

Statische Berechnung



Ingenieurbüro für Bauwesen
Beratende Ingenieure

Dipl.-Ing. Bernd von Seht
Dr.-Ing. Markus Wetzel
Dipl.-Ing. Wolfgang Keen
Dipl.-Ing. David Fuentes Abolafio
Dipl.-Ing. Christian Kühner

Prüfingenieure für Bautechnik VPI

Dipl.-Ing. Bernd von Seht
Dr.-Ing. Markus Wetzel
Dipl.-Ing. Christian Kühner

Heft 1 – Stahlbau, 1. Nachtrag

Leistungsphase 4 - Genehmigungsplanung

Bauvorhaben

Israelitisches Krankenhaus Hamburg
- OP Sanierung und Erweiterung
Orchideenstieg 14
22297 Hamburg

Auftraggeber

Israelitisches Krankenhaus Hamburg
Orchideenstieg 14
22297 Hamburg

Objektplanung

euroterra GmbH
architekten ingenieure
Ness 1
20457 Hamburg

Tragwerksplanung

Wetzel & von Seht
Ingenieurbüro für Bauwesen
Friesenweg 5
22763 Hamburg

WvS-Projektnr.

21072

Hamburg

14.09.2023

Büro Hamburg
Friesenweg 5E | 22763 Hamburg
Tel +49 (0)40 88 91 67 0
Fax +49 (0)40 88 91 67 67

Büro Berlin
Gutenbergstraße 4 | 10587 Berlin
Tel +49 (0)30 74 00 66 0
Fax +49 (0)30 74 00 66 22

info@wvs.eu
www.wvs.eu

ISO 9001



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Vorbemerkungen.....	3
2 Nachtrag 1 Variante 1 3D Modell Stahlbau Erweiterung.....	4
3 Nachtrag 1 Variante 2 3D Modell Stahlbau Erweiterung.....	92
4 Ergänzende Nachweise zur Hauptstatik	165
4.1 Stegöffnungen IPE400	165
4.2 Stegöffnungen IPE300 Pos. 4.22N1	183
4.3 Stegöffnungen IPE300 Pos. 4.17N1	189
4.4 Superholoribdecke	197
5 Detailnachweise	198
5.1 D44 – HEA140 auf IPE400 Stahlbauanschluss.....	198
5.2 D45 – IPE300 an IPE400 Stahlbauanschluss	200
5.3 D46 – IPE400 an IPE300 Stahlbauanschluss	203
6 Schlussblatt zur Statischen Berechnung.....	206



1 Vorbemerkungen

Aufgrund geringfügiger Änderungen in der Architektur, der Anpassung der Fassade und erforderlicher Stegöffnungen in den Stahlträgerpositionen Pos. 3.06, 3.07, 4.07, 4.08, 4.17 und 4.22 wird das Berechnungsmodell angepasst, aus dem sich neue Schnittgrößen für die Nachweise ergeben.

Die IPE400 Träger mit Stegöffnungen (Pos. 3.06, 3.07, 4.07 und 4.08) werden im Verbund mit der Superholoribdecke nachgewiesen.

Aus dem Tragwerk entfallen folgende Positionen:

5.10, 4.21, 4.20, 4.09, 3.35, 3.33, 3.08, 2.14, 2.12, 1.14, 1.12 und Detail D25 und D26

Die neuen Schnittgrößen sind zum Großteil geringer als die in der Hauptstatik. Die neuen Schnittgrößen der beiden Varianten sind auf den nachfolgenden Seiten.

Die (Detail-)Nachweise aus der Hauptstatik sind weiterhin gültig.

Folgende Nachweise werden in diesem Nachtrag ergänzend geführt:

Nachweis Stahlträger mit Stegöffnungen

Nachweis Superholoribdecke

Nachweis Detail D44 HEA140 auf IPE400

Nachweis Detail D45 IPE300 an IPE400

Nachweis Detail D46 IPE400 an IPE300 (Schnittgrößen aus Frilo)



2 Nachtrag 1 Variante 1 3D Modell Stahlbau Erweiterung

Lastannahmen

Bauteil	Ausbaulasten Δg [kN/m ²]	Nutzlasten q [kN/m ²]
Dachdecke	3,50	2,00
Decke Technikgeschoss	7,00	5,00
Geschossdecke	6,50	5,00
Fassade	5,00 kN/m	---
Anpralllast	---	$F_{dx} = 100 \text{ kN} / F_{dy} = 100 \text{ kN}$

Sonstige Lastannahmen

Windlastzone:	2	Basisgeschwindigkeitsdruck:	$q_{b,0} = 0,39 \text{ kN/m}^2$
	2	Böengeschwindigkeitsdruck:	$q_p = 0,82 \text{ kN/m}^2$
Schneelastzone:	2	Schneelast:	$s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Materialien

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1992-1-1:2004 (NA:2013) Stahlbeton- und Spannbetontragwerke
 (Germany) V 2022

EuroNorm: DIN EN 1993-1-1:2005 (NA:2018) Stahlbauten

EuroNorm: DIN EN 1994-1-1:2004 (NA:2010) Verbundtragwerke aus Stahl und Beton

Windzone : 2 cat. B (Binnenland)

Schneelastzone : 1

National definierte Parameter

Referenz des Parameters im Normentext	Wert
long term reduction concrete compressive strength α -cc DIN EN 1992-1-1/NA 3.1.6 (1)	0.850 ¹
long term reduction concrete tensile strength α -ct DIN EN 1992-1-1/NA 3.1.6 (2)	0.850 ¹
safety coefficient γ -c for concrete EN 1992-1-1 2.4.2.4	1.500 ¹
safety coefficient γ -CE for concrete elasticity EN 1992-1-1 5.8.6 (3)	1.500 ¹
safety coefficient γ -s for reinforcing steel EN 1992-1-1 2.4.2.4	1.150 ¹
safety coefficient γ -M0 for structural steel EN 1993-1-1 6.1	1.000 ¹
safety coefficient γ -M1 for structural steel DIN EN 1993-1-1/NA 6.1 (1), EN 1992-2 6.1	1.100 ¹
safety coefficient γ -M2 for structural steel EN 1993-1-1 6.1	1.250 ¹

¹ In den INI-Dateien hinterlegter national definierter Parameter

Materialien

Mat Materialbezeichnung

1 C 25/30 (EN 1992)

2 B 500 B (EN 1992)

3 S 355 (EN 1993)

4 C 25/30 (gewichtlos)

Mat 1 C 25/30 (EN 1992)

Elastizitätsmodul	E	31476 [MPa]	Materialsicherheit		1.50 [-]
Querdehnzahl	μ	0.20 [-]	Rechenfestigkeit	f_c	21.25 [MPa]
Schubmodul	G	13115 [MPa]	Nennfestigkeit	f_{ck}	25.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	17487 [MPa]	Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.56 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	25.0 [kN/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,05}$	1.80 [MPa]
Rohdichte	ρ	2400.0 [kg/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,95}$	3.33 [MPa]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.00E-05 [1/K]	Verbundspannung	f_{bd}	2.69 [MPa]
			Gebrauchsfestigkeit	f_{cm}	33.00 [MPa]
			Ermüdungsfestigkeit	$f_{cd,fat}$	12.75 [MPa]
			Zugfestigkeit	f_{ctd}	1.02 [MPa]
			Zugbruchenergie	Gf	0.14 [N/mm]

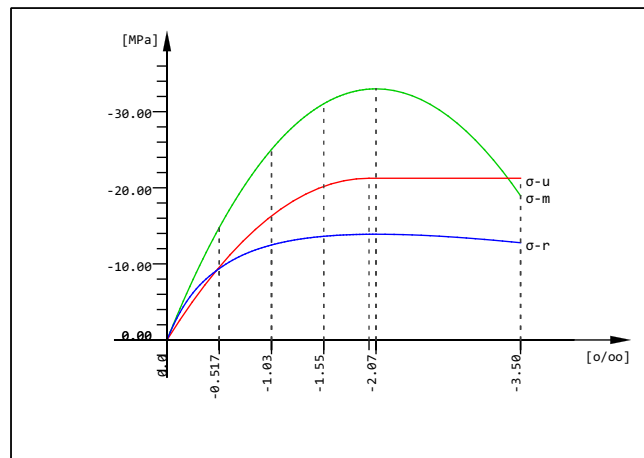
Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-14.77	24122
	-1.035	-25.04	15658
	-1.552	-31.04	7627
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	21250
Dehnungsbereichs angewendet	-2.000	-21.25	0
	-3.500	-21.25	0
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-9.38	9505
	-1.035	-12.48	3538
	-1.552	-13.62	1172
	-2.069	-13.89	0
	-3.500	-12.78	1297

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Materialien

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
	-3.500	-12.78	-1297
Materialsicherheit			(1.30)



C 25/30 (EN 1992)

Mat 2 B 500 B (EN 1992)

Elastizitätsmodul	E	200000 [MPa]	Materialsicherheit	1.15 [-]
Querdehnzahl	μ	0.30 [-]	Fließgrenze	f_y 500.00 [MPa]
Schubmodul	G	76923 [MPa]	Druckfließgrenze	f_{yc} 500.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	166667 [MPa]	Zugfestigkeit	f_t 540.00 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	78.5 [kN/m ³]	Druckfestigkeit	f_c 540.00 [MPa]
Rohdichte	ρ	7850.0 [kg/m ³]	Bruchdehnung	50.00 [o/oo]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.20E-05 [1/K]	Verbundwert relativ	1.00 [-]
max. Erzeugnisdicke	t-max	32.00 [mm]	Verbundwert k_1 (EN1992) k_1	0.80 [-]
			Verfestigungsmodul	E_h 0.00 [MPa]
			Proportionalitätsgrenzefp	500.00 [MPa]
			Schwingbreite	σ -dyn 152.17 [MPa]

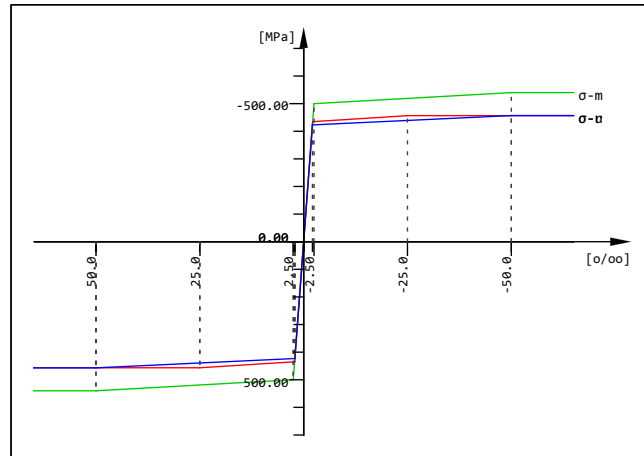
Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	540.00	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	50.000	540.00	0
	2.500	500.00	842
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	842
	-50.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
Materialsicherheit			1.15

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	456.52	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	25.000	456.52	0
	2.174	434.78	952
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	952
	-25.000	-456.52	0
	-1000.000	-456.52	0
Materialsicherheit			(1.15)

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	456.92	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	50.000	456.92	0
	2.115	423.08	707
	0.000	0.00	200000
	-2.115	-423.08	707
	-50.000	-456.92	0

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Materialien

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
	-50.000	-456.92	0
	-1000.000	-456.92	0
Materialsicherheit			(1.30)



B 500 B (EN 1992)

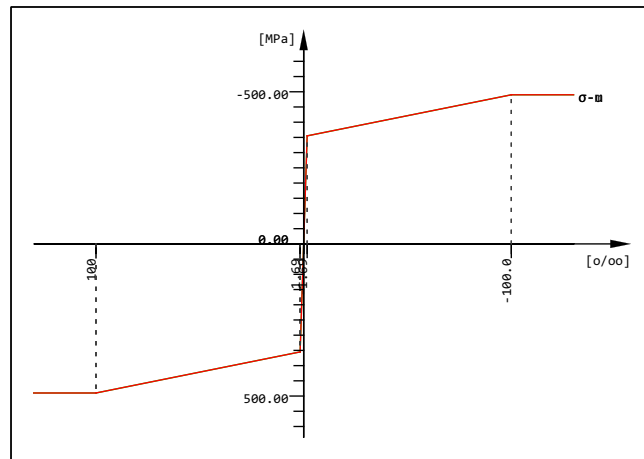
Mat 3 S 355 (EN 1993)

Elastizitätsmodul	E	210000 [MPa]	Materialsicherheit	1.10 [-]
Querdehnzahl	μ	0.30 [-]	Fließgrenze	f_y 355.00 [MPa]
Schubmodul	G	80769 [MPa]	Druckfließgrenze	f_{yc} 355.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	175000 [MPa]	Zugfestigkeit	f_t 490.00 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	78.5 [kN/m ³]	Druckfestigkeit	f_c 490.00 [MPa]
Rohdichte	ρ	7850.0 [kg/m ³]	Bruchdehnung	100.00 [o/oo]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.20E-05 [1/K]	Verbundwert relativ	0.00 [-]
max. Erzeugnisdicke	t-max	40.00 [mm]	Verbundwert k1 (EN1992)k1	0.00 [-]
Sicherheit Querschnitt	γ -M0	1.00 [-]	Verfestigungsmodul	Eh 0.00 [MPa]
Sicherheit Stabilität	γ -M1	1.10 [-]	Proportionalitätsgrenzefp	355.00 [MPa]
Sicherheit Bruchversagen	γ -M2	1.25 [-]	Schwingbreite	σ -dyn 0.00 [MPa]

Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	490.00	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	100.000	490.00	0
	1.690	355.00	1373
	0.000	0.00	210000
	-1.690	-355.00	1373
	-100.000	-490.00	0
	-1000.000	-490.00	0
Materialsicherheit			1.00

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	490.00	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	100.000	490.00	0
	1.690	355.00	1373
	0.000	0.00	210000
	-1.690	-355.00	1373
	-100.000	-490.00	0
	-1000.000	-490.00	0
Materialsicherheit			1.10

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Materialien



S 355 (EN 1993)

Mat 4 C 25/30 (gewichtslos)

Elastizitätsmodul	E	31476 [MPa]	Materialsicherheit		1.50 [-]
Querdehnzahl	μ	0.20 [-]	Rechenfestigkeit	f_c	21.25 [MPa]
Schubmodul	G	13115 [MPa]	Nennfestigkeit	f_{ck}	25.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	17487 [MPa]	Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.56 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	0.0 [kN/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,05}$	1.80 [MPa]
Rohdichte	ρ	2400.0 [kg/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,95}$	3.33 [MPa]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.00E-05 [1/K]	Verbundspannung	f_{bd}	2.69 [MPa]
			Gebrauchsfestigkeit	f_{cm}	33.00 [MPa]
			Ermüdungsfestigkeit	$f_{cd,fat}$	12.75 [MPa]
			Zugfestigkeit	f_{ctd}	1.02 [MPa]
			Zugbruchenergie	Gf	0.14 [N/mm]

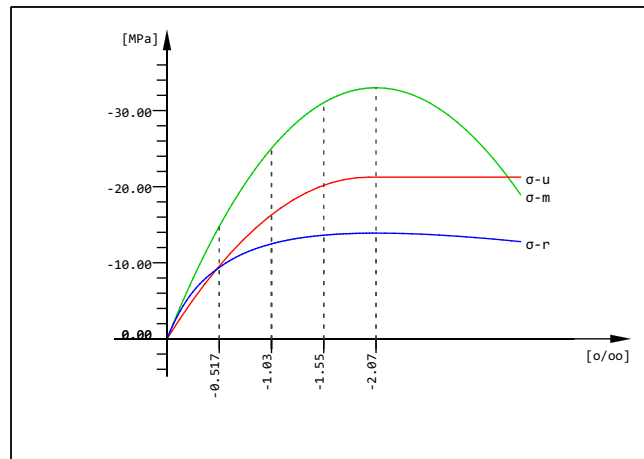
Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m [MPa]	E-t [MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-14.77	24122
	-1.035	-25.04	15658
	-1.552	-31.04	7627
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u [MPa]	E-t [MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	21250
Dehnungsbereichs angewendet	-2.000	-21.25	0
	-3.500	-21.25	0
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r [MPa]	E-t [MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-9.38	9505
	-1.035	-12.48	3538
	-1.552	-13.62	1172
	-2.069	-13.89	0
	-3.500	-12.78	-1297
		Materialsicherheit	(1.30)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Materialien



C 25/30 (gewichtslos)

Thermische Materialkonstanten

Mat	T [°C]	S [kJ/K/m ³]	Kxx [W/K/m]	Kyy [W/K/m]	Kzz [W/K/m]
1	AUTO	2.16E+03	1.951E+00		C 25/30 (EN 1992)
2	AUTO	3.45E+03	5.333E+01		B 500 B (EN 1992)
3	AUTO	3.45E+03	5.333E+01		S 355 (EN 1993)
4	AUTO	2.16E+03	1.951E+00		C 25/30 (gewichtslos)
Mat	Materialnummer	S [kJ/K/m ³]	Kxx [W/K/m], Kyy [W/K/m], Kzz [W/K/m]		Wärmekapazität Wärmeleitfähigkeit
T [°C]	Temperatur				

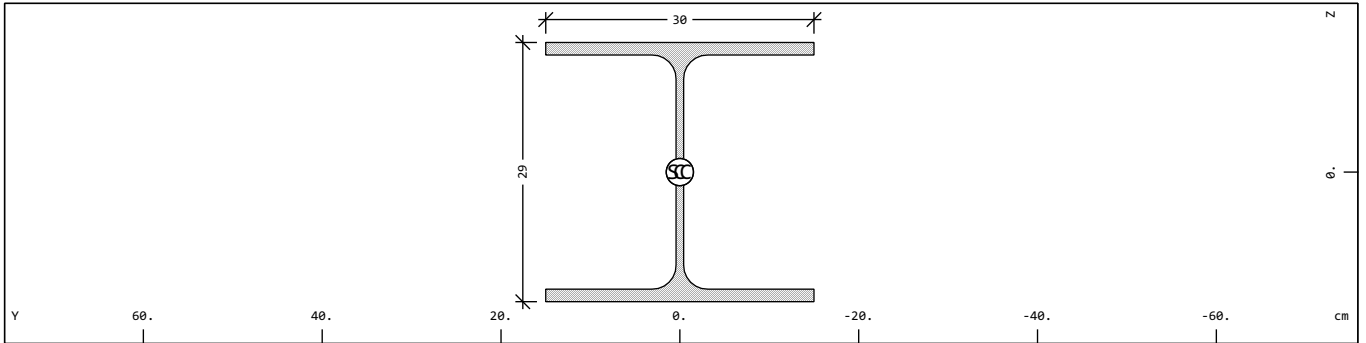
Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
Querschnitte

Materialien

Mat Materialbezeichnung

- 1 C 25/30 (EN 1992)
- 2 B 500 B (EN 1992)
- 3 S 355 (EN 1993)
- 4 C 25/30 (gewichtlos)

Querschnitt Nr. 1 - HEA 300



Querschnitt Nr. 1 - HEA 300

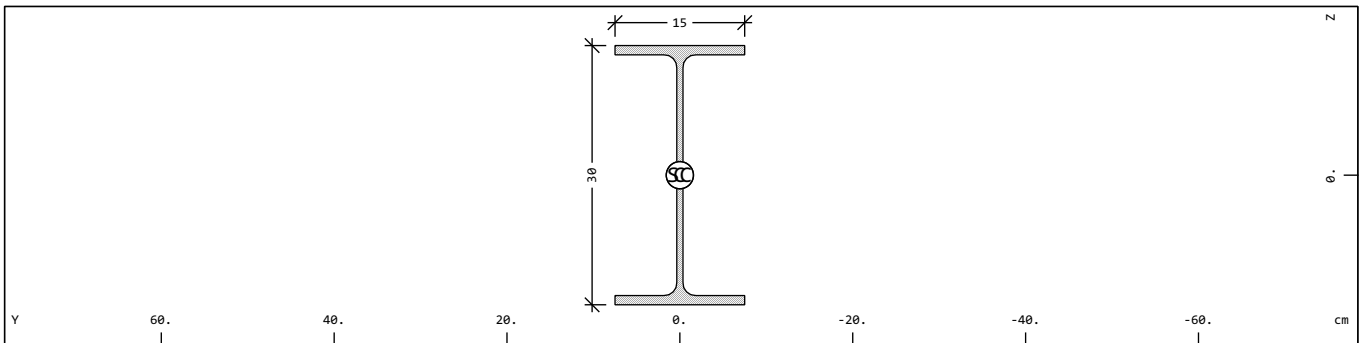
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	1.1254E-02	7.665E-03	1.826E-04	0.00	0.00	210000	88.3	
	8.450E-07	2.432E-03	6.310E-05	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Querschnitt Nr. 2 - IPE 300



Querschnitt Nr. 2 - IPE 300

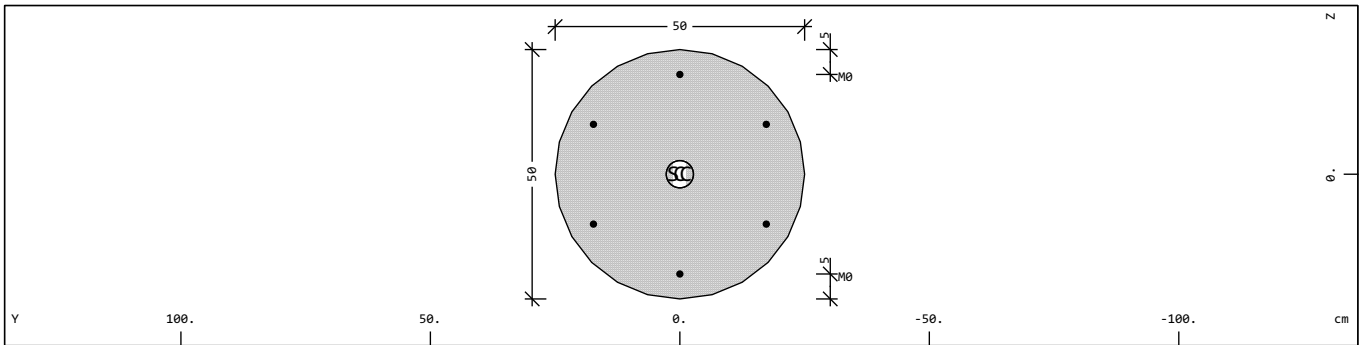
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	5.3823E-03	2.940E-03	8.358E-05	0.00	0.00	210000	42.3	
	1.979E-07	2.077E-03	6.038E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Querschnitte

Querschnitt Nr. 3 - D 50 cm



Querschnitt Nr. 3 - D 50 cm

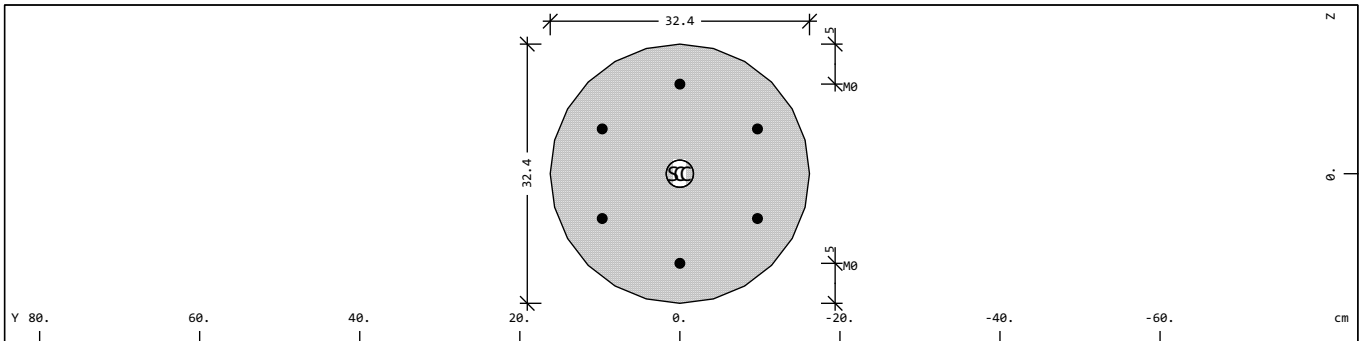
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
1	1.9635E-01	1.767E-01	3.068E-03	0.00	0.00	31476	490.9	
2 ¹	6.136E-03	1.767E-01	3.068E-03	0.00	0.00	13115	(DRUCK)	

¹ Bewehrung ist in den Querschnittswerten nicht berücksichtigt

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 4 - D 32.40 cm



Querschnitt Nr. 4 - D 32.40 cm

Querschnittswerte

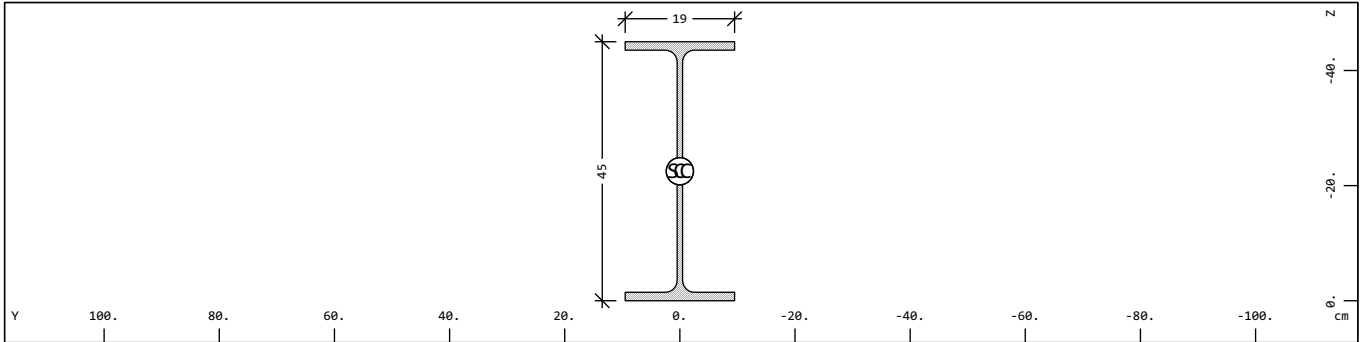
Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
1	8.2448E-02	7.420E-02	5.409E-04	0.00	0.00	31476	206.1	
2 ¹	1.082E-03	7.420E-02	5.409E-04	0.00	0.00	13115	(DRUCK)	

¹ Bewehrung ist in den Querschnittswerten nicht berücksichtigt

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Querschnitte

Querschnitt Nr. 5 - IPE 450

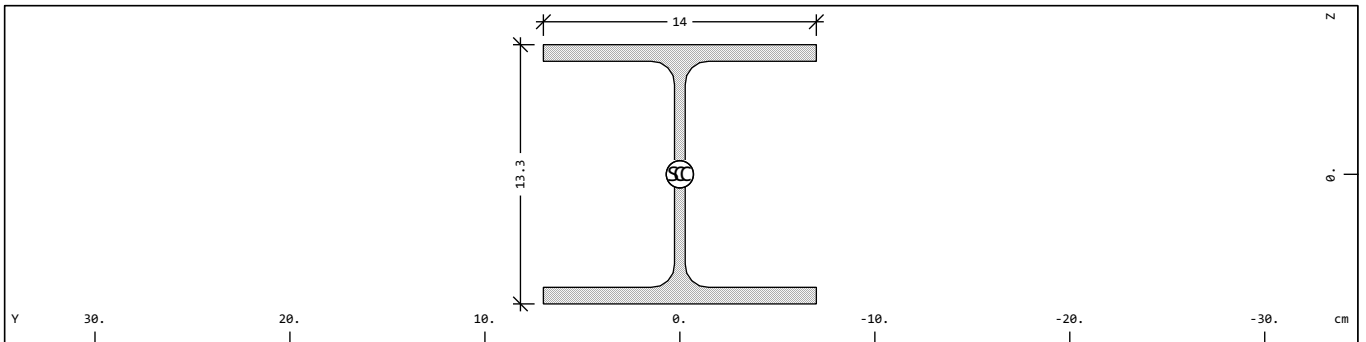


Querschnitt Nr. 5 - IPE 450

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	9.8825E-03	5.132E-03	3.374E-04	0.00	0.00	210000	77.6	
	6.624E-07	4.138E-03	1.676E-05	-22.50	-22.50	80769	(BIEGE)	
Mat	Materialnummer		yc[cm],zc[cm]		Ordinate des elastischen Zentrums			
A[m ²]	Querschnittsfläche		ysc[cm],zsc[cm]		Ordinate des Schubmittelpunkts			
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche		E[MPa]		Elastizitätsmodul			
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment		g[kg/m]		längenbezogene Masse			
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen							
MBw	Bewehrungsmaterialnummer							
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment							
G[MPa]	Schubmodul							

Querschnitt Nr. 6 - HEA 140



Querschnitt Nr. 6 - HEA 140

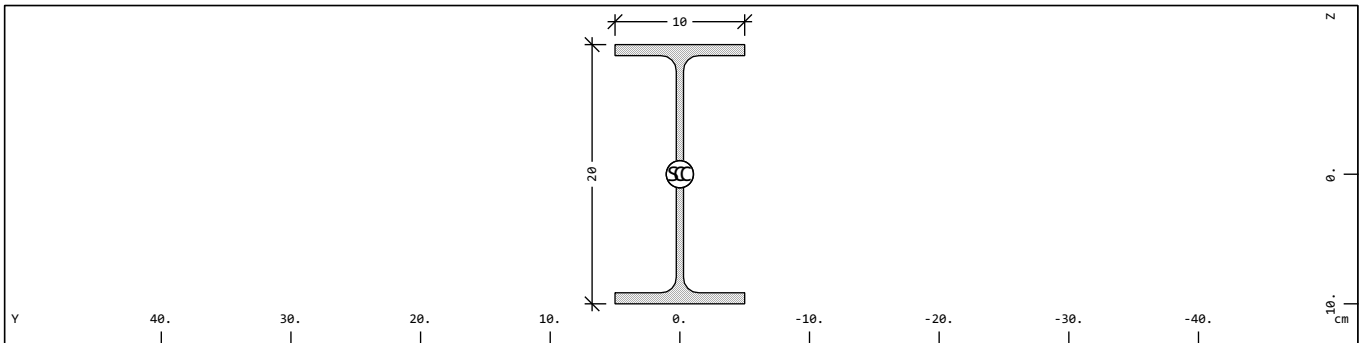
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	3.1423E-03	2.145E-03	1.033E-05	0.00	0.00	210000	24.7	
	8.046E-08	7.039E-04	3.893E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	
Mat	Materialnummer		yc[cm],zc[cm]		Ordinate des elastischen Zentrums			
A[m ²]	Querschnittsfläche		ysc[cm],zsc[cm]		Ordinate des Schubmittelpunkts			
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche		E[MPa]		Elastizitätsmodul			
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment		g[kg/m]		längenbezogene Masse			
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen							
MBw	Bewehrungsmaterialnummer							
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment							
G[MPa]	Schubmodul							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Querschnitte

Querschnitt Nr. 7 - IPE 200



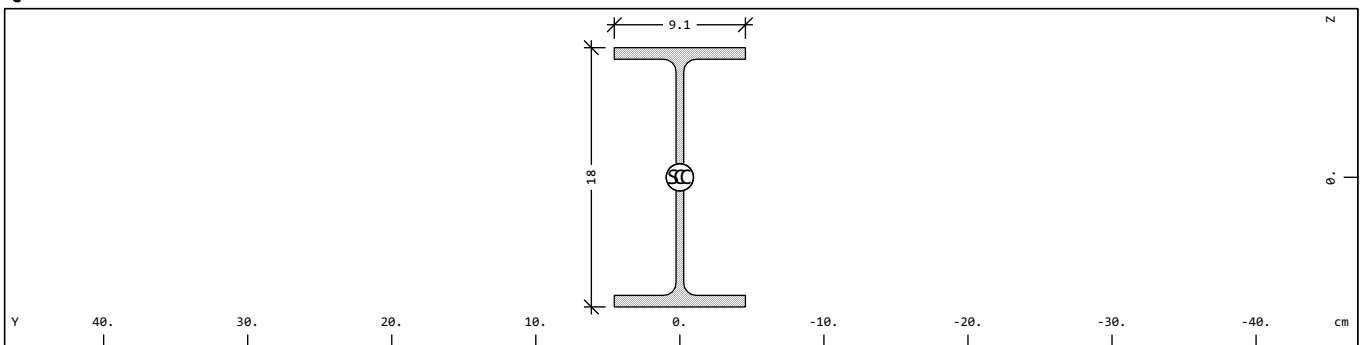
Querschnitt Nr. 7 - IPE 200

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	2.8491E-03	1.588E-03	1.944E-05	0.00	0.00	210000	22.4	
	6.864E-08	1.097E-03	1.424E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 8 - IPE 180



Querschnitt Nr. 8 - IPE 180

Querschnittswerte

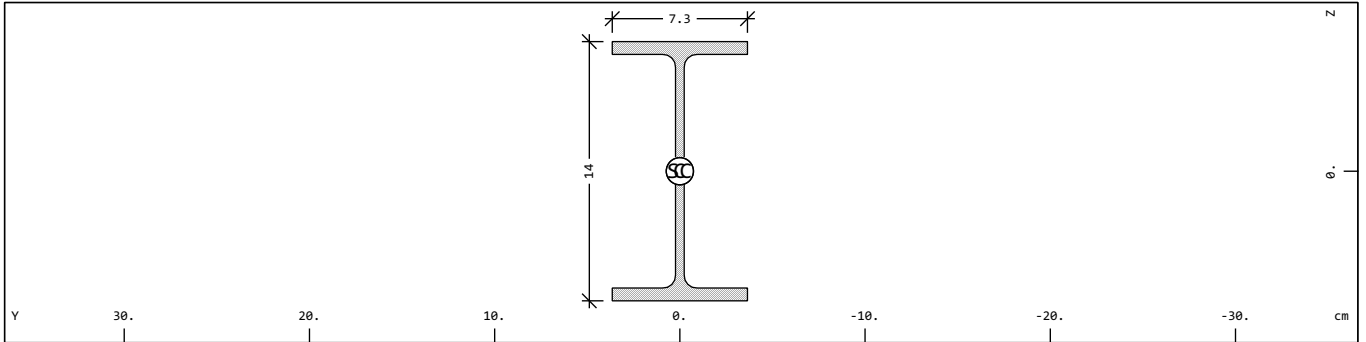
Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	2.3951E-03	1.325E-03	1.317E-05	0.00	0.00	210000	18.8	
	4.734E-08	9.238E-04	1.009E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Querschnitte

Querschnitt Nr. 9 - IPE 140



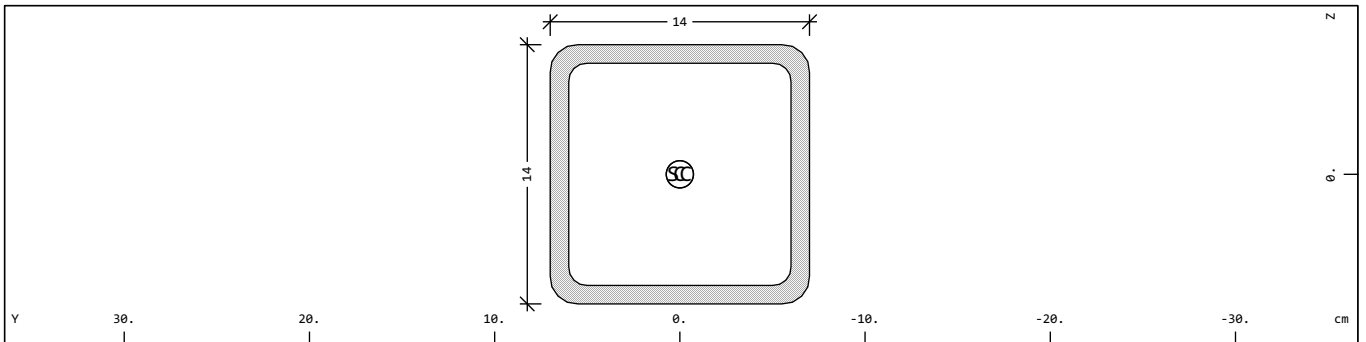
Querschnitt Nr. 9 - IPE 140

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	1.6429E-03	9.143E-04	5.413E-06	0.00	0.00	210000	12.9	
	2.410E-08	6.335E-04	4.492E-07	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 10 - SH 140 x 140 x 10



Querschnitt Nr. 10 - SH 140 x 140 x 10

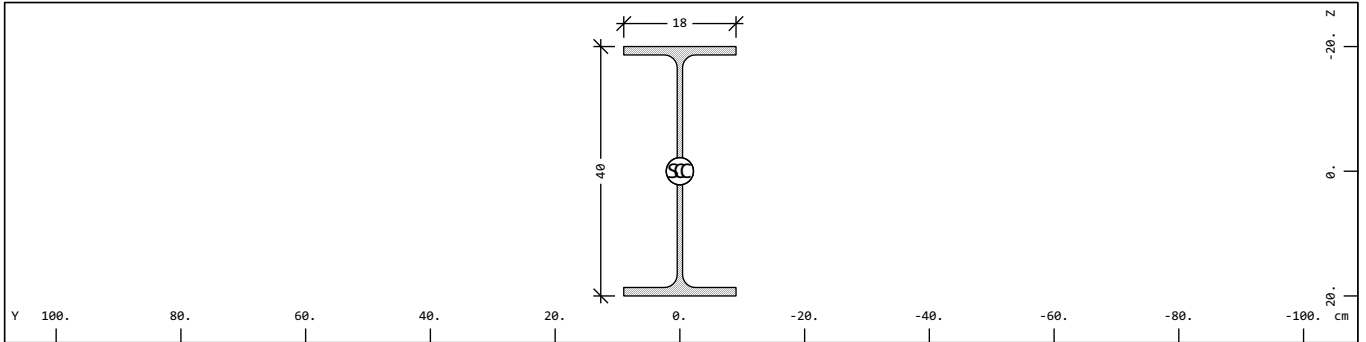
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	5.0921E-03	2.287E-03	1.416E-05	0.00	0.00	210000	40.0	
	2.326E-05	2.287E-03	1.416E-05	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Querschnitte

Querschnitt Nr. 11 - IPE 400



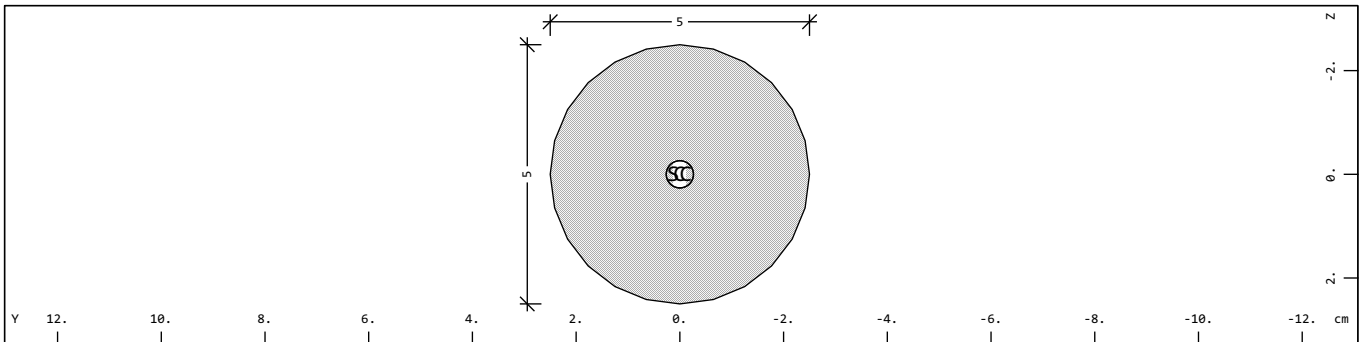
Querschnitt Nr. 11 - IPE 400

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	8.4468E-03	4.533E-03	2.313E-04	0.00	0.00	210000	66.3	
		5.050E-07	1.318E-05	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat Materialnummer yc[cm],zc[cm] Ordinate des elastischen Zentrums
 A[m²] Querschnittsfläche ysc[cm],zsc[cm] Ordinate des Schubmittelpunkts
 Ay[m²],Az[m²],Ayz[m²] Schubverformungsfläche E[MPa] Elastizitätsmodul
 Iy[m⁴],Iz[m⁴],Iyz[m⁴] Flächenträgheitsmoment g[kg/m] längenbezogene Masse
 I-1[m⁴],I-2[m⁴],α[°] Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen
 MBw Bewehrungsmaterialnummer
 It[m⁴] Torsionsträgheitsmoment
 G[MPa] Schubmodul

Querschnitt Nr. 12 - RD 50 (EN 10060)



Querschnitt Nr. 12 - RD 50 (EN 10060)

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	1.9635E-03	1.706E-03	3.068E-07	0.00	0.00	210000	15.4	
		6.086E-07	3.068E-07	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat Materialnummer yc[cm],zc[cm] Ordinate des elastischen Zentrums
 A[m²] Querschnittsfläche ysc[cm],zsc[cm] Ordinate des Schubmittelpunkts
 Ay[m²],Az[m²],Ayz[m²] Schubverformungsfläche E[MPa] Elastizitätsmodul
 Iy[m⁴],Iz[m⁴],Iyz[m⁴] Flächenträgheitsmoment g[kg/m] längenbezogene Masse
 I-1[m⁴],I-2[m⁴],α[°] Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen
 MBw Bewehrungsmaterialnummer
 It[m⁴] Torsionsträgheitsmoment
 G[MPa] Schubmodul

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung

Einwirkungen

Einwirkungen

Typ	part	sup	Bezeichnung	γ -u	γ -f	γ -a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}
G	G	perm	Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q	Q	cond	Veränderliche Last	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
Typ	Einwirkung		γ -u, γ -f, γ -a	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich						
part	Einteilung der Einwirkung		$\psi_0,\psi_1,\psi_2,\psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte						
sup	Überlagerungstyp									

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Generation of Node and Element Loads

Einwirkungen

Typ	part	sup	Bezeichnung	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}
G	G	perm	Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
			1 Eigengewicht							
			2 Ausbau							
Q	Q	cond	Veränderliche Last	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
			3 Verkehr							
Typ	Einwirkung		$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich						
part	Einteilung der Einwirkung		$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte						
sup	Überlagerungstyp									

Lastfall 1 (G) Eigengewicht

Faktor P und M Lasten		1.000
Faktor Eigengewicht	EG-ZZ	1.000
Teilsicherheitsbeiwert	ungünstig	1.350
Teilsicherheitsbeiwert	günstig	1.000
Kombinationsbeiwert	ψ_0	1.000 (selten)
Kombinationsbeiwert	ψ_{1inf}	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_1	1.000 (häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_2	1.000 (quasi-ständig)

Lastfall 2 (G) Ausbau

Faktor P und M Lasten		1.000
Teilsicherheitsbeiwert	ungünstig	1.350
Teilsicherheitsbeiwert	günstig	1.000
Kombinationsbeiwert	ψ_0	1.000 (selten)
Kombinationsbeiwert	ψ_{1inf}	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_1	1.000 (häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_2	1.000 (quasi-ständig)

Lastfall 3 (Q) Verkehr

Faktor P und M Lasten		1.000
Teilsicherheitsbeiwert	ungünstig	1.500
Teilsicherheitsbeiwert	günstig	0.000
Kombinationsbeiwert	ψ_0	0.700 (selten)
Kombinationsbeiwert	ψ_{1inf}	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_1	0.500 (häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_2	0.300 (quasi-ständig)

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Berechnung von Schnittkräften

Summe der Lasten

Lastfall	$\Sigma(\text{Lasten})$		Bezeichnung
	X[kN]	Y[kN]	
1	0.0	0.0	350.4 Eigengewicht
2	0.0	0.0	2824.7 Ausbau
3	0.0	0.0	1624.7 Verkehr

Summe der Auflagerkräfte und Lasten

Lastfall	$\Sigma(\text{Reaktionen})$		Bezeichnung
	X[kN]	Y[kN]	
	$\Sigma(\text{Lasten})$		
1	0.0	0.0	-350.4 Eigengewicht
	0.0	0.0	350.4
2	0.0	0.0	-2824.7 Ausbau
	0.0	0.0	2824.7
3	0.0	0.0	-1624.7 Verkehr
	0.0	0.0	1624.7

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 100

Rissweite

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.7

Lastfallauswahl und Einwirkungen

		Überlagerungsfaktoren									Bezeichnung
Act	Part	γ_u	γ_f	γ_a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	Fakt	Typ	
	LF										
G	G	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Eigengewicht
	1								1.00	PERM	Eigengewicht
	2								1.00	PERM	Ausbau
Q	Q	1.00	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00			Veränderliche Last
	3								1.00	COND	Verkehr
Act	Einwirkung									Fakt	Faktor für Lastfall
Part	Einteilung der Einwirkung									Typ	Lastfalltyp
$\gamma_u, \gamma_f, \gamma_a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich									PERM	ständige Last einwirkungsweise
$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte									COND	bedingte Last
LF	Lastfallnummer										

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1121	100 MAXP-N STAB	Kräfte in Stabelementen
1122	100 MINP-N STAB	Kräfte in Stabelementen
1123	100 MAXP-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
1124	100 MINP-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
1125	100 MAXP-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1126	100 MINP-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1127	100 MAXP-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
1128	100 MINP-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
1129	100 MAXP-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
1130	100 MINP-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
1131	100 MAXP-MZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1132	100 MINP-MZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1133	100 MAXP-MB STAB	Kräfte in Stabelementen
1134	100 MINP-MB STAB	Kräfte in Stabelementen
1135	100 MAXP-MT2 STAB	Kräfte in Stabelementen
1136	100 MINP-MT2 STAB	Kräfte in Stabelementen
1101	100 MAXP-MXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1102	100 MINP-MXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1103	100 MAXP-MYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1104	100 MINP-MYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1105	100 MAXP-MXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1106	100 MINP-MXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1107	100 MAXP-VX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1108	100 MINP-VX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1109	100 MAXP-VY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1110	100 MINP-VY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1111	100 MAXP-NXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1112	100 MINP-NXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1113	100 MAXP-NYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1114	100 MINP-NYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1115	100 MAXP-NXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1116	100 MINP-NXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1101	100 MAXP-MXX QUAK	Schnittgrößen in Knoten
1102	100 MINP-MXX QUAK	Schnittgrößen in Knoten
1103	100 MAXP-MYY QUAK	Schnittgrößen in Knoten
1104	100 MINP-MYY QUAK	Schnittgrößen in Knoten
1105	100 MAXP-MXY QUAK	Schnittgrößen in Knoten
1106	100 MINP-MXY QUAK	Schnittgrößen in Knoten
1107	100 MAXP-VX QUAK	Schnittgrößen in Knoten

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1107	100	MAXP-VX QUAK Schnittgrößen in Knoten
1108	100	MINP-VX QUAK Schnittgrößen in Knoten
1109	100	MAXP-VY QUAK Schnittgrößen in Knoten
1110	100	MINP-VY QUAK Schnittgrößen in Knoten
1111	100	MAXP-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
1112	100	MINP-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
1113	100	MAXP-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
1114	100	MINP-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
1115	100	MAXP-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
1116	100	MINP-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 101

Durchbiegungen

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.7

$$E_{d,perm} = E \left\{ \sum_{j \geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZG quasi-ständig

Lastfallauswahl und Einwirkungen

Act	Part	Überlagerungsfaktoren								Fakt		Typ	Bezeichnung
		γ-u	γ-f	γ-a	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	ψ ₁ inf	LF				
G	G	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					Eigengewicht
										1.00	PERM		Eigengewicht
										1.00	PERM		Ausbau
Q	Q	1.00	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00					Veränderliche Last
										1.00	COND		Verkehr
Act	Einwirkung											Fakt	Faktor für Lastfall
Part	Einteilung der Einwirkung											Typ	Lastfalltyp
γ-u, γ-f, γ-a	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich											PERM	ständige Last einwirkungsweise
ψ ₀ , ψ ₁ , ψ ₂ , ψ ₁ inf	Kombinationsbeiwerte											COND	bedingte Last
LF	Lastfallnummer												

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1471	101 MAXP-UX KNOT	Knotenverschiebungen
1472	101 MINP-UX KNOT	Knotenverschiebungen
1473	101 MAXP-UY KNOT	Knotenverschiebungen
1474	101 MINP-UY KNOT	Knotenverschiebungen
1475	101 MAXP-UZ KNOT	Knotenverschiebungen
1476	101 MINP-UZ KNOT	Knotenverschiebungen
1477	101 MAXP-URX KNOT	Knotenverschiebungen
1478	101 MINP-URX KNOT	Knotenverschiebungen
1479	101 MAXP-URY KNOT	Knotenverschiebungen
1480	101 MINP-URY KNOT	Knotenverschiebungen
1481	101 MAXP-URZ KNOT	Knotenverschiebungen
1482	101 MINP-URZ KNOT	Knotenverschiebungen
1483	101 MAXP-URB KNOT	Knotenverschiebungen
1484	101 MINP-URB KNOT	Knotenverschiebungen

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 103

charakt. Auflagerkräfte

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.4

$$E_{d,rare} = E \left\{ \sum_{j \geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus Q_{k,1} \oplus \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZG charakteristisch (selten)

Lastfallauswahl und Einwirkungen

Act	Part	Überlagerungsfaktoren								Bezeichnung	
		γ-u	γ-f	γ-a	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	ψ _{1inf}	Fakt	Typ	
G	G	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Eigengewicht
		1							1.00	PERM	Eigengewicht
		2							1.00	PERM	Ausbau
Q	Q	1.00	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00			Veränderliche Last
		3							1.00	COND	Verkehr
Act		Einwirkung								Fakt	Faktor für Lastfall
Part		Einteilung der Einwirkung								Typ	Lastfalltyp
γ-u, γ-f, γ-a		Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich								PERM	ständige Last einwirkungsweise
ψ ₀ , ψ ₁ , ψ ₂ , ψ _{1inf}		Kombinationsbeiwerte								COND	bedingte Last
LF		Lastfallnummer									

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1951	103 MAXR-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1952	103 MINR-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1953	103 MAXR-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1954	103 MINR-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1955	103 MAXR-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1956	103 MINR-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1957	103 MAXR-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1958	103 MINR-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1959	103 MAXR-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1960	103 MINR-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1961	103 MAXR-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1962	103 MINR-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1991	103 MAXR-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1992	103 MINR-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1963	103 MAXR-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1964	103 MINR-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1965	103 MAXR-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1966	103 MINR-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1967	103 MAXR-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1968	103 MINR-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1969	103 MAXR-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1970	103 MINR-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 104

GZT Grundkombination

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.1

$$E_d = E \left\{ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} \oplus \gamma_P \cdot P_k \oplus \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} \oplus \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZT Grundkombination

Lastfallauswahl und Einwirkungen

		Überlagerungsfaktoren										Bezeichnung	
Act	Part	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	Fakt	Typ			
LF										Fakt	Typ		
G	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				Eigengewicht	
	1								1.00	PERM		Eigengewicht	
	2								1.00	PERM		Ausbau	
Q	Q	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00				Veränderliche Last	
	3								1.00	COND		Verkehr	
Act	Einwirkung										Fakt	Faktor für Lastfall	
Part	Einteilung der Einwirkung										Typ	Lastfalltyp	
$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich										PERM	ständige Last einwirkungsweise	
$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte										COND	bedingte Last	
LF	Lastfallnummer												

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
2151	104 MAX-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2152	104 MIN-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2153	104 MAX-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2154	104 MIN-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2155	104 MAX-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2156	104 MIN-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2157	104 MAX-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2158	104 MIN-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2159	104 MAX-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2160	104 MIN-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2161	104 MAX-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2162	104 MIN-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2191	104 MAX-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2192	104 MIN-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2163	104 MAX-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2164	104 MIN-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2165	104 MAX-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2166	104 MIN-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2167	104 MAX-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2168	104 MIN-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2169	104 MAX-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2170	104 MIN-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2121	104 MAX-N STAB	Kräfte in Stabelementen
2122	104 MIN-N STAB	Kräfte in Stabelementen
2123	104 MAX-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
2124	104 MIN-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
2125	104 MAX-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
2126	104 MIN-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
2127	104 MAX-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
2128	104 MIN-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
2129	104 MAX-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
2130	104 MIN-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
2131	104 MAX-MZ STAB	Kräfte in Stabelementen

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
2131	104	MAX-MZ STAB Kräfte in Stabelementen
2132	104	MIN-MZ STAB Kräfte in Stabelementen
2133	104	MAX-MB STAB Kräfte in Stabelementen
2134	104	MIN-MB STAB Kräfte in Stabelementen
2135	104	MAX-MT2 STAB Kräfte in Stabelementen
2136	104	MIN-MT2 STAB Kräfte in Stabelementen
2101	104	MAX-MXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2102	104	MIN-MXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2103	104	MAX-MYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2104	104	MIN-MYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2105	104	MAX-MXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2106	104	MIN-MXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2107	104	MAX-VX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2108	104	MIN-VX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2109	104	MAX-VY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2110	104	MIN-VY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2111	104	MAX-NXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2112	104	MIN-NXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2113	104	MAX-NYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2114	104	MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2115	104	MAX-NXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2116	104	MIN-NXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2101	104	MAX-MXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2102	104	MIN-MXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2103	104	MAX-MYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2104	104	MIN-MYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2105	104	MAX-MXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2106	104	MIN-MXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2107	104	MAX-VX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2108	104	MIN-VX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2109	104	MAX-VY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2110	104	MIN-VY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2111	104	MAX-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2112	104	MIN-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2113	104	MAX-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2114	104	MIN-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2115	104	MAX-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2116	104	MIN-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1993-1-1:2005 (NA:2018) Stahlbauten (Germany) V 2022

Materialien

Mat Materialbezeichnung

- 1 C 25/30 (EN 1992)
- 2 B 500 B (EN 1992)
- 3 S 355 (EN 1993)
- 4 C 25/30 (gewichtslos)

Gewählte Stabelemente

Selektion	NrA	NrE	x[m]	Typ	L[m]	$\beta(y-y)$	$\beta(z-z)$
SLN	2	3400001	3400006	Druckglied	2.676	1.00	1.00
SLN	3	4400001	4400006	Druckglied	2.676	1.00	1.00
SLN	4	5000001	5000006	Druckglied	2.625	1.00	1.00
SLN	5	3300001	3300009	Druckglied	4.646	1.00	1.00
SLN	6	2400001	2400006	Druckglied	2.576	1.00	1.00
SLN	7	4300001	4300010	Druckglied	4.646	1.00	1.00
SLN	8	3300010	3300017	Druckglied	3.250	1.00	1.00
SLN	9	3300018	3300023	Druckglied	2.750	1.00	1.00
SLN	10	2300001	2300007	Druckglied	3.239	1.00	1.00
SLN	11	2300008	2300010	Druckglied	1.407	1.00	1.00
SLN	12	3700001	3700007	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	13	3700008	3700014	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	14	3700015	3700021	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	15	2700001	2700007	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	16	2300011	2300017	Druckglied	2.760	1.00	1.00
SLN	17	2700008	2700014	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	18	3600001	3600007	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	19	2600001	2600007	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	20	3600008	3600014	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	21	2600008	2600014	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	22	3600015	3600021	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	23	1000001	1000007	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	24	4900001		Druckglied	0.100	1.00	1.00
SLN	25	4900002		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	26	3600022	3600029	Druckglied	3.768	1.00	1.00
SLN	27	3600030	3600037	Druckglied	3.768	1.00	1.00
SLN	28	2600015	2600022	Druckglied	3.589	1.00	1.00
SLN	29	2600023	2600030	Druckglied	3.589	1.00	1.00
SLN	30	3700022	3700029	Druckglied	3.766	1.00	1.00
SLN	31	1000008	1000013	Druckglied	3.000	1.00	1.00
SLN	32	3700030	3700037	Druckglied	3.766	1.00	1.00
SLN	33	3800001	3800008	Druckglied	3.668	1.00	1.00
SLN	34	3800009	3800015	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	35	3800016	3800023	Druckglied	3.640	1.00	1.00
SLN	36	3800024	3800030	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	37	2700015	2700022	Druckglied	3.586	1.00	1.00
SLN	38	2700023	2700030	Druckglied	3.587	1.00	1.00
SLN	39	1000014	1000020	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	40	1000021	1000026	Druckglied	3.000	1.00	1.00
SLN	41	1000027	1000037	Druckglied	5.200	1.00	1.00
SLN	42	1000038	1000044	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	43	1000045	1000051	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	44	2800001	2800008	Druckglied	3.483	1.00	1.00
SLN	45	1000052	1000058	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	46	2800009	2800015	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	47	3100001	3100011	Druckglied	5.050	1.00	1.00
SLN	48	4300011	4300025	Druckglied	5.999	1.00	1.00
SLN	49	2800016	2800022	Druckglied	3.454	1.00	1.00
SLN	50	3100012	3100021	Druckglied	4.850	1.00	1.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Gewählte Stabelemente

Selektion	NrA	NrE	x[m]	Typ	L[m]	$\beta(y-y)$	$\beta(z-z)$
SLN	50	3100012	3100021	Druckglied	4.850	1.00	1.00
SLN	51	4100001	4100010	Druckglied	5.050	1.00	1.00
SLN	52	1000059	1000065	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	53	2800023	2800029	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	54	3500001	3500007	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	55	3500008	3500014	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	56	2100001	2100011	Druckglied	5.050	1.00	1.00
SLN	57	2100012	2100021	Druckglied	4.850	1.00	1.00
SLN	58	4900003		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	59	3000001	3000009	Druckglied	4.468	1.00	1.00
SLN	60	2500001	2500007	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	61	2000001	2000009	Druckglied	4.468	1.00	1.00
SLN	62	3900001		Druckglied	0.100	1.00	1.00
SLN	63	4100011	4100020	Druckglied	4.850	1.00	1.00
SLN	64	4000001	4000009	Druckglied	4.468	1.00	1.00
SLN	65	5000007	5000016	Druckglied	4.799	1.00	1.00
SLN	66	4900004		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	67	3900002	3900003	Druckglied	0.304	1.00	1.00
SLN	68	3900004		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	69	3000010	3000017	Druckglied	3.223	1.00	1.00
SLN	70	4900005	4900006	Druckglied	0.339	1.00	1.00
SLN	71	3000018	3000041	Druckglied	10.091	1.00	1.00
SLN	72	4000010	4000017	Druckglied	3.201	1.00	1.00
SLN	73	4000018	4000041	Druckglied	10.091	1.00	1.00
SLN	74	2900001	2900002	Druckglied	0.304	1.00	1.00
SLN	75	3900005		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	76	4000042	4000059	Druckglied	7.499	1.00	1.00
SLN	77	2000010	2000017	Druckglied	3.201	1.00	1.00
SLN	78	3500015	3500021	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	79	2000018	2000041	Druckglied	10.091	1.00	1.00
SLN	80	3500022	3500028	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	81	2000042	2000049	Druckglied	3.194	1.00	1.00
SLN	82	3500029	3500035	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	83	2500008	2500014	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	84	3500036	3500042	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	85	2500015	2500021	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	86	3200001	3200009	Druckglied	3.380	1.00	1.00
SLN	87	3000042	3000059	Druckglied	7.499	1.00	1.00
SLN	88	2500022	2500028	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	89	2500029	2500035	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	90	3900006		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	91	3500043	3500049	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	92	2500036	2500042	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	93	3500050	3500056	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	94	2500043	2500049	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	95	3500057	3500063	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	96	2500050	2500056	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	97	3500064	3500070	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	98	3500071	3500077	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	99	2500057	2500063	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	100	2500064	2500070	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	101	3500078	3500084	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	102	2500071	2500077	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	103	3500085	3500091	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	104	2500078	2500084	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	105	3500092	3500098	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	106	3500099	3500105	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	107	2500085	2500091	Druckglied	3.200	1.00	1.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Gewählte Stabelemente

