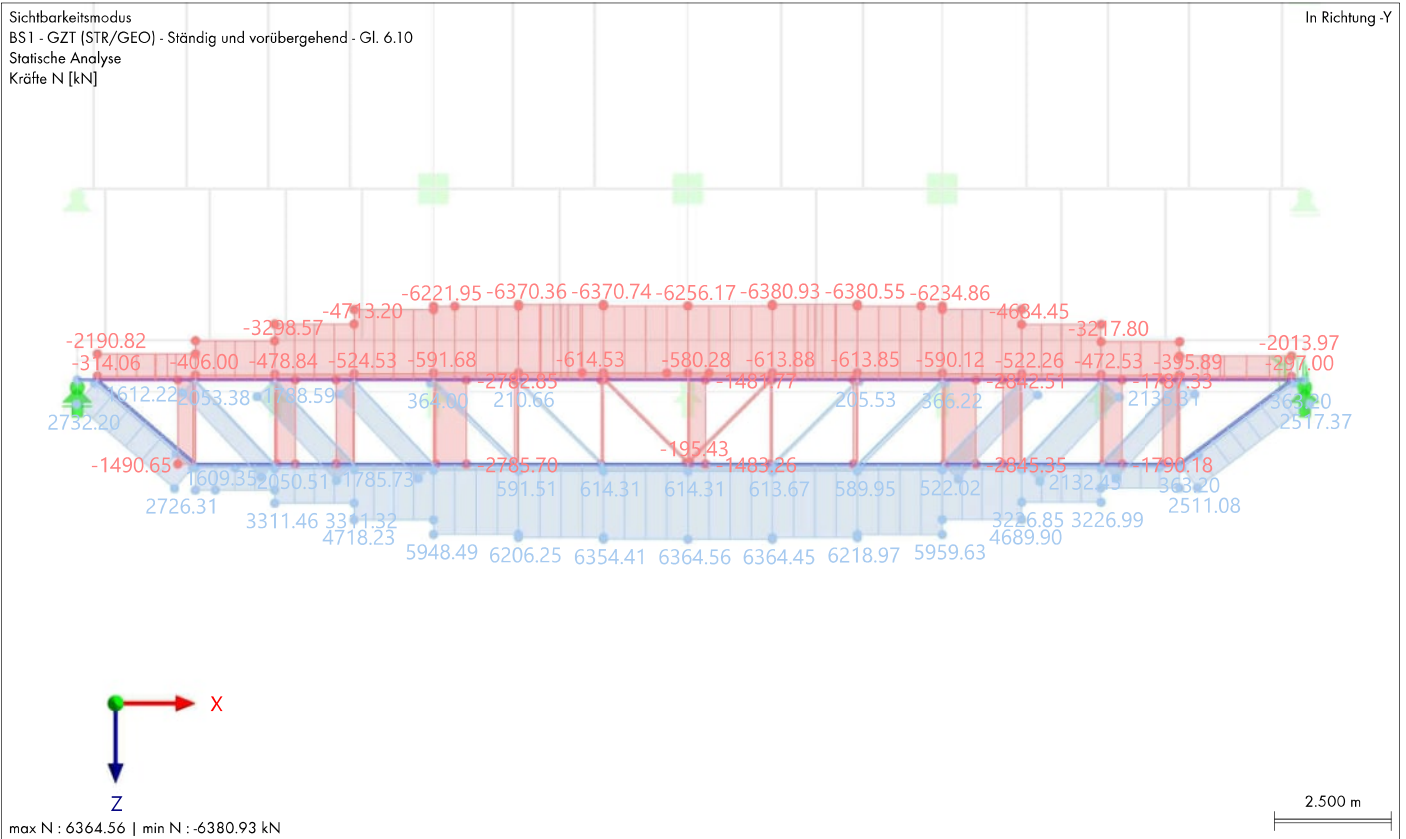
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z HT1

Statische Analyse



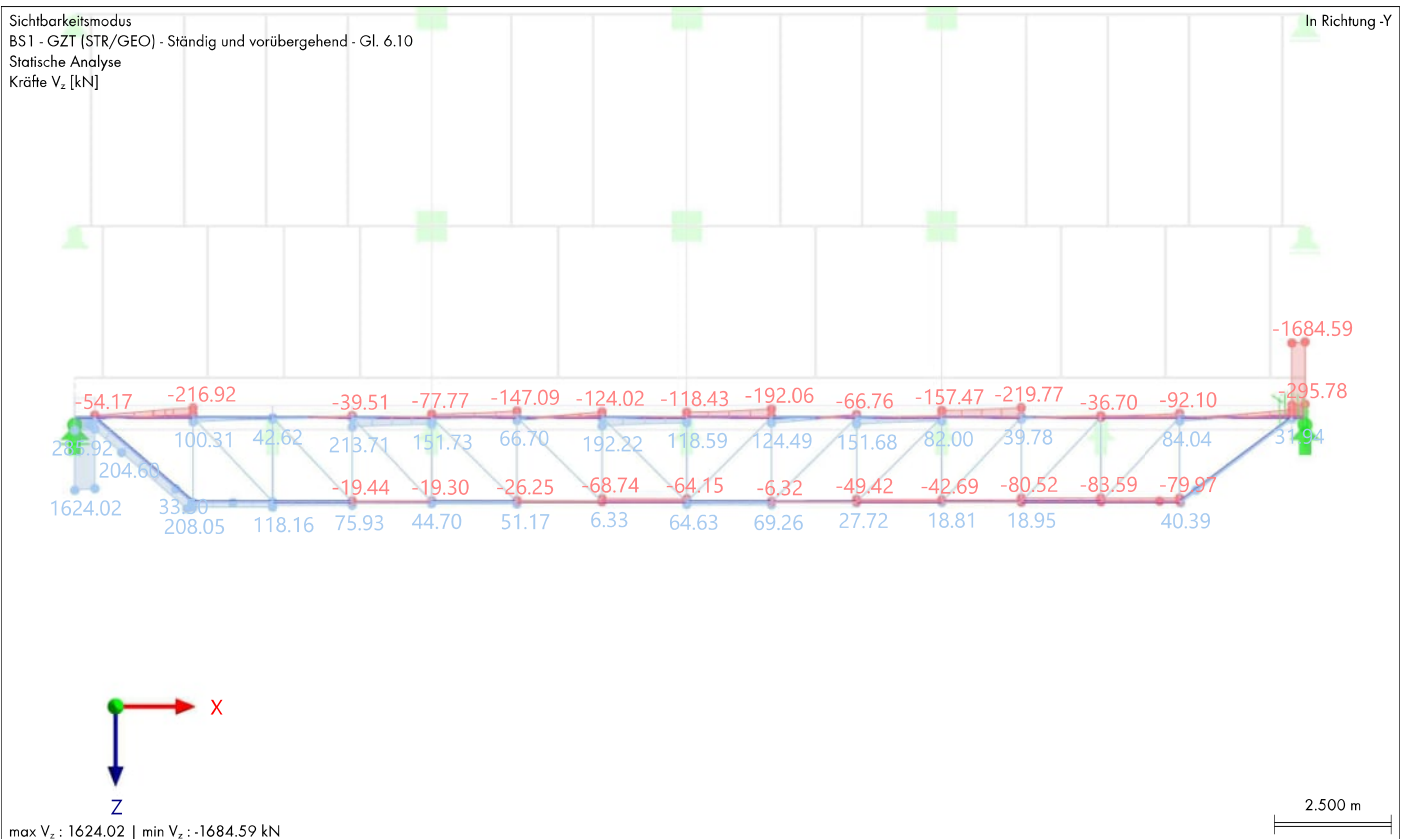
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N HT2

Statische Analyse



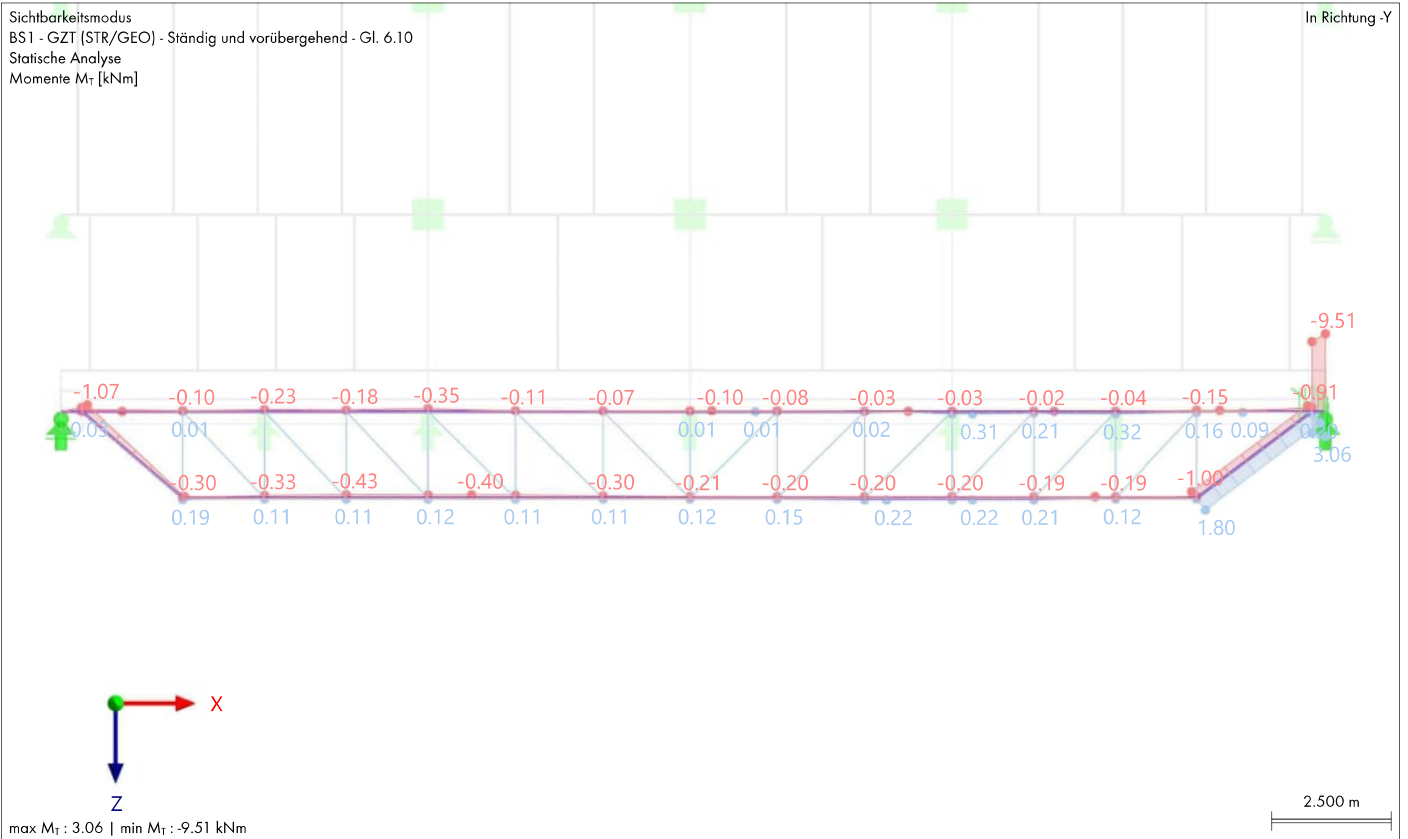
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z HT2

Statische Analyse



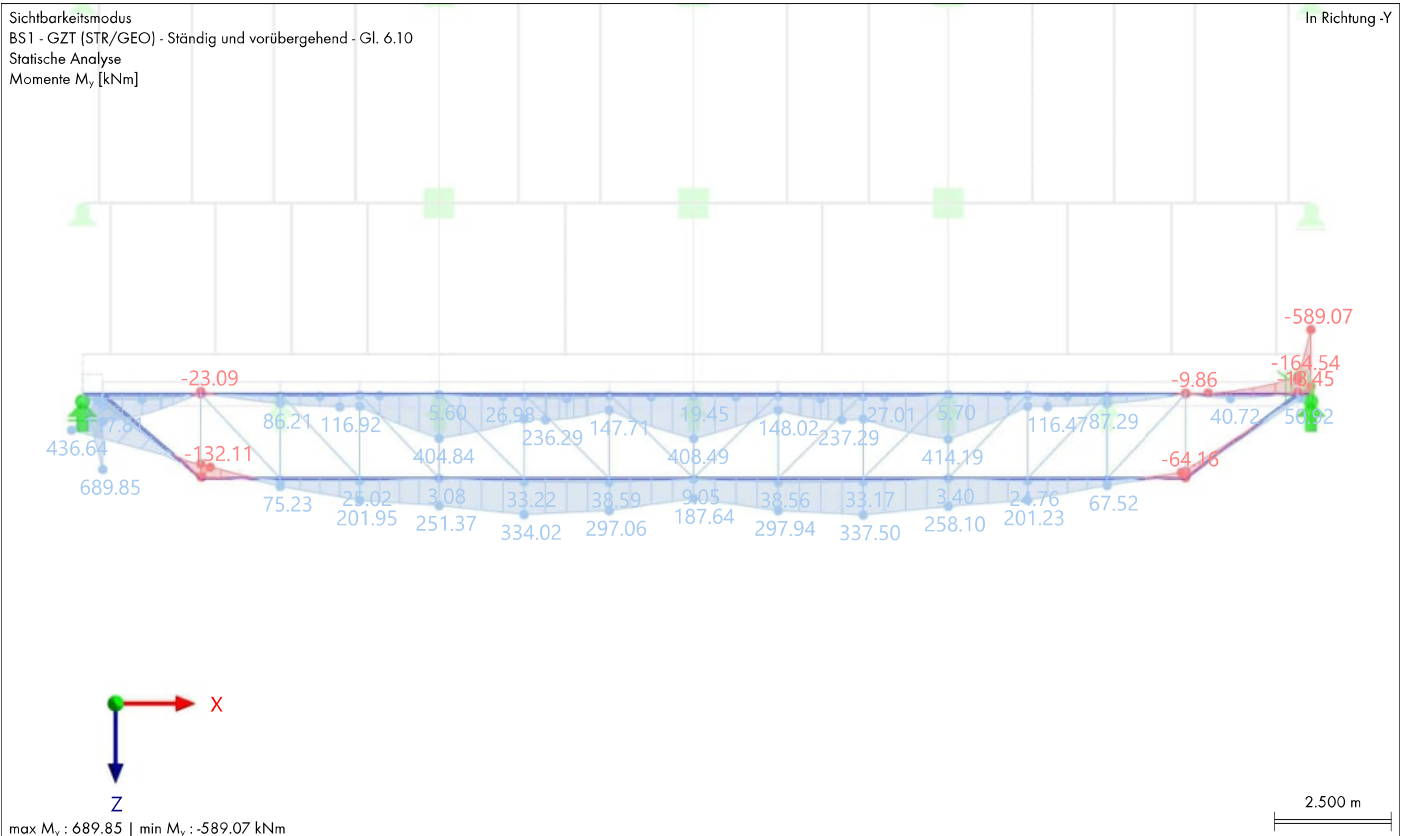
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T HT2

Statische Analyse



BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y HT2

Statische Analyse

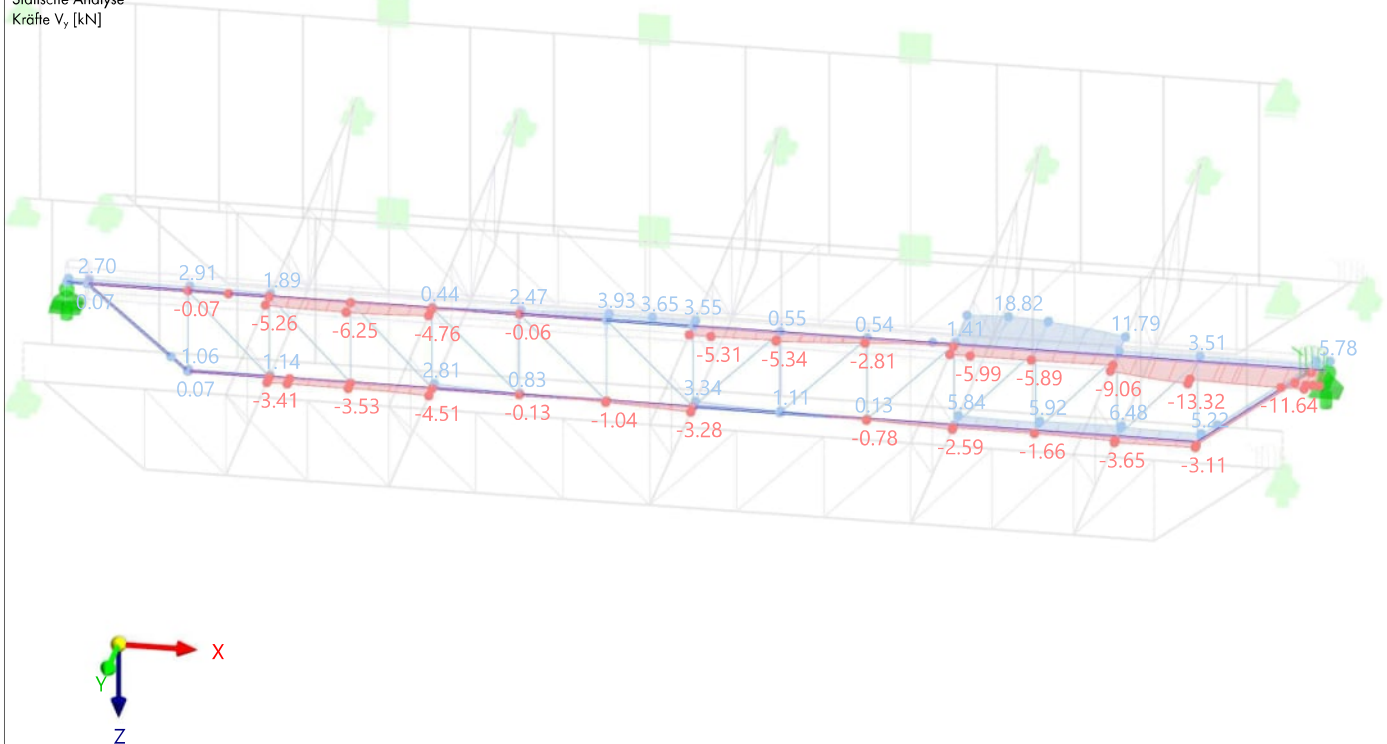


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y HT2

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte V_y [kN]

In axonometrischer Richtung

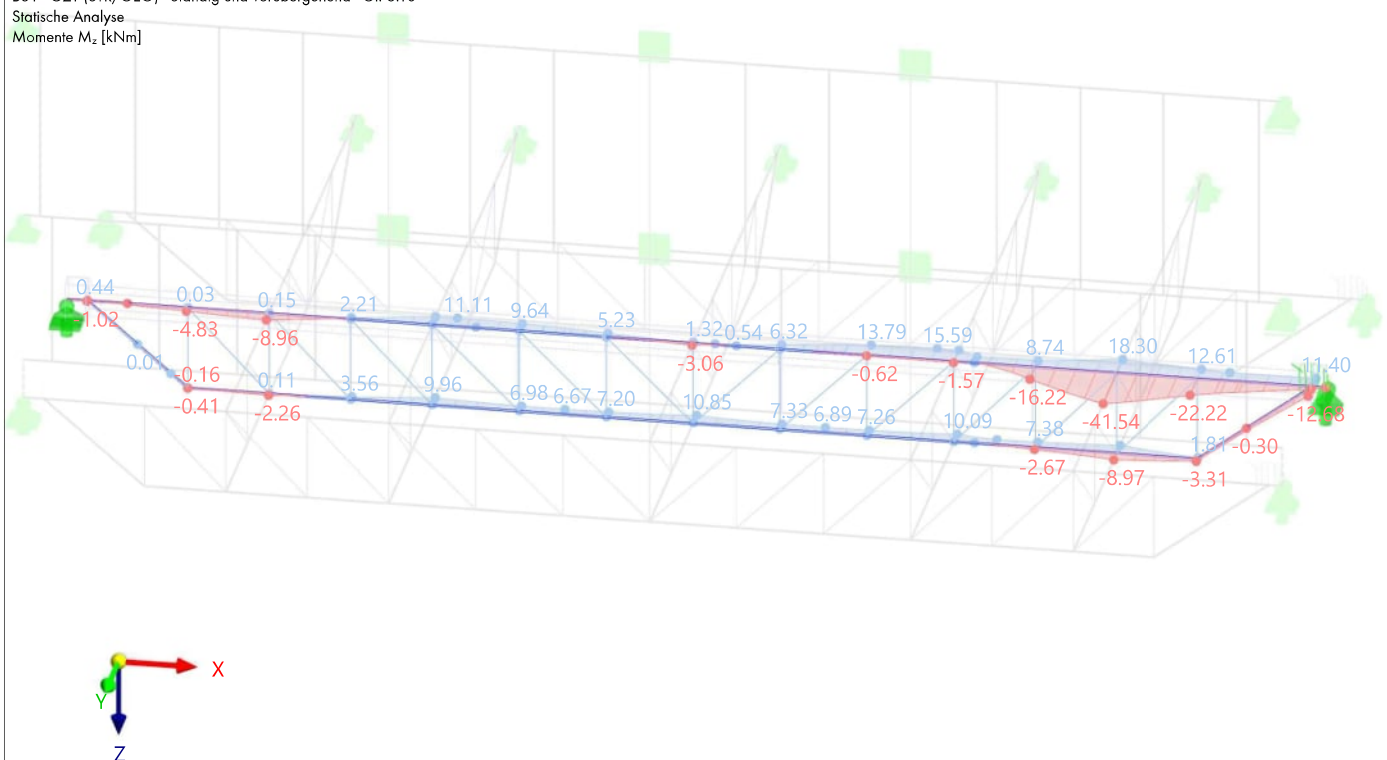


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z HT2

Statische Analyse

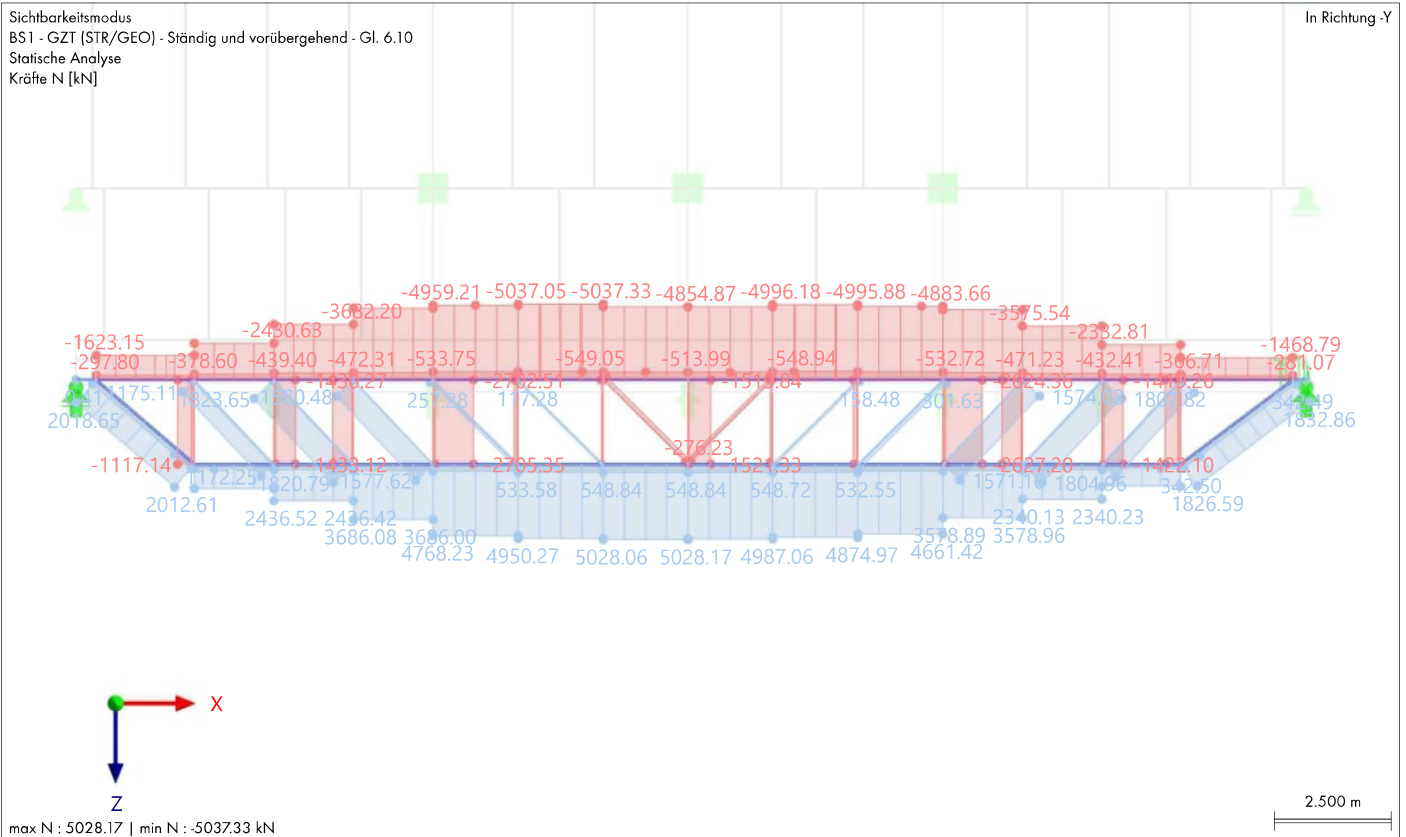
Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_z [kNm]

In axonometrischer Richtung



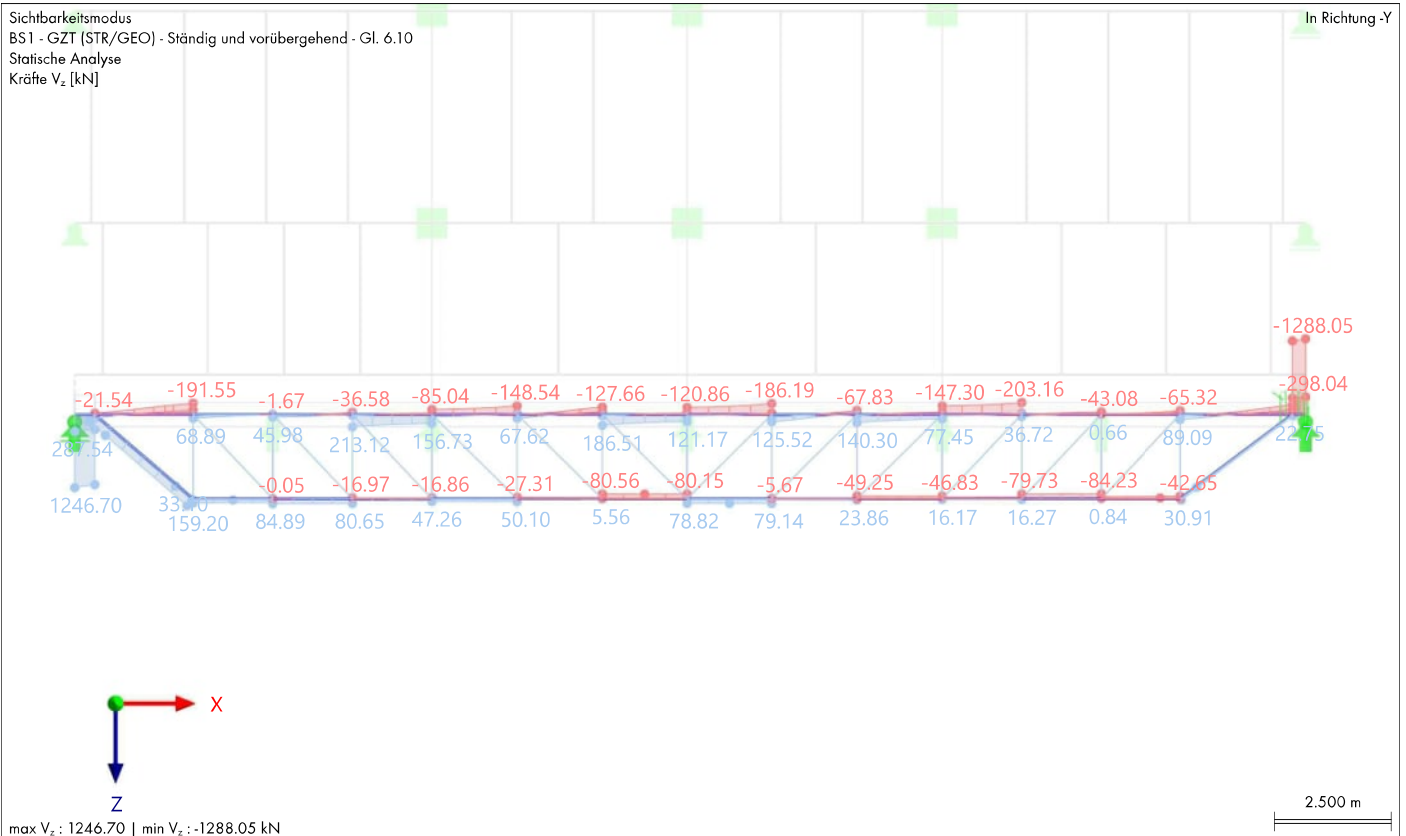
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N HT3

Statische Analyse



BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z HT3

Statische Analyse

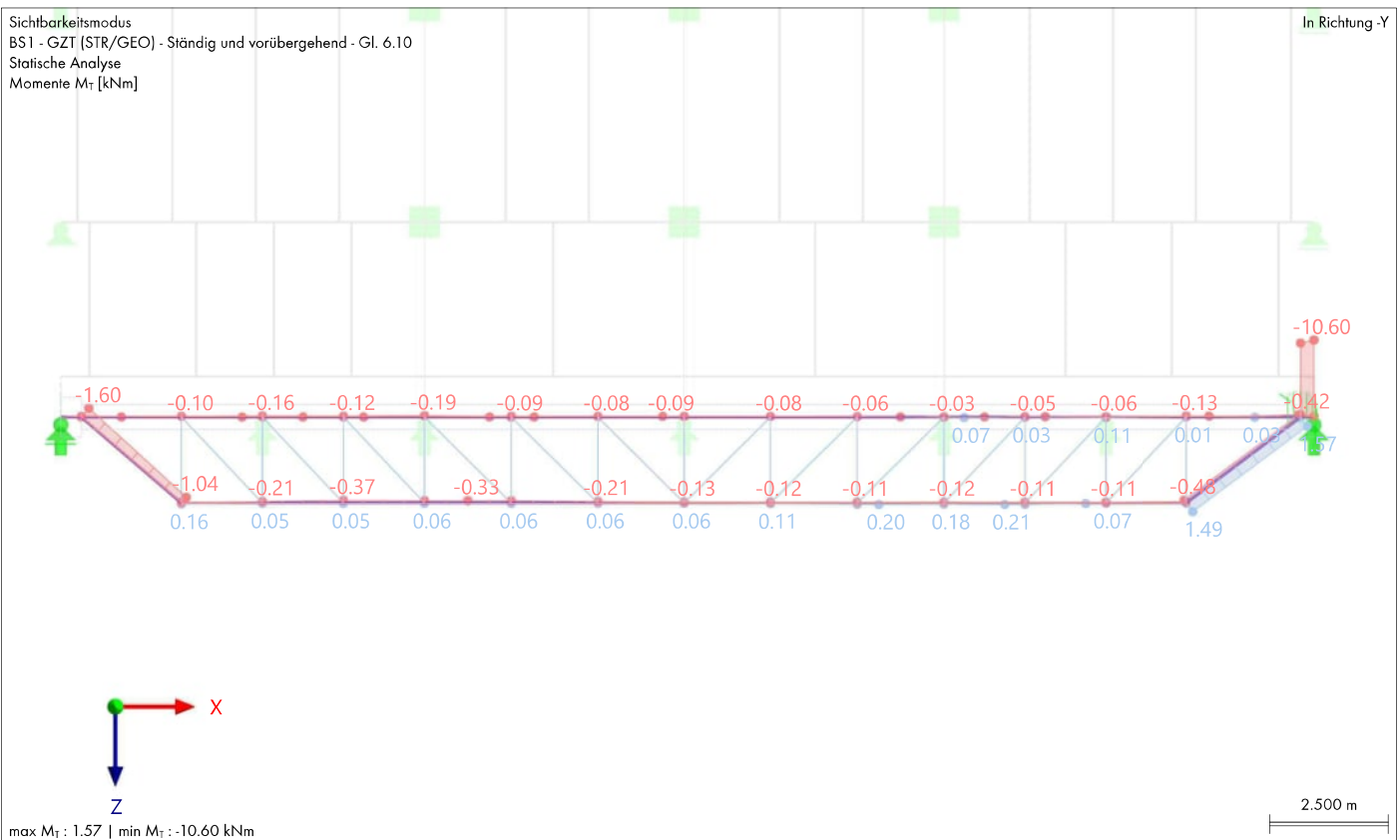


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T HT3

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_T [kNm]

In Richtung -Y

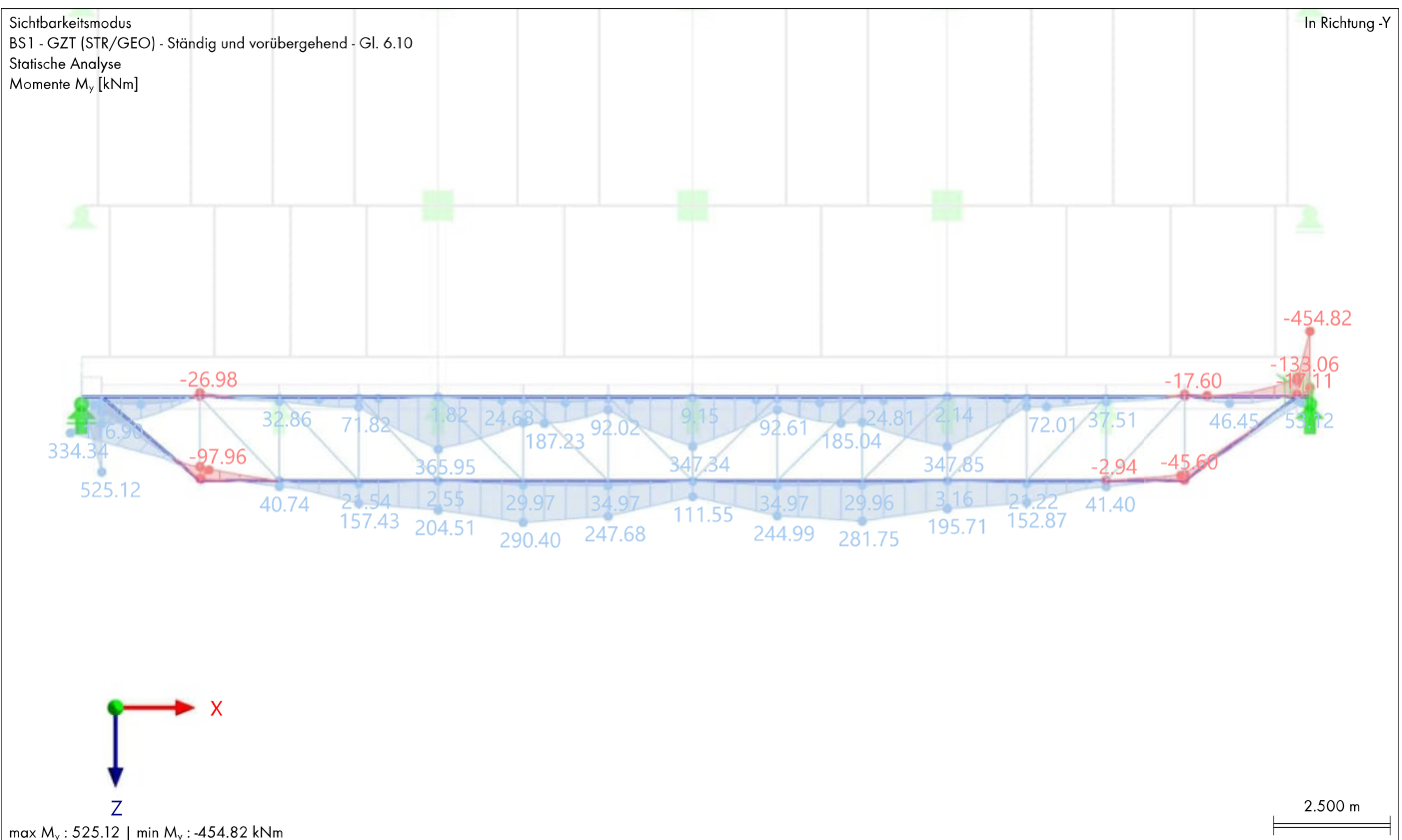


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y HT3

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_y [kNm]

In Richtung -Y

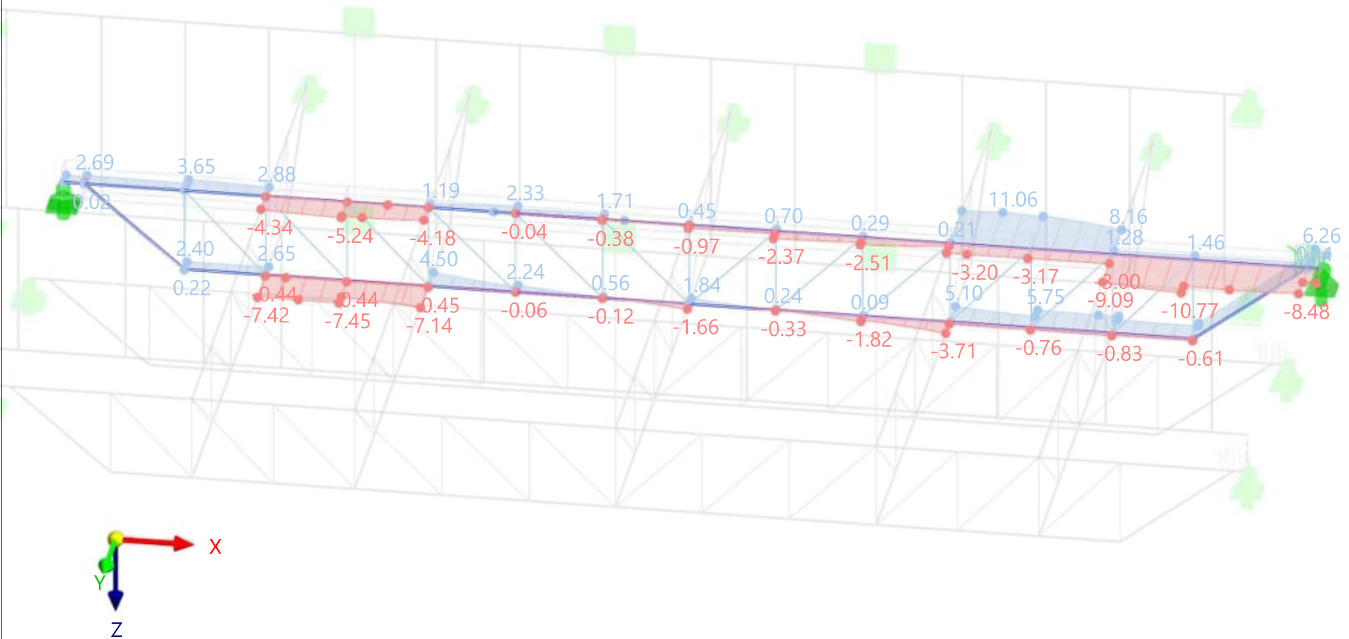


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y HT3

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte V_y [kN]

In axonometrischer Richtung

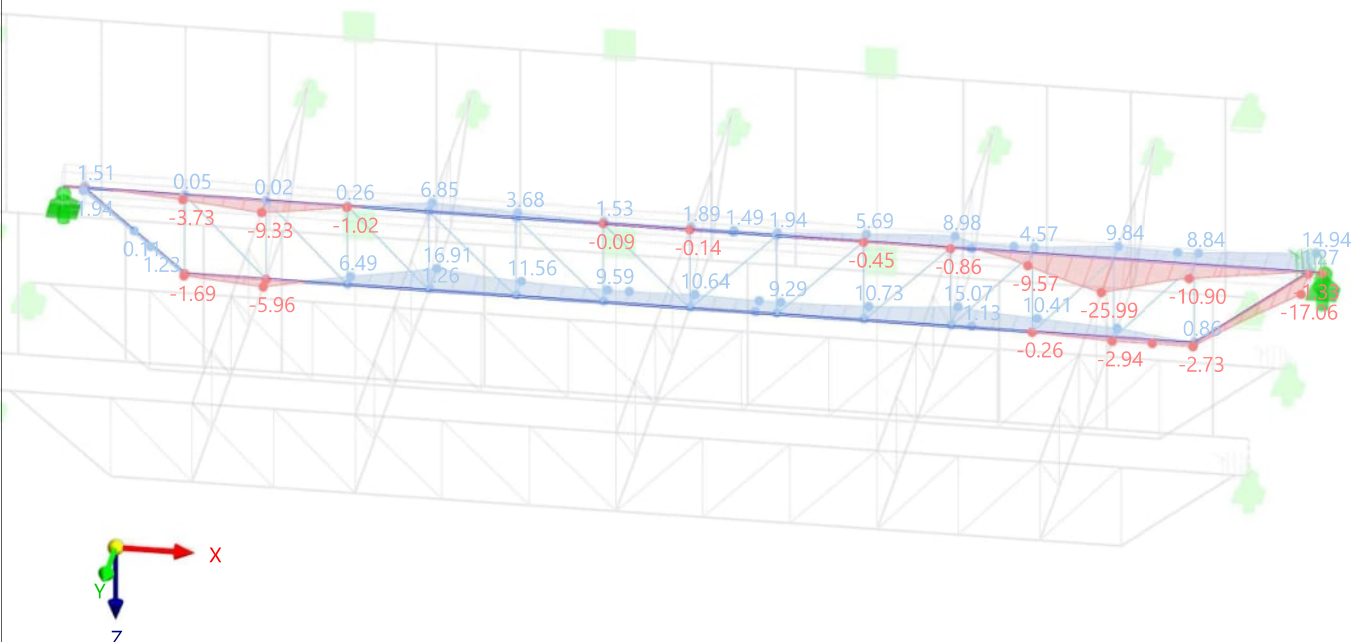


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z HT3

Statische Analyse

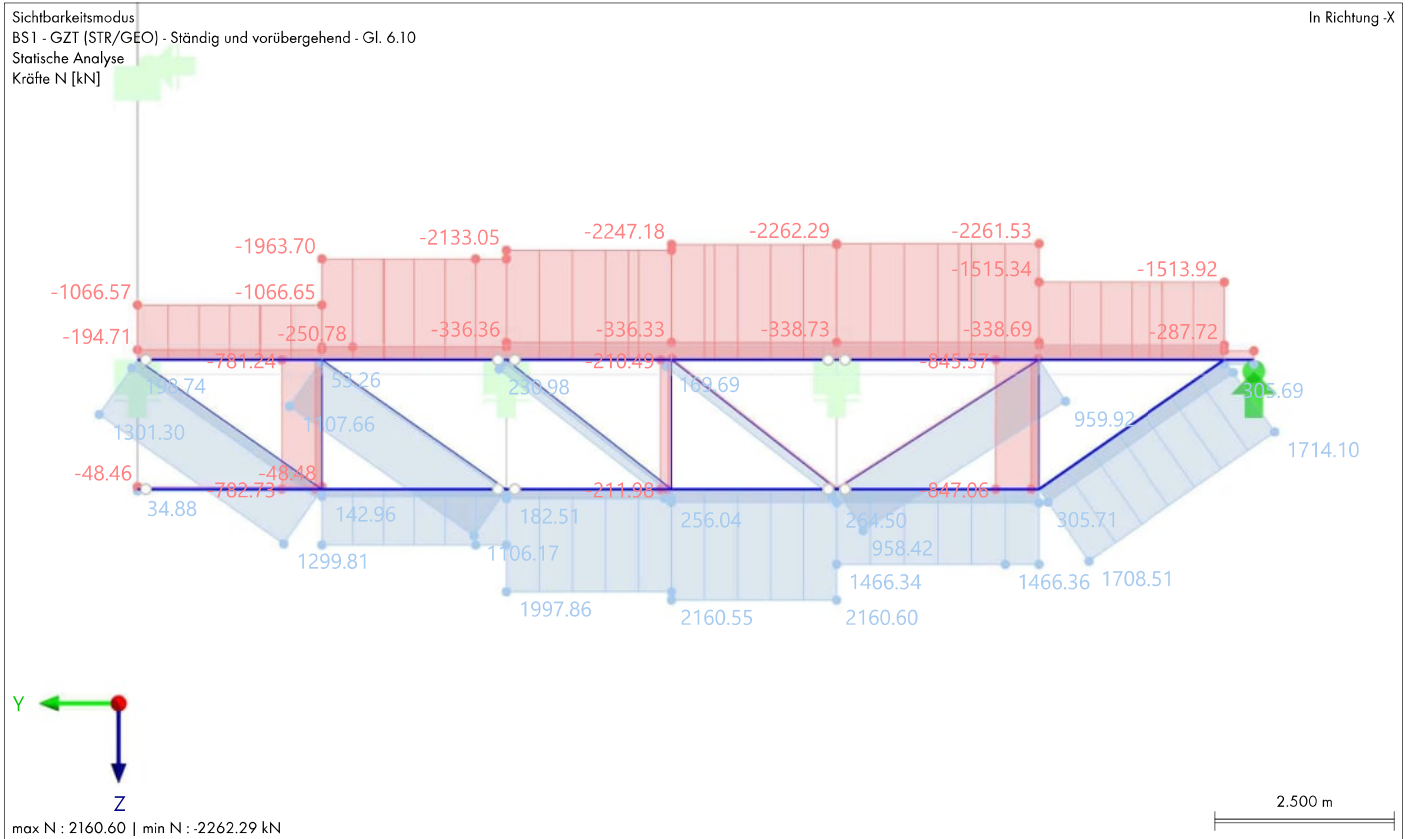
Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_z [kNm]

In axonometrischer Richtung



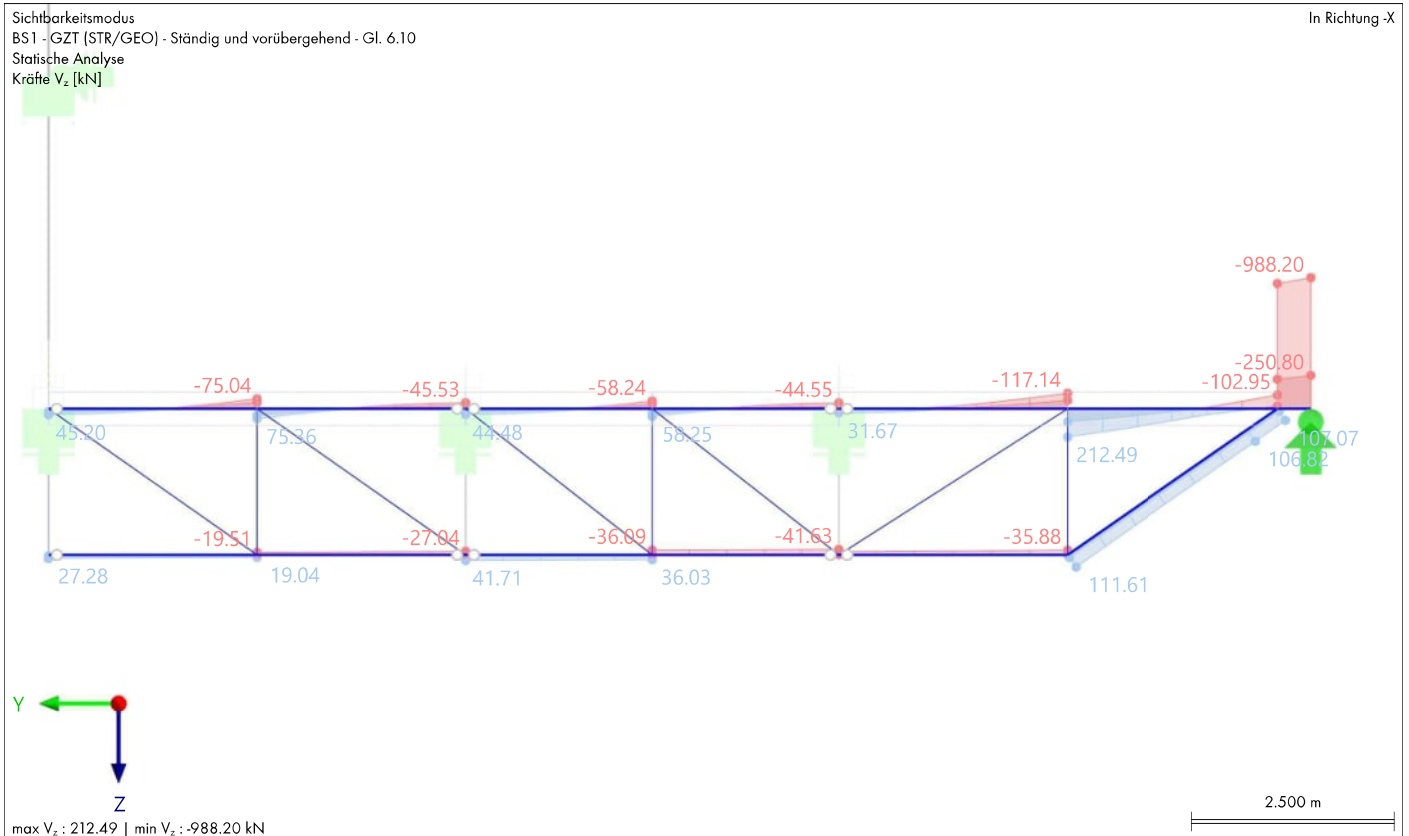
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N NT1

Statische Analyse



BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z NT1

Statische Analyse

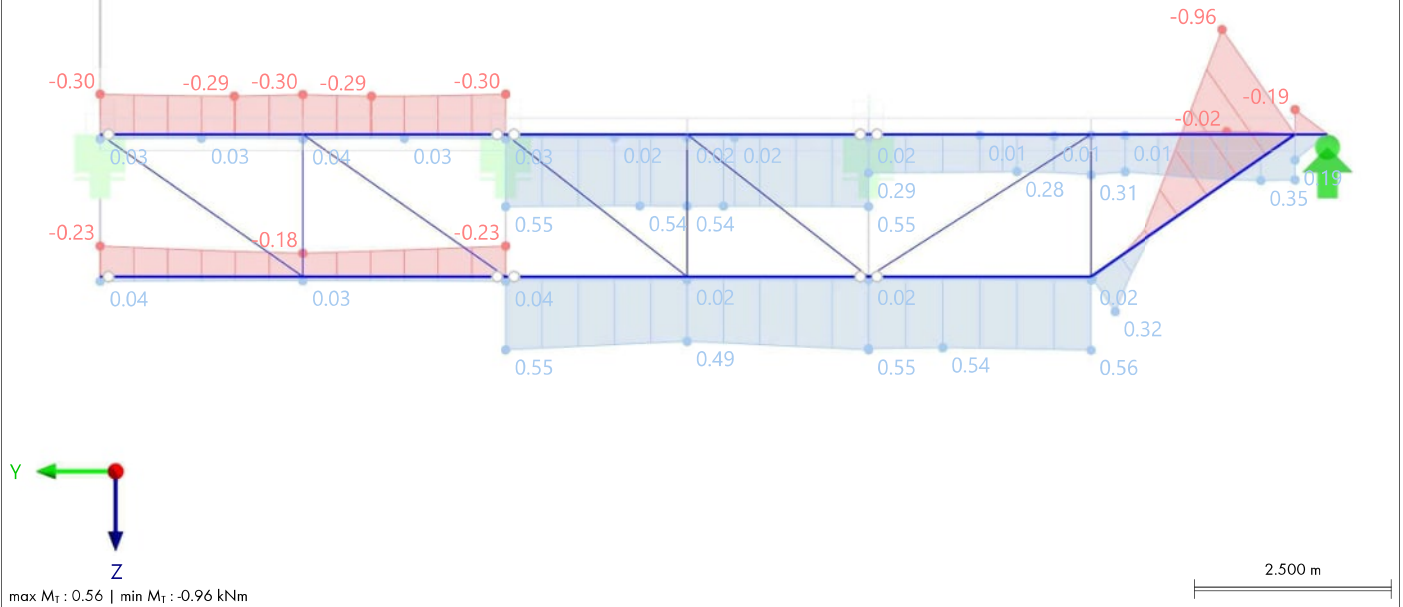


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T NT1

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_T [kNm]

In Richtung -X

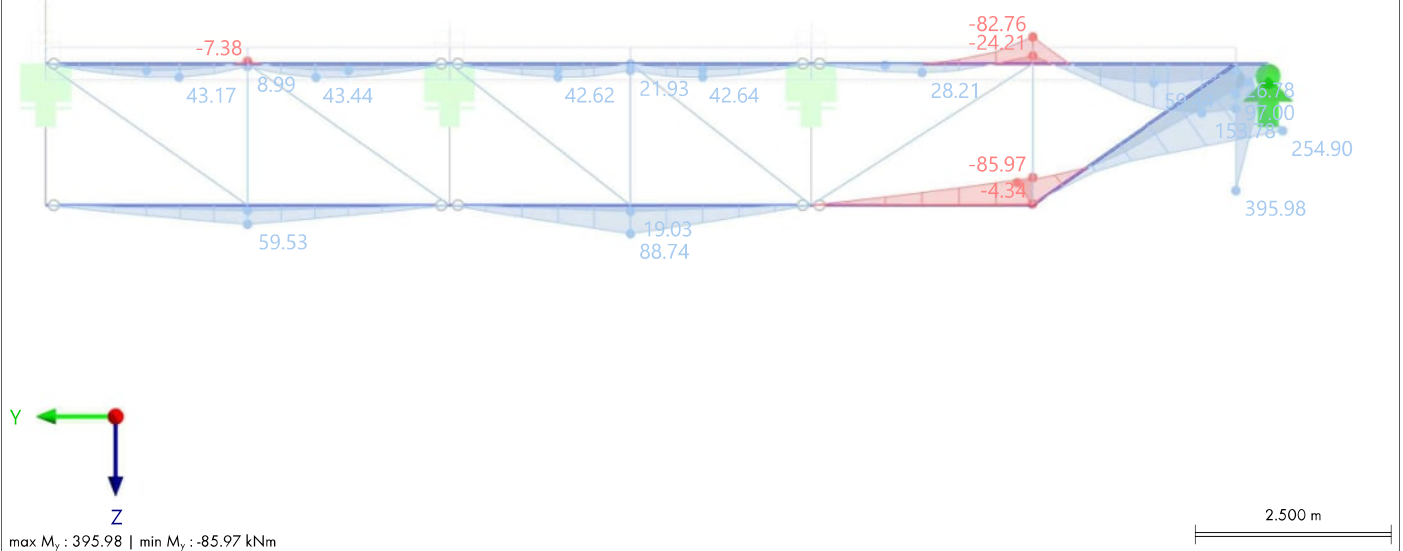


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y NT1

Statische Analyse

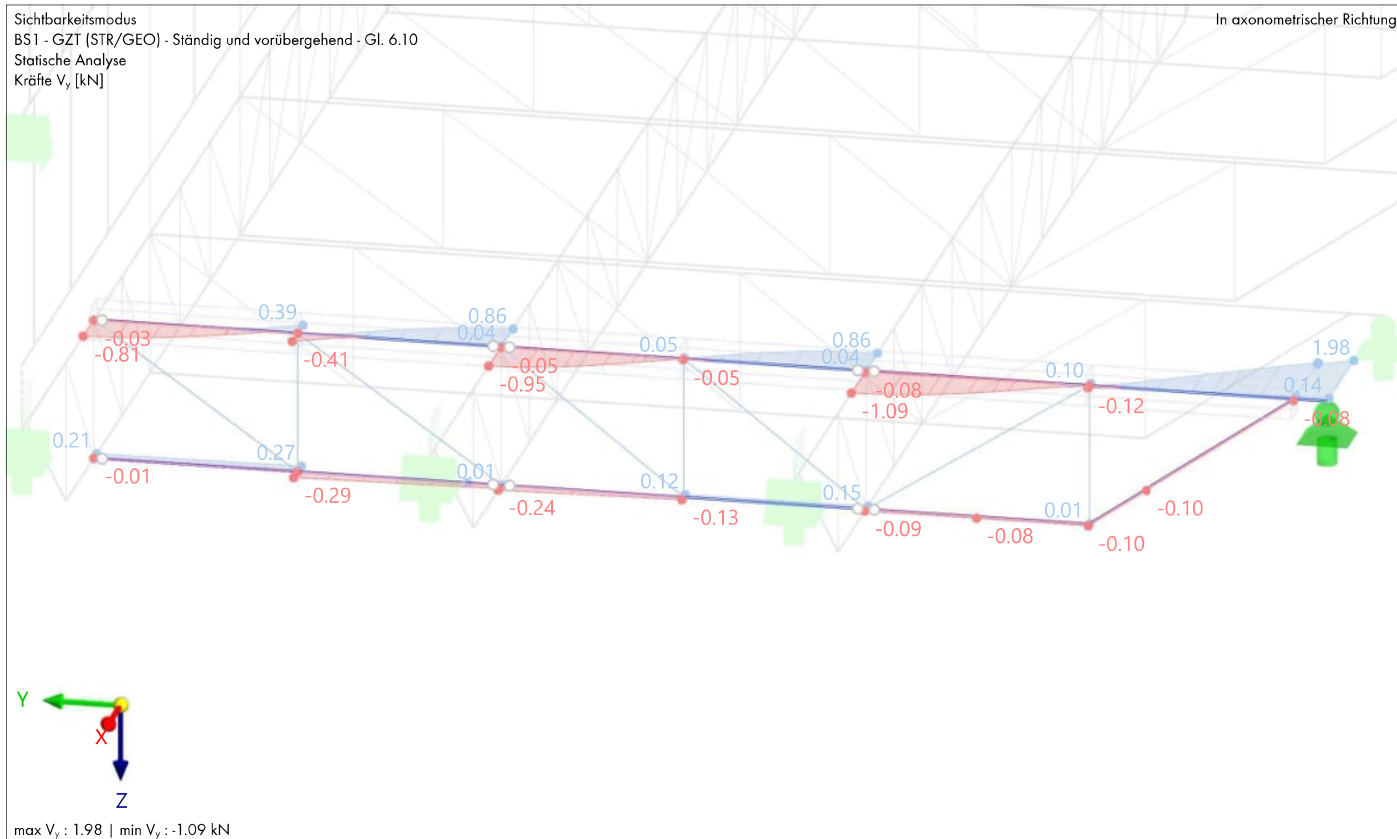
Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_y [kNm]