Selektion	NrA	NrE	x[m]	Typ	L[m]	$\beta(y-y)$	$\beta(z-z)$
SLN	107	2500085	2500091	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	108	3500106	3500112	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	109	2500092	2500098	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	110	3500113	3500119	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	111	2500099	2500105	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	112	3500120	3500126	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	113	2500106	2500112	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	114	2500113	2500119	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	116	2900003		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	117	3500127	3500133	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	118	2500120	2500126	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	119	3500134	3500140	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	120	2500127	2500133	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	121	3500141	3500147	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	122	2500134	2500140	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	123	3500148	3500154	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	124	2500141	2500147	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	125	3000060	3000066	Druckglied	3.129	1.00	1.00
SLN	126	2000050	2000056	Druckglied	3.129	1.00	1.00
SLN	127	3500155	3500161	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	128	2500148	2500154	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	129	3500162	3500168	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	130	2500155	2500161	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	131	2000057	2000066	Druckglied	4.305	1.00	1.00
SLN	132	2900004		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	133	2900005		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	134	2900006		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	139	3100022	3100031	Druckglied	4.850	1.00	1.00
SLN	140	3100032	3100042	Druckglied	5.050	1.00	1.00
SLN	141	3100043	3100052	Druckglied	4.842	1.00	1.00
SLN	142	3100053	3100061	Druckglied	4.385	1.00	1.00
SLN	143	3100062	3100078	Druckglied	7.675	1.00	1.00
SLN	144	3100079	3100095	Druckglied	7.675	1.00	1.00
SLN	146	3100096	3100100	Druckglied	2.496	1.00	1.00
SLN	147	3100101	3100104	Druckglied	1.852	1.00	1.00
SLN	148	3100105	3100109	Druckglied	2.498	1.00	1.00
SLN	149	4100021	4100030	Druckglied	4.850	1.00	1.00
SLN	150	4100031	4100041	Druckglied	5.050	1.00	1.00
SLN	151	4100042	4100051	Druckglied	4.842	1.00	1.00
SLN	152	4100052	4100060	Druckglied	4.385	1.00	1.00
SLN	153	4100061	4100076	Druckglied	7.675	1.00	1.00
SLN	154	4100077	4100092	Druckglied	7.675	1.00	1.00
SLN	156	4100093	4100097	Druckglied	2.493	1.00	1.00
SLN	157	4100098	4100101	Druckglied	1.851	1.00	1.00
SLN	158	4100102	4100107	Druckglied	2.578	1.00	1.00
SLN	159	4500001	4500008	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	161	4900007		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	164	4500009	4500016	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	170	4500017	4500024	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	171	4500025	4500032	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	172	4500033	4500040	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	173	4500041	4500048	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	174	4500049	4500056	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	175	5000017	5000030	Druckglied	6.233	1.00	1.00
SLN	176	2100022	2100031	Druckglied	4.850	1.00	1.00
SLN	177	5000031	5000041	Druckglied	5.208	1.00	1.00
SLN	178	2100032	2100042	Druckglied	5.050	1.00	1.00
SLN	179	5000042	5000046	Druckglied	2.231	1.00	1.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Gewählte Stabelemente

Selektion	NrA	NrE	x[m]	Typ	L[m]	$\beta(y-y)$	$\beta(z-z)$
SLN	179	5000042	5000046	Druckglied	2.231	1.00	1.00
SLN	180	4900008		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	182	4900009	4900011	Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	183	5000047	5000056	Druckglied	4.600	1.00	1.00
SLN	184	5000057	5000072	Druckglied	7.675	1.00	1.00
SLN	185	5100001	5100010	Druckglied	4.375	1.00	1.00
SLN	186	2100043	2100052	Druckglied	4.842	1.00	1.00
SLN	187	5100011	5100018	Druckglied	3.783	1.00	1.00
SLN	188	5100019	5100023	Druckglied	2.540	1.00	1.00
SLN	189	5100024	5100028	Druckglied	2.540	1.00	1.00
SLN	190	5200001		Druckglied	0.240	1.00	1.00
SLN	191	2100053	2100061	Druckglied	4.385	1.00	1.00
SLN	192	3500169	3500175	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	193	4000060	4000066	Druckglied	3.128	1.00	1.00
SLN	194	2100062	2100078	Druckglied	7.675	1.00	1.00
SLN	196	3500176	3500182	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	197	3500183	3500189	Druckglied	3.400	1.00	1.00
SLN	200	3000067	3000077	Druckglied	4.481	1.00	1.00
SLN	202	4000067	4000076	Druckglied	4.468	1.00	1.00
SLN	203	4200001	4200009	Druckglied	3.385	1.00	1.00
SLN	204	2100079	2100095	Druckglied	7.675	1.00	1.00
SLN	206	2100096	2100100	Druckglied	2.496	1.00	1.00
SLN	207	2100101	2100104	Druckglied	1.852	1.00	1.00
SLN	208	2100105	2100109	Druckglied	2.499	1.00	1.00
SLN	209	2500162	2500168	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	210	2500169	2500175	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	211	2500176	2500182	Druckglied	3.200	1.00	1.00
SLN	212	5100029	5100033	Druckglied	2.540	1.00	1.00
SLN	213	5200002		Druckglied	0.240	1.00	1.00
SLN	214	2000067	2000077	Druckglied	4.481	1.00	1.00
SLN	215	2200001	2200009	Druckglied	3.380	1.00	1.00
SLN	216	4100108	4100111	Druckglied	2.110	1.00	1.00
SLN	217	4500057	4500064	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	218	4500065	4500072	Druckglied	3.700	1.00	1.00
SLN	219	2300018	2300023	Druckglied	3.239	1.00	1.00
SLN	220	4200010	4200014	Druckglied	2.178	1.00	1.00
SLN	221	3900007		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	222	5200003		Druckglied	0.240	1.00	1.00
SLN	223	5200004		Druckglied	0.240	1.00	1.00
SLN	224	5200005		Druckglied	0.240	1.00	1.00
SLN	225	3900008		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	226	3900009		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	227	2900007		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	228	2900008		Druckglied	0.200	1.00	1.00
SLN	229	2900009		Druckglied	0.200	1.00	1.00

NrA,NrE Bereich der Elementnummern Typ Elementtyp
 x[m] x-Wert des Stabschnitts oder Station L[m] Länge der Strukturlinie
 $\beta(y-y)$ System/Knicklängen-Beiwert für z-Richtung bzw. starke Achse
 $\beta(z-z)$ System/Knicklängen-Beiwert für y-Richtung bzw. schwache Achse

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Zweiachsige Biegung, Randspannungen im y-z System
 Schlaffe Bewehrung wird bei Querschnitten so wie in AQUA berücksichtigt
 Speicherung der Bewehrung als Bemessungsfall 1

Untersuchte Lastfälle

LF	ACT	REF	BA	Bezeichnung	$\gamma-u$	$\gamma-f$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	SUP
2121	(D)			MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen							
2122	(D)			MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen							
2123	(D)			MAX-VY STAB Kräfte in Stabeleme							

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Untersuchte Lastfälle

LF	ACT	REF	BA	Bezeichnung	γ -u	γ -f	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	SUP
2124	(D)			MIN-VY STAB Kräfte in Stabeleme							
2125	(D)			MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2126	(D)			MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2127	(D)			MAX-MT STAB Kräfte in Stabeleme							
2128	(D)			MIN-MT STAB Kräfte in Stabeleme							
2129	(D)			MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme							
2130	(D)			MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme							
2131	(D)			MAX-MZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2132	(D)			MIN-MZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2133	(D)			MAX-MB STAB Kräfte in Stabeleme							
2134	(D)			MIN-MB STAB Kräfte in Stabeleme							
2135	(D)			MAX-MT2 STAB Kräfte in Stabelem							
2136	(D)			MIN-MT2 STAB Kräfte in Stabelem							

LF Lastfall
ACT Einwirkung
REF Referenzpunkt der Schnittgrößen
BA Querschnitt auf den die Schnittgrößen wirken
SUP Art und Gruppe der Einwirkung, sowie Überlagerungsmethode

Spannungsnachweis

Lastfallkombinationen

Ergebnisse werden gespeichert für Lastfall	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127
Ergebnisse werden gespeichert für Lastfall	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134
Ergebnisse werden gespeichert für Lastfall	2135	2136					
Maximale Ergebnisse werden gespeichert unter Lastfall	901 GlobalMAX SIGMA						

Maximalspannungen und überprüfte Grenzwerte

Mat	Nachweis oder Kriterium		Wert	Limit	Unit	Level	LF	Stab	x[m]
3	Zentrische Druckspannung	σ -n,c	159.42	355.00	MPa	0.449	2122	3600015	0.000
	Zentrische Zugspannung	σ -n,t	276.38	355.00	MPa	0.779	2121	2700028	0.448
	Längsdruckspannung	σ -x	281.83	355.00	MPa	0.794	2122	2300013	0.381
	Längszugspannung	σ +x	277.79	355.00	MPa	0.783	2121	2700025	0.448
	Schubspannung	τ	190.28	204.96	MPa	0.928	2122	5000015	0.454
	Vergleichsspannung	σ -v	336.19	355.00	MPa	0.947	2122	5000015	0.454
	Schub Längsnähte			251.47	MPa				
	Grenزشlankheiten c/t			1.00					
	Angesetzter Sicherheitsbeiwert	γ -m0		1.00 [-]					

Grenzspannungen eingehalten ✓

Maximale Ausnutzungsgrade

	N	Vy	Vz	My	Mz	Mtp	Mts	Mb	Ncr	QKL	Total
	σ -x	σ +x	τ	σ -v	σ -s	σ -dyn	As-l	As-v	crack	c/t	
Querschnitt	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	(3)	0.320
HEA 300		0.153	0.153	0.298	0.320	-	-	-	-	-	0.083
Querschnitt	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.520	(3) ¹	0.794
IPE 300		0.794	0.663	0.595	0.794	-	-	-	-	-	0.380
Querschnitt	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.097	(3) ¹	0.892
IPE 450		0.674	0.624	0.884	0.892	-	-	-	-	-	0.276
Querschnitt	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.118	(1)	0.565
HEA 140		0.403	0.565	0.391	0.565	-	-	-	-	-	0.214
Querschnitt	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.739	(2)	0.947
IPE 180		0.634	0.582	0.928	0.947	-	-	-	-	-	0.220
Querschnitt	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	(1)	0.783
IPE 140		0.000	0.783	0.003	0.783	-	-	-	-	-	0.000
Querschnitt	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.583	(1)	0.583
SH 140 x 140 x 10		0.449	0.000	0.025	0.449	-	-	-	-	-	0.159
Querschnitt	11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	(3)	0.772
IPE 400		0.764	0.772	0.225	0.772	-	-	-	-	-	0.316
Gesamt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.739	(3) ¹	0.947
		0.794	0.783	0.928	0.947	-	-	-	-	-	0.380

Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Maximale Ausnutzungsgrade

	N	Vy	Vz	My	Mz	Mtp	Mts	Mb	Ncr	QKL	Total
	$\sigma-x$	$\sigma+x$	τ	$\sigma-v$	$\sigma-s$	$\sigma-dyn$	As-l	As-v	crack	c/t	
	0.794	0.783	0.928	0.947	-	-	-	-	-	0.380	

¹ Der Querschnitt in Klasse 4 wurde wegen geringer Spannungen in Klasse 3 eingestuft (vgl. EN 1993-1-1 5.5.2 (9))

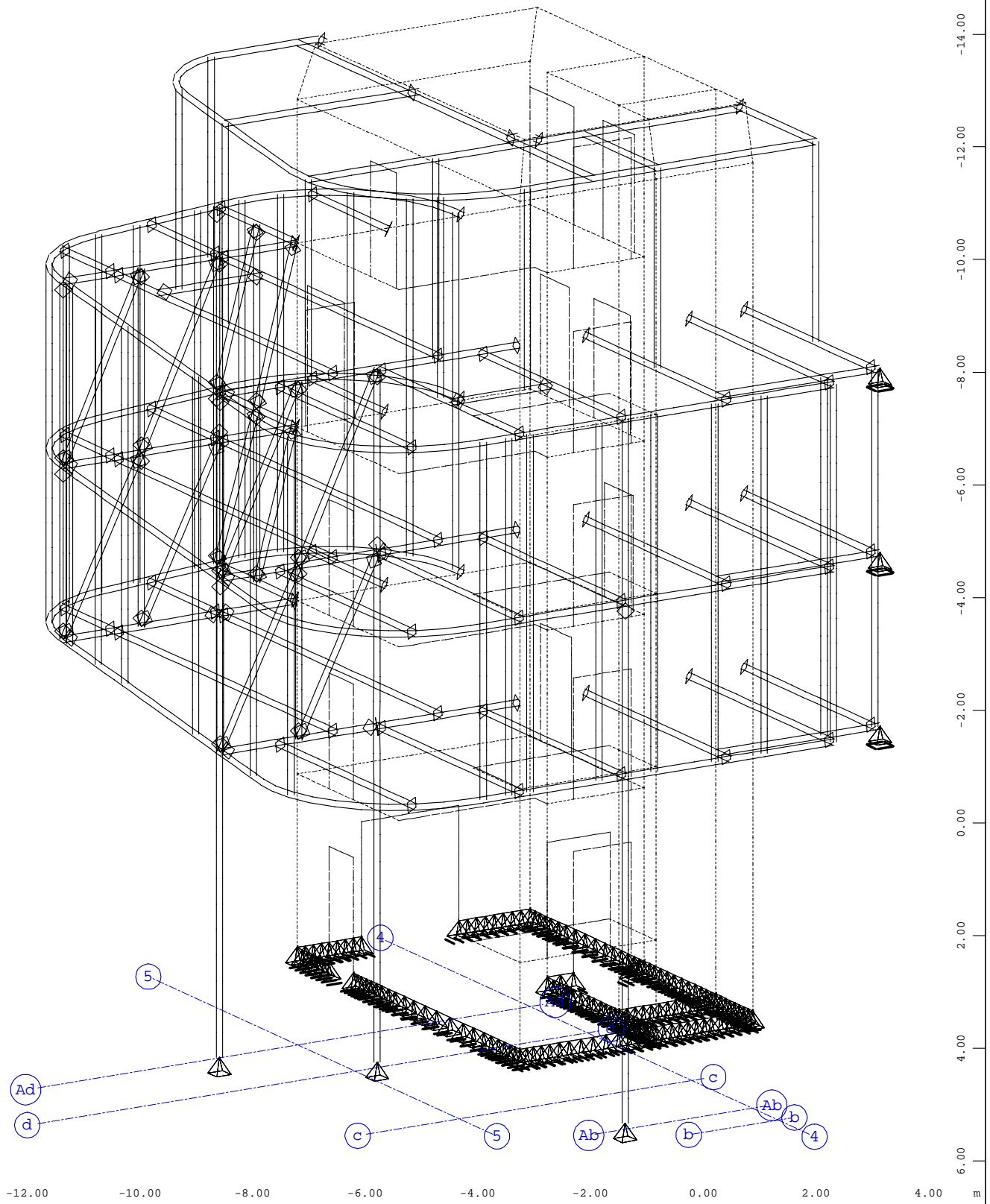
N	Normalkraft	τ	Schubspannung								
Vy,Vz	Querkraft	$\sigma-v$	Haupt- oder Vergleichsspannung								
My,Mz	Biegung	$\sigma-s$	Spannung in Bewehrung								
Mtp,Mts	Torsion (p)rimär und (s)ekundär	$\sigma-dyn$	Schwingbreite								
Mb	Wölbmoment	As-l	Längsbewehrung								
Ncr	Biegeknicke	As-v	Bügelbewehrung bzw. Betonschubtragfähigkeit								
QKL	Querschnittsklasse	crack	Rissweite								
$\sigma-x$	Längsdruckspannung	c/t	Spannungsabhängiger Ausnutzungsgrad (siehe Handbuch AQB 2.3.2)								
$\sigma+x$	Längszugspannung	Total	ungünstigste Ausnutzung in allen Nachweisen								

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
21072

DATUM :

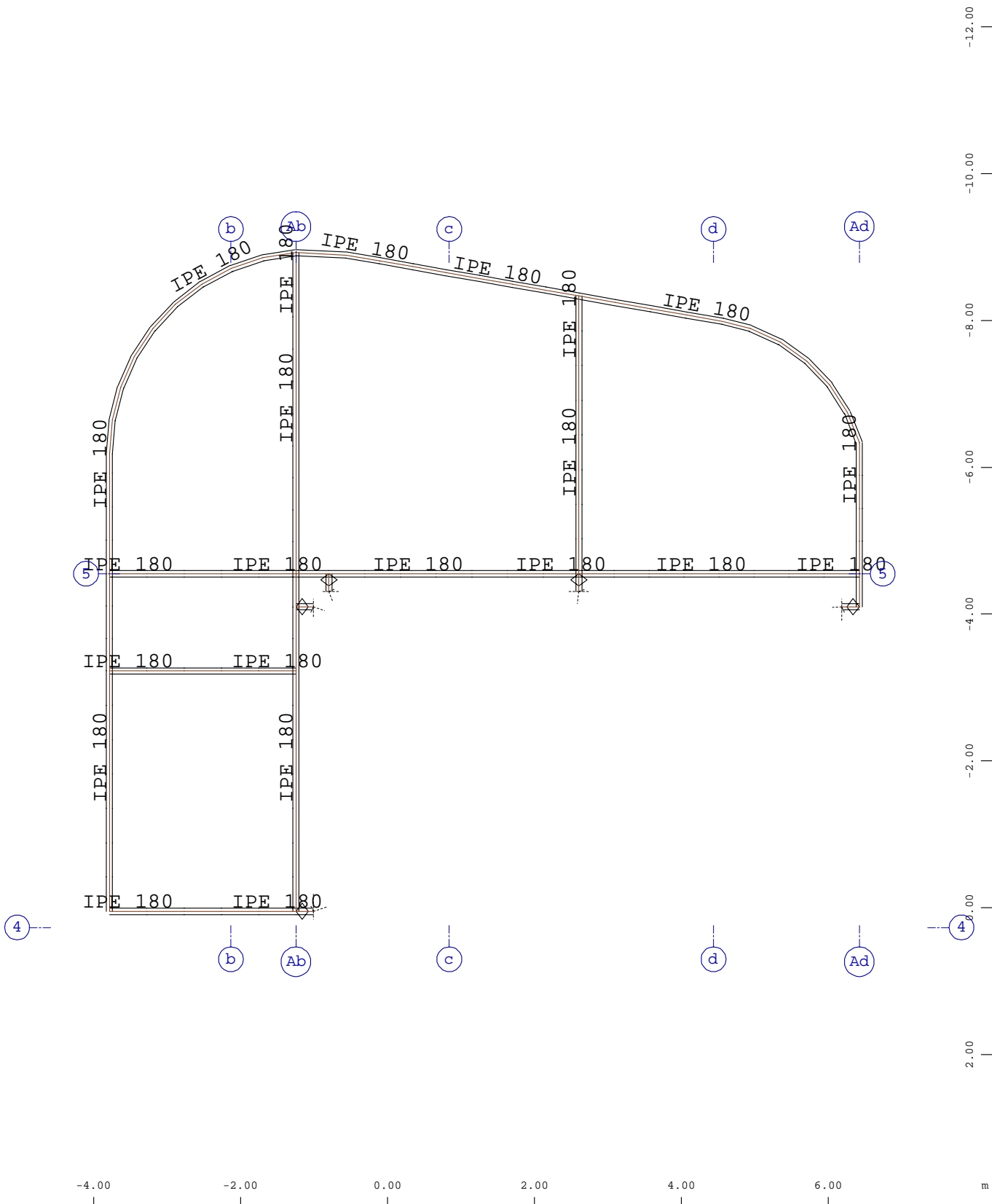


Kontur
X
Y
Z

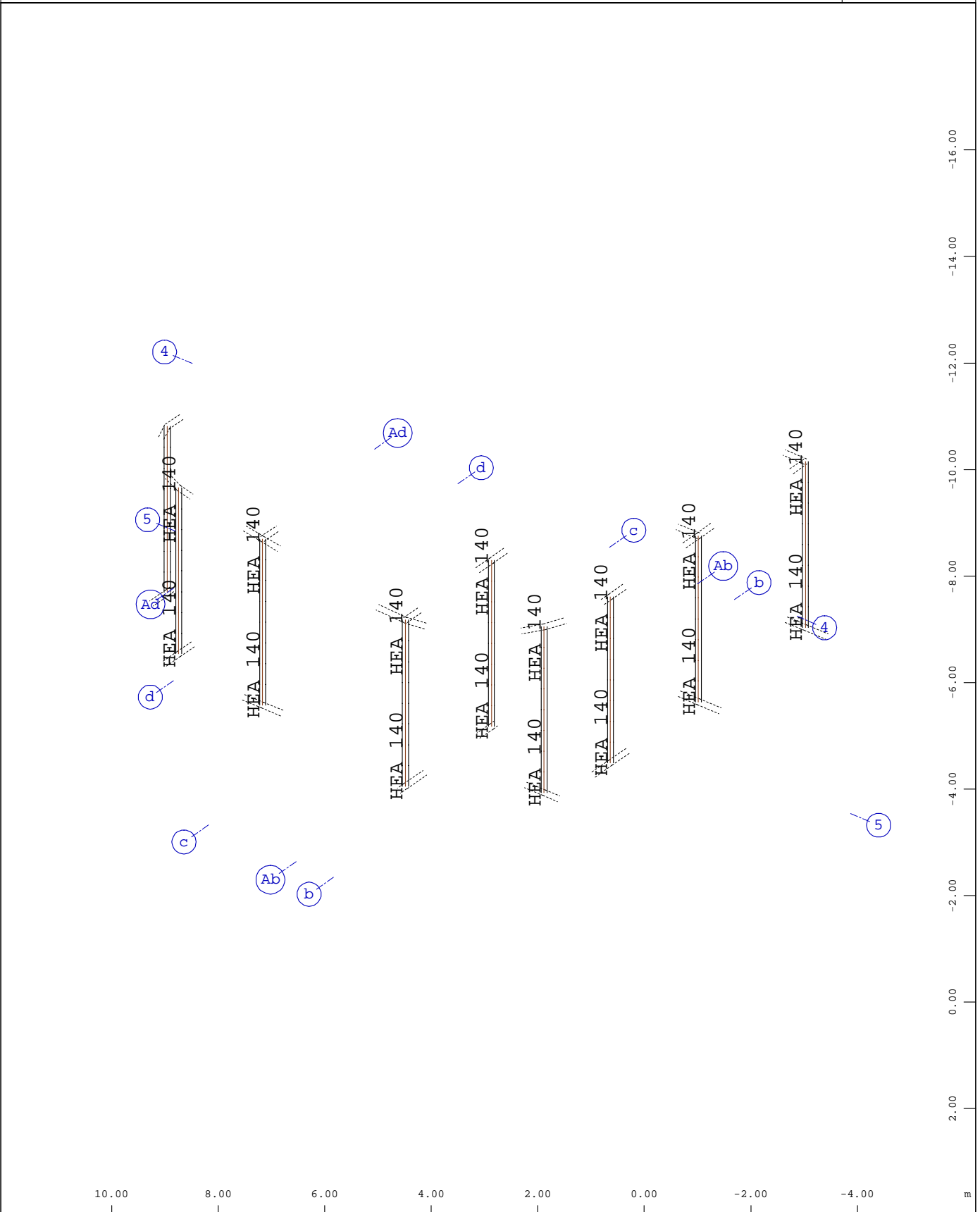
M 1 : 100
X * 0.566
Y * 0.869
Z * 0.961

BAUTEIL :
BLOCK :
VORGANG :

ARCHIV NR



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50...52
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen
 M 1 : 75



Systemausschnitt Gruppe 45
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 100
 X * 0.856
 Y * 0.746
 Z * 0.843

BAUTEIL :
 BLOCK : Stützen im 4.Obergeschoss
 VORGANG :

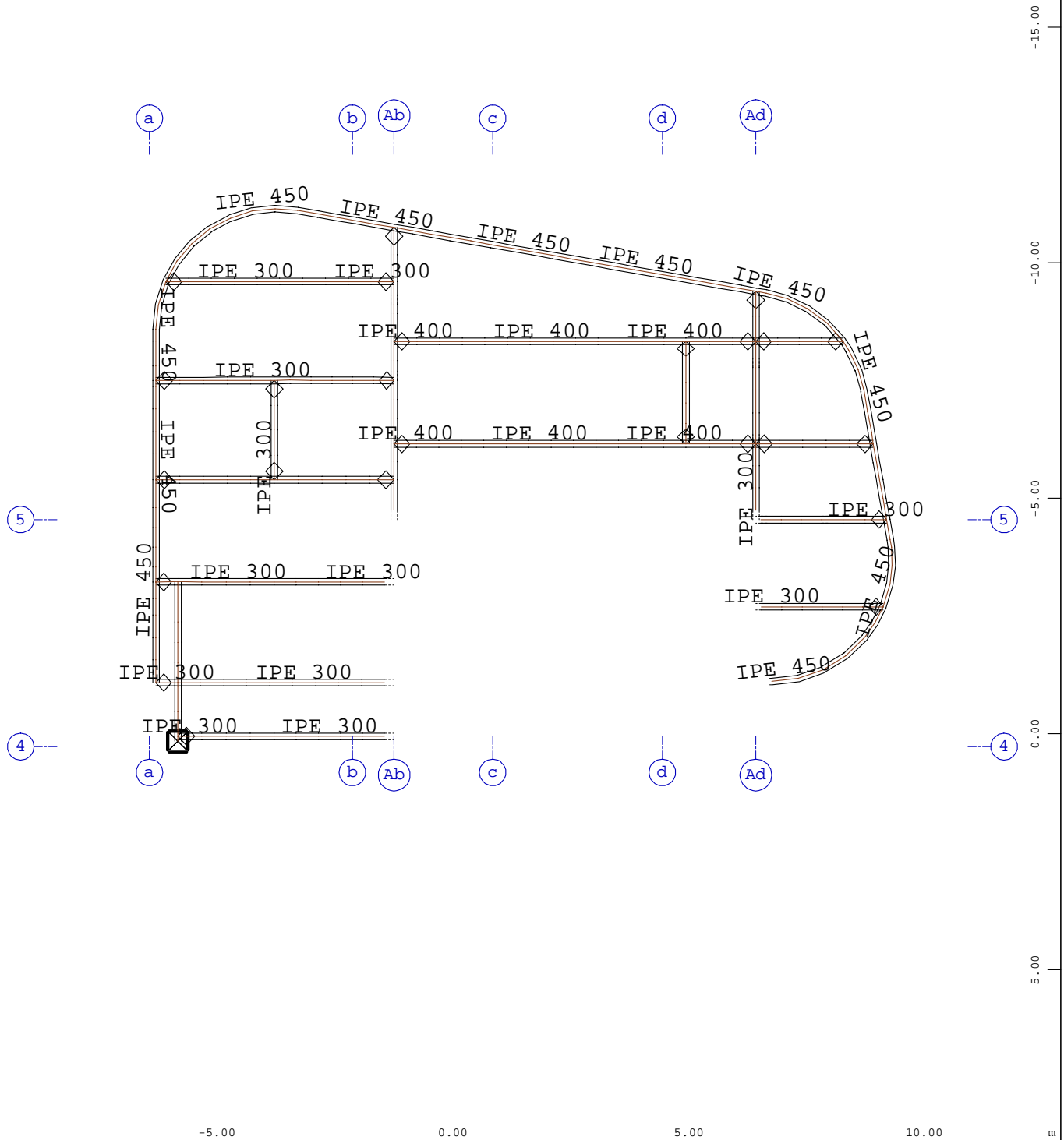
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 125

BAUTEIL :
 BLOCK : Decke über 3.Obergeschoss
 VORGANG :

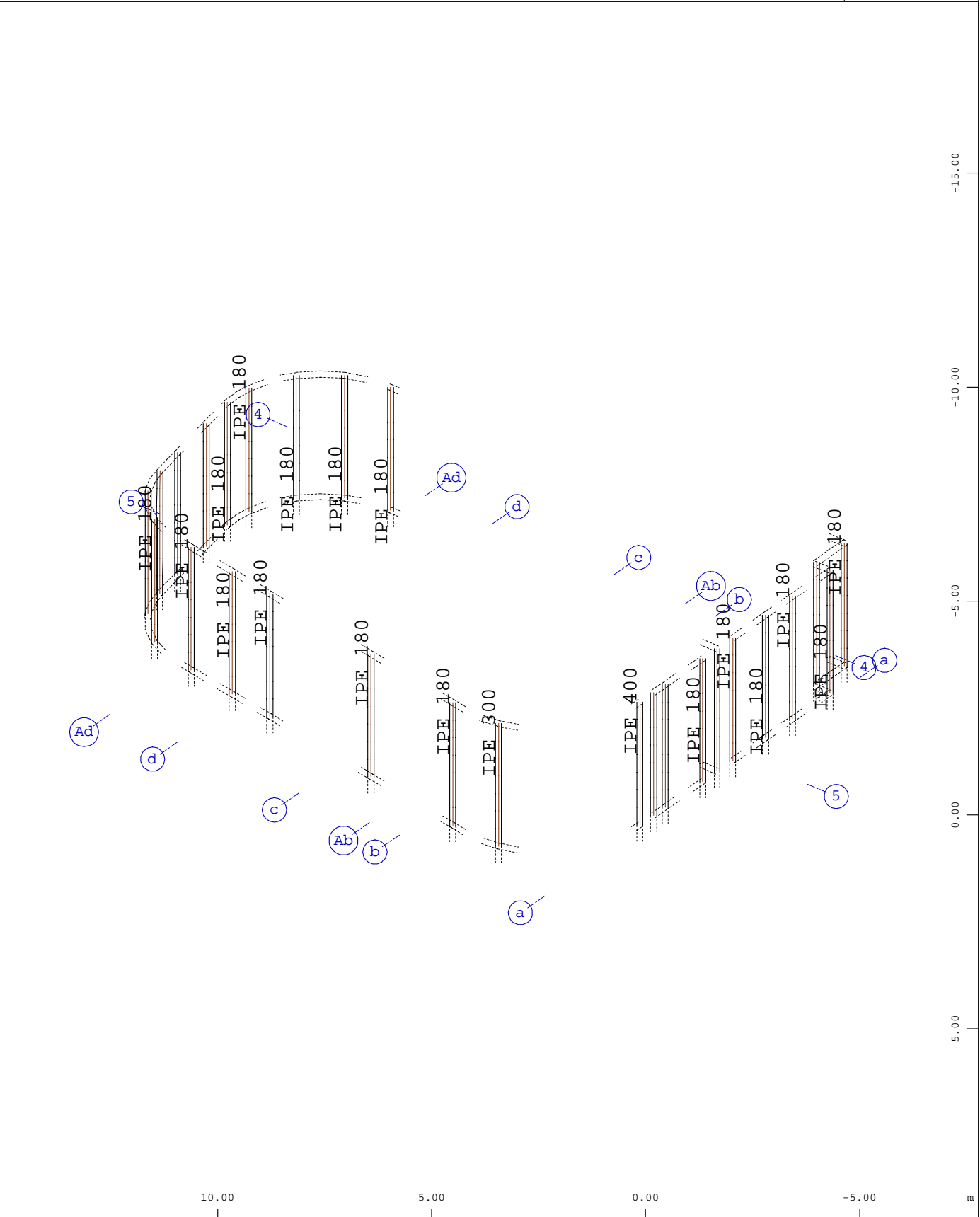
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :

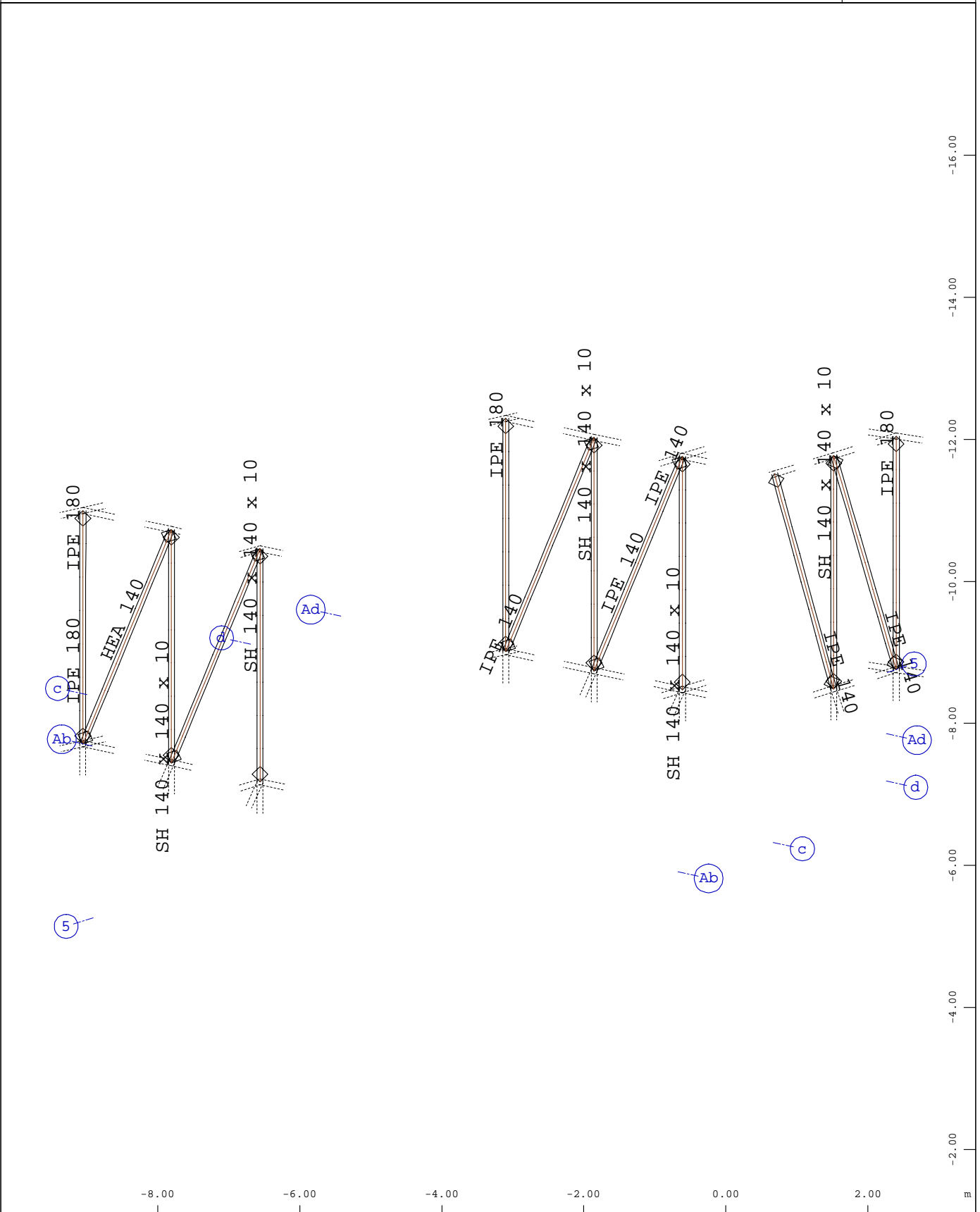


X Y Z Systemausschnitt Gruppe 35
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 125
 X * 0.856
 Y * 0.746
 Z * 0.843

BAUTEIL :
 BLOCK : Stützen im 3.Obergeschoss
 VORGANG :

ARCHIV NR

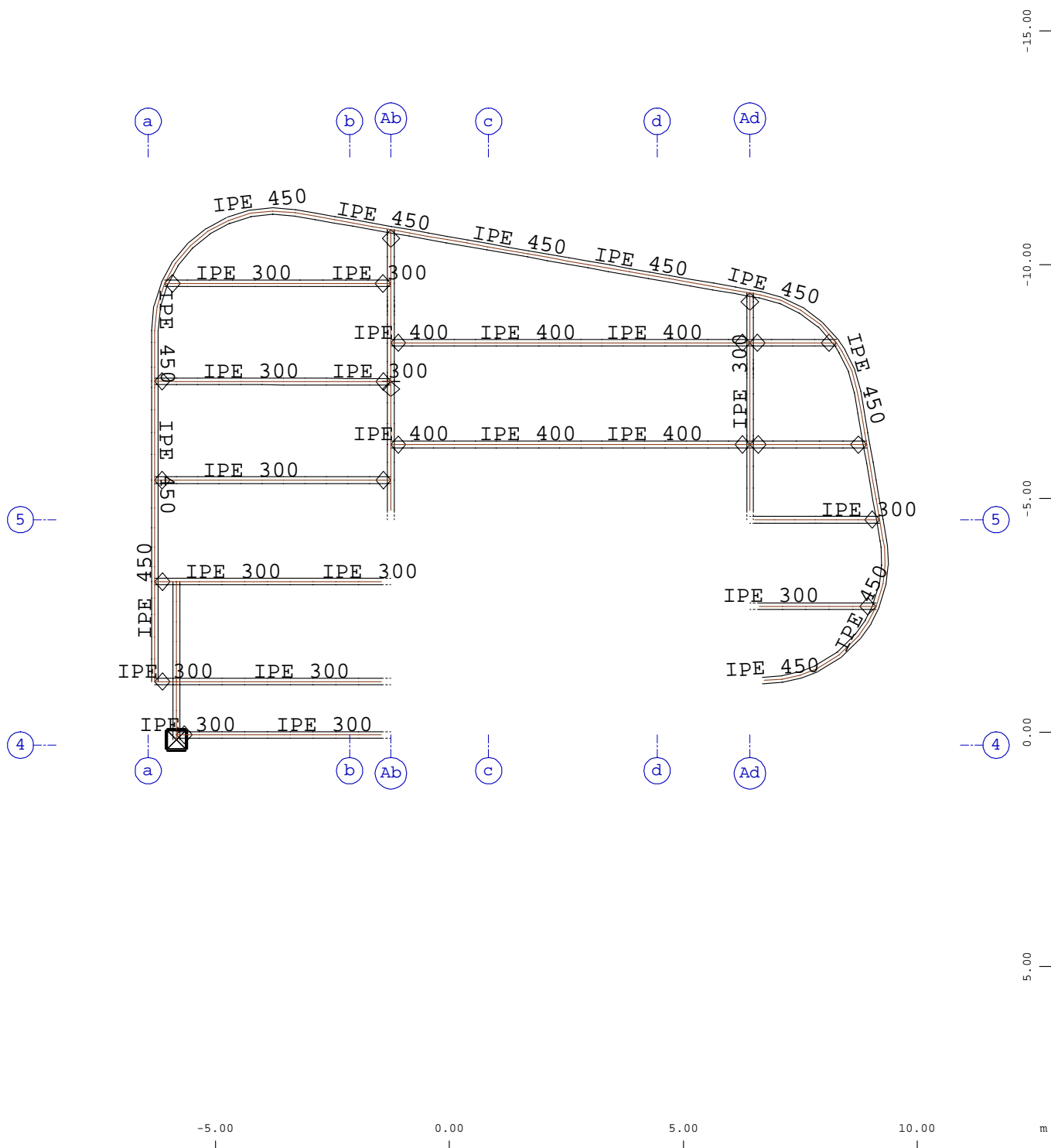


Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 36...38
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 75
 X * 0.670
 Y * 0.786
 Z * 0.966

BAUTEIL :
 BLOCK : Fachwerk im 3.Obergeschoss
 VORGANG :

ARCHIV NR



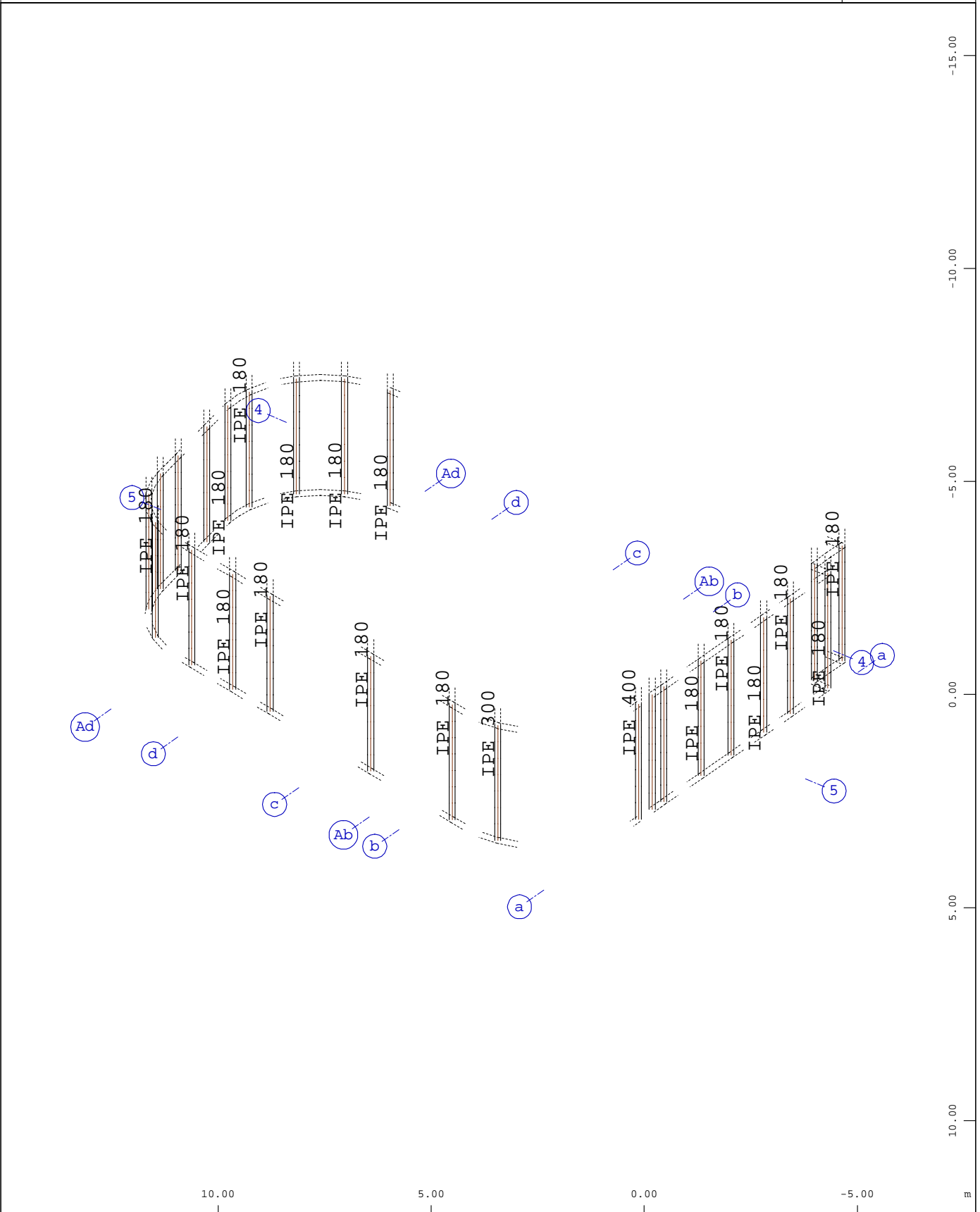
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :

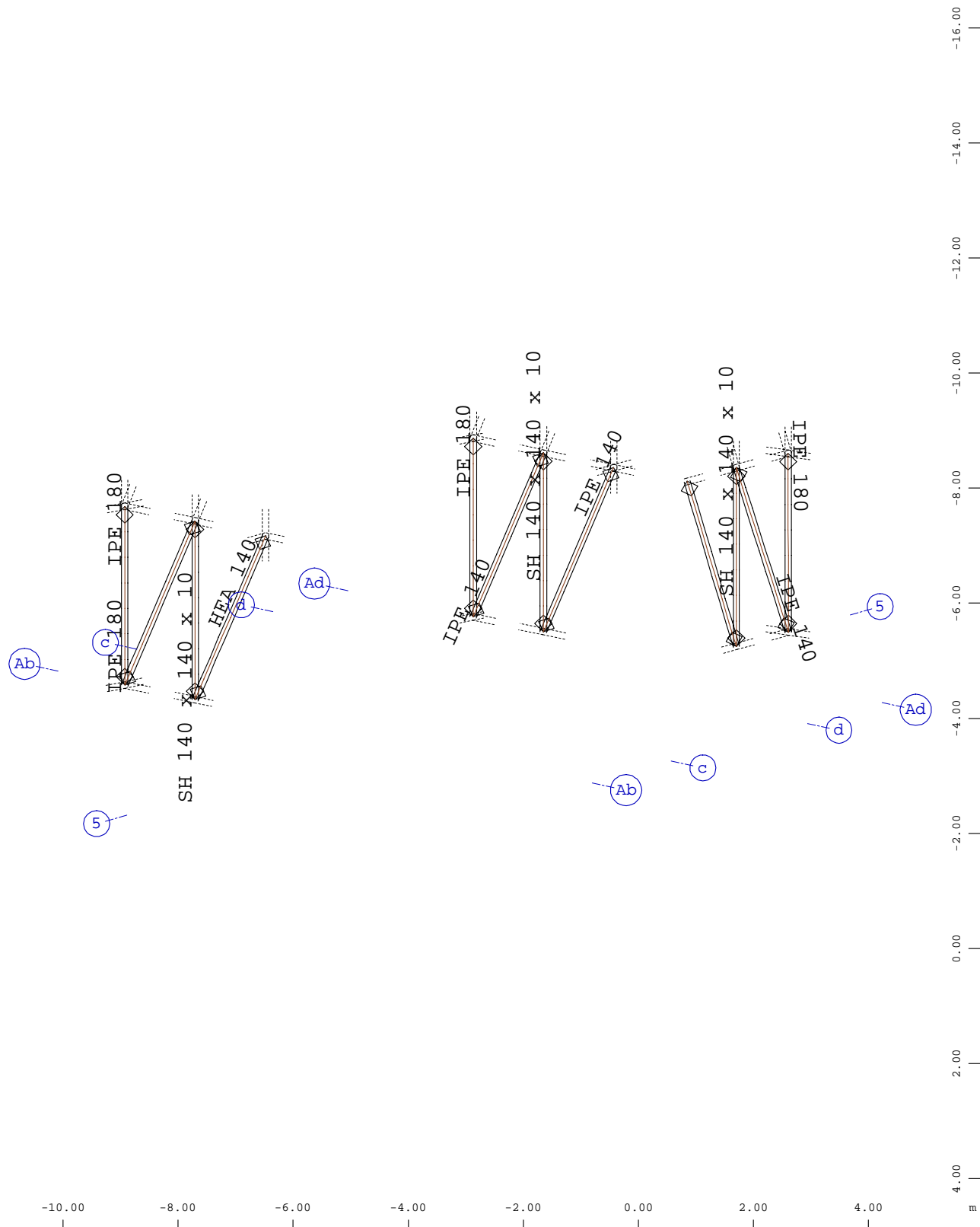


Systemausschnitt Gruppe 25
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 125
 X * 0.856
 Y * 0.746
 Z * 0.843

BAUTEIL :
 BLOCK : Stützen im 2.Obergeschoss
 VORGANG :

ARCHIV NR

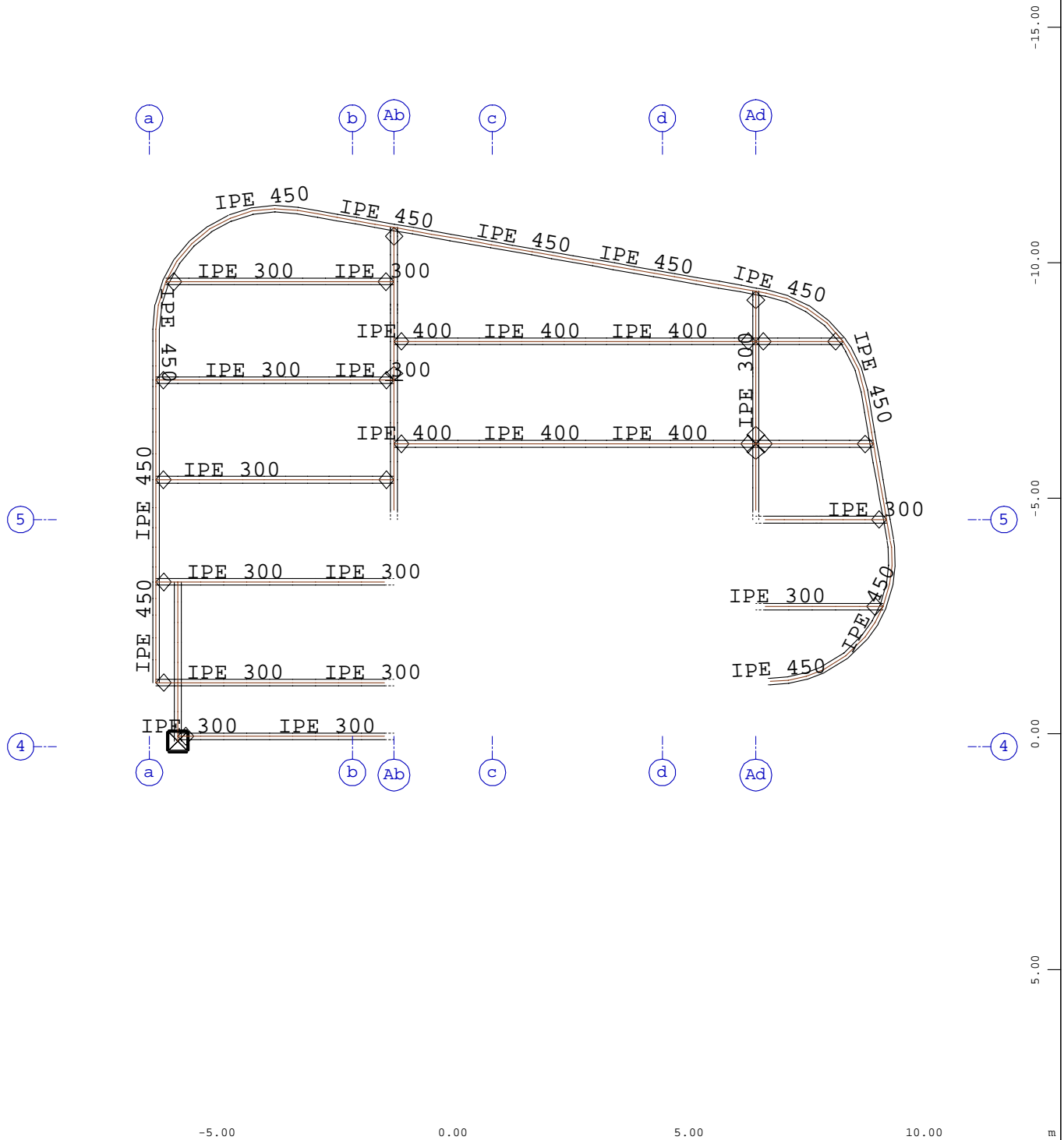


Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 26...28
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

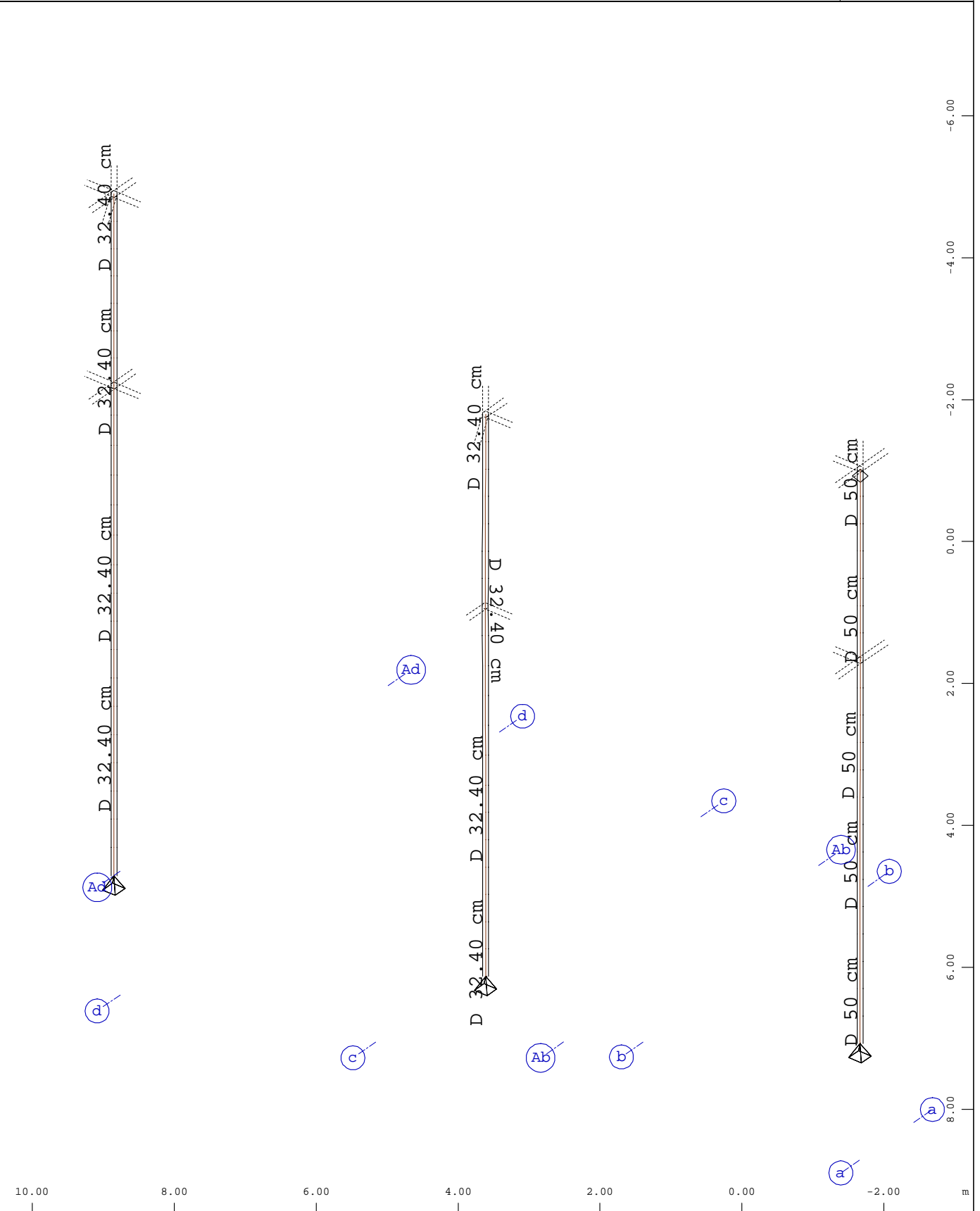
M 1 : 100
 X * 0.681
 Y * 0.771
 Z * 0.970

BAUTEIL :
 BLOCK : Fachwerk im 2.Obergeschoss
 VORGANG :

ARCHIV NR



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...24
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

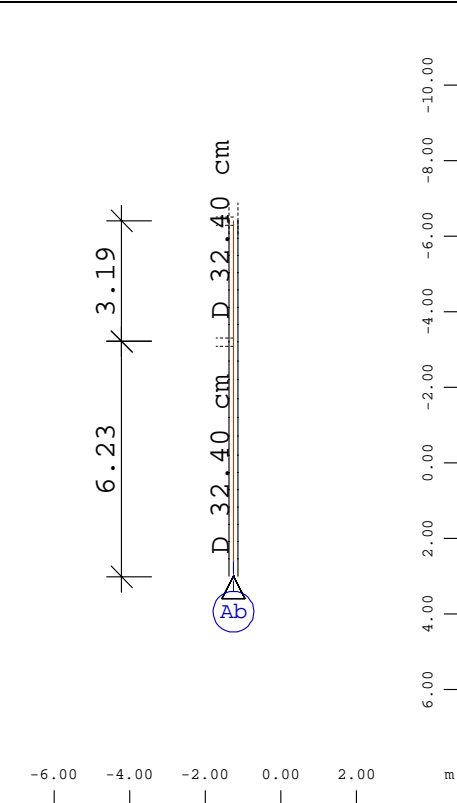


Systemausschnitt Gruppe 10
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

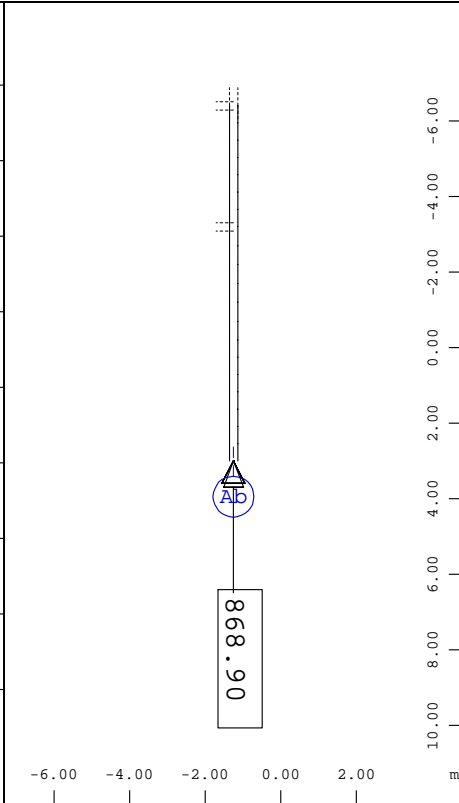
M 1 : 75
 X * 0.856
 Y * 0.746
 Z * 0.843

BAUTEIL :
 BLOCK : Stahlbeton- und Verbundstützen vom EG bis 2.OG
 VORGANG :

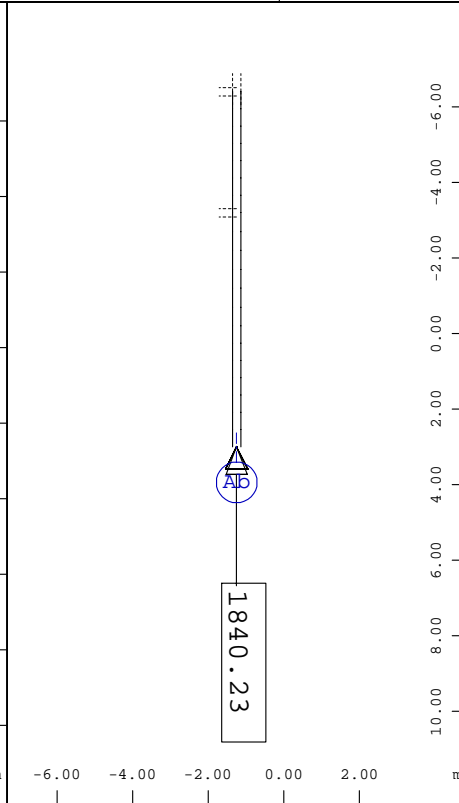
ARCHIV NR



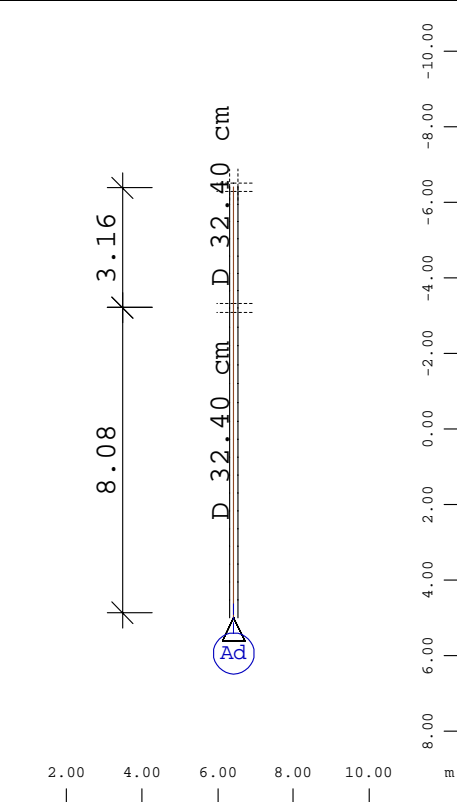
Systemausschnitt Gruppe 10
 Stabelemente ,
 Querschnittsbezeichnungen
 M 1 : 200



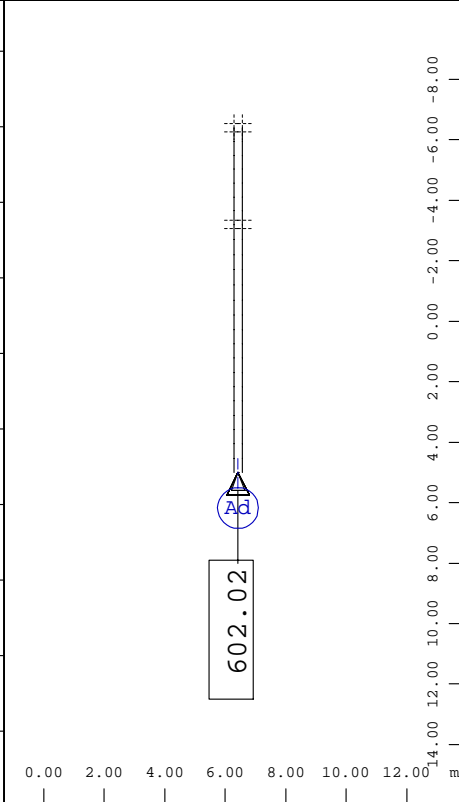
Systemausschnitt Gruppe 10
 Knoten , Auflagerkraft
 Vektor, Lastfall 2155
 MAX-PZ KNOT Auflagerkräfte
 in K , 1 cm im Raum =



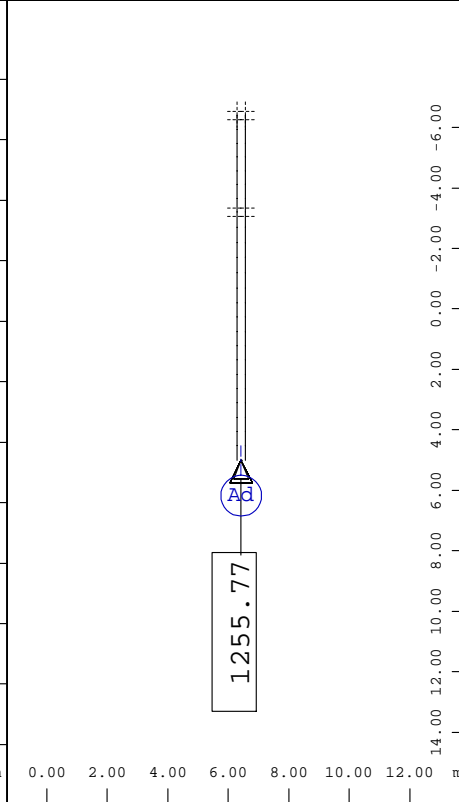
Systemausschnitt Gruppe 10
 Knoten , Auflagerkraft
 Vektor, Lastfall 2156
 MIN-PZ KNOT Auflagerkräfte
 in K , 1 cm im Raum =