In Richtung -X



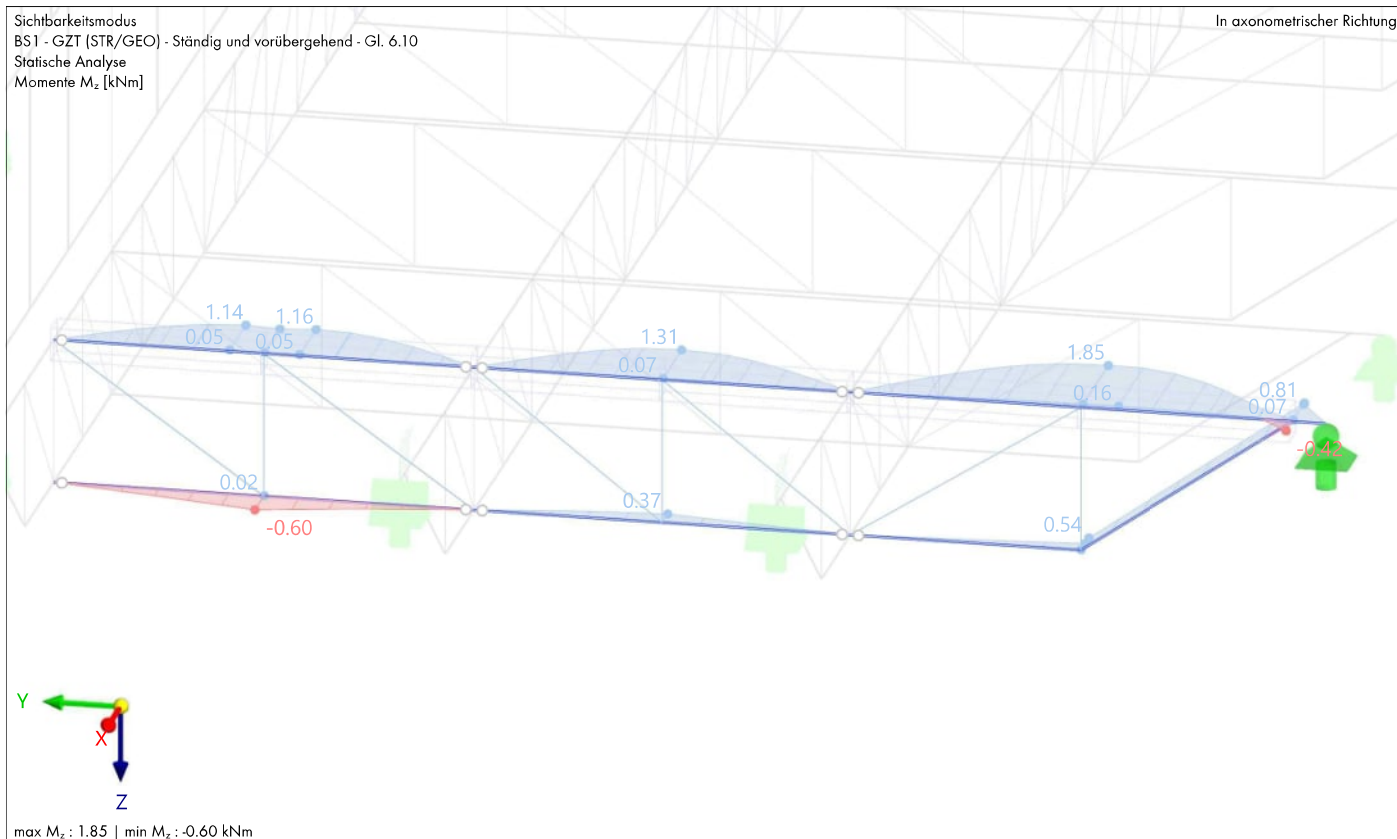
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y NT1

Statische Analyse



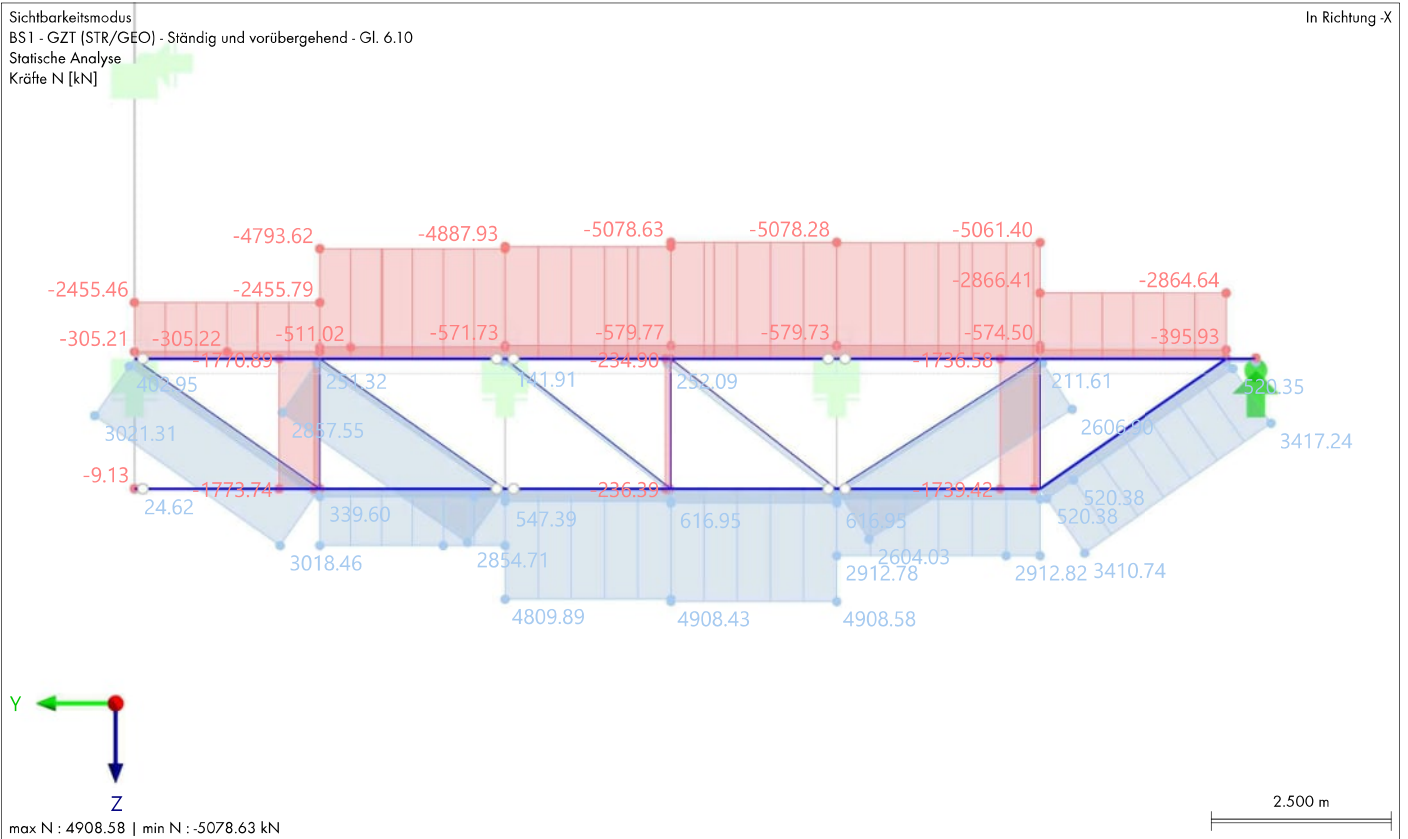
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z NT1

Statische Analyse



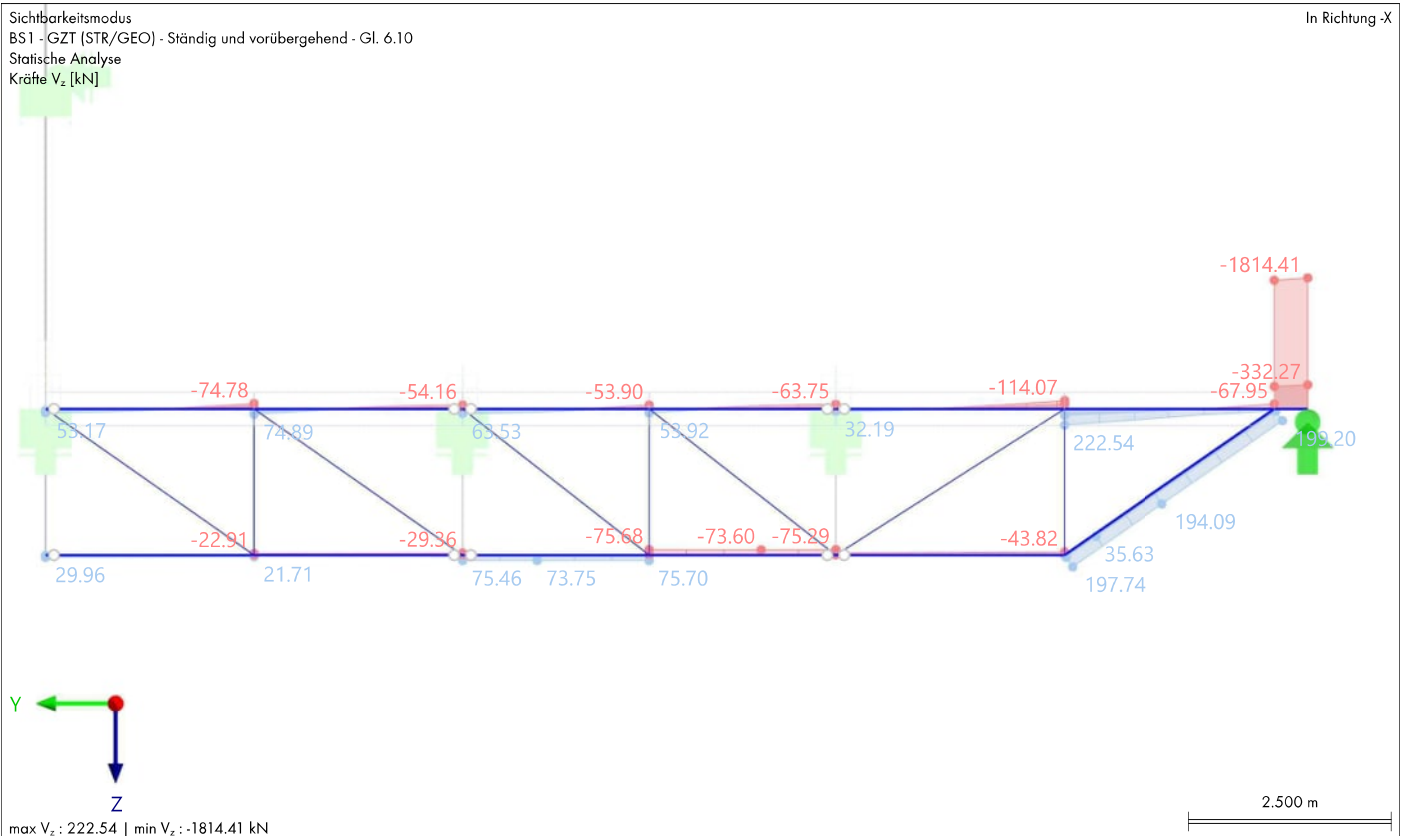
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N NT2

Statische Analyse



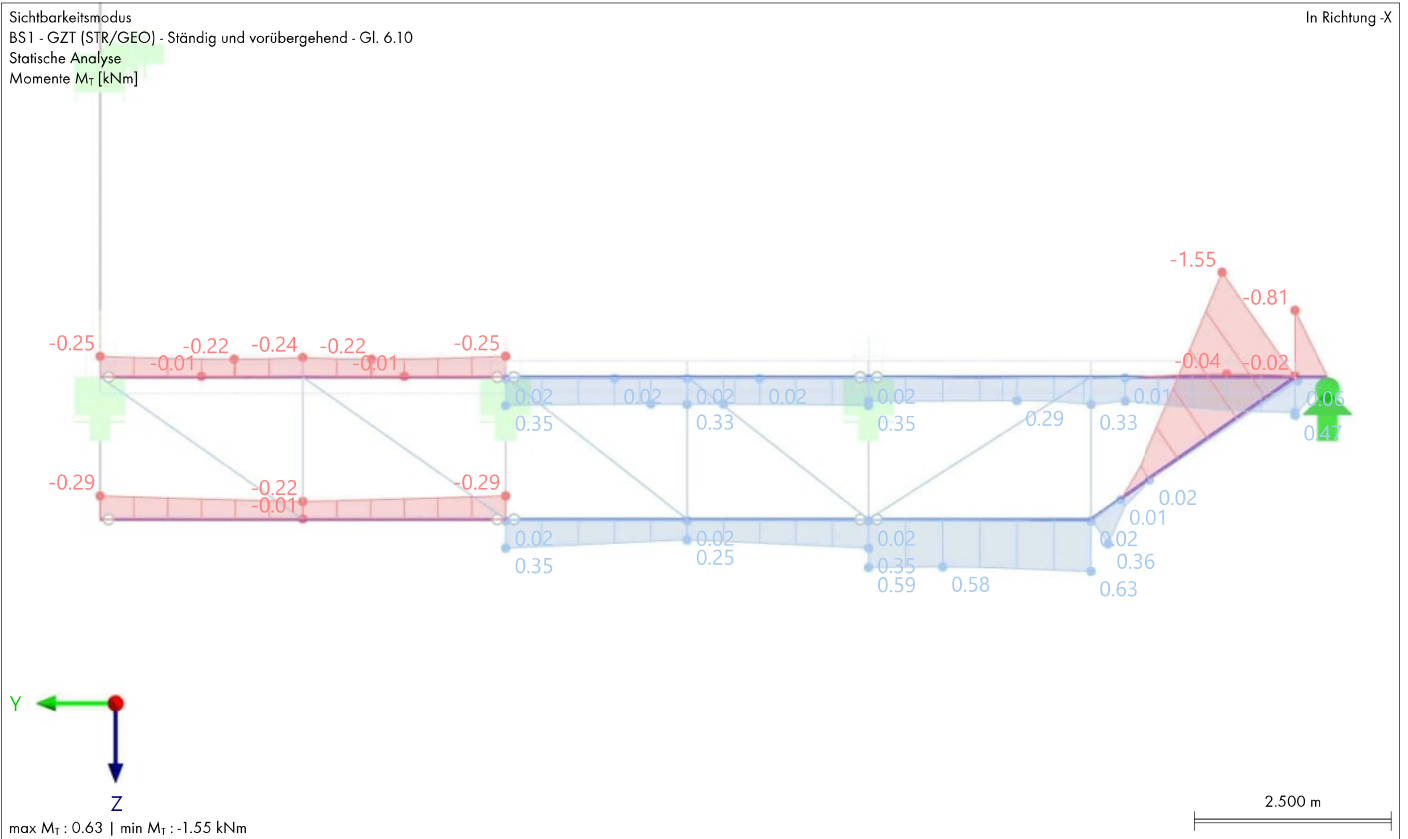
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z NT2

Statische Analyse



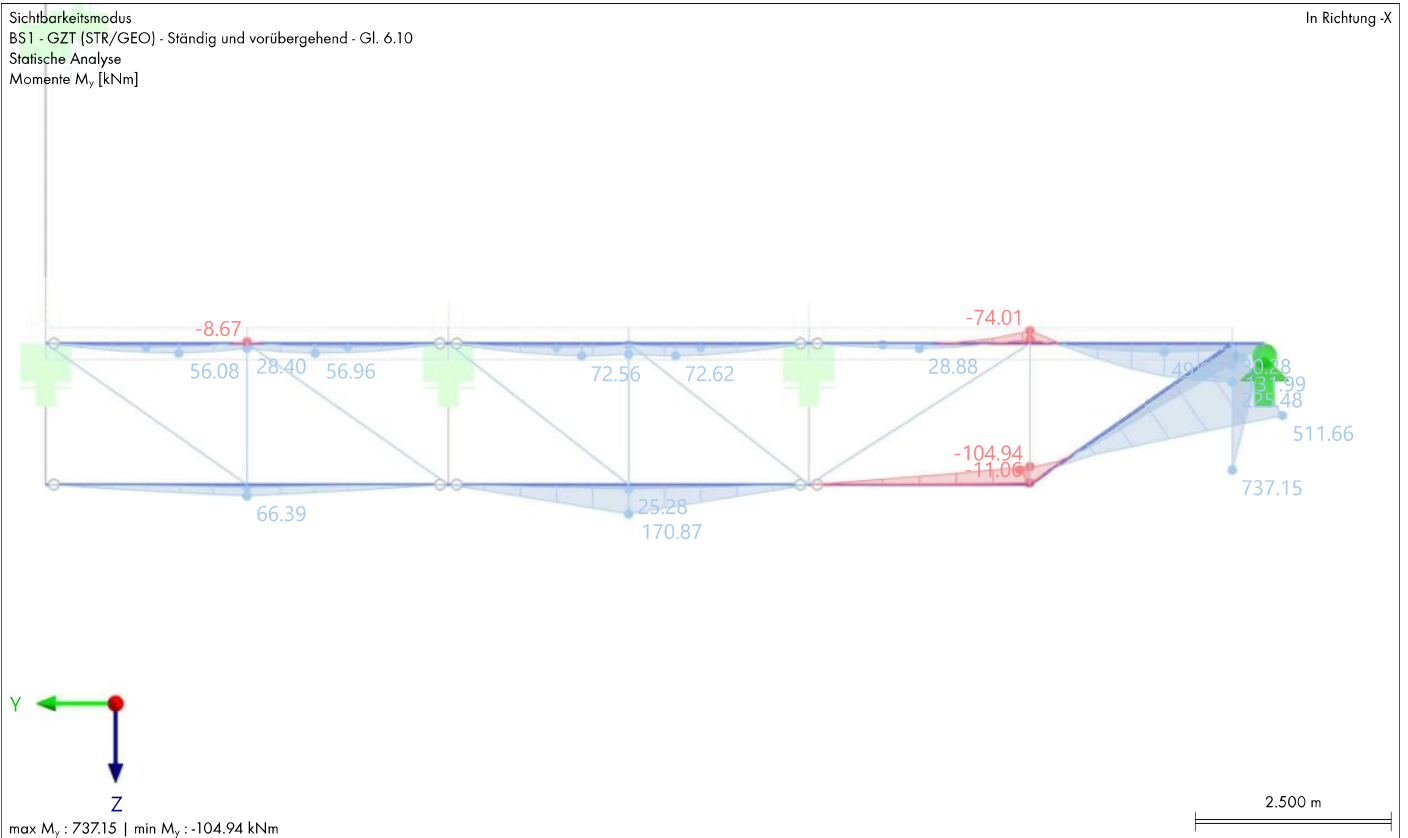
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T NT2

Statische Analyse



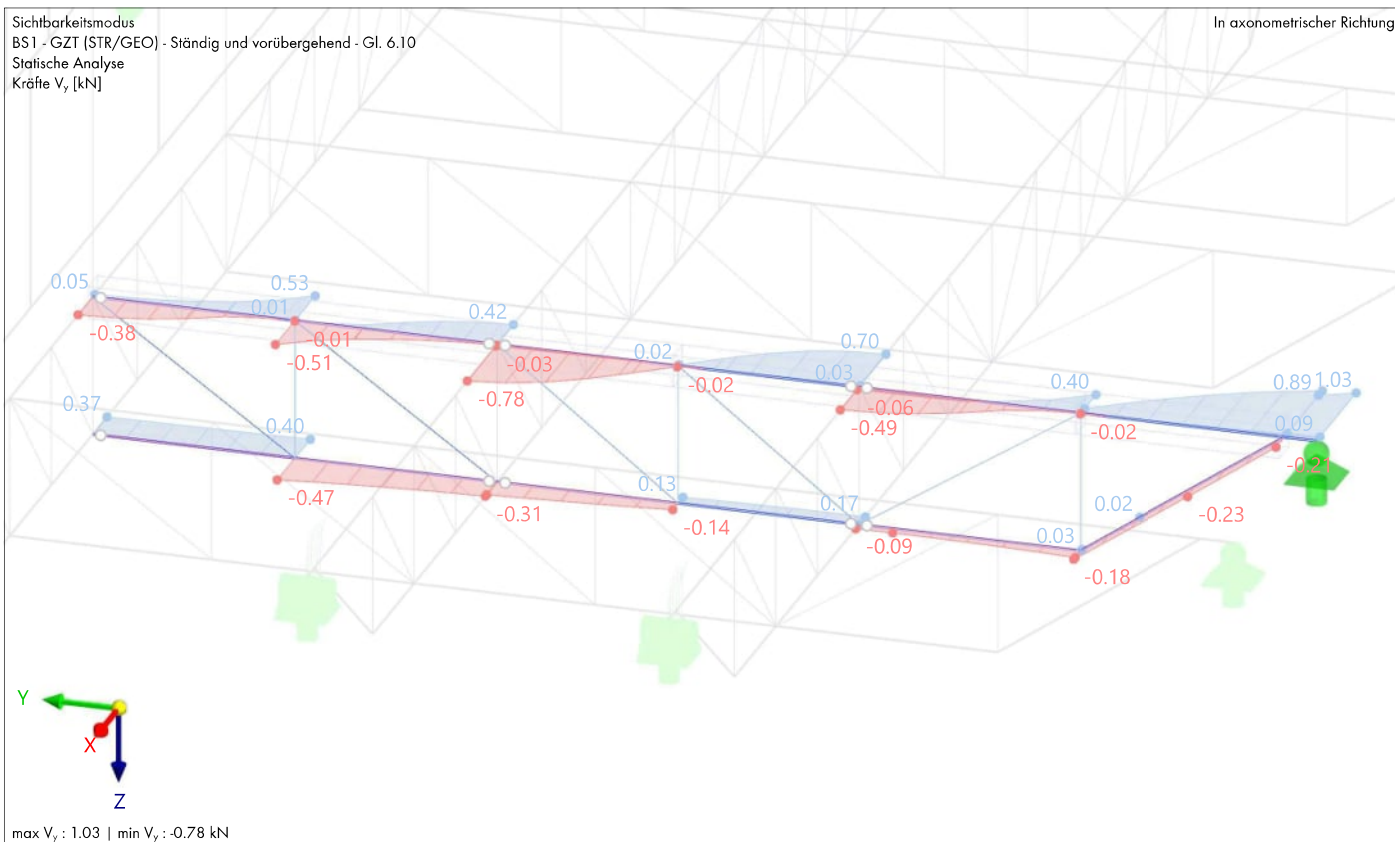
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y NT2

Statische Analyse



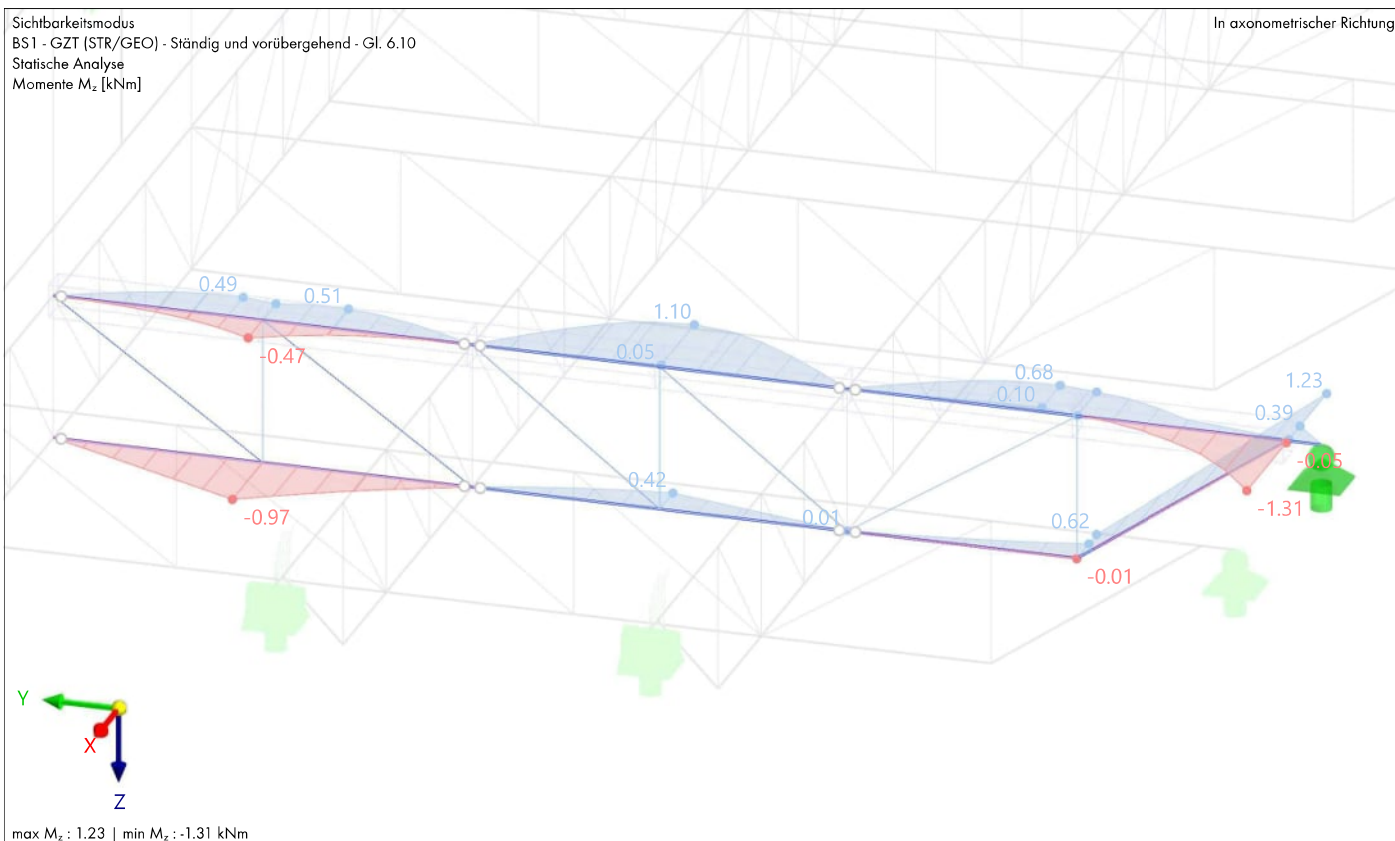
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y NT2

Statische Analyse



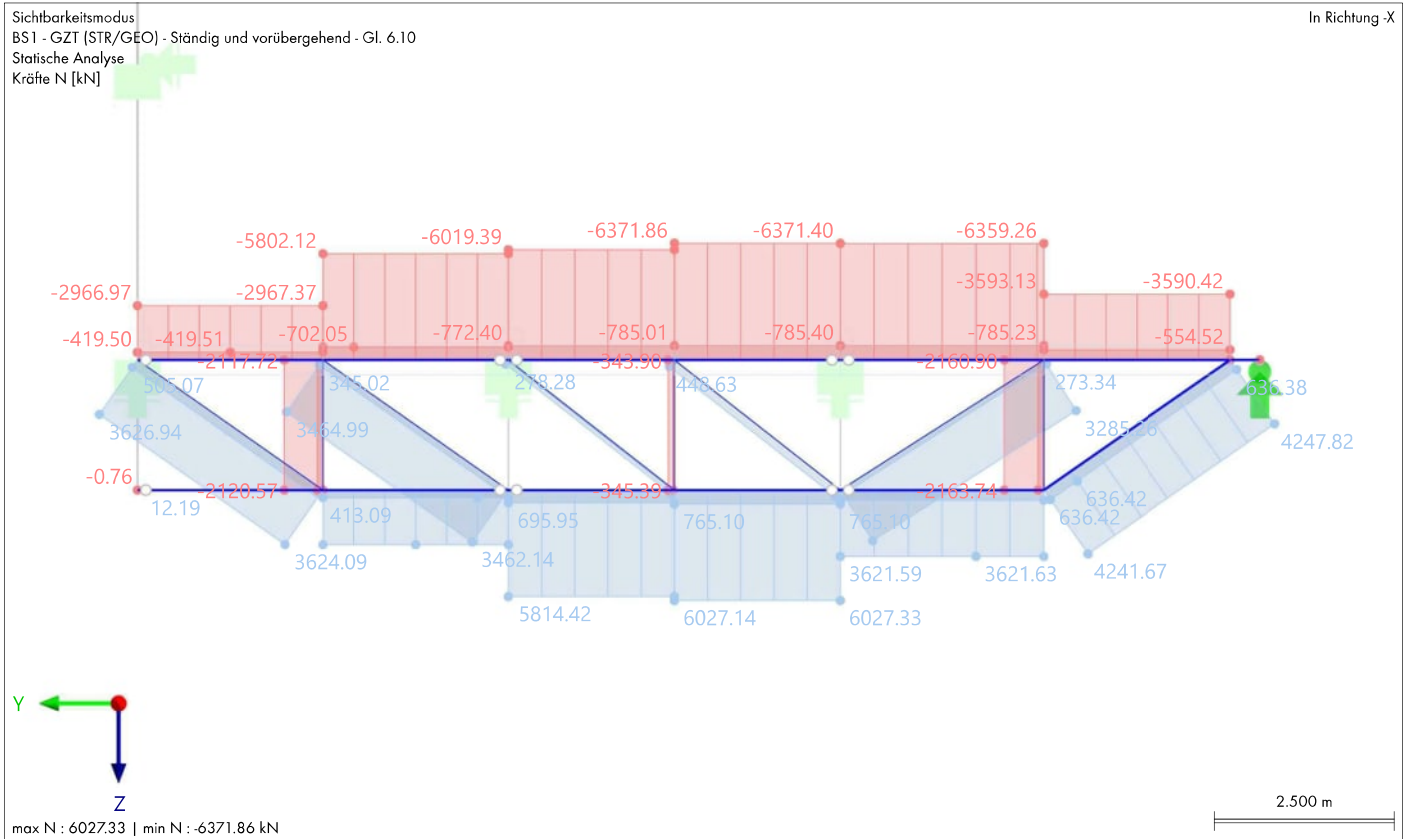
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z NT2

Statische Analyse



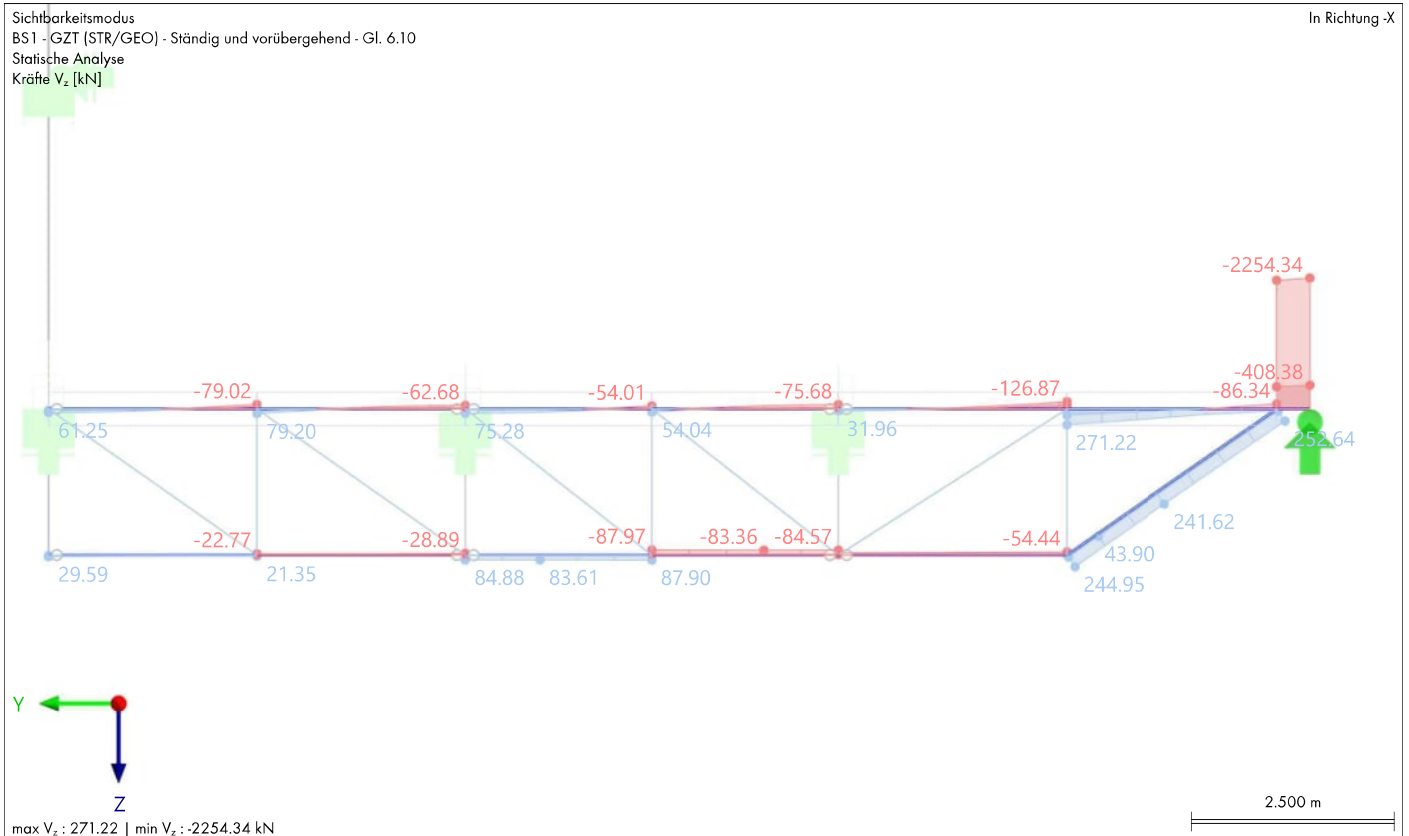
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N NT3

Statische Analyse



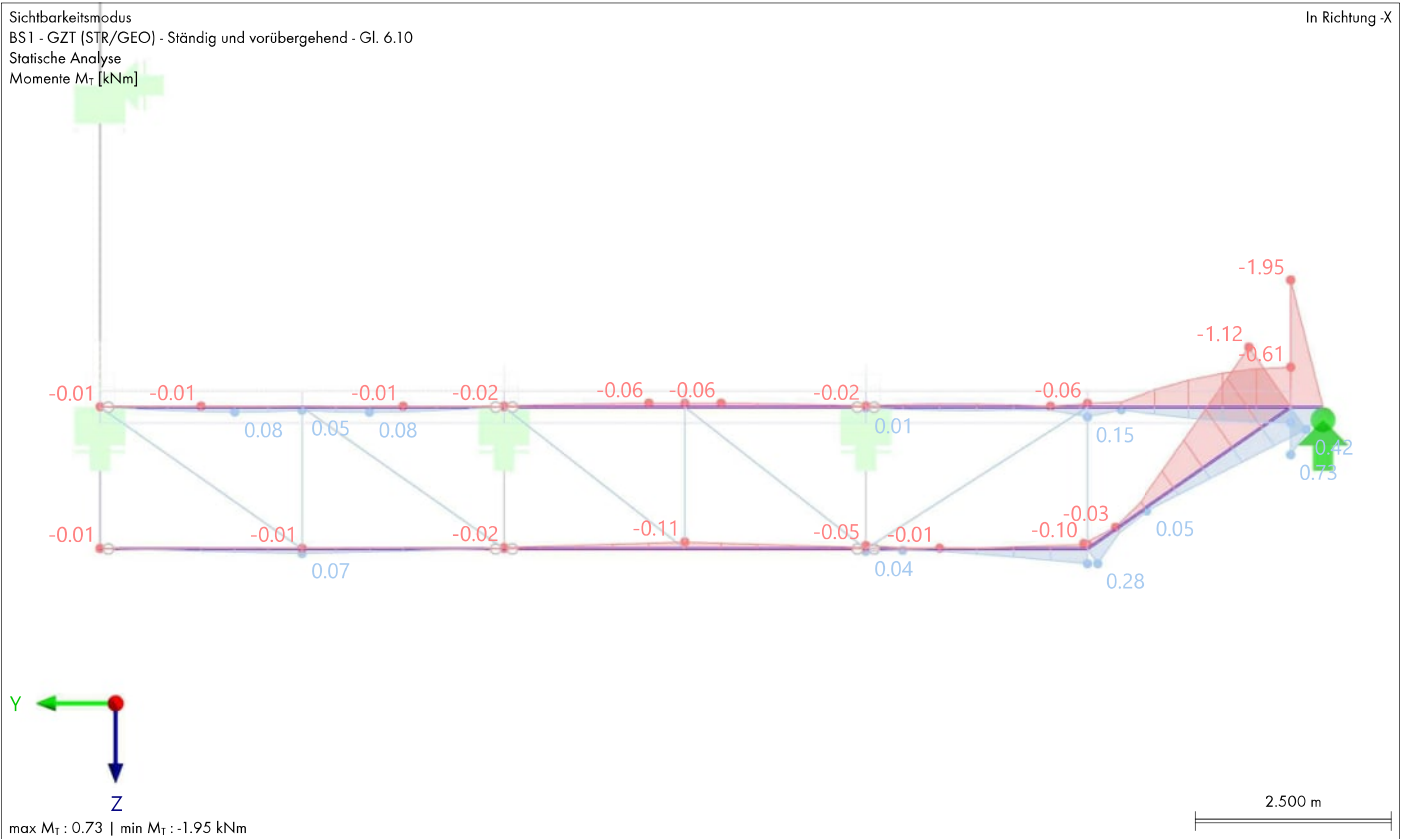
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z NT3

Statische Analyse



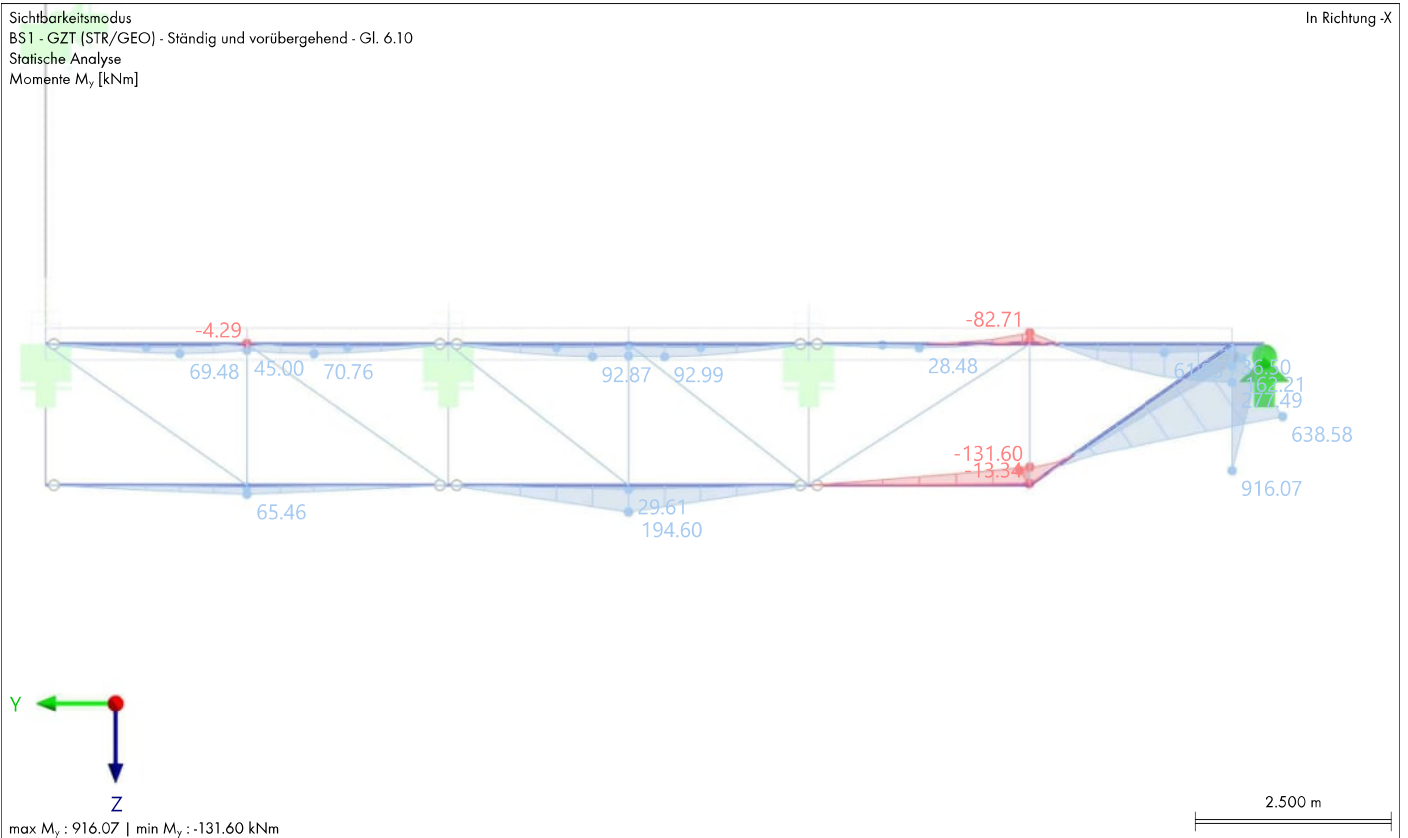
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T NT3

Statische Analyse



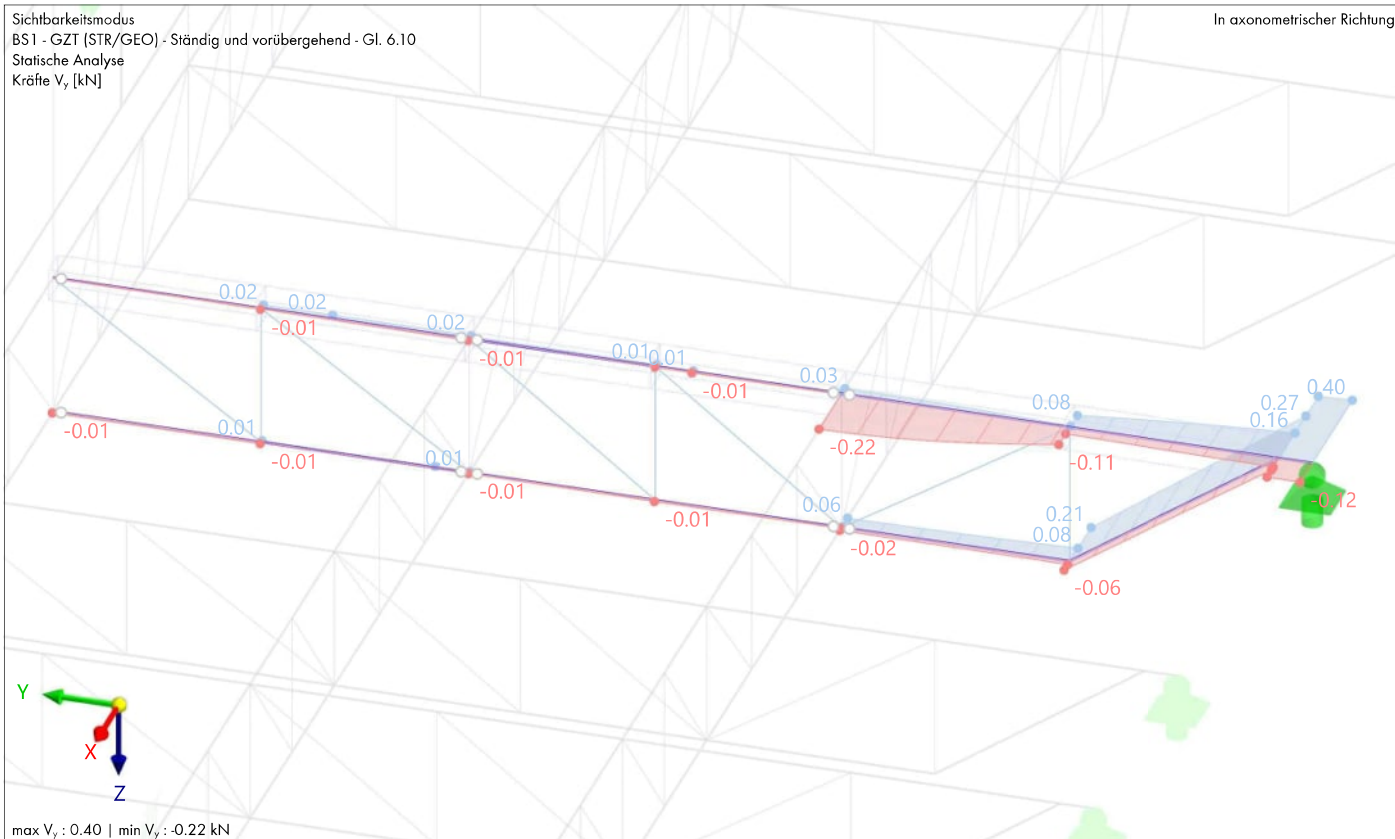
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y NT3

Statische Analyse



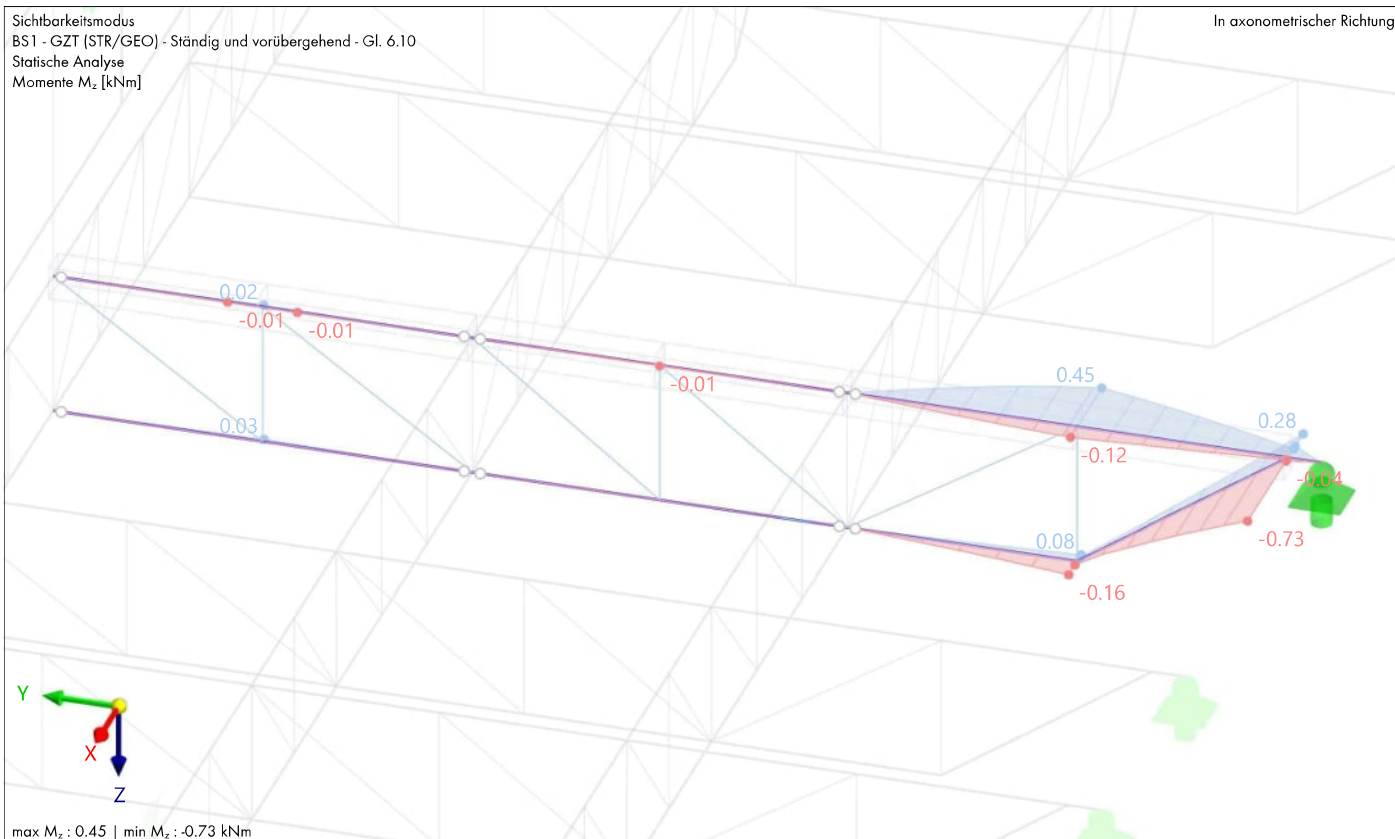
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y , NT3

Statische Analyse



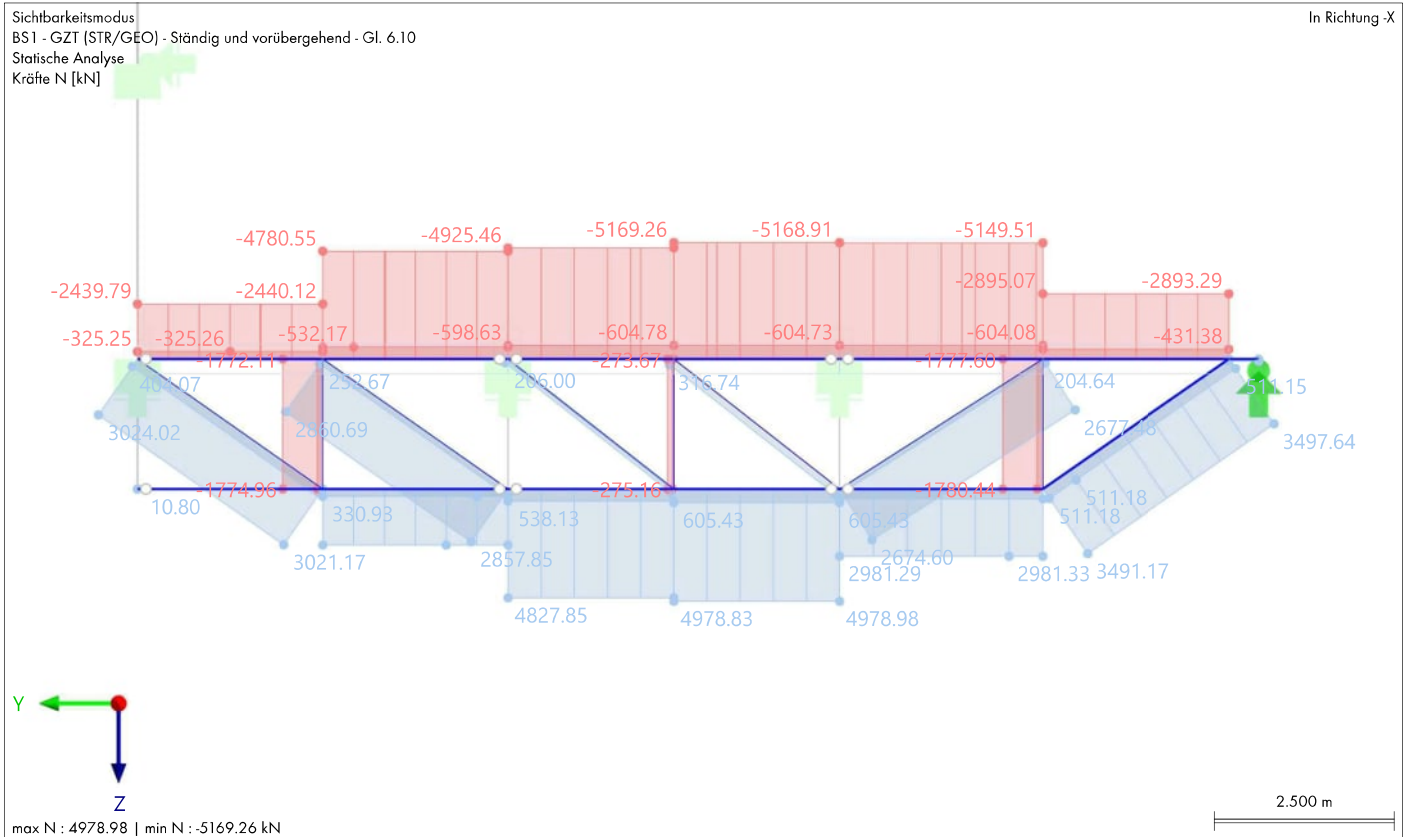
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z , NT3

Statische Analyse



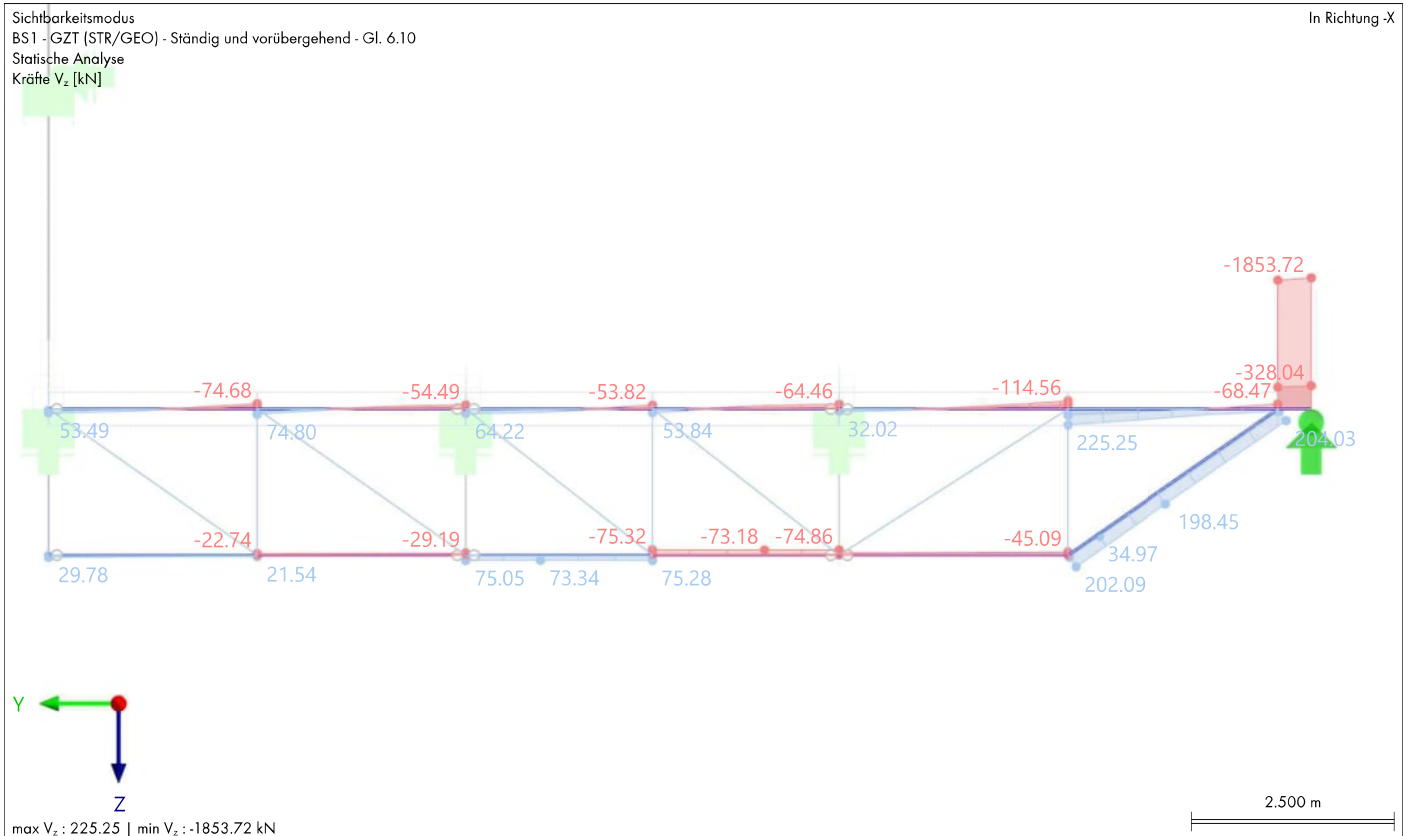
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N NT4

Statische Analyse



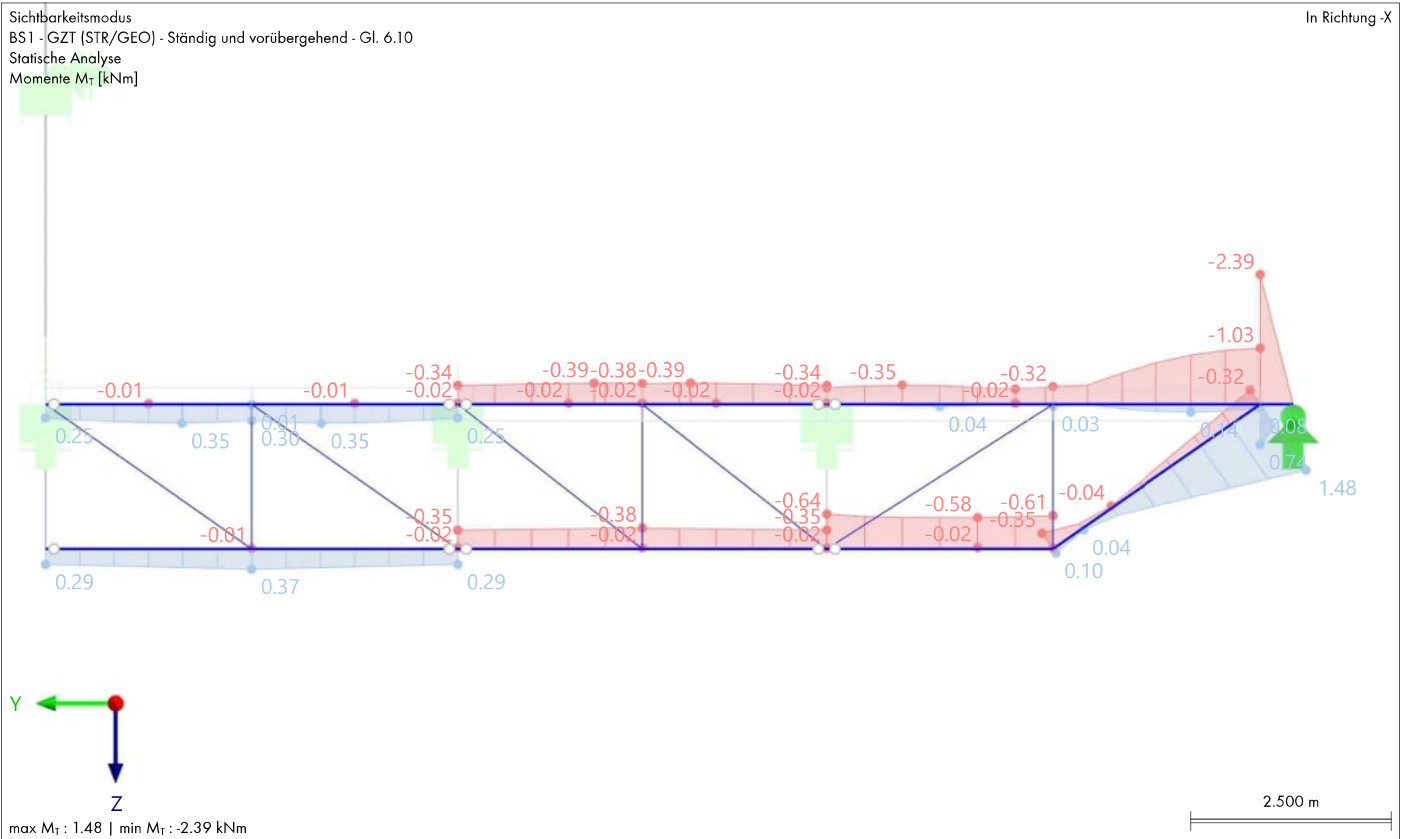
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z NT4

Statische Analyse



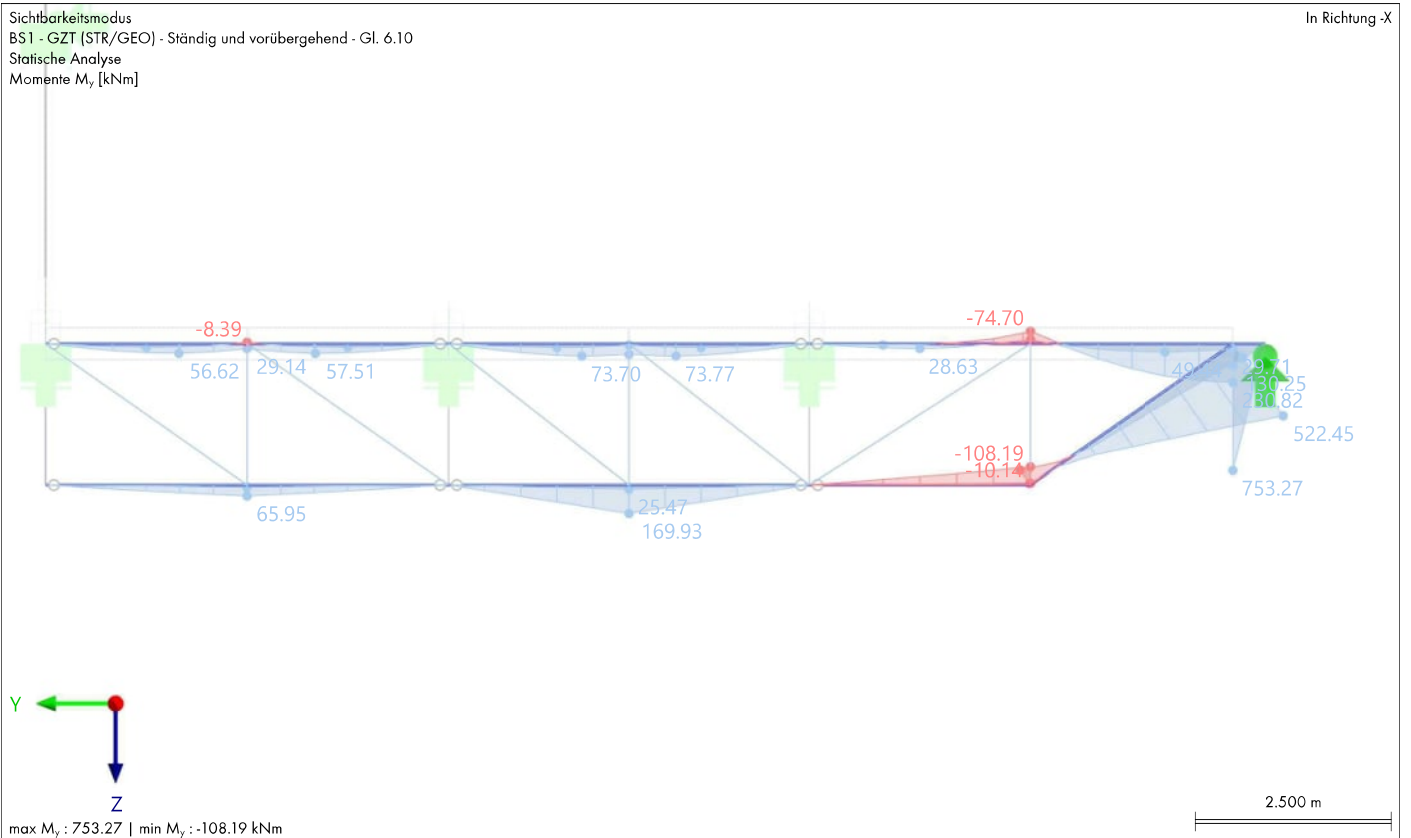
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T NT4

Statische Analyse



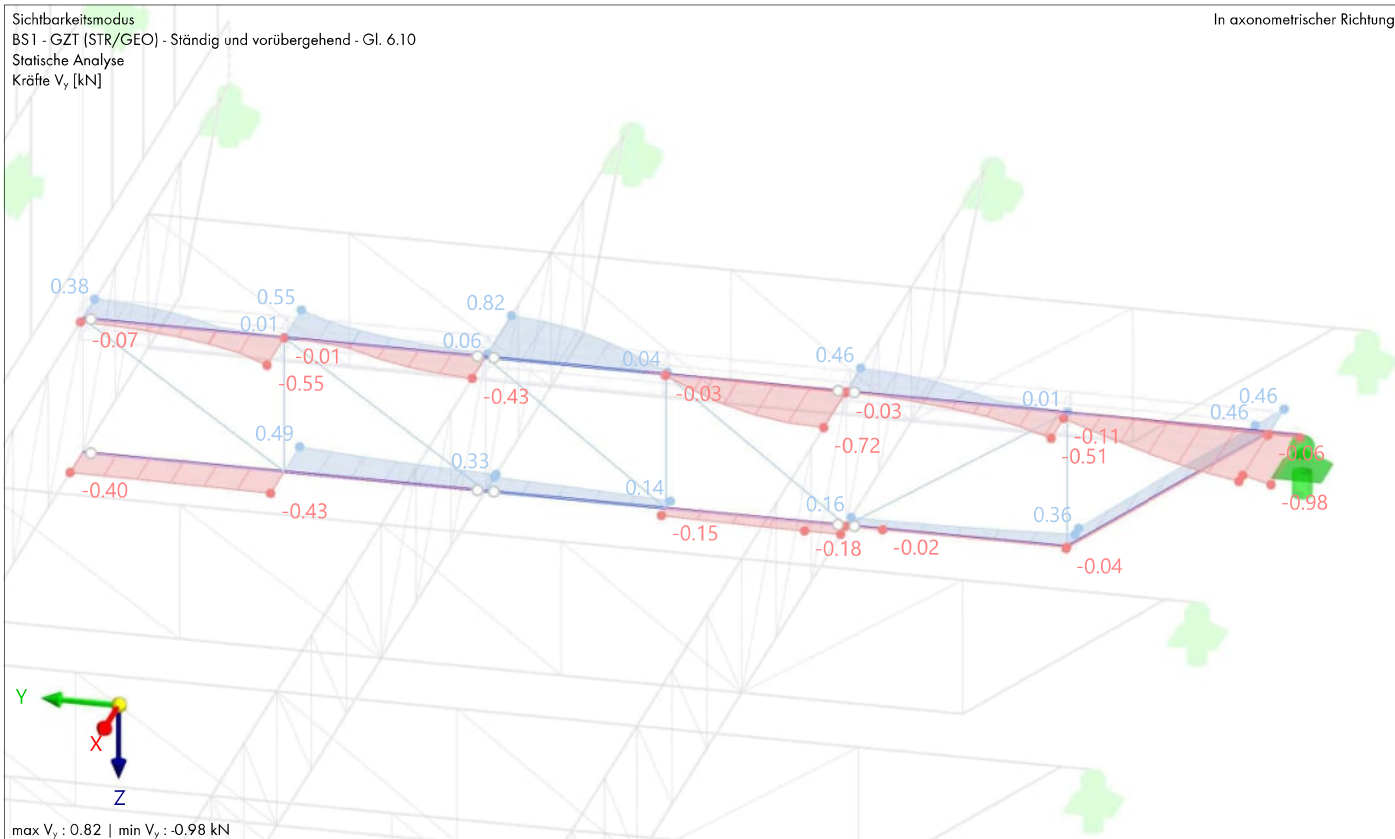
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y NT4

Statische Analyse



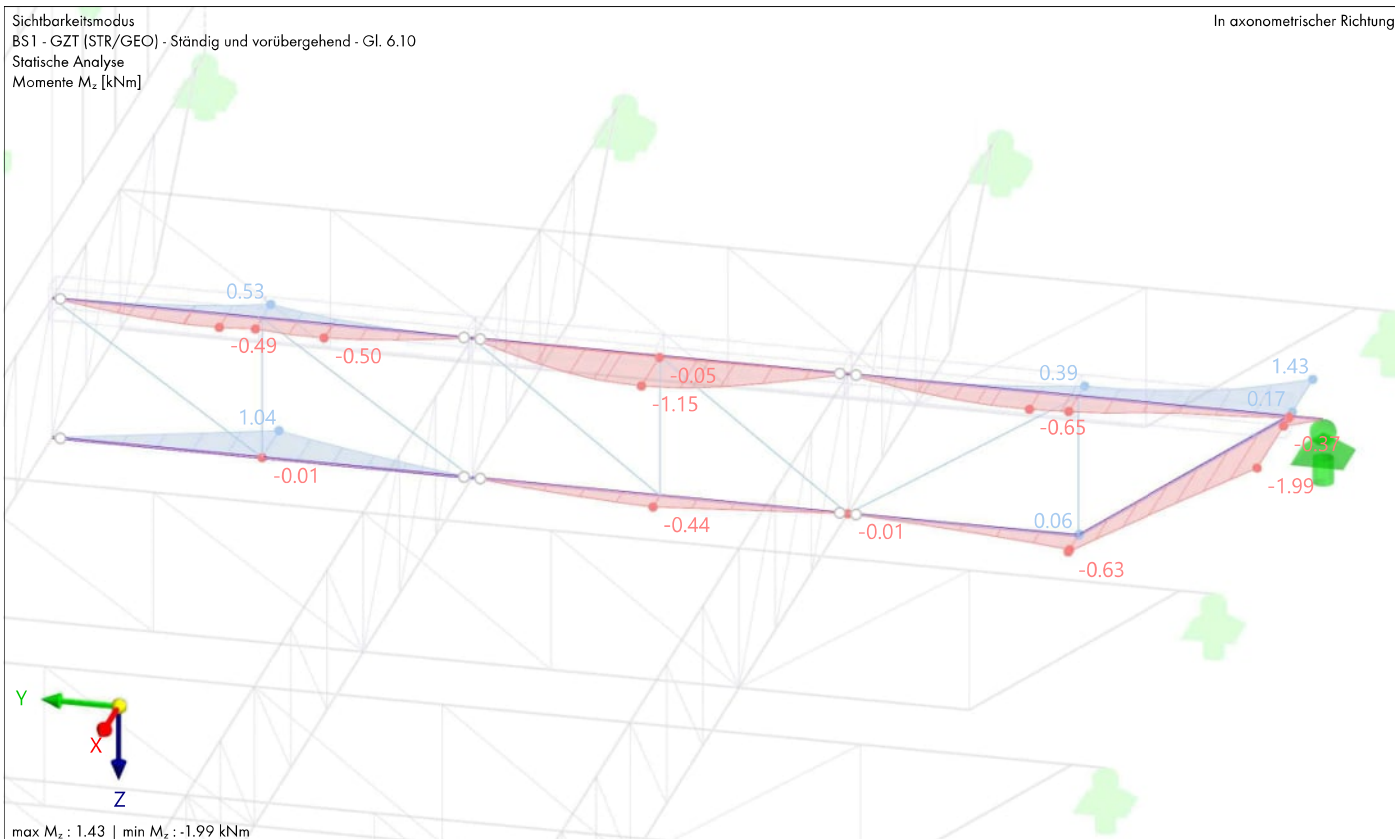
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y NT4

Statische Analyse



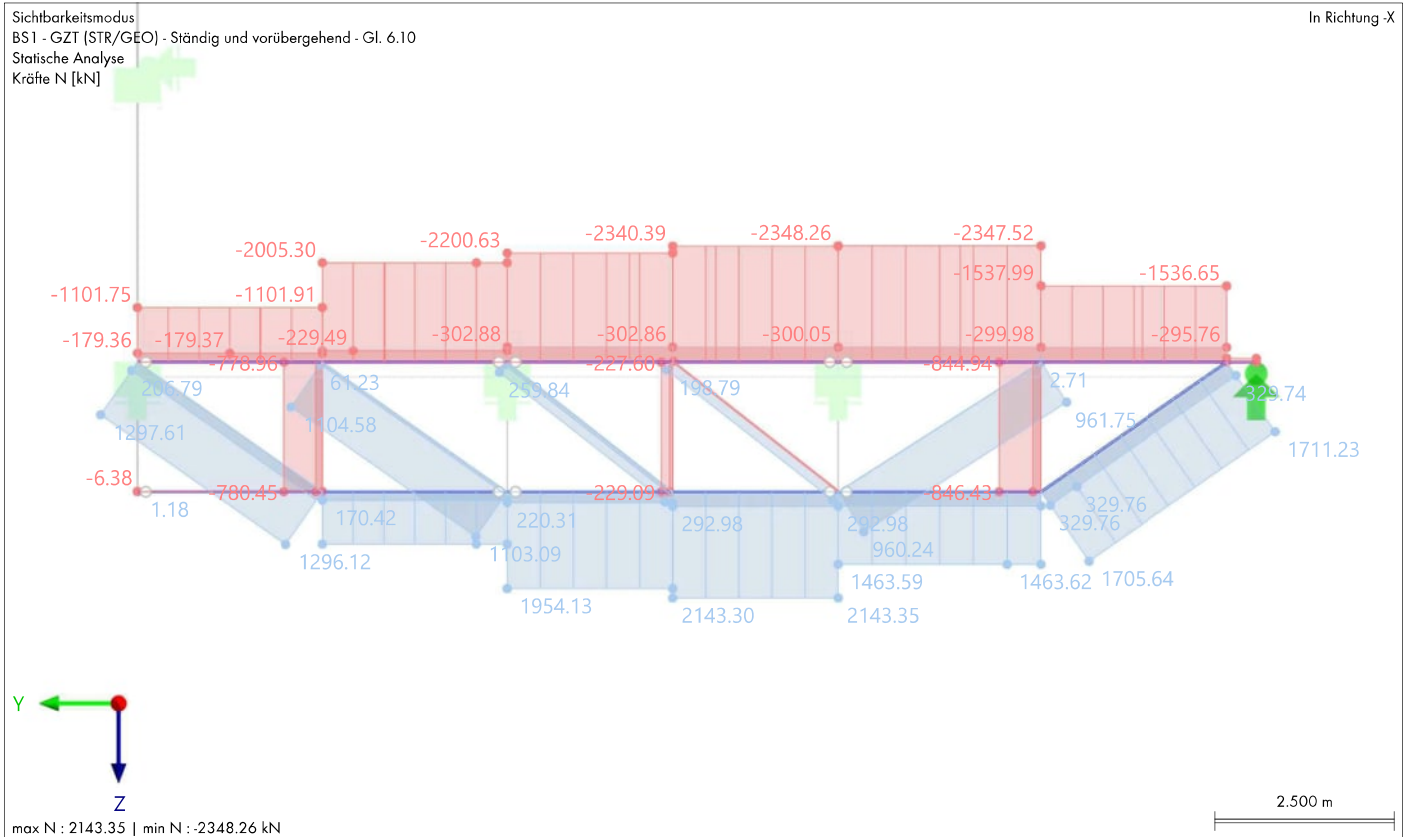
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z NT4

Statische Analyse



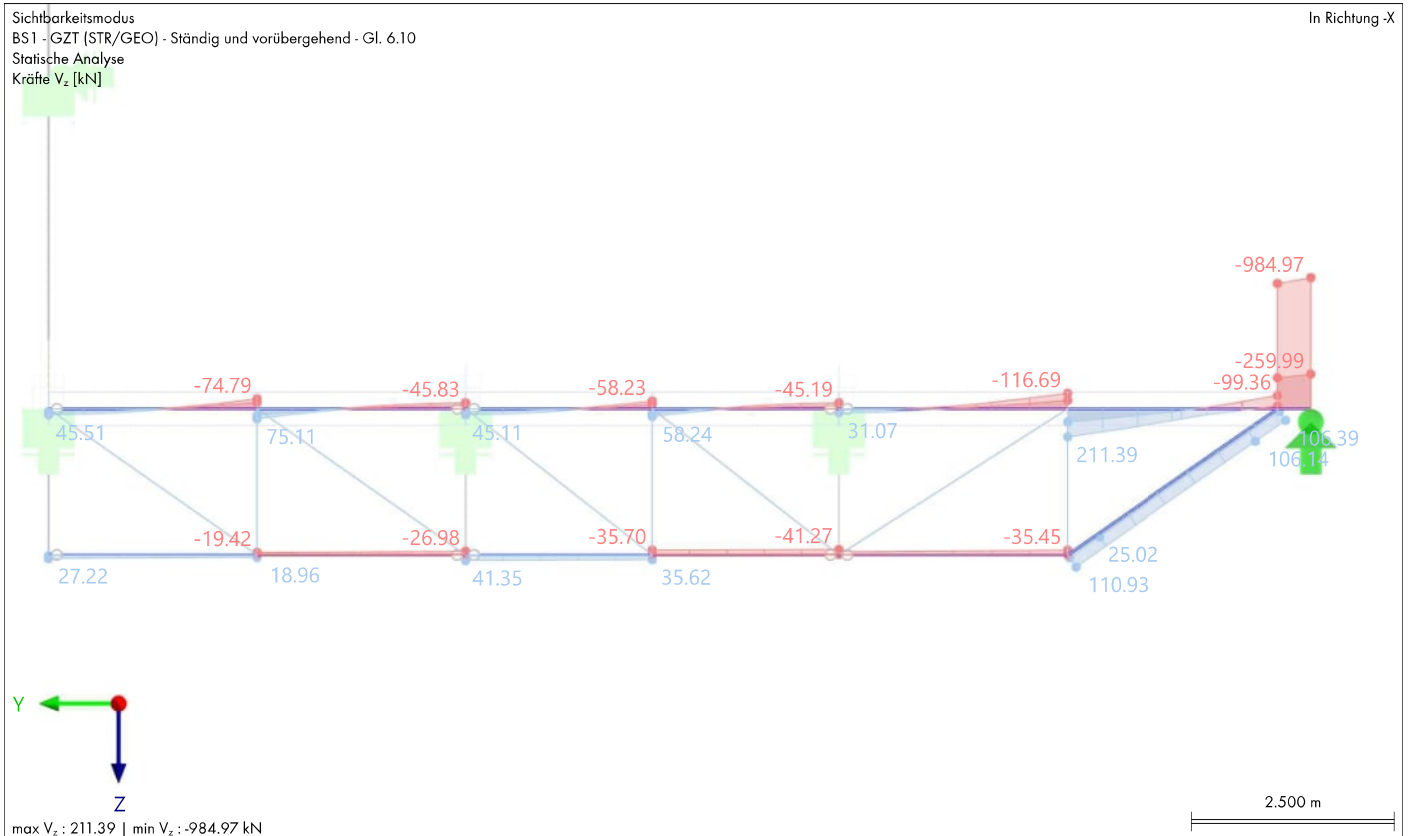
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N NT5

Statische Analyse



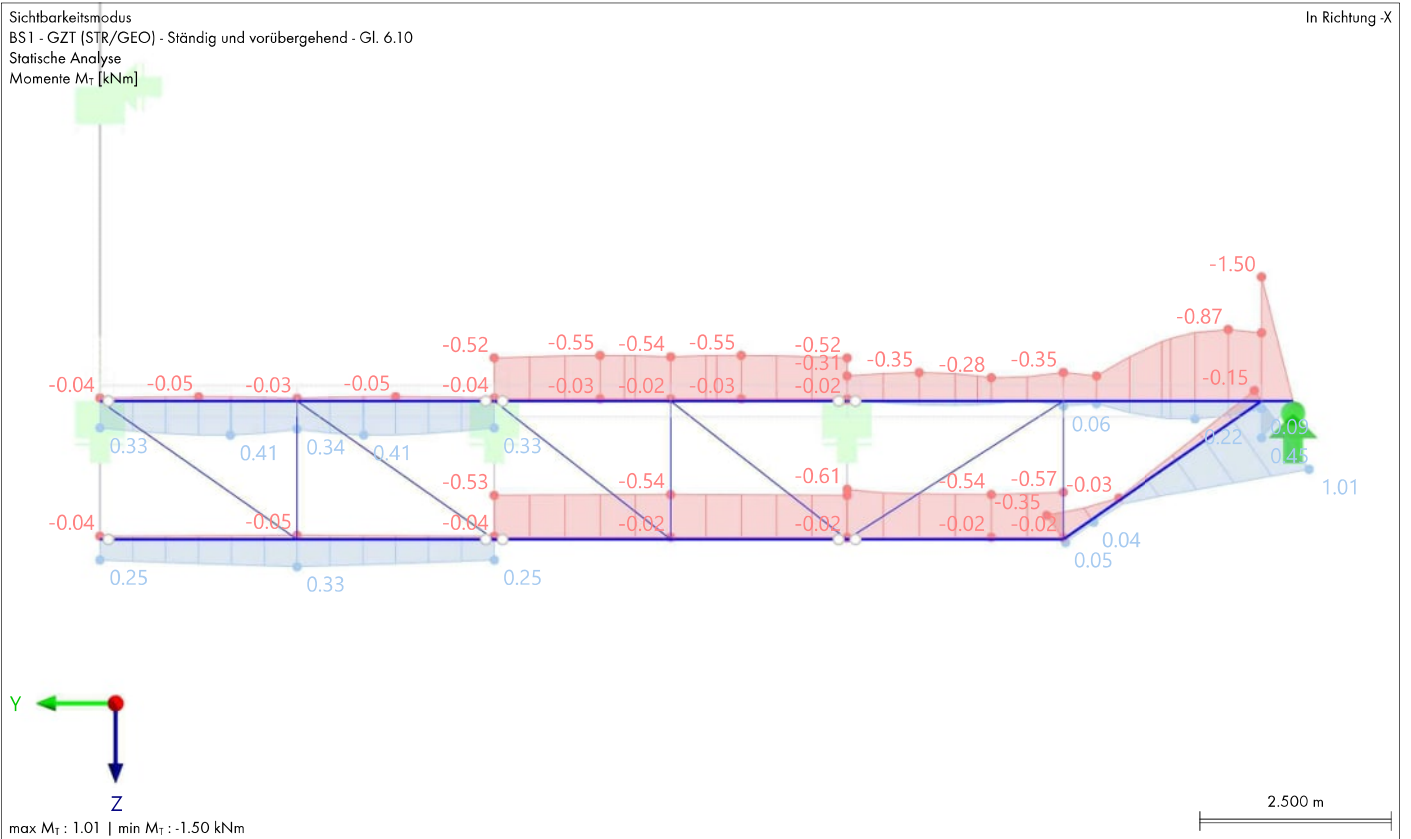
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z NT5

Statische Analyse



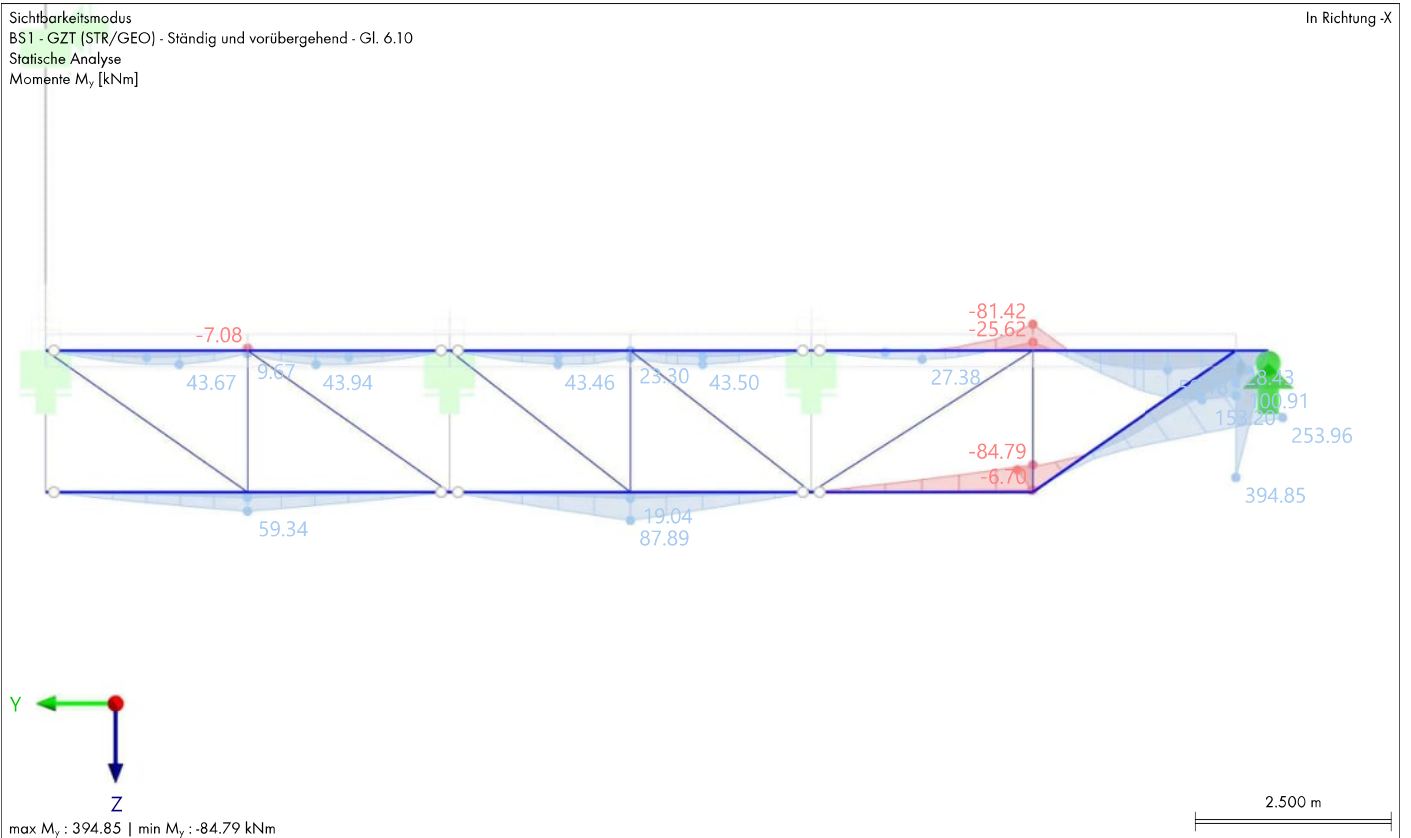
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T NT5

Statische Analyse



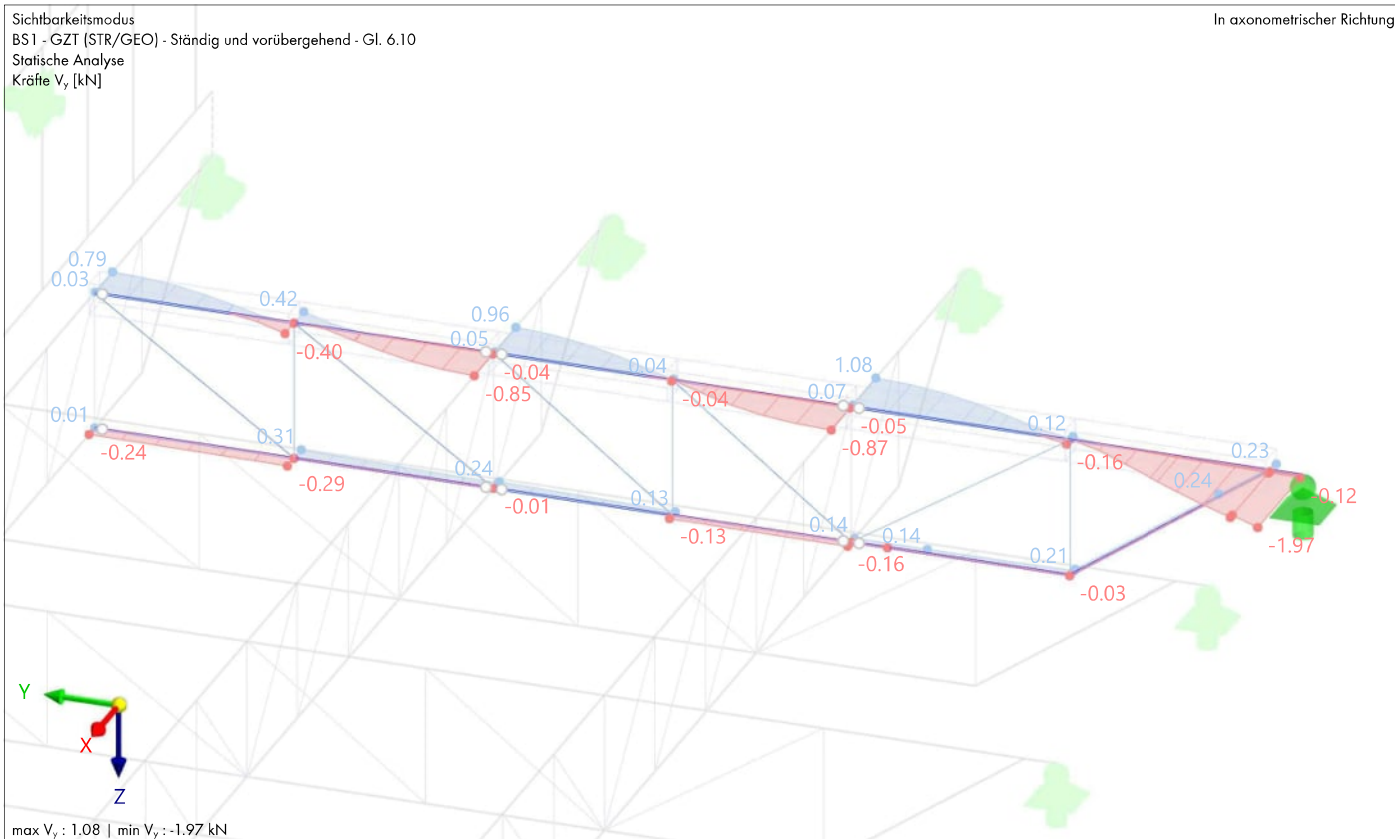
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y NT5

Statische Analyse



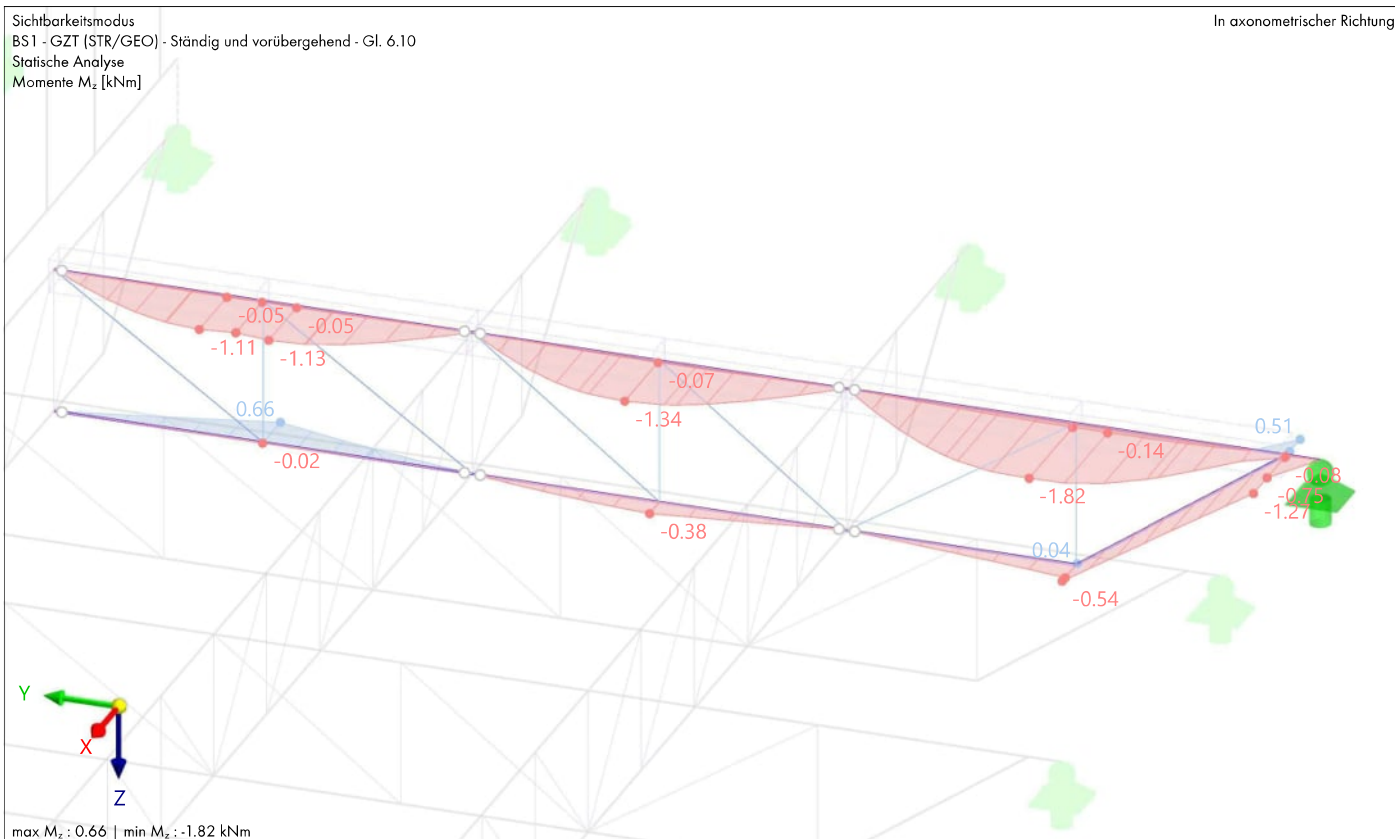
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y NT5

Statische Analyse



BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z NT5

Statische Analyse

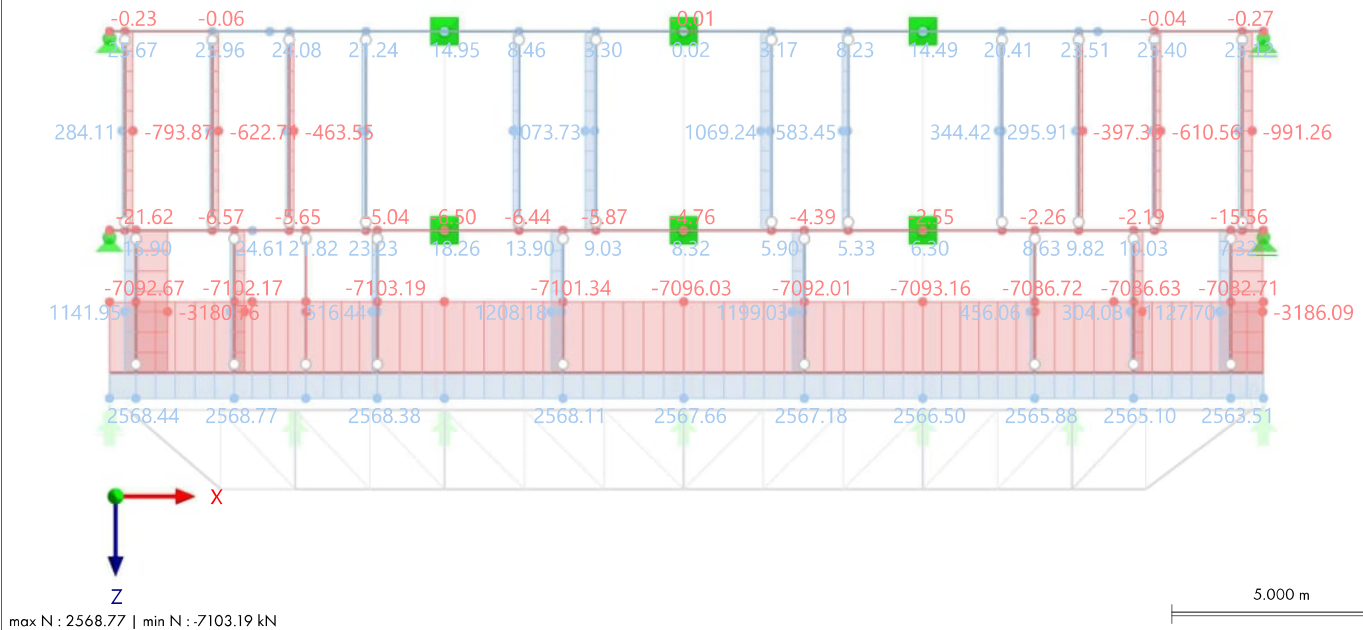


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, N STB.

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte N [kN]

In Richtung -Y

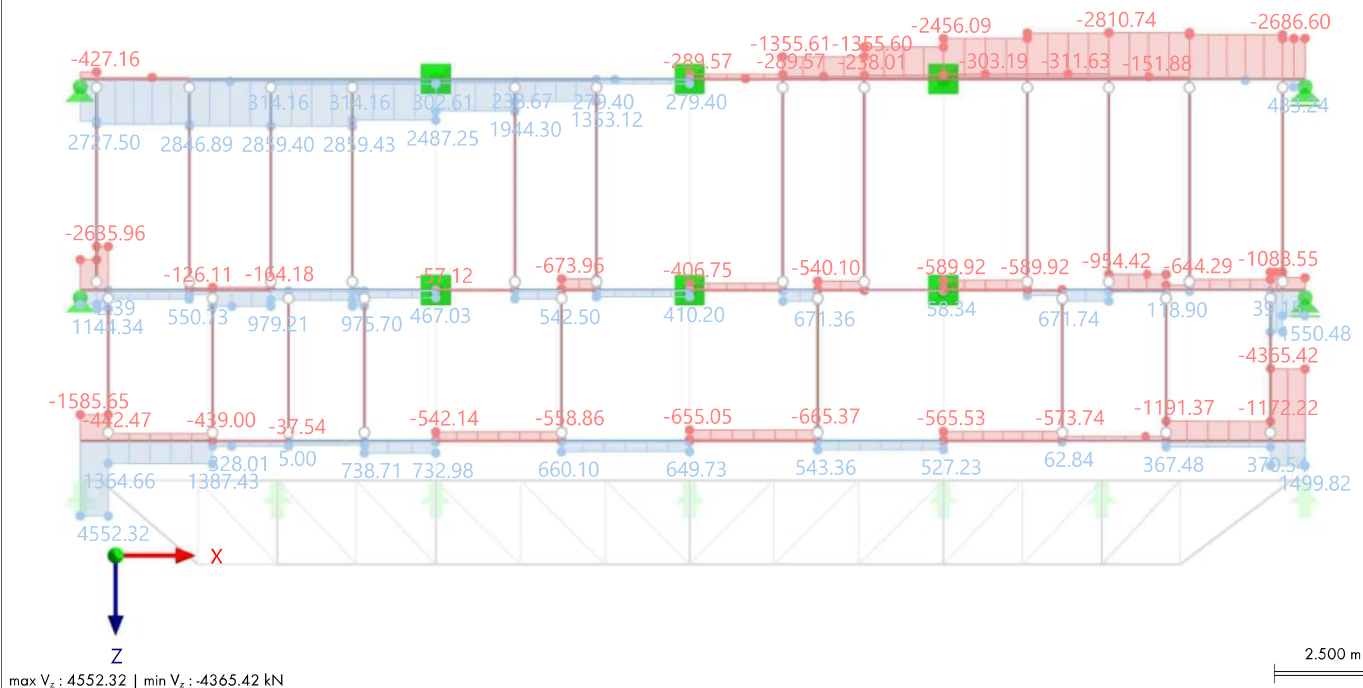


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_z STB.

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte V_z [kN]

In Richtung -Y

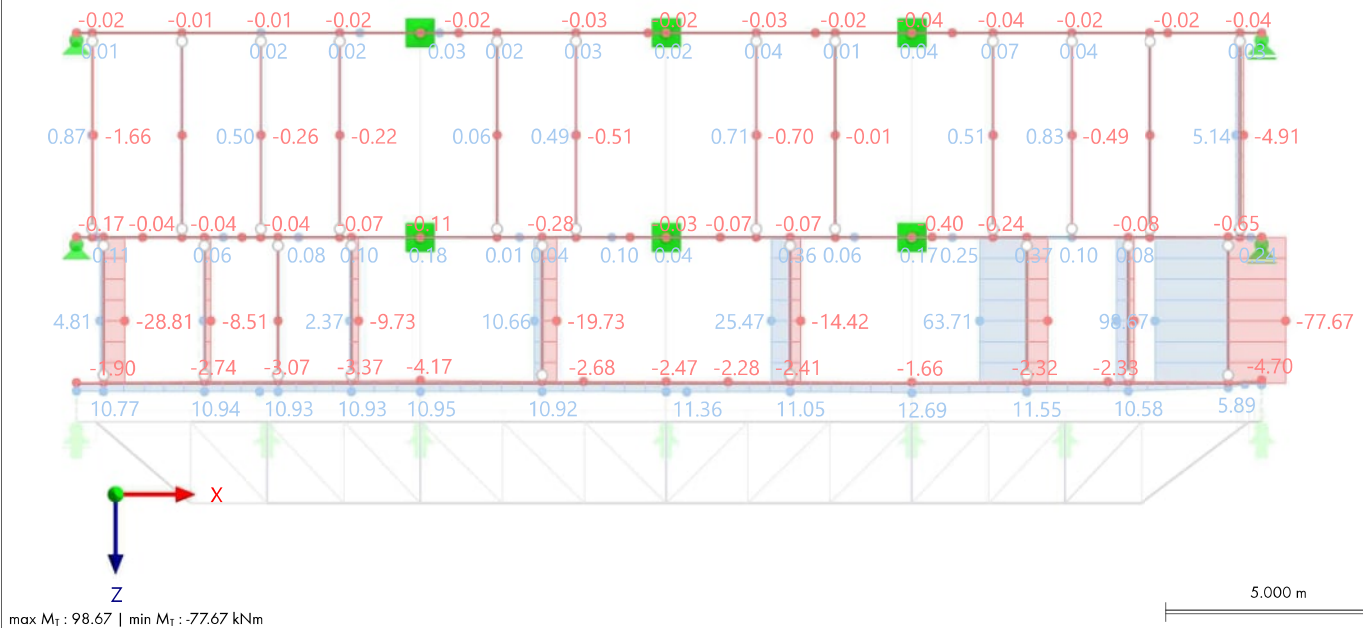


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_T STB.

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_T [kNm]

In Richtung -Y

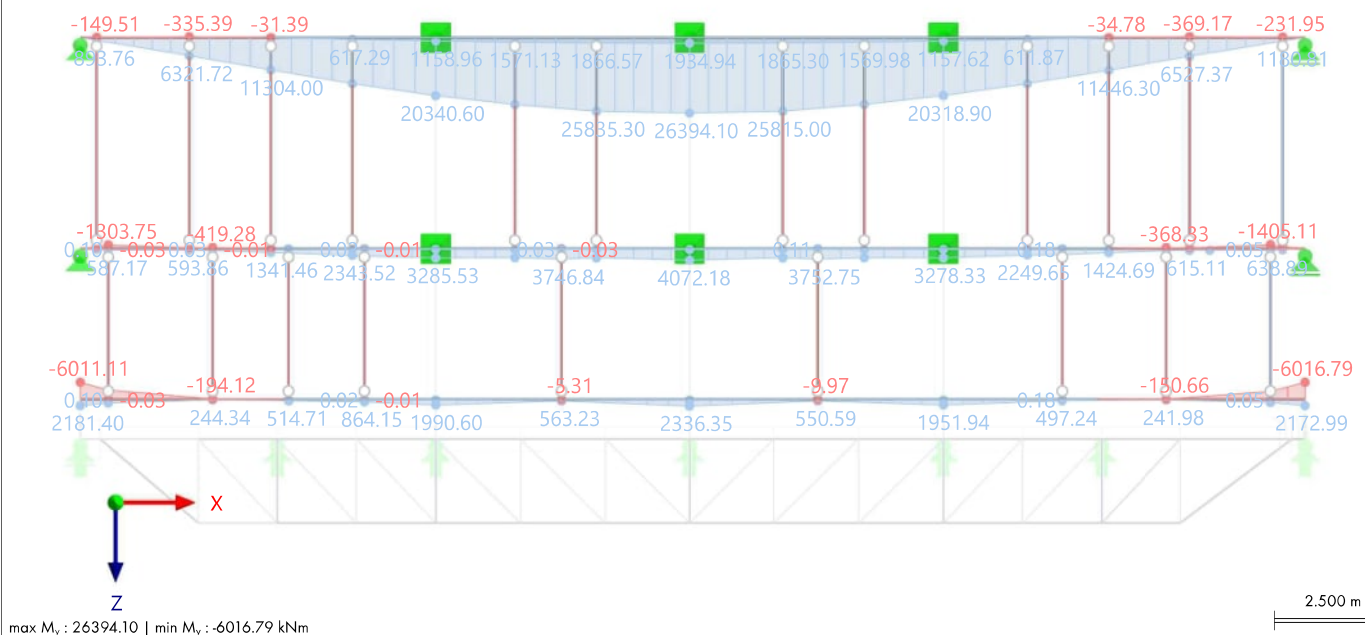


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_y STB.

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_y [kNm]

In Richtung -Y

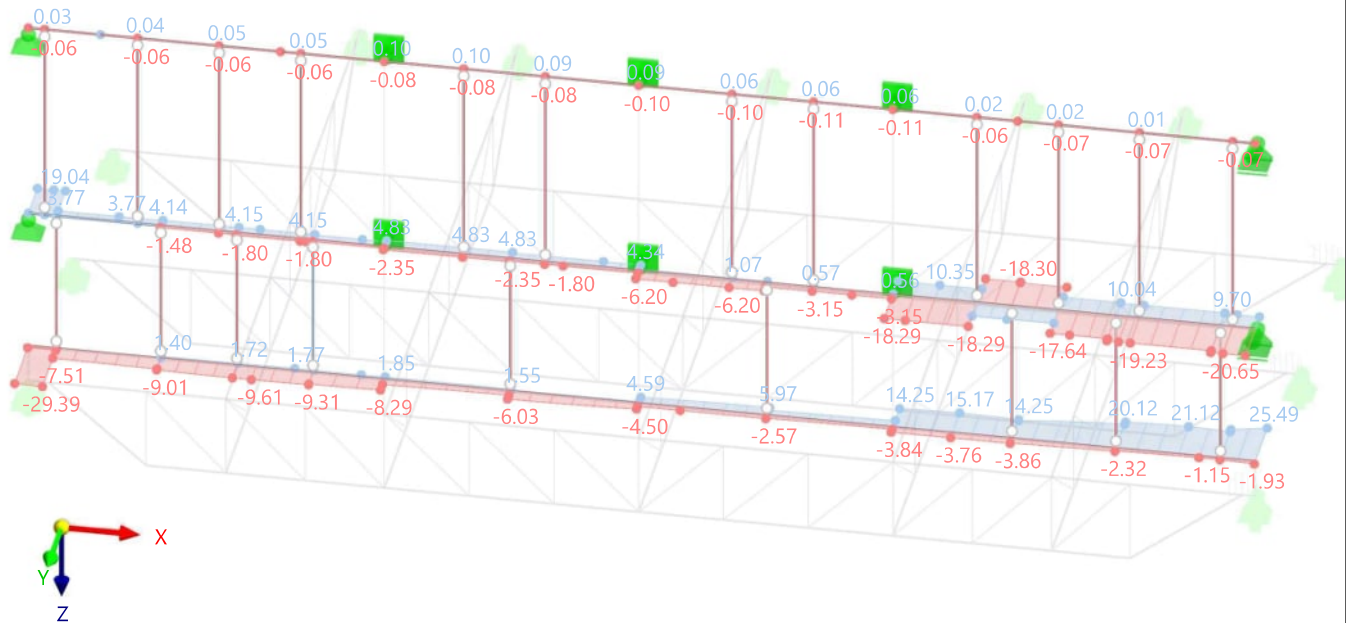


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, V_y STB.

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte V_y [kN]

In axonometrischer Richtung

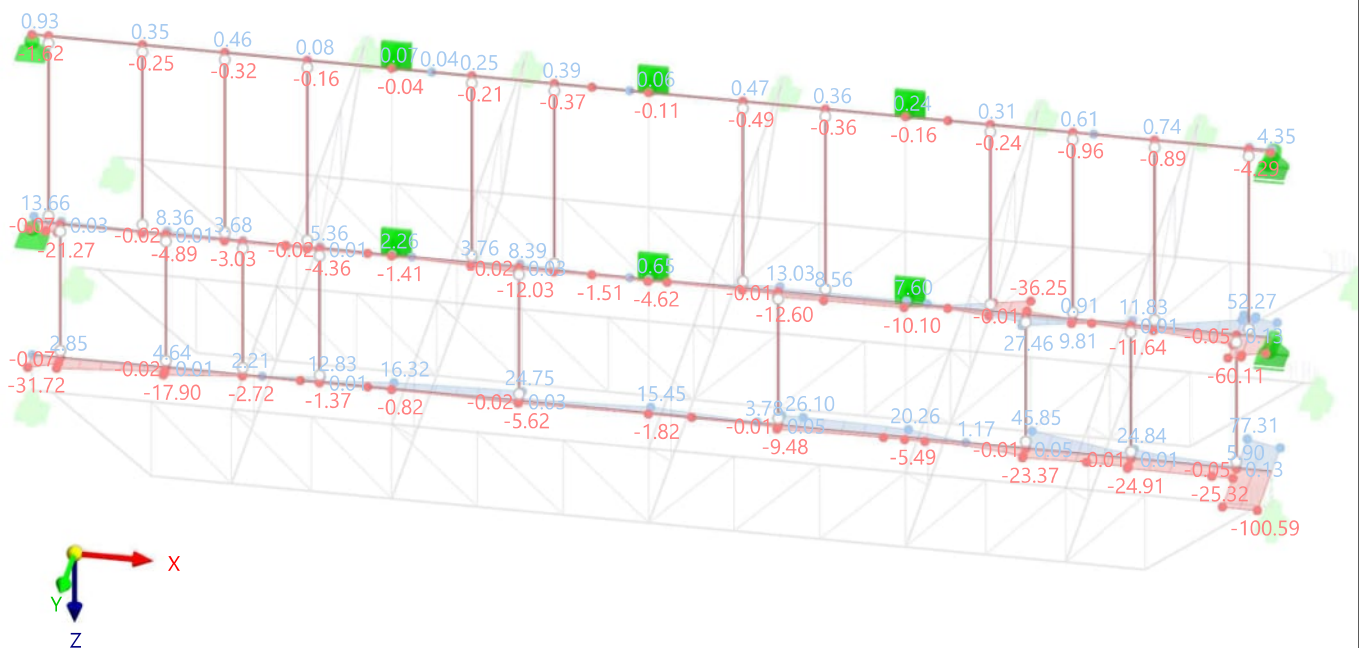


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, M_z STB.