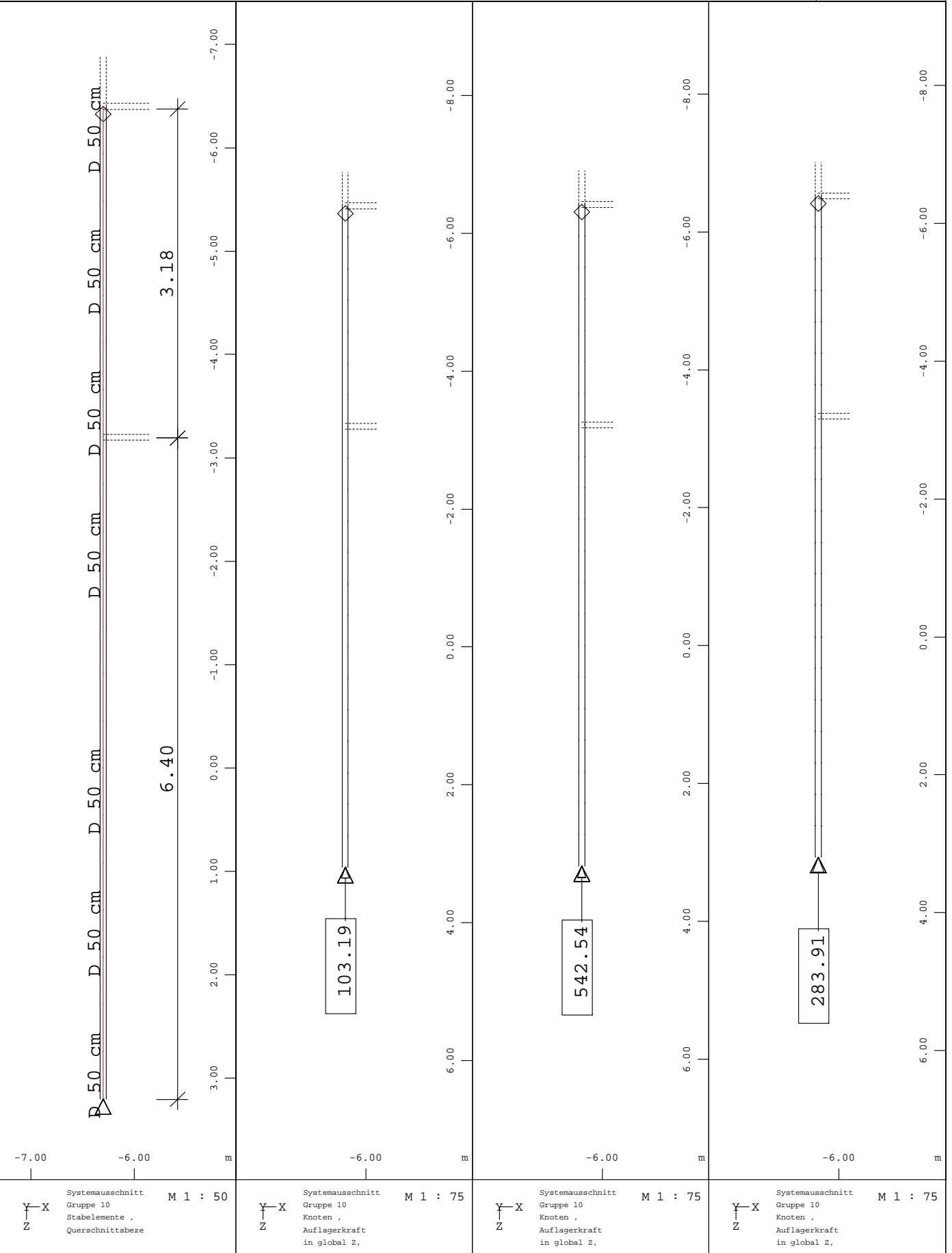
Systemausschnitt Gruppe 10
 Stabelemente ,
 Querschnittsbezeichnungen
 M 1 : 200



Systemausschnitt Gruppe 10
 Knoten , Auflagerkraft
 Vektor, Lastfall 2155
 MAX-PZ KNOT Auflagerkräfte
 in K , 1 cm im Raum =

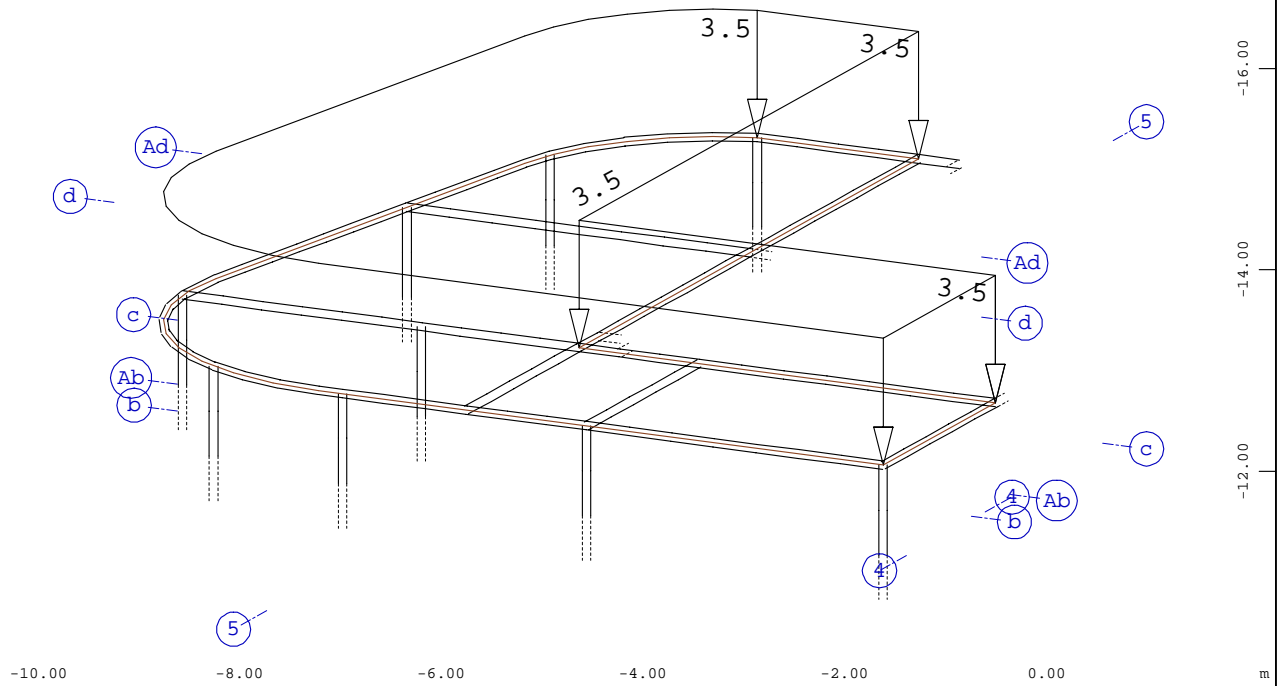


Systemausschnitt Gruppe 10
 Knoten , Auflagerkraft
 Vektor, Lastfall 2156
 MIN-PZ KNOT Auflagerkräfte
 in K , 1 cm im Raum =



BAUTEIL :
 BLOCK : Verbundstützen
 VORGANG :

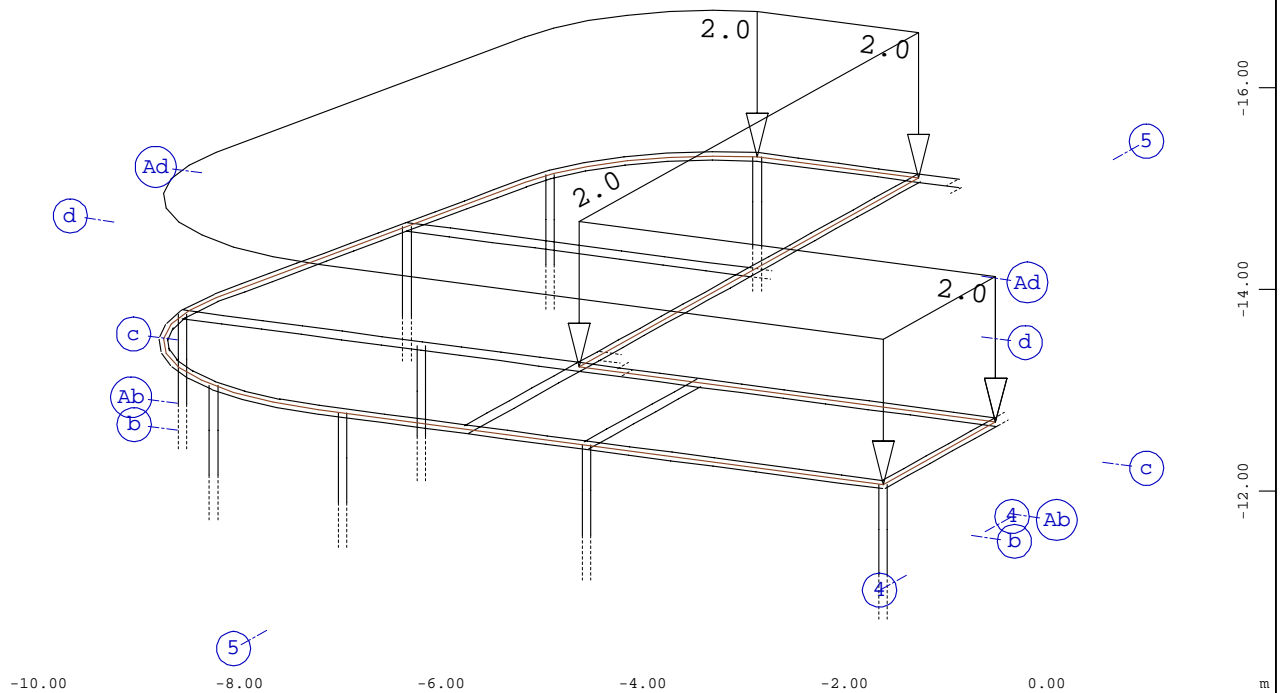
ARCHIV NR



Systemausschnitt Gruppe 45 50 51

Alle Lasten, Lastfall 2 Ausbau , (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=2.00 kN/m²) (Max=3.50)

M 1 : 75
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



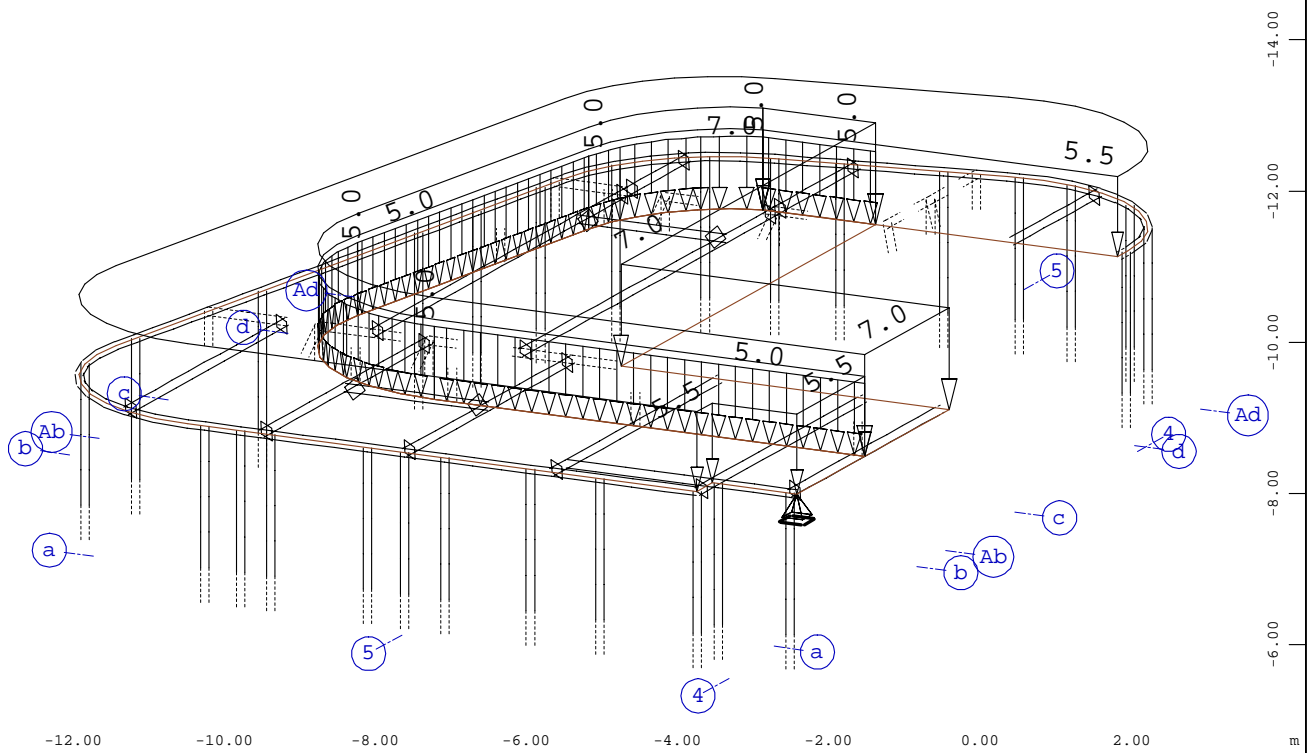
Systemausschnitt Gruppe 45 50 51

Alle Lasten, Lastfall 3 Verkehr , (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=1.00 kN/m²) (Max=2.00)

M 1 : 75
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

BAUTEIL :
 BLOCK : Decke über 4.Obergeschoss
 VORGANG : Ausbau- und Verkehrslasten

ARCHIV NR

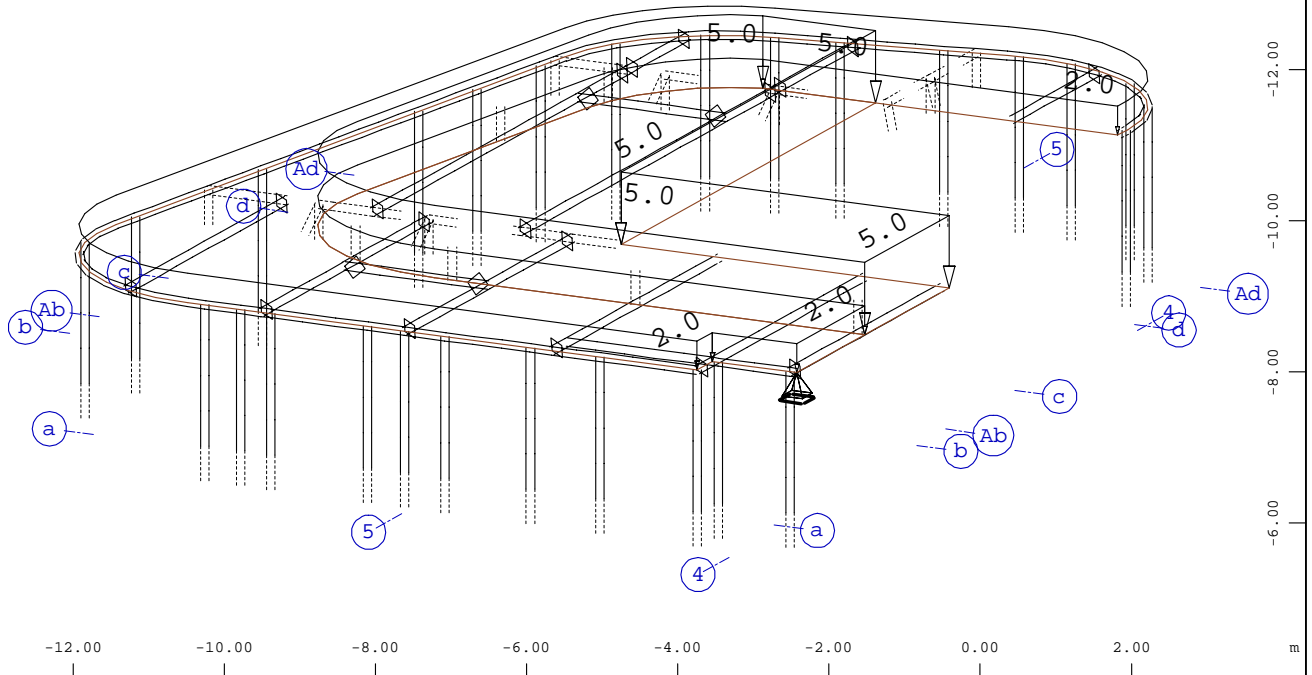


Systemausschnitt Gruppe 35...38 40...42

Alle Lasten, Lastfall 2 Ausbau , (1 cm im Raum = Unit) Freie Linienlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m, Max=5.00 ∇), Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00

M 1 : 100

X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 35...38 40...42

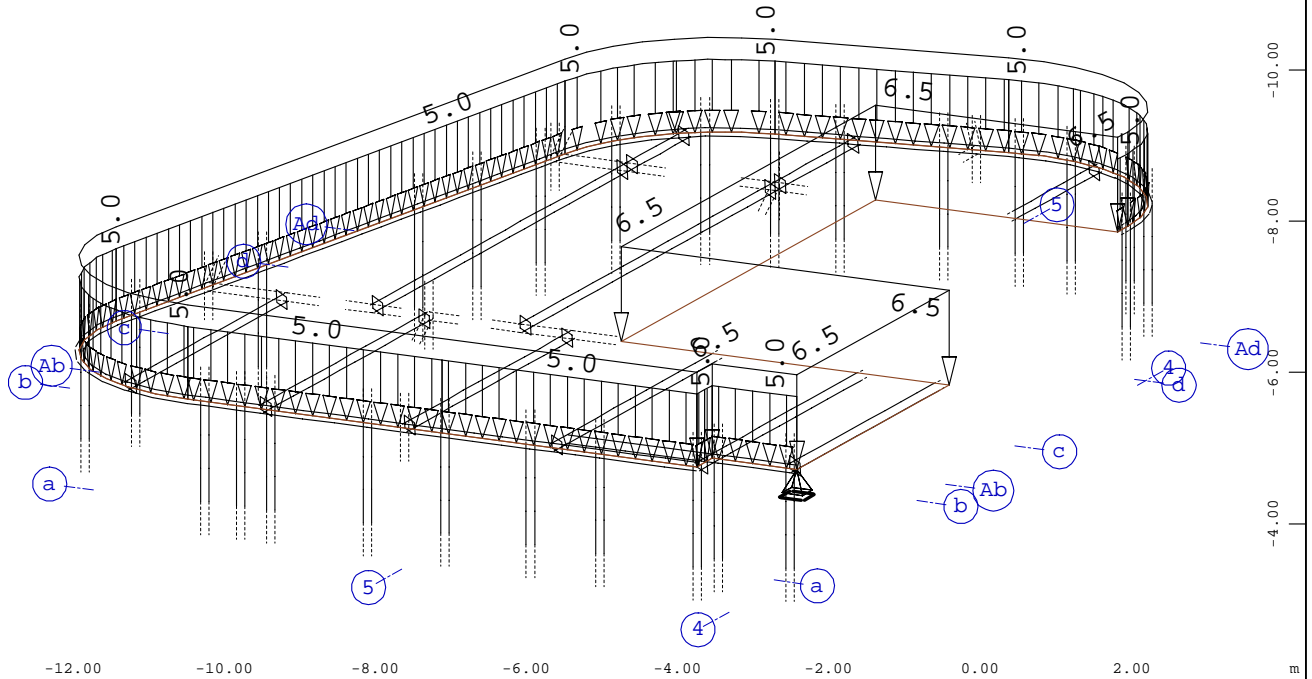
Alle Lasten, Lastfall 3 Verkehr , (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m² ∇) (Max=5.00)

M 1 : 100

X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

BAUTEIL :
 BLOCK : Decke über 3.Obergeschoss
 VORGANG : Ausbau- und Verkehrslasten

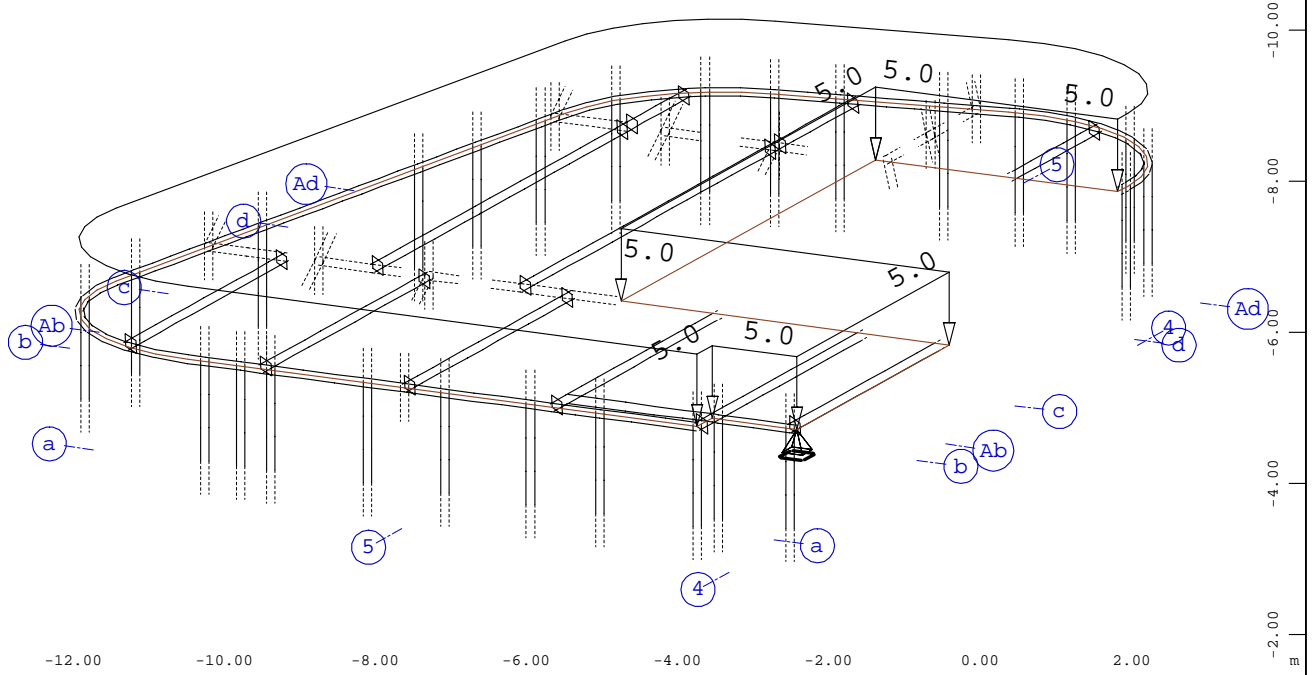
ARCHIV NR



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 25 30...32

Alle Lasten, Lastfall 2 Ausbau , (1 cm im Raum = Unit) Freie Linienlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m, Max=5.00 \blacktriangledown), Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00

M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



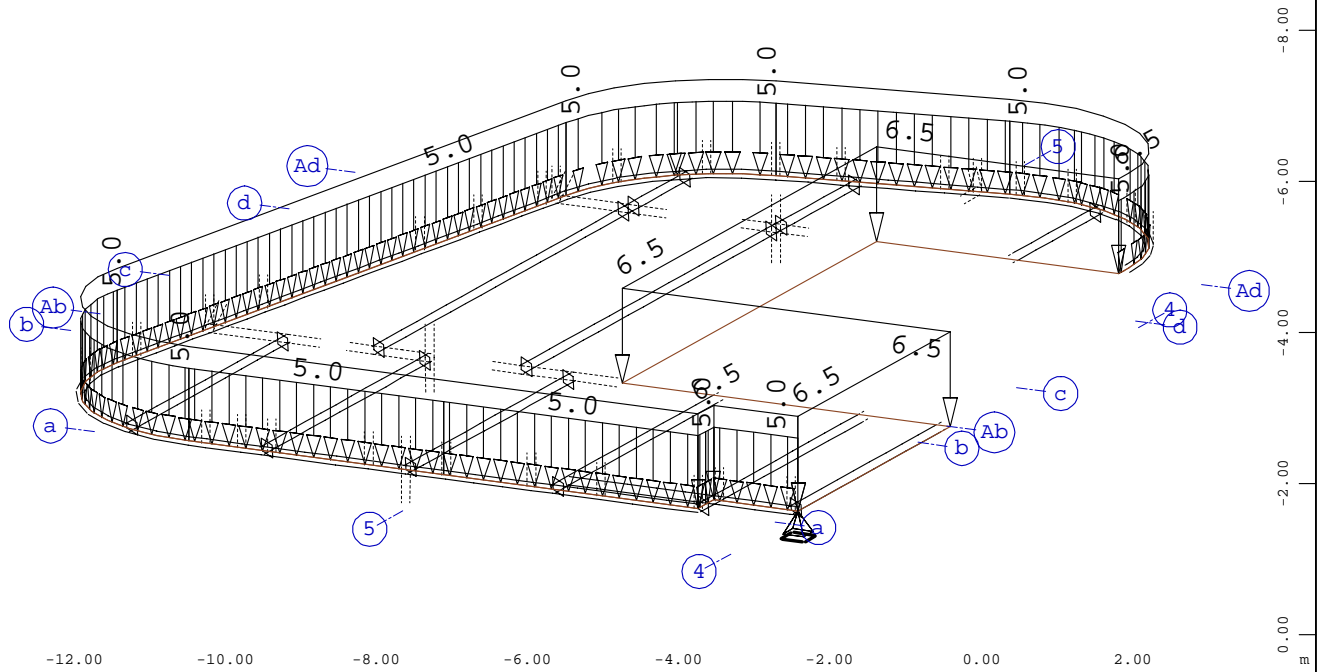
Systemausschnitt Gruppe 25...28 30...32

Alle Lasten, Lastfall 3 Verkehr , (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m² \blacktriangledown) (Max=5.00)

M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

BAUTEIL :
 BLOCK : Decke über 2.Obergeschoss
 VORGANG : Ausbau- und Verkehrslasten

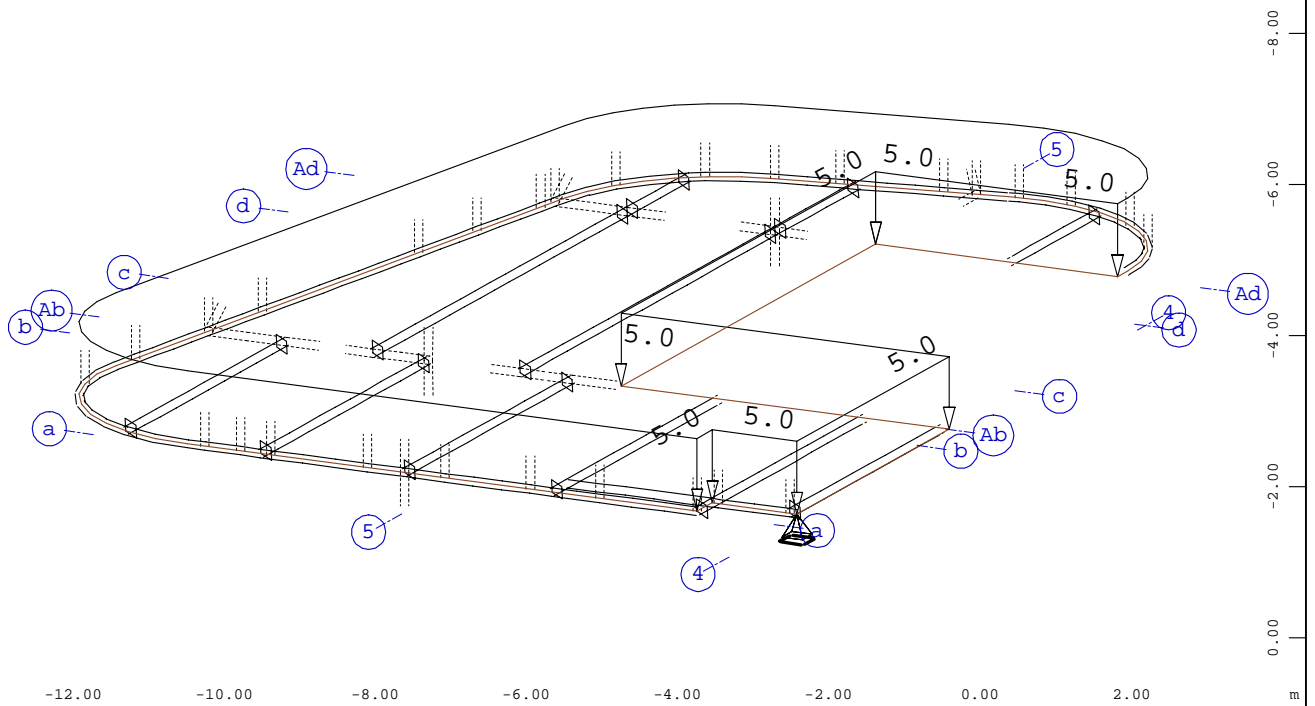
ARCHIV NR



Systemausschnitt Gruppe 20...22

Alle Lasten, Lastfall 2 Ausbau , (1 cm im Raum = Unit) Freie Linienlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m, Max=5.00 \blacktriangledown), Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00

M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 20...22

Alle Lasten, Lastfall 3 Verkehr , (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m² \blacktriangledown) (Max=5.00)

M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

BAUTEIL :
 BLOCK : Decke über 1.Obergeschoss
 VORGANG : Ausbau- und Verkehrslasten

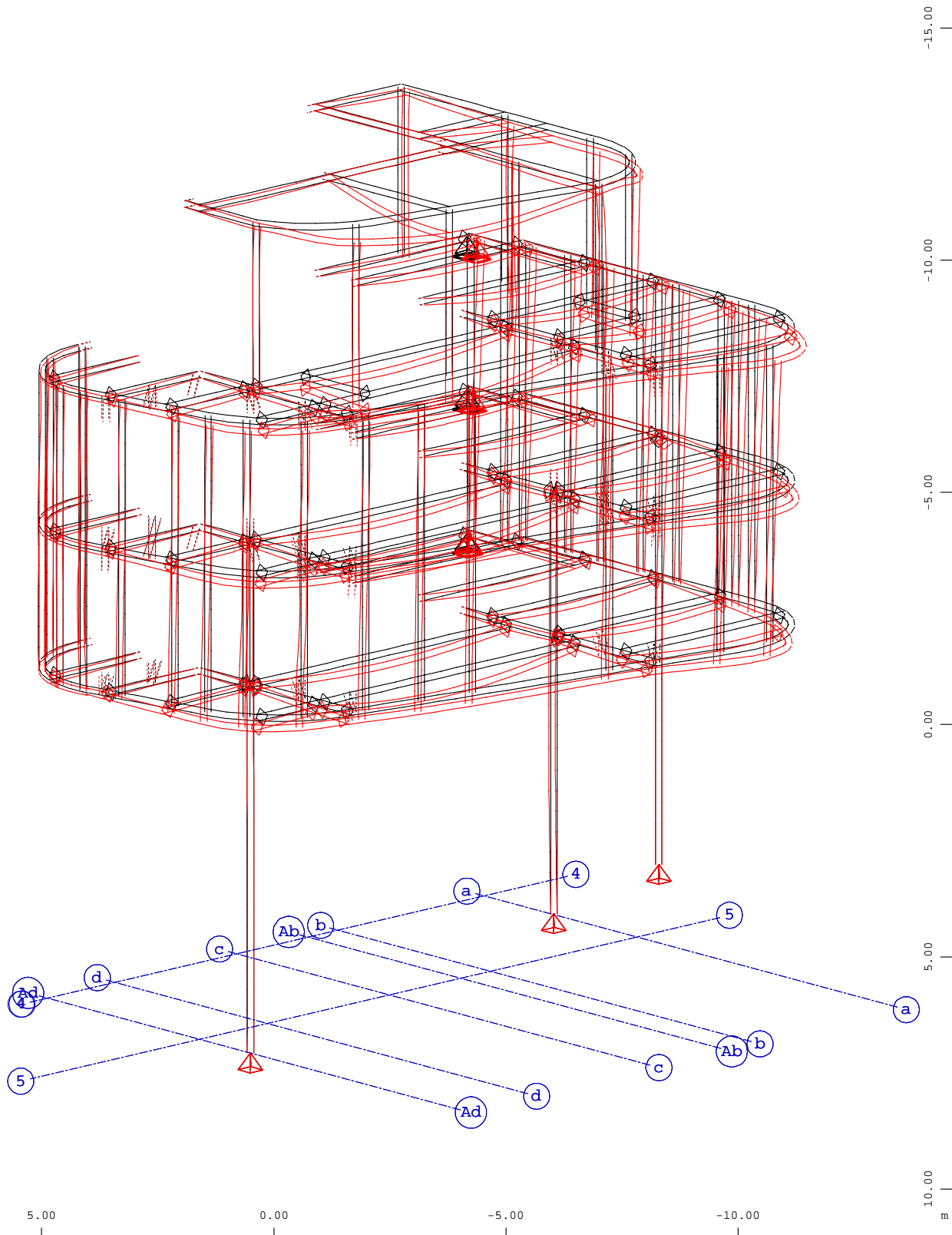
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :

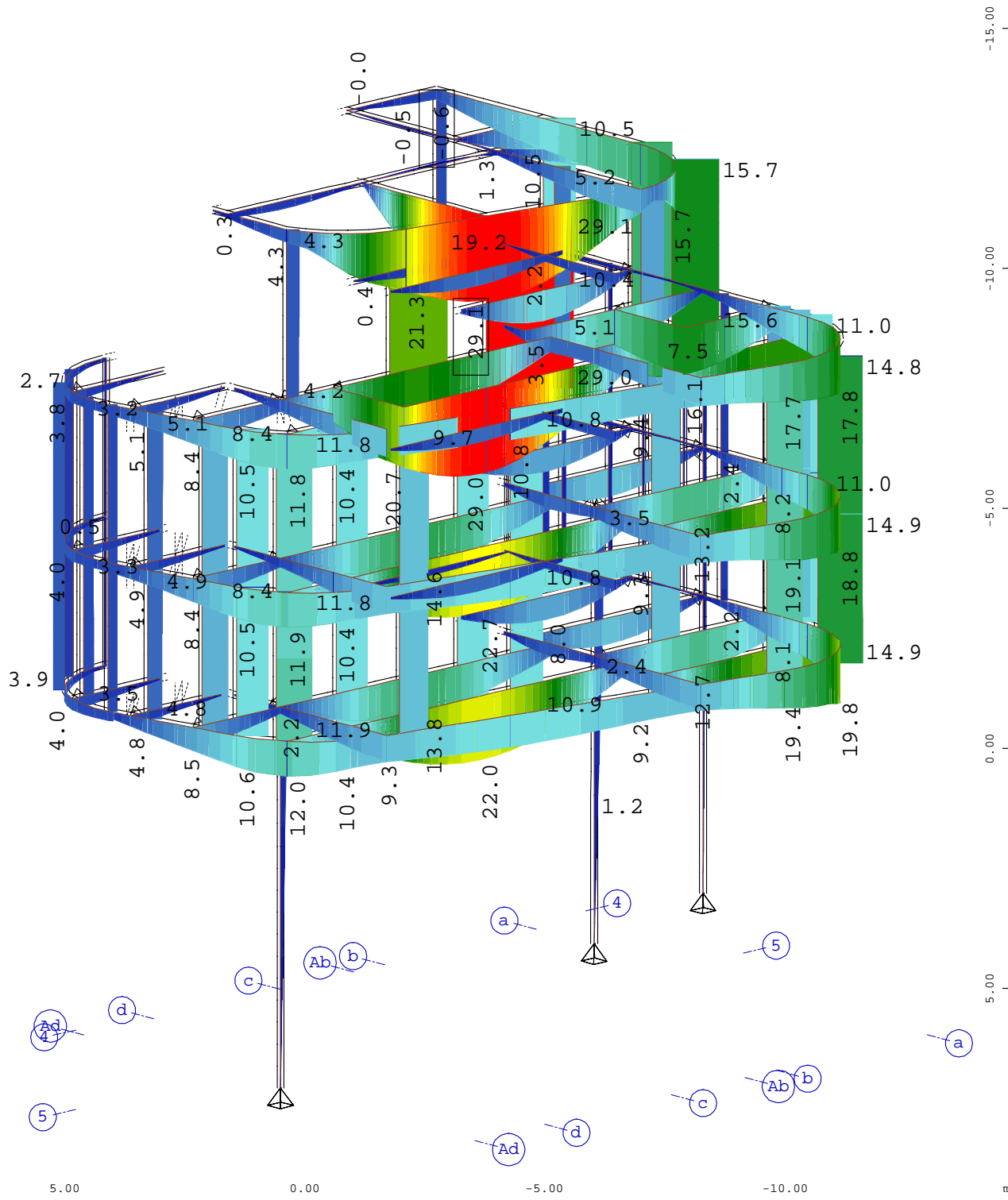
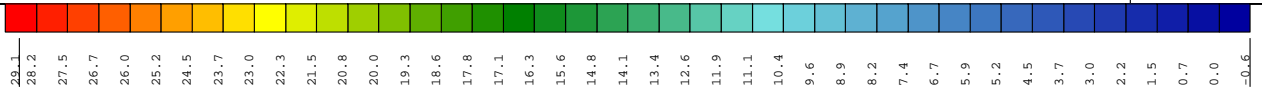


Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 20...25 30...35 40...45 50 51
 Struktur

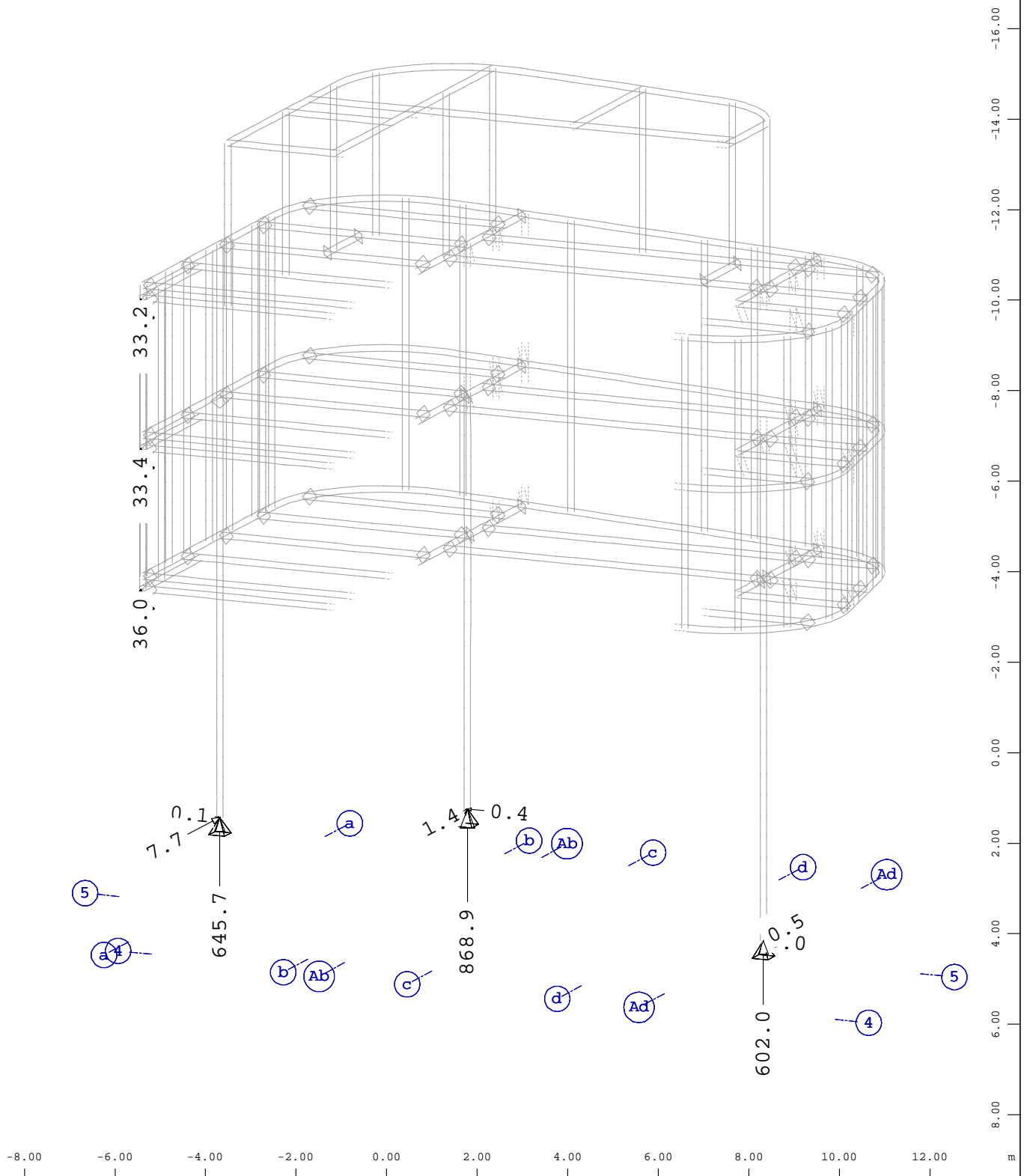
M 1 : 125
 X * 0.751
 Y * 0.706
 Z * 0.968

BAUTEIL :
 BLOCK : Stahlbau
 VORGANG : Verformung

ARCHIV NR



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 20...25 30...35 40...45 50 51
 Knotenverschiebung in global Z, Entlang Knotensequenz ↕ , Lastfall 1475 MAXP-UZ KNOT
 Knotenverschiebung , 1 cm im Raum = 20.0 mm (Min=-0.607) (Max=29.1)
 M 1 : 125
 X * 0.751
 Y * 0.706
 Z * 0.968



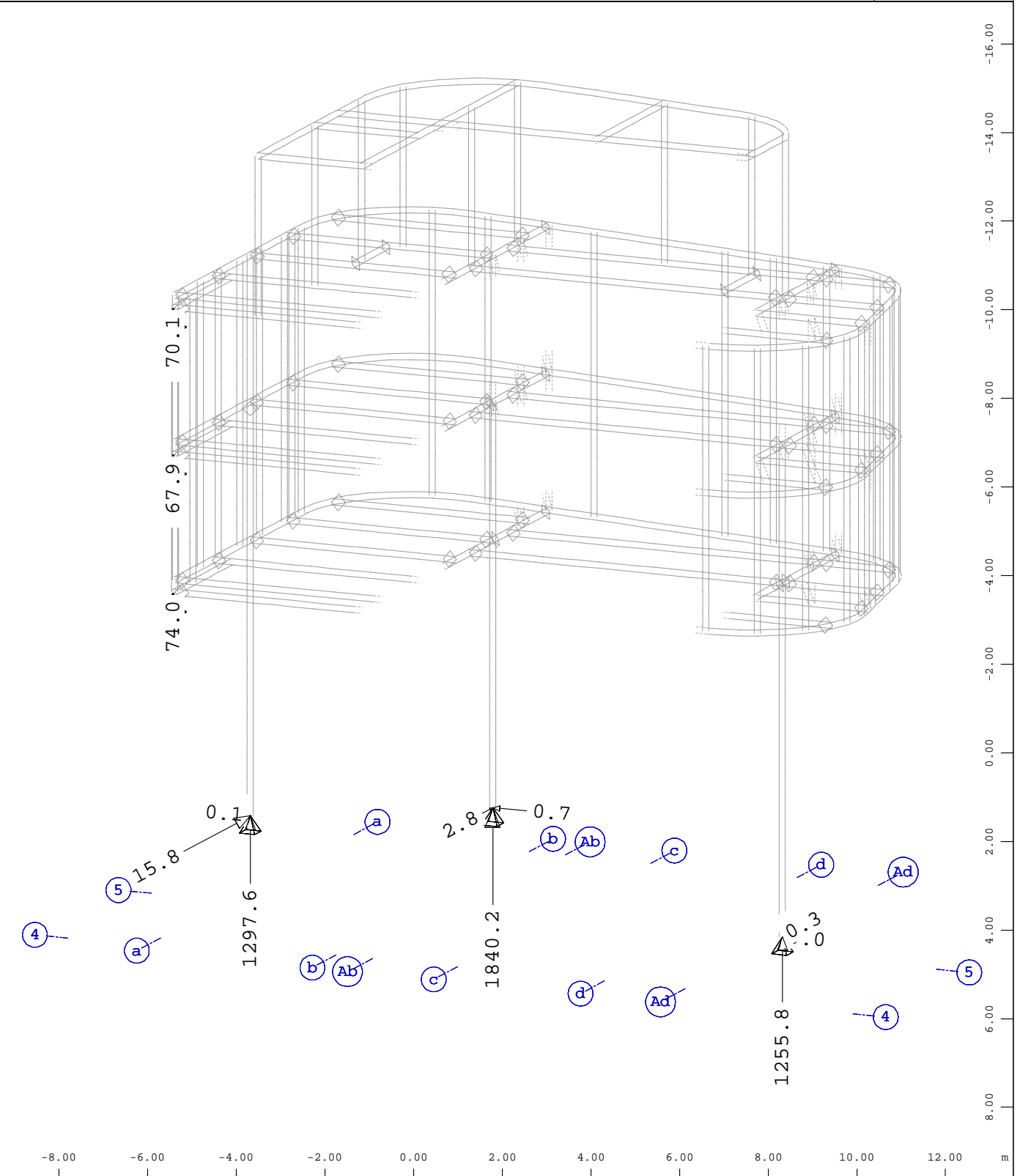
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 20...25 30...35 40...45 50 51 M 1 : 125

Y X
 Z

Knoten , Auflagerkraft in global X, Lastfall 2151 MAX-PX KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 1.00 kN (Min=-0.365) (Max=0.138) (Summe: -0.244) X * 0.925

Knoten , Auflagerkraft in global Y, Lastfall 2153 MAX-PY KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 5.00 kN (Min=-7.70) (Max=0.544) (Summe: -8.51) Y * 0.444

Knoten , Auflagerkraft in global Z, Lastfall 2155 MAX-PZ KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 500.0 kN (Min=-868.9) (Max=-33.2) (Summe: -2219.) Z * 0.974

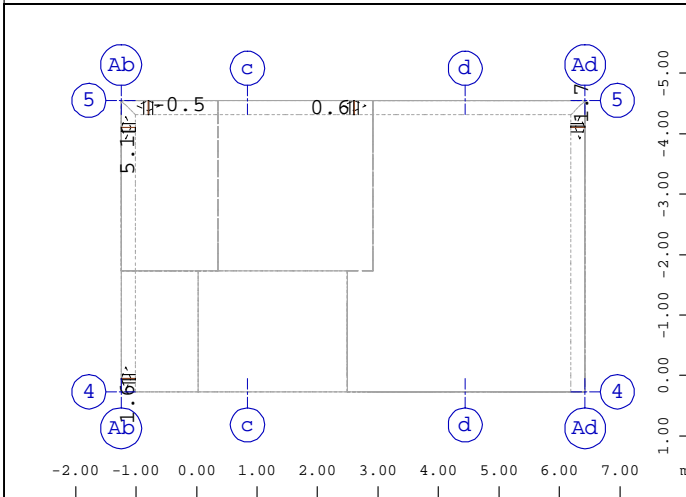


Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 20...25 30...35 40...45 50 51 M 1 : 125

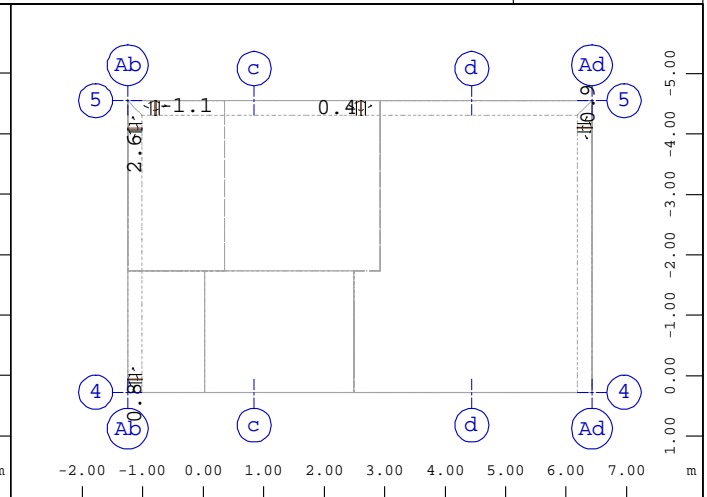
Y X Z Knoten , Auflagerkraft in global X, Lastfall 2152 MIN-PX KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm X * 0.925
 im Raum = 1.00 kN (Min=-0.714) (Max=0.0676) (Summe: -0.678) Y * 0.444
 Z * 0.974

Knoten , Auflagerkraft in global Y, Lastfall 2154 MIN-PY KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 5.00 kN (Min=-15.8) (Max=0.261) (Summe: -18.4)

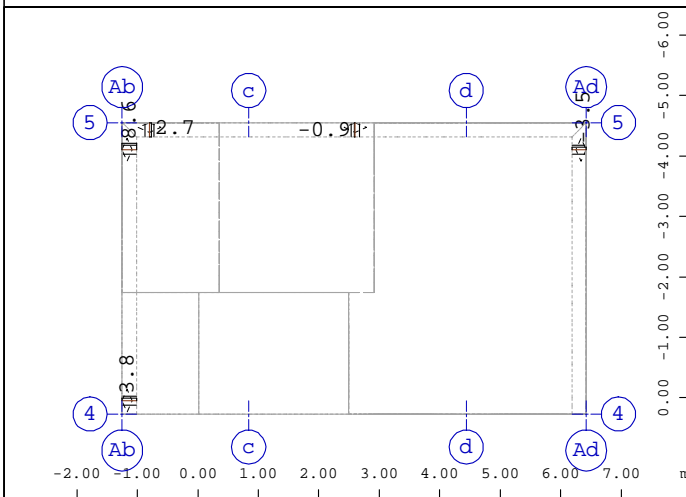
Knoten , Auflagerkraft in global Z, Lastfall 2156 MIN-PZ KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 1000. kN (Min=-1840.) (Max=-67.9) (Summe: -4606.)



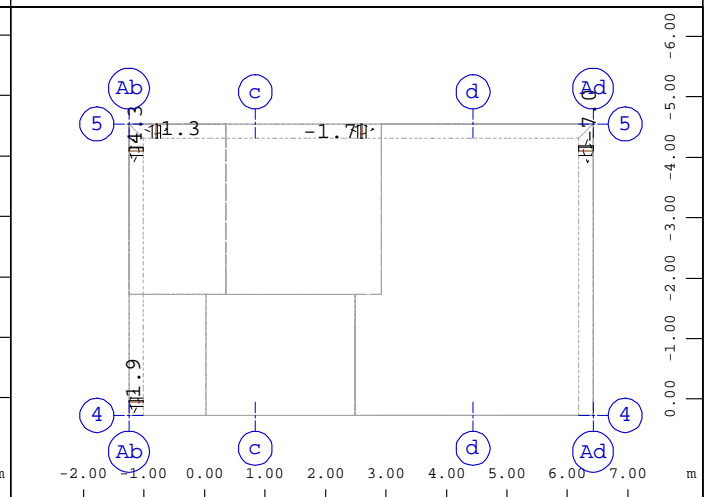
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-0.543) (Max=5.11) M 1 : 125



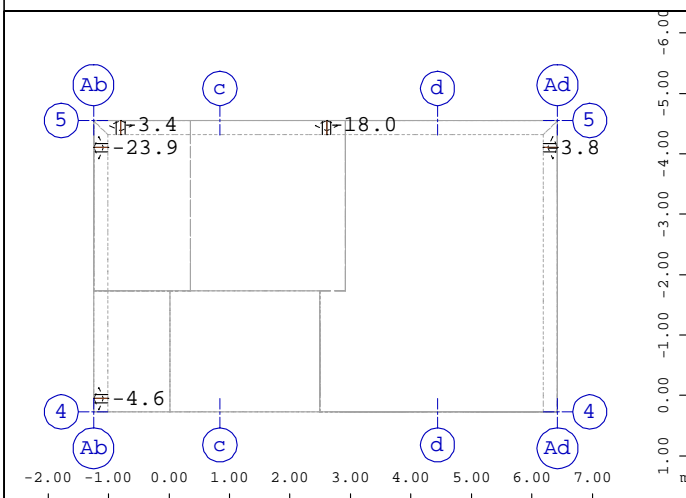
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-1.12) (Max=2.56) M 1 : 125



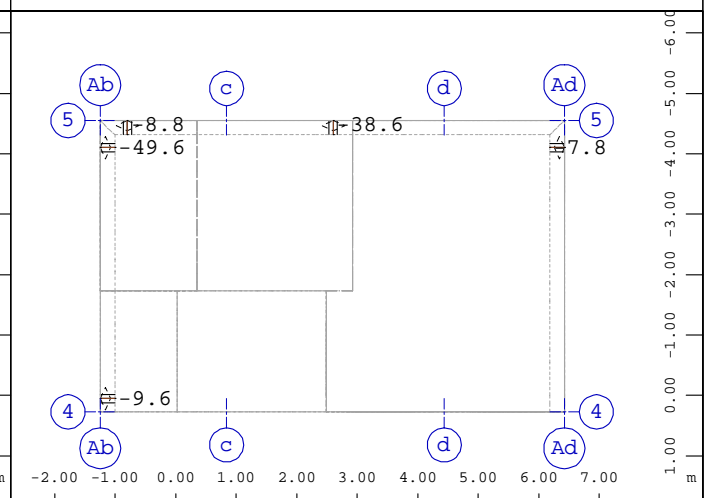
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vy, Lastfall 2123 MAX-VY STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-3.52) (Max=8.64) M 1 : 125



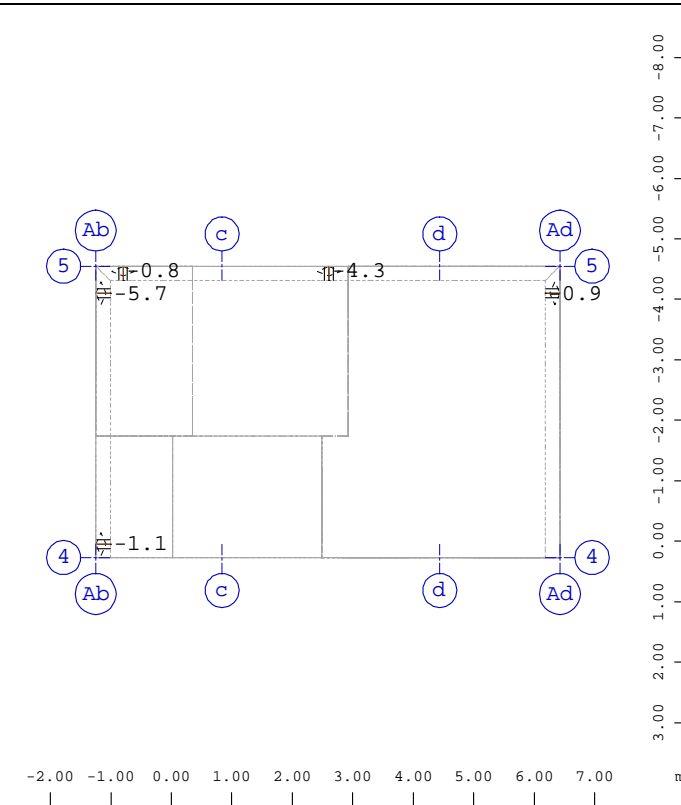
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vy, Lastfall 2124 MIN-VY STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-7.05) (Max=4.33) M 1 : 125



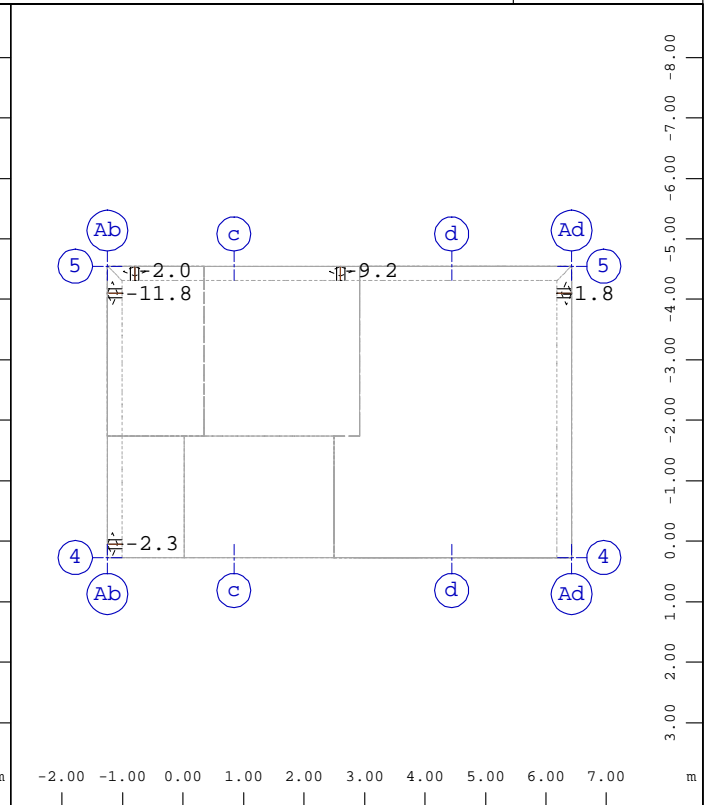
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-23.9) (Max=-3.05) M 1 : 125



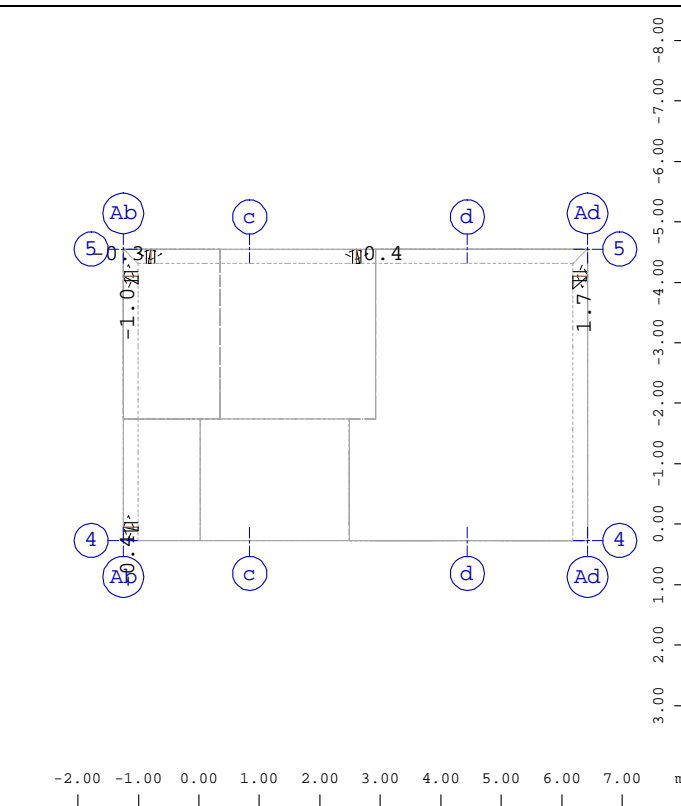
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-49.6) (Max=-7.66) M 1 : 125



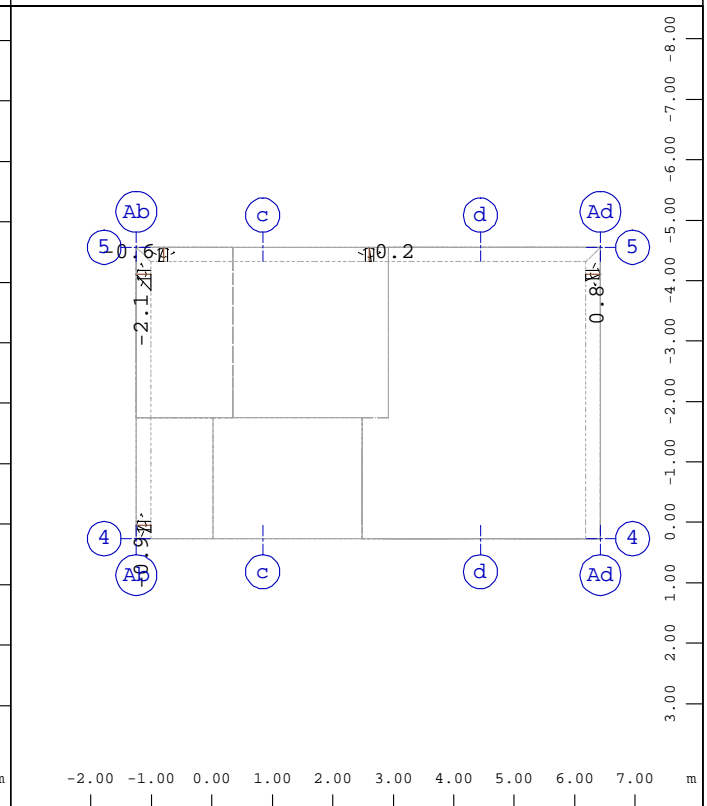
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB M 1 : 125
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 5.00 kNm
 (Min=-5.70) (Max=0)



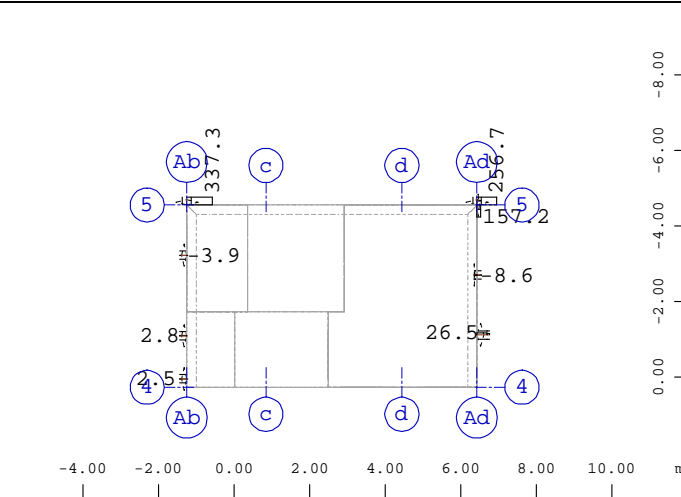
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB M 1 : 125
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 10.0 kNm
 (Min=-11.8) (Max=0)



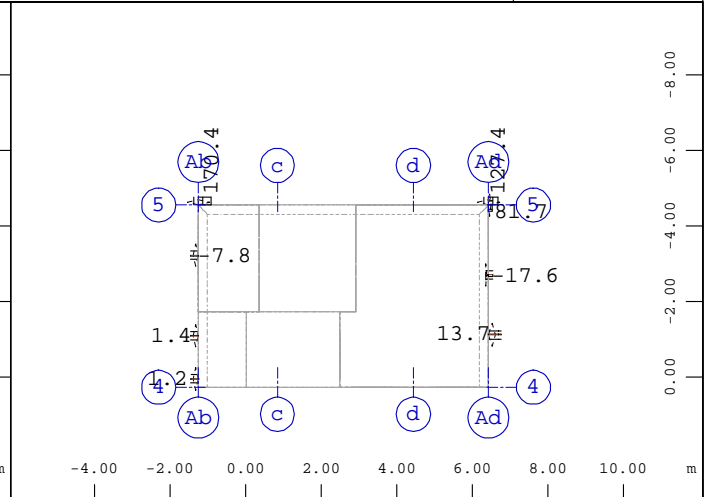
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment Mz, Lastfall 2131 MAX-MZ STAB M 1 : 125
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 10.0 kNm
 (Min=-1.04) (Max=1.69)



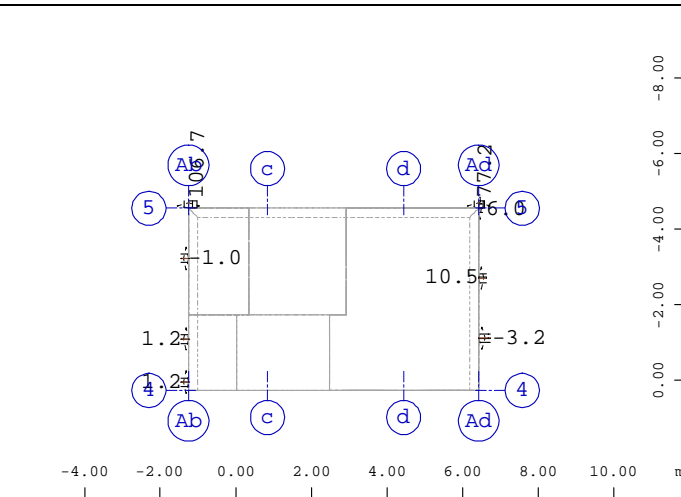
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment Mz, Lastfall 2132 MIN-MZ STAB M 1 : 125
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 10.0 kNm
 (Min=-2.07) (Max=0.844)



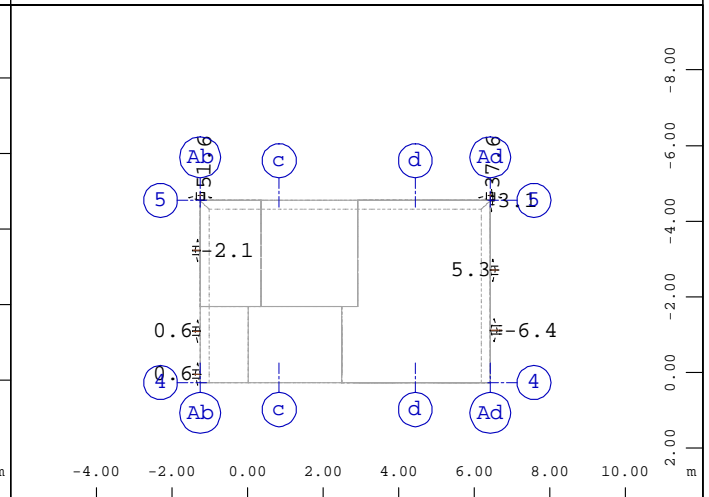
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-8.58) (Max=337.3)
 M 1 : 200



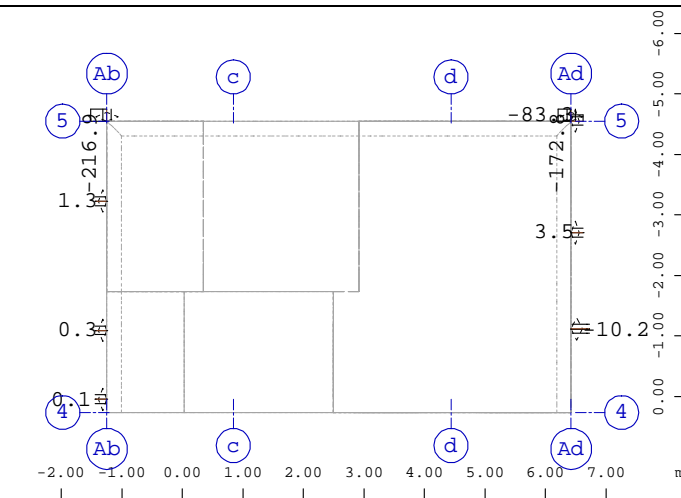
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-17.6) (Max=170.4)
 M 1 : 200



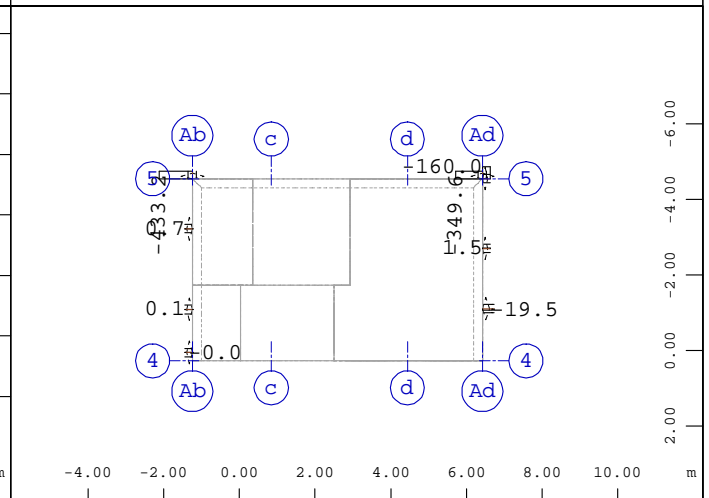
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-3.18) (Max=106.7)
 M 1 : 200



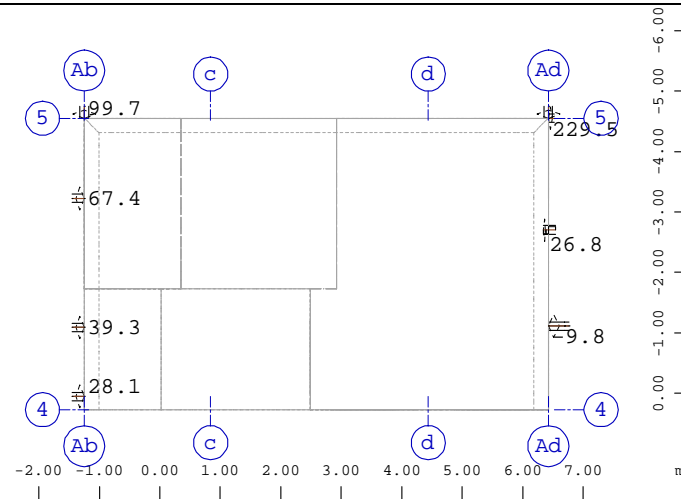
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-6.35) (Max=51.6)
 M 1 : 200



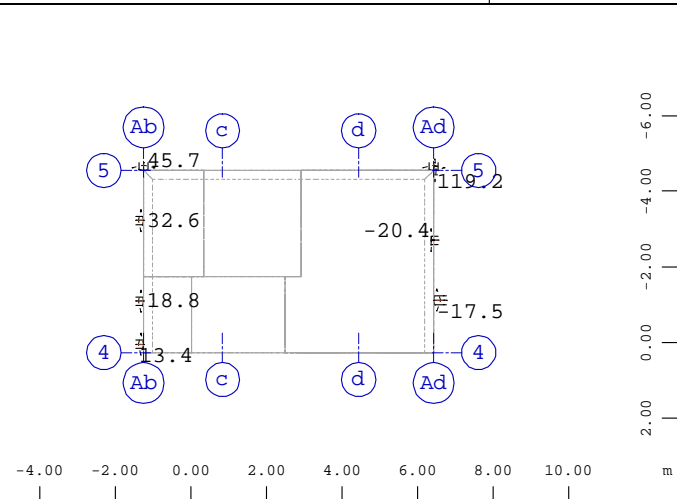
Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-216.9) (Max=3.51)
 M 1 : 125



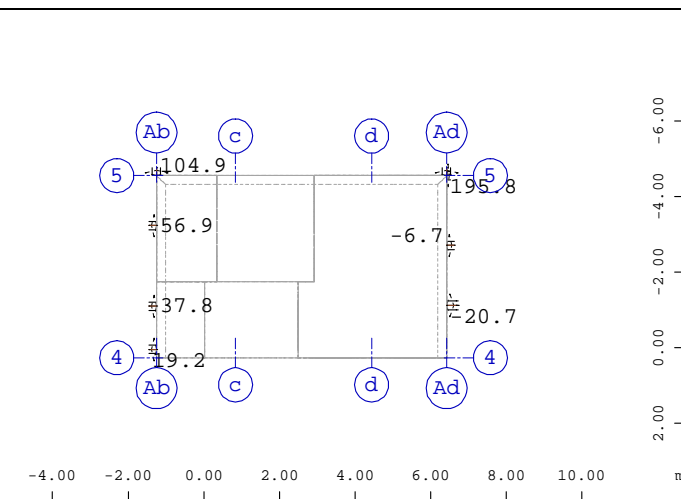
Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-433.2) (Max=1.47)
 M 1 : 200



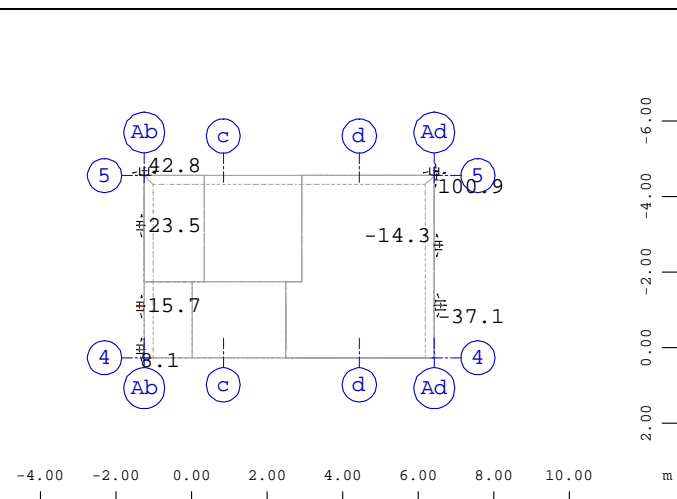
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 1.00 kN
 (Min=-11.1) (Max=229.5) M 1 : 125



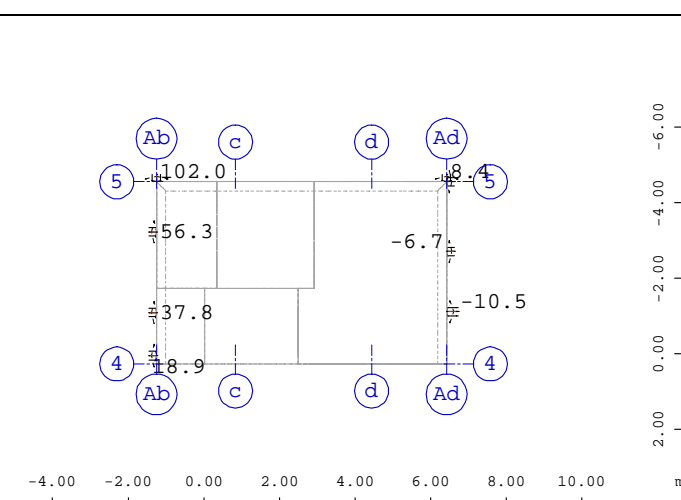
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-20.4) (Max=119.2) M 1 : 200



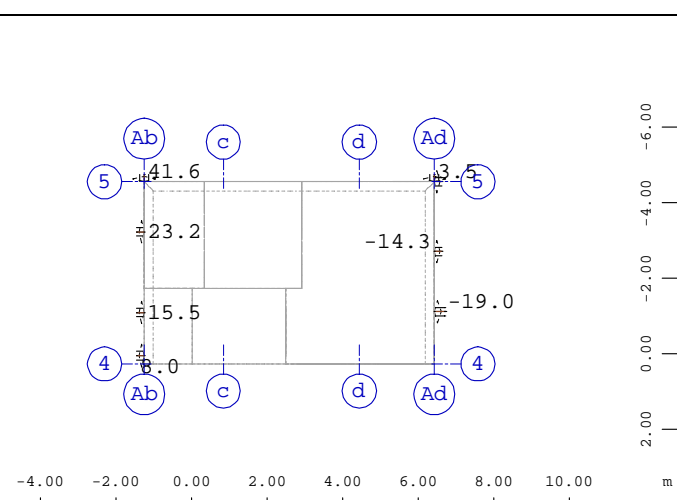
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 800.0 kN
 (Min=-20.7) (Max=195.8) M 1 : 200



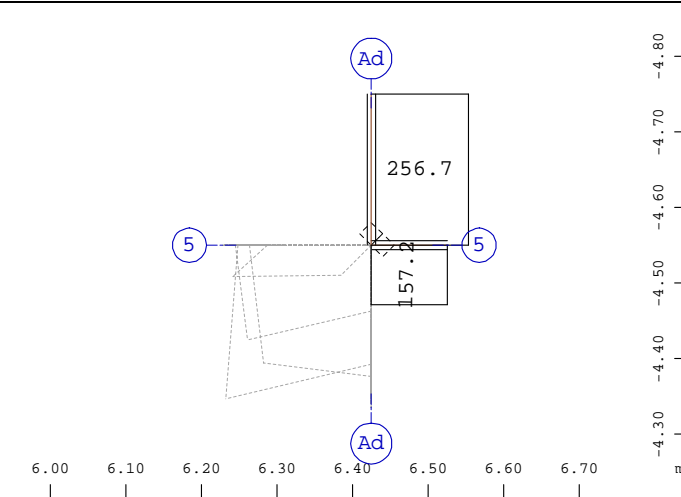
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 50.0 kN
 (Min=-37.1) (Max=100.9) M 1 : 200



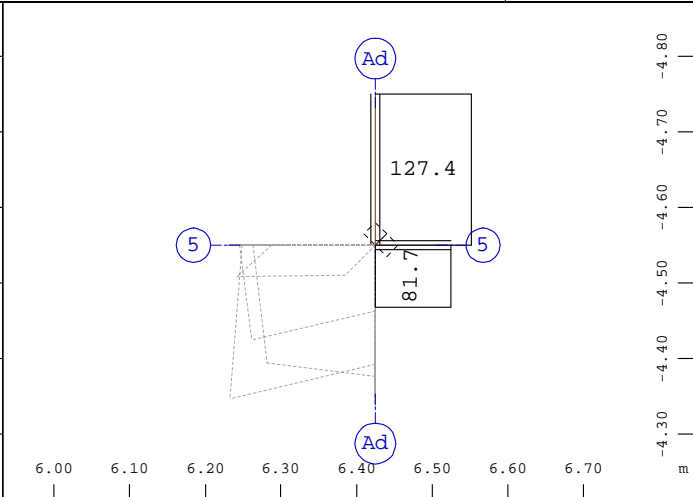
Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 800.0 kN
 (Min=-10.5) (Max=102.0) M 1 : 200



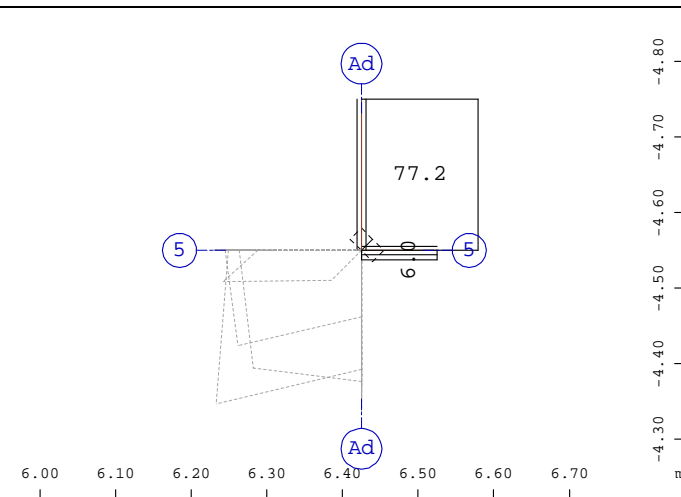
Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 50.0 kN
 (Min=-19.0) (Max=41.6) M 1 : 200



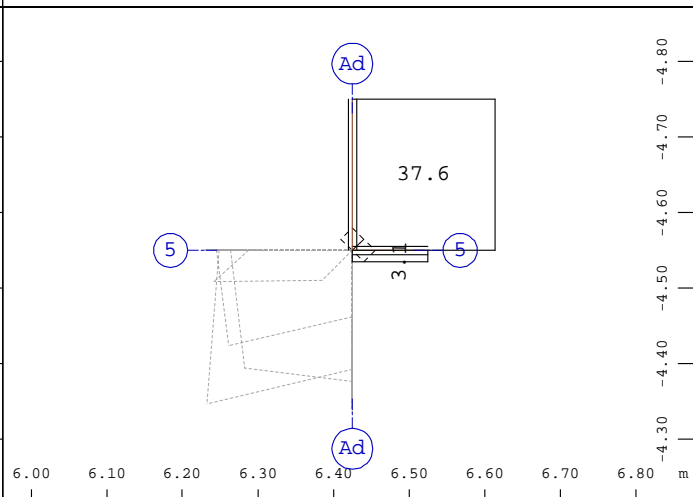
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 200.0 kN
 (Max=256.7)
 M 1 : 10



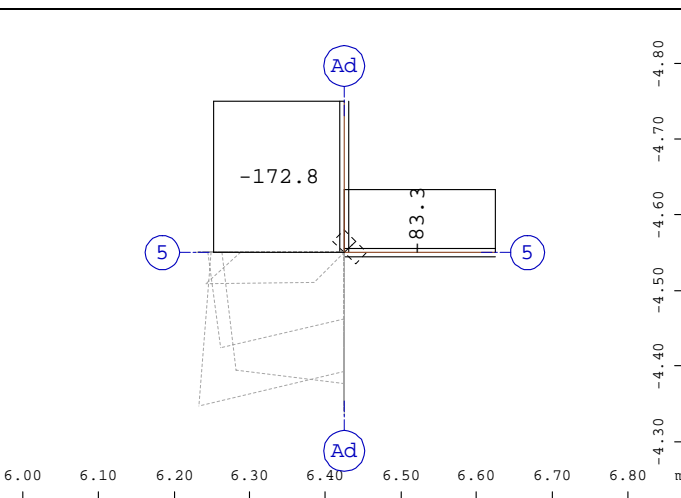
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Max=127.4)
 M 1 : 10



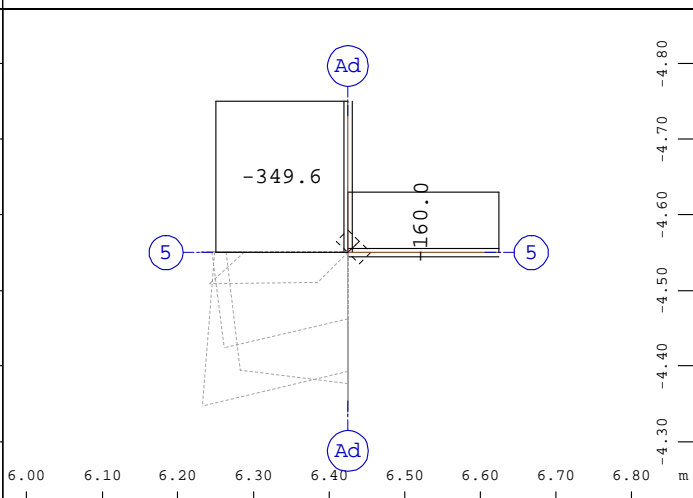
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 50.0 kN (Max=77.2)
 M 1 : 10



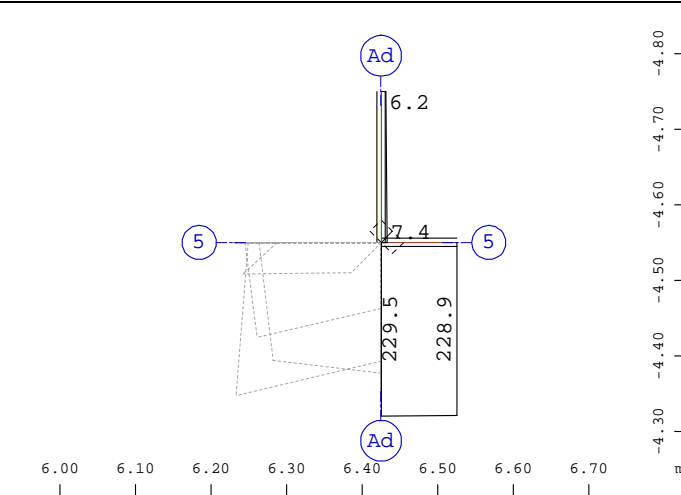
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 20.0 kN (Max=37.6)
 M 1 : 10



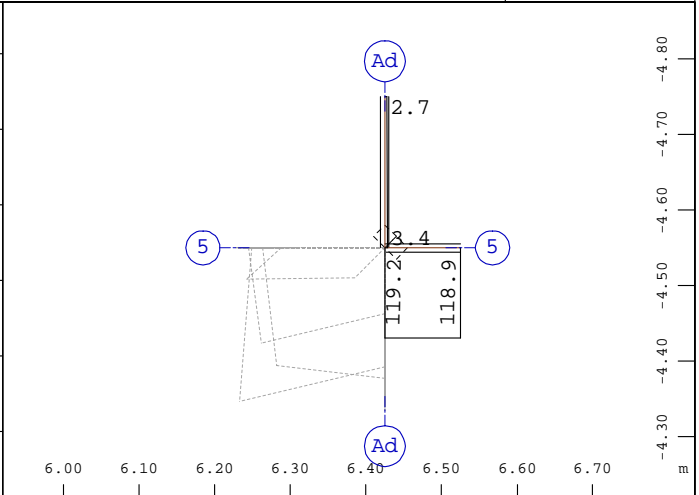
Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-172.8) (Max=-83.3)
 M 1 : 10



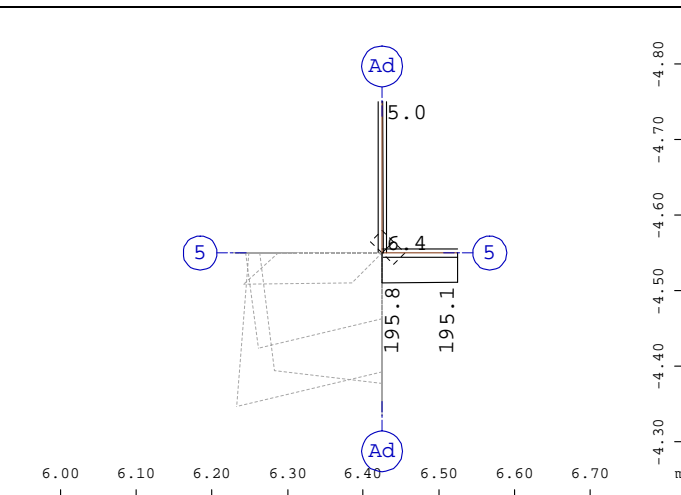
Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 200.0 kN
 (Min=-349.6) (Max=-160.0)
 M 1 : 10



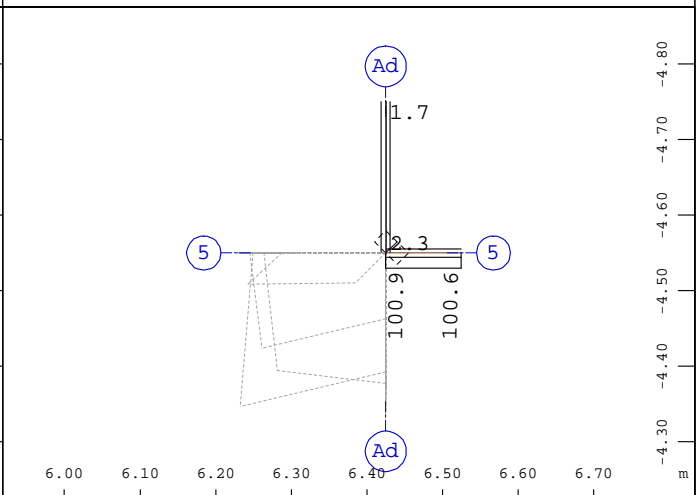
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Max=229.5) M 1 : 10



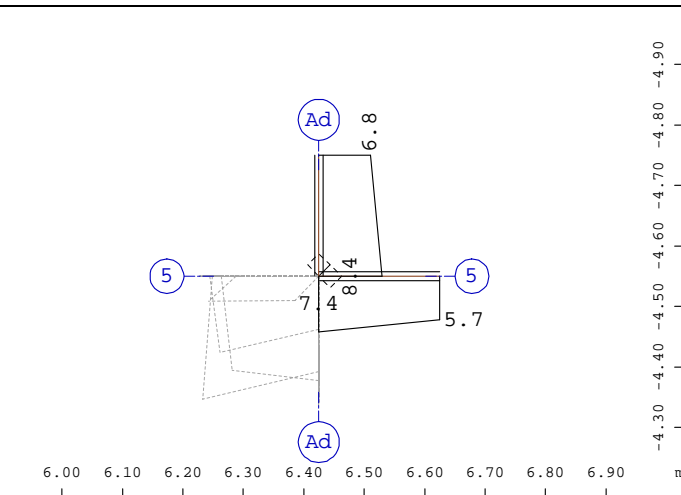
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Max=119.2) M 1 : 10



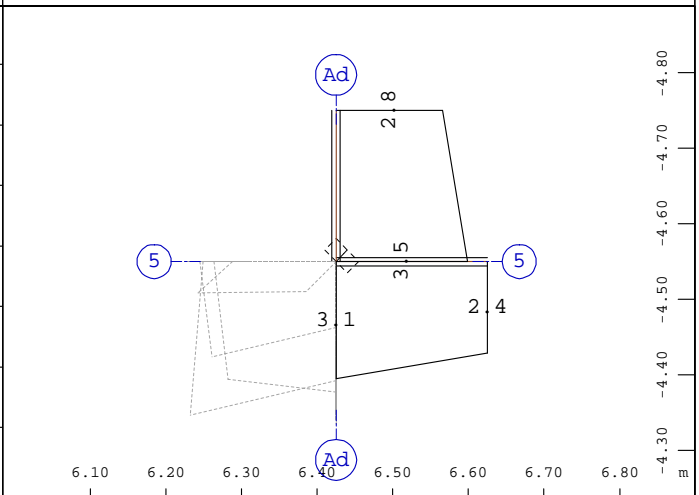
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 500.0 kN
 (Max=195.8) M 1 : 10



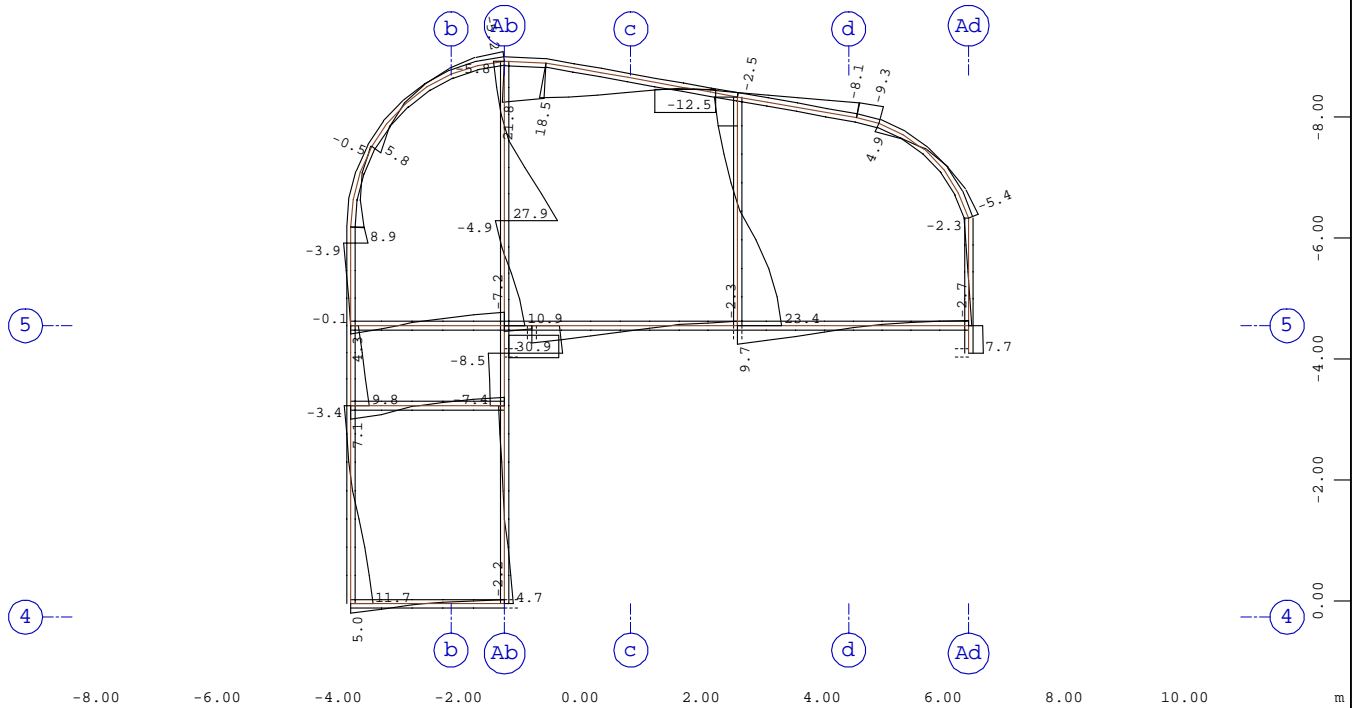
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 500.0 kN
 (Max=100.9) M 1 : 10



Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 10.0 kN
 (Max=8.36) M 1 : 12.50

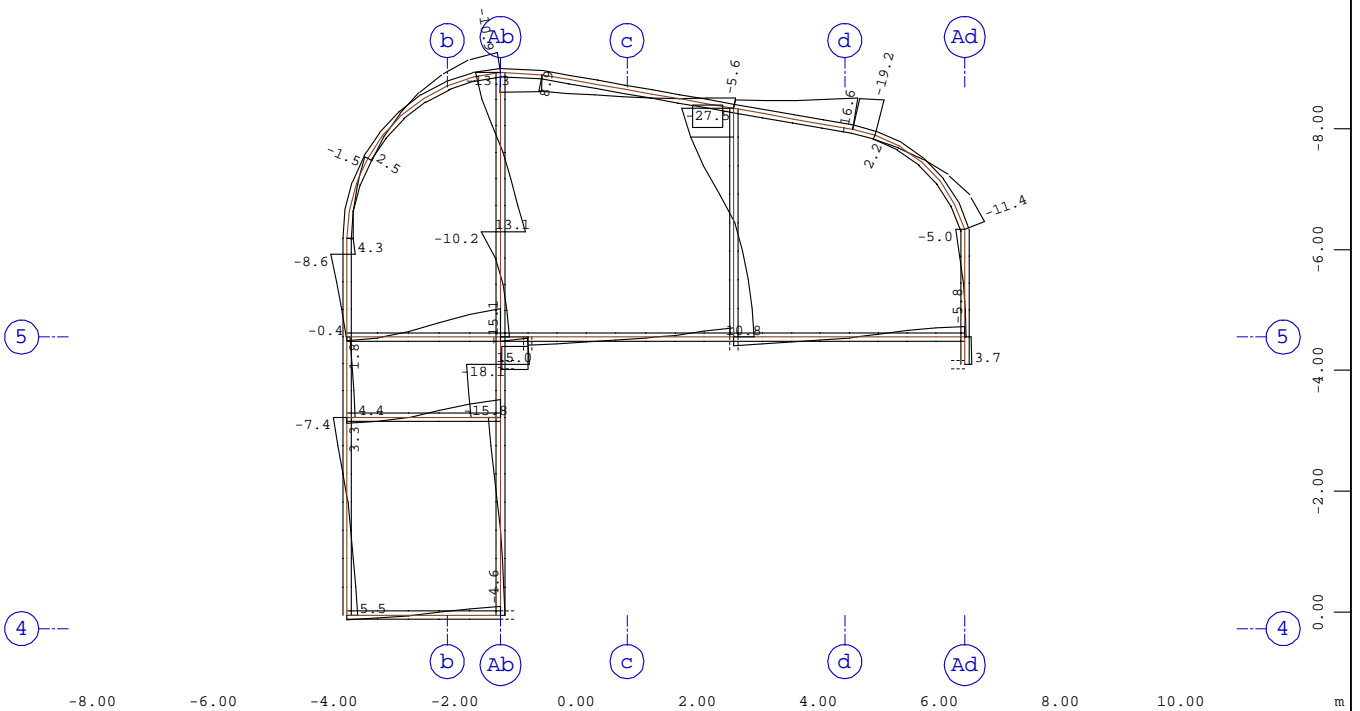


Systemausschnitt Gruppe 0 29
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 2.00 kN (Max=3.47) M 1 : 10



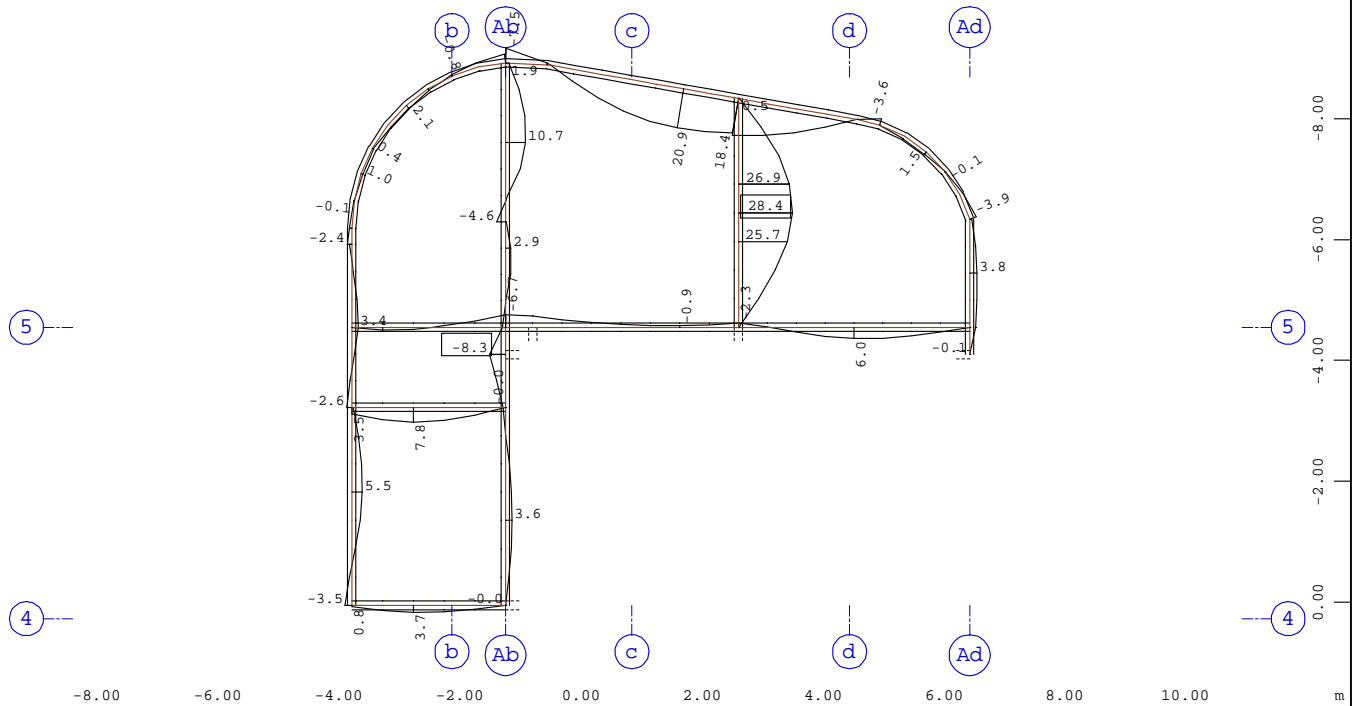
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-12.5) (Max=30.9)

M 1 : 125



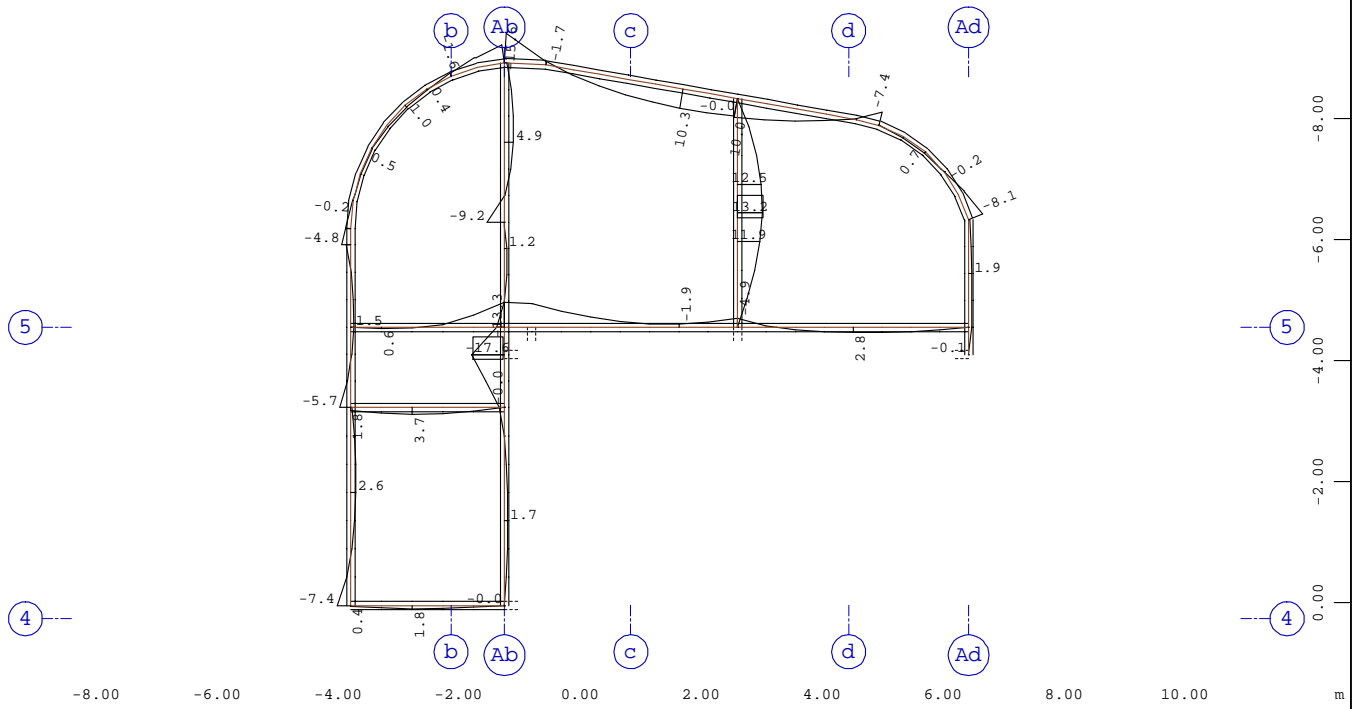
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-27.5) (Max=15.0)

M 1 : 125



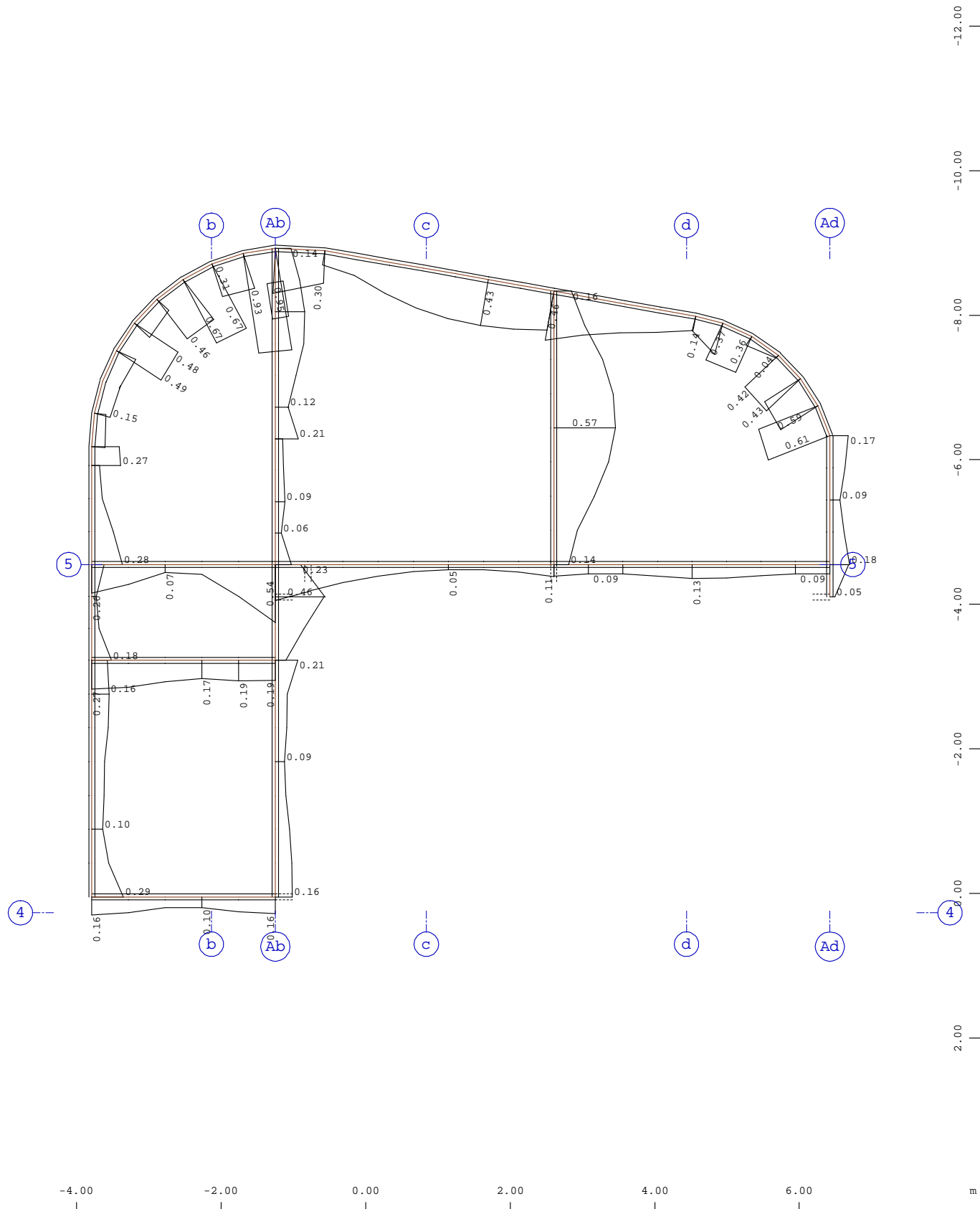
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 40.0 kNm (Min=-8.28) (Max=28.4)

M 1 : 125

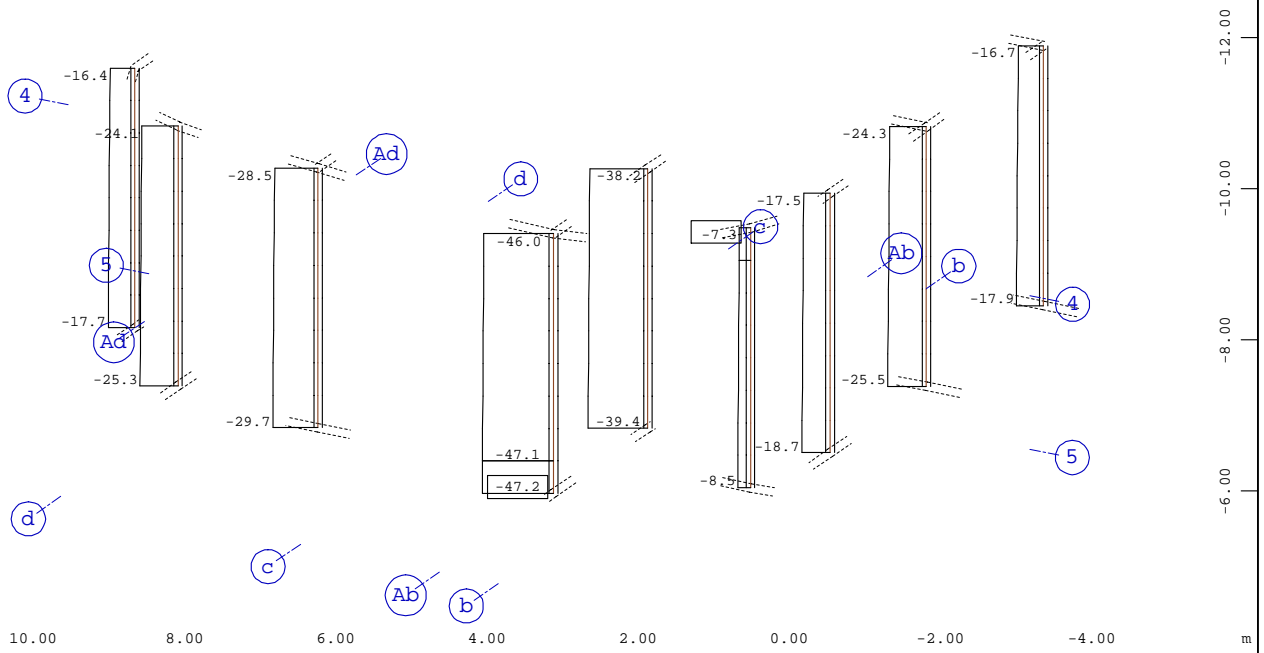
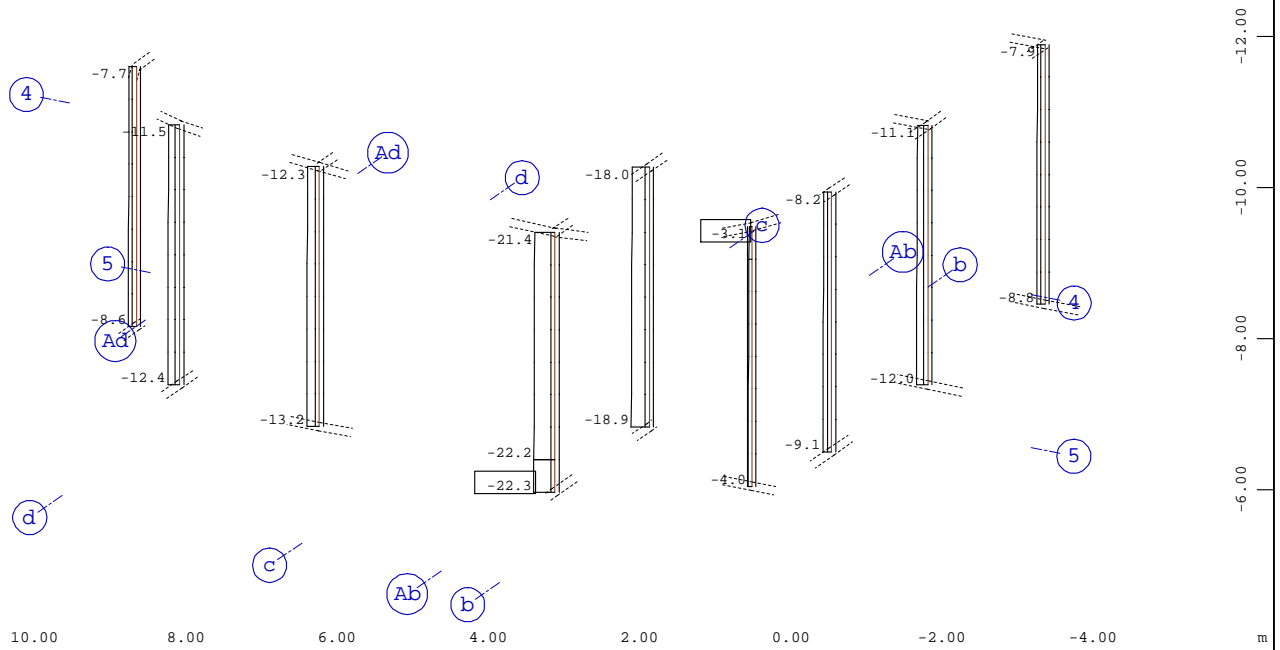


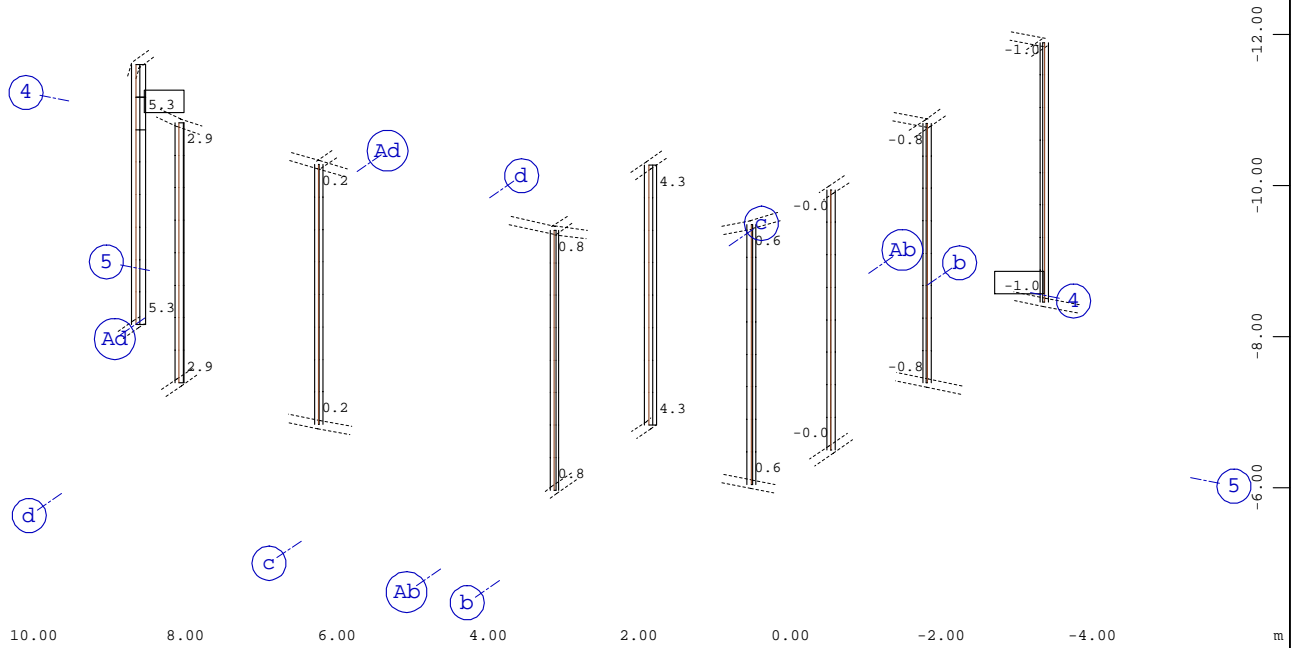
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 40.0 kNm (Min=-17.6) (Max=13.2)

M 1 : 125



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51 M 1 : 75
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.947)



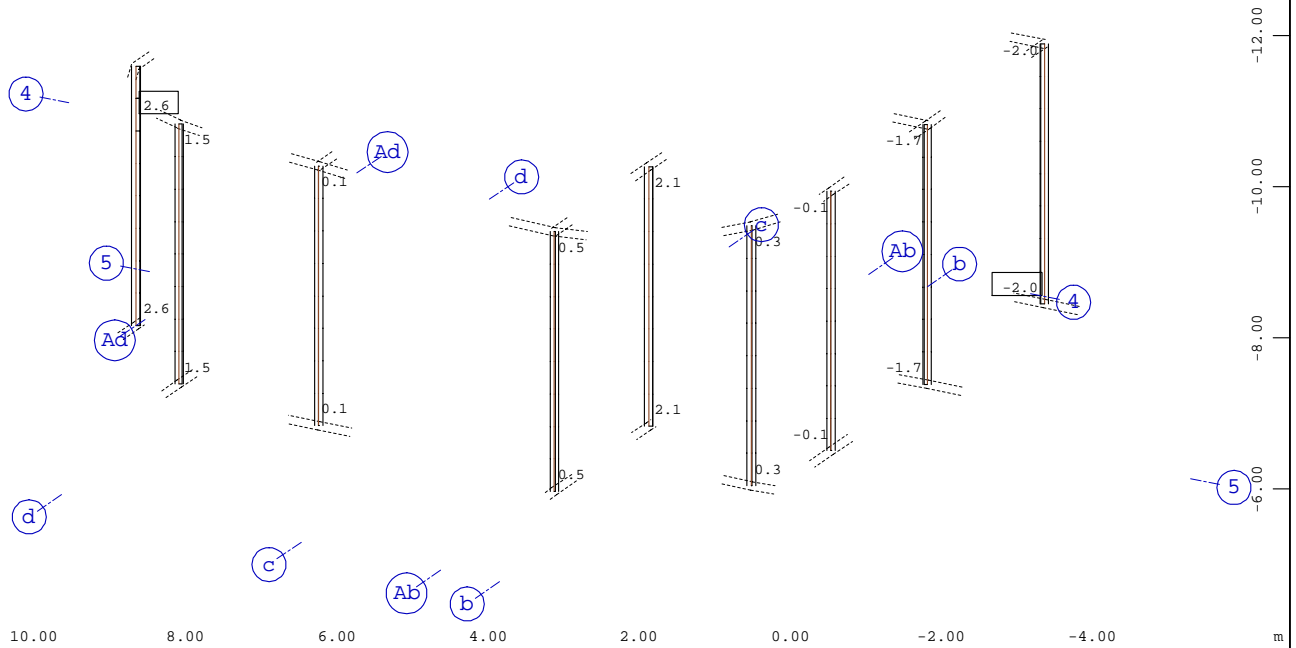


Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-0.960) (Max=5.32)

M 1 : 100

X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

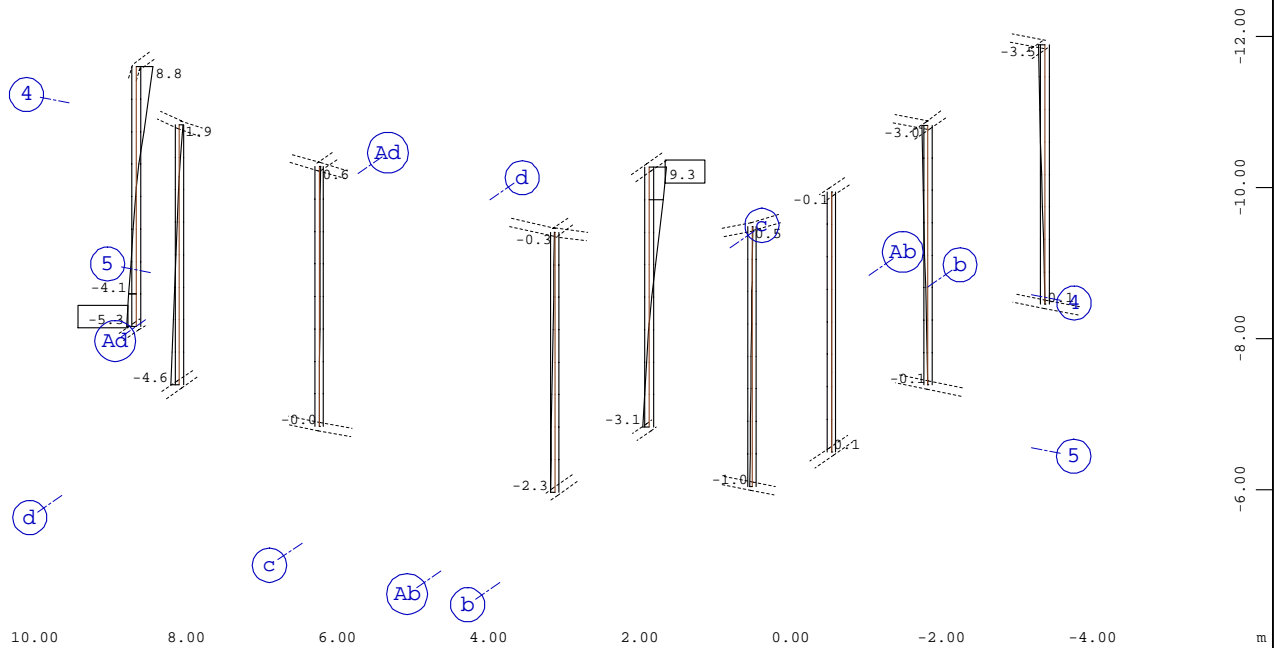


Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-2.00) (Max=2.57)

M 1 : 100

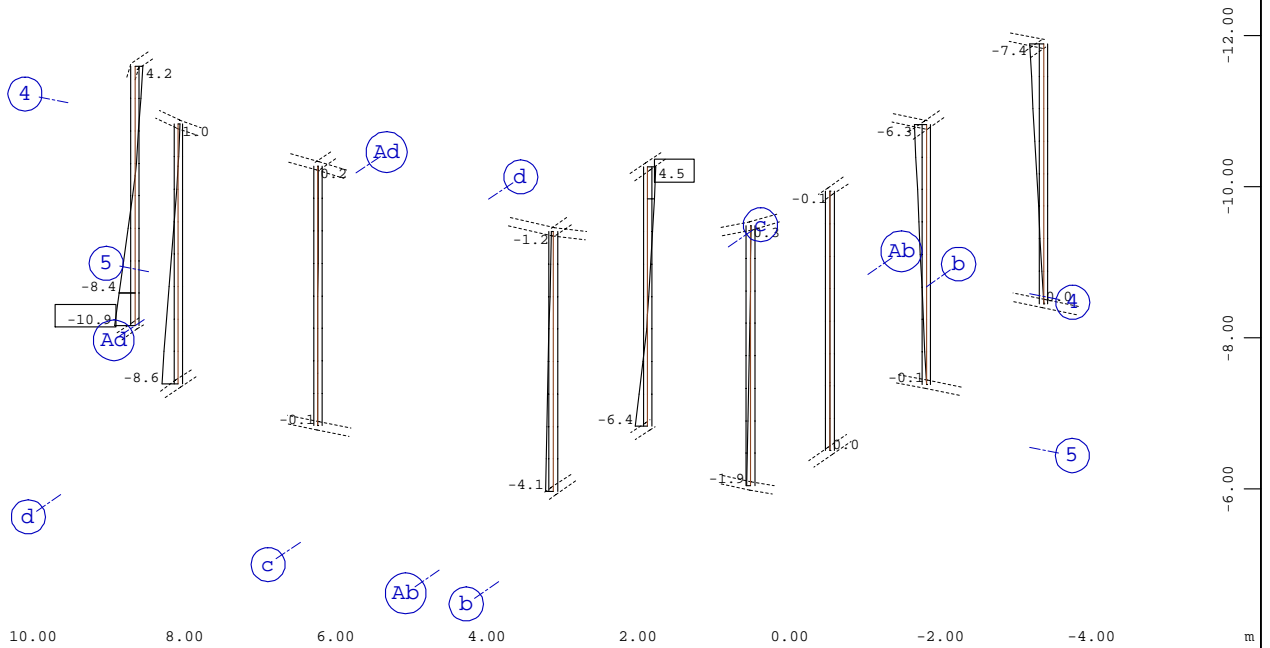
X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im
 Raum = 40.0 kNm (Min=-5.29) (Max=9.32)