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Momente M_z [kNm]

In axonometrischer Richtung

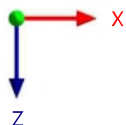
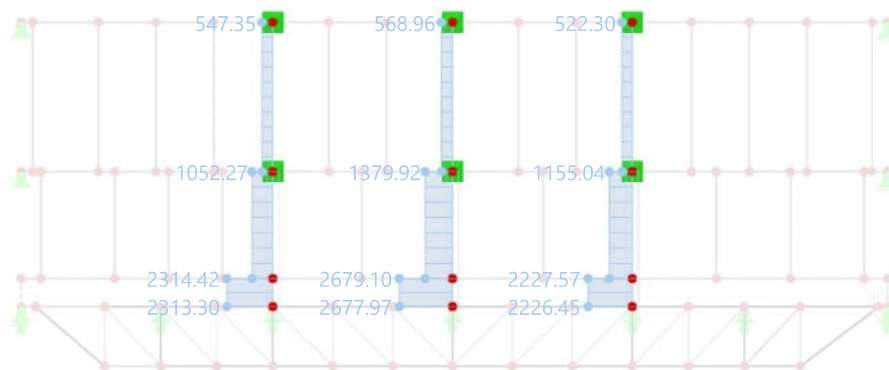


BS1: MAX-WERTE, N ZUGSTÜTZEN

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Kräfte N [kN]

In Richtung -Y



max N : 2679.10 | min N : 516.31 kN

5.000 m



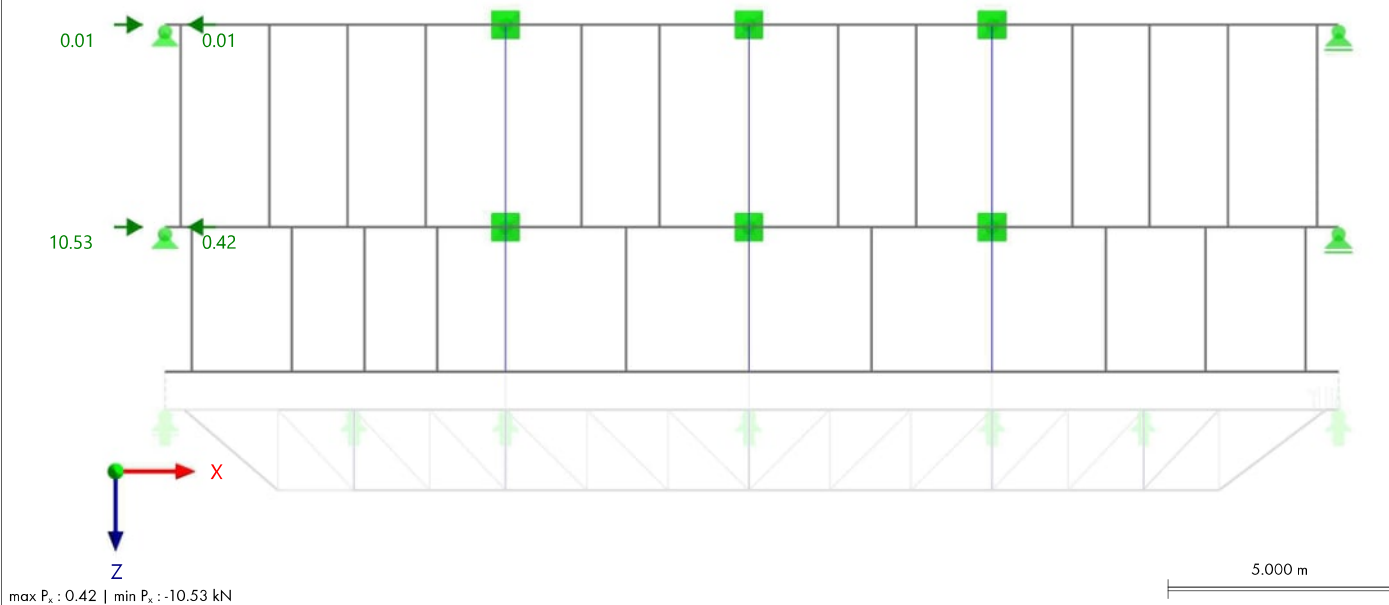
2.4 Lagerreaktionen

BS1: MAX- UND MIN-WERTE, P_x

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_x [kN]

In Richtung -Y

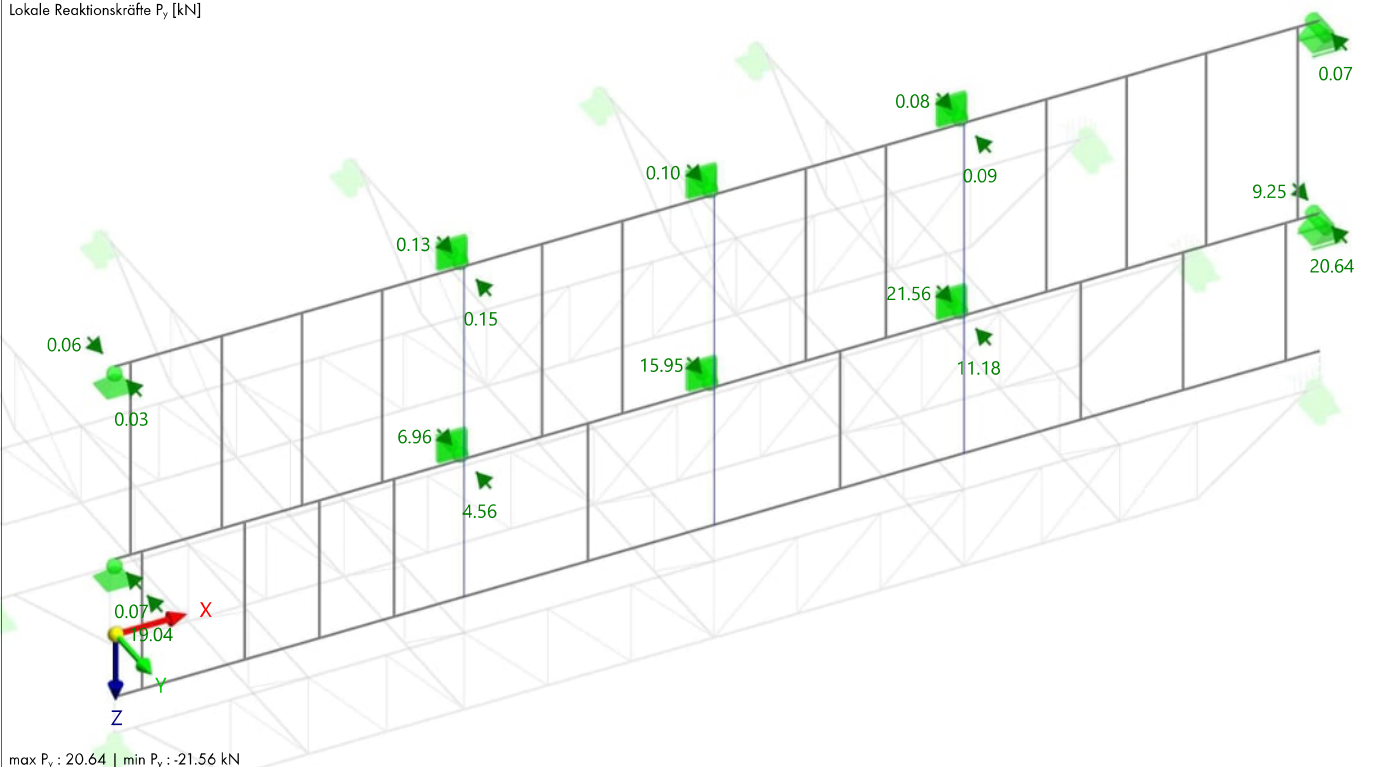


BS1: MAX- UND MIN-WERTE, P_y

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_y [kN]

In axonometrischer Richtung

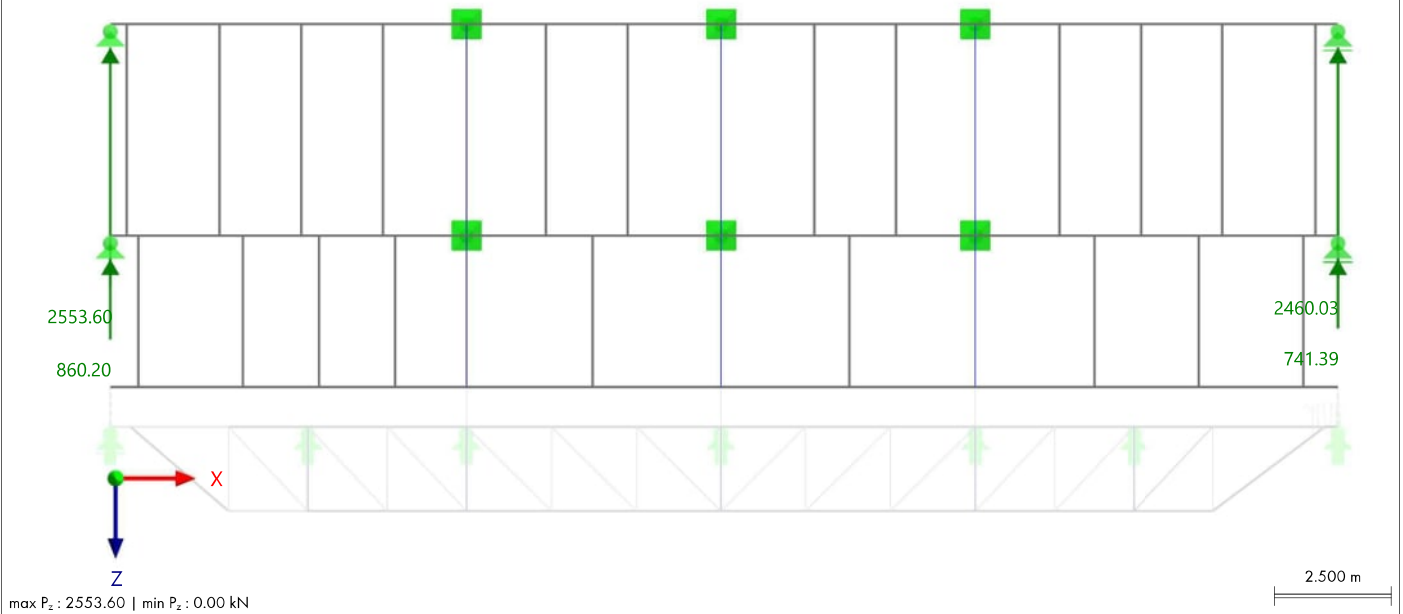


BS1: MAX-WERTE, P_z

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y

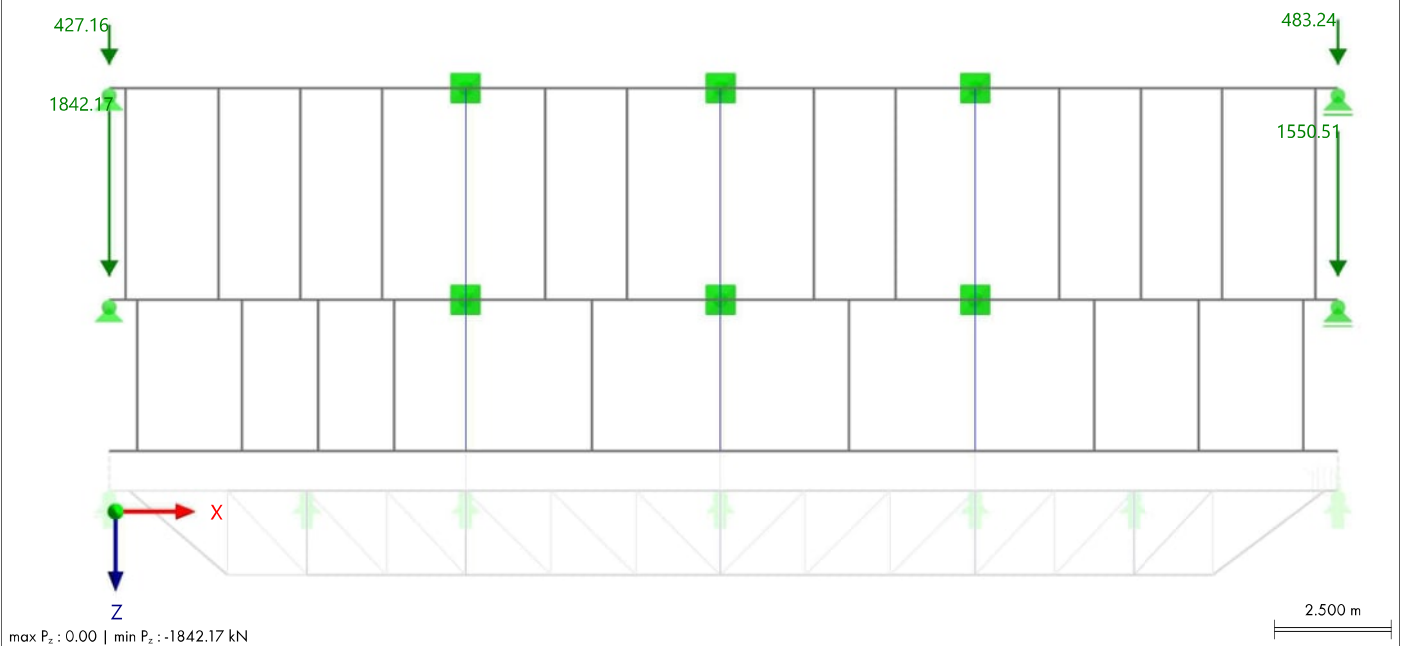


BS1: MIN-WERTE, P_z

Statische Analyse

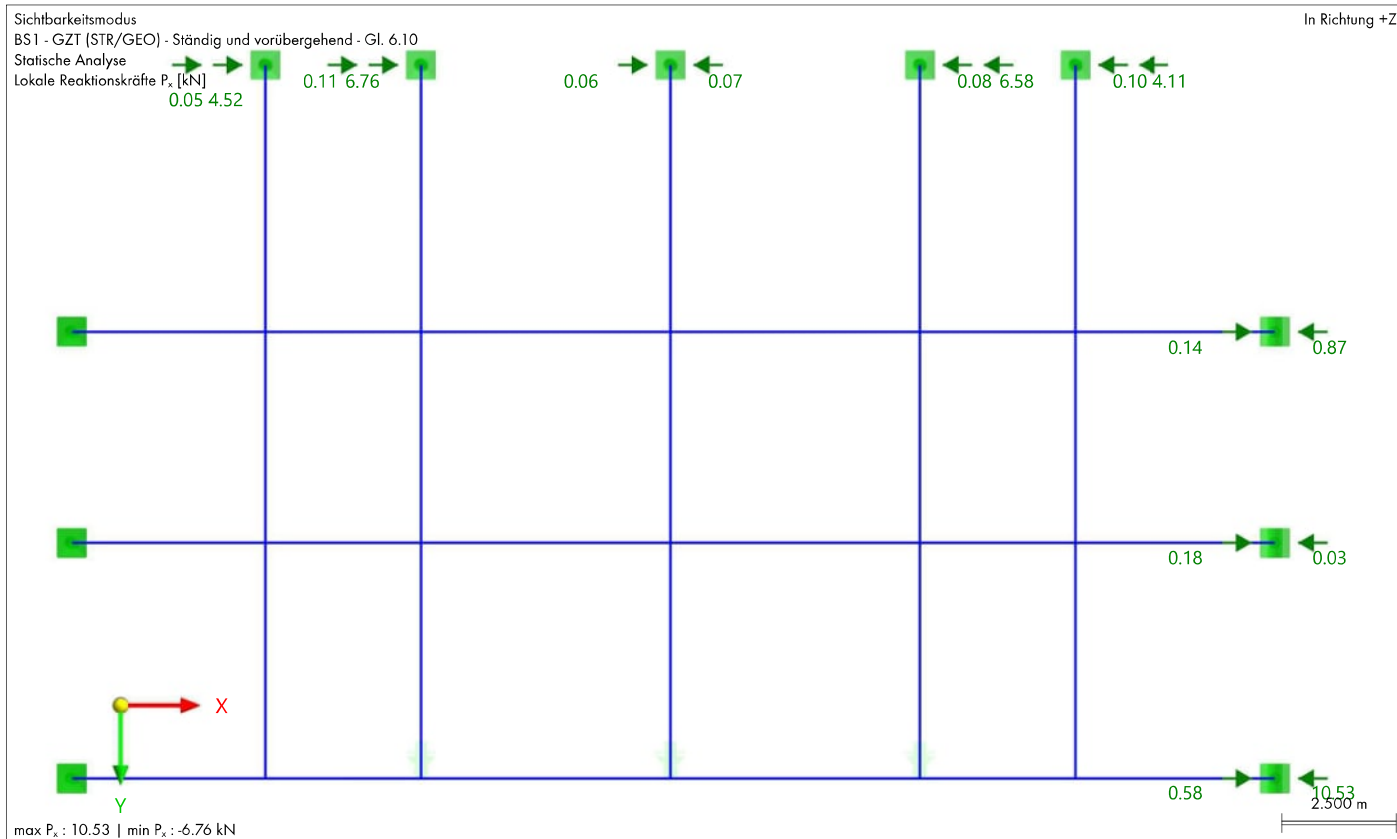
Sichtbarkeitsmodus
BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y



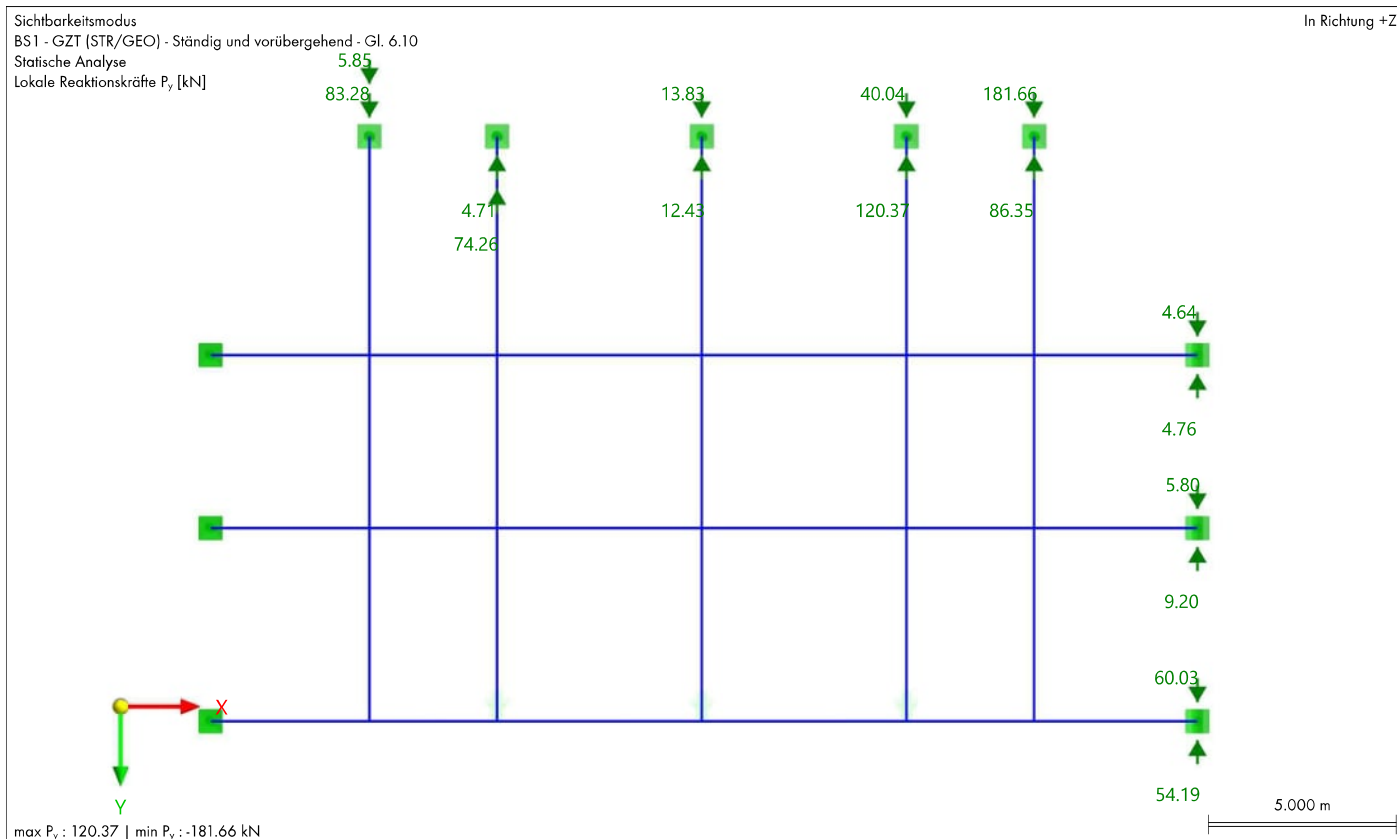
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, P_x

Statische Analyse



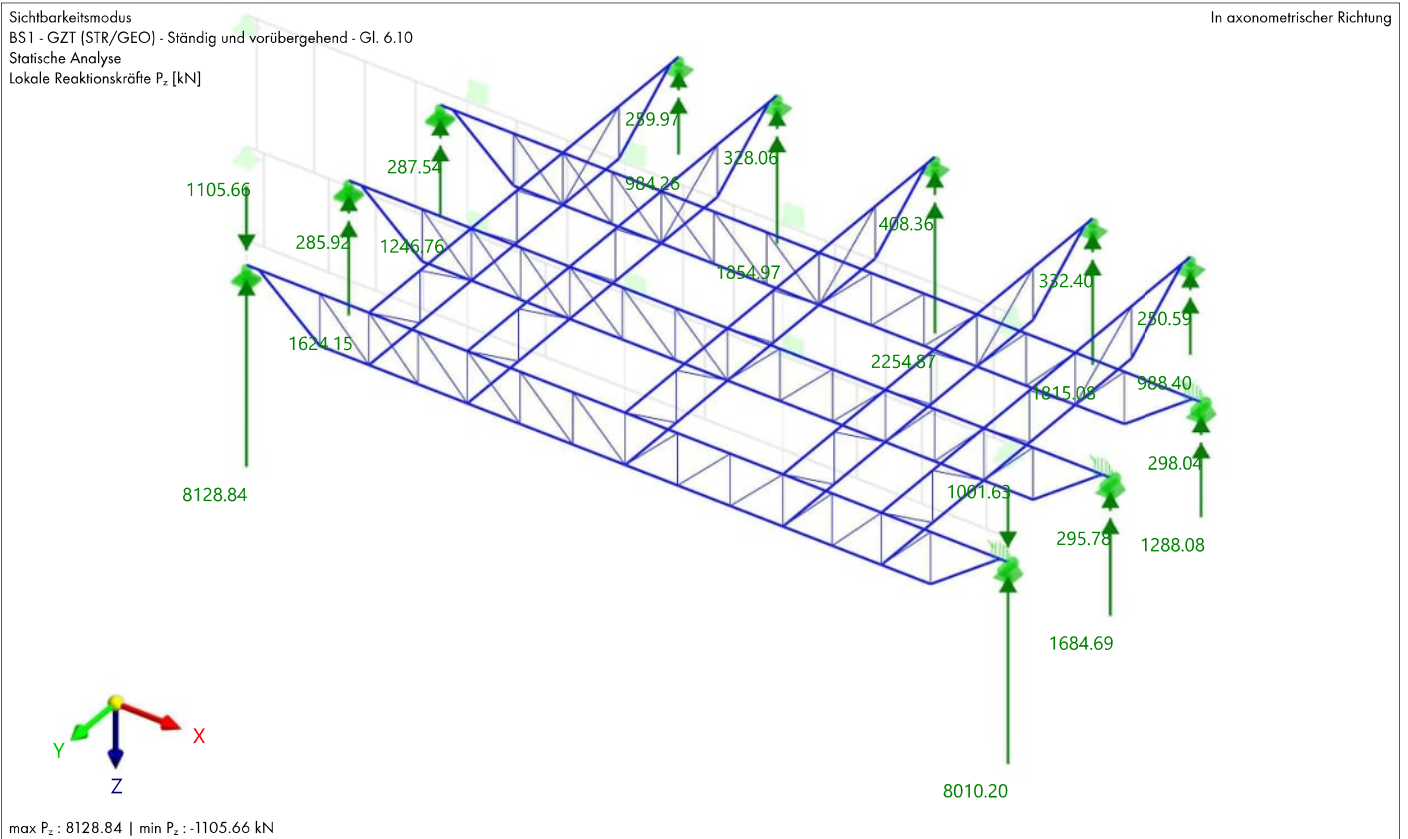
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, P_y

Statische Analyse



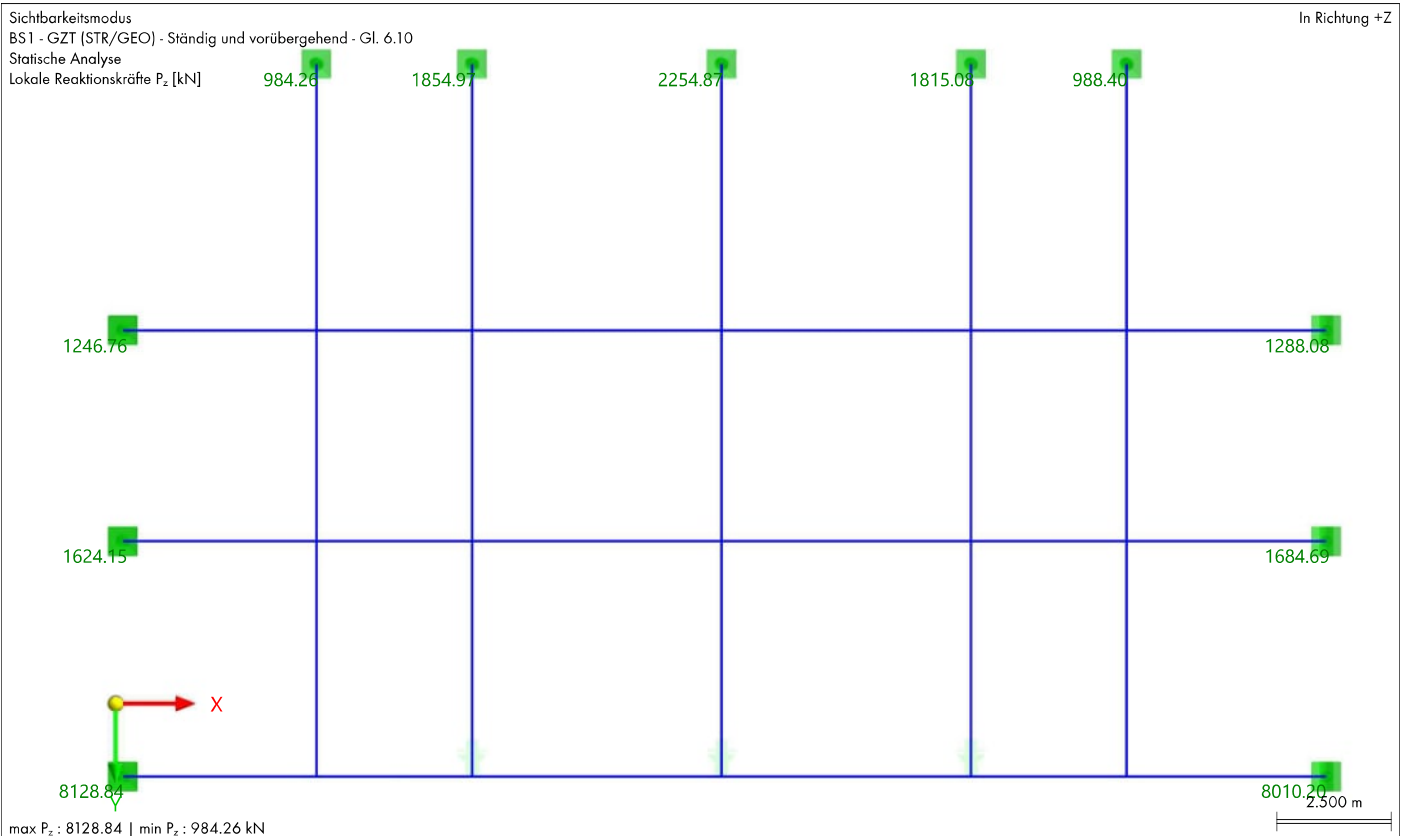
BS1: MAX- UND MIN-WERTE, P_z

Statische Analyse



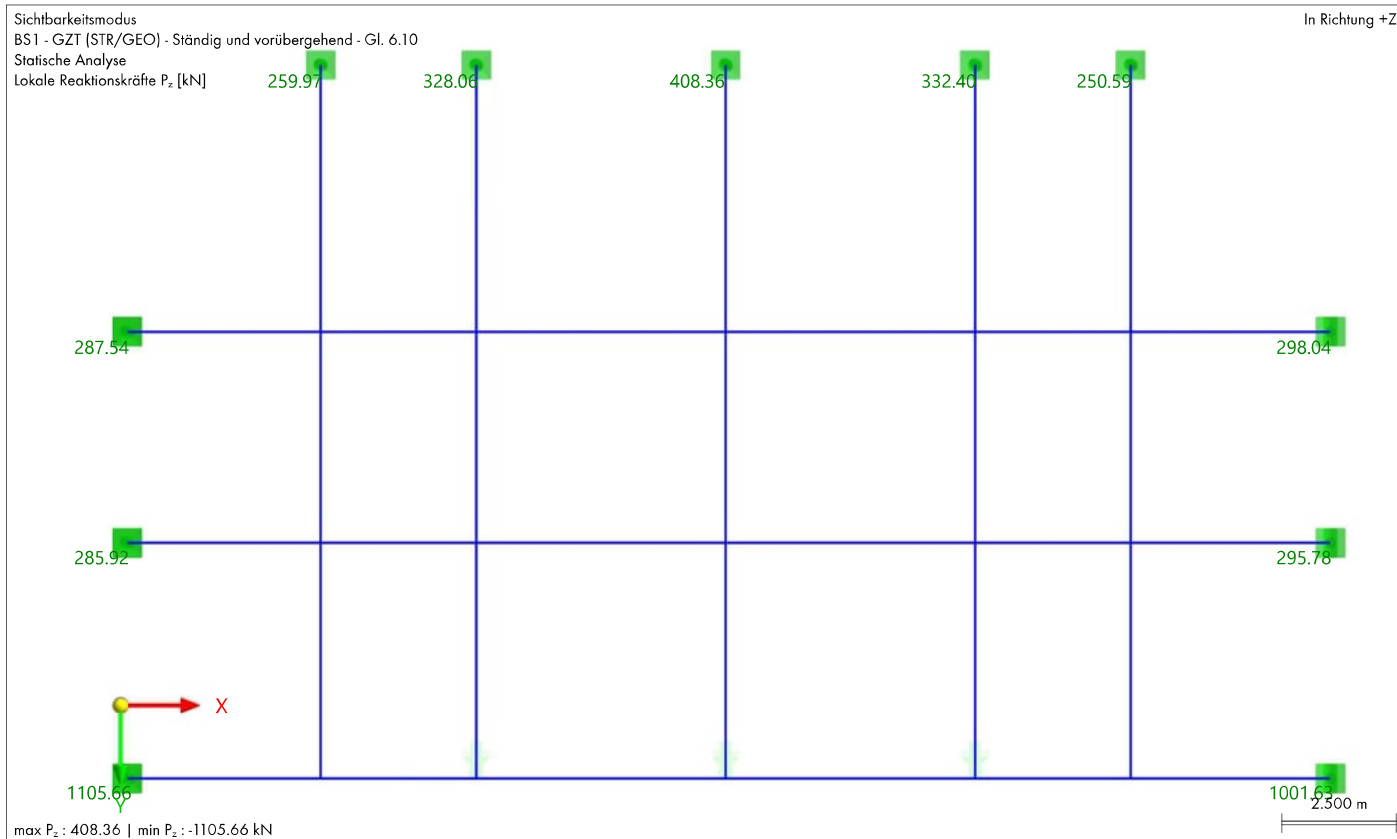
BS1: MAX-WERTE, P_z

Statische Analyse



BS1: MIN-WERTE, P_z

Statische Analyse

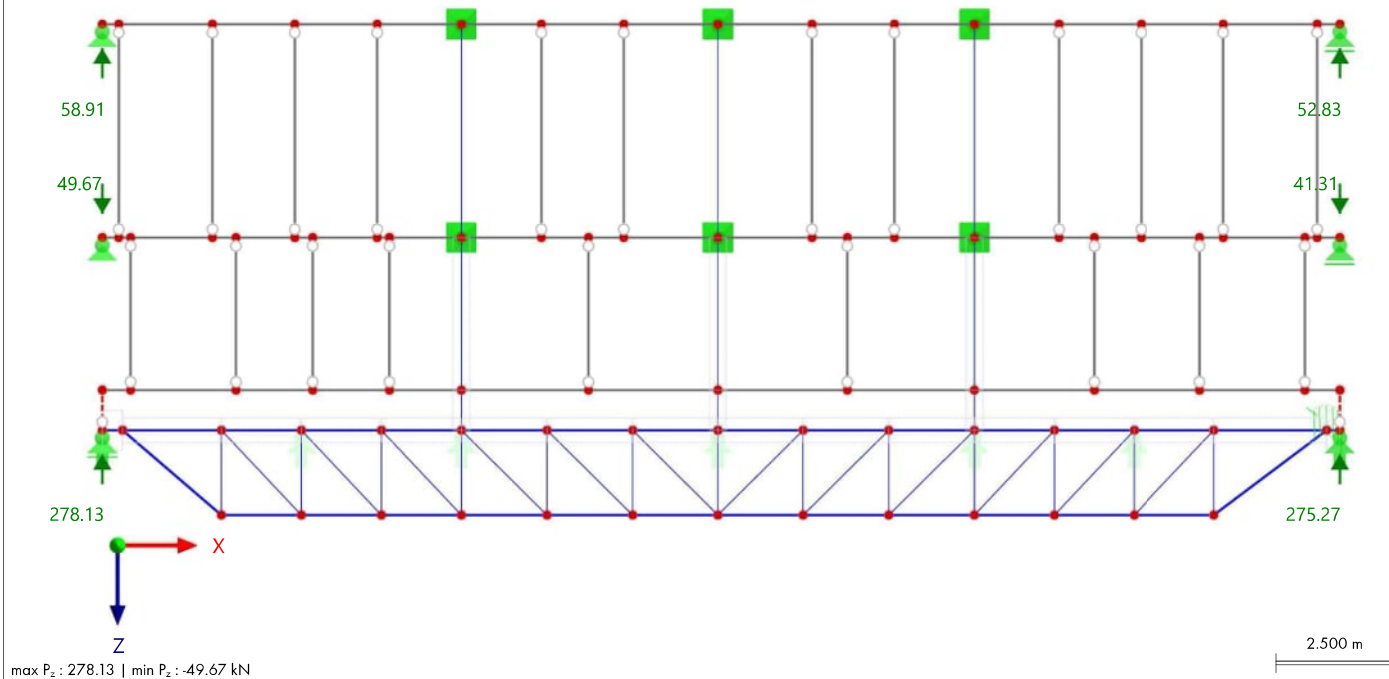


LF1: P_z

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
LF1 - Eigengewicht
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y

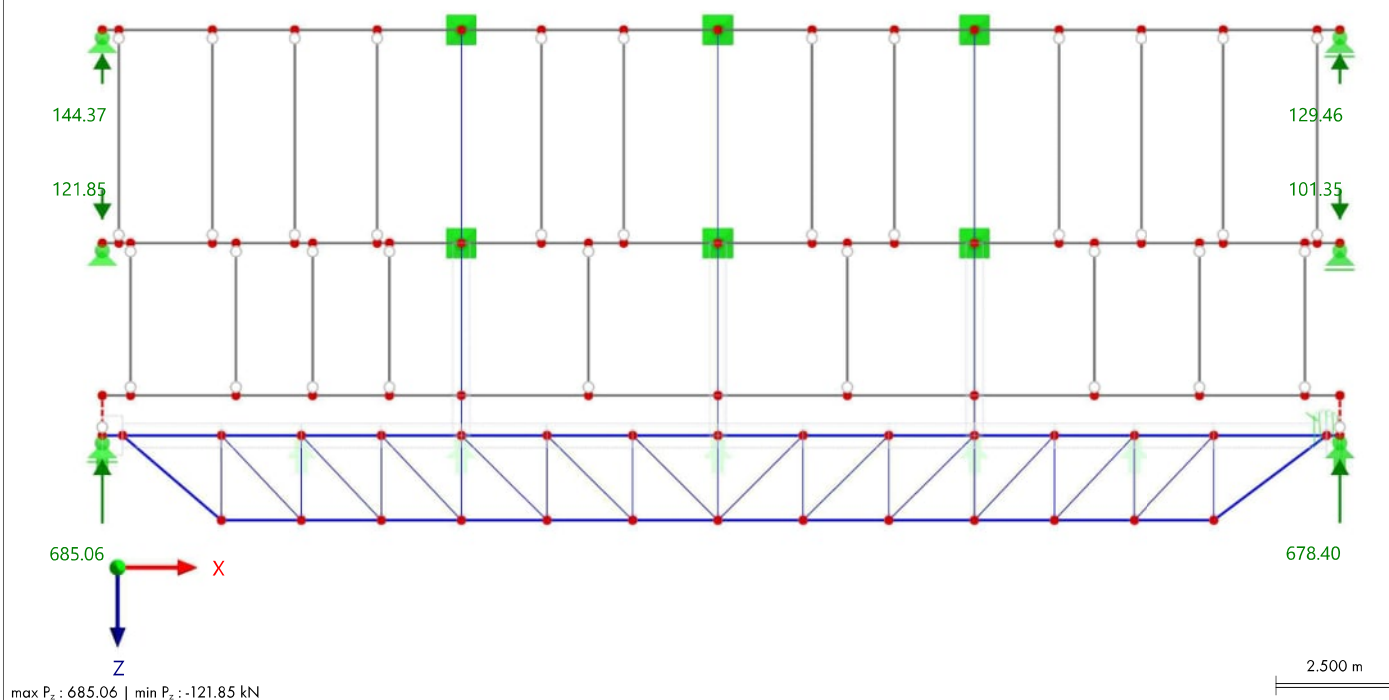


LF2: P_z

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
LF2 - Ausbau EG
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y

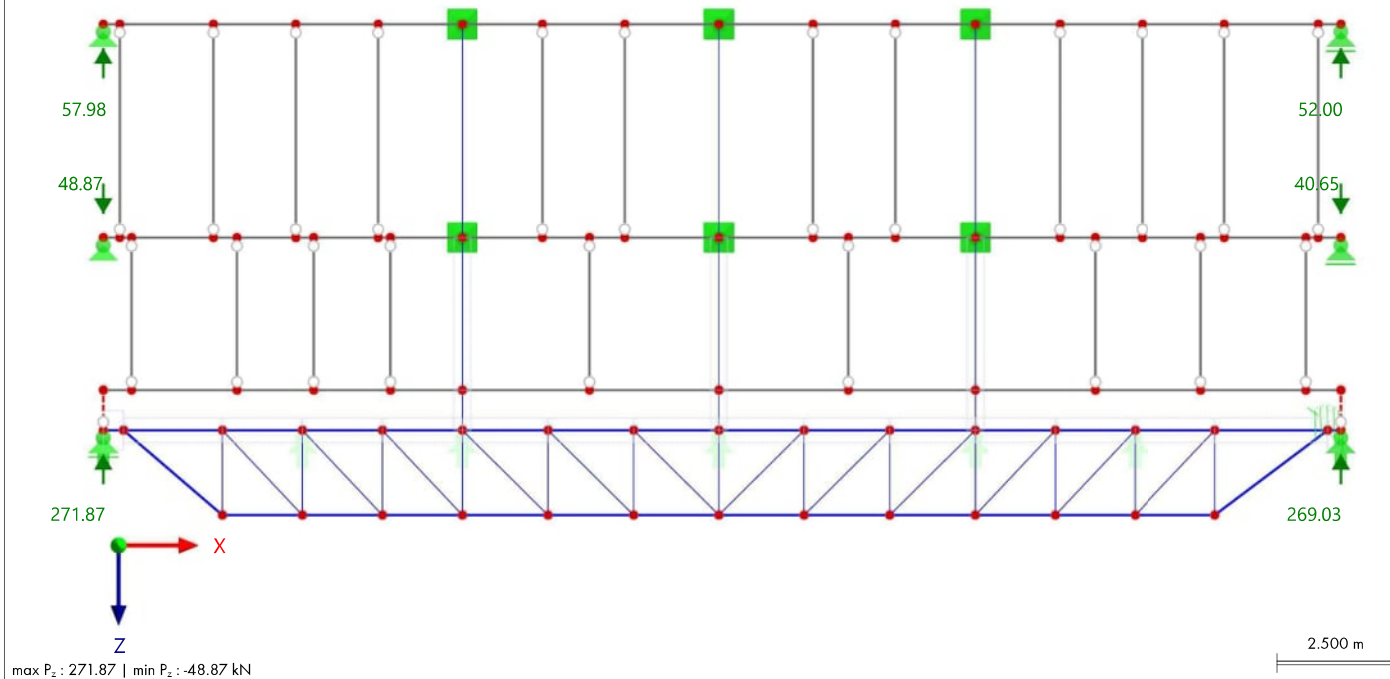


LF3: P_z

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
LF3 - Nutzlast EG
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y

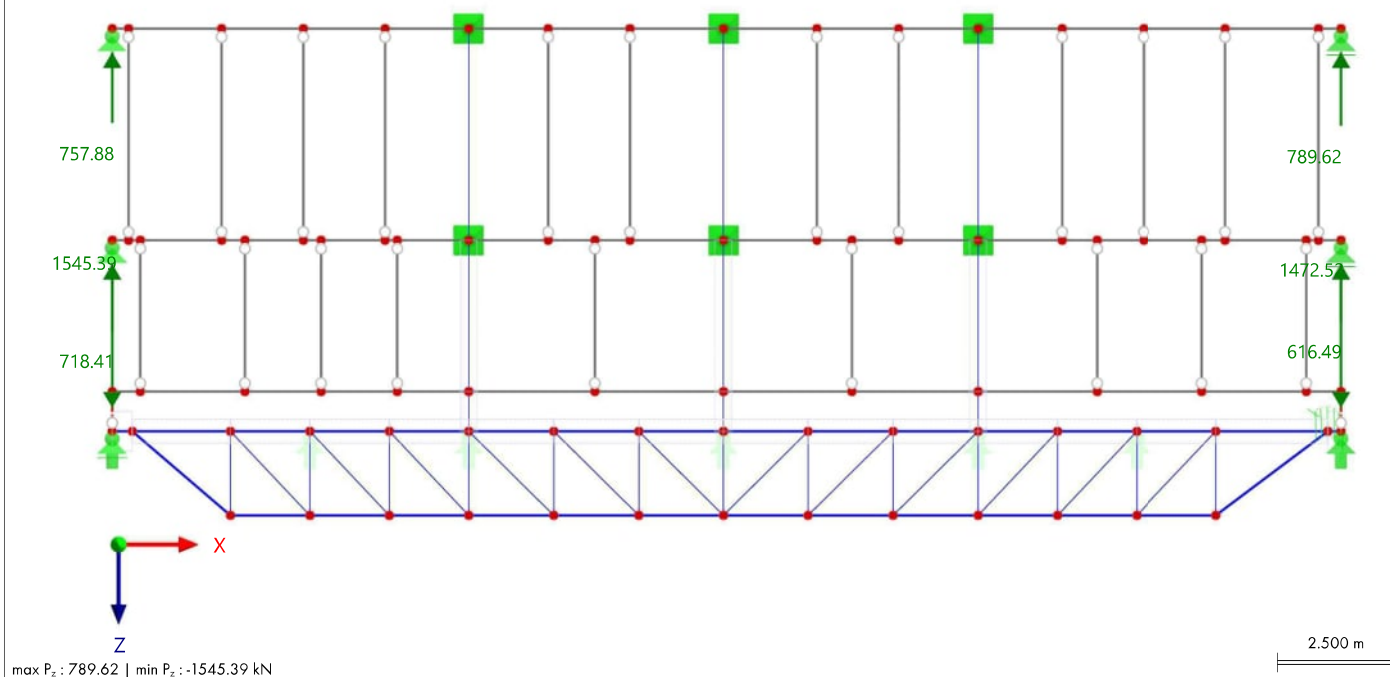


LF4: P_z

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
LF4 - +50 °C
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y

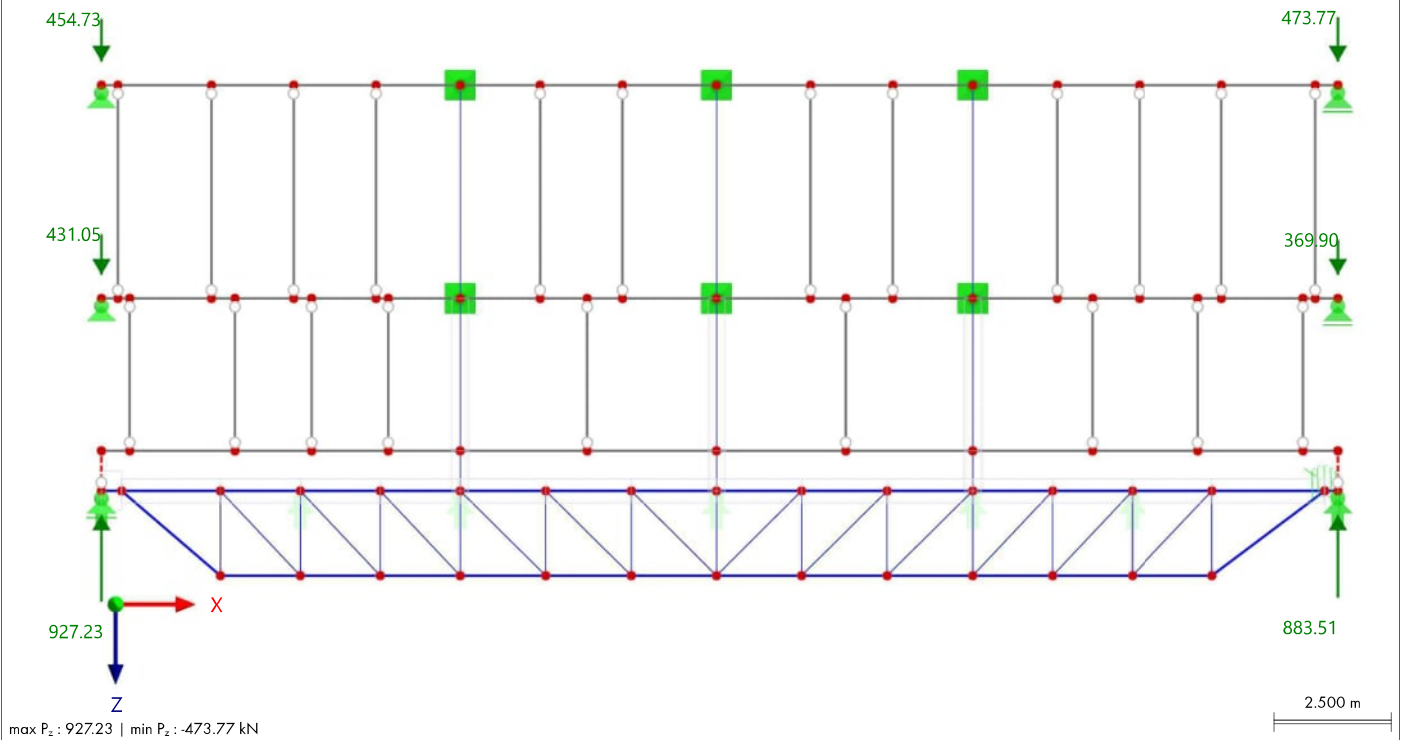


LF5: P_z

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
LF5 - -30 °C
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y

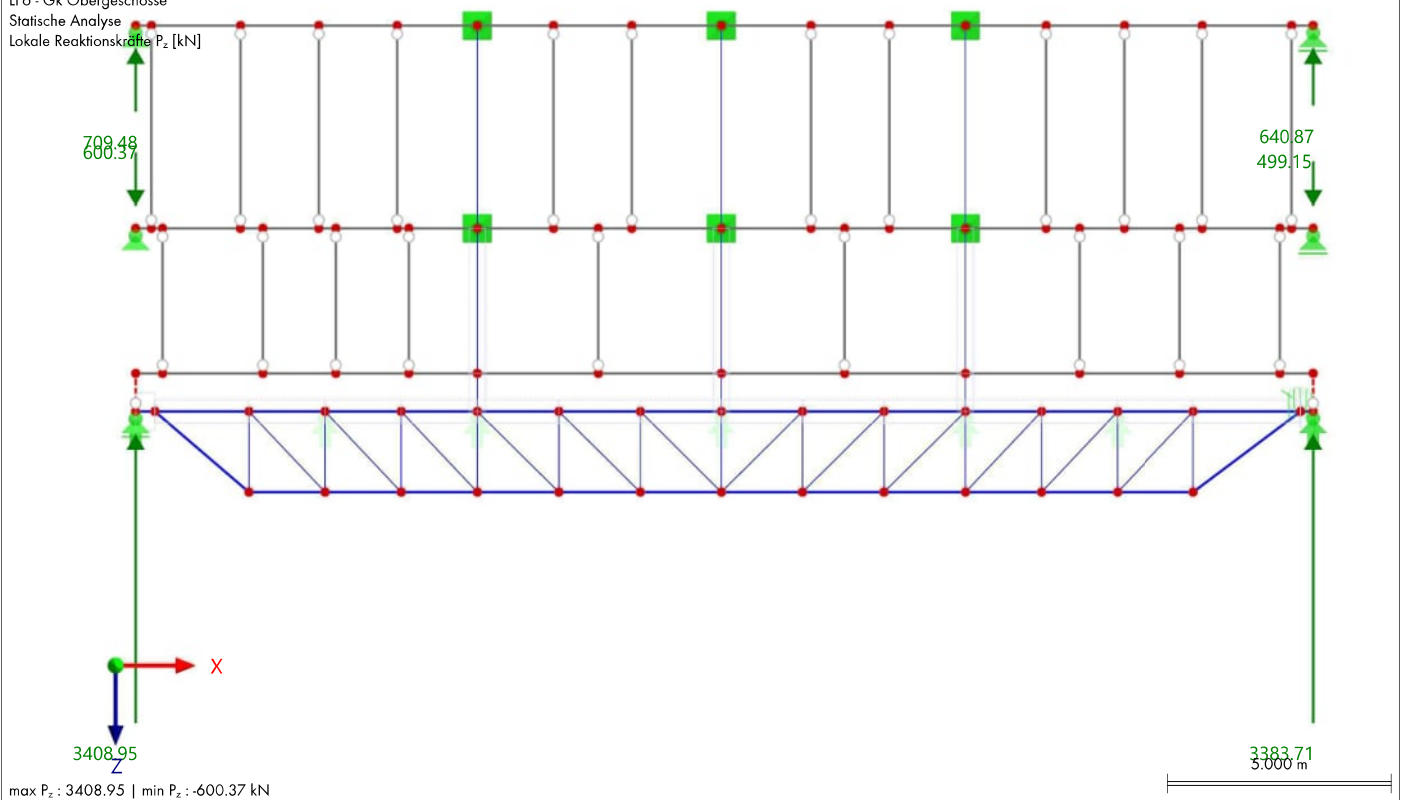


LF6: P_z

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
LF6 - Gk Obergeschoss
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y

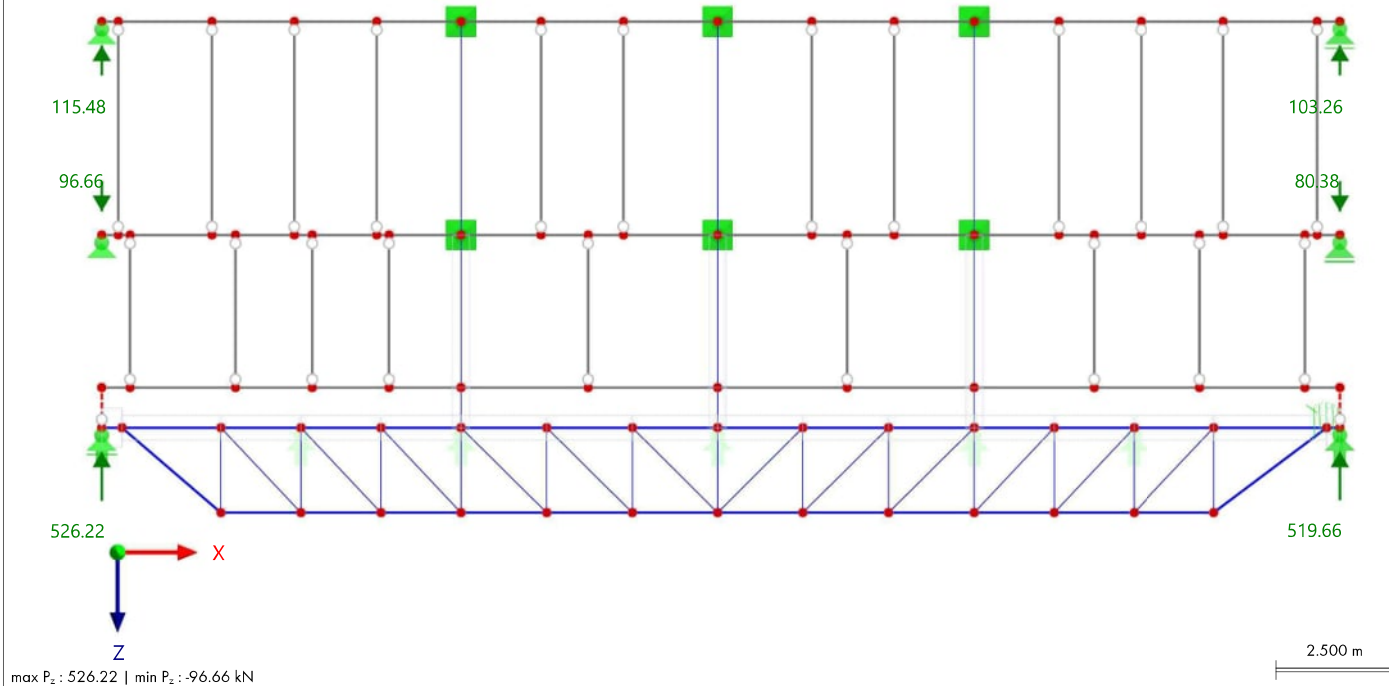


LF7: P_z

Statische Analyse

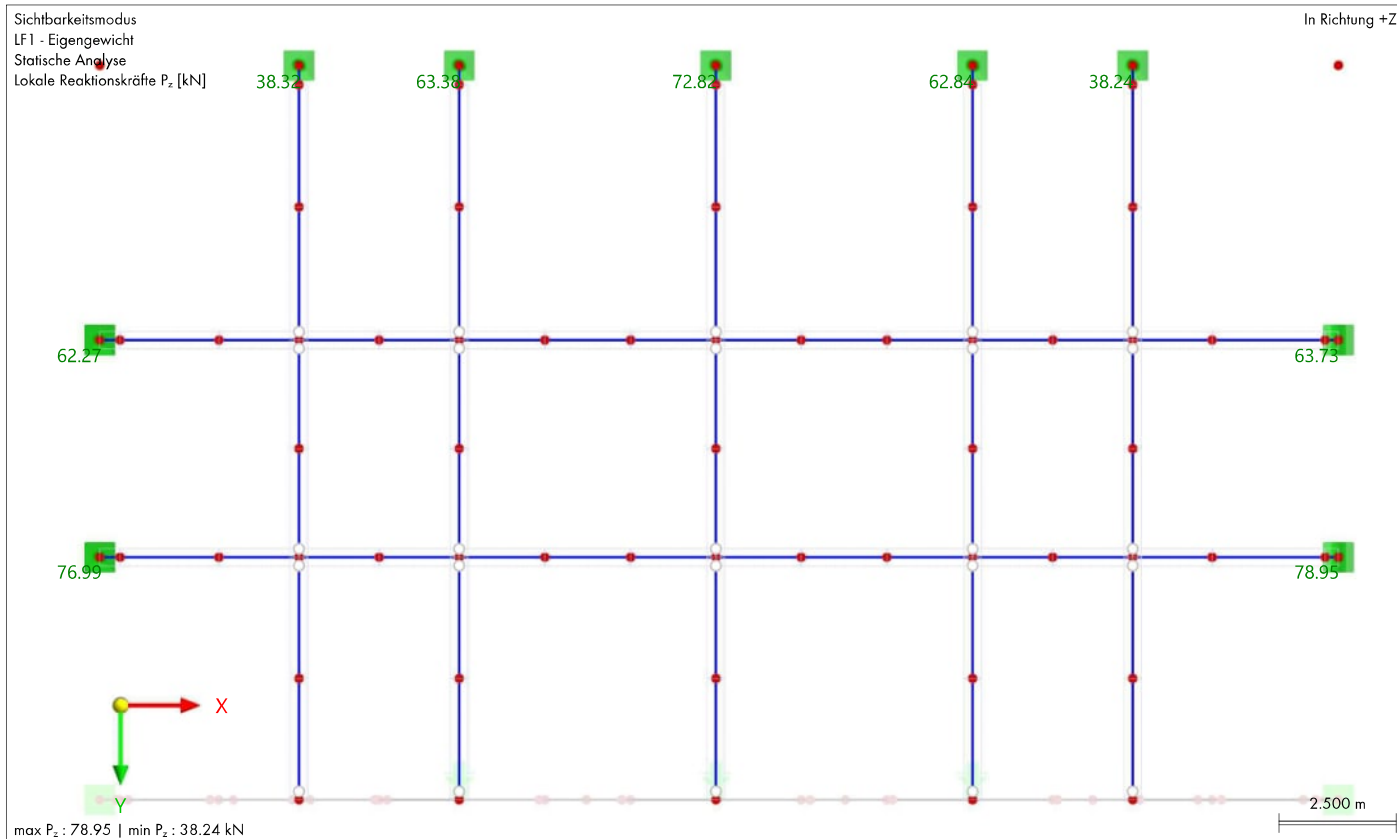
Sichtbarkeitsmodus
LF7 - Qk Obergeschosse
Statische Analyse
Lokale Reaktionskräfte P_z [kN]