M 1 : 100
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im
 Raum = 40.0 kNm (Min=-10.9) (Max=4.46)

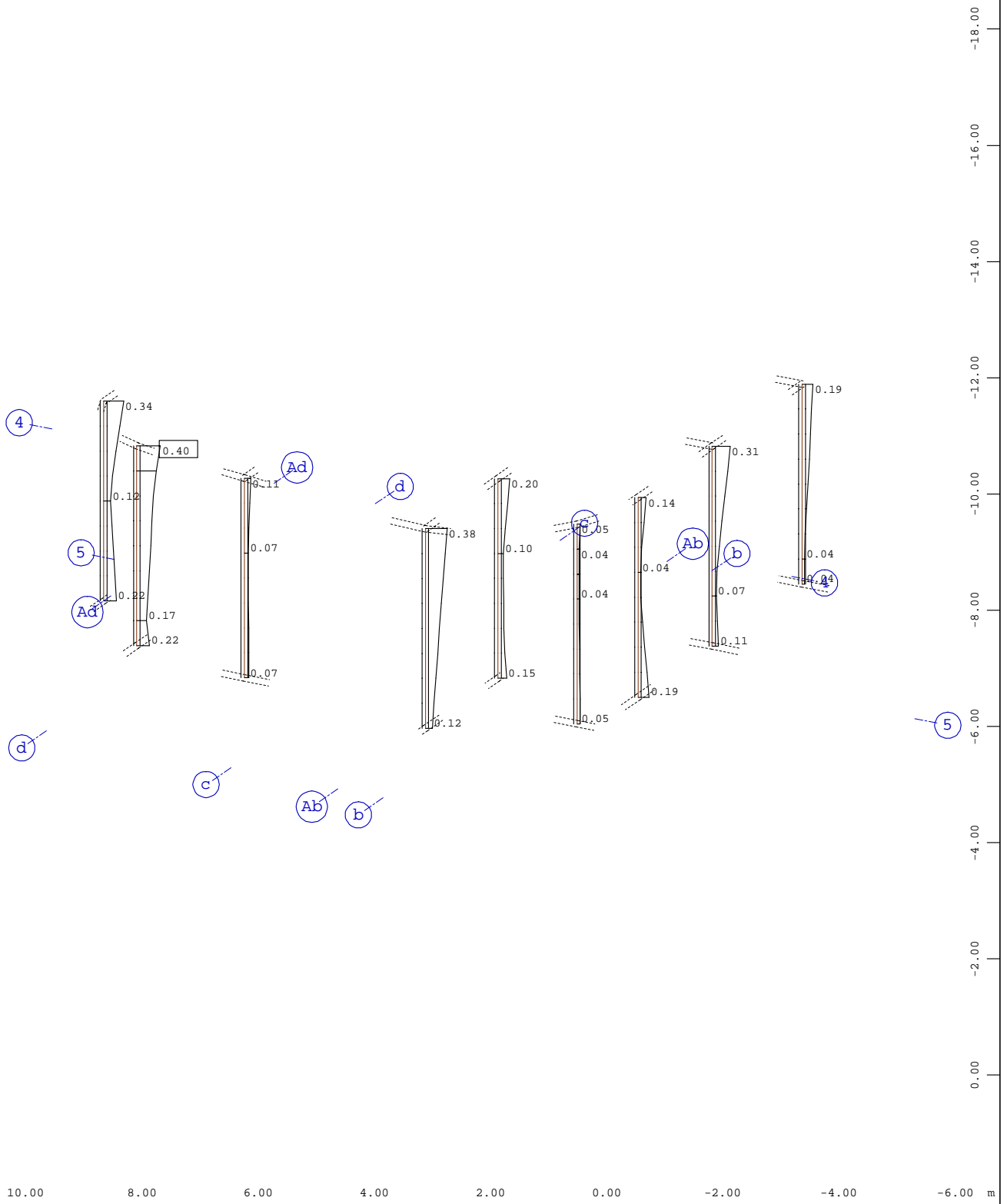
M 1 : 100
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :

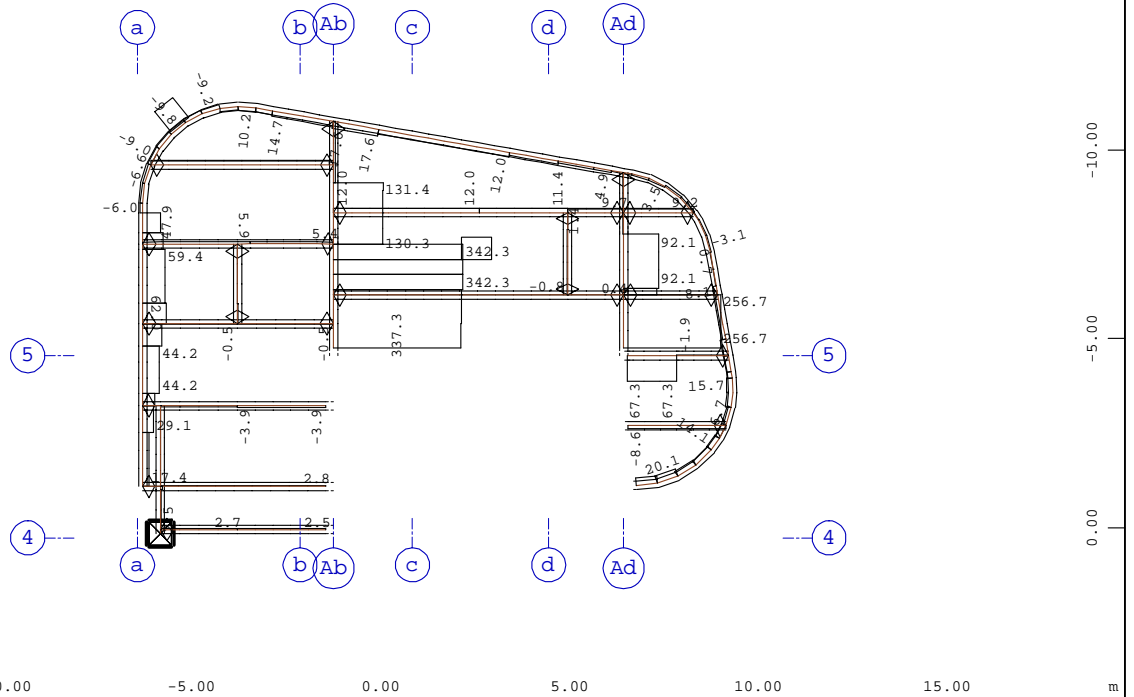


Systemausschnitt Gruppe 45
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 1.00 - (Max=0.403)

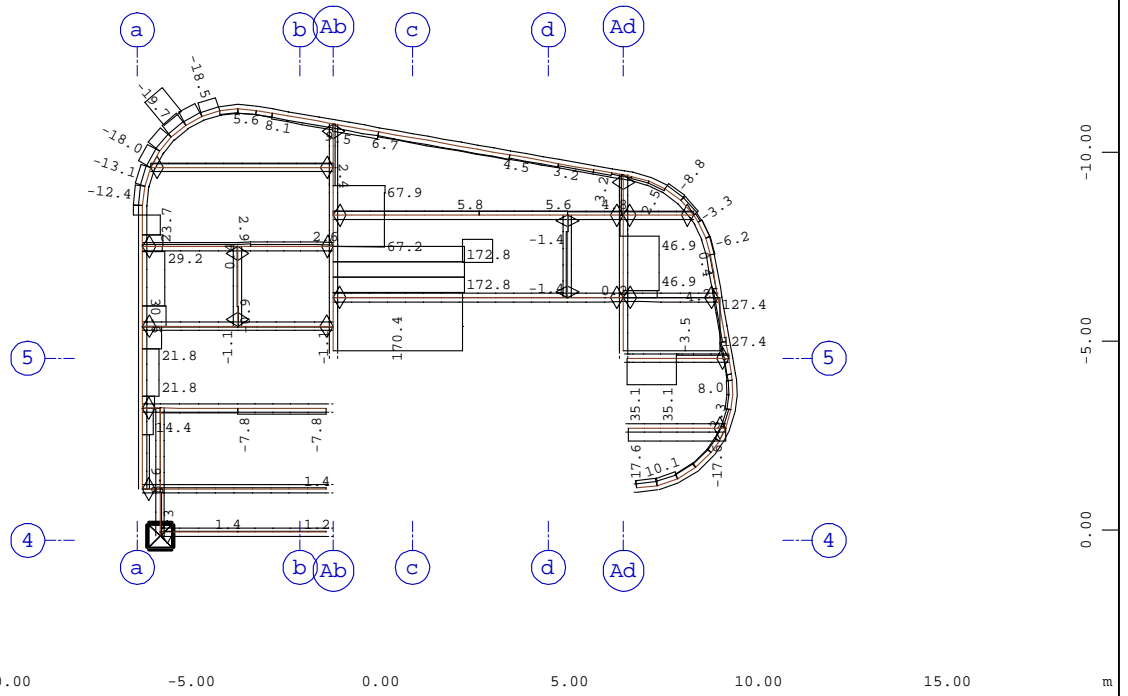
M 1 : 100
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : 4.Obergeschoss
 VORGANG : Ausnutzungsgrad der Pos. 5.06 - 5.19

ARCHIV NR



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44 M 1 : 200
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 200.0 kN (Min=-9.85) (Max=342.3)



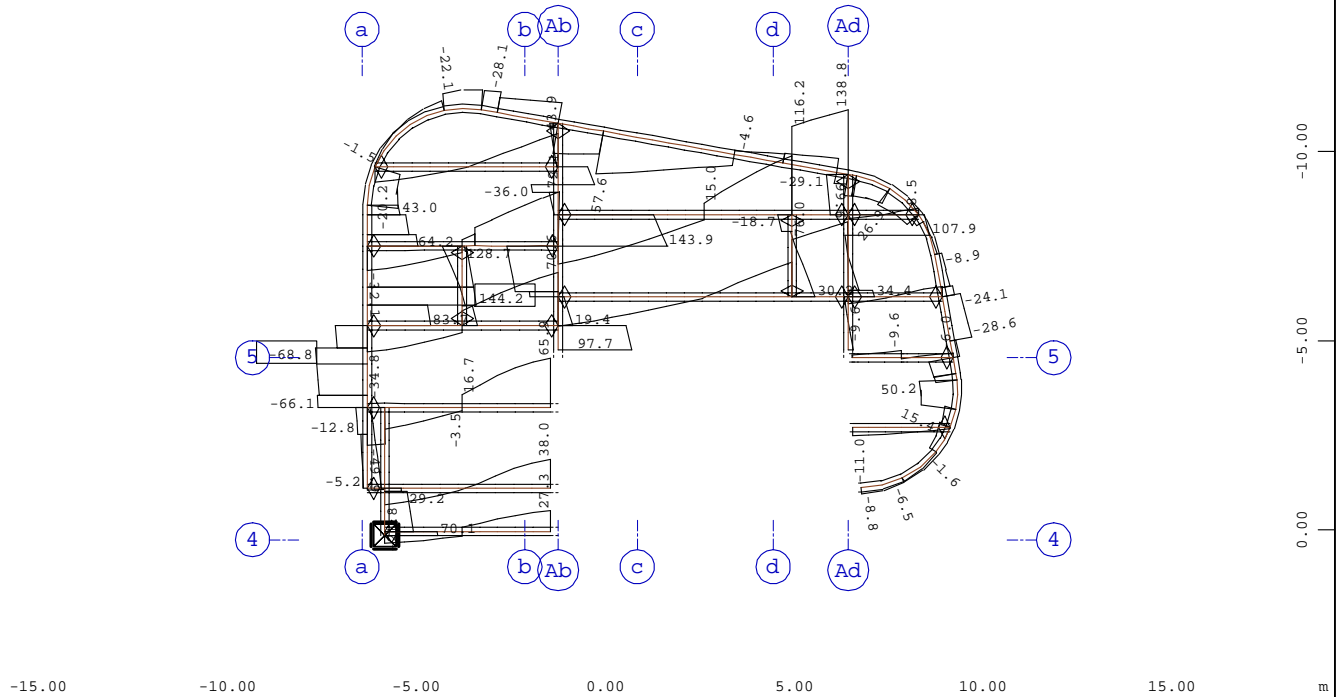
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44 M 1 : 200
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 100.0 kN (Min=-19.7) (Max=172.8)

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

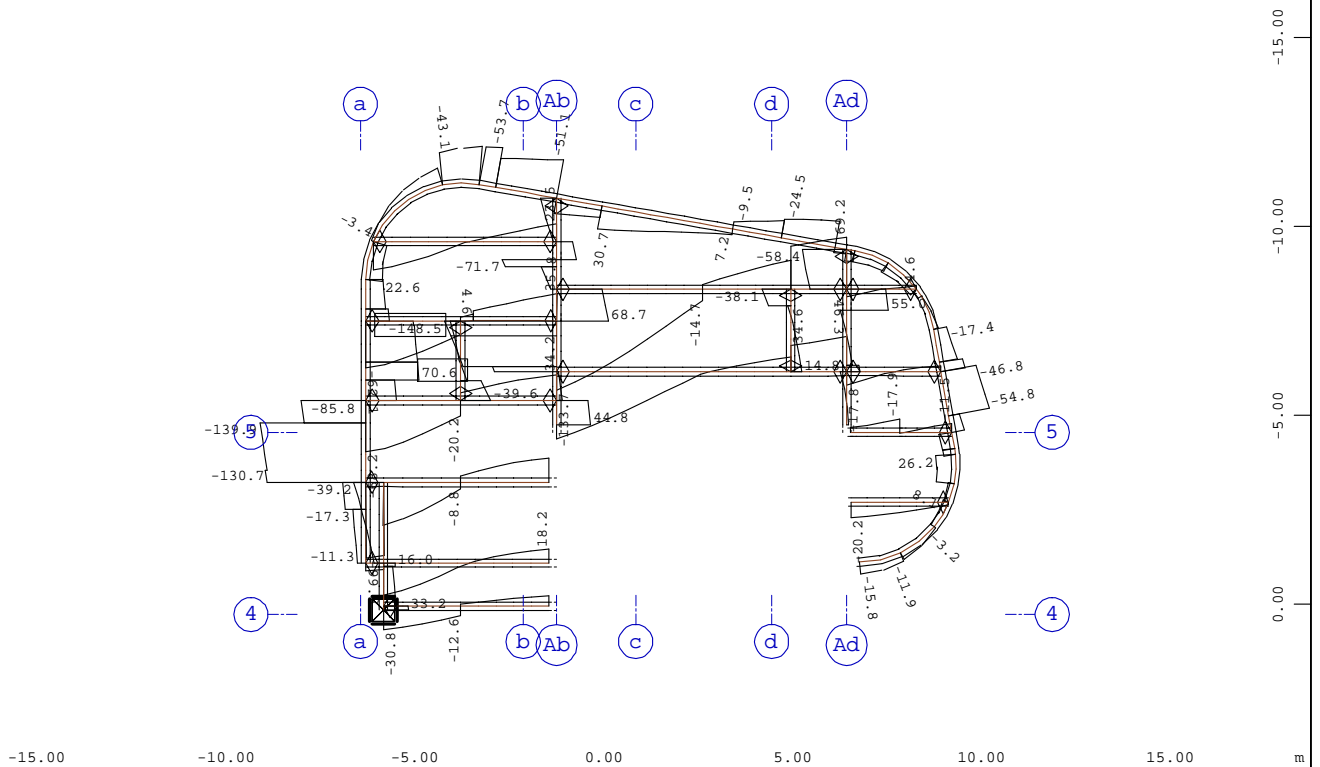
ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-68.8) (Max=144.2)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-148.5) (Max=70.6)

M 1 : 200

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 3.Obergeschoss
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Querkräfte Vz

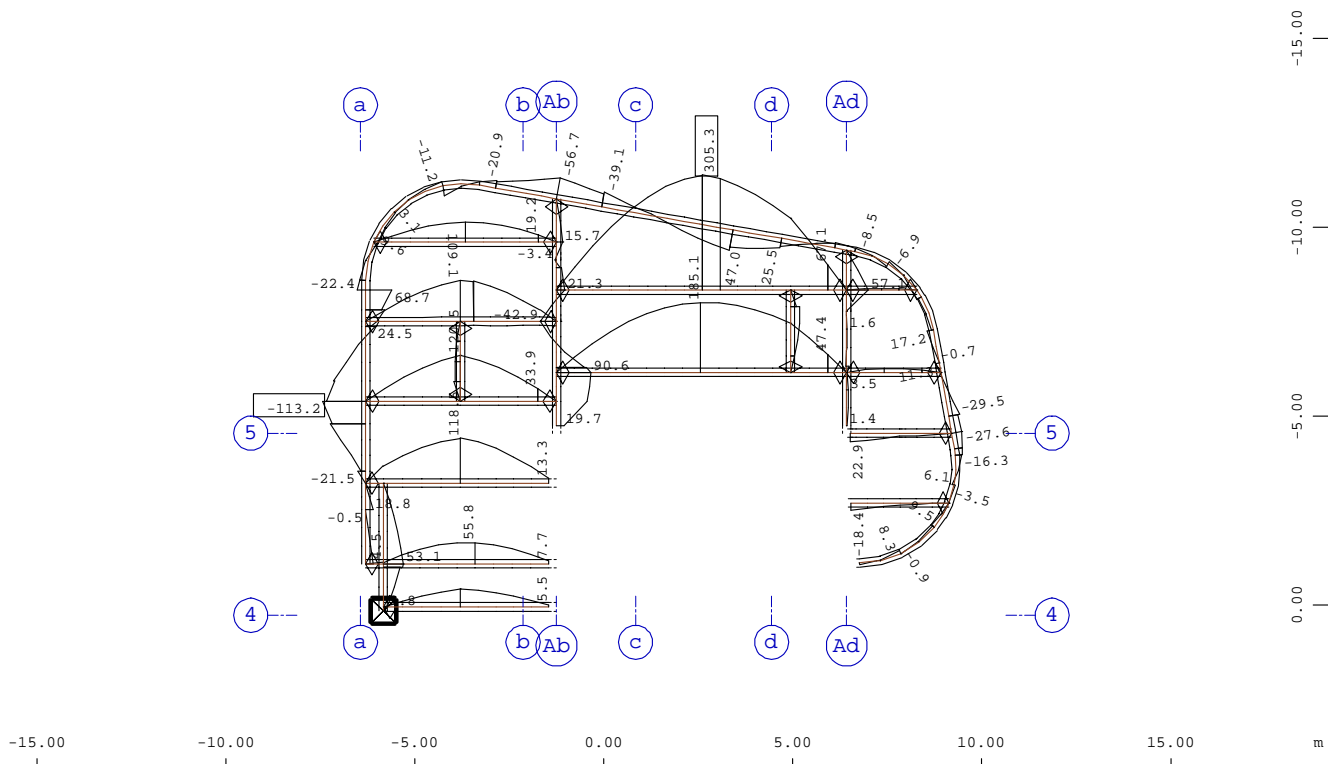
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

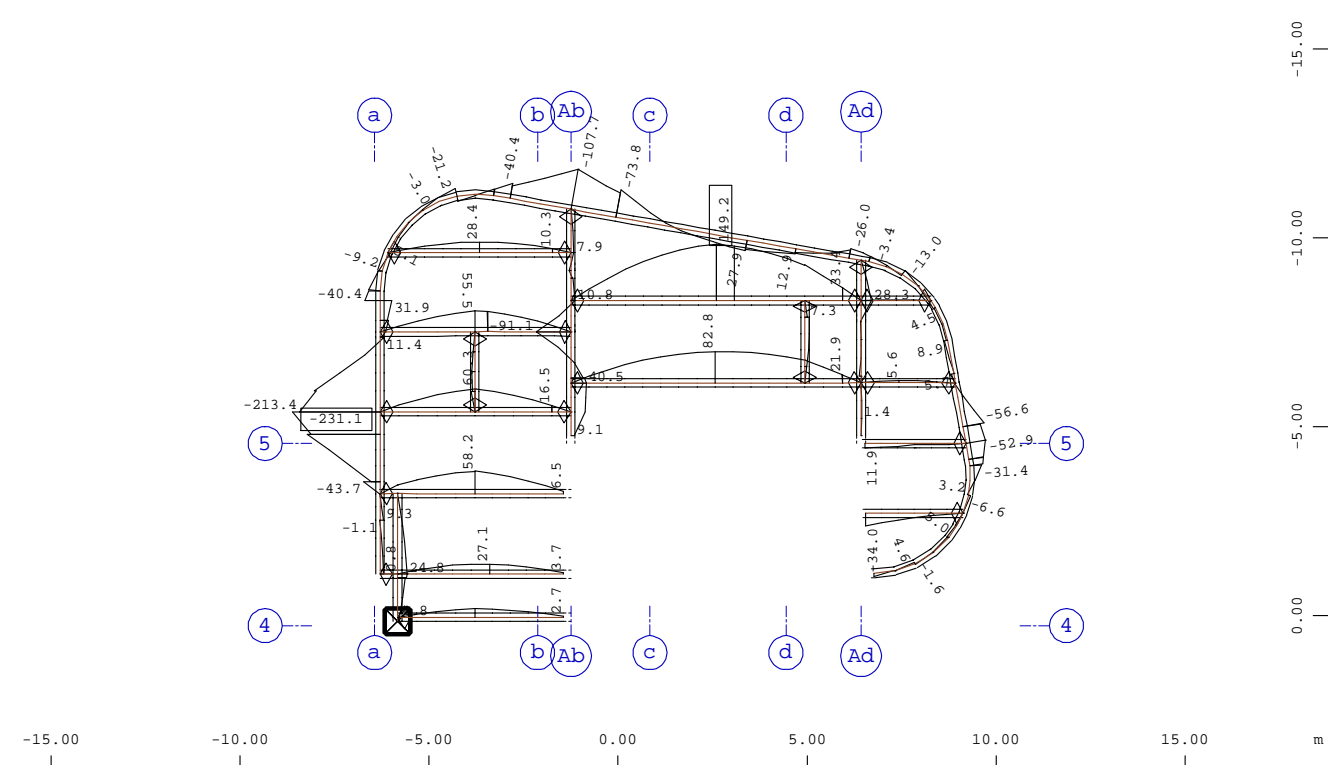
BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44 M 1 : 200
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-113.2) (Max=305.3)



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44 M 1 : 200
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-231.1) (Max=149.2)

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 3.Obergeschoss
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Biegemomente My

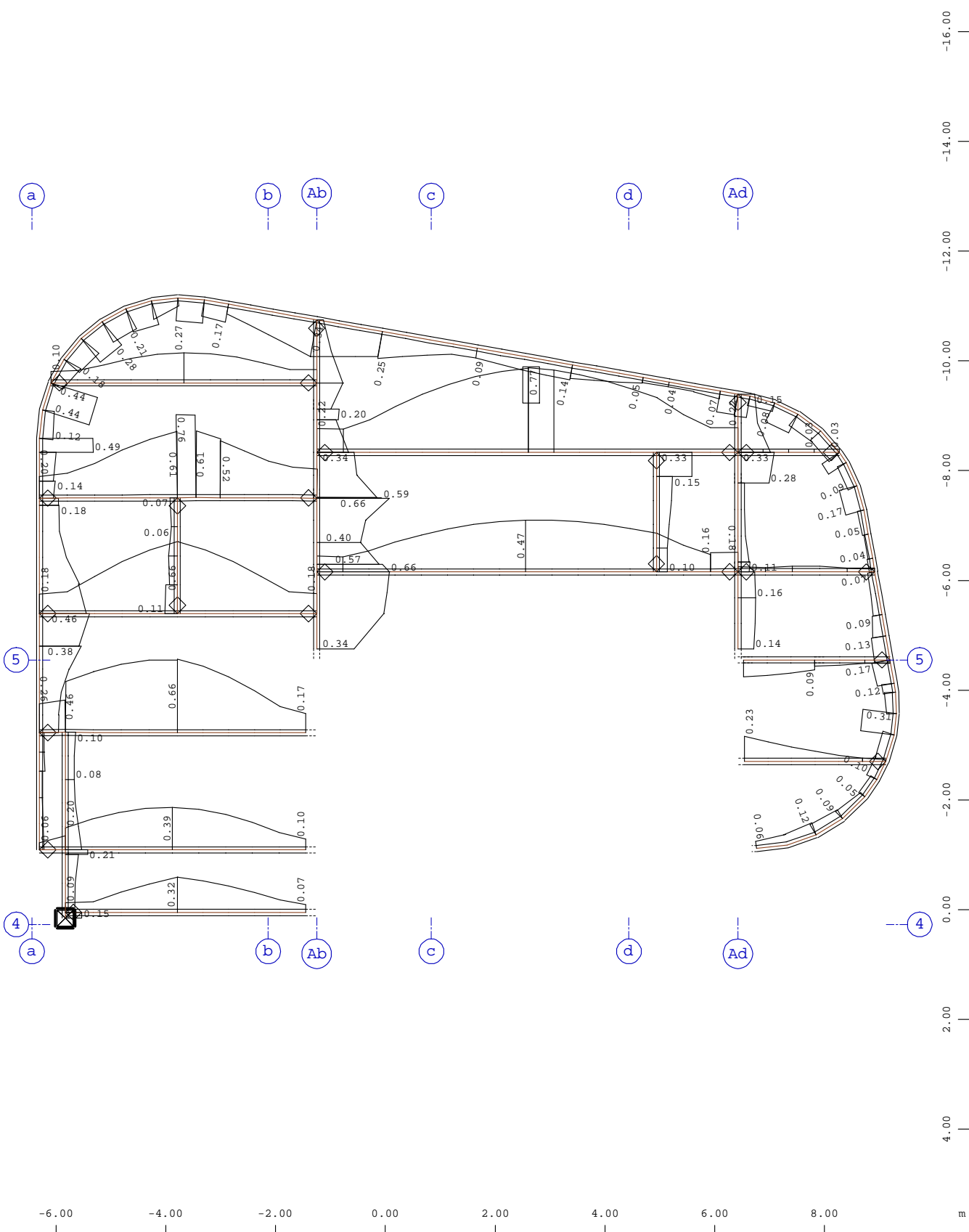
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

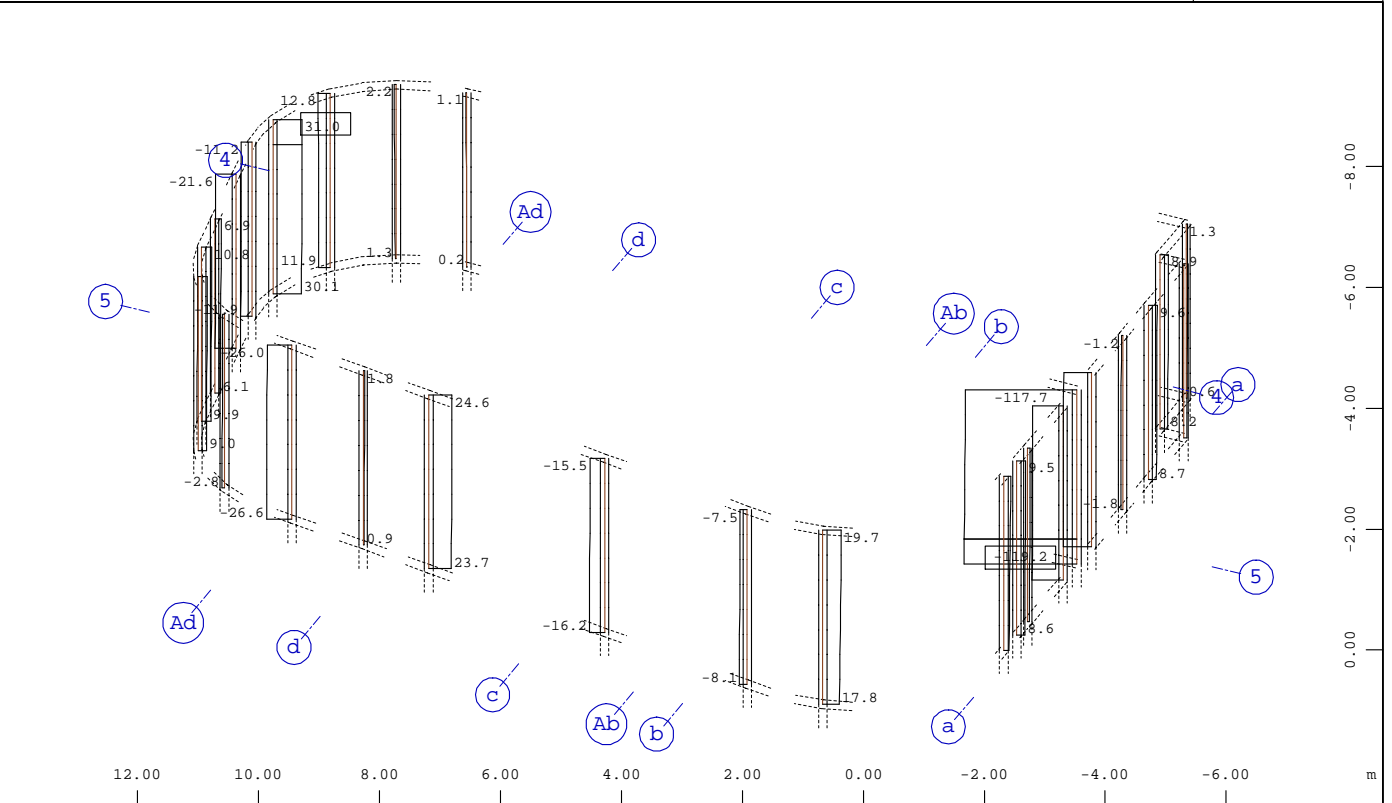
DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.772) M 1 : 100

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 3.Obergeschoss
 VORGANG : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.01 - 4.22

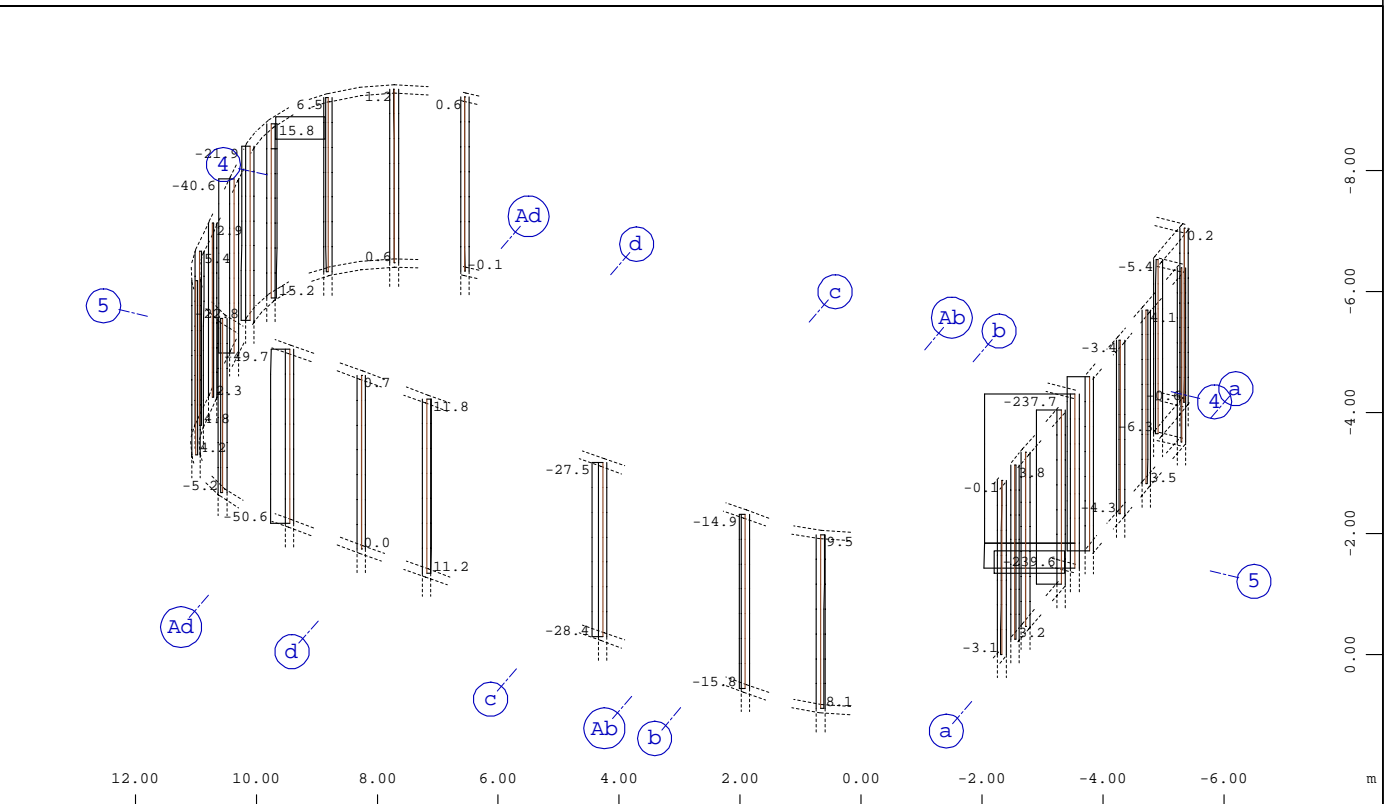
ARCHIV NR



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 80.0 kN (Min=-119.2) (Max=31.0)

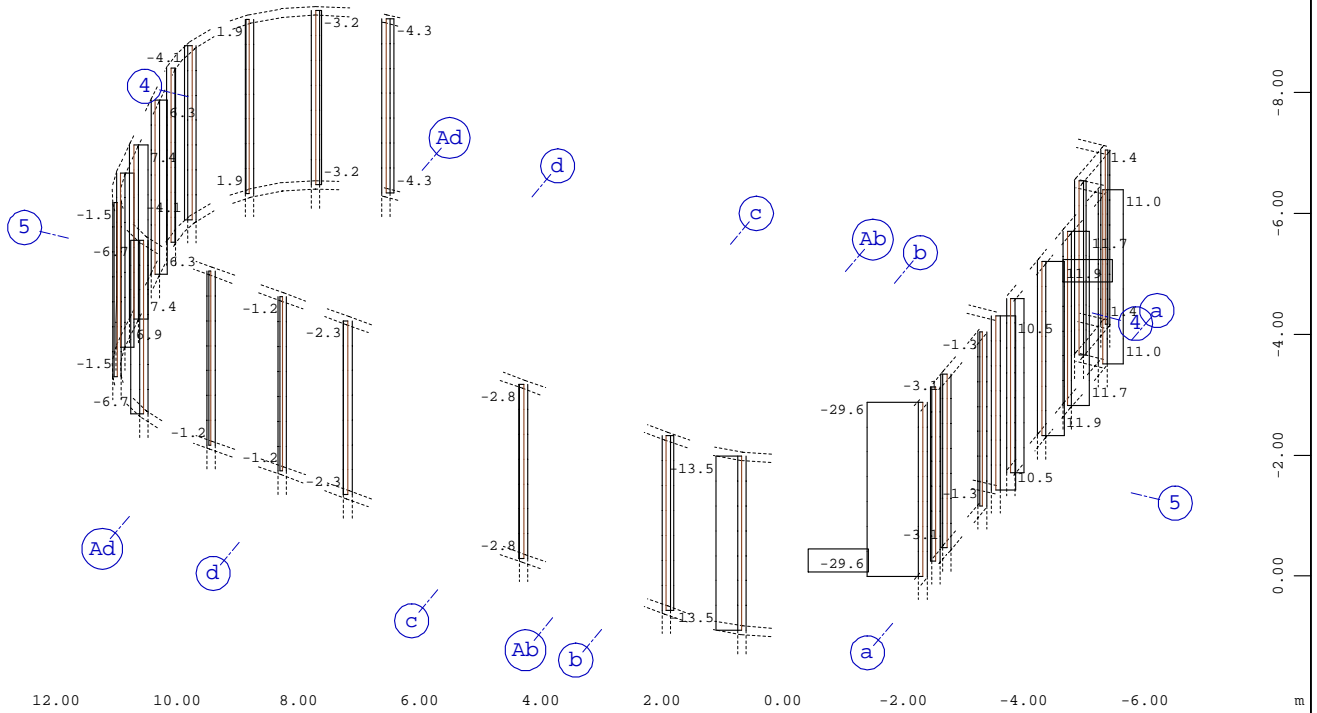
M 1 : 125
 X * 0.938
 Y * 0.636
 Z * 0.847



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 200.0 kN (Min=-239.6) (Max=15.8)

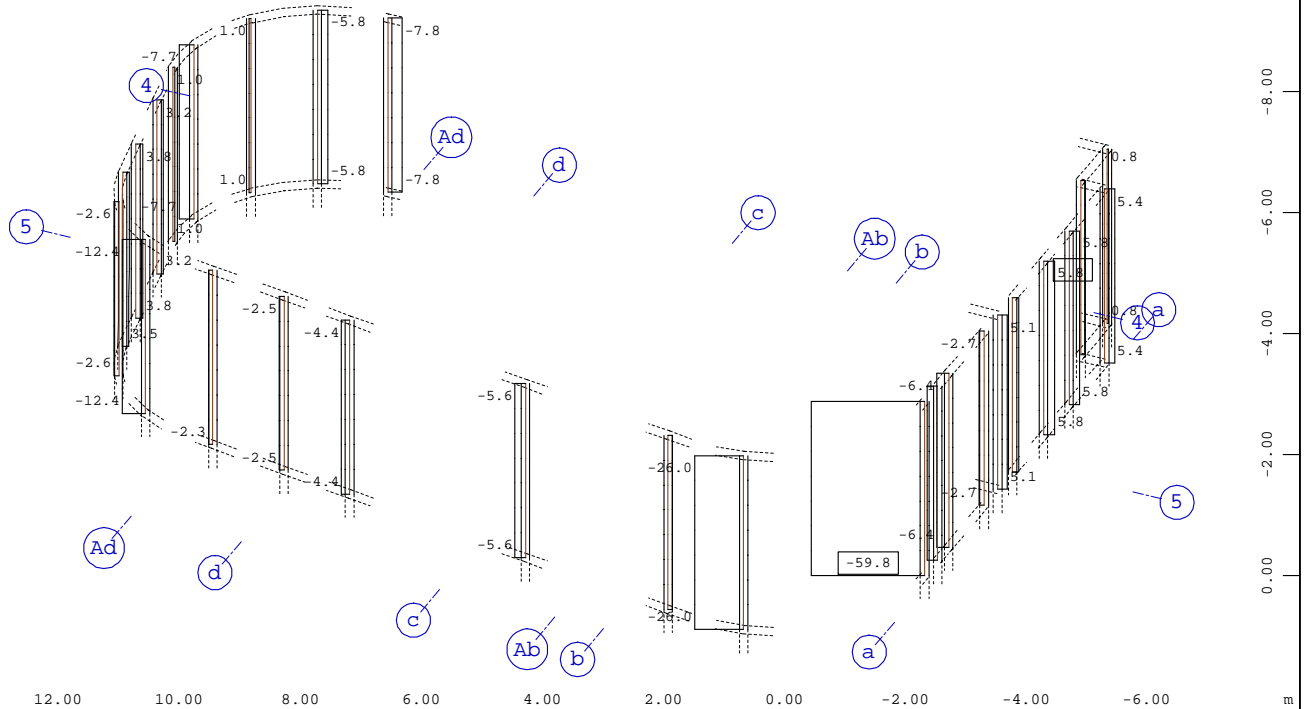
M 1 : 125
 X * 0.938
 Y * 0.636
 Z * 0.847



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-29.6) (Max=11.9)

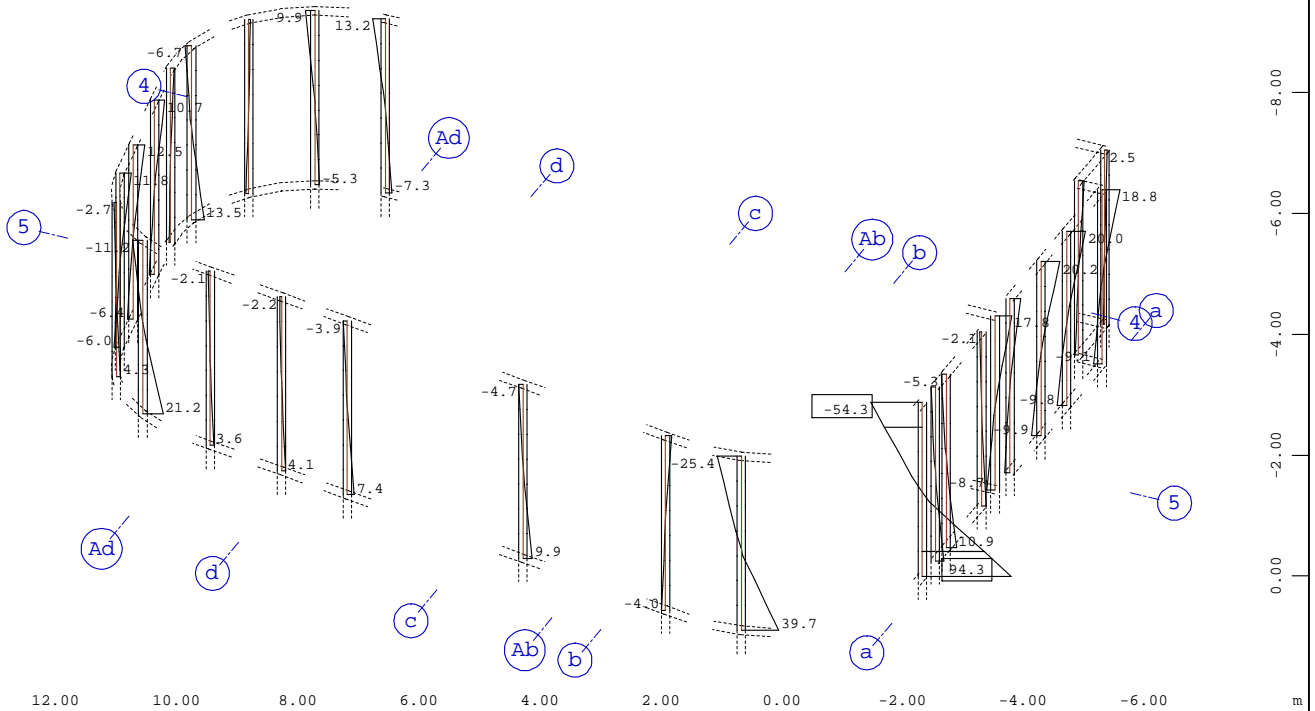
M 1 : 125
 X * 0.938
 Y * 0.636
 Z * 0.847



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-59.8) (Max=5.83)

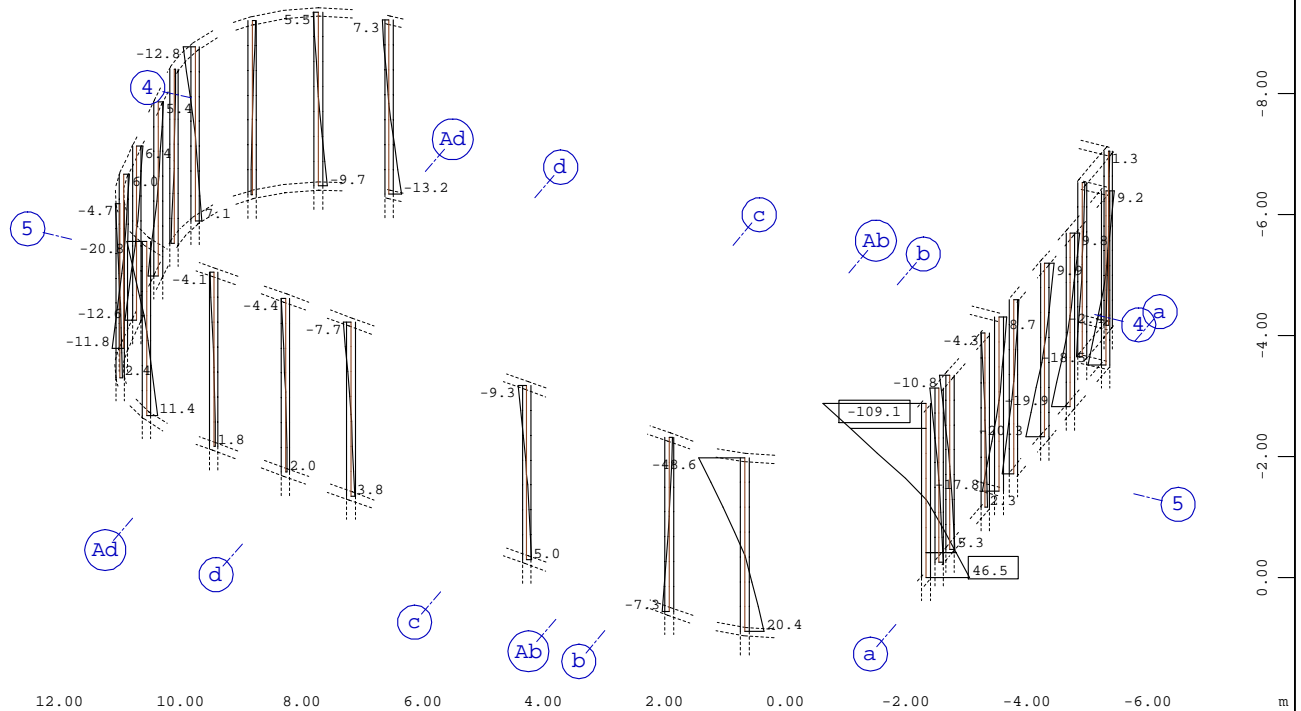
M 1 : 125
 X * 0.938
 Y * 0.636
 Z * 0.847



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 80.0 kNm (Min=-54.3) (Max=94.3)

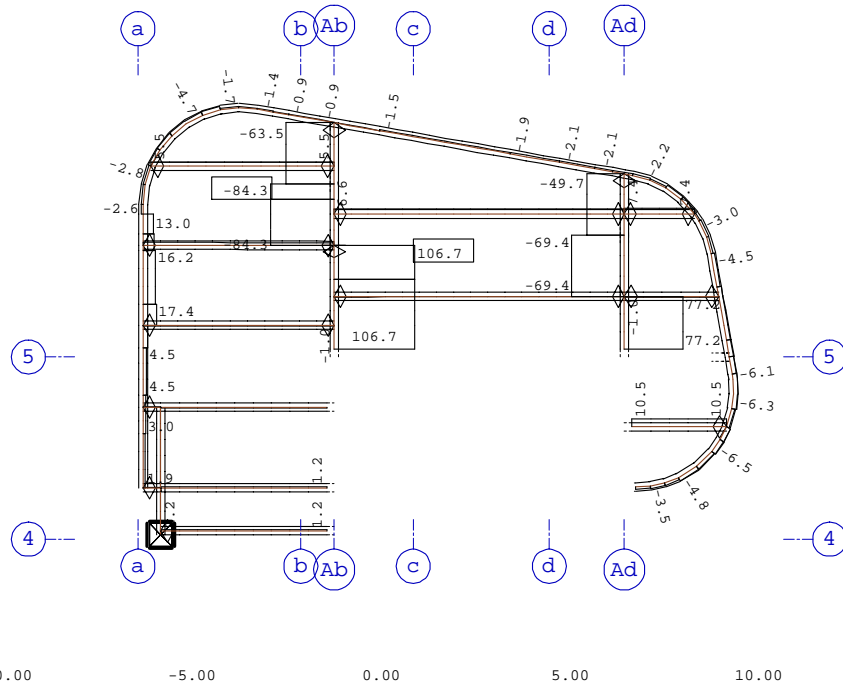
M 1 : 125
 X * 0.938
 Y * 0.636
 Z * 0.847



Systemausschnitt Gruppe 35

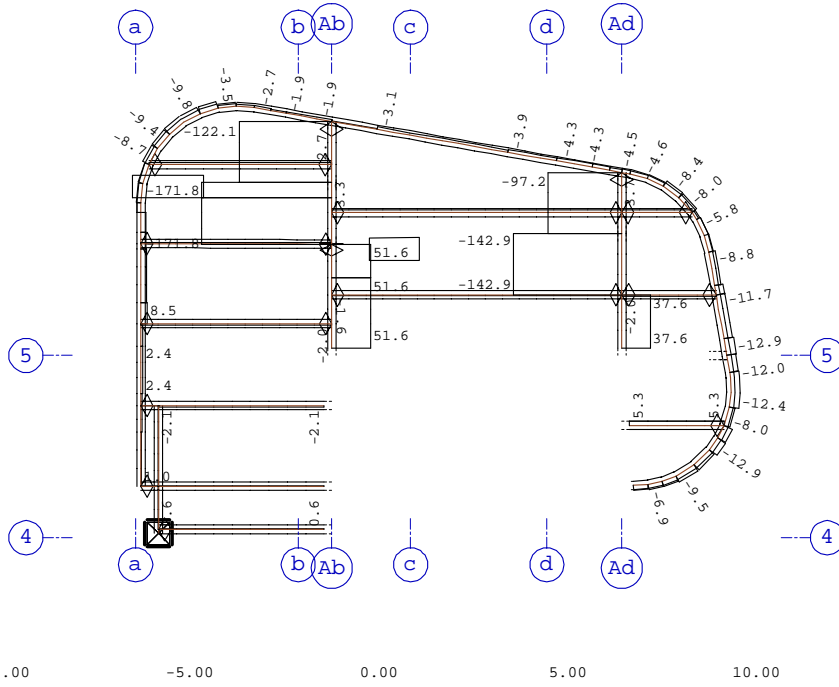
Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 80.0 kNm (Min=-109.1) (Max=46.5)

M 1 : 125
 X * 0.938
 Y * 0.636
 Z * 0.847



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...33
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 100.0 kN (Min=-84.3) (Max=106.7)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...33
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 100.0 kN (Min=-171.8) (Max=51.6)

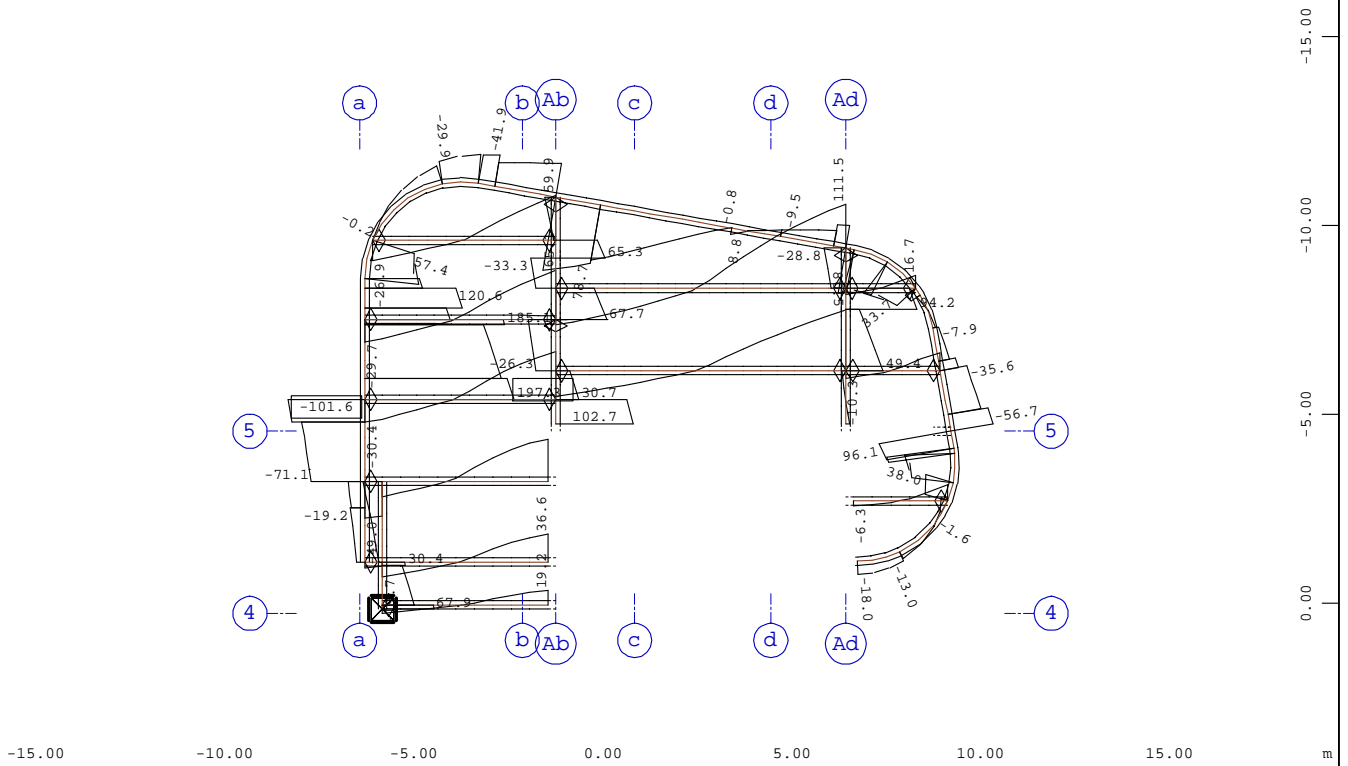
M 1 : 200

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

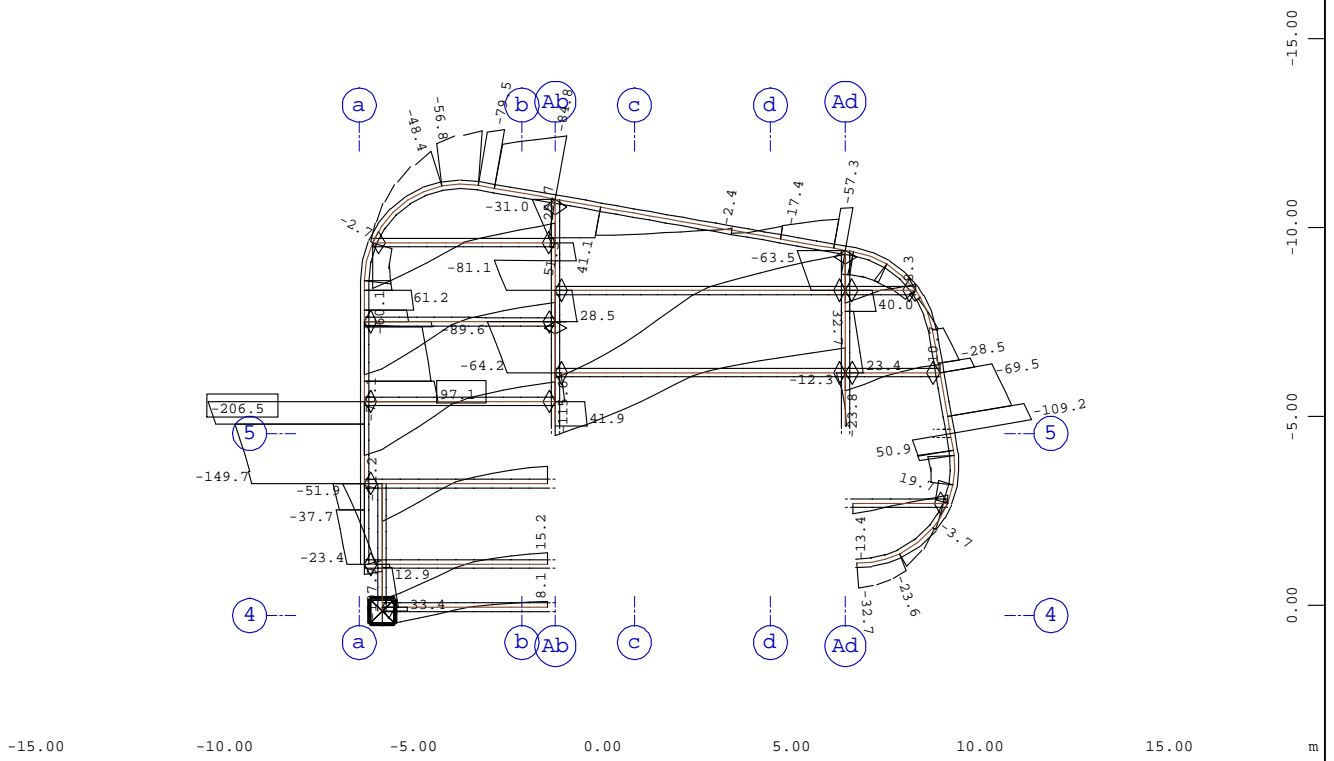
ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...33
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-101.6) (Max=197.3)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...33
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-206.5) (Max=97.1)

M 1 : 200

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 2.Obergeschoss
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Querkräfte Vz

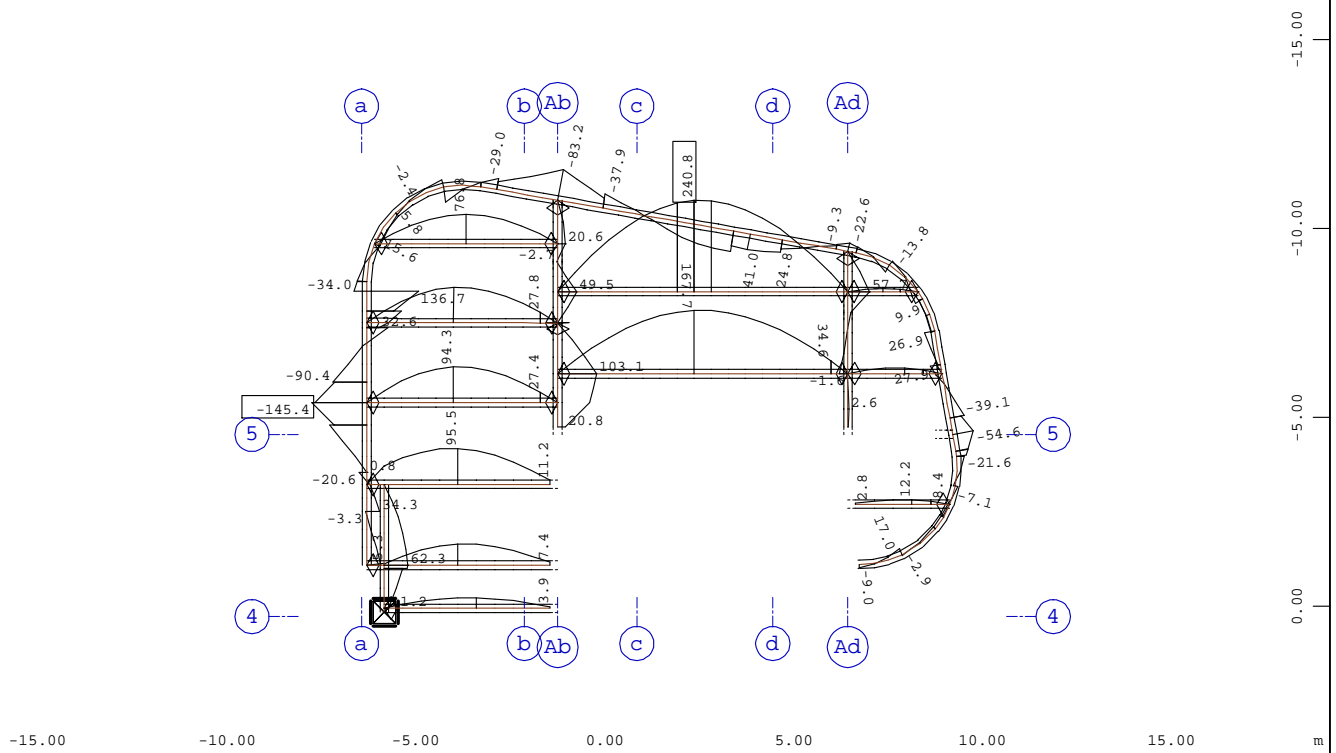
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

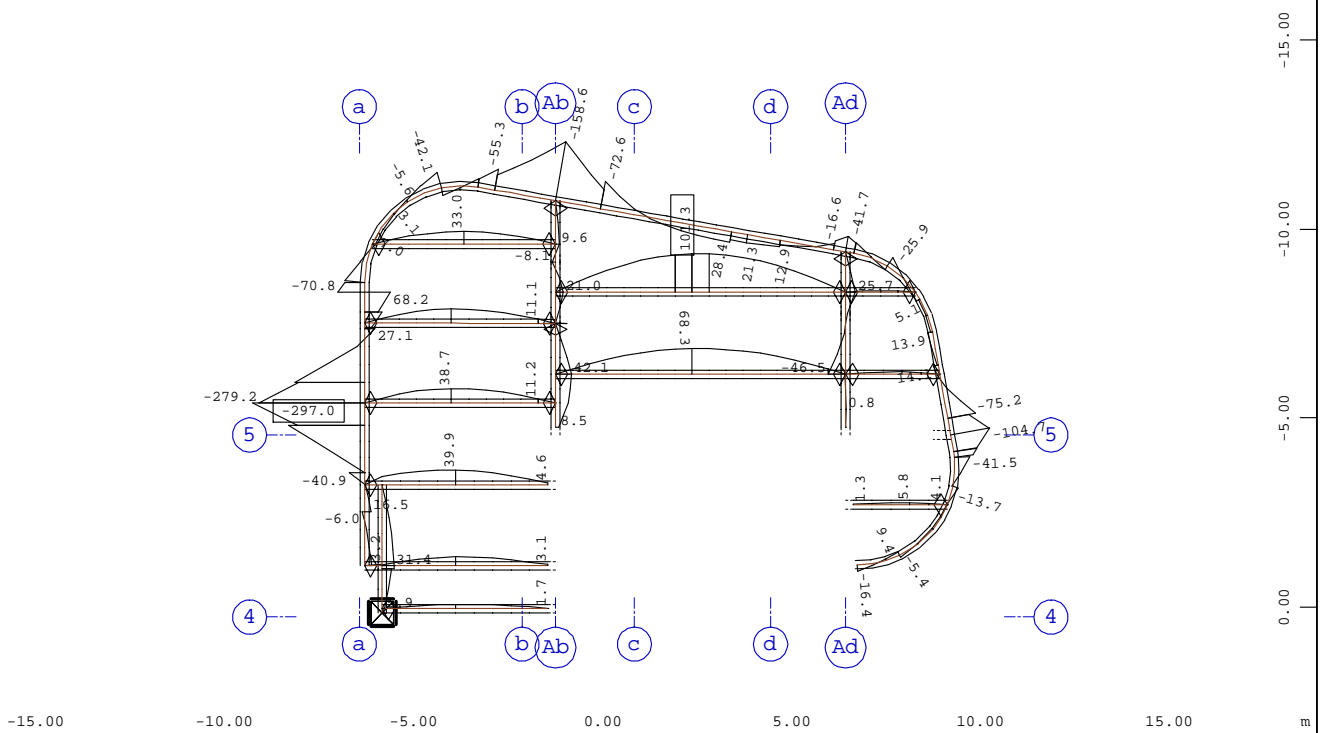
ASB NR. : 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...33
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-145.4) (Max=240.8)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...33
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-297.0) (Max=101.3)

M 1 : 200

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 2.Obergeschoss
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Biegemomente My

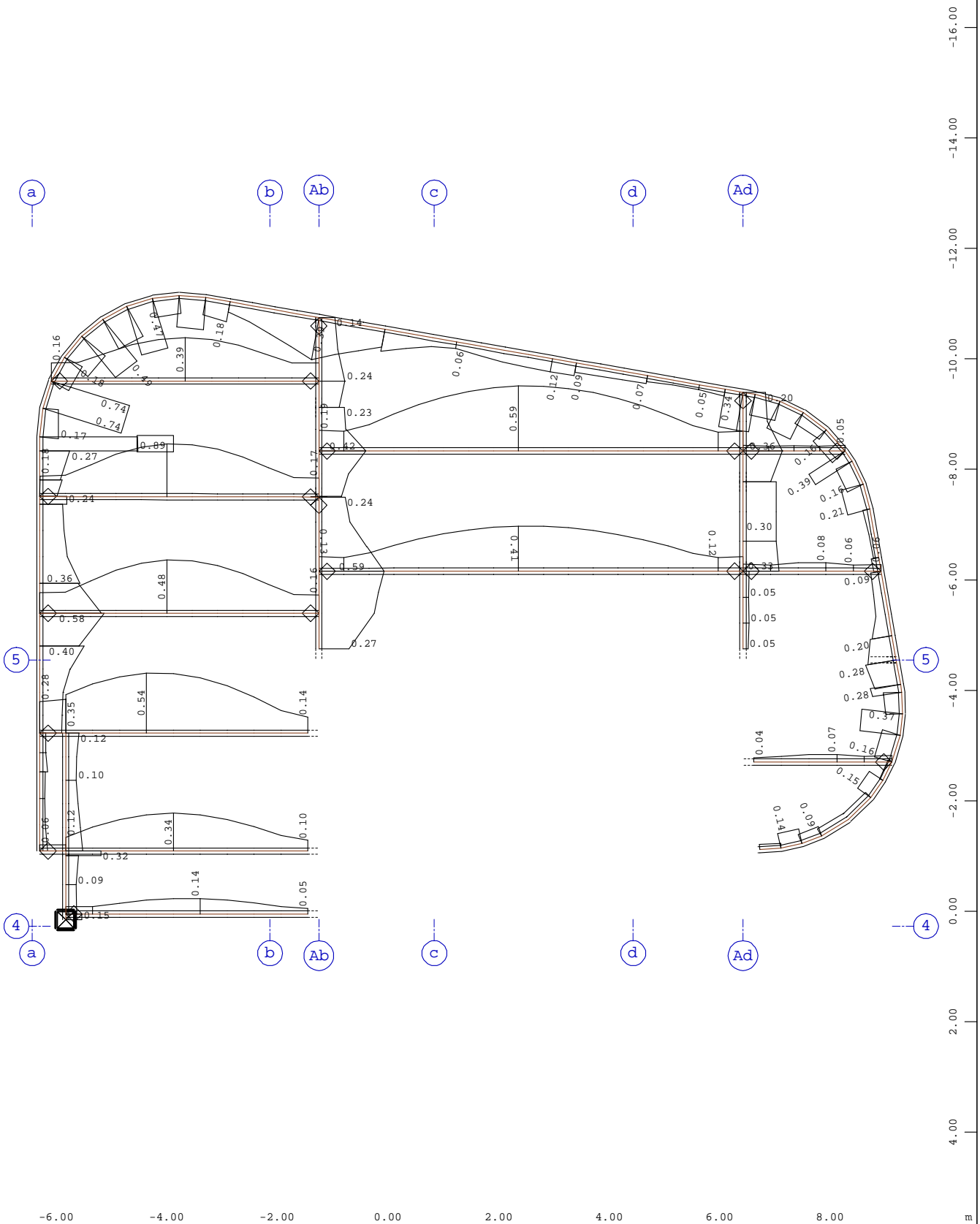
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

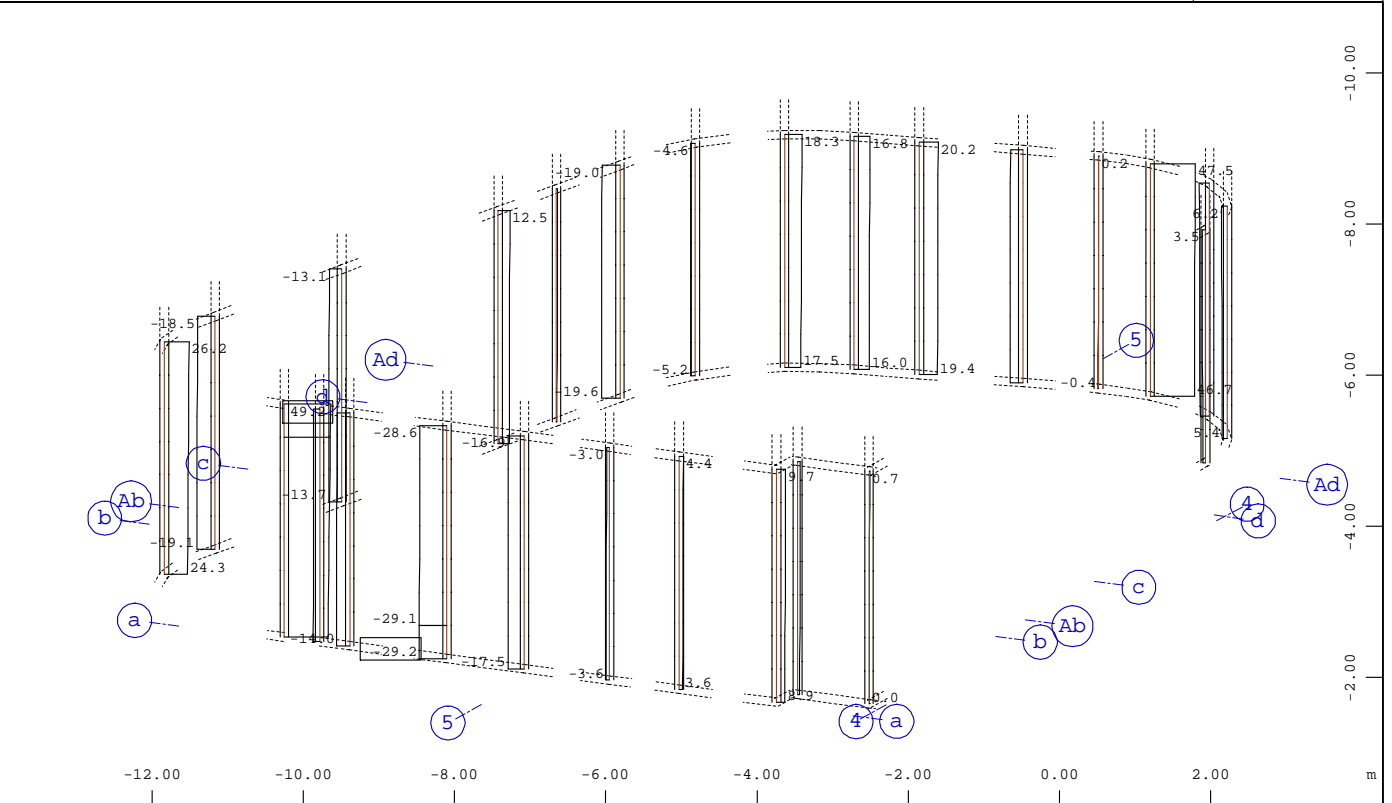
DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...33 M 1 : 100
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.888)

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 2.Obergeschoss
 VORGANG : Ausnutzungsgrad der Pos. 3.01 - 3.16 & 3.21 - 3.22

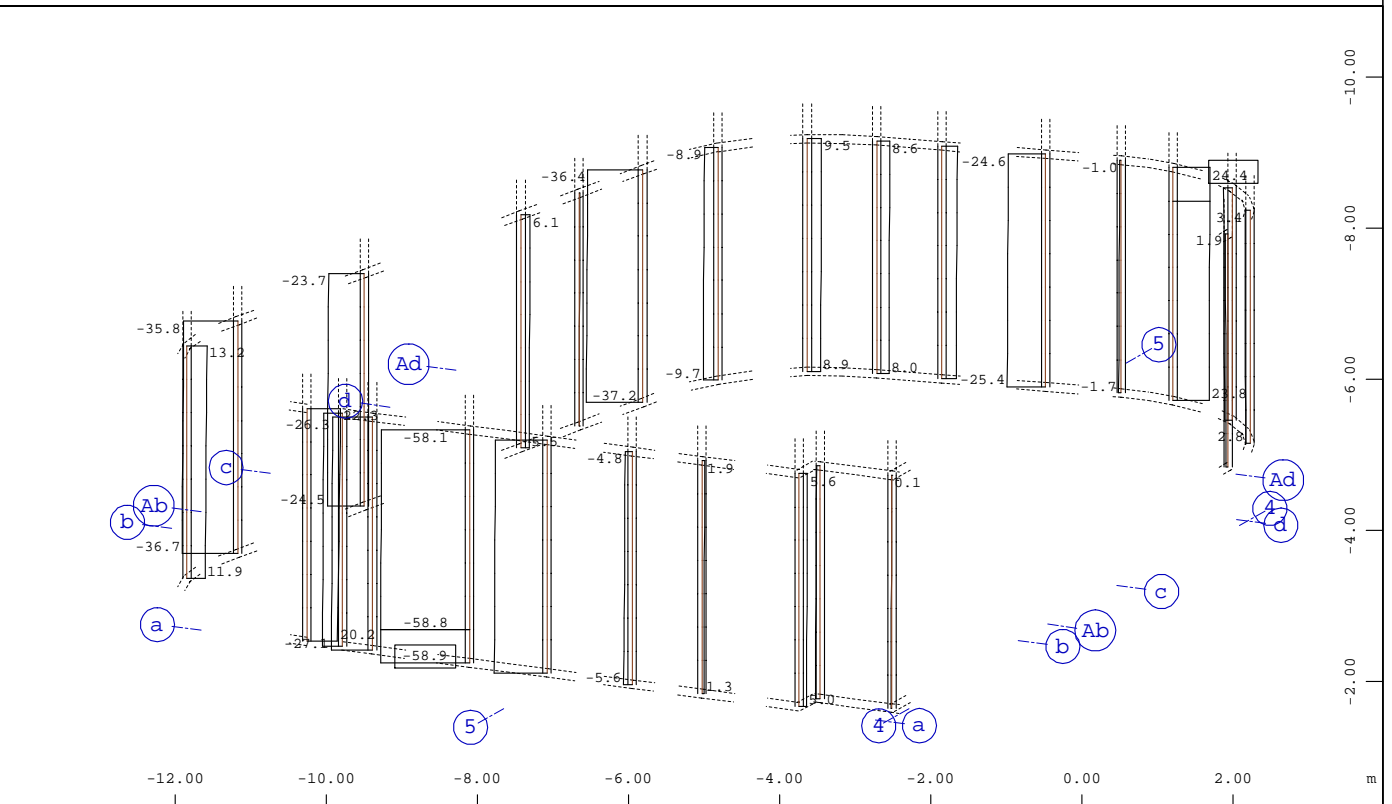
ARCHIV NR



Systemausschnitt Gruppe 25

Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelementen , 1 cm im
 Raum = 80.0 kN (Min=-29.2) (Max=49.2)

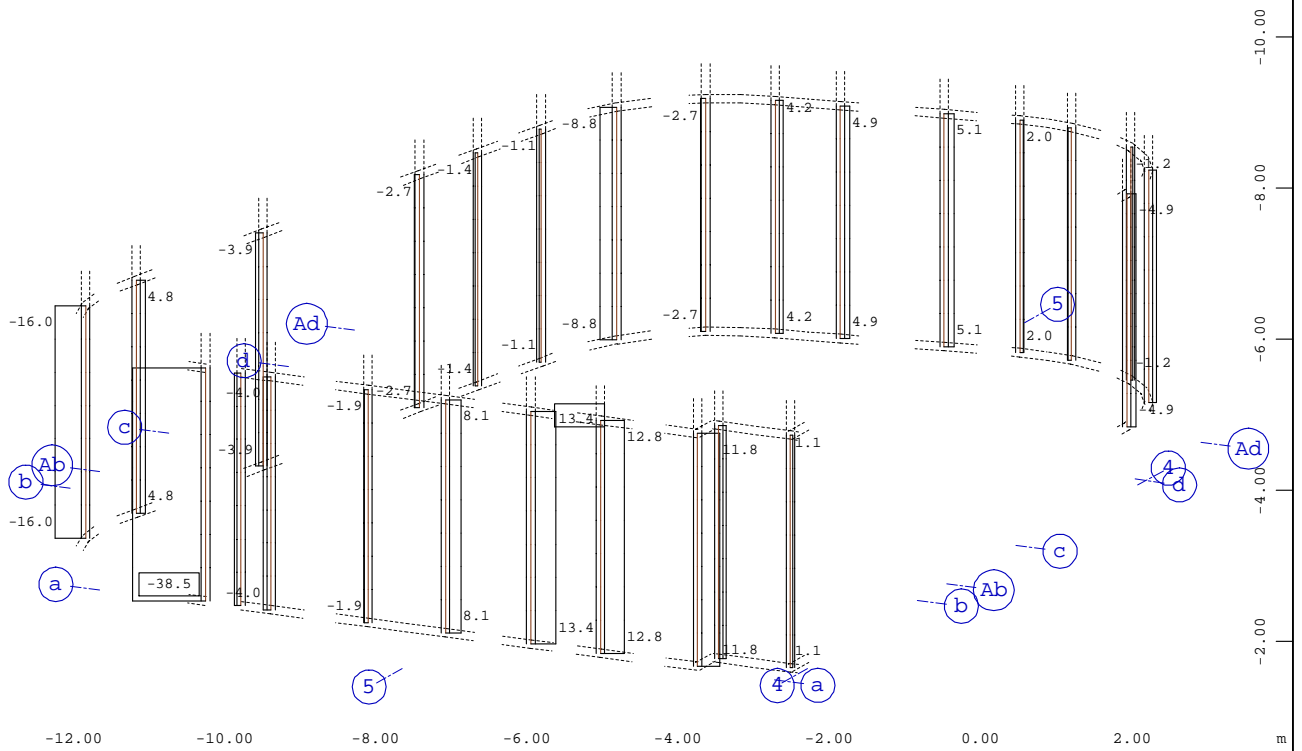
M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 25

Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelementen , 1 cm im
 Raum = 50.0 kN (Min=-58.9) (Max=24.4)

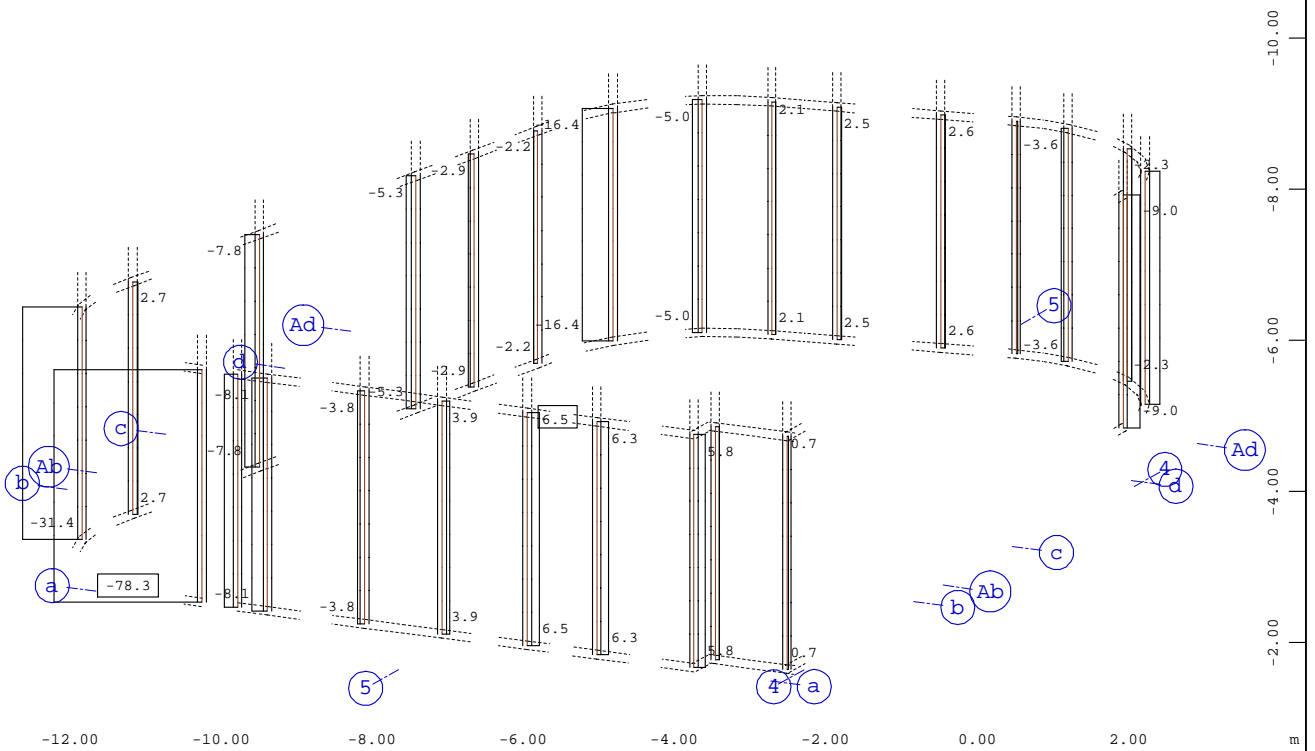
M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 25

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-38.5) (Max=13.4)

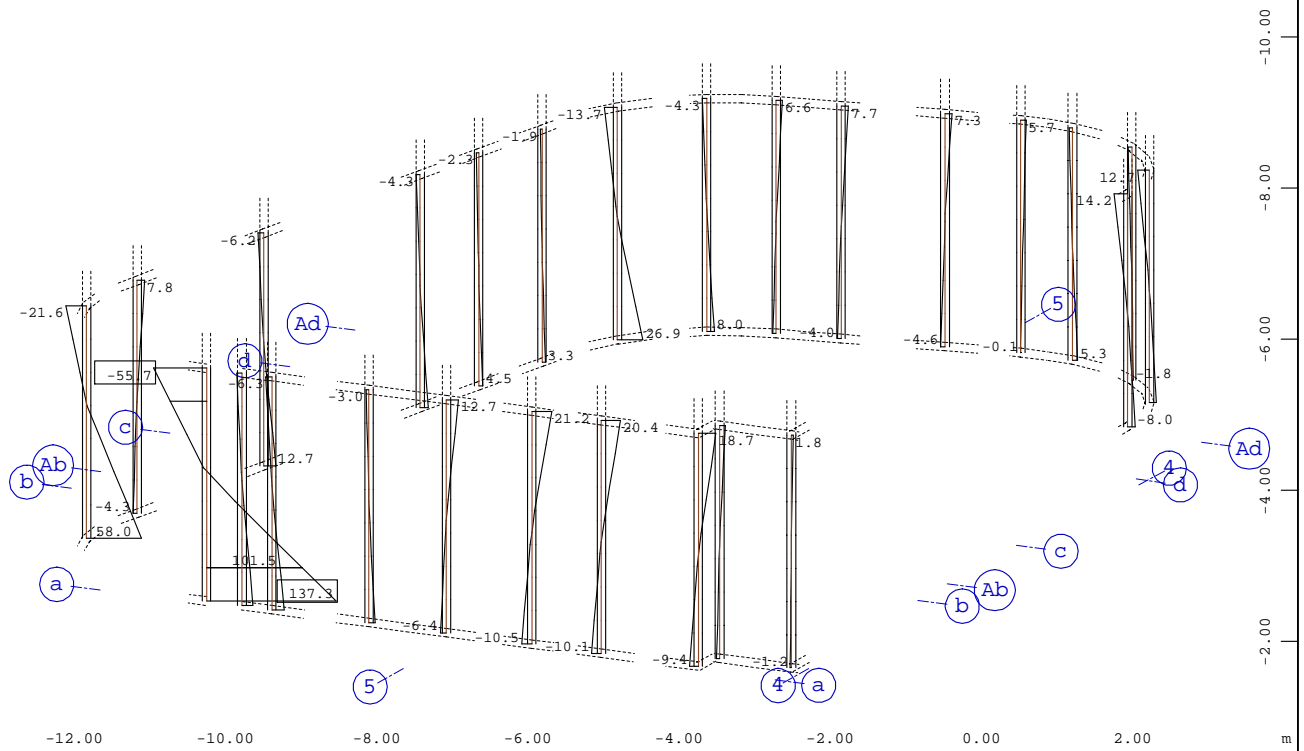
M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 25

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-78.3) (Max=6.52)

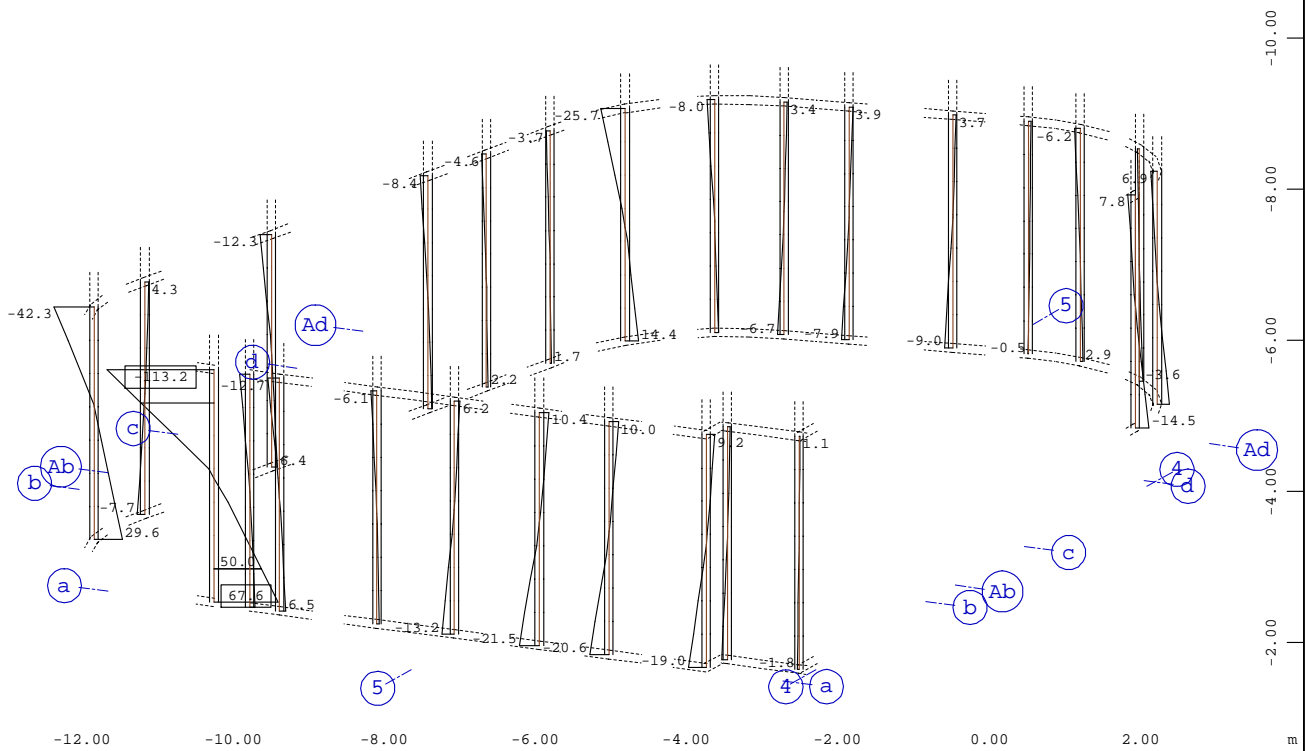
M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 25

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 80.0 kNm (Min=-55.7) (Max=137.3)

M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 25

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 80.0 kNm (Min=-113.2) (Max=67.6)

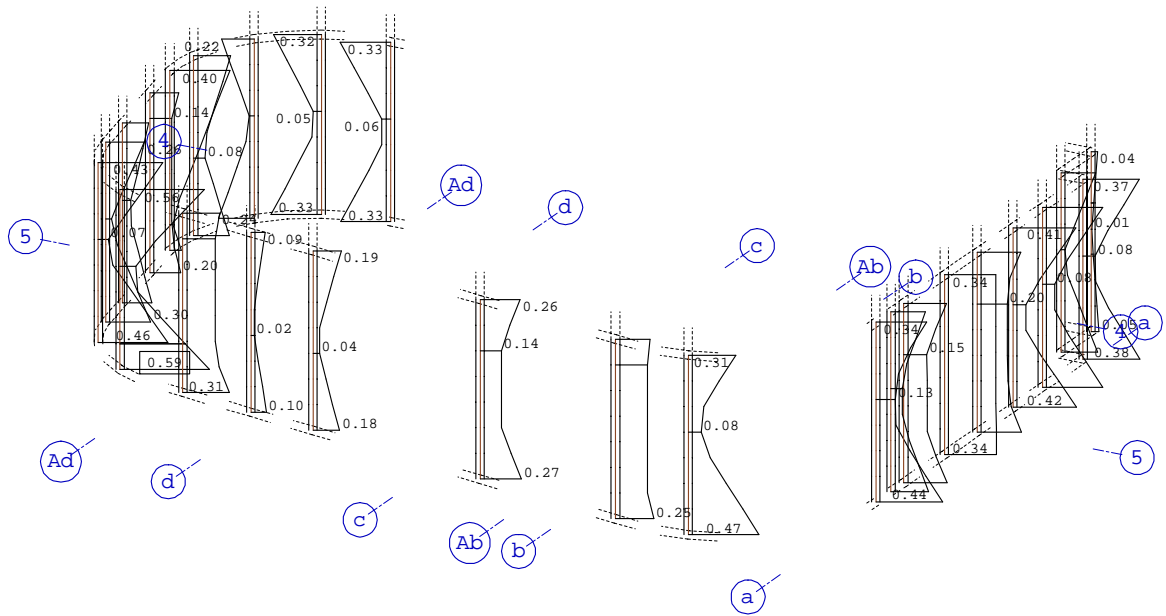
M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :



10.00

5.00

0.00

-5.00

10.00

0.00

-5.00

-10.00

-15.00



Systemausschnitt Gruppe 25
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.593)

M 1 : 125

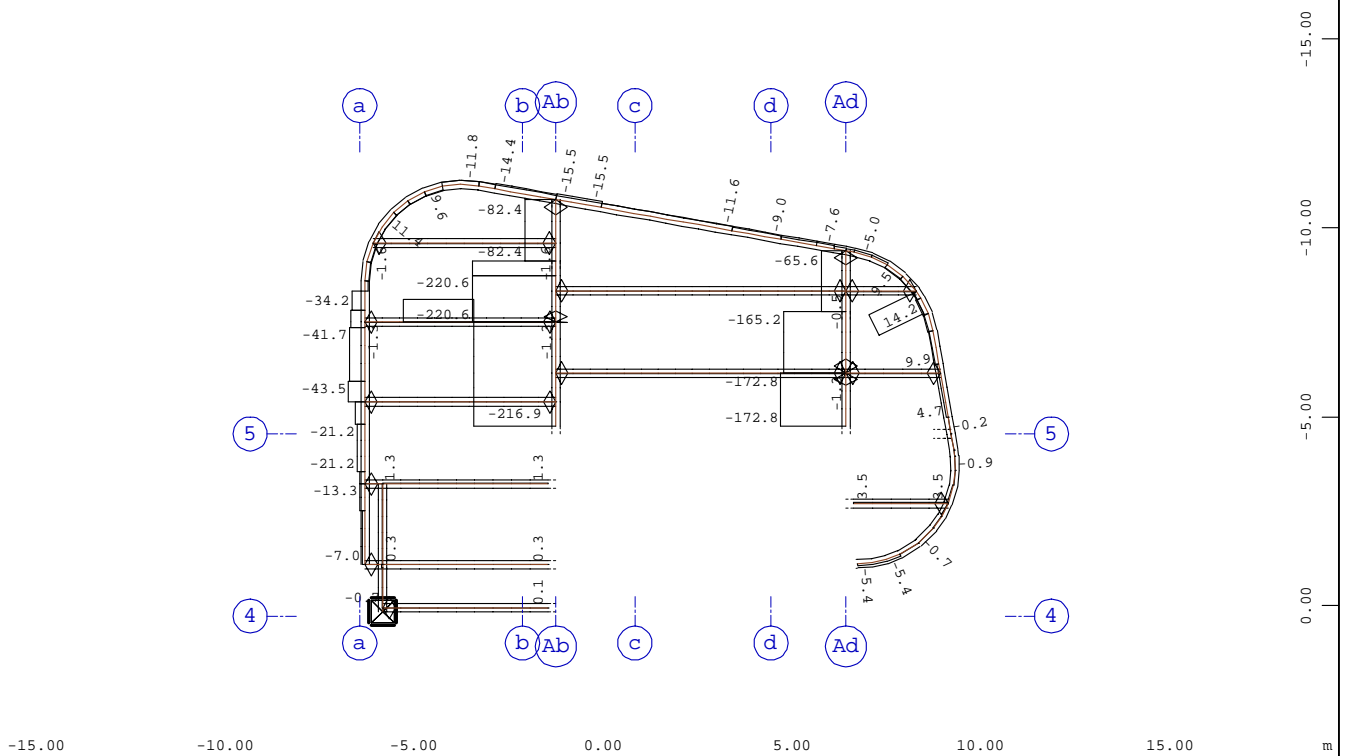
X * 0.898

Y * 0.575

Z * 0.929

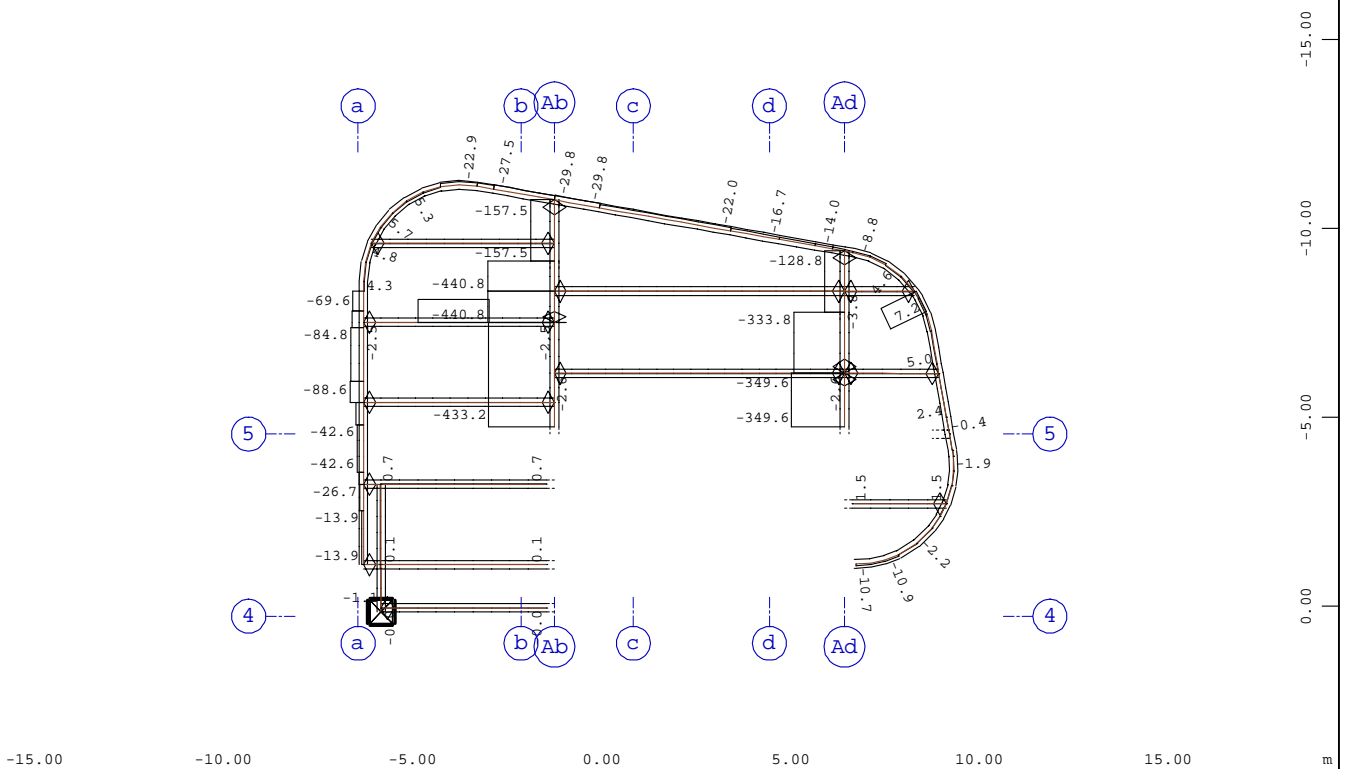
BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : 2.Obergeschoss
 VORGANG : Ausnutzungsgrad der Pos.

ARCHIV NR



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...23
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 200.0 kN (Min=-220.6) (Max=14.2)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...23
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 500.0 kN (Min=-440.8) (Max=7.23)

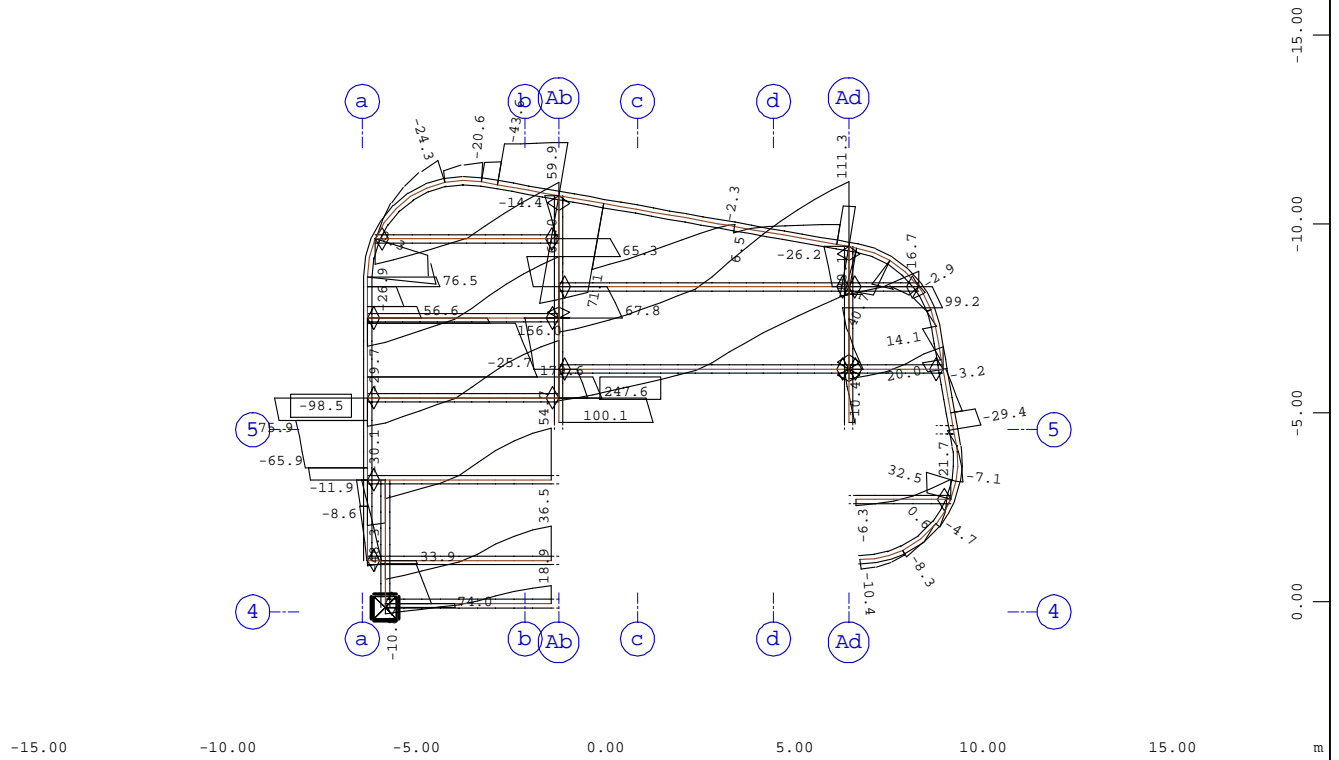
M 1 : 200

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

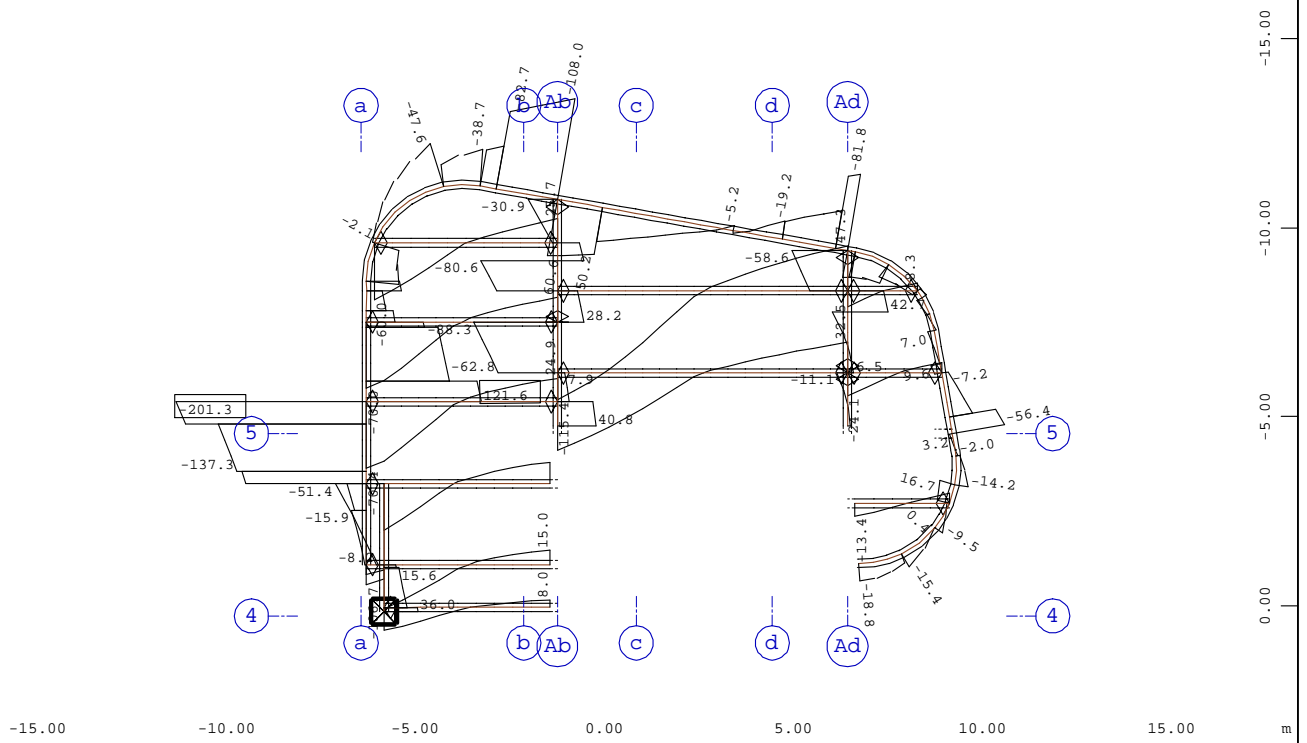
ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...23
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 80.0 kN (Min=-98.5) (Max=247.6)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...23
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 80.0 kN (Min=-201.3) (Max=121.6)

M 1 : 200

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 1.Obergeschoss
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Querkräfte Vz

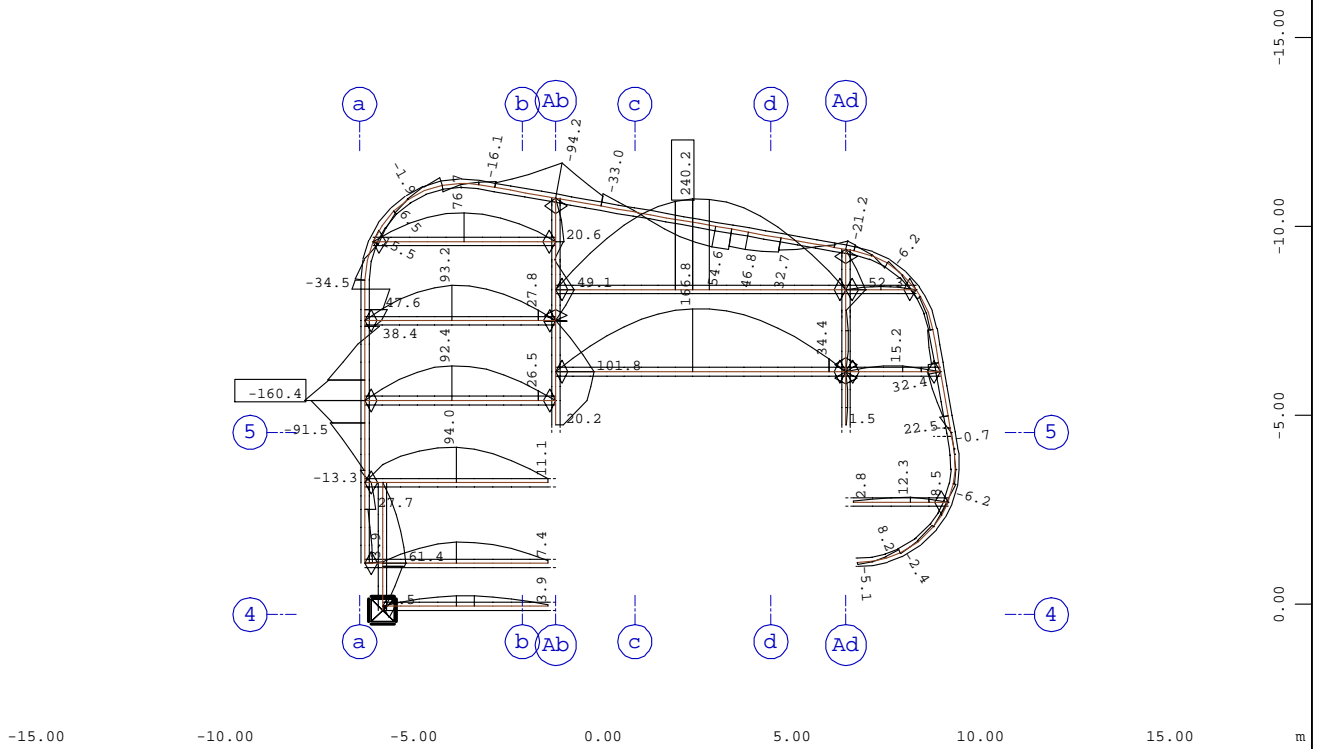
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. : 21072

DATUM :

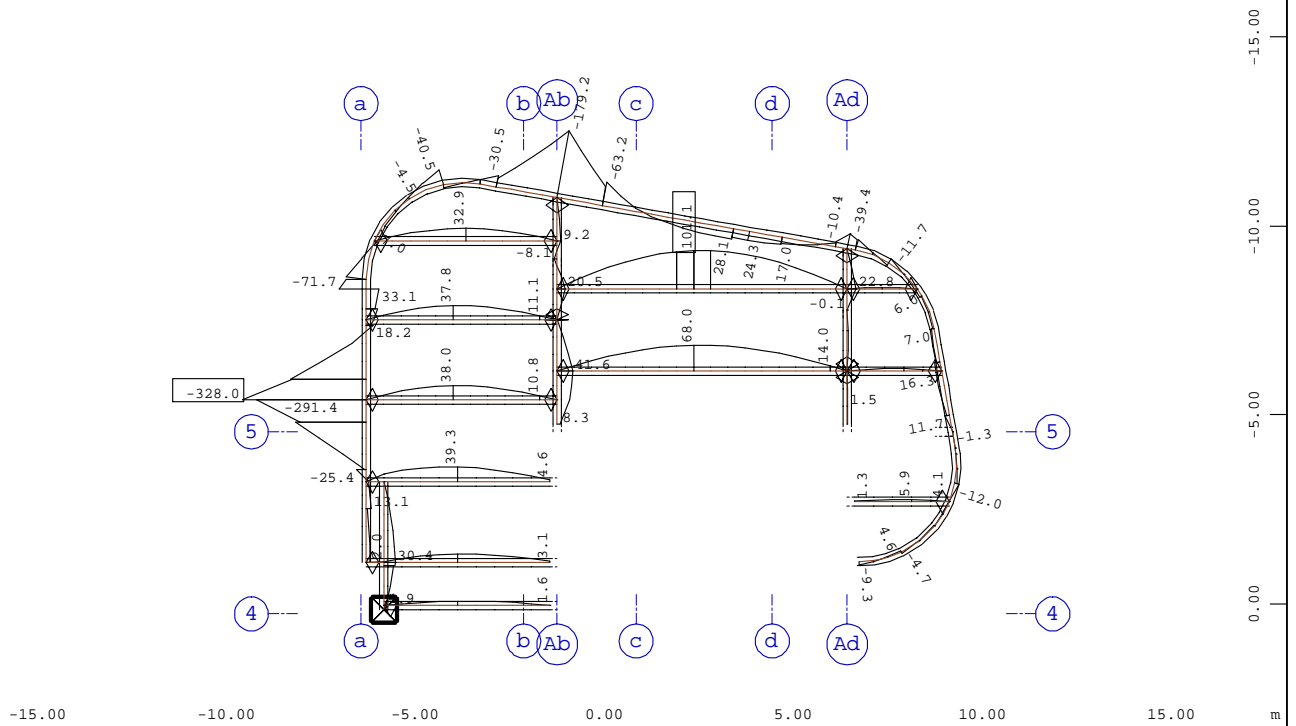


Z
 X
 Y

Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...23

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-160.4) (Max=240.2)

M 1 : 200



Z
 X
 Y

Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...23

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-328.0) (Max=101.1)

M 1 : 200

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 1.Obergeschoss
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Biegemomente My

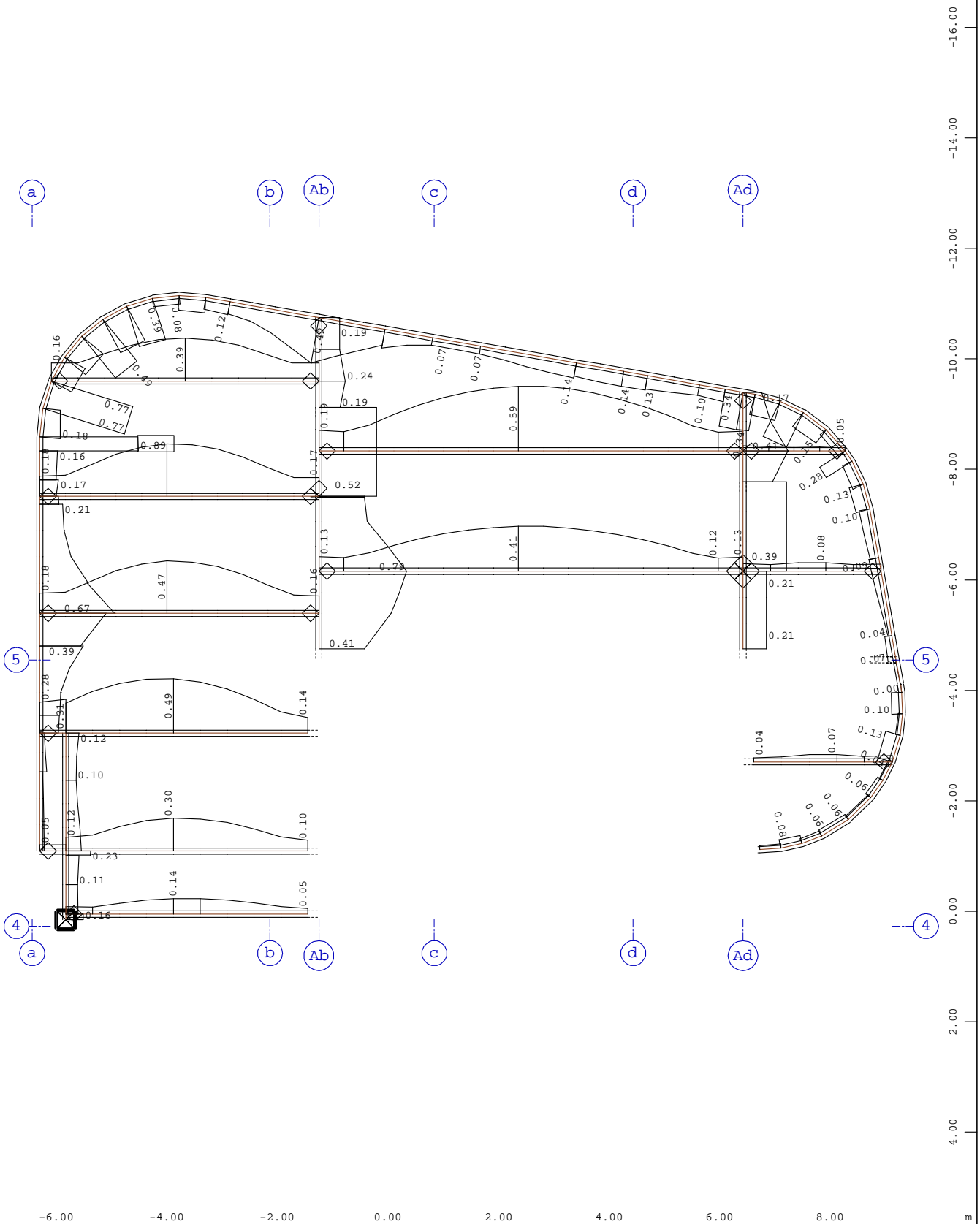
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 20...23

M 1 : 100

Z
 X
 Y

Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.892)

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : Decke über 1.Obergeschoss
 VORGANG : Ausnutzungsgrad

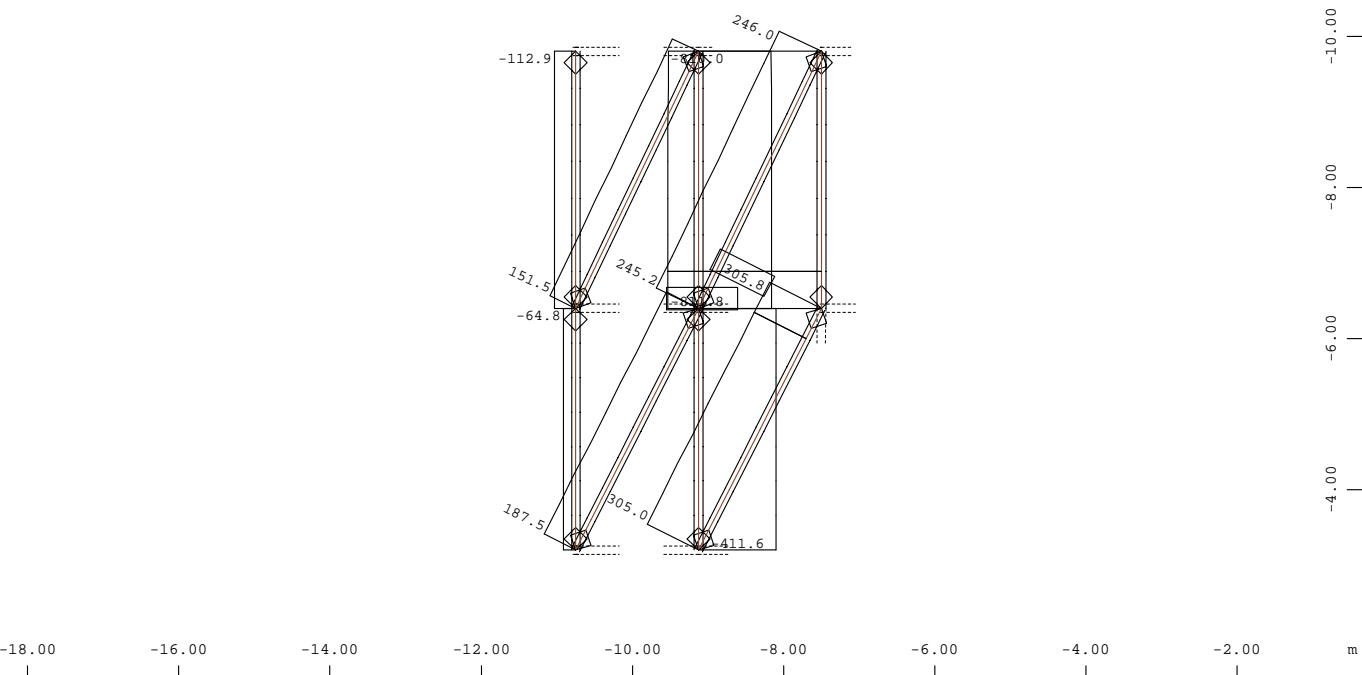
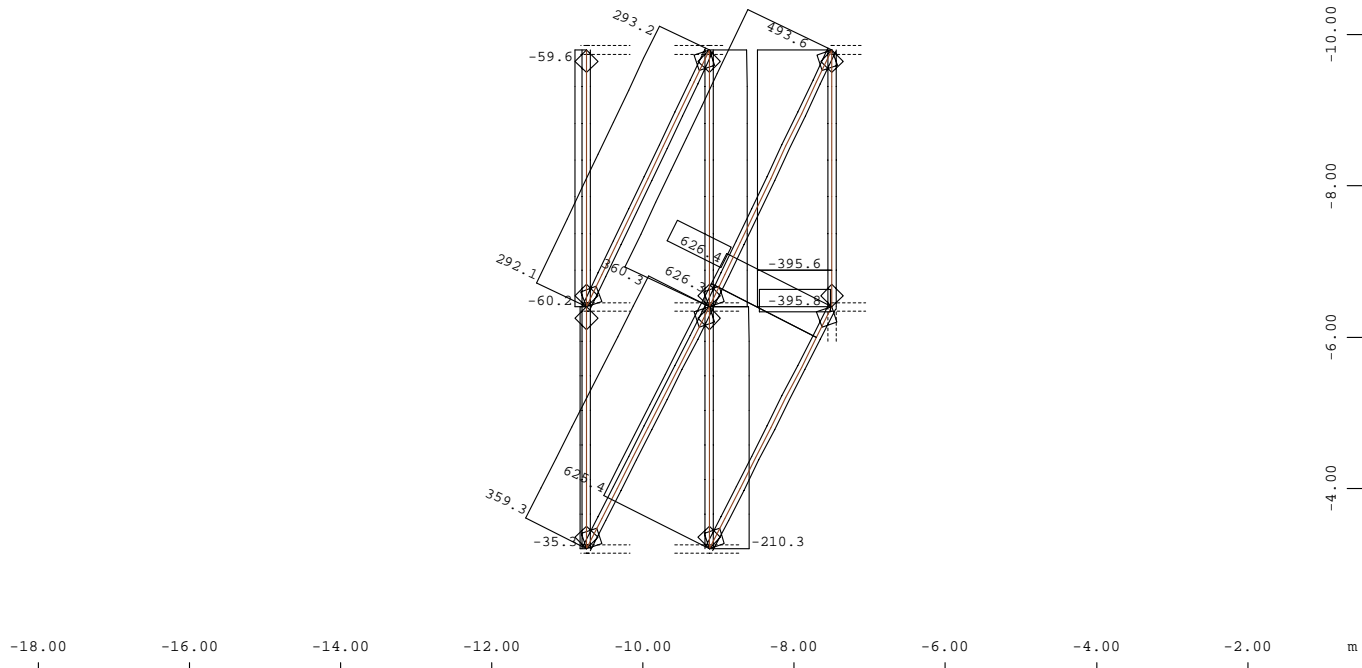
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

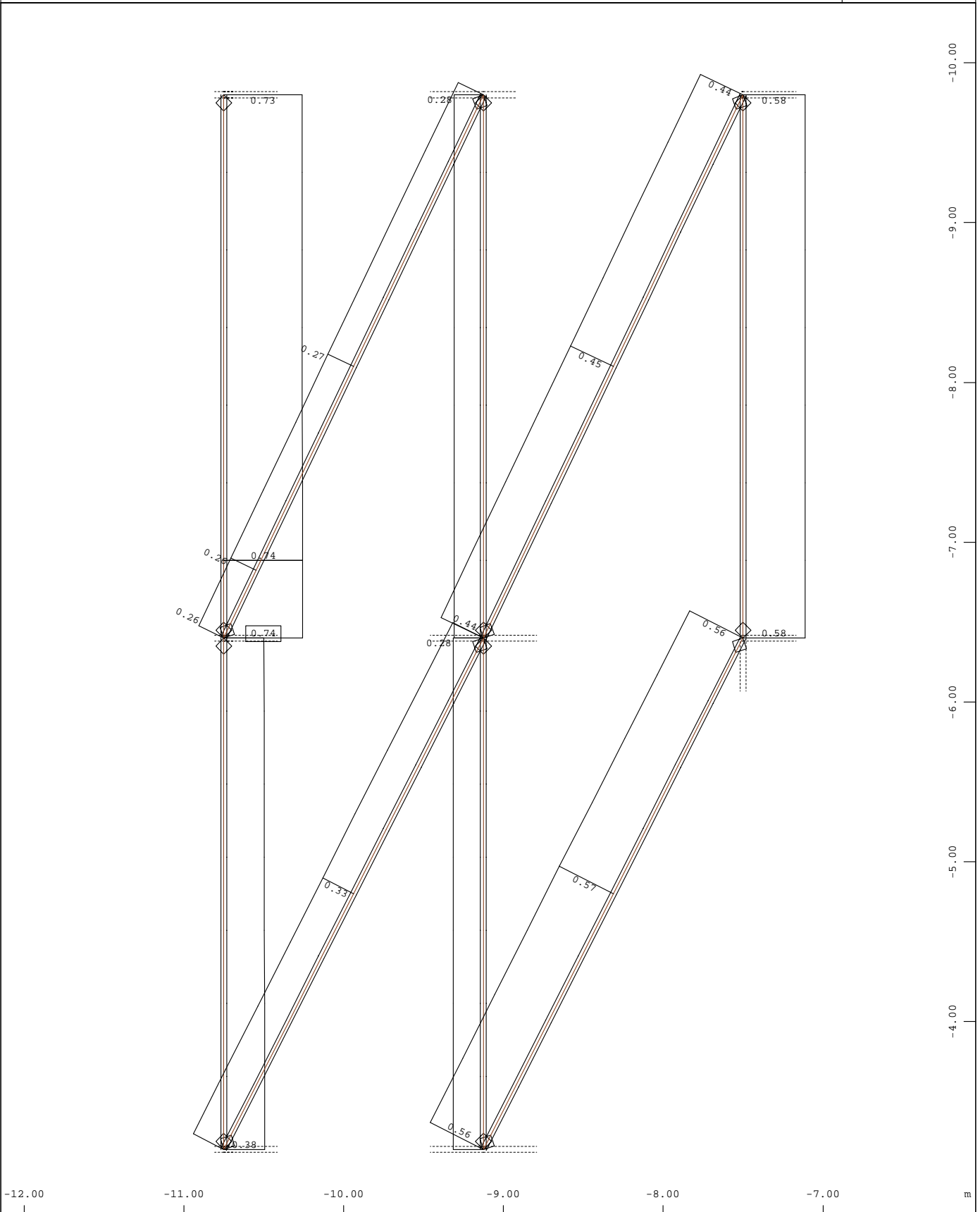
ASB NR. : 21072

DATUM :



BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Normalkräfte Nx

ARCHIV NR



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 26 36 M 1 : 33.33
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA ,
 1 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.739)

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 VORGANG : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.59 - 4.63

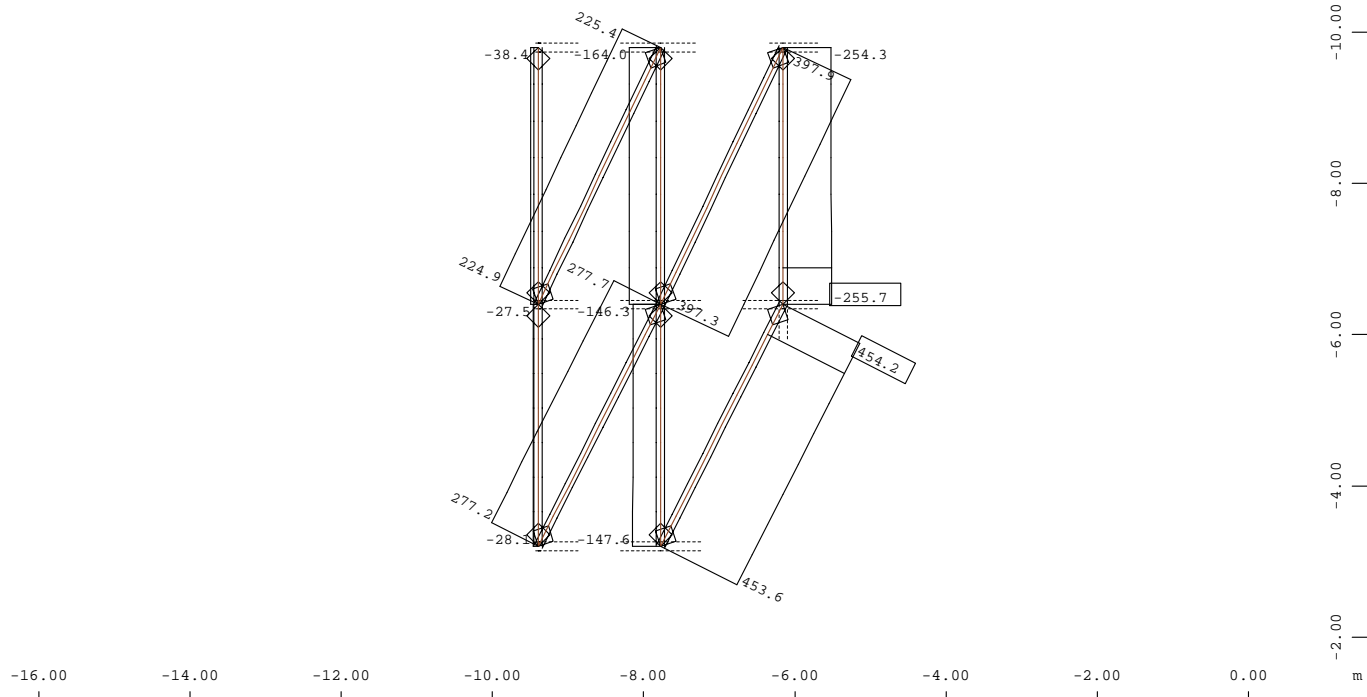
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

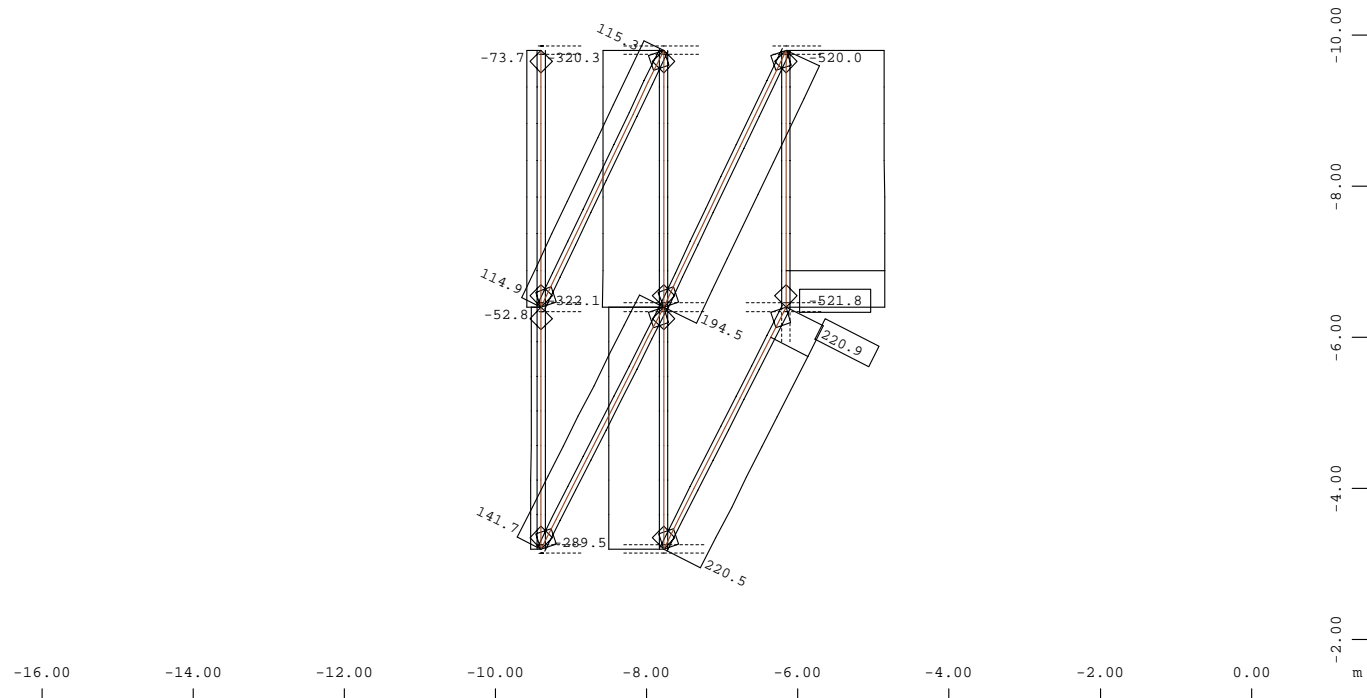
BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :



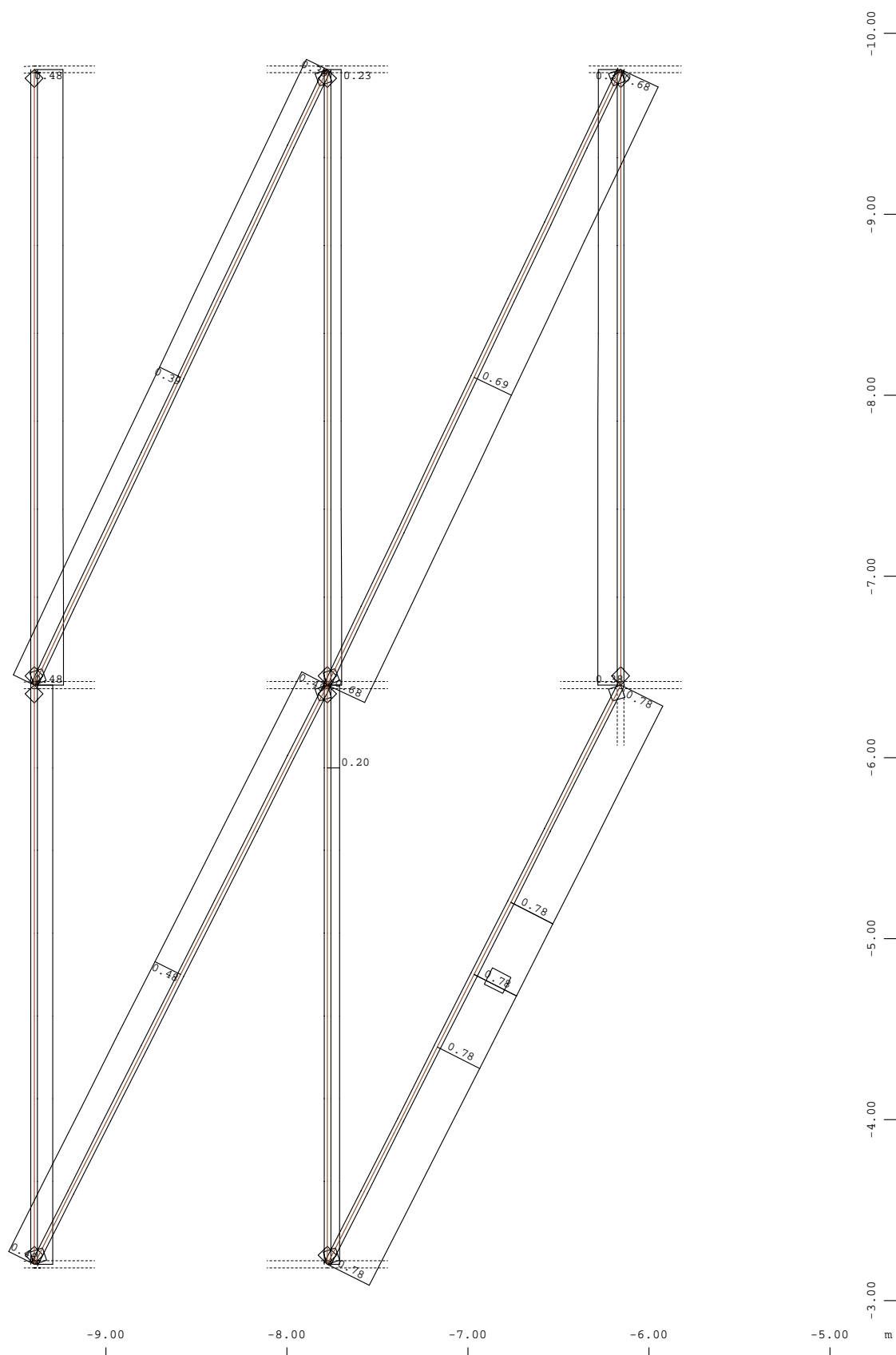
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 27 37 M 1 : 100
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-255.7) (Max=454.2)



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 27 37 M 1 : 100
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-521.8) (Max=220.9)

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Normalkräfte Nx

ARCHIV NR



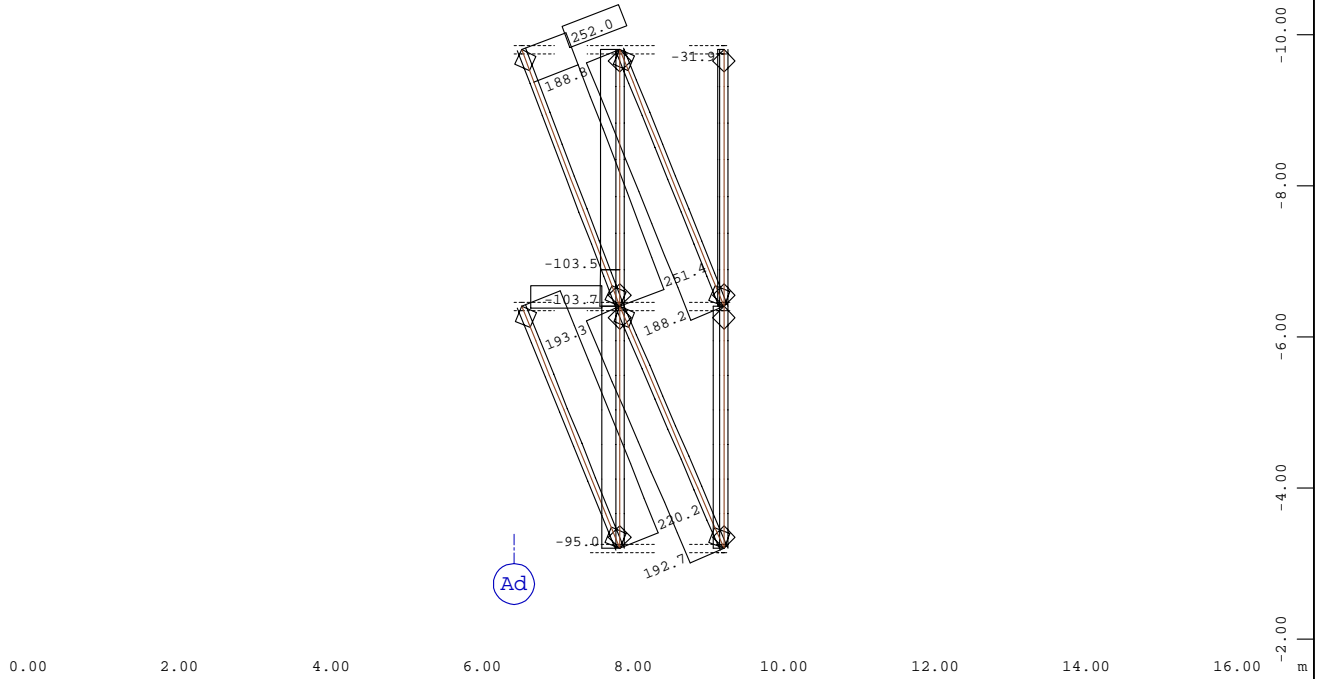
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 27 37 M 1 : 33.33
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA ,
 1 cm im Raum = 1.00 - (Max=0.783)

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

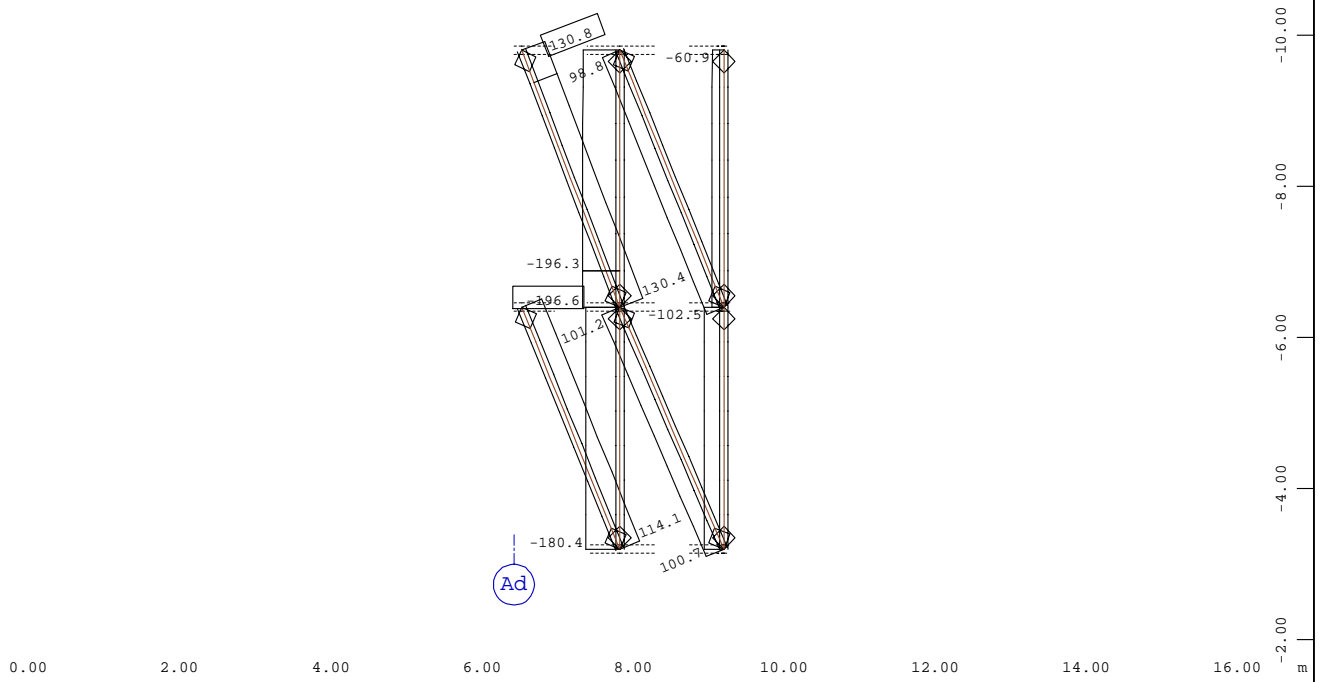
DATUM :



Y-X
 Z

Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 28 38
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-103.7) (Max=252.0)

M 1 : 100



Y-X
 Z

Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 28 38
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-196.6) (Max=130.8)

M 1 : 100

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen
 Normalkräfte Nx

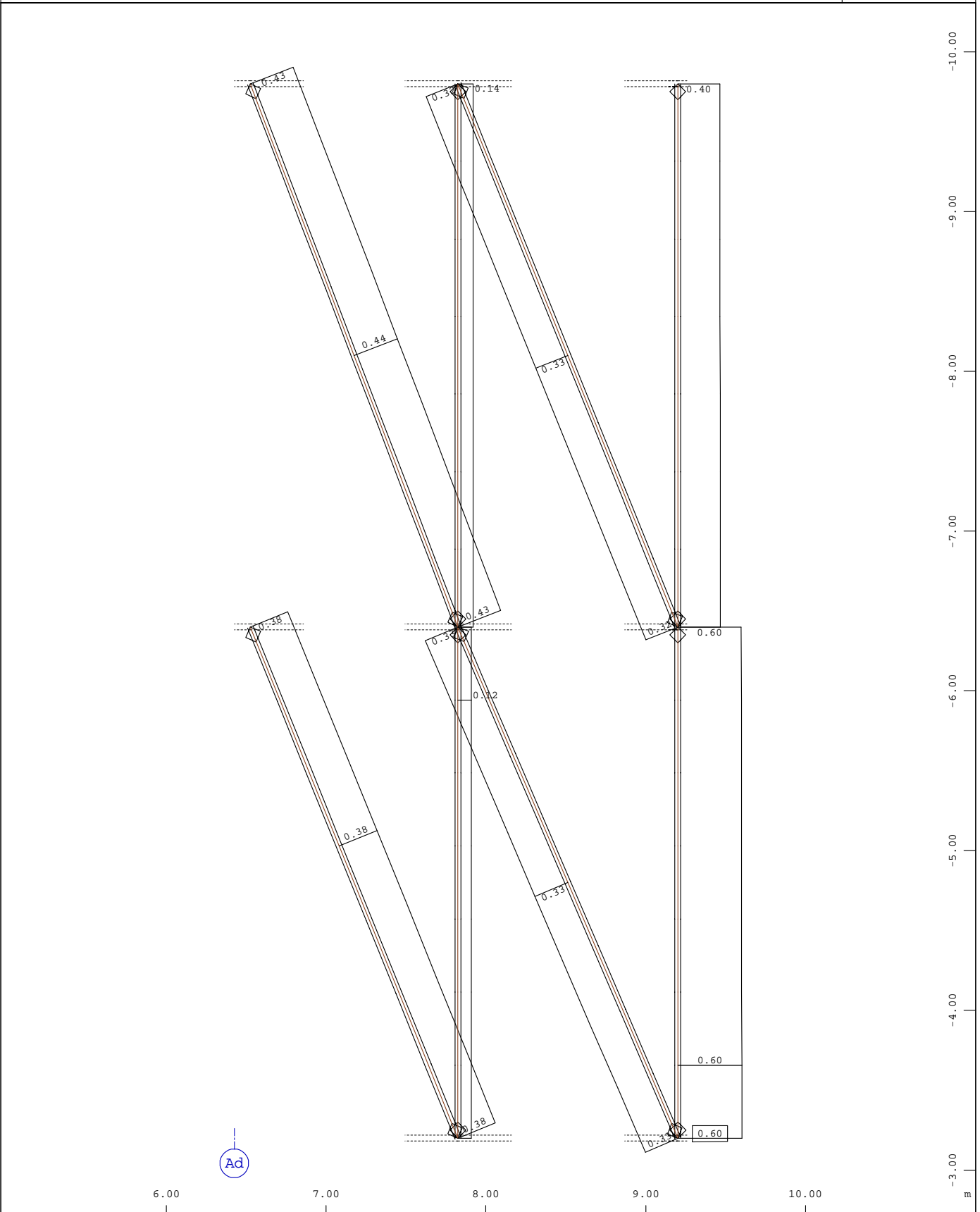
ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzels & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 28 38
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA ,
 1 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.601) M 1 : 33.33

BAUTEIL : Heft 1 - Stahlbau
 BLOCK : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 VORGANG : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.50 - 4.53
 Normalkräfte Nx

ARCHIV NR



3 Nachtrag 1 Variante 2 3D Modell Stahlbau Erweiterung

Lastannahmen

Bauteil	Ausbaulasten Δg [kN/m ²]	Nutzlasten q [kN/m ²]
Dachdecke	3,50	2,00
Decke Technikgeschoss	7,00	5,00
Geschossdecke	6,50	5,00
Fassade	5,00 kN/m	---
Anpralllast	---	$F_{dx} = 100 \text{ kN} / F_{dy} = 100 \text{ kN}$

Sonstige Lastannahmen

Windlastzone:	2	Basisgeschwindigkeitsdruck:	$q_{b,0} = 0,39 \text{ kN/m}^2$
	2	Böengeschwindigkeitsdruck:	$q_p = 0,82 \text{ kN/m}^2$
Schneelastzone:	2	Schneelast:	$s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$

Materialien

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1992-1-1:2004 (NA:2013) Stahlbeton- und Spannbetontragwerke (Germany) V 2022

EuroNorm: DIN EN 1993-1-1:2005 (NA:2018) Stahlbauten

EuroNorm: DIN EN 1994-1-1:2004 (NA:2010) Verbundtragwerke aus Stahl und Beton

Windzone : 2 cat. B (Binnenland)

Schneelastzone : 1

National definierte Parameter

Referenz des Parameters im Normentext	Wert
long term reduction concrete compressive strength α -cc DIN EN 1992-1-1/NA 3.1.6 (1)	0.850 ¹
long term reduction concrete tensile strength α -ct DIN EN 1992-1-1/NA 3.1.6 (2)	0.850 ¹
safety coefficient γ -c for concrete EN 1992-1-1 2.4.2.4	1.500 ¹
safety coefficient γ -CE for concrete elasticity EN 1992-1-1 5.8.6 (3)	1.500 ¹
safety coefficient γ -s for reinforcing steel EN 1992-1-1 2.4.2.4	1.150 ¹
safety coefficient γ -M0 for structural steel EN 1993-1-1 6.1	1.000 ¹
safety coefficient γ -M1 for structural steel DIN EN 1993-1-1/NA 6.1 (1), EN 1992-2 6.1	1.100 ¹
safety coefficient γ -M2 for structural steel EN 1993-1-1 6.1	1.250 ¹

¹ In den INI-Dateien hinterlegter national definierter Parameter

Materialien

Mat Materialbezeichnung

1 C 25/30 (EN 1992)

2 B 500 B (EN 1992)

3 S 355 (EN 1993)

4 C 25/30 (gewichtlos)

Mat 1 C 25/30 (EN 1992)

Elastizitätsmodul	E	31476 [MPa]	Materialsicherheit		1.50 [-]
Querdehnzahl	μ	0.20 [-]	Rechenfestigkeit	f_c	21.25 [MPa]
Schubmodul	G	13115 [MPa]	Nennfestigkeit	f_{ck}	25.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	17487 [MPa]	Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.56 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	25.0 [kN/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,05}$	1.80 [MPa]
Rohdichte	ρ	2400.0 [kg/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,95}$	3.33 [MPa]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.00E-05 [1/K]	Verbundspannung	f_{bd}	2.69 [MPa]
			Gebrauchsfestigkeit	f_{cm}	33.00 [MPa]
			Ermüdungsfestigkeit	$f_{cd,fat}$	12.75 [MPa]
			Zugfestigkeit	f_{ctd}	1.02 [MPa]
			Zugbruchenergie	Gf	0.14 [N/mm]

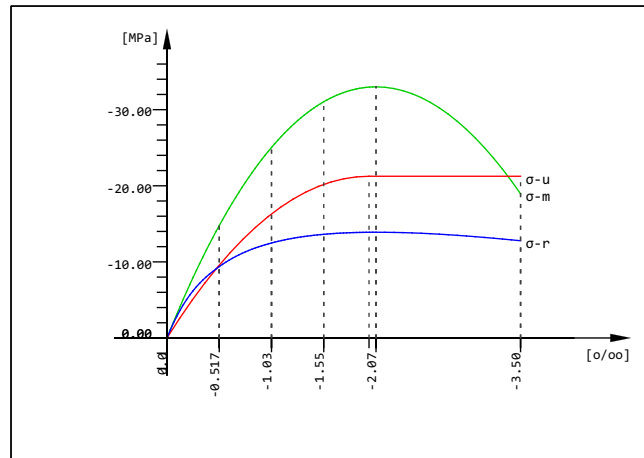
Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-14.77	24122
	-1.035	-25.04	15658
	-1.552	-31.04	7627
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	21250
Dehnungsbereichs angewendet	-2.000	-21.25	0
	-3.500	-21.25	0
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-9.38	9505
	-1.035	-12.48	3538
	-1.552	-13.62	1172
	-2.069	-13.89	0
	-3.500	-12.78	1297

Materialien

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
	-3.500	-12.78	-1297
Materialsicherheit			(1.30)



C 25/30 (EN 1992)

Mat 2 B 500 B (EN 1992)

Elastizitätsmodul	E	200000 [MPa]	Materialsicherheit	1.15 [-]
Querdehnzahl	μ	0.30 [-]	Fließgrenze	f_y 500.00 [MPa]
Schubmodul	G	76923 [MPa]	Druckfließgrenze	f_{yc} 500.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	166667 [MPa]	Zugfestigkeit	f_t 540.00 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	78.5 [kN/m3]	Druckfestigkeit	f_c 540.00 [MPa]
Rohdichte	ρ	7850.0 [kg/m3]	Bruchdehnung	50.00 [o/oo]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.20E-05 [1/K]	Verbundwert relativ	1.00 [-]
max. Erzeugnisdicke	t-max	32.00 [mm]	Verbundwert k_1 (EN1992) k_1	0.80 [-]
			Verfestigungsmodul	E_h 0.00 [MPa]
			Proportionalitätsgrenzefp	500.00 [MPa]
			Schwingbreite	σ -dyn 152.17 [MPa]

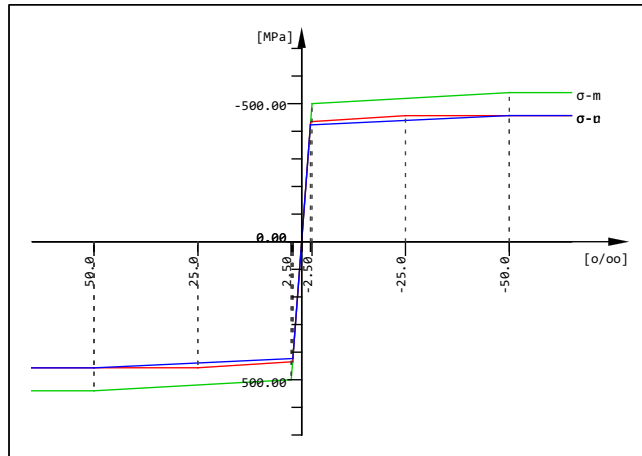
Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	540.00	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	50.000	540.00	0
	2.500	500.00	842
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	842
	-50.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
Materialsicherheit			1.15

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	456.52	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	25.000	456.52	0
	2.174	434.78	952
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	952
	-25.000	-456.52	0
	-1000.000	-456.52	0
Materialsicherheit			(1.15)

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	456.92	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	50.000	456.92	0
	2.115	423.08	707
	0.000	0.00	200000
	-2.115	-423.08	707
	-50.000	-456.92	0

Materialien

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
	-50.000	-456.92	0
	-1000.000	-456.92	0
Materialsicherheit			(1.30)



B 500 B (EN 1992)

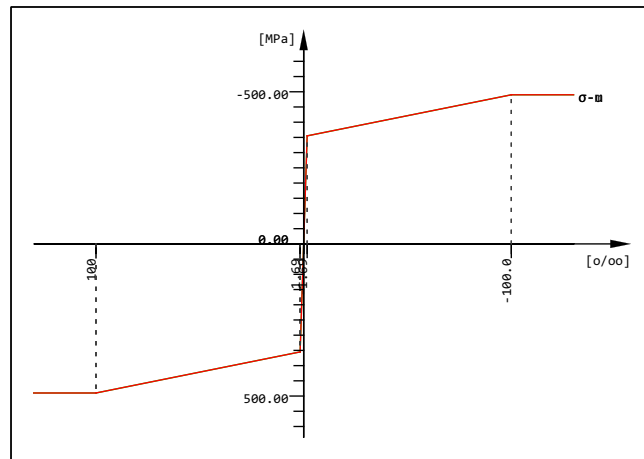
Mat 3 S 355 (EN 1993)

Elastizitätsmodul	E	210000 [MPa]	Materialsicherheit	1.10 [-]
Querdehnzahl	μ	0.30 [-]	Fließgrenze	f_y 355.00 [MPa]
Schubmodul	G	80769 [MPa]	Druckfließgrenze	f_{yc} 355.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	175000 [MPa]	Zugfestigkeit	f_t 490.00 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	78.5 [kN/m3]	Druckfestigkeit	f_c 490.00 [MPa]
Rohdichte	ρ	7850.0 [kg/m3]	Bruchdehnung	100.00 [o/oo]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.20E-05 [1/K]	Verbundwert relativ	0.00 [-]
max. Erzeugnisdicke	t-max	40.00 [mm]	Verbundwert k1 (EN1992)k1	0.00 [-]
Sicherheit Querschnitt	γ -M0	1.00 [-]	Verfestigungsmodul	Eh 0.00 [MPa]
Sicherheit Stabilität	γ -M1	1.10 [-]	Proportionalitätsgrenzefp	355.00 [MPa]
Sicherheit Bruchversagen	γ -M2	1.25 [-]	Schwingbreite	σ -dyn 0.00 [MPa]

Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	490.00	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	100.000	490.00	0
	1.690	355.00	1373
	0.000	0.00	210000
	-1.690	-355.00	1373
	-100.000	-490.00	0
	-1000.000	-490.00	0
Materialsicherheit			1.00

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	490.00	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	100.000	490.00	0
	1.690	355.00	1373
	0.000	0.00	210000
	-1.690	-355.00	1373
	-100.000	-490.00	0
	-1000.000	-490.00	0
Materialsicherheit			1.10

Materialien



S 355 (EN 1993)

Mat 4 C 25/30 (gewichtslos)

Elastizitätsmodul	E	31476 [MPa]	Materialsicherheit		1.50 [-]
Querdehnzahl	μ	0.20 [-]	Rechenfestigkeit	f_c	21.25 [MPa]
Schubmodul	G	13115 [MPa]	Nennfestigkeit	f_{ck}	25.00 [MPa]
Kompressionsmodul	K	17487 [MPa]	Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.56 [MPa]
Nominelle Wichte	γ	0.0 [kN/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,05}$	1.80 [MPa]
Rohdichte	ρ	2400.0 [kg/m ³]	Zugfestigkeit	$f_{ctk,95}$	3.33 [MPa]
Ausdehnungskoeffizient	α	1.00E-05 [1/K]	Verbundspannung	f_{bd}	2.69 [MPa]
			Gebrauchsfestigkeit	f_{cm}	33.00 [MPa]
			Ermüdungsfestigkeit	$f_{cd,fat}$	12.75 [MPa]
			Zugfestigkeit	f_{ctd}	1.02 [MPa]
			Zugbruchenergie	Gf	0.14 [N/mm]

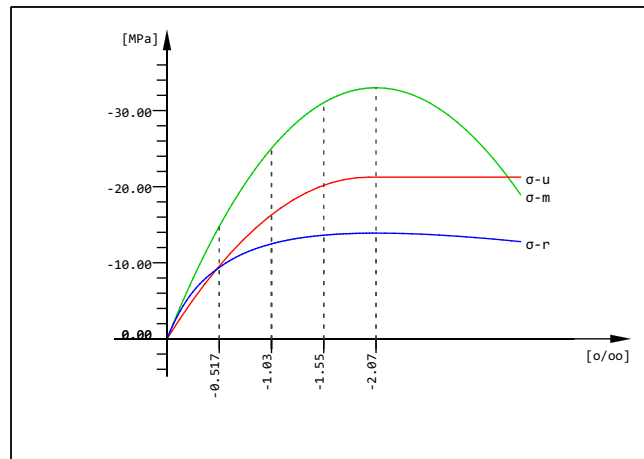
Arbeitslinie Gebrauchszustand	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-14.77	24122
	-1.035	-25.04	15658
	-1.552	-31.04	7627
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie Bruchzustand	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	21250
Dehnungsbereichs angewendet	-2.000	-21.25	0
	-3.500	-21.25	0
		Materialsicherheit	1.50

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	ϵ [o/oo]	σ -r[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-9.38	9505
	-1.035	-12.48	3538
	-1.552	-13.62	1172
	-2.069	-13.89	0
	-3.500	-12.78	-1297
		Materialsicherheit	(1.30)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Materialien



C 25/30 (gewichtslos)

Thermische Materialkonstanten

Mat	T [°C]	S [kJ/K/m ³]	Kxx [W/K/m]	Kyy [W/K/m]	Kzz [W/K/m]
1	AUTO	2.16E+03	1.951E+00		C 25/30 (EN 1992)
2	AUTO	3.45E+03	5.333E+01		B 500 B (EN 1992)
3	AUTO	3.45E+03	5.333E+01		S 355 (EN 1993)
4	AUTO	2.16E+03	1.951E+00		C 25/30 (gewichtslos)
Mat	Materialnummer	S [kJ/K/m ³]	Kxx [W/K/m], Kyy [W/K/m], Kzz [W/K/m]		Wärmekapazität
T [°C]	Temperatur				Wärmeleitfähigkeit

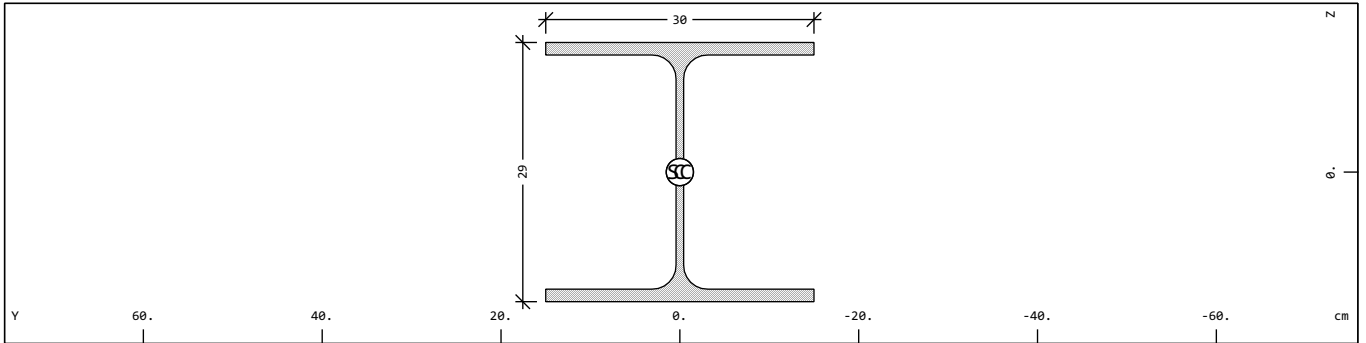
Querschnitte

Materialien

Mat Materialbezeichnung

- 1 C 25/30 (EN 1992)
- 2 B 500 B (EN 1992)
- 3 S 355 (EN 1993)
- 4 C 25/30 (gewichtlos)

Querschnitt Nr. 1 - HEA 300



Querschnitt Nr. 1 - HEA 300

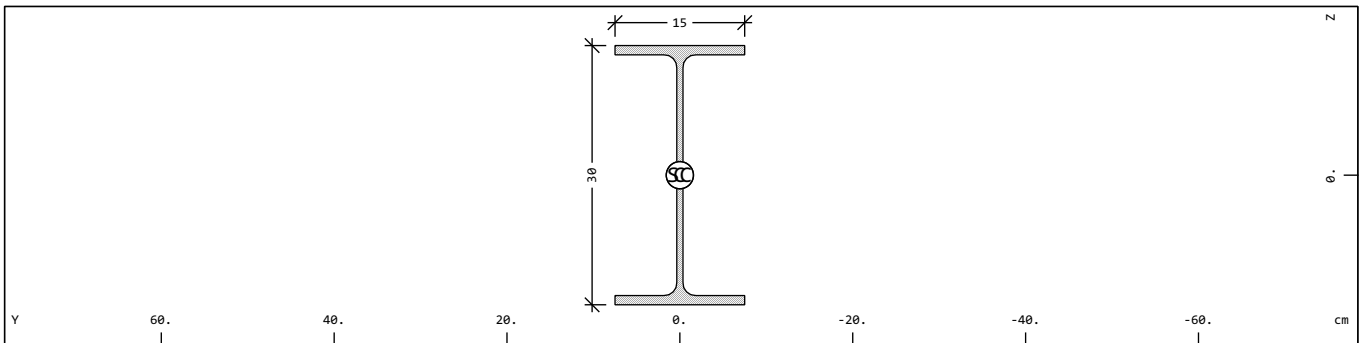
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	1.1254E-02	7.665E-03	1.826E-04	0.00	0.00	210000	88.3	
	8.450E-07	2.432E-03	6.310E-05	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Querschnitt Nr. 2 - IPE 300



Querschnitt Nr. 2 - IPE 300

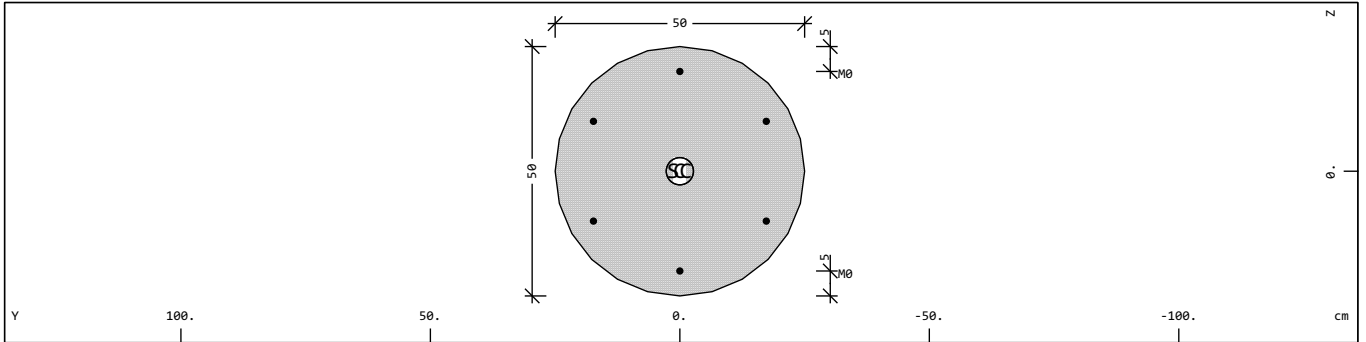
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	5.3823E-03	2.940E-03	8.358E-05	0.00	0.00	210000	42.3	
	1.979E-07	2.077E-03	6.038E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitte

Querschnitt Nr. 3 - D 50 cm



Querschnitt Nr. 3 - D 50 cm

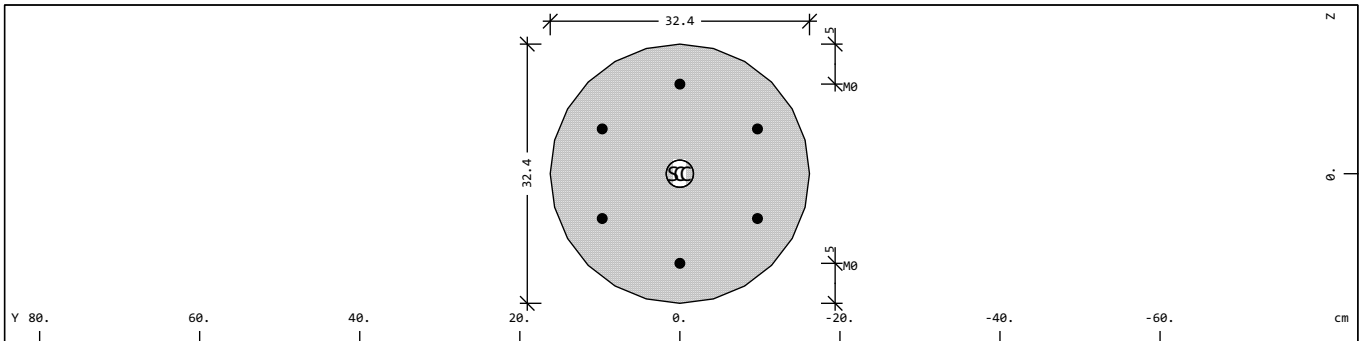
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
1	1.9635E-01	1.767E-01	3.068E-03	0.00	0.00	31476	490.9	
2 ¹	6.136E-03	1.767E-01	3.068E-03	0.00	0.00	13115	(DRUCK)	

¹ Bewehrung ist in den Querschnittswerten nicht berücksichtigt

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 4 - D 32.40 cm



Querschnitt Nr. 4 - D 32.40 cm

Querschnittswerte

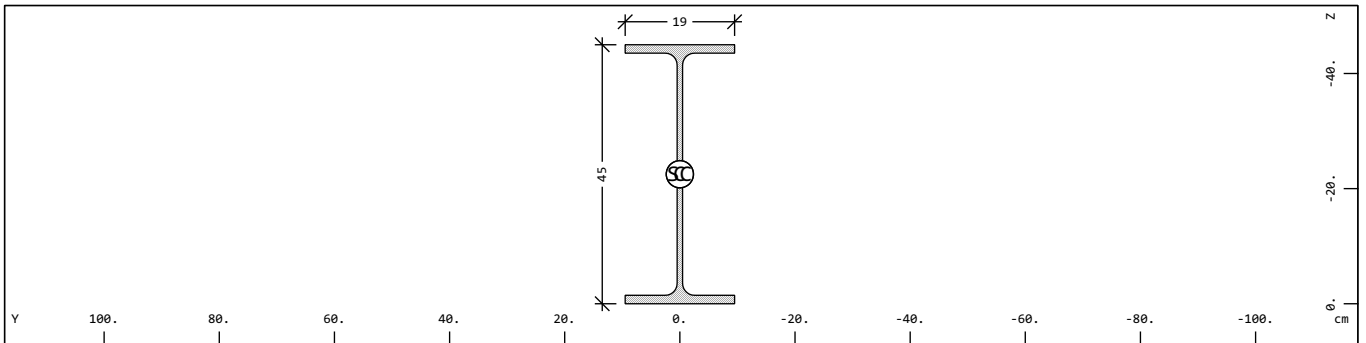
Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
1	8.2448E-02	7.420E-02	5.409E-04	0.00	0.00	31476	206.1	
2 ¹	1.082E-03	7.420E-02	5.409E-04	0.00	0.00	13115	(DRUCK)	

¹ Bewehrung ist in den Querschnittswerten nicht berücksichtigt

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitte

Querschnitt Nr. 5 - IPE 450



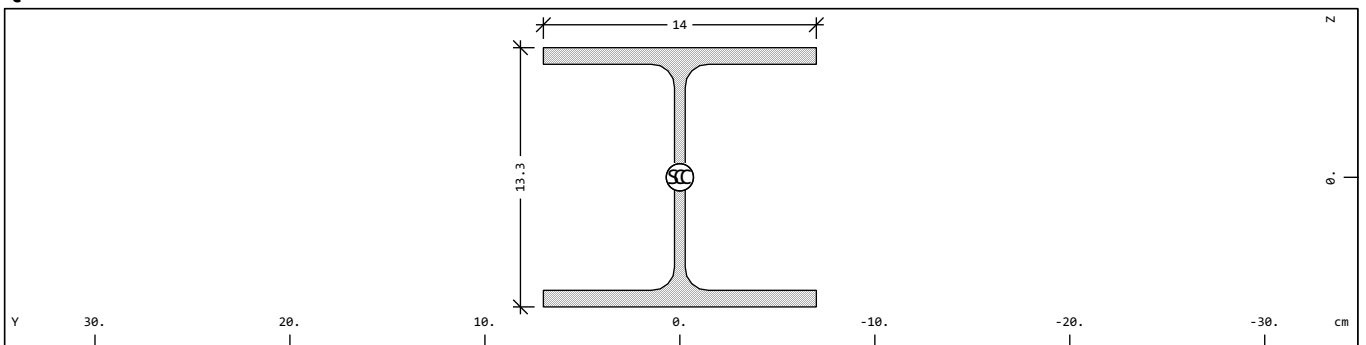
Querschnitt Nr. 5 - IPE 450

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	9.8825E-03	5.132E-03	3.374E-04	0.00	0.00	210000	77.6	
	6.624E-07	4.138E-03	1.676E-05	-22.50	-22.50	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 6 - HEA 140



Querschnitt Nr. 6 - HEA 140

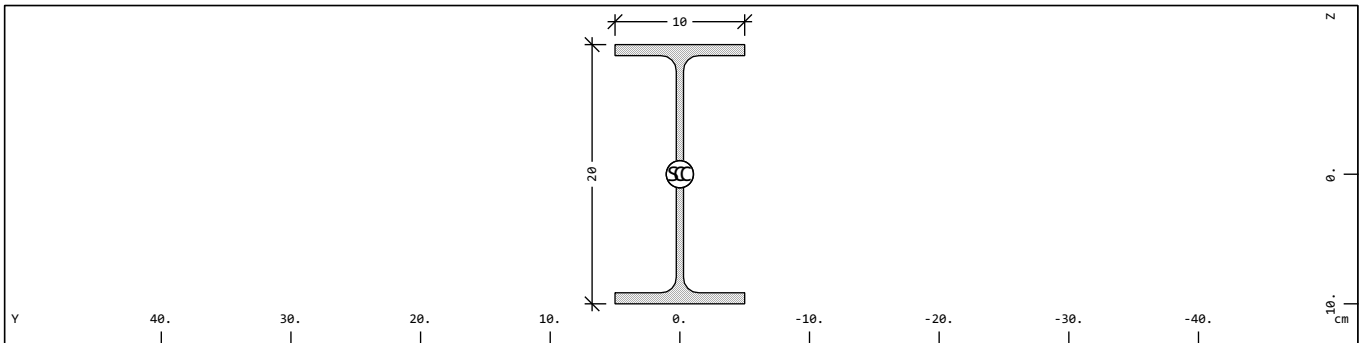
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	3.1423E-03	2.145E-03	1.033E-05	0.00	0.00	210000	24.7	
	8.046E-08	7.039E-04	3.893E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitte

Querschnitt Nr. 7 - IPE 200



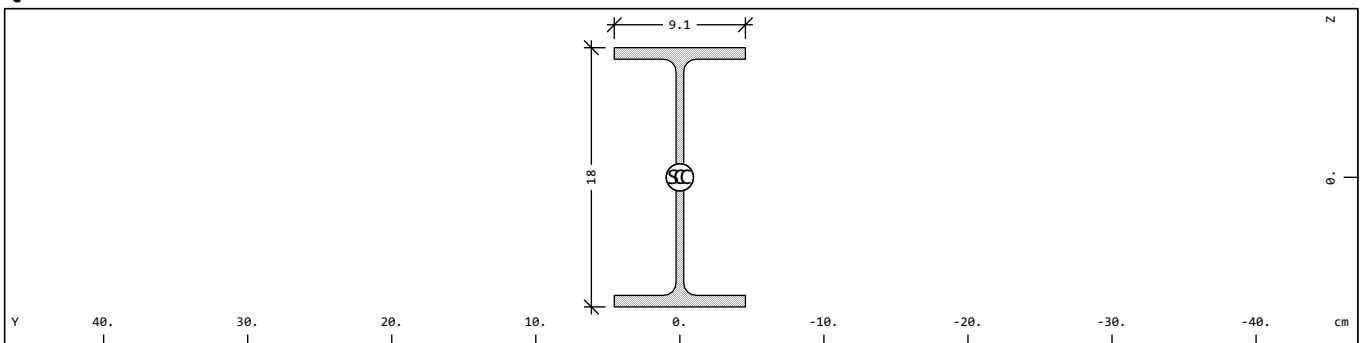
Querschnitt Nr. 7 - IPE 200

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	2.8491E-03	1.588E-03	1.944E-05	0.00	0.00	210000	22.4	
	6.864E-08	1.097E-03	1.424E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 8 - IPE 180



Querschnitt Nr. 8 - IPE 180

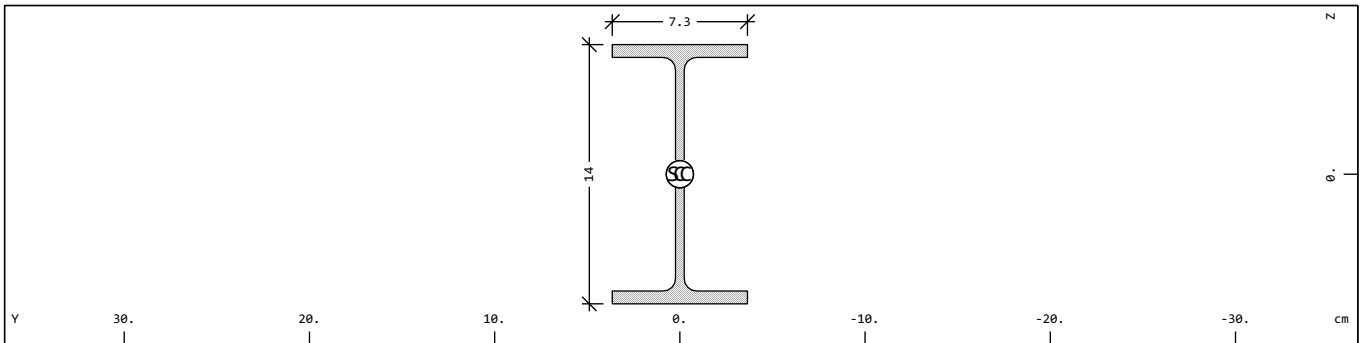
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	2.3951E-03	1.325E-03	1.317E-05	0.00	0.00	210000	18.8	
	4.734E-08	9.238E-04	1.009E-06	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitte

Querschnitt Nr. 9 - IPE 140



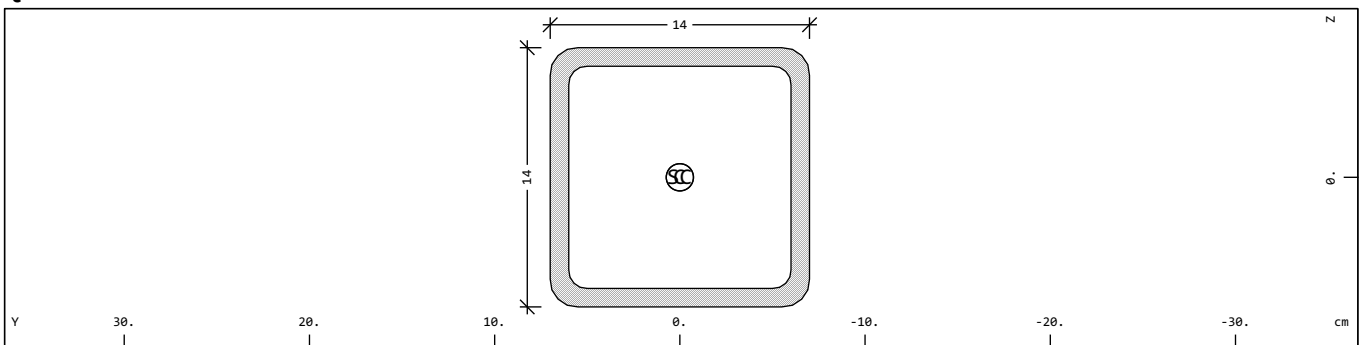
Querschnitt Nr. 9 - IPE 140

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	1.6429E-03	9.143E-04	5.413E-06	0.00	0.00	210000	12.9	
	2.410E-08	6.335E-04	4.492E-07	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 10 - SH 140 x 140 x 10



Querschnitt Nr. 10 - SH 140 x 140 x 10

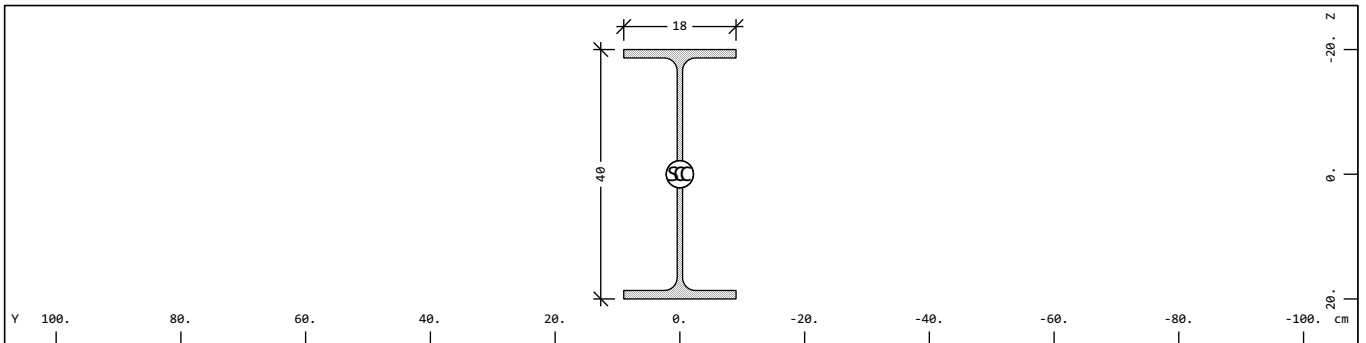
Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	5.0921E-03	2.287E-03	1.416E-05	0.00	0.00	210000	40.0	
	2.326E-05	2.287E-03	1.416E-05	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitte

Querschnitt Nr. 11 - IPE 400



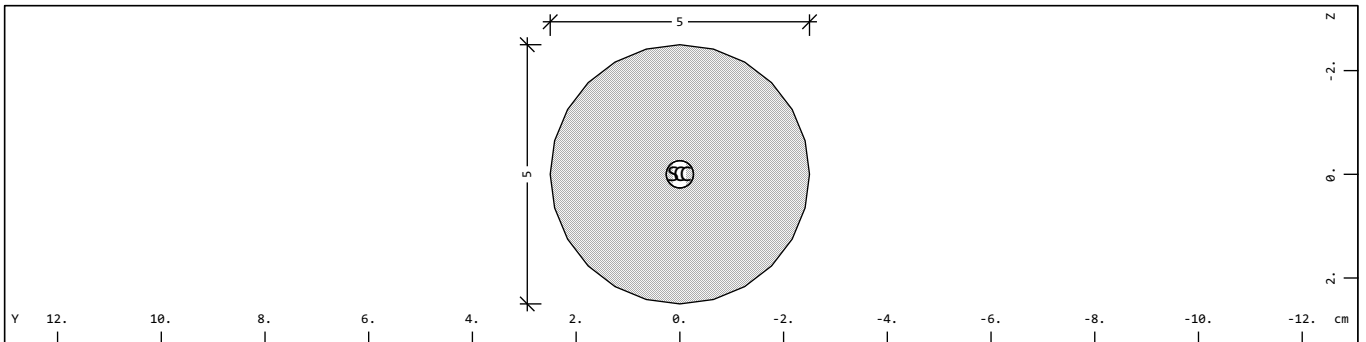
Querschnitt Nr. 11 - IPE 400

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	8.4468E-03	4.533E-03	2.313E-04	0.00	0.00	210000	66.3	
	5.050E-07	3.380E-03	1.318E-05	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Querschnitt Nr. 12 - RD 50 (EN 10060)



Querschnitt Nr. 12 - RD 50 (EN 10060)

Querschnittswerte

Mat	A[m ²]	Ay[m ²]	Iy[m ⁴]	yc[cm]	ysc[cm]	E[MPa]	g[kg/m]	I-1[m ⁴]
MBw	It[m ⁴]	Az[m ²]	Iz[m ⁴]	zc[cm]	zsc[cm]	G[MPa]		I-2[m ⁴]
		Ayz[m ²]	Iyz[m ⁴]					α[°]
3	1.9635E-03	1.706E-03	3.068E-07	0.00	0.00	210000	15.4	
	6.086E-07	1.706E-03	3.068E-07	0.00	0.00	80769	(BIEGE)	

Mat	Materialnummer	yc[cm],zc[cm]	Ordinate des elastischen Zentrums
A[m ²]	Querschnittsfläche	ysc[cm],zsc[cm]	Ordinate des Schubmittelpunkts
Ay[m ²],Az[m ²],Ayz[m ²]	Schubverformungsfläche	E[MPa]	Elastizitätsmodul
Iy[m ⁴],Iz[m ⁴],Iyz[m ⁴]	Flächenträgheitsmoment	g[kg/m]	längenbezogene Masse
I-1[m ⁴],I-2[m ⁴],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen		
MBw	Bewehrungsmaterialnummer		
It[m ⁴]	Torsionsträgheitsmoment		
G[MPa]	Schubmodul		

Einwirkungen

Einwirkungen

Typ	part	sup	Bezeichnung	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}
G	G	perm	Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q	Q	cond	Veränderliche Last	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
Typ	Einwirkung		$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich						
part	Einteilung der Einwirkung		$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte						
sup	Überlagerungstyp									

Generation of Node and Element Loads

Einwirkungen

Typ	part	sup	Bezeichnung	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}
G	G	perm	Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
			1 Eigengewicht							
			2 Ausbau							
Q	Q	cond	Veränderliche Last	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
			3 Verkehr							
Typ	Einwirkung		$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich						
part	Einteilung der Einwirkung		$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte						
sup	Überlagerungstyp									

Lastfall 1 (G) Eigengewicht

Faktor P und M Lasten		1.000
Faktor Eigengewicht	EG-ZZ	1.000
Teilsicherheitsbeiwert	ungünstig	1.350
Teilsicherheitsbeiwert	günstig	1.000
Kombinationsbeiwert	ψ_0	1.000 (selten)
Kombinationsbeiwert	ψ_{1inf}	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_1	1.000 (häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_2	1.000 (quasi-ständig)

Lastfall 2 (G) Ausbau

Faktor P und M Lasten		1.000
Teilsicherheitsbeiwert	ungünstig	1.350
Teilsicherheitsbeiwert	günstig	1.000
Kombinationsbeiwert	ψ_0	1.000 (selten)
Kombinationsbeiwert	ψ_{1inf}	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_1	1.000 (häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_2	1.000 (quasi-ständig)

Lastfall 3 (Q) Verkehr

Faktor P und M Lasten		1.000
Teilsicherheitsbeiwert	ungünstig	1.500
Teilsicherheitsbeiwert	günstig	0.000
Kombinationsbeiwert	ψ_0	0.700 (selten)
Kombinationsbeiwert	ψ_{1inf}	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_1	0.500 (häufig)
Kombinationsbeiwert	ψ_2	0.300 (quasi-ständig)

Berechnung von Schnittkräften

Summe der Lasten

Lastfall	$\Sigma(\text{Lasten})$		Bezeichnung
	X[kN]	Y[kN]	
1	0.0	0.0	263.1 Eigengewicht
2	0.0	0.0	1903.3 Ausbau
3	0.0	0.0	1050.1 Verkehr

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 100

Rissweite

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.7

$$E_{d,perm} = E \left\{ \sum_{j \geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZG quasi-ständig

Lastfallauswahl und Einwirkungen

		Überlagerungsfaktoren										Bezeichnung	
Act	Part	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	Fakt	Typ			
LF													
G	G	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Eigengewicht		
	1								1.00	PERM	Eigengewicht		
	2								1.00	PERM	Ausbau		
Q	Q	1.00	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00			Veränderliche Last		
	3								1.00	COND	Verkehr		
Act	Einwirkung								Fakt	Faktor für Lastfall			
Part	Einteilung der Einwirkung								Typ	Lastfalltyp			
$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich								PERM	ständige Last einwirkungsweise			
$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte								COND	bedingte Last			
LF	Lastfallnummer												

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1121	100 MAXP-N STAB	Kräfte in Stabelementen
1122	100 MINP-N STAB	Kräfte in Stabelementen
1123	100 MAXP-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
1124	100 MINP-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
1125	100 MAXP-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1126	100 MINP-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1127	100 MAXP-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
1128	100 MINP-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
1129	100 MAXP-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
1130	100 MINP-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
1131	100 MAXP-MZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1132	100 MINP-MZ STAB	Kräfte in Stabelementen
1133	100 MAXP-MB STAB	Kräfte in Stabelementen
1134	100 MINP-MB STAB	Kräfte in Stabelementen
1135	100 MAXP-MT2 STAB	Kräfte in Stabelementen
1136	100 MINP-MT2 STAB	Kräfte in Stabelementen
1101	100 MAXP-MXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1102	100 MINP-MXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1103	100 MAXP-MYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1104	100 MINP-MYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1105	100 MAXP-MXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1106	100 MINP-MXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1107	100 MAXP-VX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1108	100 MINP-VX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1109	100 MAXP-VY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1110	100 MINP-VY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1111	100 MAXP-NXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1112	100 MINP-NXX QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1113	100 MAXP-NYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1114	100 MINP-NYY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1115	100 MAXP-NXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1116	100 MINP-NXY QUAD	Schnittgrößen in Flächenelementen
1101	100 MAXP-MXX QUAK	Schnittgrößen in Knoten
1102	100 MINP-MXX QUAK	Schnittgrößen in Knoten