In Richtung -Y



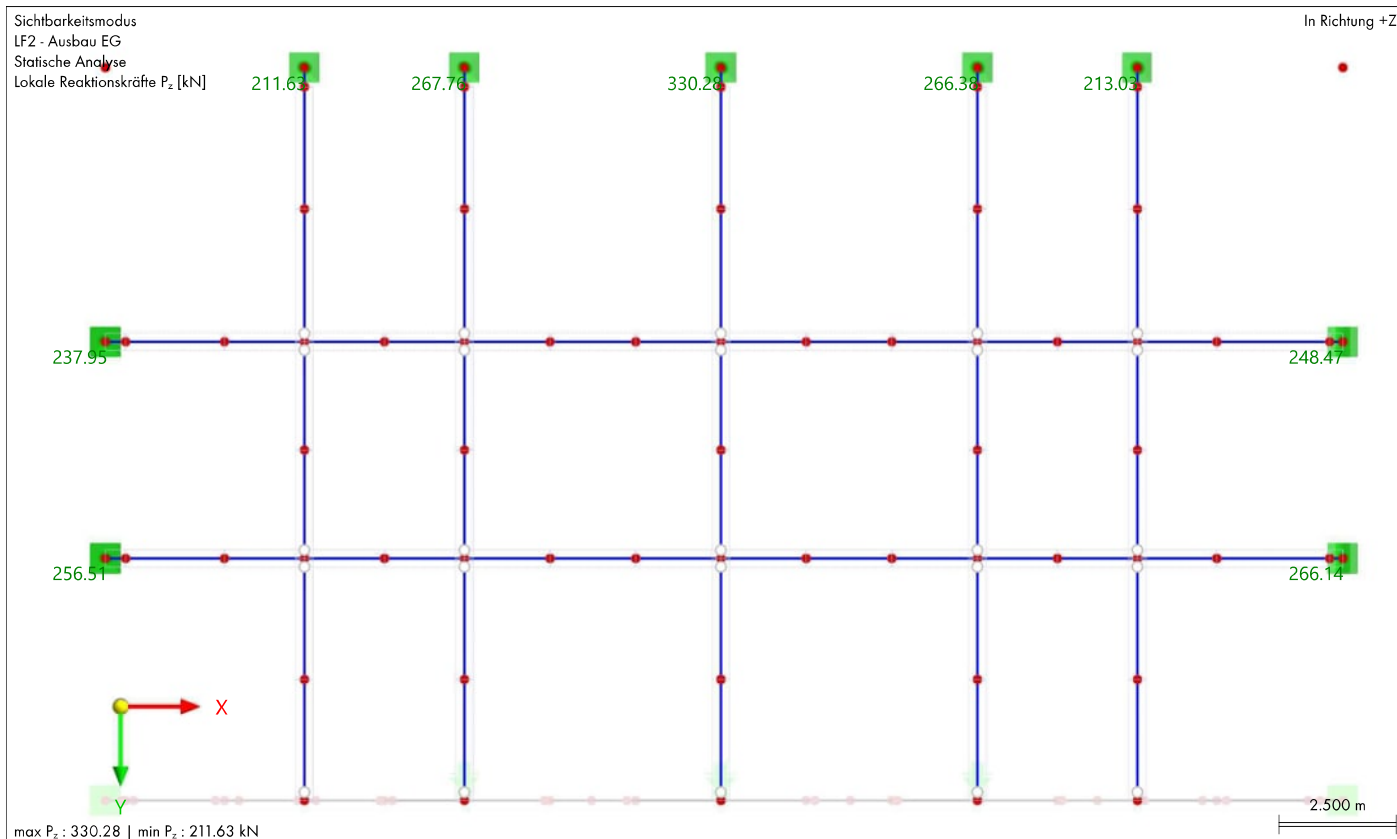
LF1: P_z

Statische Analyse



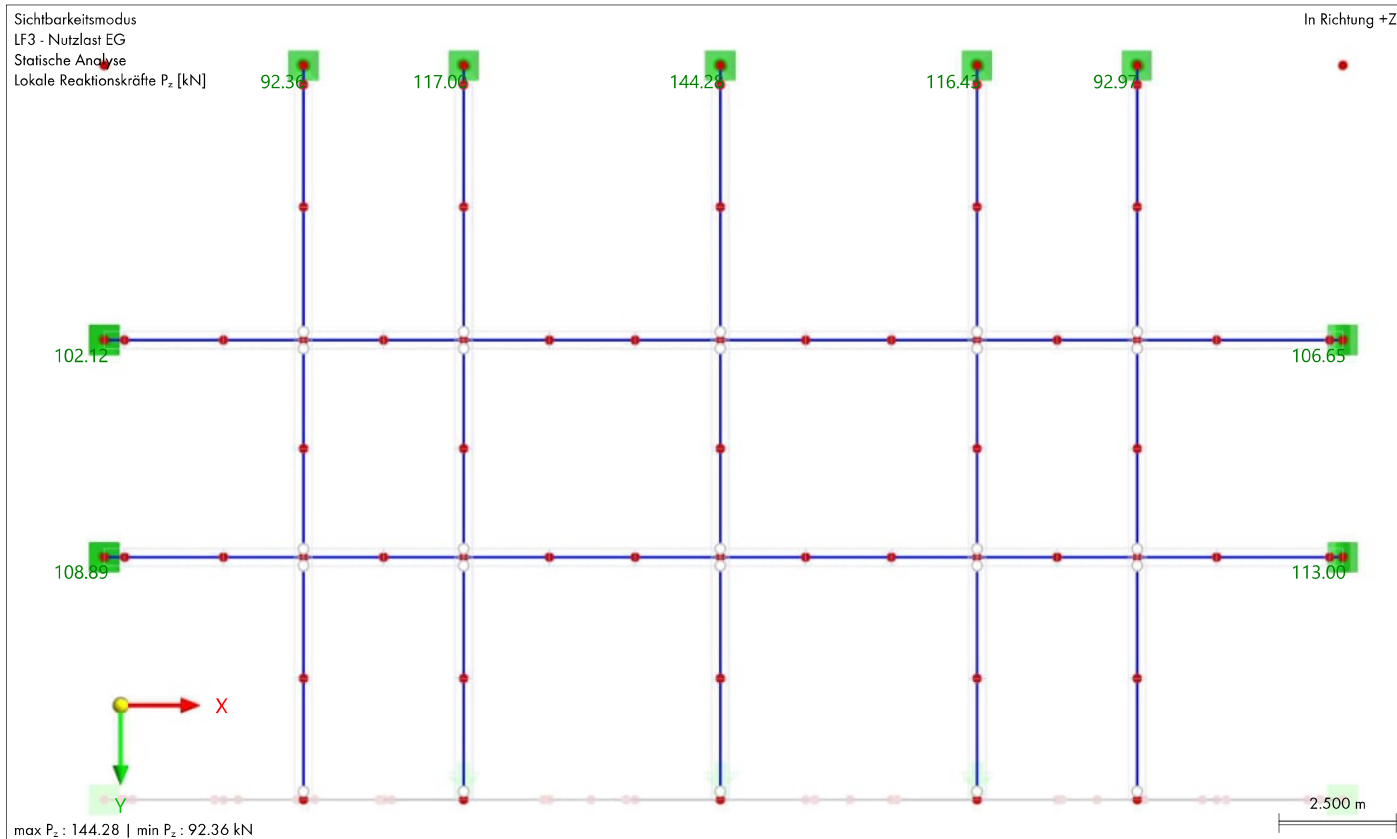
LF2: P_z

Statische Analyse



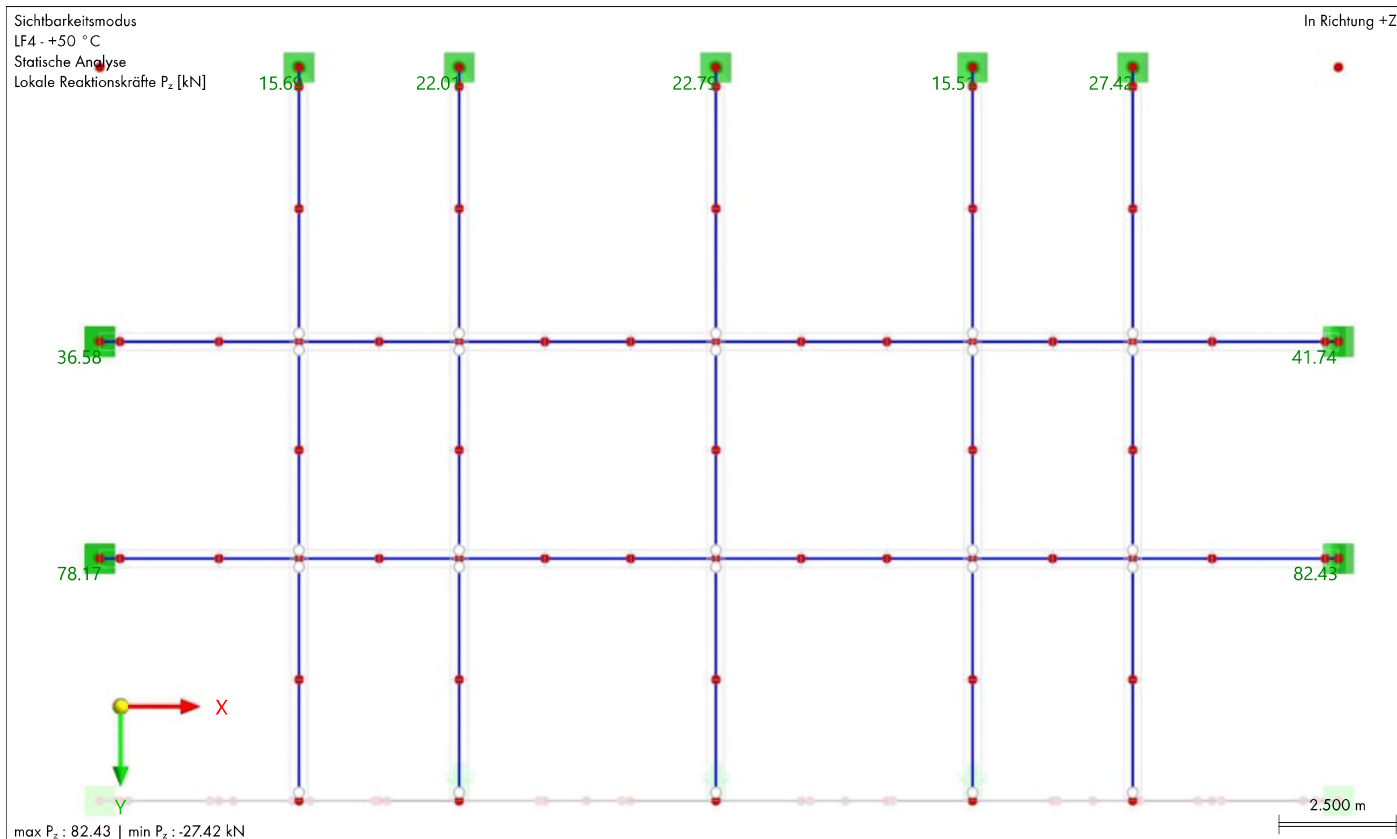
LF3: P_z

Statische Analyse



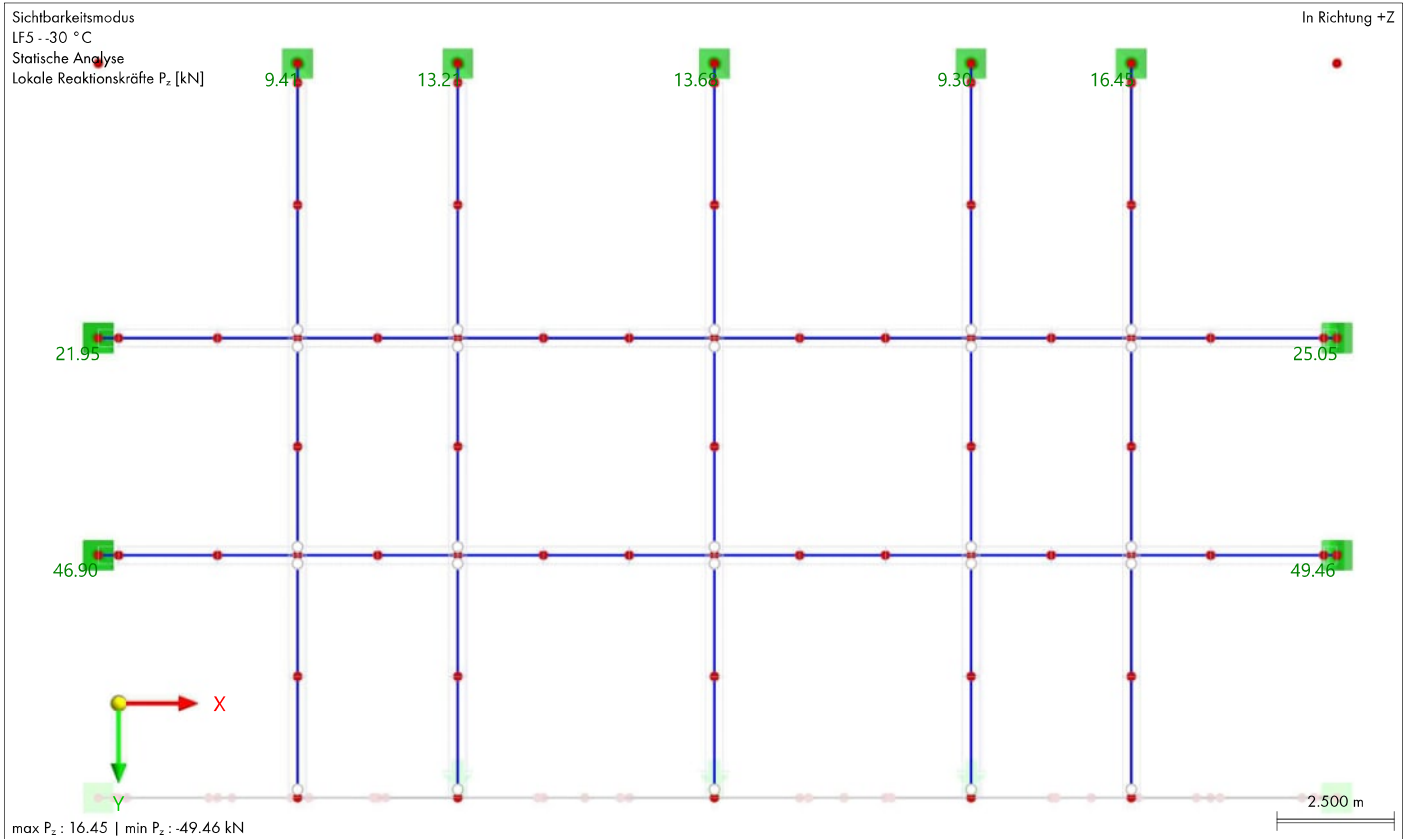
LF4: P_z

Statische Analyse



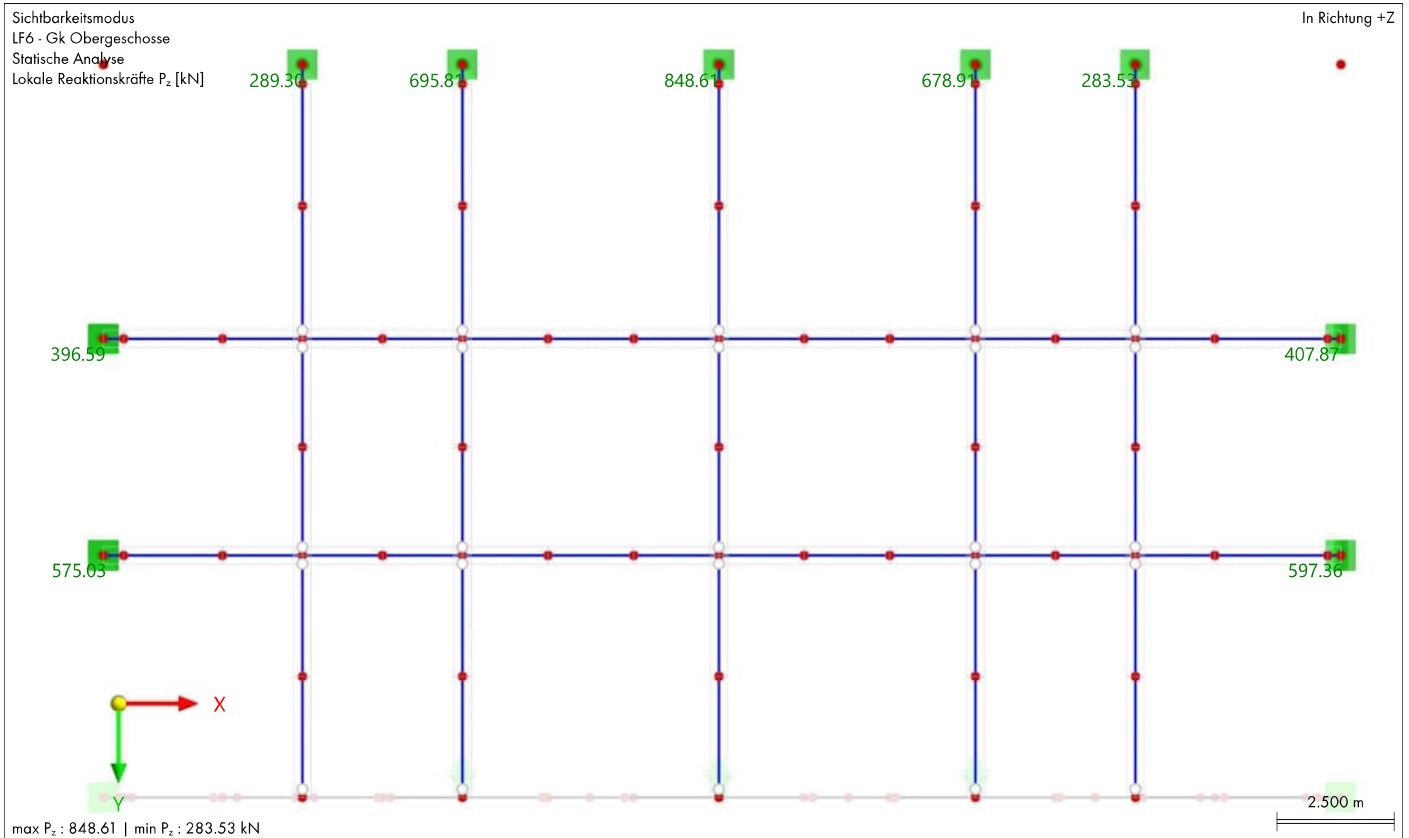
LF5: P_z

Statische Analyse



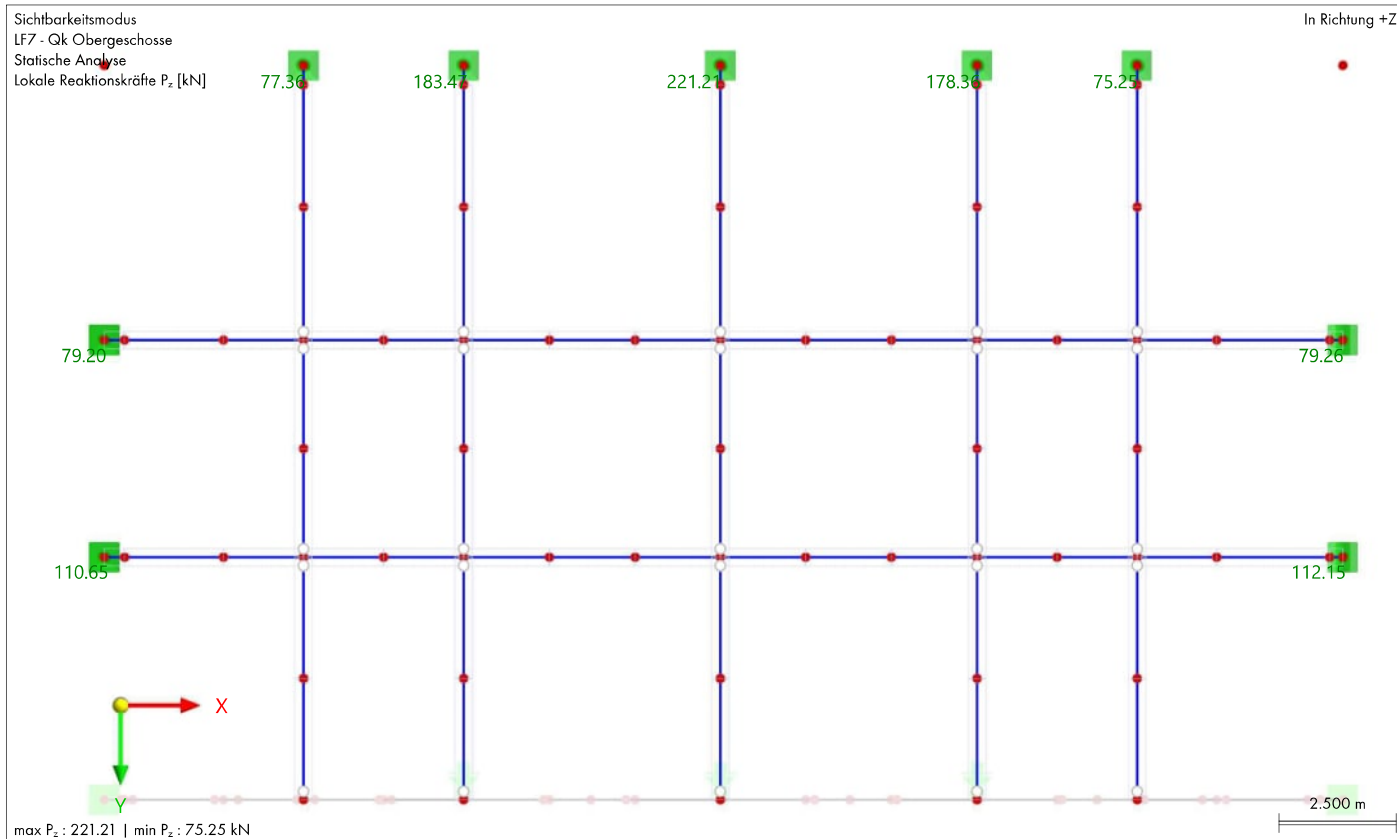
LF6: P_z

Statische Analyse



LF7: P_z

Statische Analyse





2.5 Verformung

Es ergibt sich gemäß dem Verformungsplot auf der nachfolgenden Seite eine maximale Verformung unter quasi-ständiger Beanspruchung von 61 mm an Hauptträger 2.

Die zulässige Verformung beläuft sich auf $l/250 = 105,2 \text{ mm}$.

Bei hoher Verformungsempfindlichkeit und einer Begrenzung auf $l/500$ ergibt sich eine zulässige Verformung von 52,6mm.

Aufgrund der großen Spannweite sind für die Auslegung der Fassade sowie der Trennwände insbesondere die Differenzverformungen von Wandanfang zu Wandende von Bedeutung.

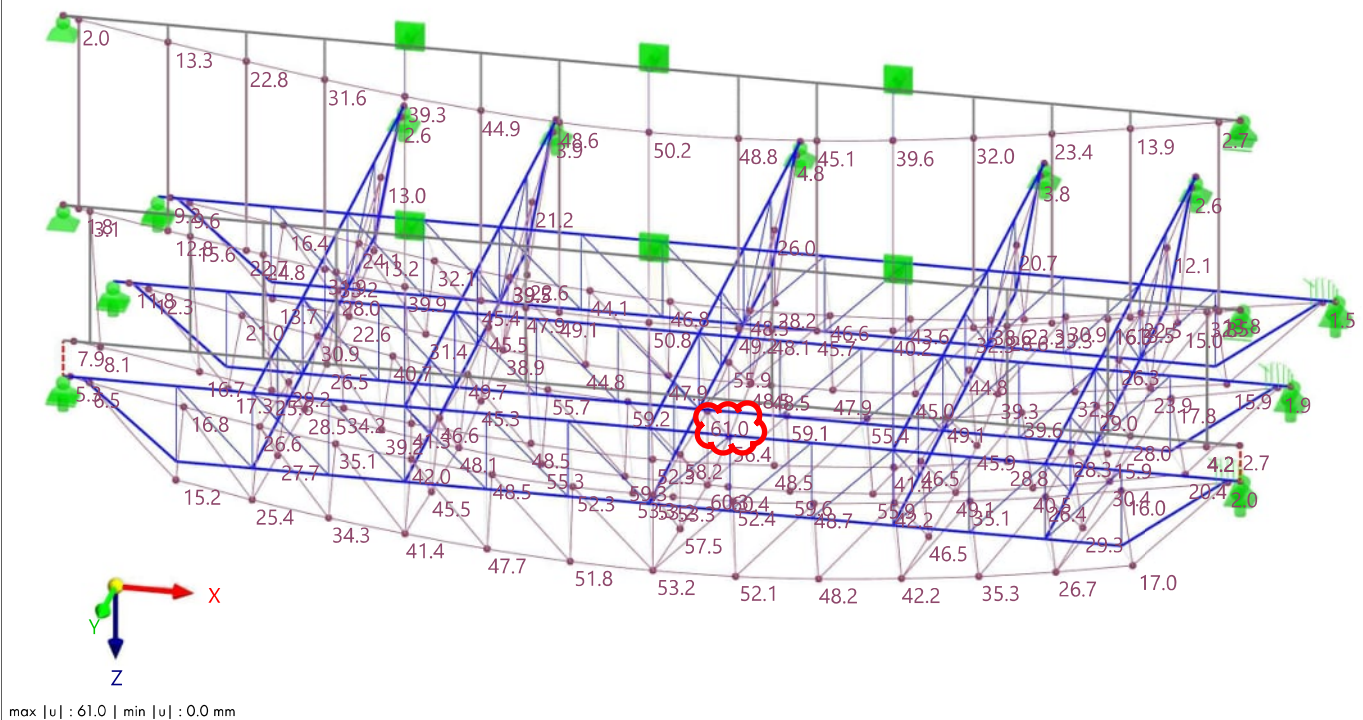
Bei Erfordernis kann die Konstruktion mit dem Maß der Anfangsverformung aus dem Eigengewicht überhöht hergestellt werden.

BS2: MAX-WERTE, |U|

Statische Analyse

BS2 - GZG - Quasi-ständig
Statische Analyse
Verschiebungen |u| [mm]

In axonometrischer Richtung

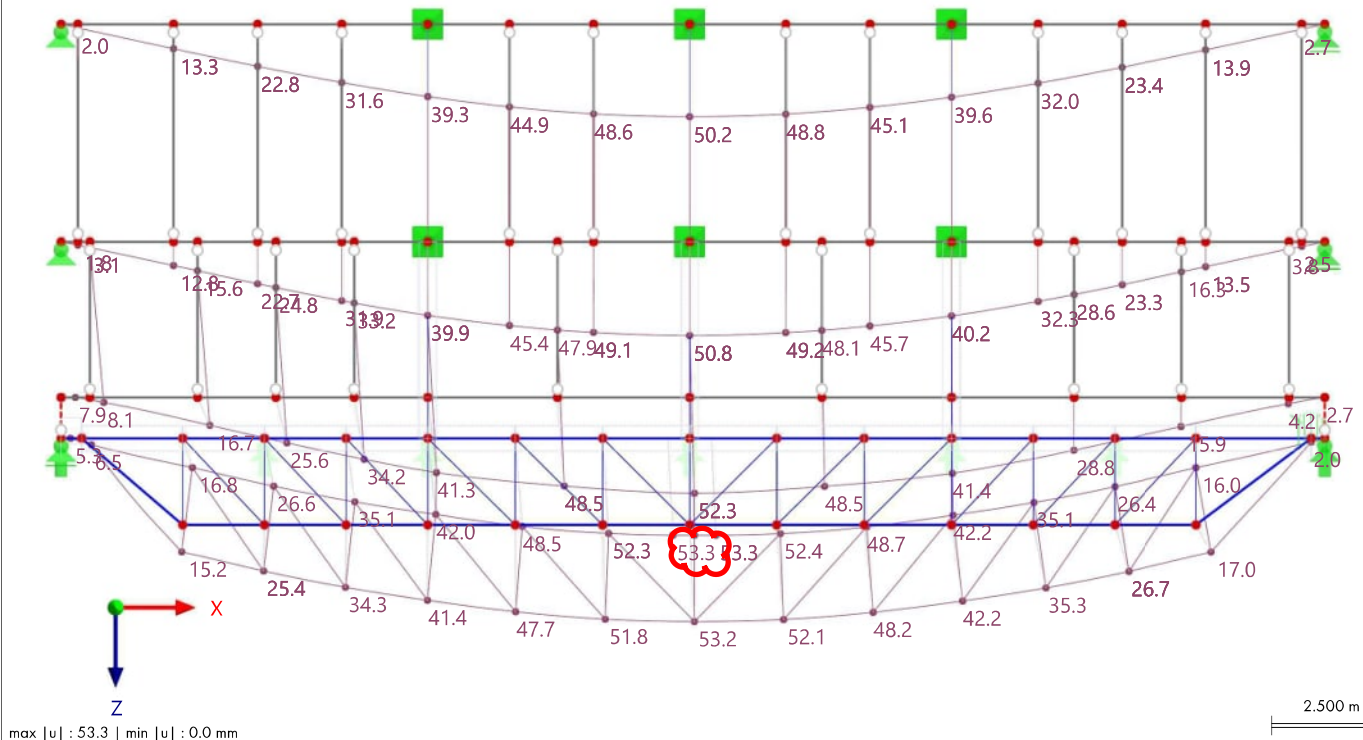


BS2: MAX-WERTE, |U| HT1

Statische Analyse

Sichtbarkeitsmodus
BS2 - GZG - Quasi-ständig
Statische Analyse
Verschiebungen |u| [mm]

In Richtung -Y



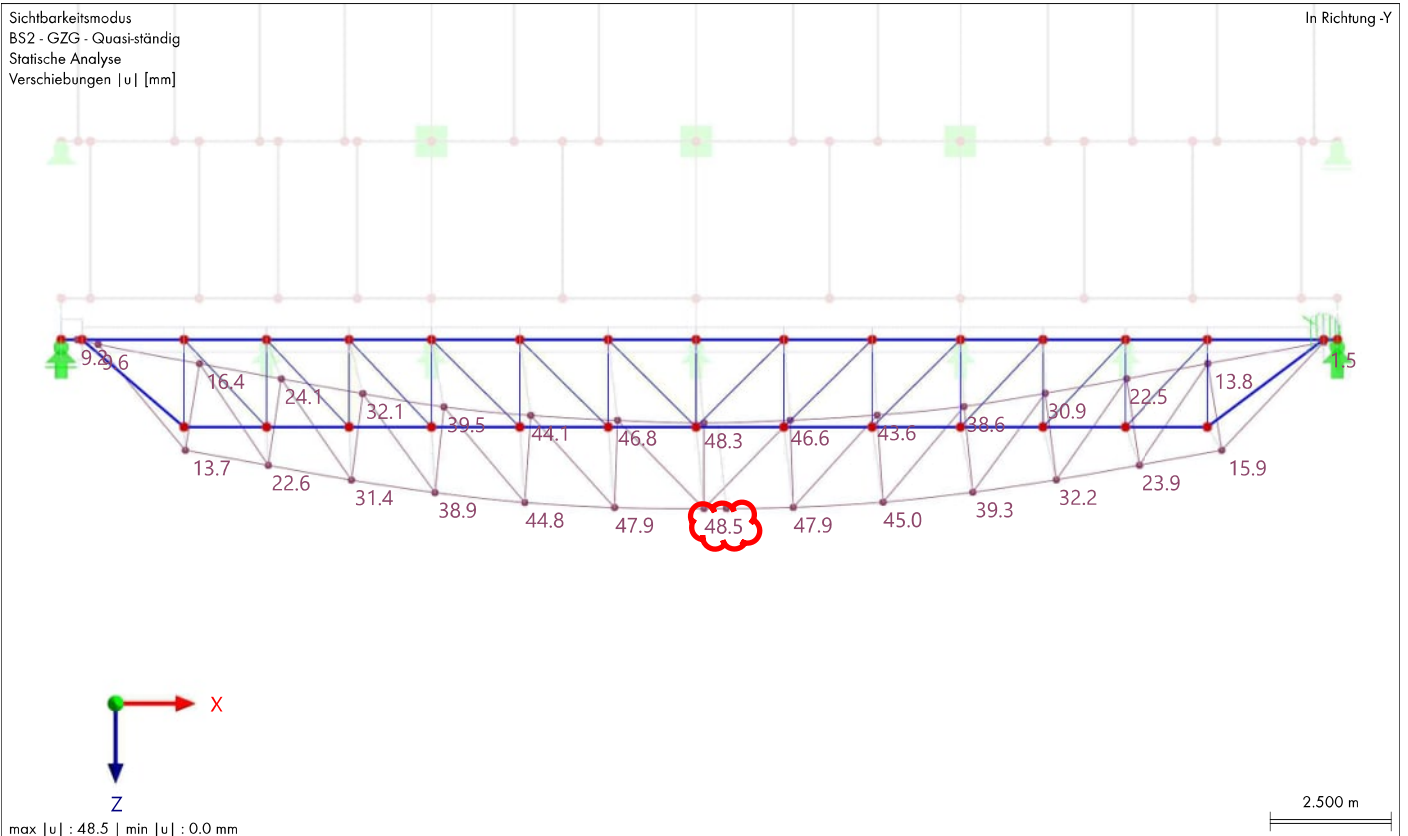
BS2: MAX-WERTE, |U| HT2

Statische Analyse



BS2: MAX-WERTE, |U| HT3

Statische Analyse

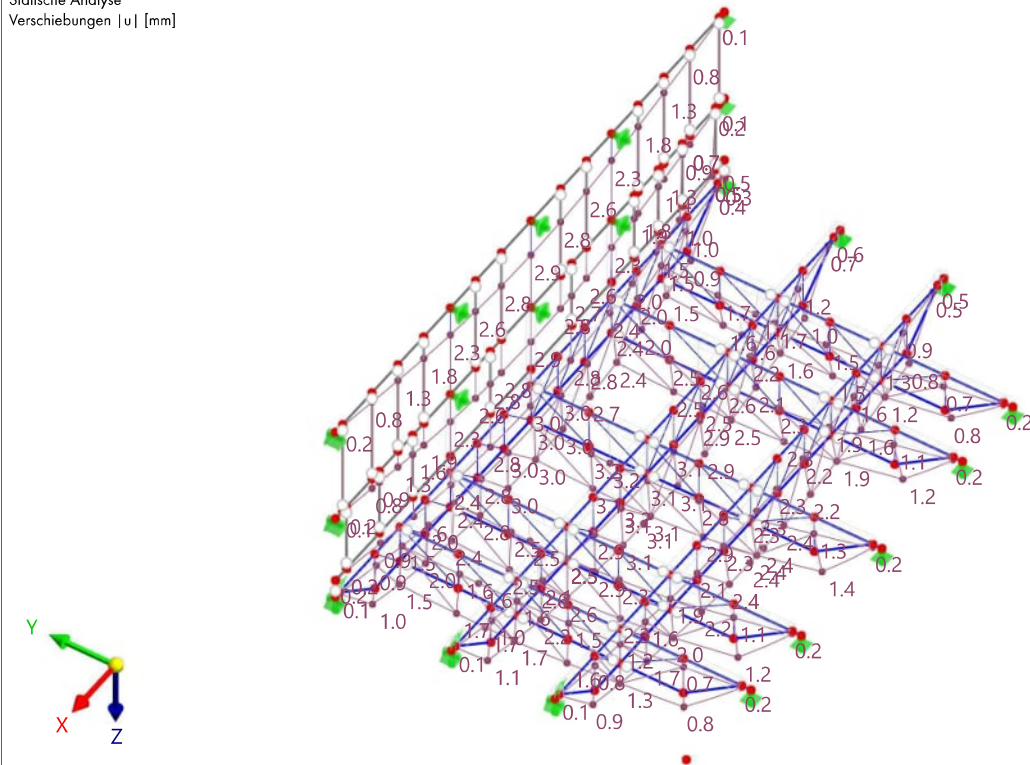


LF1: |U| EIGENGEWICHT STAHLBAU

Statische Analyse

LF1 - Eigengewicht
Statische Analyse
Verschiebungen |u| [mm]

In axonometrischer Richtung



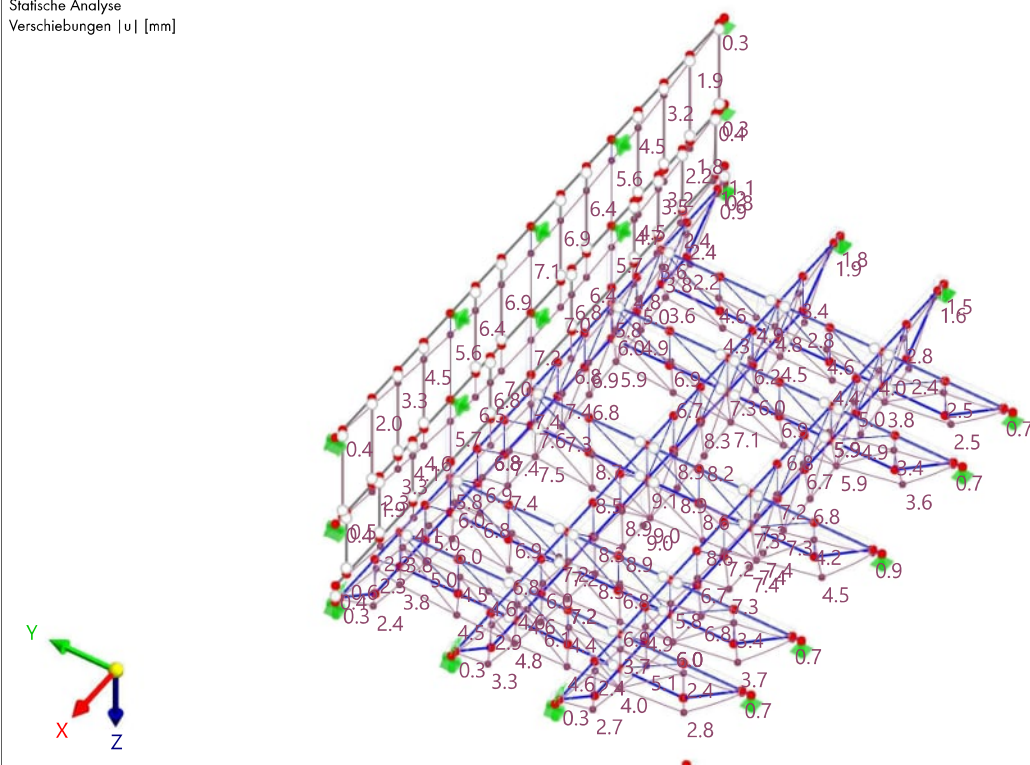
max |u| : 3.2 | min |u| : 0.0 mm

LF2: |U| EG + AUSBAULAST ERDGESCHOSS

Statische Analyse

LF2 - Ausbau EG
Statische Analyse
Verschiebungen |u| [mm]

In axonometrischer Richtung



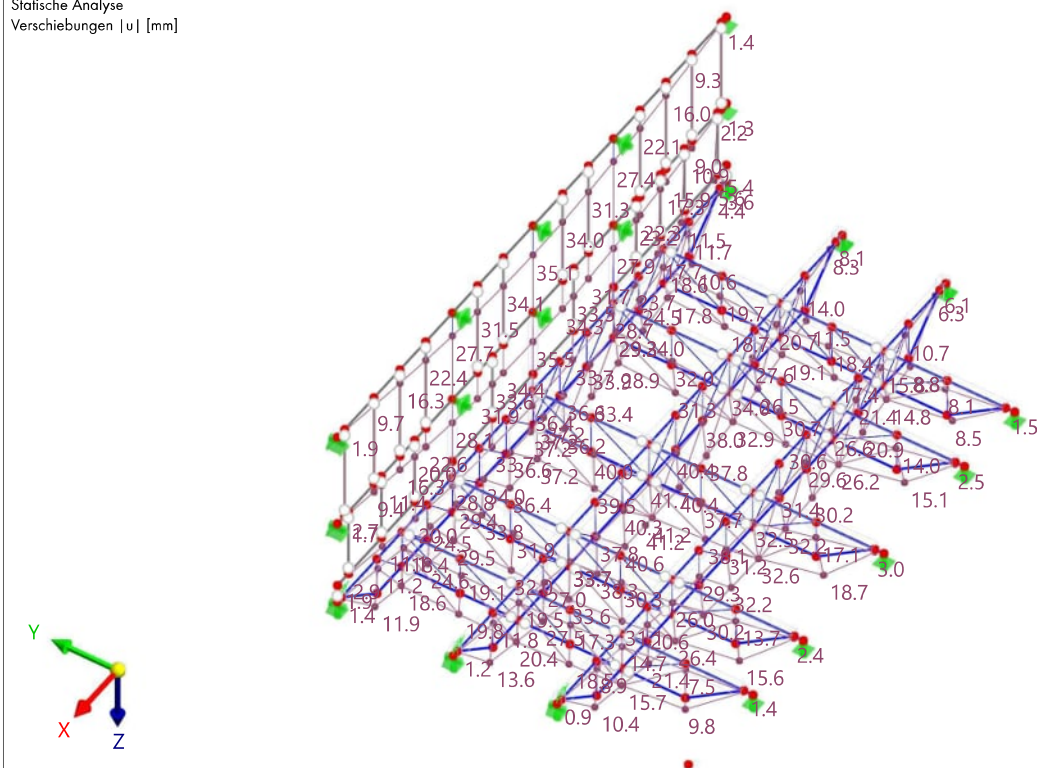
max |u| : 9.1 | min |u| : 0.0 mm

LF6: |U| EG + AUSBAULAST OBERGESCHOSSE

Statische Analyse

LF6 - Gk Obergeschoss
Statische Analyse
Verschiebungen |u| [mm]

In axonometrischer Richtung





2.6 Stahlbemessung

Stahlbemessung

KNICKLÄNGEN

Legende
Hauptquerschnittsachsen y/
u und z/v

Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit	Optionen
1	Standard (Stäbe : 3,7,8,14,18,19,28,30,31,33,34,37,38,40,41,45,46,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,109,113-115,118,119,133,135,137,158-162,179,180,183,188,196-200,204,206,209,211,213-219,221,223,226,228,238,239,242,243,245-248,256,257,264-266,274-276,280,282-284,286-290,292-300,302-304,306,307,323,324,326,329,331,333,335)				
	Zugewiesen an Stäbe		3, 7,8,14,18,19,28,30,31,33,34,37,38,40,41,45,46,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,109,113-115,118,119,133,135,137,158-162,179,180,183,188,196-200,204,206,209,211,213-219,221,223,226,228,238,239,242,243,245-248,256,257,264-266,274-276,280,282-284,286-290,292-300,302-304,306,307,323,324,326,329,331,333,335		
	Zugewiesen an Stabsätze				
	Biegeknicken um y	☒			
	Biegeknicken um z	☒			
	Drillknicken	☒			
	Biegedrillknicken	☒			
	Ermittlung von M_{cr}	Eigenwert			
	Zwischenknoten	☐			
	Unterschiedliche Eigenschaften	☒			

KNICKLÄNGEN - KNOTENLAGER

Nr.	Knoten-Folge. Nr.	Fest in z/v	y/u	Einsp. um x	z/v	Wölbung ω	Knoten	Exzentrizität Typ	e_z [mm]
1	Standard (Stäbe : 3,7,8,14,18,19,28,30,31,33,34,37,38,40,41,45,46,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,109,113-115,118,119,133,135,137,158-162,179,180,183,188,196-200,204,206,209,211,213-219,221,223,226,228,238,239,242,243,245-248,256,257,264-266,274-276,280,282-284,286-290,292-300,302-304,306,307,323,324,326,329,331,333,335)								
	Anfang	☒	2	☒	☒	☐	15-17,21-23,27-29,32-34,39-41,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,109,113-115,118,119,133,135,137,158-162,179,180,183,188,196-200,204,206,209,211,213-219,221,223,226,228,238,239,242,243,245-248,256,257,264-266,274-276,280,282-284,286-290,292-300,302-304,306,307,323,324,326,329,331,333,335	Ohne	
	Ende	☒	2	☒	☒	☐	15-17,21-23,27-29,32-34,39-41,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,109,113-115,118,119,133,135,137,158-162,179,180,183,188,196-200,204,206,209,211,213-219,221,223,226,228,238,239,242,243,245-248,256,257,264-266,274-276,280,282-284,286-290,292-300,302-304,306,307,323,324,326,329,331,333,335	Ohne	

KNICKLÄNGEN - BEIWERTE

Nr.	Segment Nr.	$k_{y/u}$ [--]	$k_{z/v}$ [--]	k_y [--]	k_z [--]	Drillknicken k_T [--]	Kritisches Moment M_{cr} [kNm]
1	Standard (Stäbe : 3,7,8,14,18,19,28,30,31,33,34,37,38,40,41,45,46,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,109,113-115,118,119,133,135,137,158-162,179,180,183,188,196-200,204,206,209,211,213-219,221,223,226,228,238,239,242,243,245-248,256,257,264-266,274-276,280,282-284,286-290,292-300,302-304,306,307,323,324,326,329,331,333,335)						
	1	1.00	1.00			1.00	

ZU BEMESSENDE OBJEKTE

Objekttyp	Alles bemessen	Ausgewählt	Zu berechnen	Entfernt	Nicht gültig / deakt.	Kommentar
Stäbe	☐	3, 7,8,14,18,19,28,30,31,33,34,37,38,40,41,45,46,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,108,109,113-115,118,119,125,127,133,135,137,158-162,165-167,176,179,180,183,185,187-189,196-200,203,204,206,209-211,21	3, 7,8,14,18,19,28,30,31,33,34,37,38,40,41,45,46,49-51,55-57,61-64,67,68,74,75,108,109,113-115,118,119,125,127,133,135,137,158-162,165-167,176,179,180,183,185,187-189,196-200,203,204,206,209-211,21			

ZU BEMESSENDE OBJEKTE

	Objekttyp	Alles bemessen	Zu bemessende Objekte				Nicht gültig / deakt.	Kommentar
			Ausgewählt	Zu berechnen	Entfernt			
			3-221,223,226,228, 238-240,242-248,2 54,256,257,264-26 7,273-276,280,282- 284,286-290,292-3 04,306,307,323,32 4,326,329-336,376, 379,382,386,388,3 89,391,392,395,43 2-465,469-566	3-221,223,226,228, 238-240,242-248,2 54,256,257,264-26 7,273-276,280,282- 284,286-290,292-3 04,306,307,323,32 4,326,329-336,376, 379,382,386,388,3 89,391,392,395,43 2-465,469-566				
	Stabsätze	☒	1-5,9-24				1-5,9-24	

BEMESSUNGSSITUATIONEN

BS Nr.	EN 1990 DIN 2012-08 Bemessungssituationstyp	Zu bemessen	Aktiv	EN 1993 DIN 2020-11 Bemessungssituationstyp	Zu bemessende Kombi. für Aufzählungsmethode
1	GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10	☒	☒	GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend	Alle
2	GZG - Quasi-ständig	☒	☒	GZG - Quasi-ständig	Alle
3	GZG - Charakteristisch	☒	☒	GZG - Charakteristisch	Alle
4	GZG - Häufig	☒	☒	GZG - Häufig	Alle

MATERIALIEN

Legende

Benutzerdefiniertes Material

Material Nr.	Name	Zu bemessen	Material-Typ	Optionen	Kommentar
3	S355	☒	Stahl		
9	C35/45	☐	Beton		

QUERSCHNITTE

Legende

Dünnwandiges Modell

Wölbsteifigkeit deaktiviert

Quersch. Nr.	Name	Material	Zu bemessen	Querschnitts-Typ	Anderen Querschnitt für die Bemessung verwenden	Quersch.-Klassifiz.	Optionen
1	I HEB 300	3	☒	Genormt - Stahl	--	Automatisch	
2	I HEM 300	3	☒	Genormt - Stahl	--	Automatisch	
6	I HEM 400	3	☒	Genormt - Stahl	--	Automatisch	
8	I 300/150/20/25/5	3	☒	Parametrisch - Dünnwandige	--	Automatisch	
10	I HEB 300	3	☒	Genormt - Stahl	--	Automatisch	
11	I HEB 200	3	☒	Genormt - Stahl	--	Automatisch	
16	I HEB 200	3	☒	Genormt - Stahl	--	Automatisch	
17	R_M1 350/3400	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
18	I 400/310/40/39/5	3	☒	Parametrisch - Dünnwandige	--	Automatisch	
20	I 700/307/50/60/5	3	☒	Parametrisch - Dünnwandige	--	Automatisch	
21	R_M1 350/1750	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
23	R_M1 350/450	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
24	R_M1 350/950	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
26	R_M1 350/1270	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
27	R_M1 350/1920	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
28	R_M1 350/70	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
29	R_M1 350/2450	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
30	R_M1 350/1950	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
31	R_M1 350/1420	9	☐	Parametrisch - Dickwandige I	--	Klasse 3	
32	I 432/307/50/60/5	3	☒	Parametrisch - Dünnwandige	--	Automatisch	

TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN

Konfig. Nr.	Name	Zugewiesen an	
		Stäbe	Stabsätze
1	Standard	Alle	Alle

TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN - STÄBE

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	Standard			
	Allgemein			
	☒ Stabilitätsnachweis durchführen			
	☐ Erweiterte plastische Bemessung durchführen			
	Ausnutzungsgrenzen zum Ignorieren von Schnittgrößen und Spannungen			
	Zug ($N_{t,Ed} / N_{t,Rd}$)	η_{Nt}	0.00	--
	Druck ($N_{c,Ed} / N_{d,Rd}$)	η_{Nc}	0.00	--
	Schub ($V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd}$)	η_{Vy}	0.00	--
	Schub ($V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$)	η_{Vz}	0.00	--
	Schubspannung aus Torsion ($T_{t,Ed} / T_{Rd}$)	η_{Tt}	0.01	--
	Biegung um starke Achse ($M_{y,Ed} / M_{pl,y,Rd}$)	η_{My}	0.00	--
	Biegung um schwache Achse ($M_{z,Ed} / M_{pl,z,Rd}$)	η_{Mz}	0.00	--
	Analyse dünnwandiger Strukturen			
	Maximale Anzahl der Iterationen	η_{max}	3	
	Maximale Differenz zwischen Iterationen	δ_{max}	1.00	%
	☐ Biegemomente durch Verschiebung des Schwerpunkts vernachlässigen			
	☐ Wirksame Breiten gem. EN 1993-1-5, Anhang E berücksichtigen			
	Optionen			
	Elastische Bemessung			
	☐ Elastische Bemessung (auch für Querschnitte der Klasse 1 und 2)			
	☐ Nachweis nach Gleichung 6.1 für elastische Bemessung verwenden			
	Plastische Bemessung			
	☐ Lineare Interaktion nach 6.2.1(7) bei Querschnittsnachweis für M+N verwenden			
	Bemessung kaltgeformter Profile nach EN 1993-1-3			
	☒ Bemessung kaltgeformter Profile durchführen			
	Durchschnittliche Streckgrenze f_{yk} gem. 3.2.2			
	Profilierungsfaktor k gem. 3.2.2(3)			Rollprofilierung (k = 7)
	☐ Benutzerdefinierte Anzahl von 90°-Biegungen mit $r \leq 5t$ verwenden			
	☐ Elastische Bemessung gem. 6.1.6 verwenden			
	☐ Steg als ausgesteift nach Tab. 6.1 betrachten			
	☒ Beanspruchbarkeit des Steges unter örtlicher Lasteinleitung gem. 6.1.7 ermitteln			
	Grenzneigung der Hauptachsen nach 6.2.4(2)	α_{lim}	0.00	°
	Schubbeulnachweis nach EN 1993-1-5			
	☒ Schubbeulnachweis durchführen			
	Bemessung von Längskehlnähten			
	☐ Bemessung durchführen			
	Stabilitätsnachweise mit Schnittgrößen nach Theorie II. Ordnung			
	☒ γ_{M1} zur Ermittlung der Querschnittsbeanspruchbarkeit verwenden			
	Einstellungen für Stabilitätsbemessung			
	Berechnungsverfahren			
	Ersatzstabverfahren (Knicklängen)			
	Strukturtyp nach Tabelle B.3			
	☐ Verschieblich y-y ($C_{my} = 0.9$)			
	☐ Verschieblich z-z ($C_{mz} = 0.9$)			
	2D - Allgemeines Verfahren (4 Freiheitsgrade)			
	☐ Auch für Nicht-I-Profile zulassen			
	☐ Erweiterungsmethoden			
	Erfassen der Einflüsse aus Theorie II. Ordnung nach 5.2.2(4) durch Erhöhung des Biegemoments um			
	☐ Starke y-Achse			
	☐ Schwache z-Achse			
	Lastangriffspunkt der positiven Querlasten			
	Vertikale Lage			
	☒ Am Profilrand (destabilisierende Wirkung)			
	☐ Im Schubmittelpunkt			
	☐ Im Schwerpunkt			
	☐ Am Profilrand (stabilisierende Wirkung)			

TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN - STÄBE

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
	Parameter für Biegedrillknicken			
	6.3.2.3 Biegedrillknicklinien für 6.3.2 und 6.3.3 ermitteln			
	☐ Stets nach Gl. 6.56 Allgemeiner Fall (konservativ)			
	☒ Wenn möglich nach Gl. 6.57, andernfalls nach Gl. 6.56			
	☒ Faktor f zur Modifizierung von χ_{LT} nach 6.3.2.3(2) verwenden			
	6.3.3(4) Parameter k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz}			
	Interaktionsfaktoren für 6.3.3(4) bestimmen nach			
	☐ Methode 1 gem. Anhang A			
	☒ Methode 2 gem. Anhang B			
	Biegedrillknicken von Hohlprofilen			
	☒ Bemessung für nicht kreisförmige, doppelsymmetrische Hohlprofile durchführen			
	Stabilitätsnachweis kaltgeformter Profile nach EN 1993-1-3			
	☒ Bemessung der Biegung mit Normalkraft nach 6.2.5(2) oder 6.3			

Ergebnisse

AUSNUTZUNGEN AN STÄBEN QUERSCHNITTSWEISE

Stahlbemessung

Quersch. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	Spann.- Punkt Nr.	Bemess.- Situation	Belast. Nr.	Nachweis		Beschreibung	
						Kriterium η [--]	Typ		
1	HEB 300 3 - S355								
	38	3.138 $\pm$		BS1	LK16	0.75 ✓	SP1100.00	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3	
	290	1.800 $\pm$		BS1	LK16	0.45 ✓	SP1200.00	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4	
	256	0.000 $\pm$		BS1	LK1	0.00 ✓	ST1100.00	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse y nach EN 1993-1-1, 6.3.1	
	290	1.800 $\pm$		BS1	LK16	0.48 ✓	ST1300.00	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse z nach EN 1993-1-1, 6.3.1	
		1.800 $\pm$		BS1	LK16	0.48 ✓	ST1500.00	Stabilität Drillknicken nach EN 1993-1-1, 6.3.1	
2	HEM 300 3 - S355								
	483	2.300 $\pm$		BS1	LK16	0.62 ✓	SP1100.00	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3	
	481	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.65 ✓	SP1200.00	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4	
	472	0.000 $\pm$	1	BS1	LK24	0.02 ✓	SP2100.00	Querschnittsnachweis Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.6(4)	
		0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.56 ✓	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung	
	389	0.410 $\pm$		BS1	LK16	0.59 ✓	SP3100.02	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung	
	210	0.000 $\pm$		BS1	LK1	0.00 ✓	SP3500.00	Querschnittsnachweis Schubbeulen nach EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5	
	472	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.30 ✓	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.5, 6.2.8 Plastische Bemessung	
	389	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.30 ✓	SP4100.02	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.5, 6.2.8 Plastische Bemessung	
	472	0.000 $\pm$		BS1	LK23	0.27 ✓	SP4100.03	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung	
	463	2.820 $\pm$		BS1	LK15	0.00 ✓	SP5100.03	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung	
	472	0.000 $\pm$	11	BS1	LK16	0.84 ✓	SP6100.00	Querschnittsnachweis Normal- und Schubspannung nach EN 1993-1-1, 6.2.1(5) Elastische Bemessung	
	389	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.09 ✓	SP6500.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung	
	483	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.75 ✓	SP6500.02	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung	
	463	1.700 $\pm$		BS1	LK16	0.00 ✓	SP6500.03	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung	
	459	2.570 $\pm$		BS1	LK16	0.00 ✓	SP6500.04	Querschnittsnachweis Doppelbiegung und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung	
6	HEM 400 3 - S355								
	500	0.000 $\pm$		BS1	LK15	0.61 ✓	SP1100.00	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3	
	513	0.000 $\pm$		BS1	LK15	0.61 ✓	SP1200.00	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4	
	203	0.000 $\pm$	1	BS1	LK25	0.03 ✓	SP2100.00	Querschnittsnachweis Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.6(4)	
	240	2.766 $\pm$		BS1	LK15	0.10 ✓	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung	
	515	1.700 $\pm$		BS1	LK15	0.11 ✓	SP3100.02	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung	
	220	2.992 $\pm$		BS1	LK15	0.00 ✓	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung	
	515	0.850 $\frac{1}{2}$		BS1	LK23	0.00 ✓	SP3200.02	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung	
	203	0.000 $\pm$		BS1	LK1	0.00 ✓	SP3500.00	Querschnittsnachweis Schubbeulen nach EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5	
	240	2.766 $\pm$		BS1	LK15	0.24 ✓	SP4100.03	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung	
	517	0.000 $\pm$		BS1	LK23	0.07 ✓	SP5100.03	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung	
	240	2.766 $\pm$	14	BS1	LK15	0.54 ✓	SP6100.00	Querschnittsnachweis Normal- und Schubspannung nach EN 1993-1-1, 6.2.1(5) Elastische Bemessung	
	514	1.820 $\pm$		BS1	LK15	0.25 ✓	SP6500.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung	
	512	0.453 $\frac{1}{4}$		BS1	LK15	0.77 ✓	SP6500.02	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung	
	517	1.700 $\pm$		BS1	LK19	0.04 ✓	SP6500.03	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung	
8	I 300/150/20/25/5 3 - S355								
	127	0.000 $\pm$		BS1	LK15	0.66 ✓	SP1100.00	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3	
10	HEB 300 3 - S355								
	180	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.59 ✓	SP1100.00	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3	
	113	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.65 ✓	SP1200.00	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4	
	55	0.000 $\pm$		BS1	LK1	0.00 ✓	ST1100.00	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse y nach EN 1993-1-1, 6.3.1	
	113	0.000 $\pm$		BS1	LK16	0.68 ✓	ST1300.00	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse z nach EN 1993-1-1, 6.3.1	

AUSNUTZUNGEN AN STÄBEN QUERSCHNITTSWEISE

Stahlbemessung

Quersch. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	Spann.- Punkt Nr.	Bemess.- Situation	Belast. Nr.	Nachweis		Typ	Beschreibung
						Kriterium	η [–]		
10	113	0.000		BS1	LK16		0.68	✓	ST1500.00 Stabilität Drillknicken nach EN 1993-1-1, 6.3.1
HEB 200 3 - S355									
11	33	0.000		BS1	LK6		0.00	✓	Querschnittsnachweis Vernachlässigbare Schnittgrößen
	64	3.138		BS1	LK16		0.52	✓	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3
	282	1.800		BS1	LK16		0.34	✓	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4
	14	0.000		BS1	LK4		0.00	✓	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse y nach EN 1993-1-1, 6.3.1
	282	1.800		BS1	LK16		0.39	✓	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse z nach EN 1993-1-1, 6.3.1
		1.800		BS1	LK16		0.38	✓	Stabilität Drillknicken nach EN 1993-1-1, 6.3.1
HEB 200 3 - S355									
16	160	1.800		BS1	LK21		0.00	✓	Querschnittsnachweis Vernachlässigbare Schnittgrößen
	40	2.560		BS1	LK16		0.45	✓	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3
	215	1.800		BS1	LK16		0.60	✓	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4
		1.800		BS1	LK16		0.62	✓	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse y nach EN 1993-1-1, 6.3.1
		1.800		BS1	LK16		0.70	✓	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse z nach EN 1993-1-1, 6.3.1
		1.800		BS1	LK16		0.68	✓	Stabilität Drillknicken nach EN 1993-1-1, 6.3.1
I 400/310/40/39/5 3 - S355									
18	332	3.154		BS1	LK16		0.36	✓	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3
	386	0.000		BS1	LK7		0.00	✓	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4
	395	0.000	3	BS1	LK24		0.03	✓	Querschnittsnachweis Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.6(4)
	392	0.000		BS1	LK16		0.93	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung
		0.410		BS1	LK16		0.94	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung
	330	0.000		BS1	LK1		0.00	✓	Querschnittsnachweis Schubbeulen nach EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5
	392	0.000		BS1	LK16		0.61	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.5, 6.2.8 Plastische Bemessung
		0.000		BS1	LK15		0.59	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.5, 6.2.8 Plastische Bemessung
	332	3.154		BS1	LK16		0.37	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
	330	3.154		BS1	LK16		0.00	✓	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
	392	0.000	11	BS1	LK16		0.95	✓	Querschnittsnachweis Normal- und Schubspannung nach EN 1993-1-1, 6.2.1(5) Elastische Bemessung
	332	3.154		BS1	LK24		0.18	✓	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
		3.154		BS1	LK16		0.66	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
I 700/307/50/60/5 3 - S355									
20	108	0.000		BS1	LK24		0.36	✓	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3
	382	0.000		BS1	LK5		0.13	✓	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4
		0.280	3	BS1	LK5		0.16	✓	Querschnittsnachweis Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.6(4)
		0.280		BS1	LK16		0.76	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung
	388	0.000		BS1	LK15		0.32	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung
	382	0.000		BS1	LK5		0.01	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung
	379	0.280		BS1	LK19		0.00	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung
	108	0.000		BS1	LK1		0.00	✓	Querschnittsnachweis Schubbeulen nach EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5
		0.430		BS1	LK16		0.34	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.5, 6.2.8 Plastische Bemessung
	388	0.430		BS1	LK15		0.14	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
	382	0.280		BS1	LK5		0.10	✓	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
		0.280	11	BS1	LK16		0.92	✓	Querschnittsnachweis Normal- und Schubspannung nach EN 1993-1-1, 6.2.1(5) Elastische Bemessung
	108	0.430		BS1	LK16		0.17	✓	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
		0.430		BS1	LK3		0.55	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	382	0.000		BS1	LK9		0.05	✓	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	388	0.430		BS1	LK15		0.02	✓	Querschnittsnachweis Doppelbiegung und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
I 432/307/50/60/5 3 - S355									

AUSNUTZUNGEN AN STÄBEN QUERSCHNITTSGEWEISE

Stahlbemessung

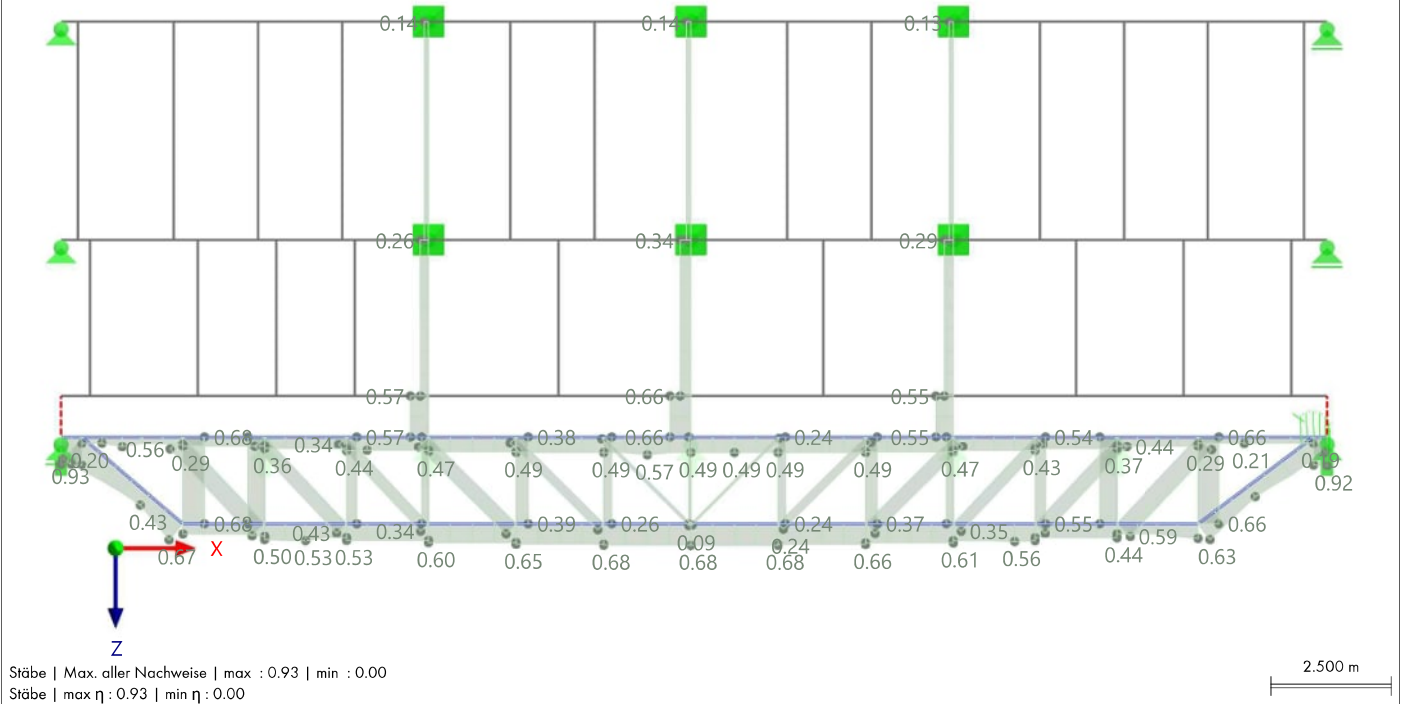
Quersch. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	Spann.- Punkt Nr.	Bemess.- Situation	Belast. Nr.	Nachweis		Typ	Beschreibung
						Kriterium η [--]			
32	548	0.000 $\nless$	3	BS1	LK16		0.68	✓	SP1100.00 Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3
	560	0.905 $\frac{1}{2}$		BS1	LK23		0.49	✓	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4
	434	0.000 $\nless$		BS1	LK25		0.05	✓	Querschnittsnachweis Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.6(4)
	432	0.000 $\nless$		BS1	LK3		0.21	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung
	435	2.100 $\nless$		BS1	LK16		0.24	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung
	434	2.992 $\nless$		BS1	LK5		0.00	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung
	563	0.850 $\frac{1}{2}$		BS1	LK23		0.01	✓	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung
	432	0.000 $\nless$		BS1	LK1		0.00	✓	Querschnittsnachweis Schubbeulen nach EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5
		0.000 $\nless$		BS1	LK16		0.43	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
	565	0.000 $\nless$		BS1	LK23		0.12	✓	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
	432	0.000 $\nless$		BS1	LK3		0.93	✓	Querschnittsnachweis Normal- und Schubspannung nach EN 1993-1-1, 6.2.1(5) Elastische Bemessung
		0.000 $\nless$		BS1	LK16		0.37	✓	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	559	0.905 $\frac{1}{2}$	21	BS1	LK15		0.57	✓	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	566	2.390 $\nless$		BS1	LK20		0.03	✓	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung

AUSNUTZUNG HT1

Stahlbemessung

Sichtbarkeitsmodus
Stahlbemessung
Stäbe | Member design check η

In Richtung -Y

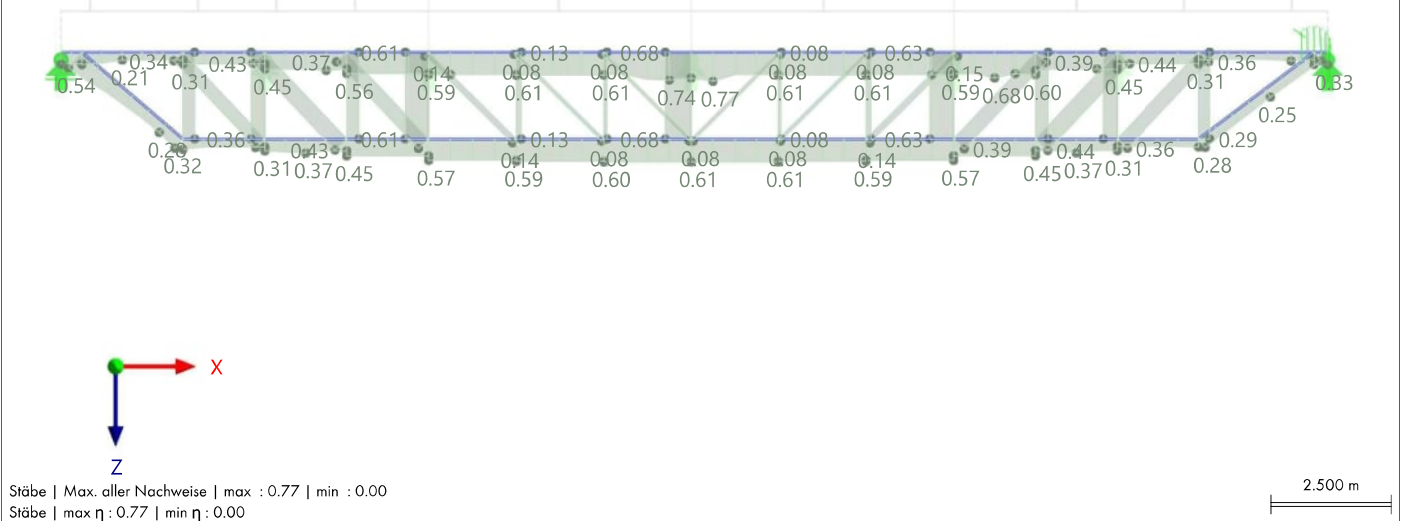


AUSNUTZUNG HT2

Stahlbemessung

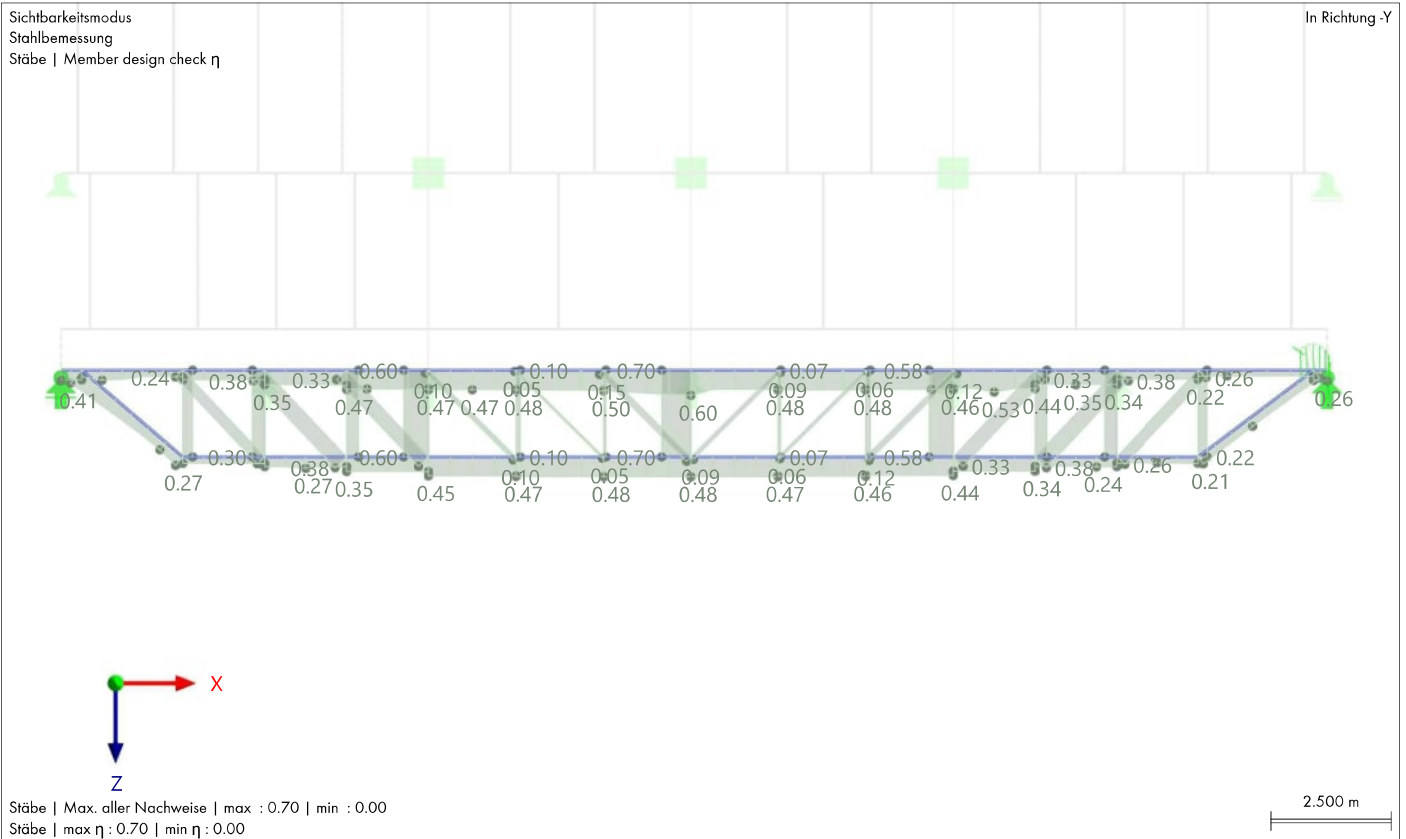
Sichtbarkeitsmodus
Stahlbemessung
Stäbe | Member design check η

In Richtung -Y



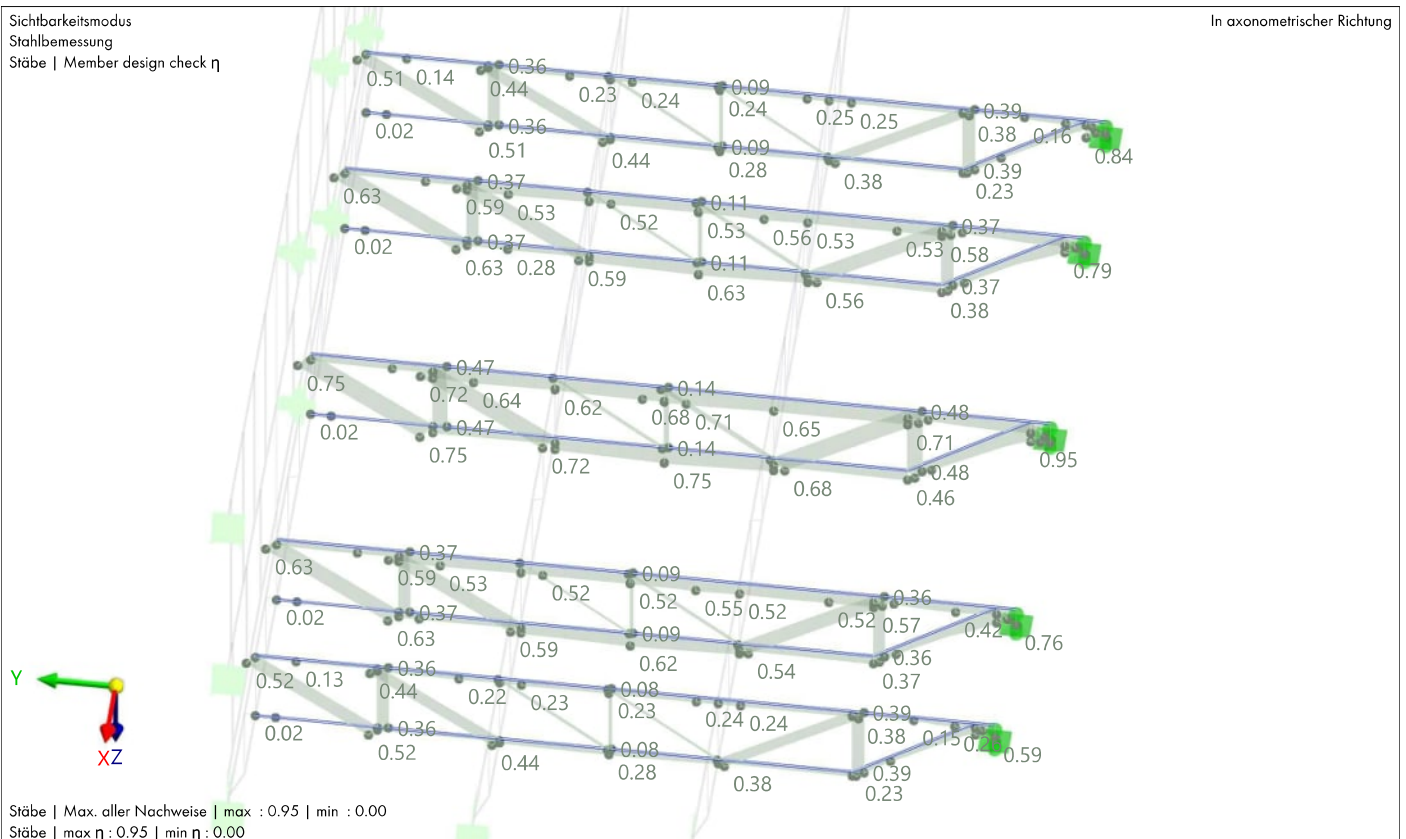
AUSNUTZUNG HT3

Stahlbemessung



AUSNUTZUNG NEBENTRÄGER

Stahlbemessung



Bemessungsübersicht

BEMESSUNGSÜBERSICHT

Bemessungsübersicht

	Add-On	Objekte		Position [m]	Bemess. Situation	Belastung Nr.	Nachweis		Typ	Beschreibung
		Typ	Nr.				Kriterium η [–]			
	Stahlbemessung	Stab	392	x: 0.000	BS1	LK16	0.95	✓	SP6100.00	Querschnittsnachweis Normal- und Schubspannung nach EN 1993-1-1, 6.2.1(5) Elastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	392	x: 0.410	BS1	LK16	0.94	✓	SP3100.02	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	392	x: 0.000	BS1	LK16	0.93	✓	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	512	x: 0.453	BS1	LK15	0.77	✓	SP6500.02	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	38	x: 3.138	BS1	LK16	0.75	✓	SP1100.00	Querschnittsnachweis Zug nach EN 1993-1-1, 6.2.3
	Stahlbemessung	Stab	215	x: 1.800	BS1	LK16	0.70	✓	ST1300.00	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse z nach EN 1993-1-1, 6.3.1
	Stahlbemessung	Stab	113	x: 0.000	BS1	LK16	0.68	✓	ST1500.00	Stabilität Drillknicken nach EN 1993-1-1, 6.3.1
	Stahlbemessung	Stab	481	x: 0.000	BS1	LK16	0.65	✓	SP1200.00	Querschnittsnachweis Druck nach EN 1993-1-1, 6.2.4
	Stahlbemessung	Stab	215	x: 1.800	BS1	LK16	0.62	✓	ST1100.00	Stabilität Biegeknicken um Hauptachse y nach EN 1993-1-1, 6.3.1
	Stahlbemessung	Stab	392	x: 0.000	BS1	LK16	0.61	✓	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.5, 6.2.8 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	392	x: 0.000	BS1	LK15	0.59	✓	SP4100.02	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.5, 6.2.8 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	432	x: 0.000	BS1	LK16	0.43	✓	SP4100.03	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	432	x: 0.000	BS1	LK16	0.37	✓	SP6500.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	382	x: 0.280	BS1	LK5	0.16	✓	SP2100.00	Querschnittsnachweis Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.6(4)
	Stahlbemessung	Stab	564,565	x: 0.000	BS1	LK23	0.12	✓	SP5100.03	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	382	x: 0.000	BS1	LK9	0.05	✓	SP6500.03	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Normalkraft und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	388	x: 0.430	BS1	LK15	0.02	✓	SP6500.04	Querschnittsnachweis Doppelbiegung und Schub nach EN 1993-1-1, 6.2.9.1, 6.2.10 Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	382	x: 0.000	BS1	LK5	0.01	✓	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	563	x: 0.850	BS1	LK23	0.01	✓	SP3200.02	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse nach EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastische Bemessung
	Stahlbemessung	Stab	33,57,160,335	x: 0.000	BS1	LK6	0.00	✓	SP0100.00	Querschnittsnachweis Vernachlässigbare Schnittgrößen
	Stahlbemessung	Stab	108,203,210,220,240,244,254,267,273,301,330,332,334,336,376,379,382,386,388,389,391,392,395,432-465,469-566	x: 0.000	BS1	LK1	0.00	✓	SP3500.00	Querschnittsnachweis Schubbeulen nach EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5

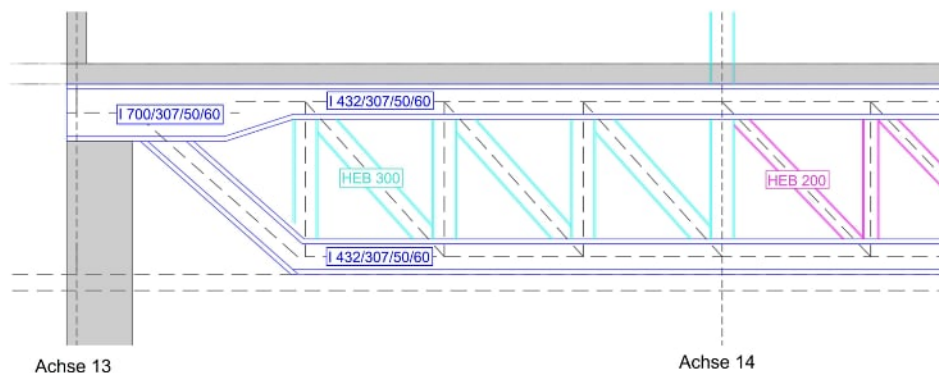
3. Leitdetails Knotenpunkte

Es werden Leitdetails für die maßgebenden Knotenpunkte des Stahltragwerks angegeben.

Hauptträger

Die Hauptträger werden in einem Stück gefertigt und angeliefert. Entsprechend können alle Verbindungen als Schweißverbindungen im Werk ausgeführt werden.

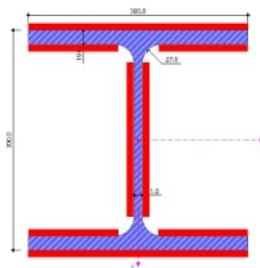
Der Ober- und Untergurt sind als biegesteife Bauteile voll verschweißt auszuführen. Die Fachwerkstreben können mit Kehlnähten an den Ober- und Untergurt geschweißt werden. Nachfolgend werden die erf. Mindestschweißnahtdicken für die maßgebenden Zugdiagonalen ermittelt.



HEB 300, S355:

$$f_{vw,d} = 49 \text{ kN/cm}^2 / (3^{0,5} * 0,9 * 1,25) = 25,1 \text{ kN/cm}^2$$

Schweißnahtlänge: 145 cm



$$N_{ed,max} = 2850 \text{ kN (HT1 maßgebend)}$$

$$a_{w,erf} = 2850 \text{ kN} / 25,1 \text{ kN/cm}^2 * 145 \text{ cm} * 10 = 7,8 \text{ mm}$$

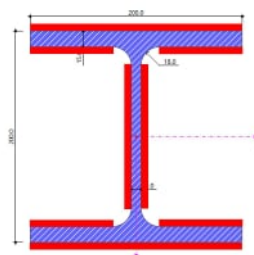
$$\underline{a_{w,erf} = 8 \text{ mm}} = 8 \text{ mm} = a_{w,min} = 60^{0,5} - 0,5 = 8 \text{ mm}$$

(Flanschdicke Anschlussprofil maßg.)

HEB 200, S355:

$$f_{vw,d} = 49 \text{ kN/cm}^2 / (3^{0,5} * 0,9 * 1,25) = 25,1 \text{ kN/cm}^2$$

Schweißnahtlänge: 95 cm



$$N_{ed,max} = 1150 \text{ kN (HT1 maßgebend)}$$

$$a_{w,erf} = 1150 \text{ kN} / 25,1 \text{ kN/cm}^2 * 95 \text{ cm} * 10 = 4,8 \text{ mm}$$

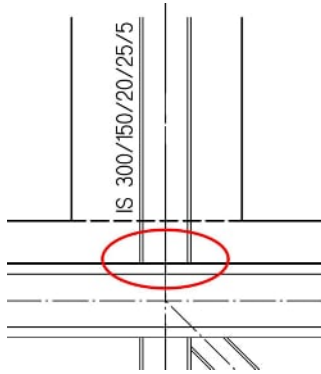
$$a_{w,erf} = 5 \text{ mm} < \underline{8 \text{ mm}} = a_{w,min} \text{ (maßg.)}$$

Anschluss Zugstützen

Am Hauptträger 1 werden drei Zugstützen in den Achsen 14, 15 und 16 angeschlossen.

Es wird ein Stirnplattenanschluss an den Hauptträger vorgesehen.

Der Anschluss wird nachfolgend für die maximale Stützennormalkraft von 2700 kN in Achse 15 bemessen.



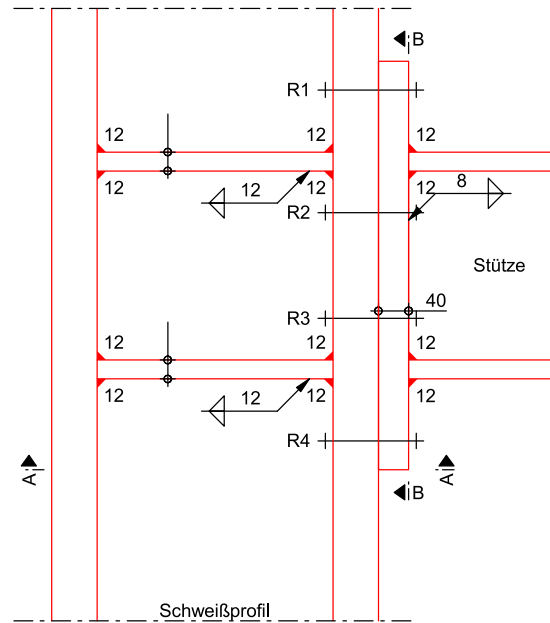
Pos. Zugstütze

System

M 1:10

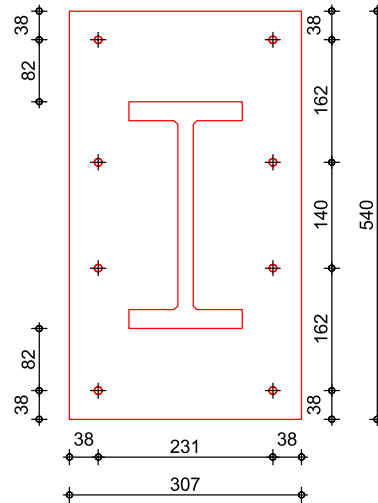
Anschluss Zugstütze an HT1

Stahl-Rahmenecke
Ansicht



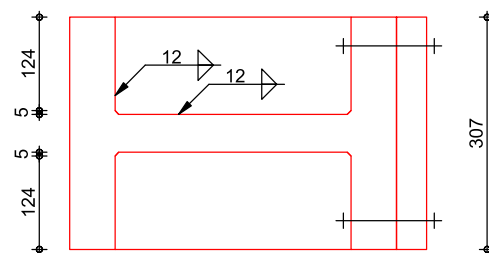
Schnitt B-B

M 1:10



Schnitt A-A

M 1:10



Mat./Querschnitt	Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
	Schweißprofil Riegel	S 355	Stütze
	Schweißprofil Stütze	S 355	Schweißprofil
	Stirnplatte	S 355	$b/h/t = 307/540/40$
	Stegsteifen (n = 4)	S 355	$b/h/t = 129/312/25$

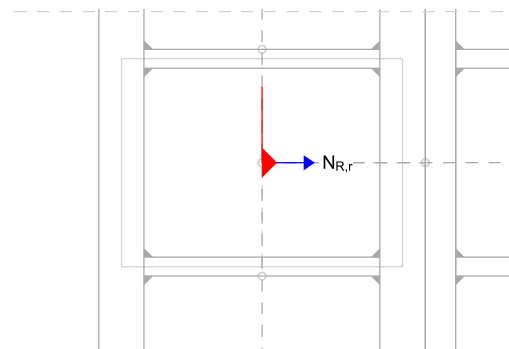
Verbindungsmittel	Verbindung	Schraube/ Schweißnaht	n	d/l _w [mm]	a _w [mm]
	Platte, Stütze	M30 10.9 (P)	4x2	31.0	-
	Riegelfl., außen	Kehlnaht	2	150.0	12.0
	Riegelfl., innen	Kehlnaht	4	60.0	12.0
	Riegelsteg	D-Kehlnaht	2	240.0	8.0
	Stegsteife unten, Flansch	Kehlnaht	4	123.5	12.0
	Stegsteife unten, Steg	D-Kehlnaht	2	302.0	12.0

Riegelneigung	Winkel	$\delta =$	0.00	°
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12			

G _k	Eigenlasten
	Ständige Einwirkungen

Belastungen	Belastungen für die Krafteinleitung
-------------	-------------------------------------

Grafik
M 1:10



Schnittgrößen	Komm.	Ort	M _k [kNm]	V _k [kN]	N _k [kN]
Einw. G _k		Riegel rechts	0.00	0.00	2000.00

Kombinationen	Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen			
---------------	---	--	--	--

	Ek	$\Sigma (\gamma^* \psi^* E W)$
ständig/vorüberg.	1	1.35 * G _k

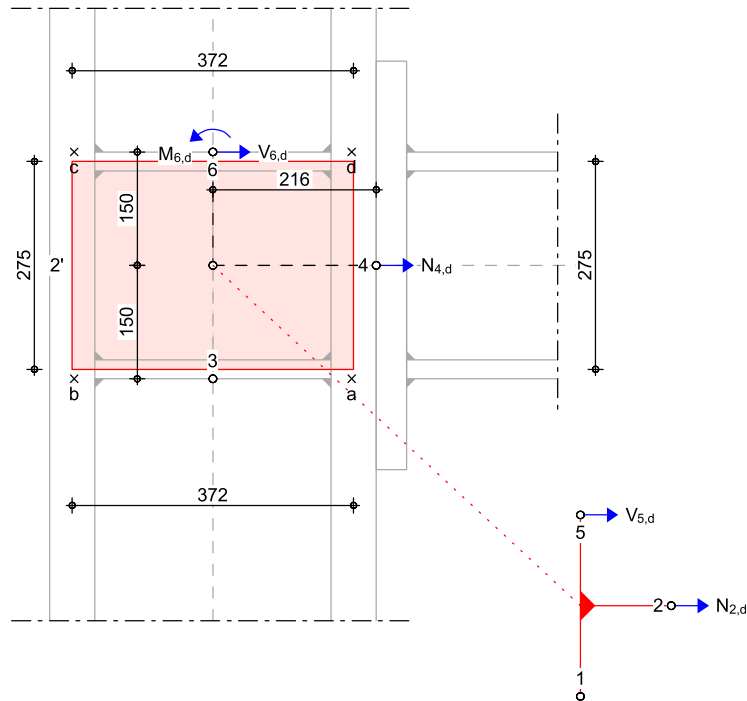
Bem.-schnittgrößen

Grafik

(Schubfeld)

M 1:10

Bemessungsschnittgrößen maßgebende Kombinationen



Punkte

Ek	Punkt	$M_{i,d}$ [kNm]	$N_{i,d}$ [kN]	$V_{i,d}$ [kN]
1	1	-	-	-
	2	-	2700.00	-
	3	-	-	-
	4	-	2700.00	-
	5	-	-	-2700.00
	6	-405.00	-	-2700.00
	7	-	2700.00	-

Schubfeld

Ek	$F_{c3,1,d}$ $F_{c3,2,d}$ $V_{c3,d}$ [kN]	$F_{c4,1,d}$ $F_{c4,2,d}$ $V_{c4,d}$ [kN]	$F_{c6,1,d}$ $F_{c6,2,d}$ $V_{c6,d}$ [kN]
1	-	810.00	991.14
	-	810.00	-991.14
	-	-	-2700.00

Ek	$N_{s2,1,d}$ [kN]	$N_{s2,2,d}$ [kN]	$N_{s3,d}$ [kN]	$N_{s4,1,d}$ [kN]	$N_{s4,2,d}$ [kN]	$N_{s6,d}$ [kN]
1	991.14	-	810.00	-991.1	-	810.00

Ek	$T_{2,d}$ [kN]	$T_{3,d}$ [kN]	$T_{4,d}$ [kN]	$T_{6,d}$ [kN]	$T_{max,d}$ [kN]
1	-991.14	-810.00	-991.14	-1890.00	-1350.00

Riegel	Ek				$N_{o,d}$ [kN]	$N_{u,d}$ [kN]	T_d [kN]
	1				810.00	810.00	0.00
Zugsteife	Ek	Bauteil			$T_{t,d}$ [kN]		$N_{t,d}$ [kN]
	1	obere Steife			-810.00		810.00
Mat./Querschnitt	Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8						
Material	Bauteil	Material	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]			E [N/mm ²]
	Riegel	S 355	355.0	490.0			210000
	Stütze	S 355	355.0	490.0			210000
	Stirnplatte	S 355	355.0	490.0			210000
	Stegsteife	S 355	355.0	490.0			210000
Profile	Bauteil	Profil	$b_{fo/u}$ [mm]	$t_{fo/u}$ [mm]	a_w [mm]	h_w [mm]	t_w [mm]
	Riegel	Stütze	150.0	25.0	5.0	250.0	20.0
	Stütze	Schweißprofil	307.0	60.0	5.0	312.0	50.0
Querschnittswerte	Bauteil	A_f [mm ²]	A_w [mm ²]	A_{ges} [mm ²]	I_f [cm ⁴]	I_w [cm ⁴]	I_y [cm ⁴]
	Riegel	7500	5000	12500	14219	2604	16823
	Stütze	36840	15600	52440	128557	12655	141212
Bleche	Bauteil				b [mm]	h [mm]	d [mm]
	Stirnplatte				307	540	40
	Stegsteife				129	312	25
Schrauben	Bezeichnung	A [mm ²]	A_s [mm ²]	d [mm]	d_0 [mm]	f_{ub} [N/mm ²]	
	M 30 10.9 (P)	755.00	561.00	30	31.00	1000	
Schweißnähte	Bezeichnung	n	l_w [mm]	a_w [mm]	β_w	f_u [N/mm ²]	$f_{vw,d}$ [N/mm ²]
	Riegelfl., außen	2	150	12	0.90	490.0	308.0
	Riegelfl., innen	4	60	12	0.90	490.0	308.0
	Riegelsteg	2	240	8	0.90	490.0	308.0
	Stegsteife unten, Flansch	4	124	12	0.90	470.0	295.4
	Stegsteife unten, Steg	2	302	12	0.90	470.0	241.2
	Stegsteife oben, Flansch	4	124	12	0.90	470.0	295.4
	Stegsteife oben, Steg	2	302	12	0.90	470.0	295.4

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Tragfähigkeiten

Tragfähigkeiten je Komponente für die Nachweise (GZT)

Schrauben mit Zug Abs. 6.3.2

Schrauben mit Zugbeanspruchung (Komponente 10)

Bemessungssit.

k_2

$F_{t,Rd}$
[kN]

ständig

0.90

403.92

Biegung Stirnplatte Abs. 6.2.6.5

Stirnplatte mit Biegung (Komponente 5)

Reihe	λ_1	λ_2	α	n [mm]	m [mm]	$l_{eff,1}$ [mm]	$l_{eff,2}$ [mm]
R1	-	-	-	38.0	68.4	153.5	153.5
R2	0.72	0.31	5.09	38.0	96.4	491.4	491.4
R3	0.72	0.31	5.09	38.0	96.4	491.4	491.4
R4	-	-	-	38.0	68.4	153.5	153.5

ständige Bemessungssituation

Reihe	$M_{pl,1,Rd}$ [kNm]	$M_{pl,2,Rd}$ [kNm]	$F_{t,1,Rd}$ [kN]	$F_{t,2,Rd}$ [kN]	$F_{t,3,Rd}$ [kN]	$F_{t,4,Rd}$ [kN]
R1	21.80	21.80	1274.24	698.08	807.84	-
R2	69.78	69.78	2893.86	1266.30	807.84	1446.9
R3	69.78	69.78	2893.86	1266.30	807.84	1446.9
R4	21.80	21.80	1274.24	698.08	807.84	-

Reihe	$F_{t,r,Rd}$ [kN]	$F_{t,w,Rd}$ [kN]	$F_{t,ep,r,Rd}$ [kN]
R1	698.08	1754.3	698.08
R2	807.84	3419.3	807.84
R3	807.84	3419.3	807.84
R4	698.08	1754.3	698.08

Stützenflansch mit Biegung Abs. 6.2.6.4

Stützenflansch mit Biegung (Komponente 4)

Reihe	λ_1	λ_2	α	n [mm]	m [mm]	$l_{eff,1}$ [mm]	$l_{eff,2}$ [mm]
R1	0.69	0.33	5.13	38.0	86.5	443.7	443.7
R2	0.69	0.33	5.13	38.0	86.5	443.7	443.7
R3	0.69	0.33	5.13	38.0	86.5	443.7	443.7
R4	0.69	0.33	5.13	38.0	86.5	443.7	443.7

ständige Bemessungssituation

Reihe	$M_{pl,1,Rd}$ [kNm]	$M_{pl,2,Rd}$ [kNm]	$F_{t,1,Rd}$ [kN]	$F_{t,2,Rd}$ [kN]	$F_{t,3,Rd}$ [kN]	$F_{t,fc,r,Rd}$ [kN]
R1	141.76	141.76	6555.5	2523.9	807.84	807.84
R2	141.76	141.76	6555.5	2523.9	807.84	807.84
R3	141.76	141.76	6555.5	2523.9	807.84	807.84
R4	141.76	141.76	6555.5	2523.9	807.84	807.84

Riegelflansch/-steg mit Druck
Abs. 6.2.6.7

Riegelflansch/-steg mit Druck (Komponente 7)

Beanspruchung	$M_{c,Rd}$ [kNm]	$F_{c,bf,Rd}$ [kN]	$F_{c,bw,Rd}$ [kN]	$F_{c,bf+w,Rd}$ [kN]	$F_{c,w,Rd}$ [kN]	$F_{c,fb,Rd}$ [kN]
Druck/Zug	477.03	1331.3	403.41	1734.7	1309	1309

Beanspruchung	$F_{c,b,Rd}$ [kN]	$F_{c,w,Rd}$ [kN]	$F_{c,fb,Rd}$ [kN]
reiner Druck	4437.50	3289.27	3289.27

Riegelsteg mit Zug
Abs. 6.2.6.8

Riegelsteg mit Zug (Komponente 8)

Bemessungssituation	Reihe	$b_{eff,t,wb}$ [mm]	$F_{w,r,Rd}$ [kN]	$F_{t,wb,Rd}$ [kN]
ständig	R2	491.4	2421.45	2421.45
	R3	491.4	2421.45	2421.45

Stützensteg mit Querzug
Abs. 6.2.6.3

Stützensteg mit Querzug (Komponente 3)

Reihe	A_{vc} [cm ²]	$t_{w,c}$ [mm]	$b_{eff,twc}$ [mm]	ω	$F_{t,wc,Rd}$ [kN]
R1	156.00	50.0	443.7	0.525	4134.152
R2	156.00	50.0	443.7	0.525	4134.152
R3	156.00	50.0	443.7	0.525	4134.152
R4	156.00	50.0	443.7	0.525	4134.152

Stützensteg mit Schub
Abs. 6.2.6.1

Stützensteg mit Schub (Komponente 1)

$d_{s,m}$ [mm]	$d_{w,c}$ [mm]	$t_{w,c}$ [mm]	$d_{w,c} / t_{w,c}$	69ε	$\eta\lambda$	A_{vc} [cm ²]	$V_{wc,Rd}$ [kN]
275	312	50	6.24	58	0.11	156.00	2715.51

Beanspruchung	$M_{pl,fc}$ [kNm]	$M_{pl,st}$ [kNm]	$V_{wp,add,Rd}$ [kN]	$V_{wp,Rd}$ [kN]
Druck Stegsteife, oben	92.56	12.93	767.20	3482.70
Druck Stegsteife, unten	92.56	13.45	771.00	3486.51

Anschluss
Abs. 6.2.7, Abs. 6.3

Nachweis des Anschlusses

Ek	$M_{y,d}$ [kNm]	$N_{x,d}$ [kN]	$F_{t,d}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	$F_{c,d}$ [kN]	$F_{c,Rd}$ [kN]	η
1	-	2700.0	675.0	3012	-	1309	0.22

T: maßgebend für einen überzogenen Anschluss

Spannungsnachweise
Schubfeld
Schubspannung
Abs. 6.2.6.1

Nachweis Schubfeld

Ek	τ_6 [N/mm ²]	τ_3 [N/mm ²]	τ_2 [N/mm ²]	τ_4 [N/mm ²]	max τ [N/mm ²]	τ_{Rd} [N/mm ²]	η
1	137.45	43.55	53.29	72.08	86.54	204.96	0.67

Vergleichsspannung
Abs. 6.2.6.1

Ek	σ_x [N/mm ²]	σ_z [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	σ_v [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η
1 a	0.00	137.87	43.55	157.16	355.00	0.44
1 c	-43.31	137.87	137.45	289.03	355.00	0.81

a: Spannung im Punkt a ist maßgebend

c: Spannung im Punkt c ist maßgebend



Bleche
Abs. 6.3.2

Bleche mit Zug- oder Druckbeanspruchung (Komponente 9)

Ek	Bauteil	σ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	σ_v [N/mm ²]	σ_{Rd}/τ_{Rd} [N/mm ²]	η
1	Zugfl., Riegel	216.00	-	216.00	355.00	0.61
	Stegsteife, oben	137.87	-	137.87	335.00	0.41
	Stegsteife, unten	137.87	-	137.87	335.00	0.41

Verbindungsmittel
Schweißnähte
Abs. 4

Nachweise der Schrauben und Schweißnähte
Schweißnähte (Komponente 19)

Ek	Naht	$\sigma_{\perp,d}/\tau_{\perp,d}$ [N/mm ²]	$\tau_{\parallel,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	$f_{vw,d}$ [N/mm ²]	η
1	Riegelfl., außen	130.81	-	261.63	308.0	0.85
	Riegelfl., innen	130.81	-	261.63	308.0	0.85
	Riegelsteg	130.81	0.00	261.63	308.0	0.85
	Stegsteife unten, Flansch	96.62	-	193.24	295.4	0.65
	Stegsteife unten, Steg	-	55.88	-	241.2	0.23
	Stegsteife oben, Flansch	96.62	-	193.24	295.4	0.65
	Stegsteife oben, Steg	76.67	131.70	274.86	295.4	0.93

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

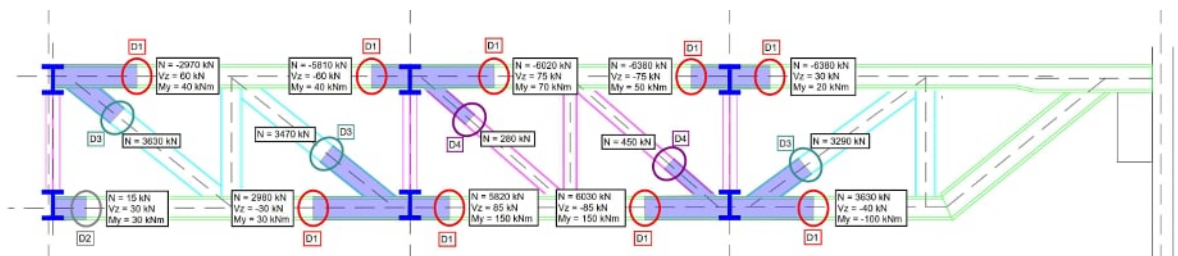
	η [-]
Anschluss	OK 0.22
Spannungsnachweise (Schubfeld)	OK 0.81
Spannungsnachweise (Bleche)	OK 0.61
Verbindungsmittel (Schweißnähte)	OK 0.93

Anschluss der Nebenträger

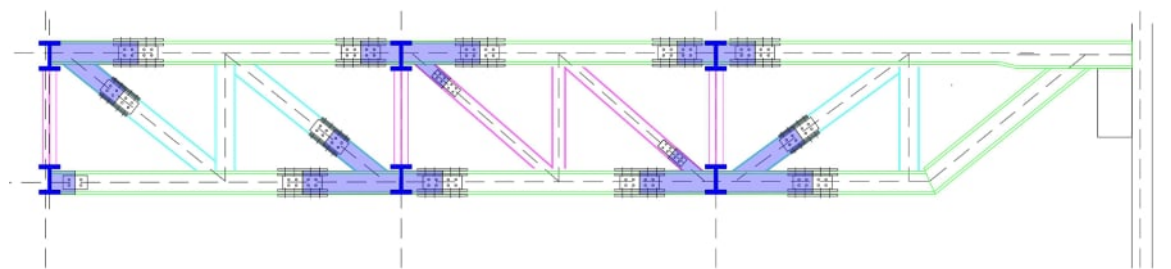
Die Nebenträger werden bauseits in 3 Teilstücken zwischen den Hauptträgern montiert. Um den Anschluss mittels Schraubverbindungen über Laschen zu ermöglichen, sind die Knotenpunkte bereits werksseitig an den Hauptträgern vorzufertigen.

Die nachfolgende Skizze zeigt für den maßgebenden Nebenträger 3 die Anschlusspunkte sowie die Lasten aus dem R-Stab Modell. In Blau ist jeweils der Knotenpunkt dargestellt, der bereits mit dem Hauptträger vorzufertigen ist.

Für die Bemessung der Leitdetails werden 4 Bemessungspositionen, D1 bis D4, betrachtet. Die Bemessungen sind auf den nachfolgenden Seiten zu finden.



In der nachfolgenden Abbildung ist der Anschluss der Nebenträger für den maßgebenden Träger 2 skizziert.



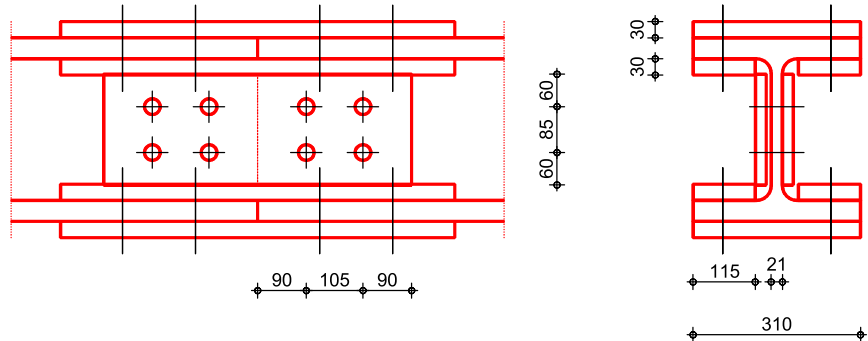
Pos. NT 3 D1

Laschenstoß Ober- und Untergurt HEM 300

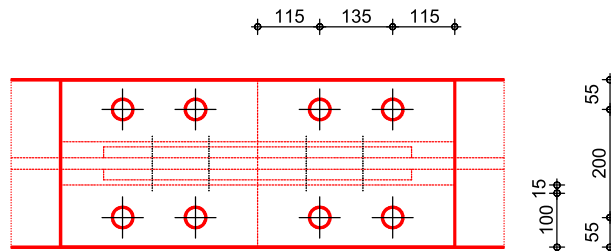
Geometrie

M 1:14

Stahl-Laschenstoß mit Steg- und Gurtlaschen



M 1:14



Mat./Querschnitt

Bauteil

Material

Querschnitt
[mm]

Profil	S 355	HEM 300
Steglaschen	S 355	$h/t/l = 205/20/570$
Gurtlaschen außen	S 355	$b/t/l = 310/30/730$
Gurtlaschen innen	S 355	$b/t/l = 115/30/730$

Verbindungsmittel

Verbindung

Schraube

n
d₀
[mm]

Steglaschen	M27-10.9	2x2x2	30.0
Gurtlaschen	M36-10.9	4x2x2	39.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Schnittgrößen

Komm.

N_x
[kN]

V_z
[kN]

M_y
[kNm]

Einw. P_k

6400.00

75.00

50.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$

ständig/vorüberg.

1 1.00*P_k

Mat./Querschnitt
Material

Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1:2010-12

Material	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 355	355.0	490.0	210000

Lochmaße

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	90	105	60	85
Gurt	115	135	-	-

Mindestschraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	35	64	35	70
Gurt	46	84	46	91

Maximale Schraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	120	240	120	240
Gurt	180	360	180	360

Nachweise (GZT)
Nachweis E-E

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

EK	Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d [N/mm ²] τ_d $\sigma_{v,d}$	η [-]
1	A-A	6400.0	50.0	75.0	281.2 15.9 281.3	0.79
1	B-B	3781.1	26.3	75.0	173.1 16.0 173.3	0.49
1	C-C	1162.1	13.3	75.0	237.2 19.1 239.5	0.67

Gurtlaschen

EK	Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$N_{u,Rd}$ [kN]	η [-]
1	außen	1610.80	2476.7	0.65
	innen	1165.41	1629.9	0.72

Abscheren

Ek	Bauteil	$F_{v,d}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	η
1	Steg	163.33	274.83	0.59
	Gurt, außen	402.70	488.58	0.82
	Gurt, innen	291.35	488.58	0.60

Lochleibung	Ek	Bauteil	$F_{zb,d}$ $F_{xb,d}$ [kN]	α_{bz} α_{bx}	k_{1z} k_{1x}	$F_{zb,Rd}$ $F_{xb,Rd}$ [kN]	η
	1	Steg	57.14	0.73	2.50	403.97	0.14
			321.61	0.96	2.40	511.17	0.63
		Stegla.	57.14	0.69	2.50	729.93	0.08
			321.61	0.96	2.40	973.67	0.33
		Gurt	694.05	0.93	2.35	930.48	0.57
		Gurtla.	694.05	0.93	2.35	930.48	0.37

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Bauteil		η [-]
Nachweis E-E	Träger A-A	OK	0.79
Gurtlaschen	innen	OK	0.72
Abscheren	Gurt, außen	OK	0.82
Lochleibung	Steg, h.	OK	0.63

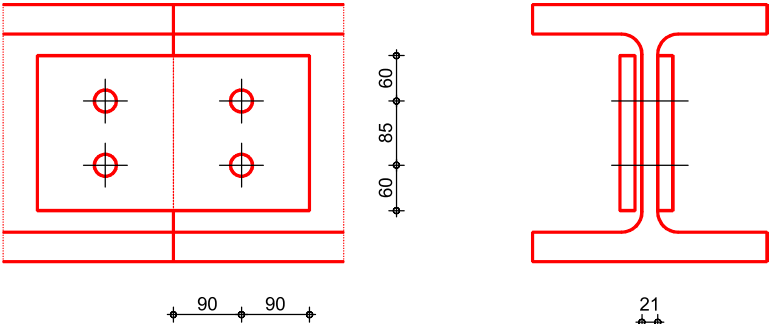


Pos. NT 3 D2

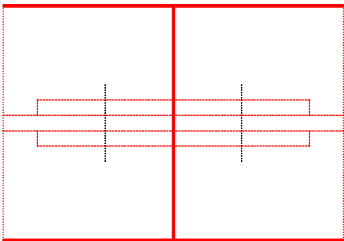
Laschenstoß Ober- und Untergurt HEM 300

Geometrie
M 1:10

Stahl-Laschenstoß mit Steglaschen



M 1:10



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Profil	S 355	HEM 300
Steglaschen	S 355	$h/t/l = 205/20/360$

Verbindungsmittel

Verbindung	Schraube	n	d ₀ [mm]
Steglaschen	M27-10.9	2x2x1	30.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Schnittgrößen

Komm.	N _x [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Einw. Pk	15.00	30.00	30.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
1	1.00 * Pk

Mat./Querschnitt
Material

Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1:2010-12

Material	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 355	355.0	490.0	210000

Lochmaße

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	90	105	60	85

Mindestschraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	35	64	35	70

Maximale Schraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	120	240	120	240

Nachweise (GZT)
Nachweis E-E

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

EK	Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	η [-]
Träger	1 A-A		30.0	30.0	8.6 4.9 9.7	0.03
	1 B-B	15.0	30.0	30.0	9.2 4.9 9.9	0.03
	1 C-C	15.0	32.7	30.0	140.1 7.7 140.7	0.40

Abscheren

Ek	Bauteil	$F_{V,d}$ [kN]	$F_{V,Rd}$ [kN]	η
1	Steg	196.25	274.83	0.71

Lochleibung

Ek	Bauteil	$F_{zb,d}$ $F_{xb,d}$ [kN]	α_{bz} α_{bx}	k_{1z} k_{1x}	$F_{zb,Rd}$ $F_{xb,Rd}$ [kN]	η
1	Steg	15.00	0.73	2.50	403.97	0.04
		392.21	0.96	2.40	511.17	0.77
	Stegla.	15.00	0.69	2.50	729.93	0.02
		392.21	0.96	2.40	973.67	0.40

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

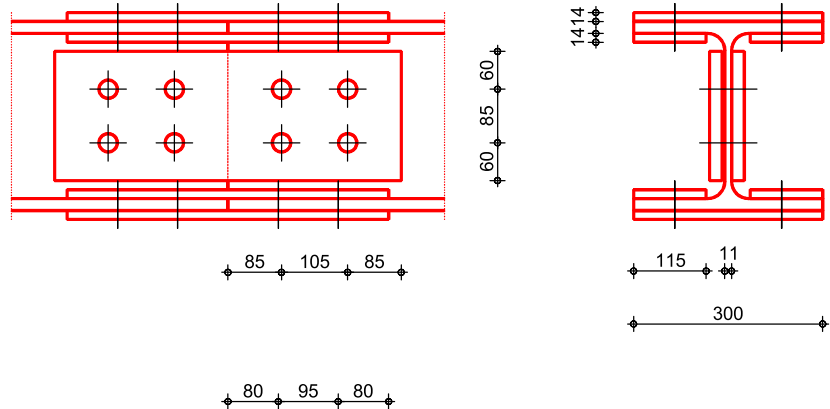
Nachweis	Bauteil		η [-]
Nachweis E-E	Stegl. C-C	OK	0.40
Abscheren	Steg	OK	0.71
Lochleibung	Steg, h.	OK	0.77

Pos. NT 3 D3

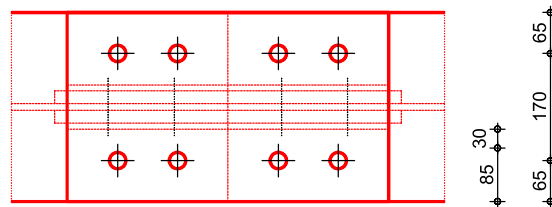
Laschenstoß Diagonale HEB 300

Geometrie
M 1:12

Stahl-Laschenstoß mit Steg- und Gurtlaschen



M 1:12



Mat./Querschnitt

Bauteil

Material

Querschnitt
[mm]

Profil	S 355	HEB 300
Steglaschen	S 355	$h/t/l = 205/20/550$
Gurtlaschen außen	S 355	$b/t/l = 300/14/510$
Gurtlaschen innen	S 355	$b/t/l = 115/14/510$

Verbindungsmittel

Verbindung

Schraube

n
do
[mm]

Steglaschen	M27-10.9	2x2x2	30.0
Gurtlaschen	M24-10.9	4x2x2	26.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Schnittgrößen

Komm.

N_x
[kN]

Einw. P_k

3650.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma^* \psi^* E W)$
1	1.00 * P_k

Mat./Querschnitt
Material

Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1:2010-12

Material	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 355	355.0	490.0	210000

Lochmaße

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	85	105	60	85
Gurt	80	95	-	-

Mindestschraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	35	64	35	70
Gurt	31	57	31	62

Maximale Schraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	87	174	87	174
Gurt	84	168	84	168

Nachweise (GZT)
Nachweis E-E

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

EK	Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d [N/mm ²]	η [-]
1	A-A	2178.0			177.3	0.50
1	B-B	3650.0			255.9	0.72
1	C-C	706.0			120.1	0.34

Gurtlaschen

EK	Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$N_{u,Rd}$ [kN]	η [-]
1	außen	833.21	1224.9	0.68
	innen	638.79	879.18	0.73

Abscheren

Ek	Bauteil	$F_{v,d}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	η
1	Steg	88.25	274.83	0.32
	Gurt, außen	208.30	217.15	0.96
	Gurt, innen	159.70	217.15	0.74

Lochleibung

Ek	Bauteil	$F_{zb,d}$ $F_{xb,d}$ [kN]	α_{bz} α_{bx}	k_{1z} k_{1x}	$F_{zb,Rd}$ $F_{xb,Rd}$ [kN]	η
1	Steg	0.00	0.73	2.50	211.60	0.00
		176.50	0.96	2.40	267.76	0.66
	Stegla.	0.00	0.69	2.50	729.93	0.00
		176.50	0.96	2.40	973.67	0.18
	Gurt	368.00	0.97	2.50	318.73	0.85
	Gurtla.	368.00	0.97	2.50	318.73	0.58



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Bauteil		η [-]
Nachweis E-E	Träger B-B	OK	0.72
Gurtlaschen	innen	OK	0.73
Abscheren	Gurt, außen	OK	0.96
Lochleibung	Gurt, v.	OK	0.85

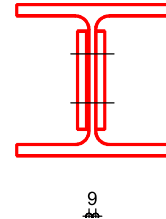
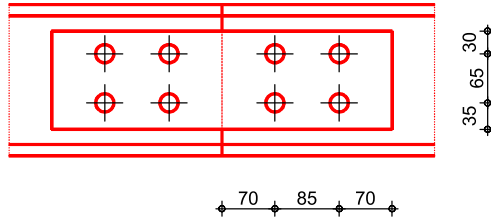
Pos. NT 3 D4

Laschenstoß Diagonale HEB 200

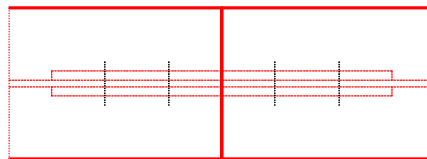
Geometrie

Stahl-Laschenstoß mit Steglaschen

M 1:10



M 1:10



Mat./Querschnitt

Bauteil

Material

Querschnitt
[mm]

Profil
Steglaschen

S 355
S 355

HEB 200
 $h/t/l = 130/12/450$

Verbindungsmittel

Verbindung

Schraube

n
do
[mm]

Steglaschen

M22-10.9

2x2x2
24.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Schnittgrößen

Komm.

N_x
[kN]

Einw. Pk

450.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek $\Sigma (\gamma^* \psi^* EW)$

ständig/vorüberg.

1 1.00*Pk

Mat./Querschnitt
Material

Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1:2010-12

Material	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 355	355.0	490.0	210000

Lochmaße

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	70	85	35	65

Mindestschraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	29	53	29	58

Maximale Schraubenabstände

Bauteil	e_1 [mm]	p_1 [mm]	e_2 [mm]	p_2 [mm]
Steg	72	144	72	144

Nachweise (GZT)
Nachweis E-E

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

EK	Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d [N/mm ²]	η [-]
1	B-B	450.0			61.0	0.17
1	C-C	450.0			228.7	0.64

Abscheren

Ek	Bauteil	$F_{V,d}$ [kN]	$F_{V,Rd}$ [kN]	η
1	Steg	56.25	182.46	0.31

Lochleibung

Ek	Bauteil	$F_{zb,d}$ $F_{xb,d}$ [kN]	α_{bz} α_{bx}	k_{1z} k_{1x}	$F_{zb,Rd}$ $F_{xb,Rd}$ [kN]	η
1	Steg	0.00	0.65	2.50	126.66	0.00
		112.50	0.93	2.09	151.07	0.74
	Stegla.	0.00	0.49	2.50	251.53	0.00
		112.50	0.93	2.09	402.86	0.28

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Bauteil	η [-]
Nachweis E-E	Stegl. C-C	OK 0.64
Abscheren	Steg	OK 0.31
Lochleibung	Steg, h.	OK 0.74

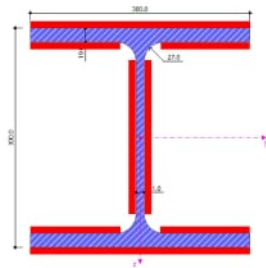
Nebenträger - Anschluss der Fachwerkstreben

Der Ober- und Untergurt sind als biegesteife Bauteile auszuführen. Die Fachwerkstreben können mit Kehlnähten an den Ober- und Untergurt geschweißt werden. Nachfolgend werden die erf. Mindestschweißnahtdicken für die maßgebenden Zugdiagonalen ermittelt.

HEB 300, S355:

$$f_{vw,d} = 49 \text{ kN/cm}^2 / (3^{0,5} * 0,9 * 1,25) = 25,1 \text{ kN/cm}^2$$

Schweißnahtlänge: 145 cm



$$N_{ed,max} = 3650 \text{ kN (NT3 maßgebend)}$$

$$a_{w,erf} = 3650 \text{ kN} / 25,1 \text{ kN/cm}^2 * 145 \text{ cm} * 10 = 10 \text{ mm}$$

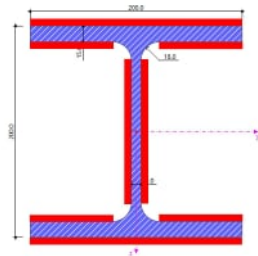
$$\underline{a_{w,erf} = 10 \text{ mm}} > 6 \text{ mm} = a_{w,min} = 39^{0,5} - 0,5 = 6 \text{ mm}$$

(Flanschdicke Anschlussprofil maßg.)

HEB 200, S355:

$$f_{vw,d} = 49 \text{ kN/cm}^2 / (3^{0,5} * 0,9 * 1,25) = 25,1 \text{ kN/cm}^2$$

Schweißnahtlänge: 95 cm



$$N_{ed,max} = 1300 \text{ kN (NT1 und NT5 maßgebend)}$$

$$a_{w,erf} = 1300 \text{ kN} / 25,1 \text{ kN/cm}^2 * 95 \text{ cm} * 10 = 5,5 \text{ mm}$$

$$\underline{a_{w,erf} = 6 \text{ mm}} = 6 \text{ mm} = a_{w,min}$$



4. Auflagerpunkte

Nachfolgend werden die Auflagerpunkte des Stahlfachwerks dimensioniert sowie die Lasteinleitung nachgewiesen.

4.1 Stützen

Die drei Hauptträger der Fachwerkkonstruktion lagern in der Achse 13 auf Stahlbetonstützen mit einem Durchmesser von 80 cm auf. Um die Lasteinleitung über ein eckiges Elastomerlager abbilden zu können, ist der Stützenkopf als Quadratstütze mit Abmessungen von 80x80cm auszubilden.

Die Lasten aus der aufgehenden Wandscheibe in Achse 13 werden über die Stahlträger in die Stützen eingeleitet. Es werden zunächst die einzuleitenden Lasten aufgestellt.

Lasten aus der Außenwand

- Wandlasten Achse 13 1.OG gem. nachfolgender Seiten
- Eigengewicht Wandscheibe: 18 kN/m
- Fassadenlast EG: 5 kN/m

S0/27 (Achse F-C):

$$G_k = 1193 \text{ kN} + (18 \text{ kN/m} + 5 \text{ kN/m}) \cdot 5,4 \text{ m} = 1318 \text{ kN}$$

$$Q_k = 172 \text{ kN}$$

$$G_{ZT} = 2037 \text{ kN}$$

S0/28 (Achse F-B):

$$G_k = 1015 \text{ kN} + (18 \text{ kN/m} + 5 \text{ kN/m}) \cdot 4,9 \text{ m} = 1129 \text{ kN}$$

$$Q_k = 131 \text{ kN}$$

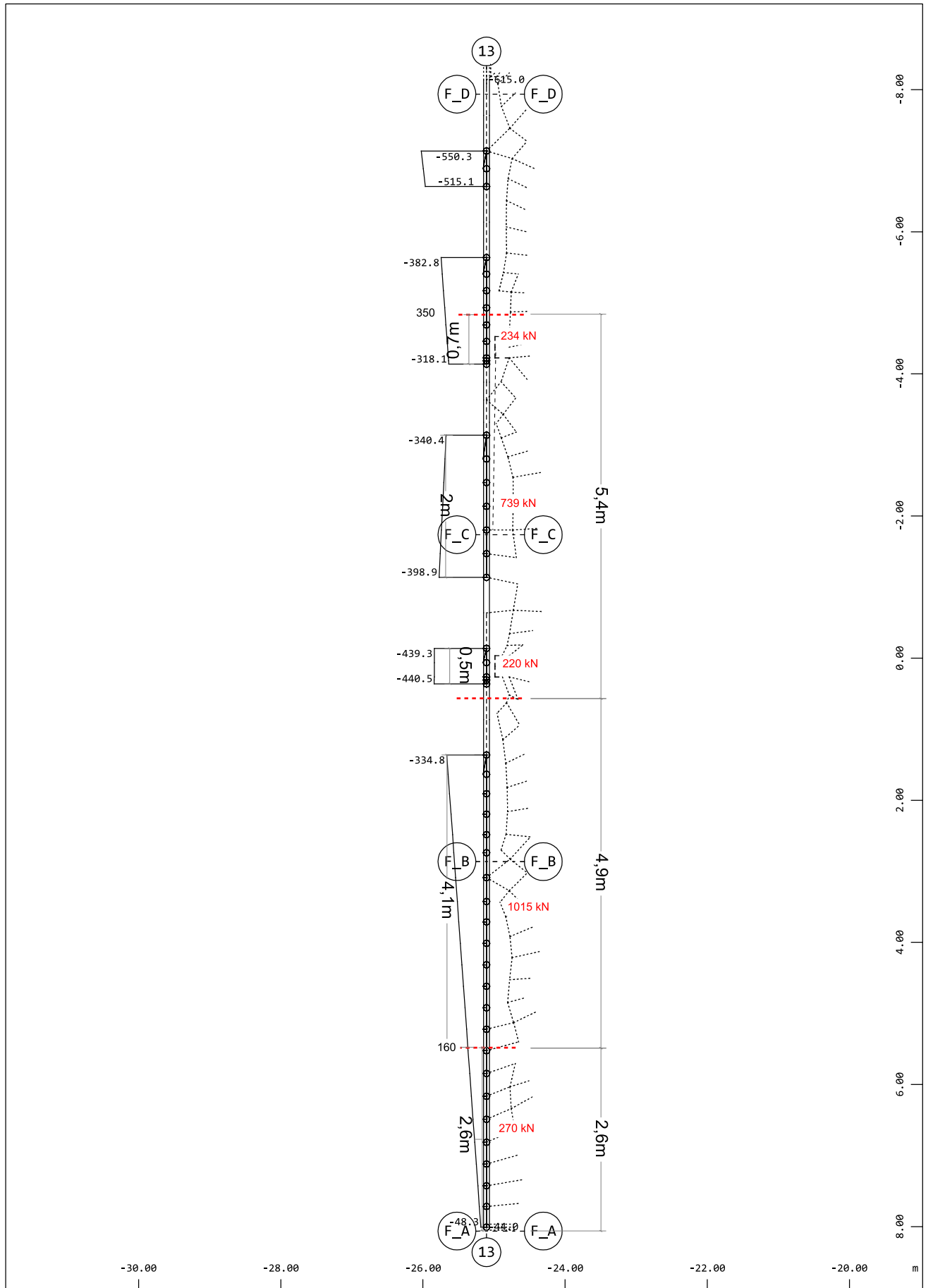
$$G_{ZT} = 1721 \text{ kN}$$

S0/29 (Achse F-A):

$$G_k = 270 \text{ kN} + (18 \text{ kN/m} + 5 \text{ kN/m}) \cdot 2,6 \text{ m} = 330 \text{ kN}$$

$$Q_k = 23 \text{ kN}$$

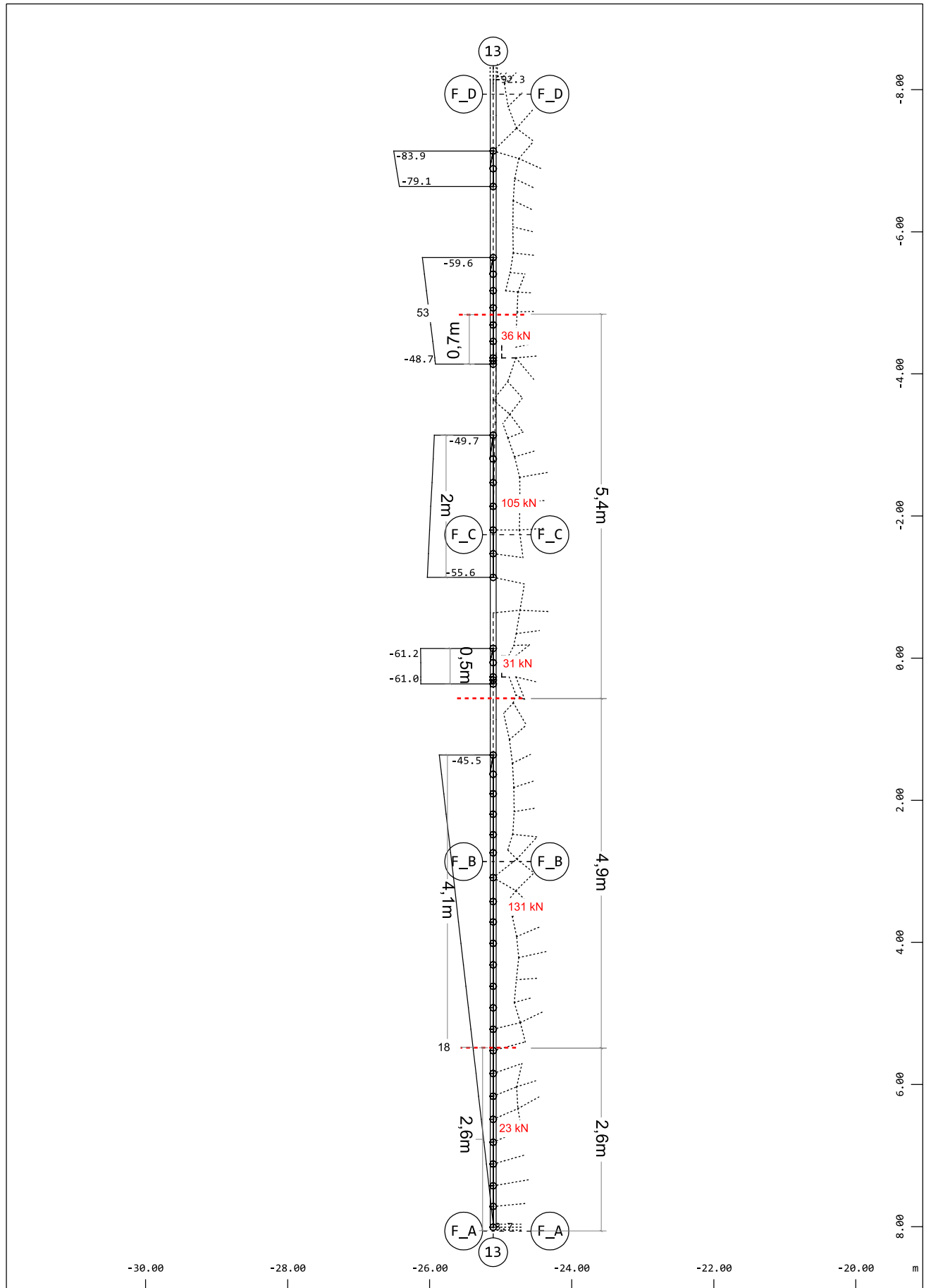
$$G_{ZT} = 480 \text{ kN}$$



Z
X
Y

Systemausschnitt Stabelemente, Federelemente, Flächenelemente, Randelemente
Gemittelte Randauflagerkraft in global Z, Lastfall 868 MINP-PZ RAND Auflagerkräfte
, 1 cm = 449.22 kN/m (Min=-615.0) (Max=-44.0)

M 1 : 75



Z
X
Y

Systemausschnitt Stabelemente, Federelemente, Flächenelemente, Randelemente
Gemittelte Randauflagerkraft in global Z, Lastfall 968 MINP-PZ RAND Auflagerkräfte
, 1 cm = 44.922 kN/m (Min=-92.3) (Max=3.7)

M 1 : 75

Lasten aus dem Fachwerk

Die Auflagerlasten aus dem Fachwerk werden aus den Einzellastfällen in R-Stab zusammengestellt (siehe Kap.2.4) . In Achse F-A sind die Auflagerlasten aller drei Auflager in Achse 13 zu addieren. Da im R-Stab-Modell im GZT-Lastfall die Lasten an jedem Lager einzeln kombiniert werden, weicht die hier ermittelte Lastsumme im GZT vom Modell ab und stellt die wirkliche Lastsumme dar.

S0/27 (Achse F-C):

LF1 (GK) = 62 kN

Summe Gk = 697 kN

LF2 (GK) = 238 kN

Summe Qk = 181 kN

LF3 (QK) = 102 kN

 $GZT = 1,35 * 697 \text{ kN} + 1,5 * 181 \text{ kN} + 0,9 * 37 \text{ kN} = 1246 \text{ kN}$

LF4 (Temp +) = 37 kN

LF5 (Temp -) = -22 kN

LF6 (GK) = 397 kN

LF7 (QK) = 79 kN

S0/28 (Achse F-B):

LF1 (GK) = 77 kN

Summe Gk = 909 kN

LF2 (GK) = 257 kN

Summe Qk = 220 kN

LF3 (QK) = 109 kN

 $GZT = 1,35 * 909 \text{ kN} + 1,5 * 220 \text{ kN} + 0,9 * 78 \text{ kN} = 1628 \text{ kN}$

LF4 (Temp +) = 78 kN

LF5 (Temp -) = -47 kN

LF6 (GK) = 575 kN

LF7 (QK) = 111 kN

S0/29 (Achse F-A):

LF1 (GK) = 287 kN

Summe Gk = 4513 kN

LF2 (GK) = 708 kN

Summe Qk = 826 kN

LF3 (QK) = 281 kN

 $GZT = 1,35 * 4513 \text{ kN} + 1,5 * 826 \text{ kN} + 0,9 * 41 \text{ kN} = 7368 \text{ kN}$

LF4 (Temp +) = -69 kN

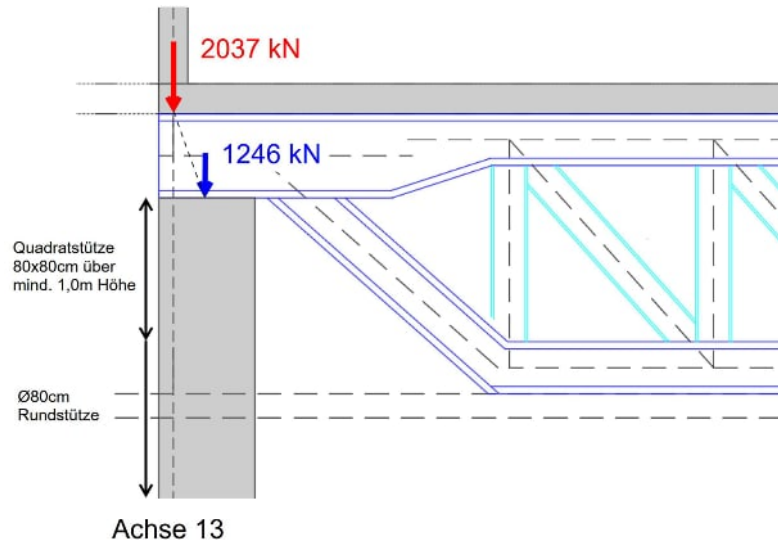
 $GZG = 4513 \text{ kN} + 0,6 * 826 \text{ kN} + 0,5 * 41 \text{ kN} = 5029 \text{ kN}$

LF5 (Temp -) = 41 kN

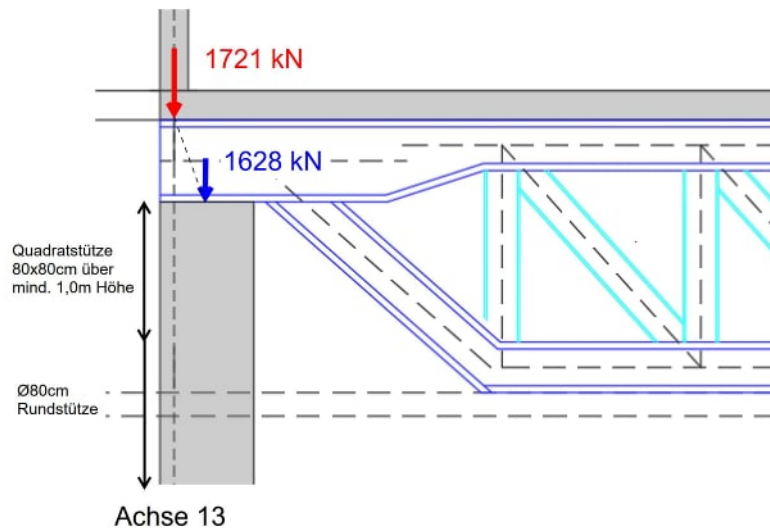
LF6 (GK) = 3518 kN

LF7 (QK) = 545 kN

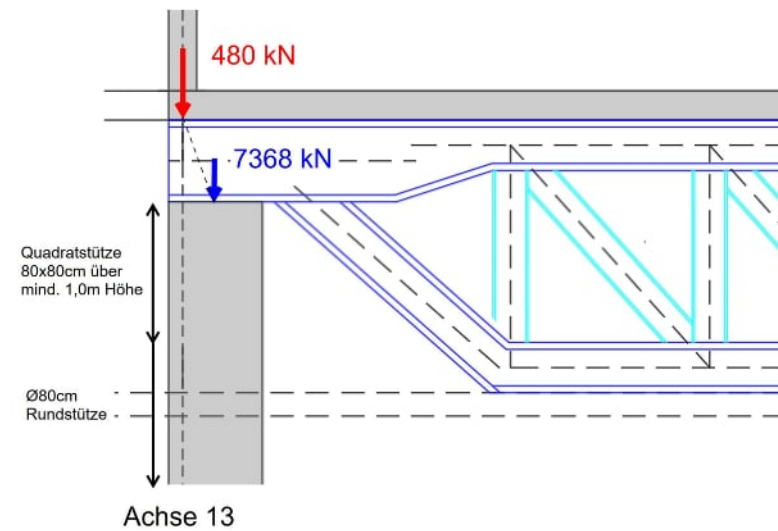
S0/27 (Achse F-C)



S0/28 (Achse F-B)

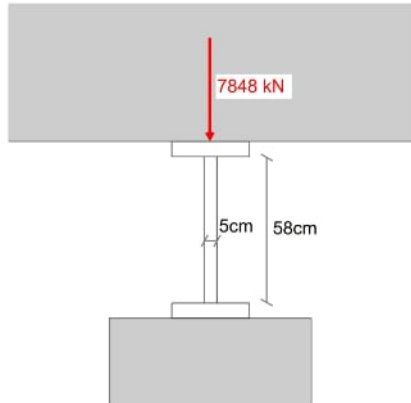


S0/29 (Achse F-A)



Nachweis Lasteinleitung Stahlprofil

Es wird nachgewiesen, dass der Steg des I-Profils die maximale Last von $E_d = 7848 \text{ kN}$ aufnehmen kann.



$$A_{vz} = 58 \text{ cm} * 5 \text{ cm} = 290 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,Rd} = 290 \text{ cm}^2 * (35,5 \text{ kN/cm}^2 / \sqrt{3}) / 1,0 = 5944 \text{ kN}$$

$$V_{pl,Rd} = 5944 \text{ kN} < 7848 \text{ kN} = E_d$$

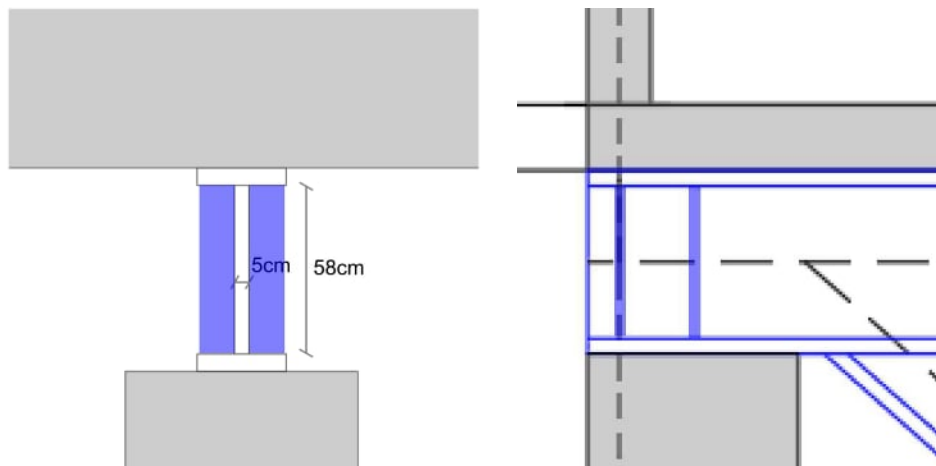
Der Steg alleine kann die einwirkende Vertikallast nicht aufnehmen.

Es werden zusätzliche 2 Steifenreihen mit $t = 50 \text{ mm}$ angeordnet. Die eine Steife ist unterhalb der aufgehenden Stahlbetonwand anzuordnen.

$$A_{vz} = 290 \text{ cm}^2 + 2 * 58 \text{ cm} * 5 \text{ cm} = 870 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,Rd} = 870 \text{ cm}^2 * (35,5 \text{ kN/cm}^2 / \sqrt{3}) / 1,0 = 17.831 \text{ kN}$$

$$V_{pl,Rd} = 17,831 \text{ kN} > 7848 \text{ kN} = E_d$$



Nachweis Lagerung Stahlprofil

Es ergeben sich folgende Lastgrößen im GZT, die über Lager in die Stahlbetonstützen einzuleiten sind.

S0/27 (Achse F-C): $E_d = 3283 \text{ kN}$

S0/28 (Achse F-B): $E_d = 3349 \text{ kN}$

S0/29 (Achse F-A): $E_d = 7848 \text{ kN}$

Aufgrund der Lastgrößen sowie der Erfordernis der Verdrehbarkeit werden bewehrte Elastomerlager geplant.

Es wird das Elastomerlager für die maßgebende Stütze S0/29 bemessen. Dieses wird für alle drei Auflagerpunkte vorgesehen.

Auf der nachfolgenden Seite ist die Bemessung für ein Elastomerlager der Fa. Gumba, mit den aus R-Stab ausgelesenen Einwirkungen und Verformungen, aufgeführt. Dieses o. glw. ist vorzusehen. Es werden Lagerabmessungen von 50x55cm erforderlich, um die Last aufnehmen zu können. Die geometrischen Randbedingungen sowie die Lasteinleitung werden nachfolgend überprüft.

Verfasser: GUMBA GmbH & Co. KG - Ingenieurbüro Nord-West Einsteinstraße 15, 46325 Borken Telefon: +49 (0) 2861 9439-0, Email: info@gumba.de		AUFTRAG Vorbemessung
Bauwerk: Lagerung Stahlfachwerkträger auf Stahlbetonrundstütze Ø80cm	Datum: 25.03.26	

Bemessung Verformungslager nach DIN EN 1337 - 3

Verformungslager Typ **B 500 x 550 x 129,0 mm**

1. Beanspruchung / Lastangaben

$N_{z,d, \max}$	=	7850,0	kN		
$N_{z,d, \text{ständig}}$	=	5030,0	kN		
$N_{z,d, \min}$	=	4510,0	kN	$\alpha_{x,d, \min}$	= 0,0010 rad Drehwinkel um die X - Achse (Längsachse)
$V_{x,d}$	=	20,0	mm	$\alpha_{y,d, \min}$	= 0,0010 rad Drehwinkel um die Y - Achse (Querachse)
$V_{y,d}$	=	15,0	mm		
$V_{xy,d}$	=	25,0	mm		
$\alpha_{x,d, \max}$	=	0,0030	rad		
$\alpha_{y,d, \max}$	=	0,0120	rad	$N_{z,d, \text{zug}}$	= 7850,0 kN

$N_{z,d, \text{zug}} = N_{z,d}$ zugehörig zu $\alpha_{y,d, \max}$
(Nachweis nicht zwingend erforderlich, siehe DIN EN 1337-3, Anhang E, Pkt. 5)

2. Lagerdaten

a	=	500	mm	Breite in x-Richtung	
b	=	550	mm	Länge in y-Richtung	
a'	=	485	mm	Blechbreite	
b'	=	535	mm	Blechlänge	
A_1	=	259475,0	mm ²	Blechfläche	$A_1 = a' \cdot b'$ (EN 1337 - 3, 5.3.3.1)
A_r	=	241500,0	mm ²	Reduzierte Blechfläche	$A_r = A_1 \cdot (1 - V_{x,d} / a' - V_{y,d} / b')$ (EN 1337 - 3, 5.3.3.2)
S	=	11,56		Formfaktor	$S = A_1 / (2 \cdot (a' + b') \cdot t_i)$ (EN 1337 - 3, 5.3.3.1)
n	=	8		Anzahl der Schichten	
n_s	=	9		Anzahl der Bewehrungsbleche	
t_i	=	11	mm	Dicke Elastomerschicht	
t_s	=	4	mm	Dicke Bewehrungsblech	
T_e	=	88	mm	Summe Elastomerschichten	
T_q	=	93	mm	Summe Elastomerschichten bei Schub	mit: $t_{ea} = 2,5$ mm
t_{so}	=	0	mm	Deckblech für Typ B/C + Typ C	(Dicke Deckschicht(en))
G	=	0,9	N/mm ²	Schubmodul	

3. Lagerverformungen

Verformung unter Druck	$\epsilon_{c,d} = 1,5 \cdot N_{z,d, \max} / (G \cdot A_r \cdot S)$	=	4,69	(EN 1337 - 3, 5.3.3.2)
Verformung durch Schub	$\epsilon_{q,d} = V_{xy,d} / T_q$	=	0,27	(EN 1337 - 3, 5.3.3.3)
Verformung aus Verdrehung	$\epsilon_{\alpha,d} = (a'^2 \cdot \alpha_{y,d} + b'^2 \cdot \alpha_{x,d}) \cdot t_i / (2 \cdot n \cdot t_i^3)$	=	1,90	(EN 1337 - 3, 5.3.3.4)

4. Summe der Lagerverformungen (DIN EN 1337 - 3, 5.3.3 (1))

$$\Sigma \epsilon_{t,d} = K_L \cdot (\epsilon_{c,d} + \epsilon_{q,d} + \epsilon_{\alpha,d}) = 6,86 < 7,0 \quad K_L = 1$$

5. Nachweis Bewehrungsblech (DIN EN 1337 - 3, 5.3.3.5 (12))

Bedingung	$t_s \geq 2$ mm	mit:	$\gamma_m = 1,0$
Vorhandene Blechstärke	$t_s = 4$ mm		$f_{y,k} = 355$ N/mm ²
Nachweis	$\text{erf. } t_s = K_p \cdot N_{z,d, \max} \cdot (t_1 + t_2) \cdot K_h \cdot \gamma_m / (A_r \cdot f_y)$		$K_p = 1,3$
	$\text{erf. } t_s = 2,62 < 4,0$ mm		$K_h = 1$ ohne Loch
			$K_h = 2$ mit Lochn

Bauteil: Verformungslager V2 Block: Elastomerlager Vorgang: Bemessung Elastomerlager	Seite: 1
--	----------

© Copyright GUMBA GmbH & Co. KG

Verfasser: GUMBA GmbH & Co. KG - Ingenieurbüro Nord-West Einsteinstraße 15, 46325 Borken Telefon: +49 (0) 2861 9439-0, Email: info@gumba.de			AUFTRAG Vorbemessung
Bauwerk: Lagerung Stahlfachwerkträger auf Stahlbetonrundstütze Ø80cm			Datum: 25.03.26
6. Verdrehungsbegrenzung (klaffende Fuge) (DIN EN 1337 - 3, 5.3.3.6 (13))			
Einfederung:		$v_{z,d} = (N_{z,d,max} * n * t_i / A') * (1 / (5 * G * S^2) + (1 / E_b)) = 5,756 \text{ mm}$ $v_{z,d, zug} = (N_{z,d,zug} * n * t_i / A') * (1 / (5 * G * S^2) + (1 / E_b)) = 5,756 \text{ mm}$	(EN 1337 - 3, 5.3.3.7 (20)) $E_b = 2000$
Bedingung	Lager viereckig Lager rund	$v_{z,d} - (a' * \alpha_{y,d} + b' * \alpha_{x,d}) / K_{r,d} \geq 0$ $v_{z,d} - D' * \alpha_d / K_{r,d} \geq 0$	$K_{r,d} = 3$
Nachweise		$5,76 - 2,48 = 3,28 > 0$ $5,76 - 2,48 = 3,28 > 0$	
Einfederung:		$v_{z,d} = (N_{z,d,min} * n * t_i / A') * (1 / (5 * G * S^2) + (1 / E_b)) = 3,307 \text{ mm}$	
Bedingung	Lager viereckig Lager rund	$v_{z,d} - (a' * \alpha_{y,d} + b' * \alpha_{x,d}) / K_{r,d} \geq 0$ $v_{z,d} - D' * \alpha_d / K_{r,d} \geq 0$	
Nachweis		$3,31 - 0,34 = 2,97 > 0$	
7. Stabilität (DIN EN 1337-3, 5.3.3.6 (15))			
		$N_{z,d} / A_r < (2 * a' * G * S) / 3 * T_e = 32,5 < 38,2 \text{ N / mm}^2$	
8. Rückstellkraft (DIN EN 1337-3, 5.3.3.7 (17))			
		$F_{xy,d} = A * G * v_{xy,d} / T_e = 70,3 \text{ kN}$	
9. Gleitsicherheit Elastomerlager / Ankerplatte (DIN EN 1337-3, 5.3.3.6 (16))			
		$F_{xy,d} \leq \mu_e * N_{z,d, min} \quad 70,3 < 533,5 \text{ kN}$	
		$\mu_e = 0,1 + 1,5 * K_f / \sigma_m = 0,118$	$K_f = 0,2$
Unter ständiger Last			
		$\sigma_{cd min} = N_{z,d st\ddot{a}ndig} / A_r = 20,8 > 3,0 \text{ N / mm}^2$	
10. Verdrehwiderstand (DIN EN 1337-3, 5.3.3.7 (18))			
Lager viereckig	$M_{\alpha x,d} = G * (\alpha_{x,d} * a' * b'^5) / (n * t_i^3 * K_s) = 60,34 \text{ kNm}$		$K_s = 89,33$
Lager rund	$M_{\alpha x,d} = G * (\alpha_{x,d} * \pi * D'^6) / (512 * n * t_i^3) = \text{entfällt}$		
Lager viereckig	$M_{\alpha y,d} = G * (\alpha_{y,d} * a'^5 * b') / (n * t_i^3 * K_s) = 176,14 \text{ kNm}$		$K_s = 82,67$
Lager rund	$M_{\alpha x,d} = G * (\alpha_{y,d} * \pi * D'^6) / (512 * n * t_i^3) = \text{entfällt}$		
11. Lagerwerte			
E-Modul, Lager viereckig	$E_i = 3 * G * (a / t_i)^2 * \eta_3$	$= 843,47 \text{ MN / m}^2$	$A = a * b$
E-Modul, Lager rund	$E_i = 3 * G / 8 * (D / t_i)^2$	$= \text{entfällt} \text{ MN / m}^2$	$A = \pi * D^2 / 4$
vertikale Federsteifigkeit	$C_v = E * A / (T_q * 1000)$	$= 2494,13 \text{ MN / m}$	$\eta_3 = 0,151$
horizontale Federsteifigkeit	$C_h = G * A / (T_q * 1000)$	$= 2,66 \text{ MN / m}$	$b/a = 1,100$
Bauteil: Verformungslager V2 Block: Elastomerlager Vorgang: Bemessung Elastomerlager		Seite: 2	

Die geometrischen Randbedingungen für die Auflagerung richten sich nach der Richtzeichnung Lager 9 der bast für Ingenieurbauten, welche auf der nachfolgenden Seite zu sehen ist.

Elastomerlager: 500 x 550 mm

Untere Ankerplatte:

$\ddot{u}_1 \geq 25 \text{ mm}$, gew. $\ddot{u}_1 = 30 \text{ mm}$

Plattenabmessungen: 560 x 610 mm

Plattendicke $t \geq 18 \text{ mm}$, gew. $t = 30 \text{ mm}$

Obere Ankerplatte:

$\ddot{u}_2 \geq 0,7 \cdot 88 \text{ mm} + 10 \text{ mm} = 71,6 \text{ mm}$, gew. $\ddot{u}_2 = 80 \text{ mm}$

Plattenabmessungen: 750 x 610 mm (Breite von 750mm zur konstr. Verschraubung gewählt)

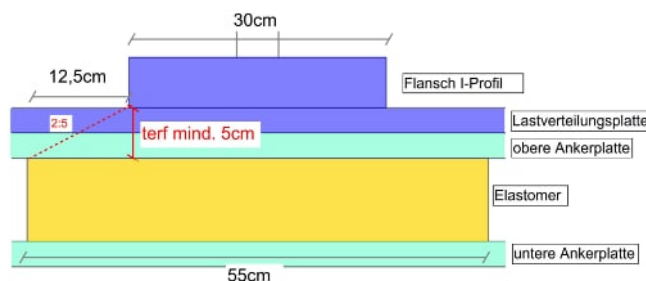
Plattendicke $t \geq 18 \text{ mm}$, gew. $t = 30 \text{ mm}$

Um eine gleichmäßige Lasteinleitung des 307 mm breiten Trägers in das 550 mm Breite Elastomerlager zu gewährleisten, wird der Träger auf eine entsprechend Dicke Lastverteilungsplatte geschweißt, die zur Lagesicherung über eine Schraubverbindung mit der oberen Ankerplatte des Lagers zu verbinden ist.

Die Lastausbreitung kann im Stahlbau mit 2:5 angesetzt werden.

Es ergibt sich eine erf. Plattenhöhe der Ankerplatte + Lastverteilungsplatte von 5 cm. Auf der sicheren Seite liegend und zum Verhindern des Durchbiegens der Platten, wird die Lastverteilungsplatte mit $t = 5 \text{ mm}$ ausgelegt.

$$t \text{ Ankerplatte} + t \text{ Lastverteilungsplatte} = 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 8 \text{ cm} > 5 \text{ cm}$$



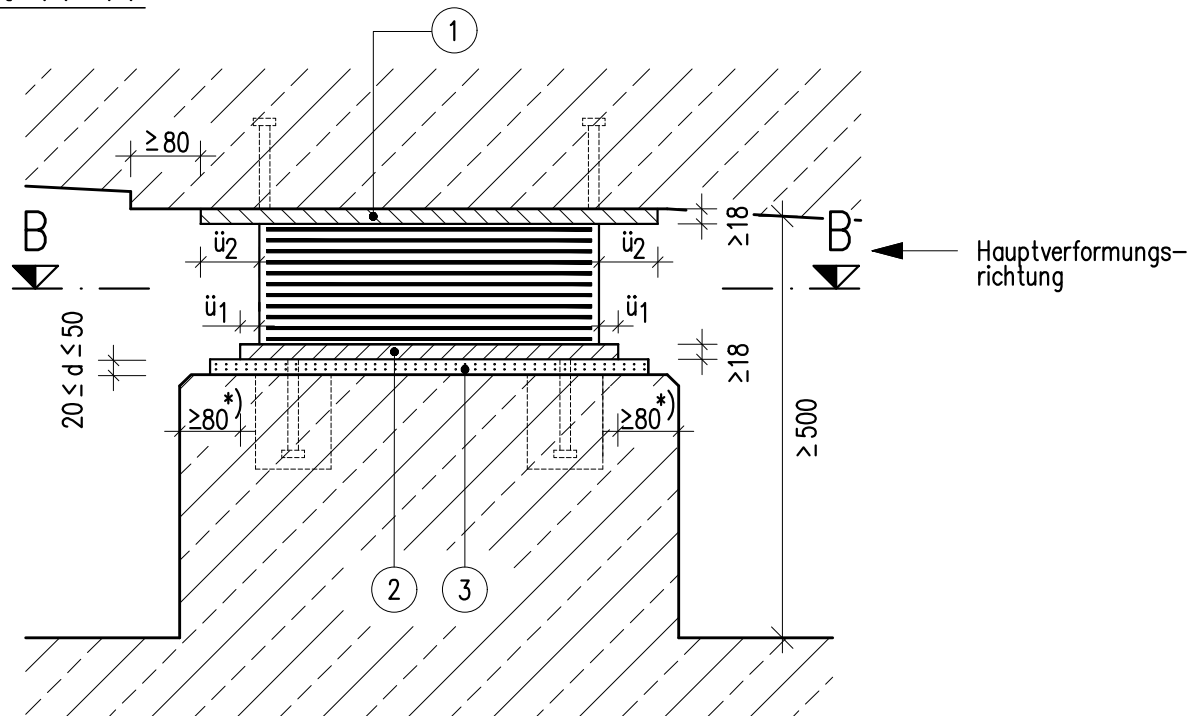
Nachweis Lasteinleitung Stahlbetonstütze

Es wird nachgewiesen, dass die Stahlbetonstütze die vorhandene Pressung aus der unteren Ankerplatte aufnehmen kann.

$$F_{Ed} = 7850 \text{ kN}$$

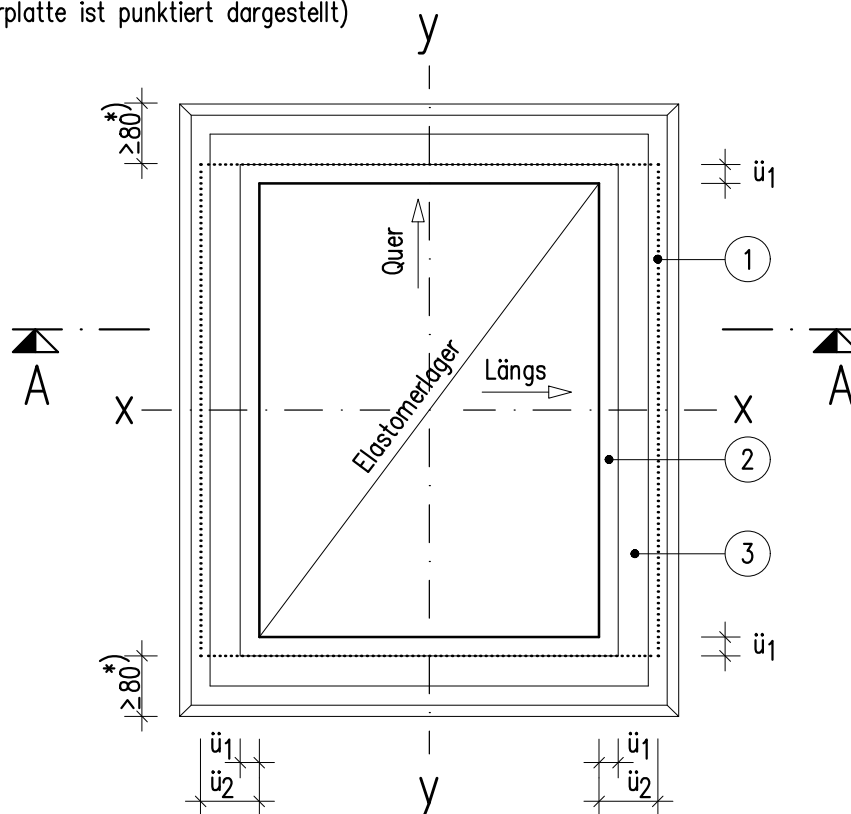
$$F_{Rd} = 2,83 \text{ kN/cm}^2 \cdot 61 \text{ cm} \cdot 56 \text{ cm} = 9667 \text{ kN} > 7850 \text{ kN}$$

Der quadratische Stützenkopf ist in C50/60 auszuführen.



Schnitt B-B

(obere Lagerplatte ist punktiert dargestellt)



- ① obere Ankerplatte
- ② untere Ankerplatte
- ③ Mörtelfuge

Statischer Nachweis: Erforderlich; die Gleitsicherheit ist, sofern statisch möglich, nur durch Reibung ohne zusätzliche Verankerung nachzuweisen.

Korrosionsschutz: nach ZTV-ING 4-3, Berührungsflächen siehe Ausstattungszulassung.

Mörtelfuge: nach ZTV-ING 8-3

Ein oberer Lagersockel kann angeordnet werden.

*) Vergussmöglichkeit beachten.

$\ddot{u}_1 \geq 25 \text{ mm}$, $\ddot{u}_2 \geq 0,7 \times T_q + 10 \text{ mm}$ (T_q nach DIN EN 1337-3)

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Elastomerlager

Richtzeichnung

Lag 9

Dez. 2017

Skizzen Auflagerung

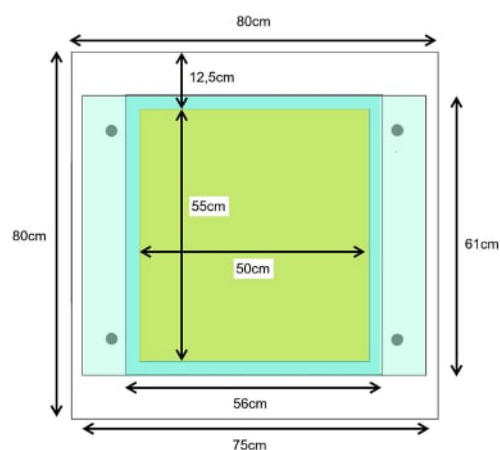
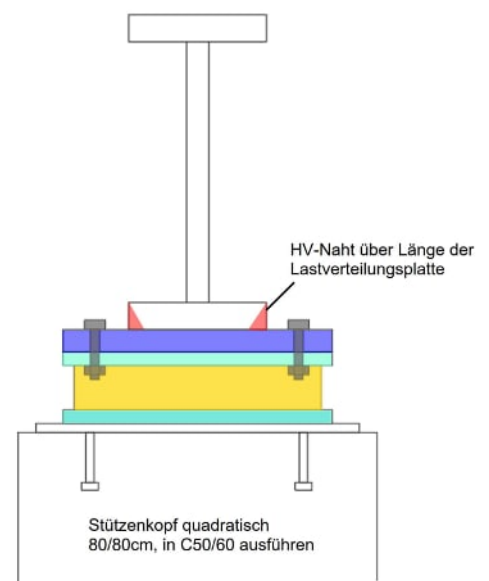
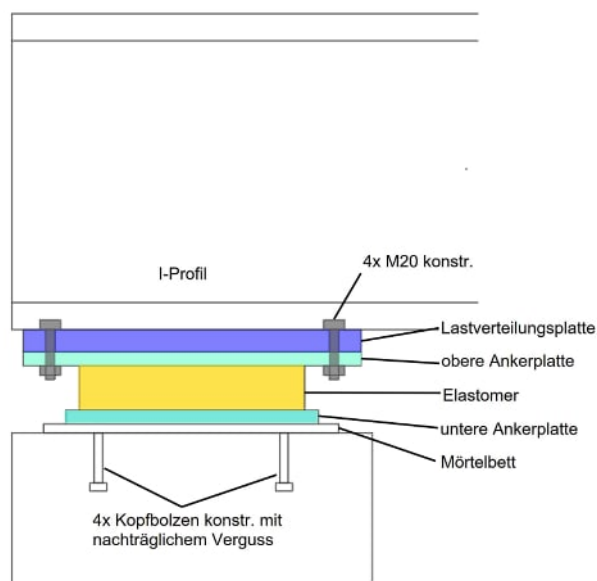
Lastverteilungsplatte: S355
750 x 610 x 50 mm

Untere Ankerplatte: S355
560 x 610 x 30 mm

Obere Ankerplatte: S355
750 x 610 x 30 mm

Vergussmörtel:
 $t \geq 20\text{mm}$

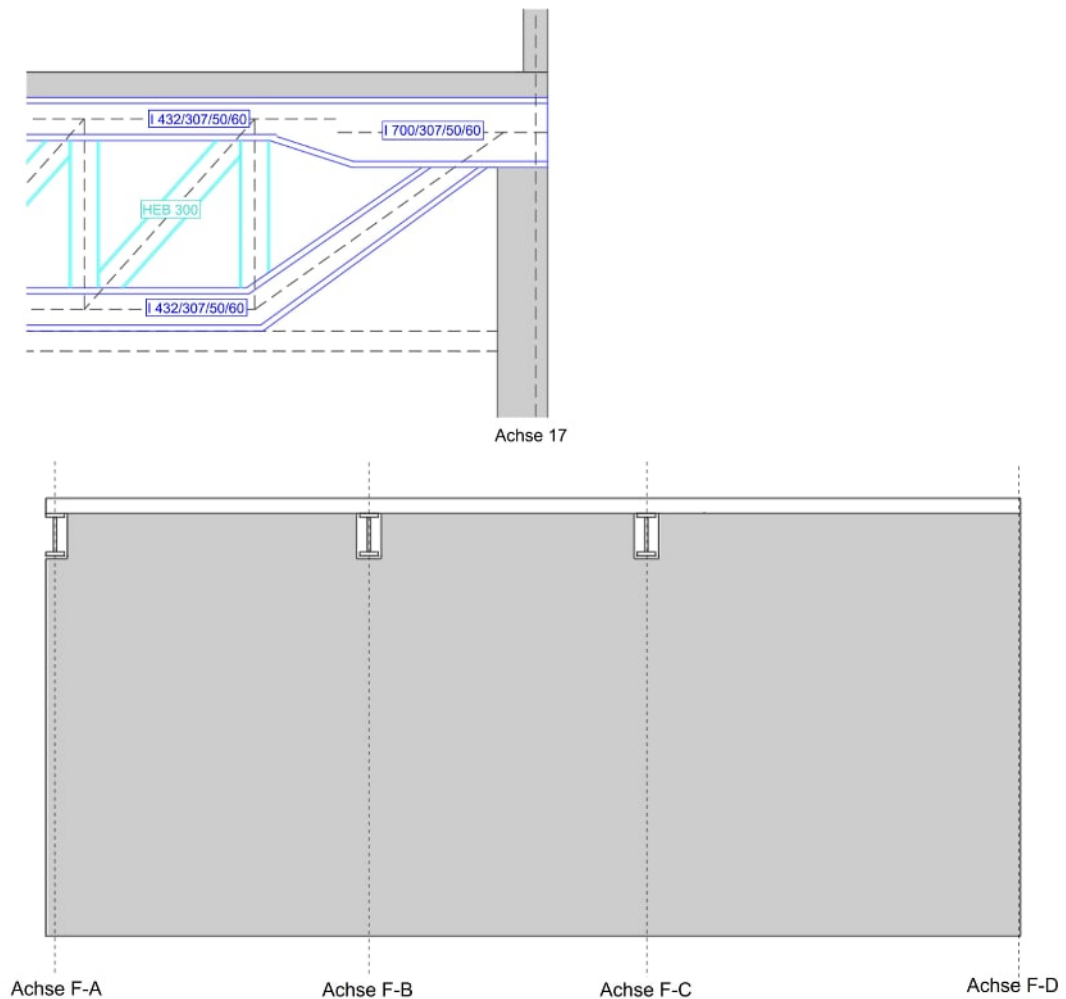
Elastomer: Verformungslager z.B Gumba Typ B
500 x 550 x 129 mm



4.2 Wand Achse 17

Die drei Hauptträger der Fachwerkkonstruktion lagern in der Achse 17 in Auflagertaschen auf der Stahlbetonwand auf.

Die Lasten aus der aufgehenden Wandscheibe in Achse 17 werden direkt in die Wand eingeleitet. Es werden zunächst die Lasten zusammengestellt.



Lasten aus der Außenwand

S0/27 (Achse F-C):

GZT = 100 kN

S0/28 (Achse F-B):

GZT = 100 kN

S0/29 (Achse F-A):

GZT = 50 kN

Lasten aus dem Fachwerk

Die Auflagerlasten aus dem Fachwerk werden aus den Einzellastfällen in R-Stab zusammengestellt (siehe Kap.2.4) . In Achse F-A sind die Auflagerlasten aller drei Auflager in Achse 17 zu addieren. Da im R-Stab-Modell im GZT-Lastfall die Lasten an jedem Lager einzeln kombiniert werden, weicht die hier ermittelte Lastsumme im GZT vom Modell ab und stellt die wirkliche Lastsumme dar.

Achse F-C:

LF1 (GK) = 64 kN

Summe Gk = 721 kN

LF2 (GK) = 249 kN

Summe Qk = 187 kN

LF3 (QK) = 107 kN

GZT = $1,35 \cdot 721 \text{ kN} + 1,5 \cdot 187 \text{ kN} + 0,9 \cdot 42 \text{ kN} = 1292 \text{ kN}$

LF4 (Temp +) = 42 kN

LF5 (Temp -) = -25 kN

LF6 (GK) = 408 kN

LF7 (QK) = 80 kN

Achse F-B:

LF1 (GK) = 79 kN

Summe Gk = 943 kN

LF2 (GK) = 266 kN

Summe Qk = 225 kN

LF3 (QK) = 113 kN

GZT = $1,35 \cdot 943 \text{ kN} + 1,5 \cdot 225 \text{ kN} + 0,9 \cdot 83 \text{ kN} = 1685 \text{ kN}$

LF4 (Temp +) = 83 kN

LF5 (Temp -) = -50 kN

LF6 (GK) = 598 kN

LF7 (QK) = 112 kN

Achse F-A:

LF1 (GK) = 287 kN

Summe Gk = 4519 kN

LF2 (GK) = 706 kN

Summe Qk = 823 kN

LF3 (QK) = 280 kN

GZT = $1,35 \cdot 4519 \text{ kN} + 1,5 \cdot 823 \text{ kN} + 0,9 \cdot 40 \text{ kN} = 7371 \text{ kN}$

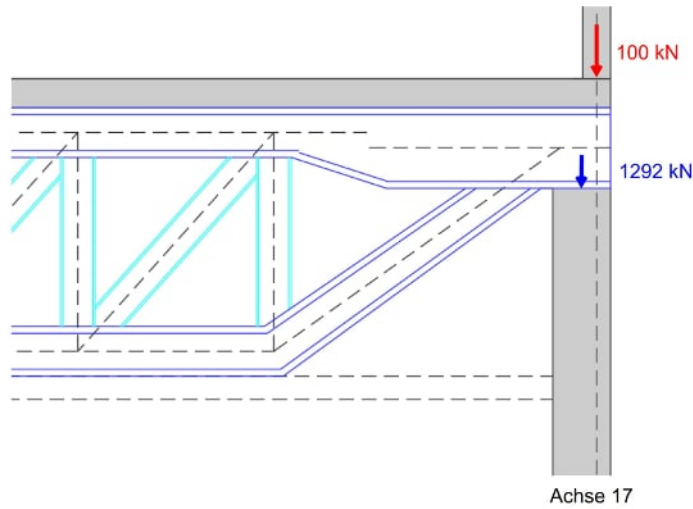
LF4 (Temp +) = -66 kN

LF5 (Temp -) = 40 kN

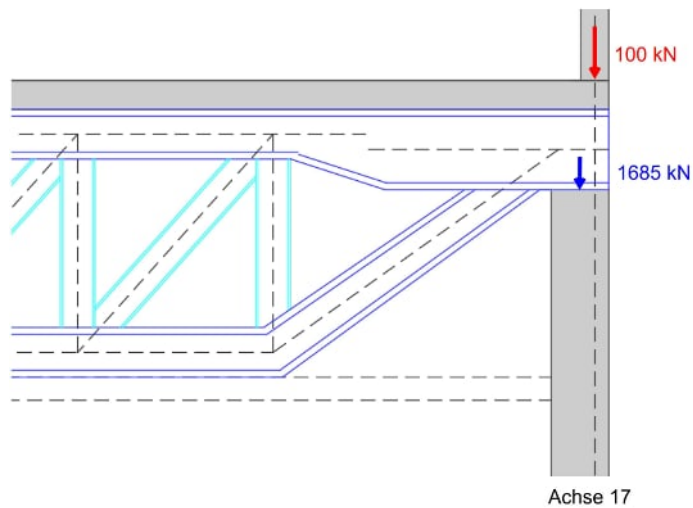
LF6 (GK) = 3526 kN

LF7 (QK) = 543 kN

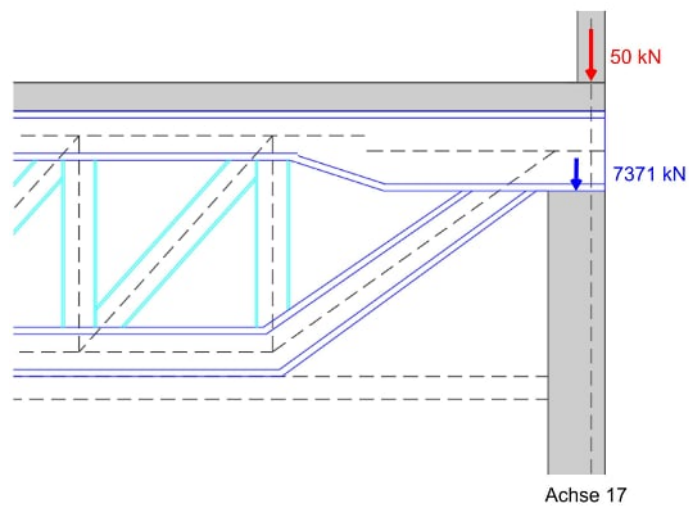
S0/27 (Achse F-C)



S0/28 (Achse F-B)



S0/29 (Achse F-A)



Lagerung Stahlprofil

Die Lasteinleitung der Stahlträger in die Stahlbetonwand erfolgt über eine Lagerplatte mit angeschweißter Bewehrung. Die Bewehrung wird mit der Wandbewehrung gestoßen und bis ins Fundament geführt.

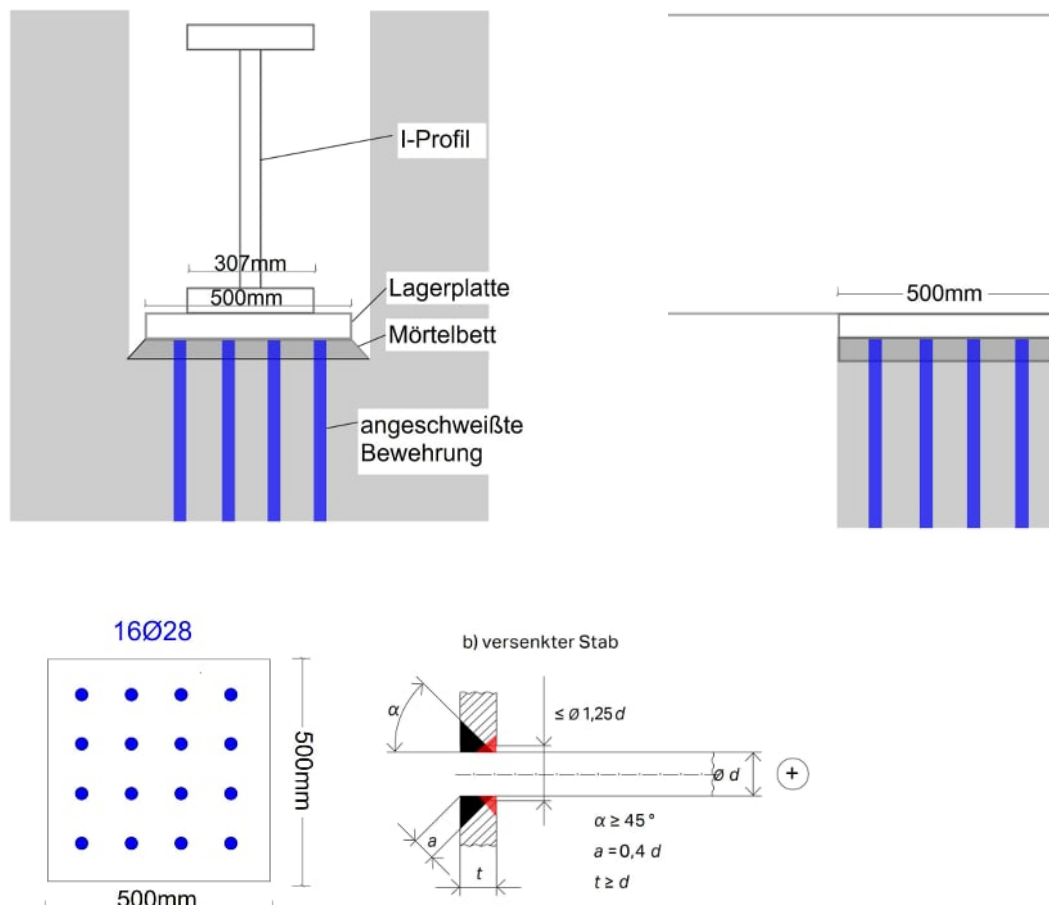
Das Auflagerdetail wird für alle drei Lasteinleitungspunkte in den Achsen F-A, F-B und F-C gleich ausgeführt. Dieses ist in den nachfolgenden Abbildungen skizziert.

Unter dem I-Profil wird eine Lastverteilungsplatte angeordnet mit Abmessungen von $l \times b \times h = 50 \times 50 \times 6 \text{ cm}$. Die Höhe der Platte von 6cm wird gewählt, um die Lastausbreitung des I-Profils mit 307mm Flanschbreite auf 500mm zu gewährleisten.

Das I-Profil ist umlaufend an die Platte anzuschweißen.

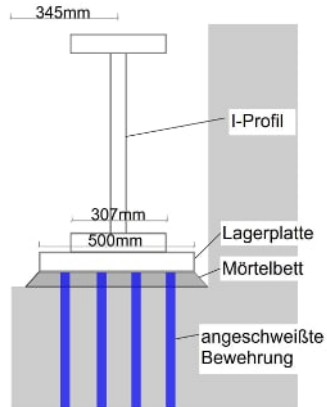
Unter der Lastverteilungsplatte ist ein Mörtelbett aus hochfestem Vergussmörtel vorzusehen.

Das Anschweißen von Bewehrungsstäben an eine Stirnplatte ist durch das Institut für Stahlbetonbewehrung geregelt. Die Bewehrungsstäbe sind in einem Abstand von mind. $3d$ anzuordnen. Dies ergibt eine Anordnung von $16\text{Ø}28$, die an die Lagerplatte angeschweißt werden können. Diese sind als versenkte Stäbe mit gegengeschweißter Naht auszuführen. Gem. ISB Mitteilung 01/12 ist eine Tragfähigkeit von $0,75 \cdot f_y$ für den Anschluss anzusetzen.



Nachweis Achse F-A

In Achse F-A liegt der Träger unmittelbar am Rand der Wand. Es verbleiben 34,5 cm von Achse I-Profil zur Wandkante.



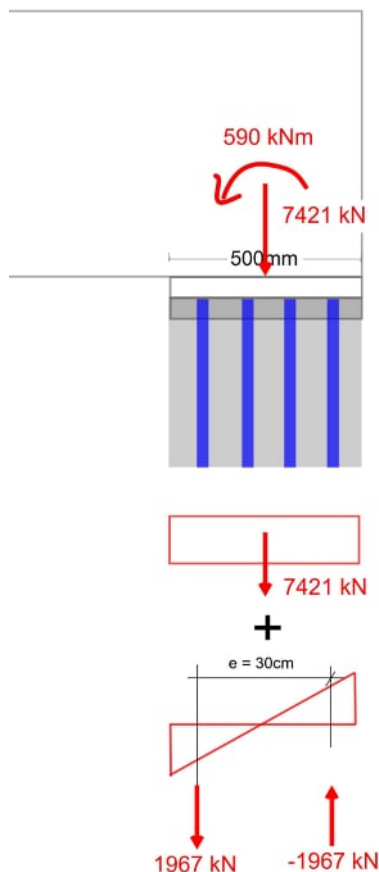
Lasten aus R-Stab:

$E_{d,z} = 7421 \text{ kN}$

$E_{d,x} = 11 \text{ kN}; M_{d,x} = 25 \text{ kNm}$

$E_{d,y} = 60 \text{ kN}; \mathbf{M_{d,y} = 590 \text{ kNm}}$

Maßgebend für die Nachweisführung sind die Normalkraft von 7421 kN sowie das Moment von 590 kNm. Alle weiteren Lastgrößen sind vergleichsweise so gering, dass auf einen Nachweis verzichtet werden kann.



Nachweis Zugkeil:

Die Zuglast von -1967 kN ist mit $G_k = 4513 \text{ kN}/2 = 2257 \text{ kN}$ dauerhaft überdrückt.

Nachweis Druckkeil:

Die angeschweißte Bewehrung kann folgende Last aufnehmen:

$$16 * 6,16 \text{ cm}^2 * 43,5 \text{ kN/cm}^2 = 4287 \text{ kN}$$

Abminderung auf 0,75 durch Anschweißen:

$$0,75 * 4287 \text{ kN} = 3216 \text{ kN}$$

Da die max. Drucklast auf den vorderen 25cm der Lagerplatte wirkt, werden nur 8Ø28 für die Aufnahme angesetzt.

$$3216 \text{ kN} / 2 = 1608 \text{ kN}$$

Die restliche Drucklast von $7421 \text{ kN}/2 + 1967 \text{ kN} - 1608 \text{ kN} = 4070 \text{ kN}$ ist vom Beton über Teilflächenpressung aufzunehmen.

$$F_{Rd} = 1,1 * 2,83 \text{ kN/cm}^2 * 55\text{cm} * 25\text{cm} = 4280 \text{ kN} > 4070 \text{ kN}$$

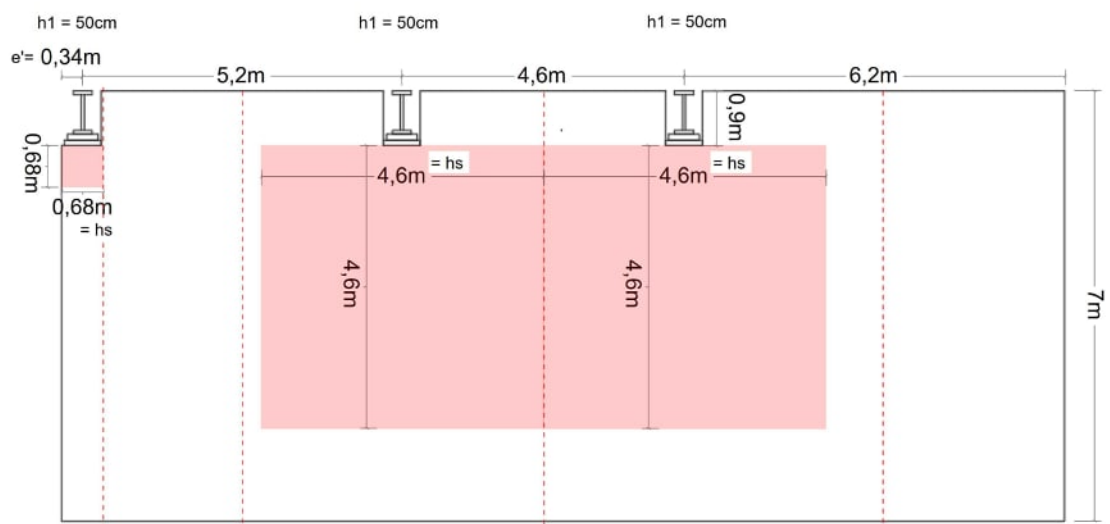
(Die 55cm ergeben sich durch die zusätzliche Lastausbreitung über das hochfeste Mörtelbett)

--> Die Betongüte der Wand ist im Auflagerbereich in Achse F-A auf C50/60 zu erhöhen!

Für die Lasteinleitung in die Wand ist ein Spaltzugnachweis zu führen.

Die nachfolgende Skizze zeigt die anzusetzenden Verteilungsflächen in der Wand gem.

DAfStb Heft 631.



$$F_s = F/4 \cdot (1 - h_1/h_s)$$

$$F_s = 6172 \text{ kN} / 4 \cdot (1 - 0,50\text{m}/0,68\text{m}) = 408,4 \text{ kN}$$

(mit F = Gesamtlast, die über den Beton abgetragen wird, abzgl. Bewehrung = 9833 kN - 3216 kN = 6172 kN)

$$A_{s, \text{erf}} = 9,4 \text{ cm}^2$$

Verteilungshöhe von 2/3 der Last auf 0,3* h_s

$$a_{s, \text{erf}} = 2/3 \cdot 9,4 \text{ cm}^2 / 0,20\text{m} = 31,5 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{s, \text{gew}} = 31,42 \text{ cm}^2/\text{m} (\text{Ø}20/10)$$

Aufgrund der Randlage ist zusätzlich eine Randzugkraft zu ermitteln.

$$F_R = F \cdot (e/h - 1/6)$$

$$F_R = 6172 \text{ kN} \cdot (2,6\text{m}/5,54\text{m} - 1/6) = 1868 \text{ kN}$$

$$A_{s, \text{erf}} = 42,9 \text{ cm}^2$$

$$A_{s, \text{gew}} = 43,1 \text{ cm}^2 (7\text{Ø}28)$$

Die Randbewehrung wird über die gesamte Wandlänge eingelegt und an den Seiten heruntergeführt.

Nachweis Achse F-B

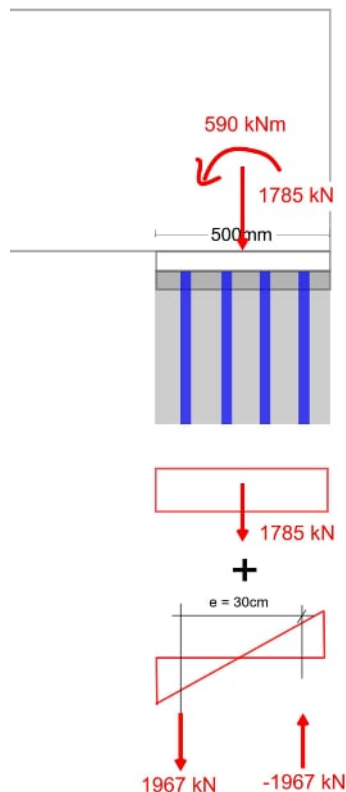
Lasten aus R-Stab:

$$E_{d,z} = 1785 \text{ kN}$$

$$E_{d,x} = - ; M_{d,x} = 9 \text{ kNm}$$

$$E_{d,y} = 10 \text{ kN}; M_{d,y} = 590 \text{ kNm}$$

Maßgebend für die Nachweisführung sind die Normalkraft von 1785 kN sowie das Moment von 590 kNm. Alle weiteren Lastgrößen sind vergleichsweise so gering, dass auf einen Nachweis verzichtet werden kann.



Nachweis Zugkeil:

Die Zuglast von -1967 kN ist mit $G_k = 943 \text{ kN}/2 = 472 \text{ kN}$ nicht dauerhaft überdrückt.

Die angeschweißte Bewehrung kann folgende Last aufnehmen:

$$16 \cdot 6,16 \text{ cm}^2 \cdot 43,5 \text{ kN/cm}^2 = 4287 \text{ kN}$$

Abminderung auf 0,75 durch Anschweißen:

$$0,75 \cdot 4287 \text{ kN} = 3216 \text{ kN}$$

Da die Zuglast auf den hinteren 25cm der Lagerplatte wirkt, können nur 8Ø28 für die Aufnahme der Zuglast angesetzt werden.

$$3216 \text{ kN} / 2 = 1608 \text{ kN}$$

$$1608 \text{ kN} + 472 \text{ kN} = 2080 \text{ kN} > 1967 \text{ kN}$$

Die Zuglast kann aufgenommen werden.

Nachweis Druckkeil:

Die Drucklast von $1785 \text{ kN} / 2 + 1967 \text{ kN} - 1608 \text{ kN} = 1252 \text{ kN}$ ist vom Beton über Teilflächenpressung aufzunehmen.

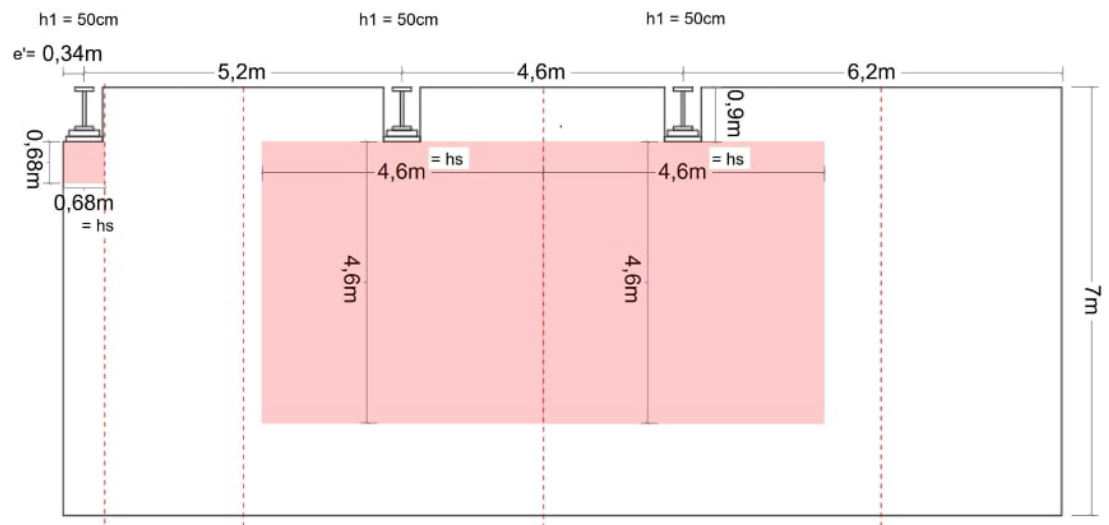
$$F_{Rd} = 1,1 \cdot 1,98 \text{ kN/cm}^2 \cdot 55 \text{ cm} \cdot 50 \text{ cm} = 5990 \text{ kN} > 1252 \text{ kN}$$

Der Beton kann die Restdrucklast aufnehmen.

Für die Lasteinleitung in die Wand ist ein Spaltzugnachweis zu führen.

Die nachfolgende Skizze zeigt die anzusetzenden Verteilungsflächen in der Wand gem.

DAfStb Heft 631.



$$F_s = F/4 \cdot (1 - h_1/h_s)$$

$$F_s = 536 \text{ kN} / 4 \cdot (1 - 0,5\text{m}/4,6\text{m}) = 119,4 \text{ kN}$$

(mit F = Gesamtlast, die über den Beton abgetragen wird, abzgl. Bewehrung = $3752 \text{ kN} - 3216 \text{ kN} = 536 \text{ kN}$)

$$A_{s, \text{erf}} = 2,75 \text{ cm}^2$$

Die Last ist o.w.N. durch die horizontale Grundbewehrung aufnehmbar.

Nachweis Achse F-C

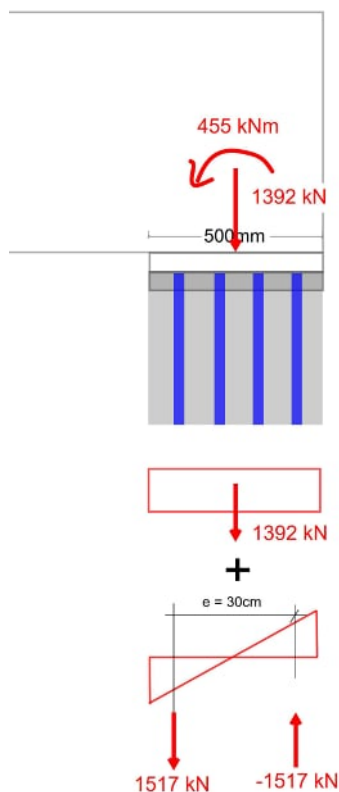
Lasten aus R-Stab:

$$E_{d,z} = 1392 \text{ kN}$$

$$E_{d,x} = - ; M_{d,x} = 10 \text{ kNm}$$

$$E_{d,y} = 5 \text{ kN}; M_{d,y} = 455 \text{ kNm}$$

Maßgebend für die Nachweisführung sind die Normalkraft von 1392 kN sowie das Moment von 455 kNm. Alle weiteren Lastgrößen sind vergleichsweise so gering, dass auf einen Nachweis verzichtet werden kann.



Nachweis Zugkeil:

Die Zuglast von -1517 kN ist mit $G_k = 721 \text{ kN}/2 = 361 \text{ kN}$ nicht dauerhaft überdrückt.

Die angeschweißte Bewehrung kann folgende Last aufnehmen:

$$16 * 6,16 \text{ cm}^2 * 43,5 \text{ kN/cm}^2 = 4287 \text{ kN}$$

Abminderung auf 0,75 durch Anschweißen:

$$0,75 * 4287 \text{ kN} = 3216 \text{ kN}$$

Da die Zuglast auf den hinteren 25cm der Lagerplatte wirkt, können nur 8Ø28 für die Aufnahme der Zuglast angesetzt werden.

$$3216 \text{ kN} / 2 = 1608 \text{ kN}$$

$$1608 \text{ kN} + 361 \text{ kN} = 1969 \text{ kN} > 1517 \text{ kN}$$

Die Zuglast kann aufgenommen werden.



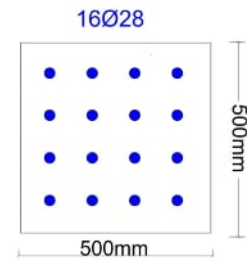
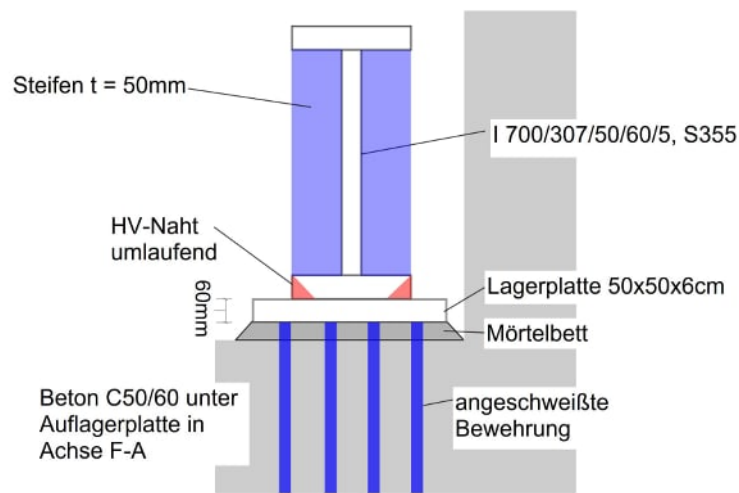
Nachweis Druckkeil:

Die Drucklast von $1392 \text{ kN} / 2 + 1517 \text{ kN} = 1608 \text{ kN}$ ist vom Beton über Teilflächenpressung aufzunehmen.

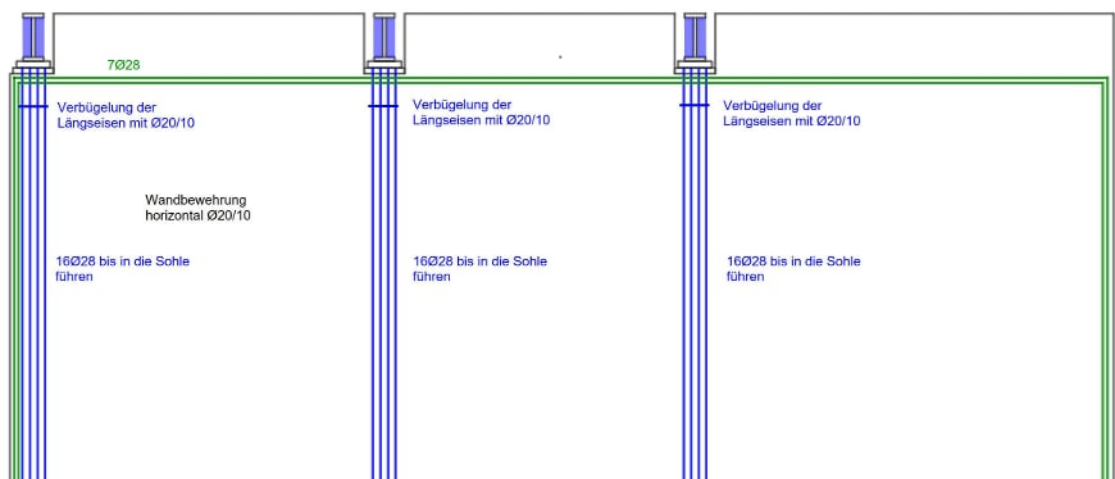
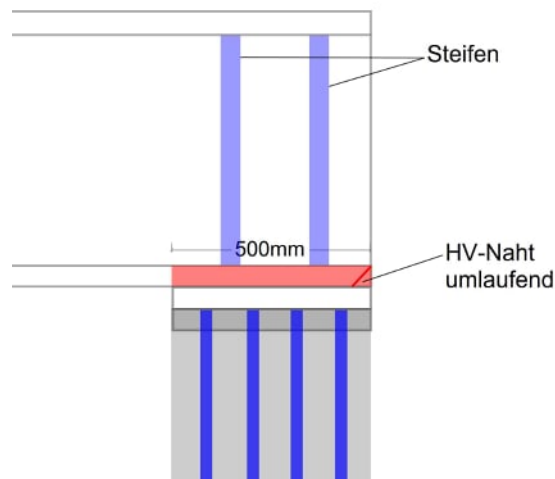
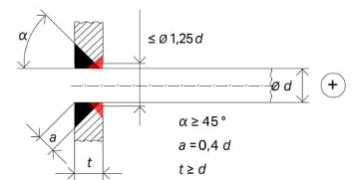
$$F_{Rd} = 1,1 * 1,98 \text{ kN/cm}^2 * 55\text{cm} * 50\text{cm} = 5990 \text{ kN} > 1252 \text{ kN}$$

Der Beton kann die Restdrucklast aufnehmen.

Skizzen



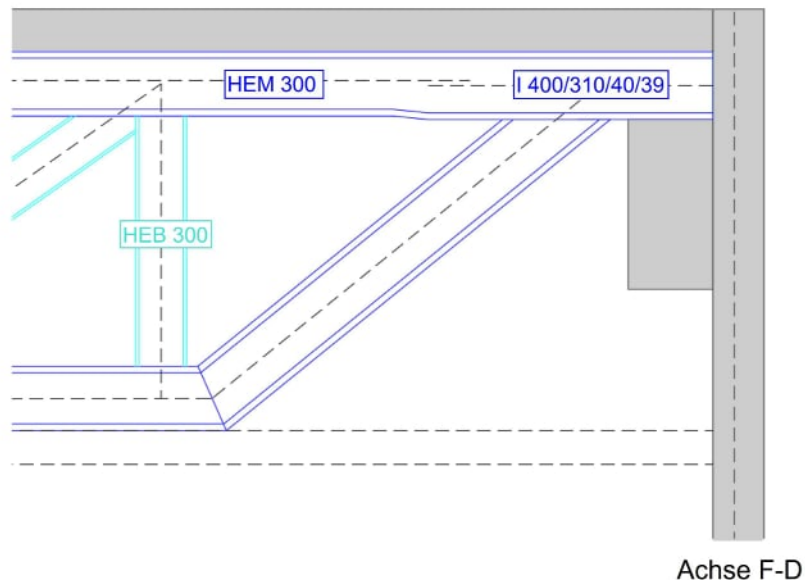
b) versenkter Stab



4.3 Wand Achse F-D

Die fünf Nebenträger der Fachwerkkonstruktion lagern in der Achse F-D auf Stahlbetonkonsolen auf, die an der Wand angebracht sind.

Es werden zunächst die einzuleitenden Lasten aufgestellt.



Lasten aus dem Fachwerk

Die Auflagerlasten aus dem Fachwerk werden aus den Einzellastfällen in R-Stab zusammengestellt (siehe Kap.2.4) .

NT 1 (Achse 13/14):

$Ed, P_z = 985 \text{ kN}$

$Ed, P_x = 5 \text{ kN}$

$Ed, P_y = 84 \text{ kN}$

NT 4 (Achse 15/16):

$Ed, P_z = 1815 \text{ kN}$

$Ed, P_x = 7 \text{ kN}$

$Ed, P_y = 121 \text{ kN}$

NT 2 (Achse 14):

$Ed, P_z = 1855 \text{ kN}$

$Ed, P_x = 7 \text{ kN}$

$Ed, P_y = 75 \text{ kN}$

NT 5 (Achse 16):

$Ed, P_z = 989 \text{ kN}$

$Ed, P_x = 5 \text{ kN}$

$Ed, P_y = 182 \text{ kN}$

NT 3 (Achse 15):

$Ed, P_z = 2255 \text{ kN}$

$Ed, P_x = 0 \text{ kN}$

$Ed, P_y = 14 \text{ kN}$

Es folgt die Bemessung der Konsolen in mb. Maßgebend ist der Nebenträger 3 mit der größten Vertikallast. Zusätzlich wird in einer zweiten Bemessung die Konsole an NT 5 mit der maximalen Horizontallast bemessen. Die Bewehrung der ersten Bemessung ist maßgebend und wird für alle Konsolen eingelegt.

Pos. Konsole Wand F-D

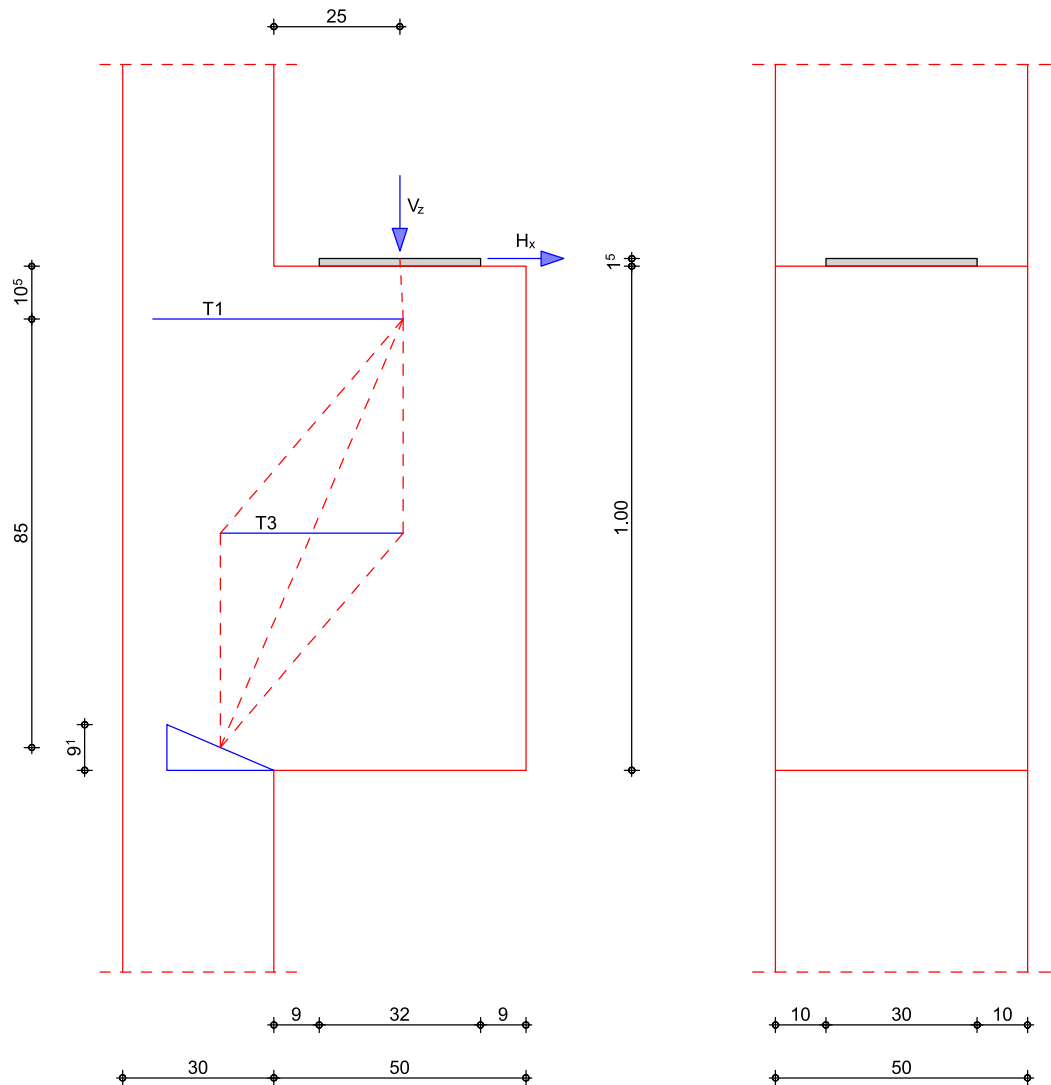
Stahlbeton-Konsole

maßgebende Bemessung

System

Stahlbeton-Konsole nach Fingerloos/Stenzel

M 1:15



Abmessungen	l_k	a_k	$b_{x,Pl}$	$b_{y,Pl}$	Material	b_k/h_k
Mat./Querschnitt	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		[cm]
	50.0	25.0	32.0	30.0	C 50/60	50.0/100.0
Expositionsklasse	XC3					
Belastungen	Belastungen für die Konsole					
Auflagerlasten	Komm.					
Einw. P_k			H_x		V_z	
			[kN]		[kN]	
			121.00		2255.00	
			NT 4 maßg.		NT 3 maßg.	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$
ständig/vorüberg.	1	1.00 * Pk Die Lasten werden als Bemessungslasten aufgegeben.

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	V_{Ed} [kN]	H_{Ed} [kN]
Komb. 1	2255.00	121.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

- Berechnung nach Fingerloos/Stenzel, Betonkalender 2007

Zugstäbe

Stab	Ek	Fi [kN]	As,erf [cm²]	As,vorh [cm²]	η
Zuggurt (T1)	1	1083.16	24.91	25.13	0.99
horizontale Bügel (T3)	1	324.95	7.47	7.85	0.95

Betondruckspannungen

Ort	Fi [kN]	ai [cm]	ti [cm]	σ [N/mm²]	σ_{Rd} [N/mm²]	η [-]
Elastomerlager, Bemessung separat Lagerplatte	2255.00	32.0	30.0	23.49	24.08	0.98
Druckstrebe	2451.69	34.9	50.0	14.04	21.25	0.66

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
9.1	89.5	0.45	40.3	0.22

Bewehrungswahl

Zuggurt

Lage	Art	D_{min} [mm]	gew.	As,vorh [cm²]
1-4	Schlaufen	300	1Ø20	6.28

Verankerung

Lage	Art	α_1 [-]	α_5 [-]	η [-]	Verbund	lbd [cm]	lb,vorh [cm]
1-4	Schlaufen	0.70	0.67	0.99	mäßig	33.0	36.9

Übergreifung

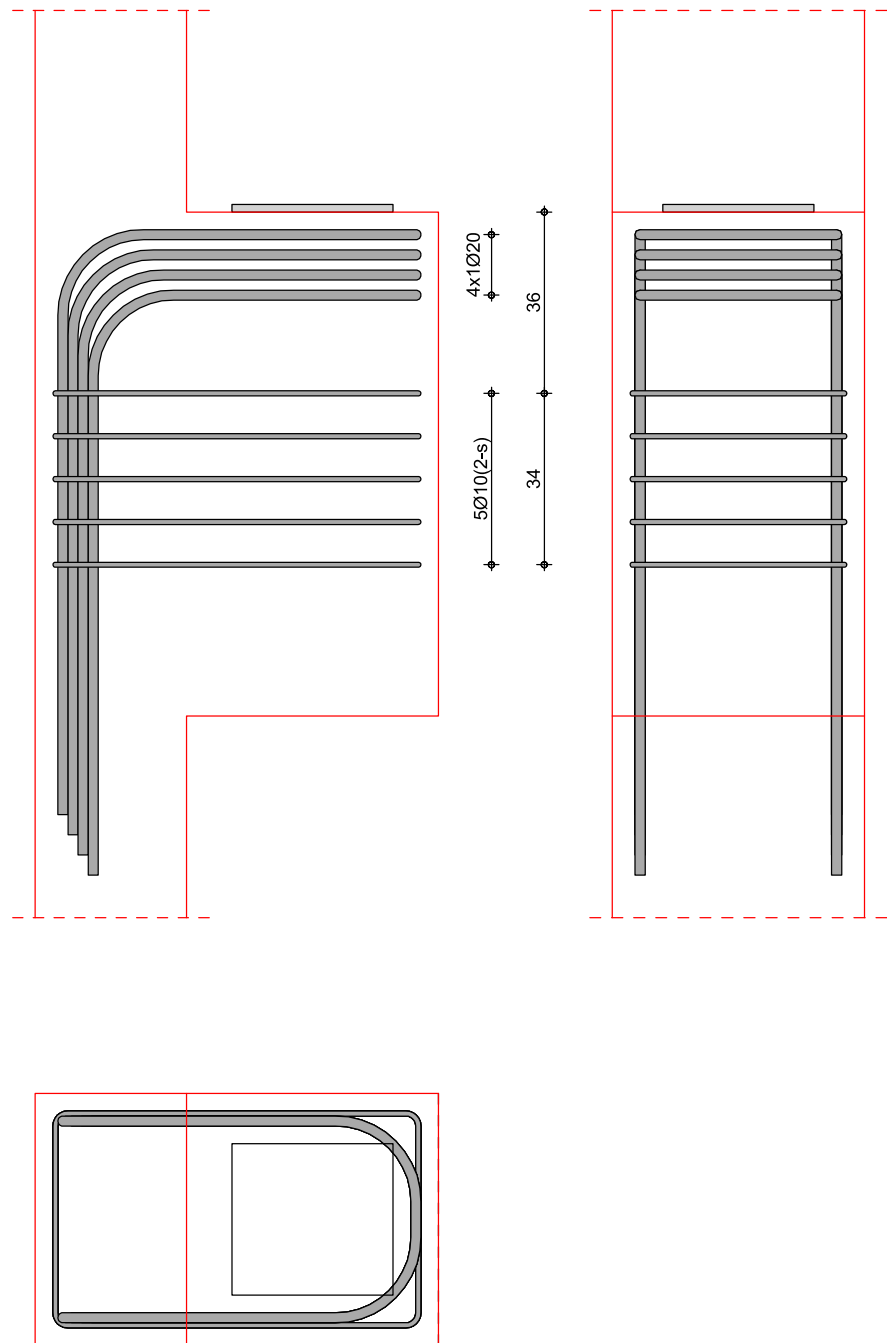
Lage	Art	α_1 [-]	η [-]	Verbund	lo [cm]	lo,vorh [cm]
1-4	gerade Eisen	1.00	0.99	gut	99.1	99.1

Konsolbügel

Art	gew.	As,vorh [cm²]
Horizontalbügel	5Ø10(2-s)	7.85

Grafik

M 1:15



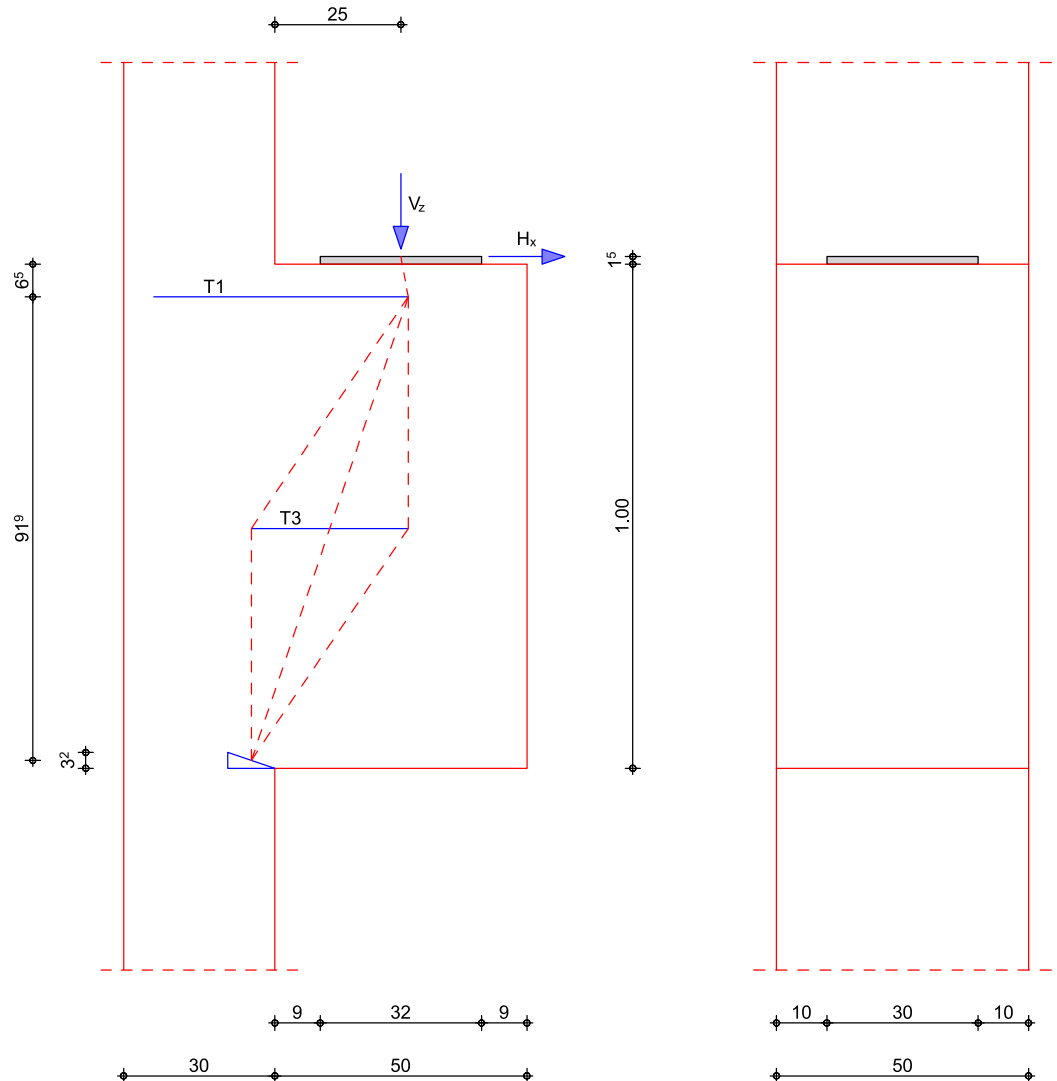
Pos. Konsole NT 5

Stahlbeton-Konsole **Bemessung nicht maßgebend**

System

Stahlbeton-Konsole nach Fingerloos/Stenzel

M 1:15



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l_k [cm]	a_k [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	$b_{y,Pl}$ [cm]	Material	b_k/h_k [cm]
50.0	25.0	32.0	30.0	C 50/60	50.0/100.0

Expositionsklasse

XC3

Belastungen

Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

Komm.

Einw. P_k

H_x [kN]	V_z [kN]
182.00	990.00

NT 5 maßg.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$
ständig/vorüberg.	1	1.00 * Pk

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	V_{Ed} [kN]	H_{Ed} [kN]
Komb. 1	990.00	182.00

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

- Berechnung nach Fingerloos/Stenzel, Betonkalender 2007

Zugstäbe

Stab	Ek	Fi [kN]	As,erf [cm²]	As,vorh [cm²]	η
Zuggurt (T1)	1	517.26	11.90	12.57	0.95
horizontale Bügel (T3)	1	155.18	3.57	4.71	0.76

Betondruckspannungen

Ort	Fi [kN]	ai [cm]	ti [cm]	σ [N/mm²]	σ_{Rd} [N/mm²]	η [-]
Lagerplatte	990.00	32.0	30.0	10.31	24.08	0.43
Druckstrebe	1045.23	32.2	50.0	6.49	21.25	0.31

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
3.2	93.5	0.45	42.1	0.07

Bewehrungswahl

Zuggurt

Lage	Art	D_{min} [mm]	gew.	As,vorh [cm²]
1-2	Schlaufen	300	1Ø20	6.28

Verankerung

Lage	Art	α_1 [-]	α_5 [-]	η [-]	Verbund	lbd [cm]	lb,vorh [cm]
1-2	Schlaufen	0.70	0.67	0.95	mäßig	31.5	36.3

Übergreifung

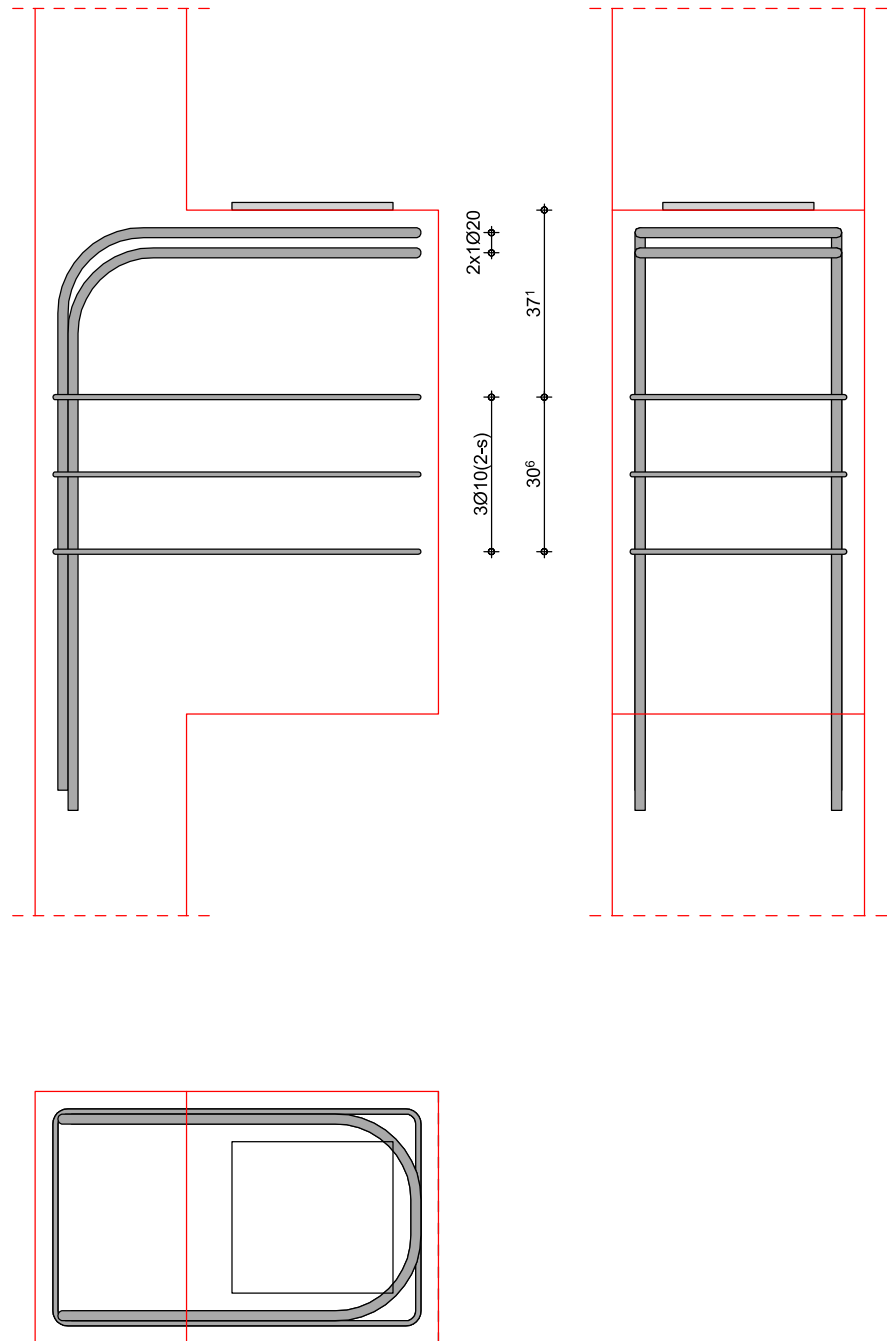
Lage	Art	α_1 [-]	η [-]	Verbund	lo [cm]	lo,vorh [cm]
1-2	gerade Eisen	1.00	0.95	gut	94.6	94.6

Konsolbügel

Art	gew.	As,vorh [cm²]
Horizontalbügel	3Ø10(2-s)	4.71

Grafik

M 1:15



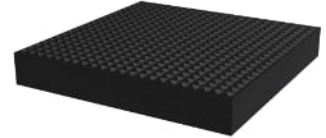
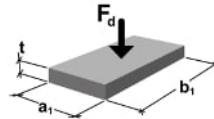
Die Fachwerkträger sind über Elastomerlager auf der Konsole aufzulagern, um eine Verdrehbarkeit zu gewährleisten. Nachfolgend wird der Nachweis für das Compactlager CR2000 der Fa. Calenberg geführt. Dieses o.glw. kann verwendet werden.

Folgende Lagerabmessungen werden gewählt:

$$a = 300\text{mm}$$

$$b = 320\text{mm}$$

$$t = 21\text{mm}$$



Formfaktor:

$$S = (300 \cdot 320) / (2 \cdot 21 \cdot (300 + 320)) = 3,7$$

Vertikale Tragfähigkeit:

$$\sigma_{Rd} = 6 \cdot S^{1,44} = 39,5 \text{ N/mm}^2 < \underline{28 \text{ N/mm}^2}$$

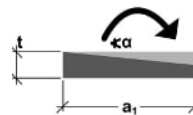
$$\sigma_{Ed} = 2255 \text{ kN} / 300\text{mm} \cdot 320\text{mm} = 23,5 \text{ N/mm}^2$$

Die Tragfähigkeit des Lagers ist ausreichend.

Rotation:

$$\alpha_{zul,a} = 400 \cdot t / a = 28 \text{ ‰} \leq 40 \text{ ‰}$$

$$\alpha_{zul,b} = 400 \cdot t / b = 26,3 \text{ ‰} \leq 40 \text{ ‰}$$



10 ‰ aus Schiefwinkligkeit zu berücksichtigen

625/a = 2,1 ‰ aus Unebenheit zu berücksichtigen

625/b = 2,0 ‰ aus Unebenheit zu berücksichtigen

max. vorhandene Rotation gem. R-Stab im GZT:

$$\alpha_a = 16 \text{ mrad} = 16 \text{ ‰} \text{ (NT 3 maßgebend)}$$

$$\alpha_b = 6,4 \text{ mrad} = 6,4 \text{ ‰} \text{ (NT 1 maßgebend)}$$

$$\alpha_{vorh,a} = 16 \text{ ‰} + 10 \text{ ‰} + 2,1 \text{ ‰} = 28,1 \text{ ‰} = 28 \text{ ‰} = \alpha_{zul,a}$$

$$\alpha_{vorh,b} = 6,4 \text{ ‰} + 10 \text{ ‰} + 2,0 \text{ ‰} = 18,4 \text{ ‰} > 26,3 \text{ ‰} = \alpha_{zul,b}$$

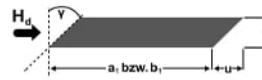
$$\alpha_{Res,vorh} = 33,5 \text{ ‰} < 38,4 \text{ ‰} = \alpha_{Res,zul}$$

Die Grenzbedingung unter zweiachsiger Verdrehung ist eingehalten.

Der Verdrehwinkel des Lagers ist ausreichend.

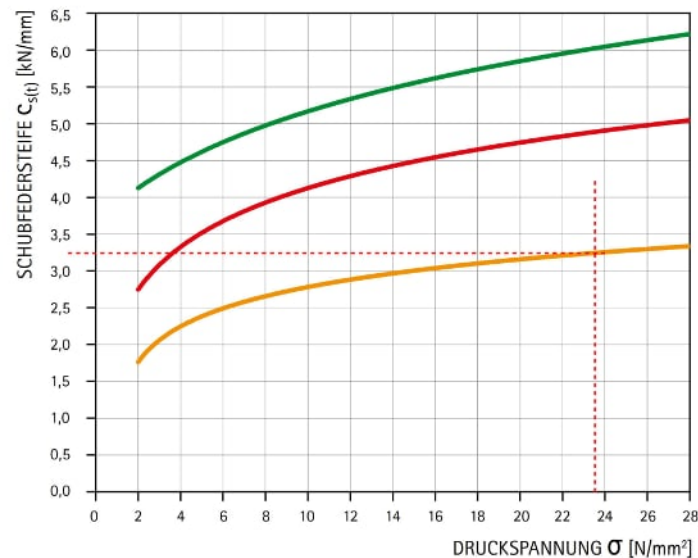
Schubverformung:

$$\text{zul } u = 0,6 \cdot (t-3) = 10,8\text{mm}$$



$$\text{zul. } H_d = c_s(t) \cdot u \cdot A_E / 19000\text{mm}^2$$

Schubfedersteife



LEGENDE

- 21 mm
- 16 mm
- 11 mm

DIAGRAMM

Für die horizontale Schubverformung aus einmalig wirkenden Horizontalkräften ist kein Nachweis erforderlich, da einmaliges geringes Gleiten zu keiner schädlichen Veränderung der Lagerung führt. Soll die Schubauslenkung eine „reine“ Schubverformung sein, ist eine vertikale Lagerdruckspannung $\sigma_{\perp}$ von mindestens 2 N/mm^2 erforderlich.

$$\text{zul. } H_d = 3,3 \text{ kN/mm} \cdot 10,8\text{mm} \cdot 300\text{mm} \cdot 320\text{mm} / 19000\text{mm}^2 = 180 \text{ kN}$$

$$\text{vorh } H_d = 181,7 \text{ kN (NT 5)}$$

Die geringe Überschreitung der Schubverformung am Nebenträger 5 wird akzeptiert. Der Hauptlastanteil ergibt sich aus der kurzzeitigen Temperatureinwirkung.

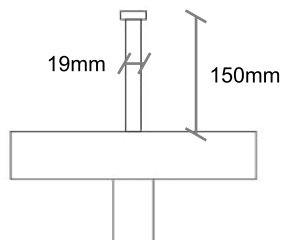
Die Lastweiterleitung in die Wand wird im Statikteil 5 Wände betrachtet.

5. Anschluss Stb.-Decke

Die Stahlbetondecke, die auf dem Stahlfachwerk auflagert ist konstruktiv über Kopfbolzendübel an den Fachwerkträgern zu befestigen.

gew. Kopfbolzendübel: SD 19 x 150

gew. Achsabstand: 300mm < 8 x 39mm = 312 mm



Diese statische Berechnung
für das Projekt

Bauvorhaben: Evangelisches Amalie Sieveking Krankenhaus -
Erweiterungsbau für Funktions- und Stationsbereiche
Haselkamp 33
22359 Hamburg

Auftrag: 15552

Seiten: I, 8.1/1 bis 8.1/ 213 und Schlussseite

wurde aufgestellt von: WTM Engineers GmbH
Beratende Ingenieure im Bauwesen

Johannisbollwerk 6-8
20459 Hamburg

Bearbeiter:

 Alina Harnisch
Hamburg
22.04.2026

M.Sc. Alina Harnisch

Projektleiter:

 Jan Lüdders
Hamburg
22.04.2026

Dipl.-Ing. Jan Lüdders



 THOMAS SCHADOW
Hamburg
22.04.2026

Geschäftsführer

Hamburg, den 17. April 2026