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1102	100 MINP-MXX	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1103	100 MAXP-MYY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1104	100 MINP-MYY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1105	100 MAXP-MXY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1106	100 MINP-MXY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1107	100 MAXP-VX	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1108	100 MINP-VX	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1109	100 MAXP-VY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1110	100 MINP-VY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1111	100 MAXP-NXX	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1112	100 MINP-NXX	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1113	100 MAXP-NYY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1114	100 MINP-NYY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1115	100 MAXP-NXY	QUAK Schnittgrößen in Knoten
1116	100 MINP-NXY	QUAK Schnittgrößen in Knoten

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 101

Durchbiegungen

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.7

$$E_{d,perm} = E \left\{ \sum_{j \geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZG quasi-ständig

Lastfallauswahl und Einwirkungen

		Überlagerungsfaktoren									Bezeichnung		
Act	Part	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	Fakt	Typ			
LF													
G	G	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Eigengewicht		
	1									1.00	PERM	Eigengewicht	
	2									1.00	PERM	Ausbau	
Q	Q	1.00	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00			Veränderliche Last		
	3									1.00	COND	Verkehr	
Act	Einwirkung									Fakt	Faktor für Lastfall		
Part	Einteilung der Einwirkung									Typ	Lastfalltyp		
$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich									PERM	ständige Last einwirkungsweise		
$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte									COND	bedingte Last		
LF	Lastfallnummer												

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1471	101 MAXP-UX KNOT	Knotenverschiebungen
1472	101 MINP-UX KNOT	Knotenverschiebungen
1473	101 MAXP-UY KNOT	Knotenverschiebungen
1474	101 MINP-UY KNOT	Knotenverschiebungen
1475	101 MAXP-UZ KNOT	Knotenverschiebungen
1476	101 MINP-UZ KNOT	Knotenverschiebungen
1477	101 MAXP-URX KNOT	Knotenverschiebungen
1478	101 MINP-URX KNOT	Knotenverschiebungen
1479	101 MAXP-URY KNOT	Knotenverschiebungen
1480	101 MINP-URY KNOT	Knotenverschiebungen
1481	101 MAXP-URZ KNOT	Knotenverschiebungen
1482	101 MINP-URZ KNOT	Knotenverschiebungen
1483	101 MAXP-URB KNOT	Knotenverschiebungen
1484	101 MINP-URB KNOT	Knotenverschiebungen

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 103

charakt. Auflagerkräfte

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.4

$$E_{d,rare} = E \left\{ \sum_{j \geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus Q_{k,1} \oplus \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZG charakteristisch (selten)

Lastfallauswahl und Einwirkungen

		Überlagerungsfaktoren										Bezeichnung	
Act	Part	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	Fakt	Typ			
LF													
G	G	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Eigengewicht		
	1								1.00	PERM	Eigengewicht		
	2								1.00	PERM	Ausbau		
Q	Q	1.00	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00			Veränderliche Last		
	3								1.00	COND	Verkehr		
Act	Einwirkung								Fakt	Faktor für Lastfall			
Part	Einteilung der Einwirkung								Typ	Lastfalltyp			
$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich								PERM	ständige Last einwirkungsweise			
$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte								COND	bedingte Last			
LF	Lastfallnummer												

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1951	103 MAXR-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1952	103 MINR-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1953	103 MAXR-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1954	103 MINR-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1955	103 MAXR-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1956	103 MINR-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1957	103 MAXR-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1958	103 MINR-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1959	103 MAXR-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1960	103 MINR-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1961	103 MAXR-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1962	103 MINR-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1991	103 MAXR-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1992	103 MINR-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
1963	103 MAXR-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1964	103 MINR-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1965	103 MAXR-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1966	103 MINR-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1967	103 MAXR-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1968	103 MINR-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1969	103 MAXR-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
1970	103 MINR-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1990:2002 (NA:2012) Grundlagen der Tragwerksplanung
 (Germany) V 2022

Kombinationsvorschrift Nummer 104

GZT Grundkombination

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.1

$$E_d = E \left\{ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} \oplus \gamma_P \cdot P_k \oplus \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} \oplus \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZT Grundkombination

Lastfallauswahl und Einwirkungen

		Überlagerungsfaktoren									Bezeichnung	
Act	Part	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	Fakt	Typ		
LF												
G	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Eigengewicht	
	1								1.00	PERM	Eigengewicht	
	2								1.00	PERM	Ausbau	
Q	Q	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00			Veränderliche Last	
	3								1.00	COND	Verkehr	
Act	Einwirkung							Fakt	Faktor für Lastfall			
Part	Einteilung der Einwirkung							Typ	Lastfalltyp			
$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich							PERM	ständige Last einwirkungsweise			
$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte							COND	bedingte Last			
LF	Lastfallnummer											

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
2151	104 MAX-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2152	104 MIN-PX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2153	104 MAX-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2154	104 MIN-PY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2155	104 MAX-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2156	104 MIN-PZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2157	104 MAX-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2158	104 MIN-MX KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2159	104 MAX-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2160	104 MIN-MY KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2161	104 MAX-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2162	104 MIN-MZ KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2191	104 MAX-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2192	104 MIN-MB KNOT	Auflagerkräfte in Knoten
2163	104 MAX-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2164	104 MIN-PX RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2165	104 MAX-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2166	104 MIN-PY RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2167	104 MAX-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2168	104 MIN-PZ RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2169	104 MAX-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2170	104 MIN-M RAND	Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2121	104 MAX-N STAB	Kräfte in Stabelementen
2122	104 MIN-N STAB	Kräfte in Stabelementen
2123	104 MAX-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
2124	104 MIN-VY STAB	Kräfte in Stabelementen
2125	104 MAX-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
2126	104 MIN-VZ STAB	Kräfte in Stabelementen
2127	104 MAX-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
2128	104 MIN-MT STAB	Kräfte in Stabelementen
2129	104 MAX-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
2130	104 MIN-MY STAB	Kräfte in Stabelementen
2131	104 MAX-MZ STAB	Kräfte in Stabelementen
2132	104 MIN-MZ STAB	Kräfte in Stabelementen

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
2132	104	MIN-MZ STAB Kräfte in Stabelementen
2133	104	MAX-MB STAB Kräfte in Stabelementen
2134	104	MIN-MB STAB Kräfte in Stabelementen
2135	104	MAX-MT2 STAB Kräfte in Stabelementen
2136	104	MIN-MT2 STAB Kräfte in Stabelementen
2101	104	MAX-MXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2102	104	MIN-MXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2103	104	MAX-MYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2104	104	MIN-MYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2105	104	MAX-MXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2106	104	MIN-MXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2107	104	MAX-VX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2108	104	MIN-VX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2109	104	MAX-VY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2110	104	MIN-VY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2111	104	MAX-NXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2112	104	MIN-NXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2113	104	MAX-NYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2114	104	MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2115	104	MAX-NXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2116	104	MIN-NXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2101	104	MAX-MXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2102	104	MIN-MXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2103	104	MAX-MYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2104	104	MIN-MYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2105	104	MAX-MXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2106	104	MIN-MXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2107	104	MAX-VX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2108	104	MIN-VX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2109	104	MAX-VY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2110	104	MIN-VY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2111	104	MAX-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2112	104	MIN-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2113	104	MAX-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2114	104	MIN-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2115	104	MAX-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2116	104	MIN-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten

Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Standardnorm ist EuroNorm: DIN EN 1993-1-1:2005 (NA:2018) Stahlbauten (Germany) V 2022

Materialien

Mat	Materialbezeichnung
1	C 25/30 (EN 1992)
2	B 500 B (EN 1992)
3	S 355 (EN 1993)
4	C 25/30 (gewichtlos)

Untersuchte Lastfälle

LF	ACT	REF	BA	Bezeichnung	γ -u	γ -f	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{1inf}	SUP
2121	(D)			MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen							
2122	(D)			MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen							
2123	(D)			MAX-VY STAB Kräfte in Stabeleme							
2124	(D)			MIN-VY STAB Kräfte in Stabeleme							
2125	(D)			MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2126	(D)			MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2127	(D)			MAX-MT STAB Kräfte in Stabeleme							
2128	(D)			MIN-MT STAB Kräfte in Stabeleme							
2129	(D)			MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme							
2130	(D)			MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme							
2131	(D)			MAX-MZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2132	(D)			MIN-MZ STAB Kräfte in Stabeleme							
2133	(D)			MAX-MB STAB Kräfte in Stabeleme							
2134	(D)			MIN-MB STAB Kräfte in Stabeleme							
2135	(D)			MAX-MT2 STAB Kräfte in Stabelem							
2136	(D)			MIN-MT2 STAB Kräfte in Stabelem							

LF Lastfall
 ACT Einwirkung
 REF Referenzpunkt der Schnittgrößen
 BA Querschnitt auf den die Schnittgrößen wirken
 SUP Art und Gruppe der Einwirkung, sowie Überlagerungsmethode

Spannungsnachweis

Lastfallkombinationen

Ergebnisse werden gespeichert für Lastfall	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127
Ergebnisse werden gespeichert für Lastfall	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134
Ergebnisse werden gespeichert für Lastfall	2135	2136					
Maximale Ergebnisse werden gespeichert unter Lastfall	901 GlobalMAX SIGMA						

Maximalspannungen und überprüfte Grenzwerte

Mat	Nachweis oder Kriterium	Wert	Limit	Unit	Level	LF	Stab	x[m]
3	Zentrische Druckspannung σ -n,c	194.50	355.00	MPa	0.548	2122	3600015	0.000
	Zentrische Zugspannung σ -n,t	292.35	355.00	MPa	0.824	2121	3700035	0.471
	Längsdruckspannung σ -x	279.92	355.00	MPa	0.789	2122	3300023	0.000
	Längszugspannung σ +x	293.84	355.00	MPa	0.828	2121	3700032	0.471
	Schubspannung τ	186.90	204.96	MPa	0.912	2123	5000015	0.454
	Vergleichsspannung σ -v	329.68	355.00	MPa	0.929	2123	5000015	0.454
	Schub Längsnähte	251.47		MPa				
	Grenzschlankheiten c/t	1.00						
	Angesetzter Sicherheitsbeiwert γ -m0	1.00		[-]				

Grenzspannungen eingehalten ✓

Maximale Ausnutzungsgrade

	N	Vy	Vz	My	Mz	Mtp	Mts	Mb	Ncr	QKL	Total
	σ -x	σ +x	τ	σ -v	σ -s	σ -dyn	As-l	As-v	crack	c/t	
Querschnitt 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	(3)	0.229
HEA 300	0.147	0.144	0.209	0.229	-	-	-	-	-	0.079	
Querschnitt 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.705	(3) ¹	0.866
IPE 300	0.789	0.821	0.695	0.866	-	-	-	-	-	0.394	
Querschnitt 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.148	(3) ¹	0.868
IPE 450	0.669	0.632	0.860	0.868	-	-	-	-	-	0.274	

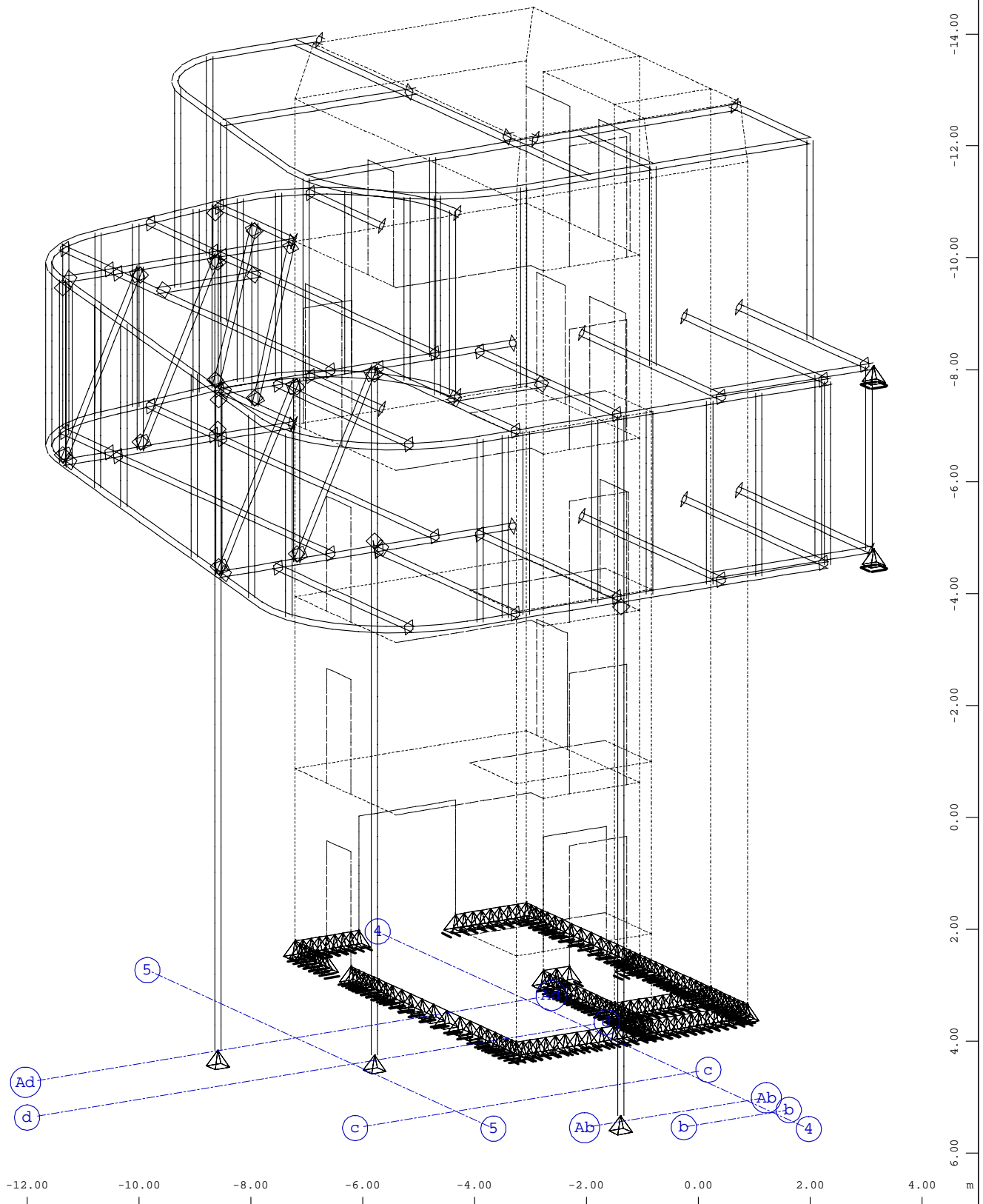
Stahl - Querschnittsnachweise (Stäbe)

Maximale Ausnutzungsgrade

		N	Vy	Vz	My	Mz	Mtp	Mts	Mb	Ncr	QKL	Total
		$\sigma-x$	$\sigma+x$	τ	$\sigma-v$	$\sigma-s$	$\sigma-dyn$	As-l	As-v	crack	c/t	
IPE 450		0.669	0.632	0.860	0.868	-	-	-	-	-	0.274	
Querschnitt	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	(1)	0.591
HEA 140		0.391	0.591	0.362	0.591	-	-	-	-	-	0.207	
Querschnitt	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.772	(2)	0.929
IPE 180		0.614	0.556	0.912	0.929	-	-	-	-	-	0.214	
Querschnitt	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	(1)	0.828
IPE 140		0.000	0.828	0.002	0.828	-	-	-	-	-	0.000	
Querschnitt	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.712	(1)	0.712
SH 140 x 140 x 10		0.548	0.000	0.020	0.548	-	-	-	-	-	0.194	
Querschnitt	11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	(3)	0.761
IPE 400		0.757	0.761	0.219	0.761	-	-	-	-	-	0.312	
Gesamt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.772	(3) ¹	0.929
		0.789	0.828	0.912	0.929	-	-	-	-	-	0.394	

¹ Der Querschnitt in Klasse 4 wurde wegen geringer Spannungen in Klasse 3 eingestuft (vgl. EN 1993-1-1 5.5.2 (9))

N	Normalkraft	τ	Schubspannung
Vy,Vz	Querkraft	$\sigma-v$	Haupt- oder Vergleichsspannung
My,Mz	Biegung	$\sigma-s$	Spannung in Bewehrung
Mtp,Mts	Torsion (p)rimär und (s)ekundär	$\sigma-dyn$	Schwingbreite
Mb	Wölbmoment	As-l	Längsbewehrung
Ncr	Biegeknicken	As-v	Bügelbewehrung bzw. Betonschubtragfähigkeit
QKL	Querschnittsklasse	crack	Rissweite
$\sigma-x$	Längsdruckspannung	c/t	Spannungsabhängiger Ausnutzungsgrad (siehe Handbuch AQB 2.3.2)
$\sigma+x$	Längszugspannung	Total	ungünstigste Ausnutzung in allen Nachweisen

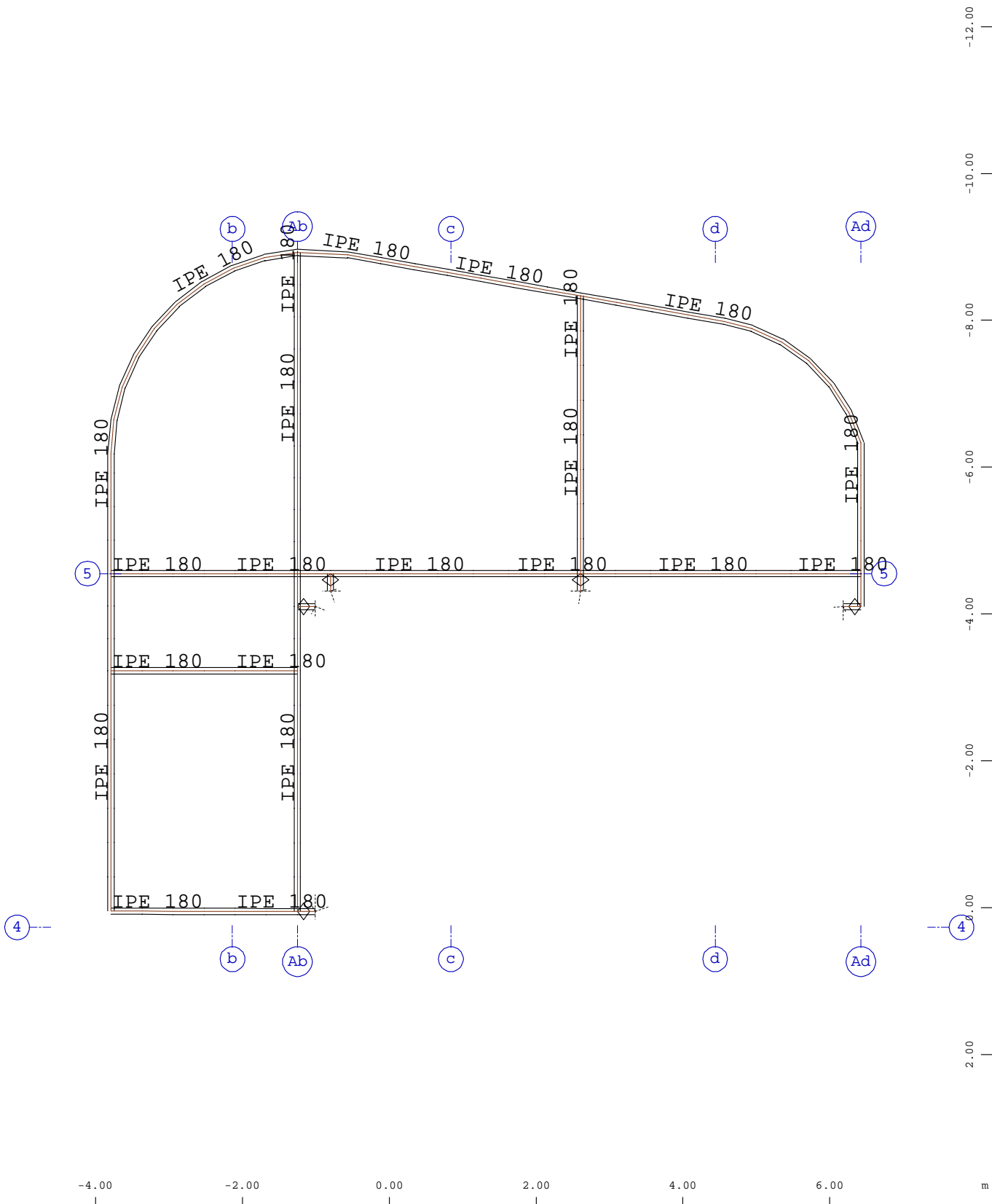


Kontur
 X—Y
 Z

M 1 : 100
 X * 0.566
 Y * 0.869
 Z * 0.961

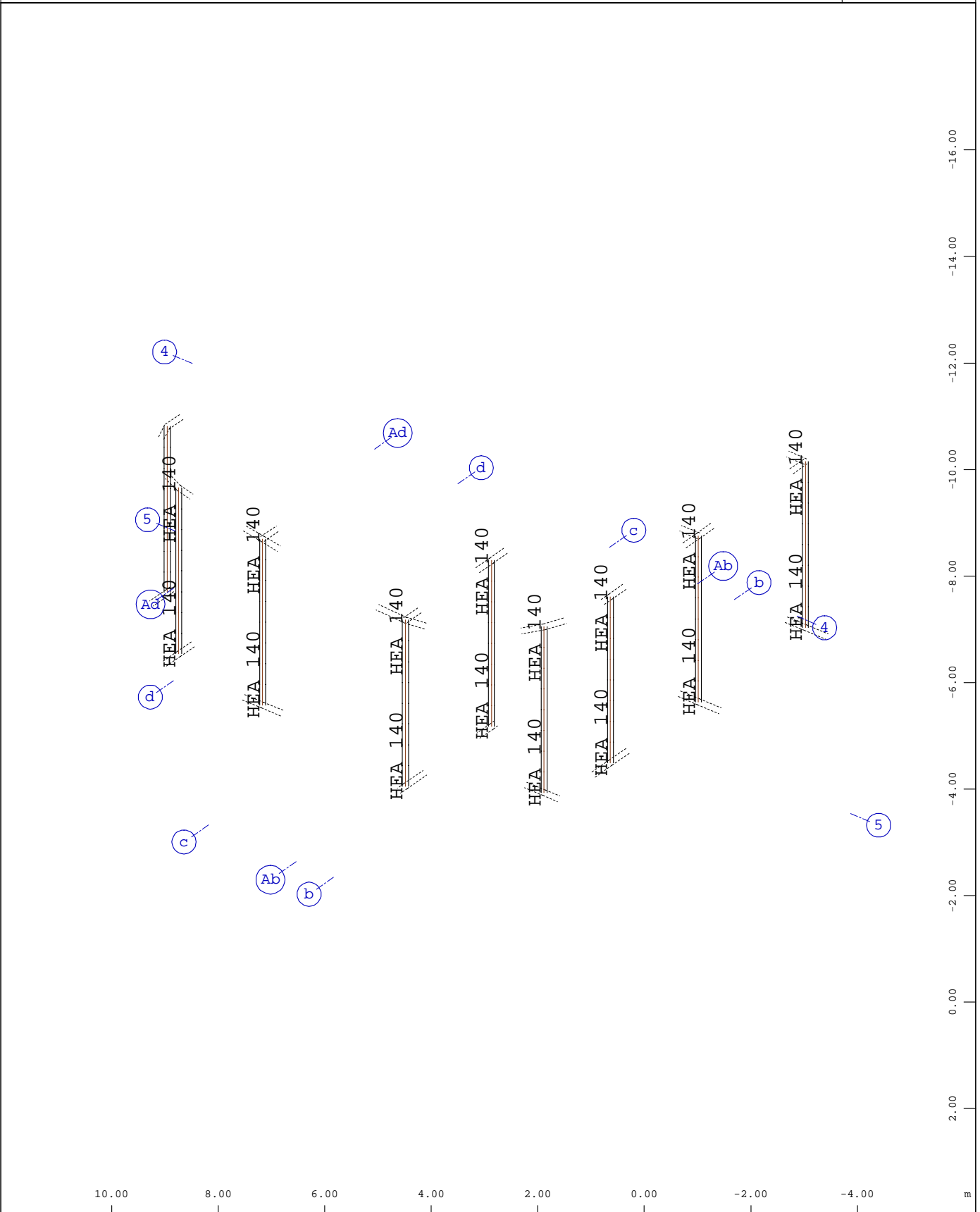
BAUTEIL :
 BLOCK :
 VORGANG :

SEITE : 1 ARCHIV NR



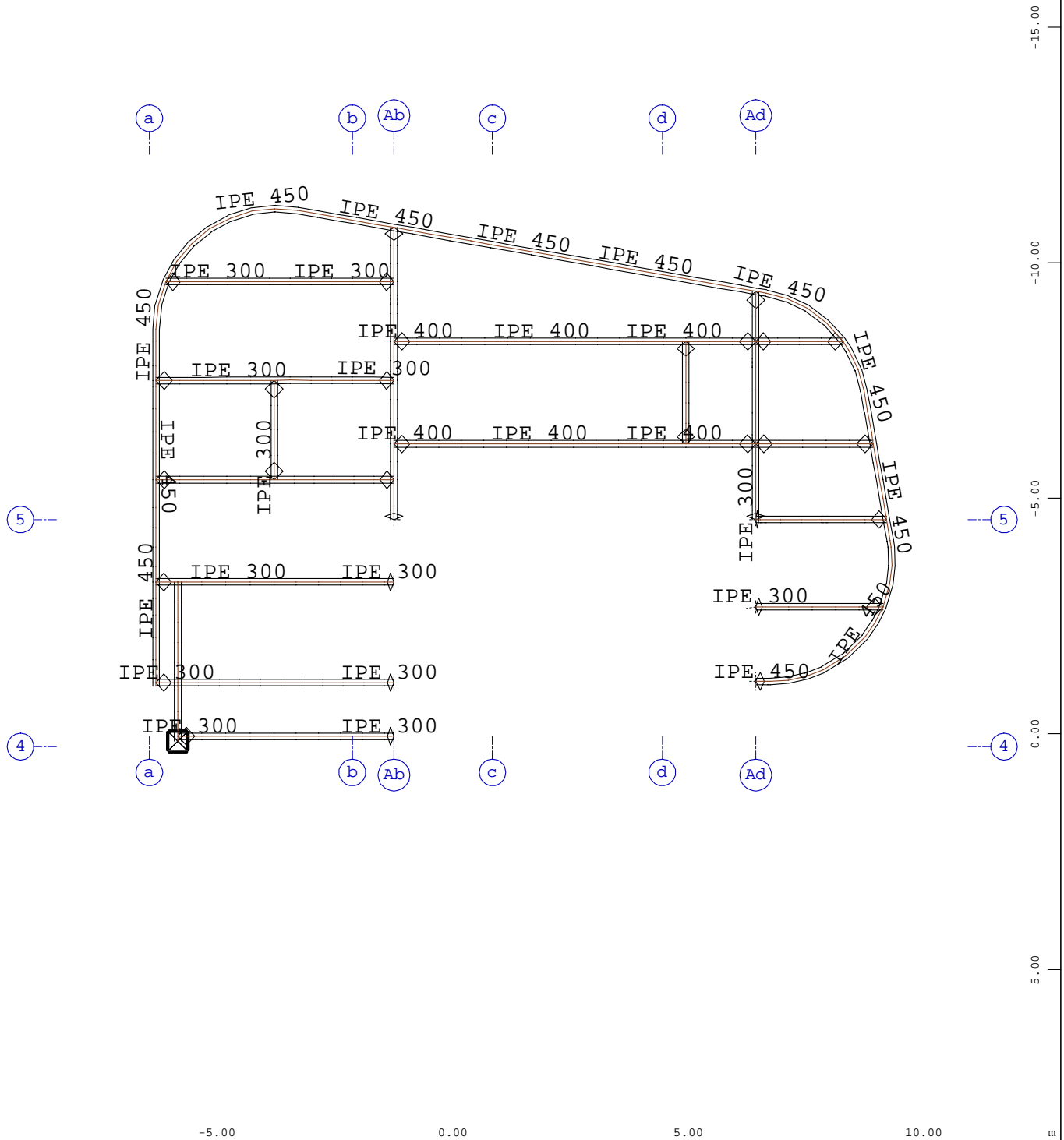
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50...52
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 75

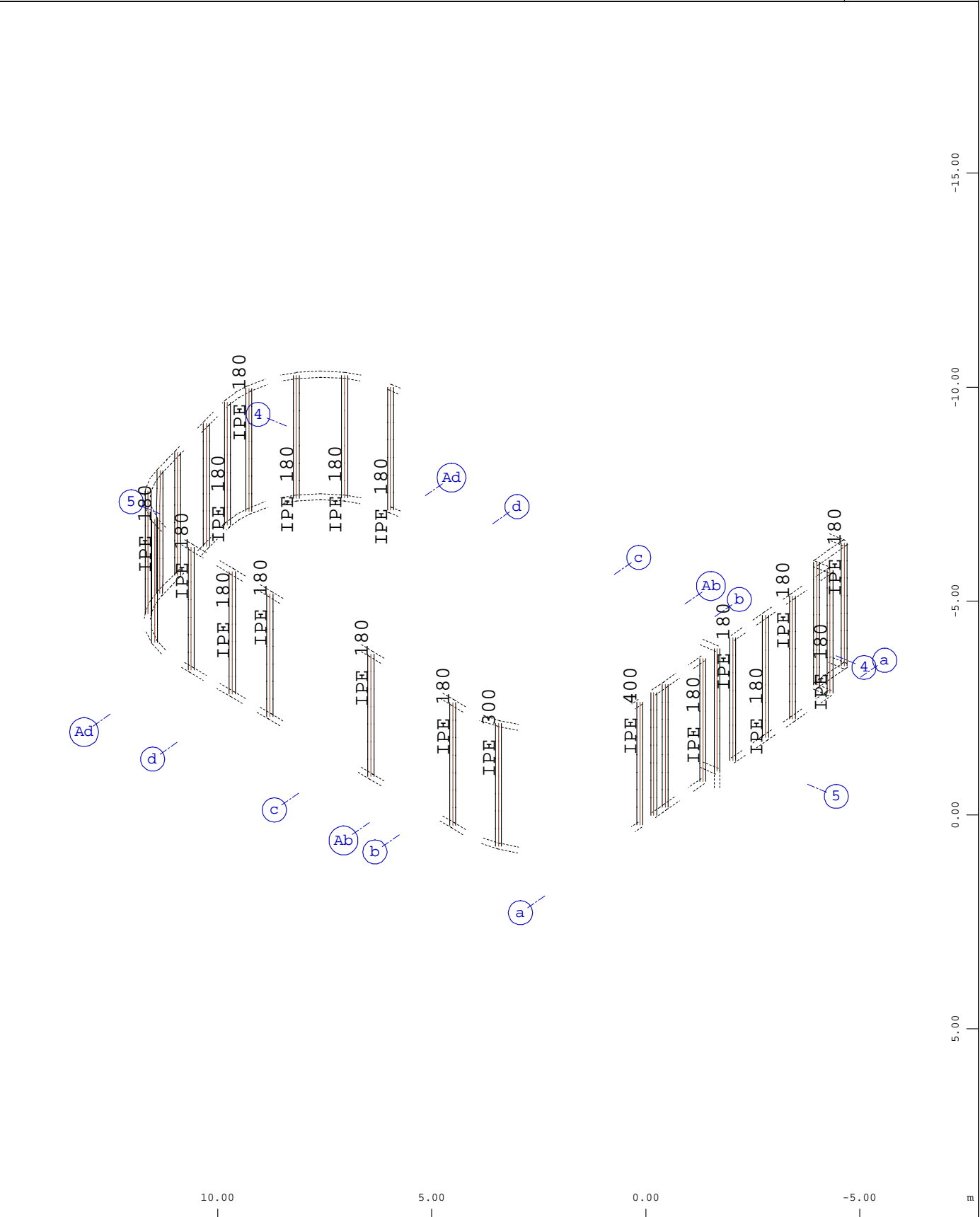


Systemausschnitt Gruppe 45
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 100
 X * 0.856
 Y * 0.746
 Z * 0.843

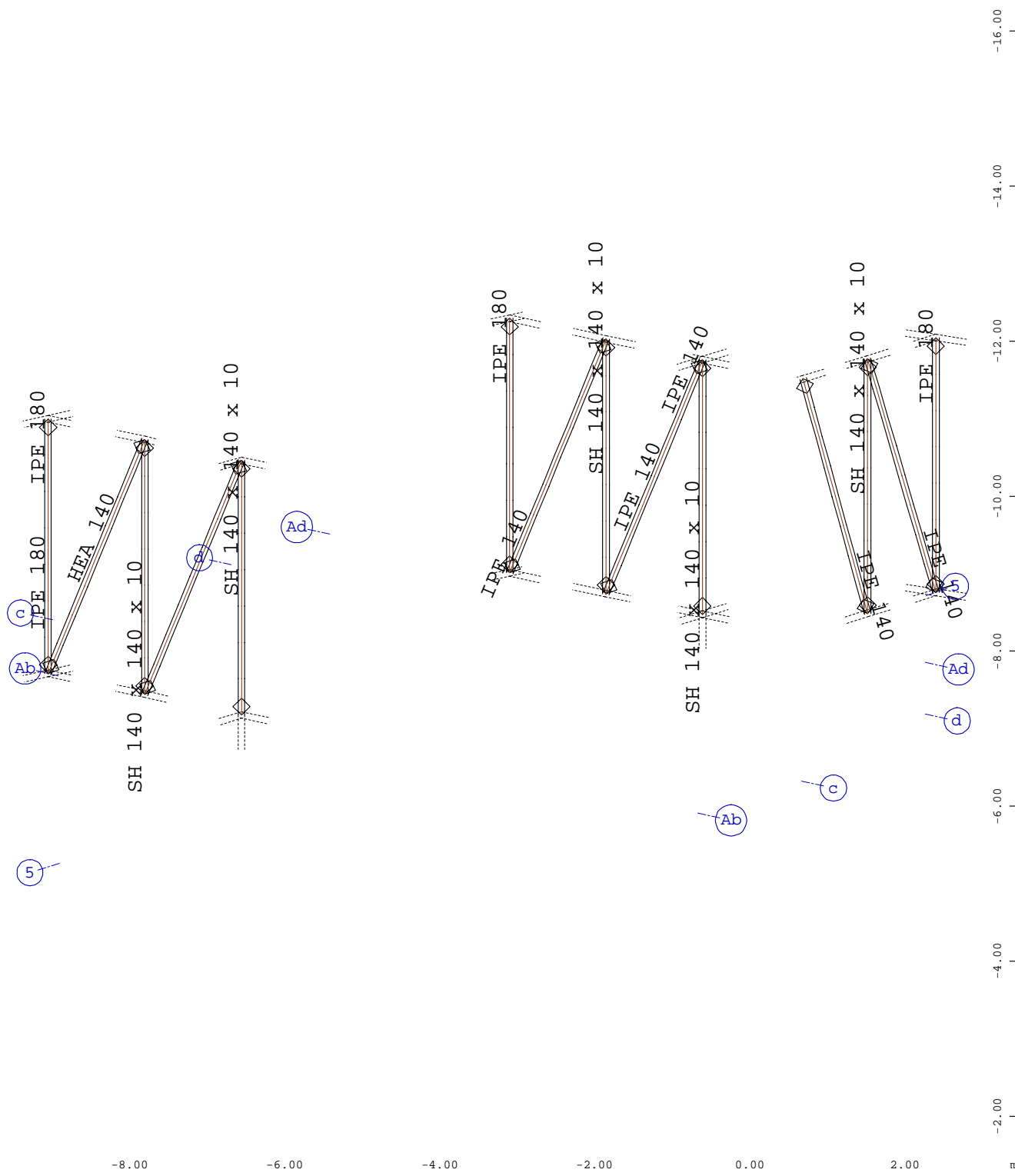


Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44 49 M 1 : 125
 Stabelemente, Querschnittsbezeichnungen



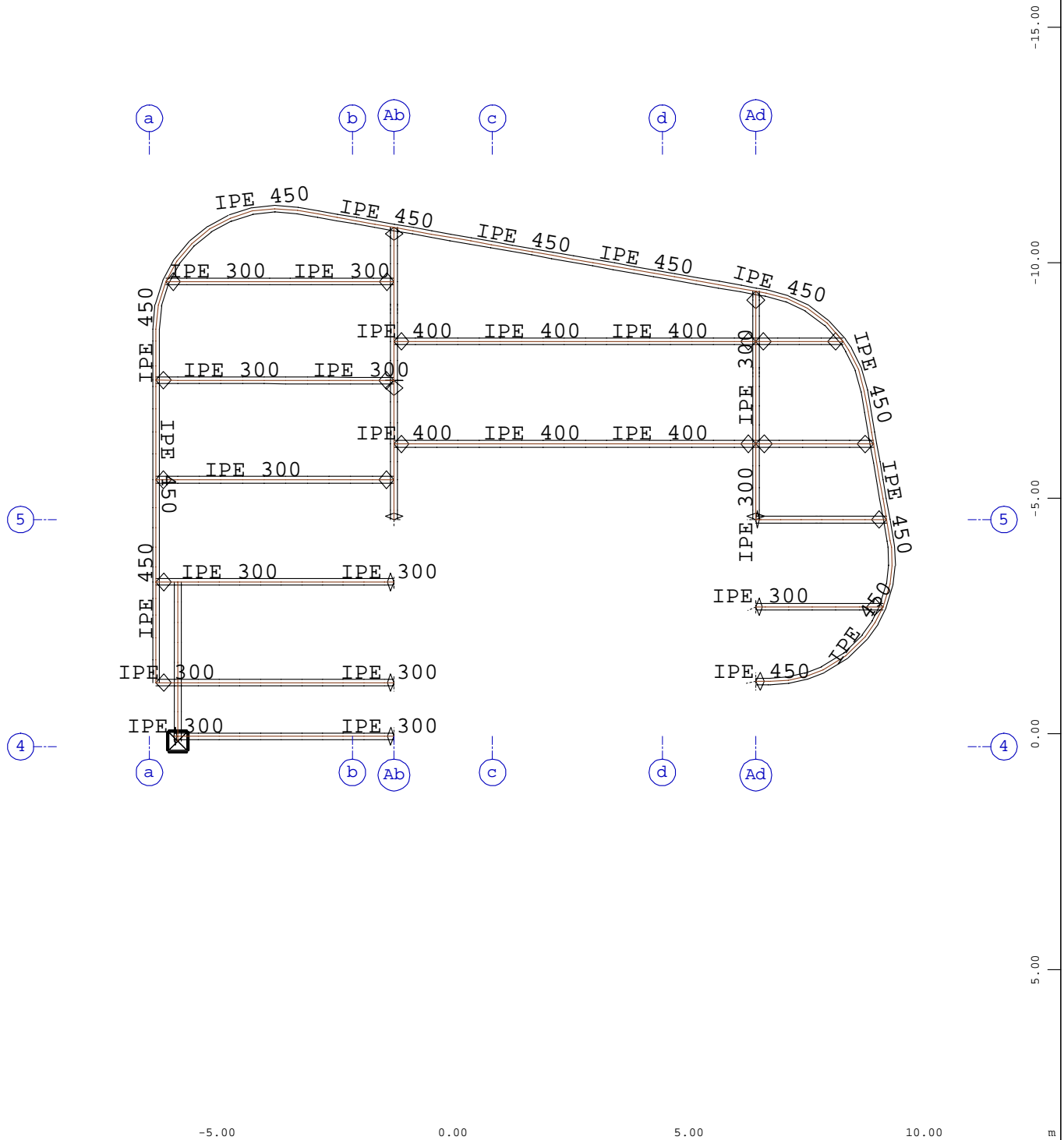
Systemausschnitt Gruppe 35
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 125
 X * 0.856
 Y * 0.746
 Z * 0.843



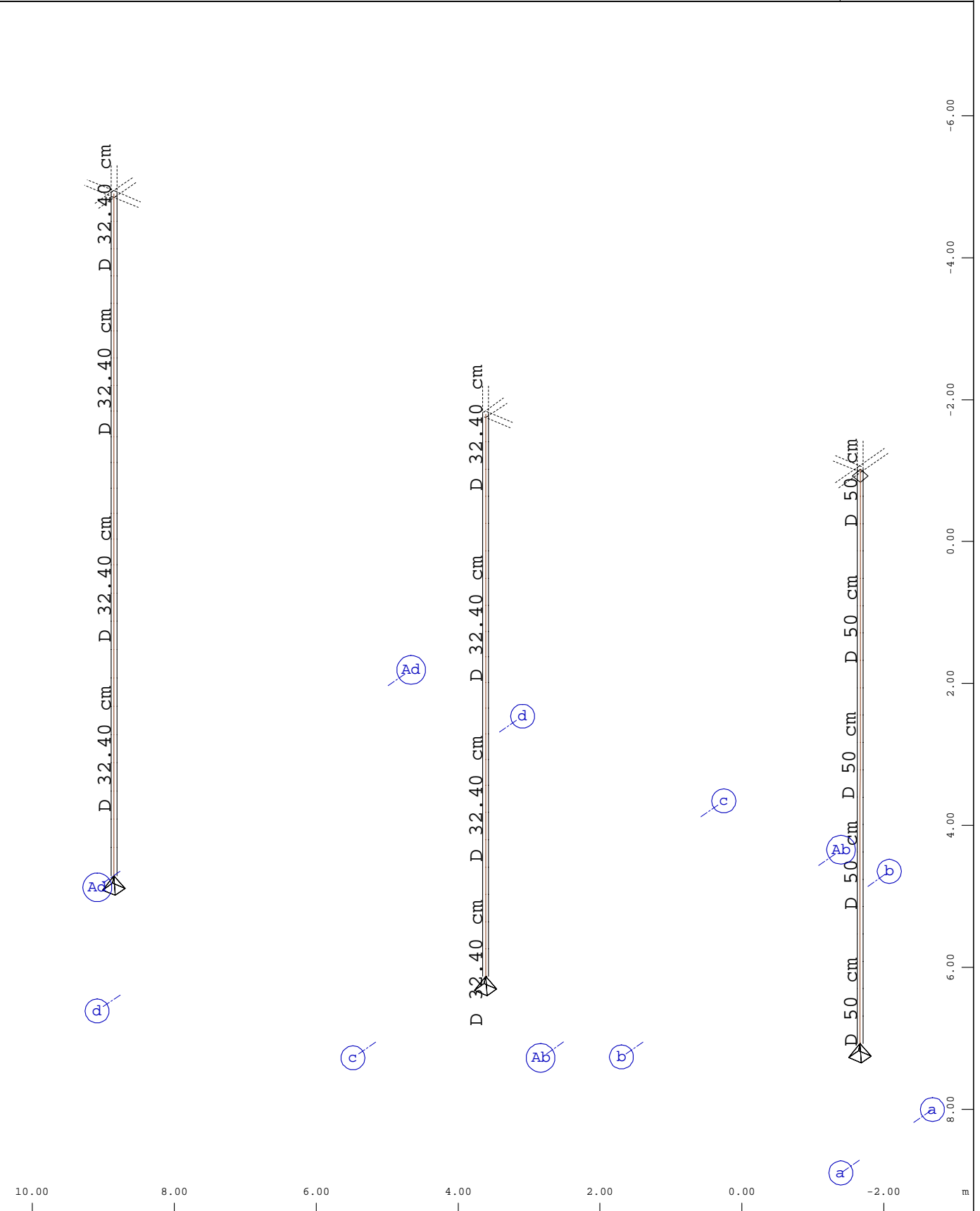
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 36...38
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

M 1 : 75
 X * 0.670
 Y * 0.786
 Z * 0.966



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34 39
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

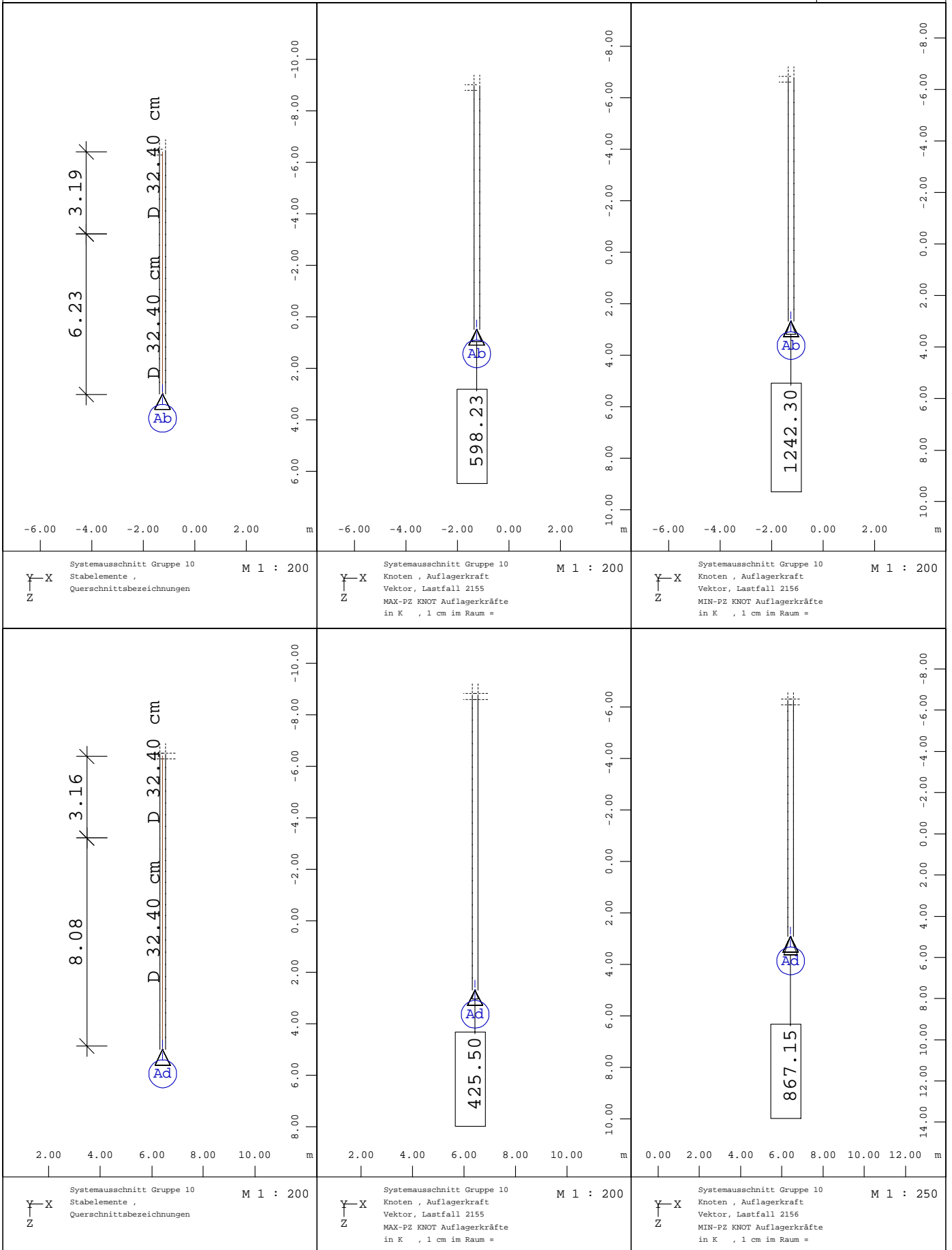
M 1 : 125

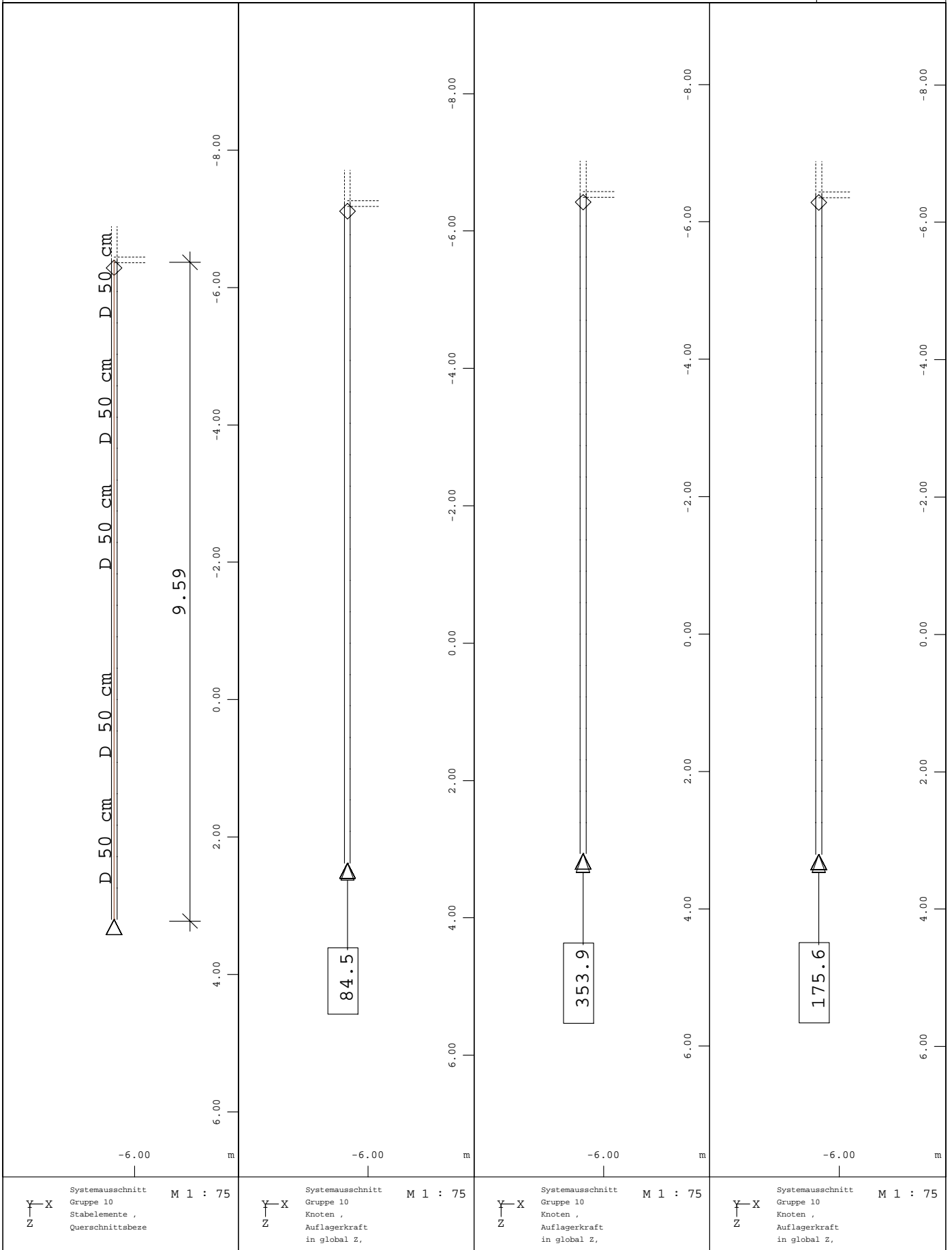


10.00 8.00 6.00 4.00 2.00 0.00 -2.00 m

X Y Z Systemausschnitt Gruppe 10
 Stabelemente , Querschnittsbezeichnungen

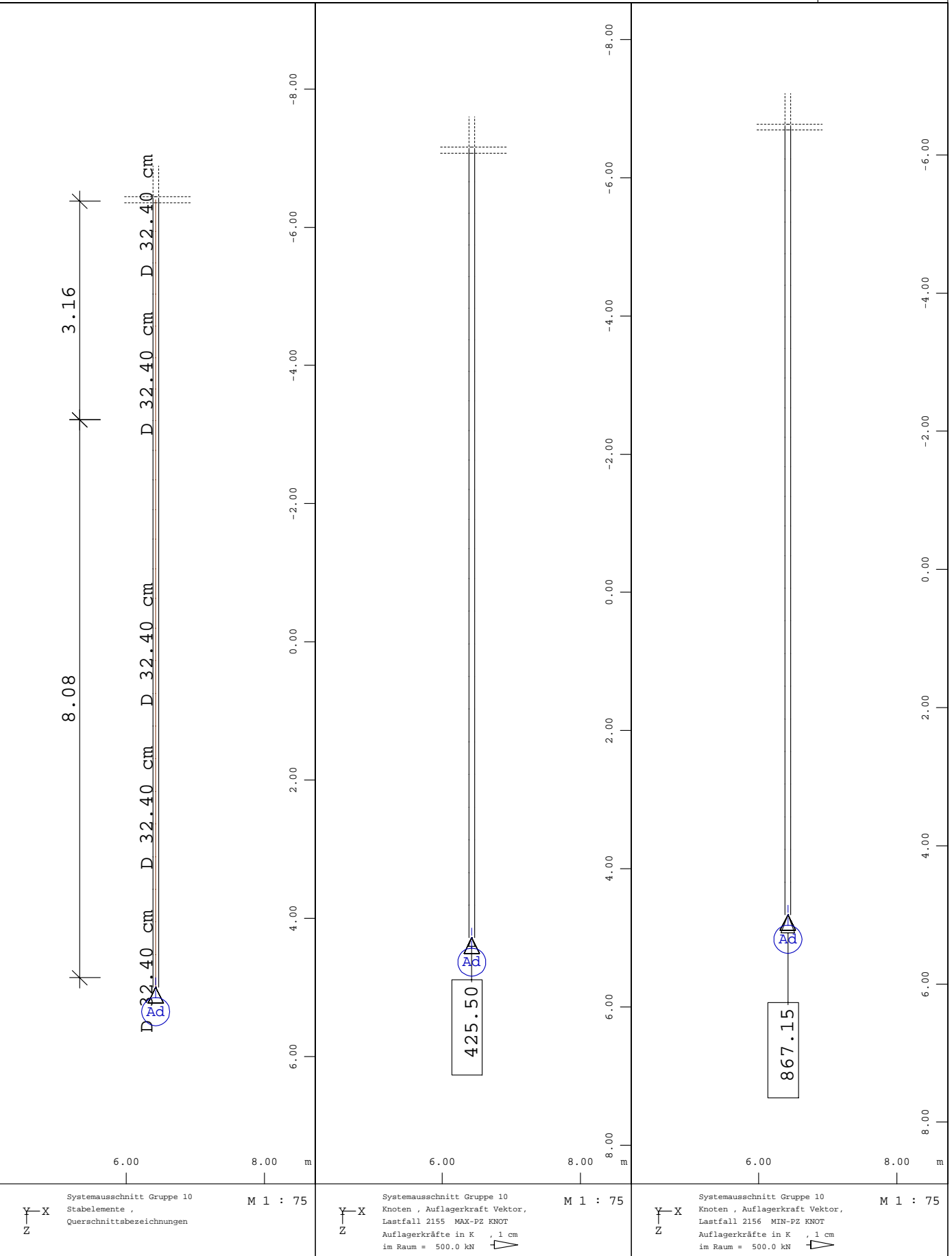
M 1 : 75
 X * 0.856
 Y * 0.746
 Z * 0.843





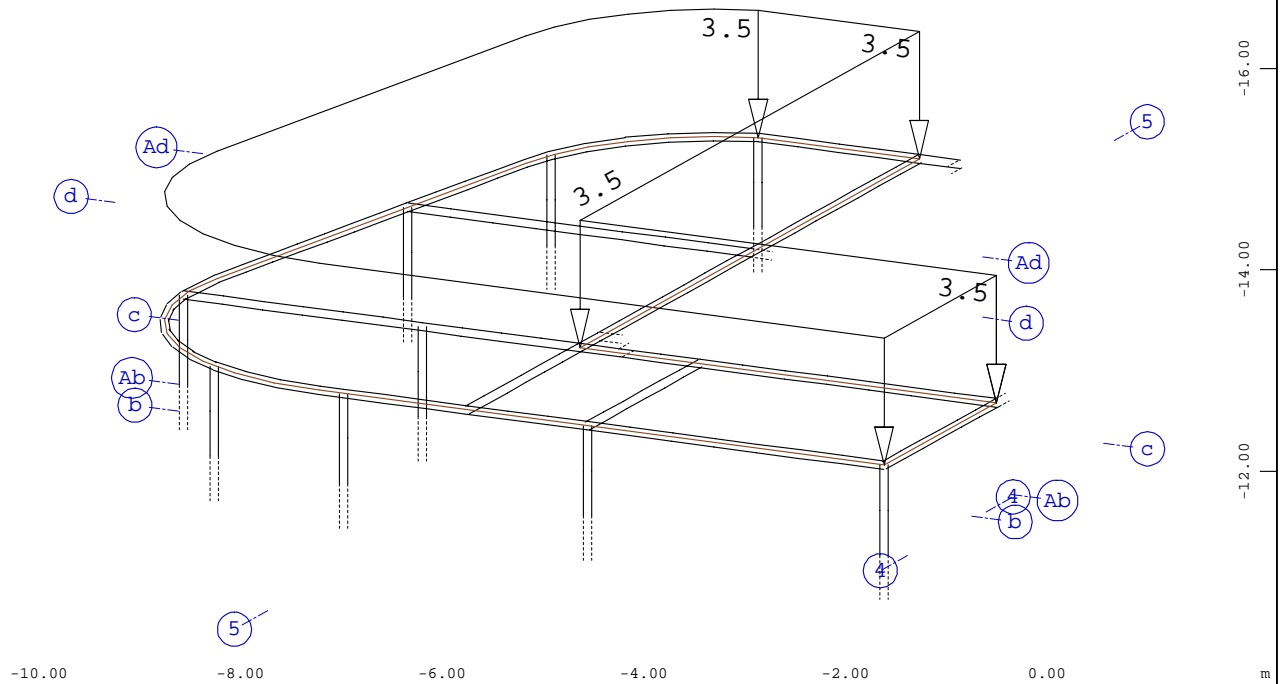
BAUTEIL : Stahlbetonstütze
 BLOCK :
 VORGANG :

SEITE : 10 ARCHIV NR



BAUTEIL : Verbundstützen
 BLOCK :
 VORGANG :

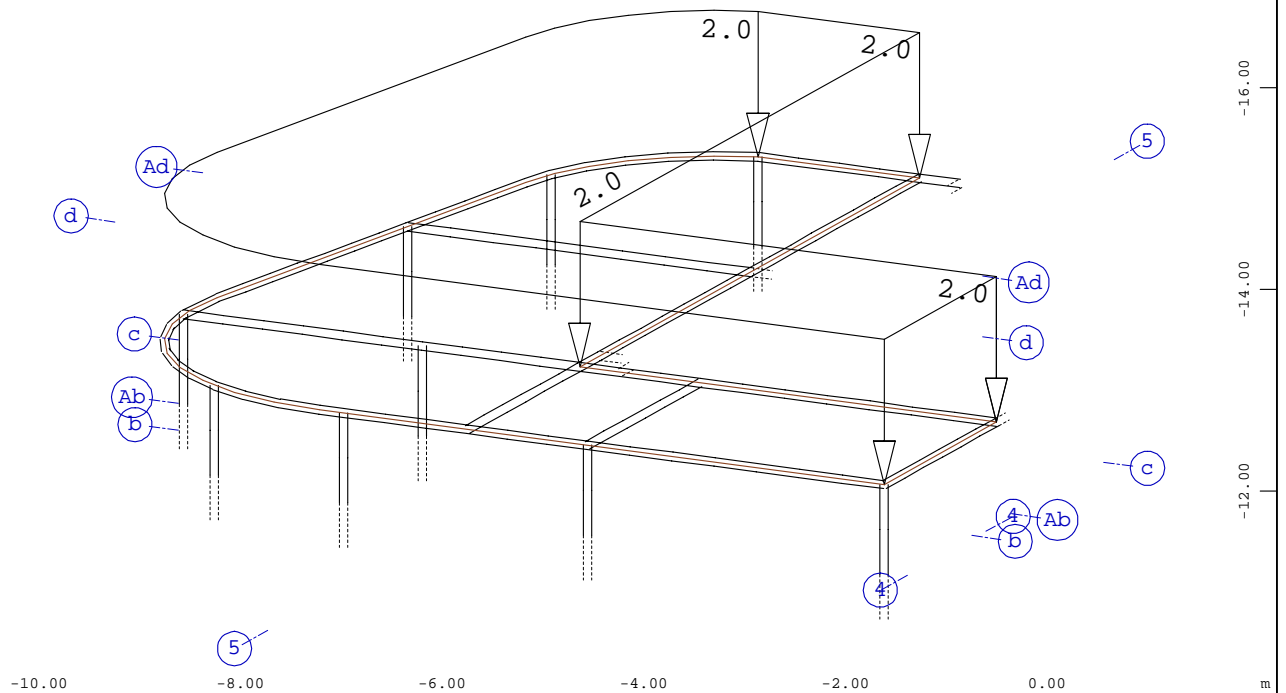
SEITE : 11 ARCHIV NR



Systemausschnitt Gruppe 45 50 51

Alle Lasten, Lastfall 2 Ausbau , (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=2.00 kN/m2 (Max=3.50)

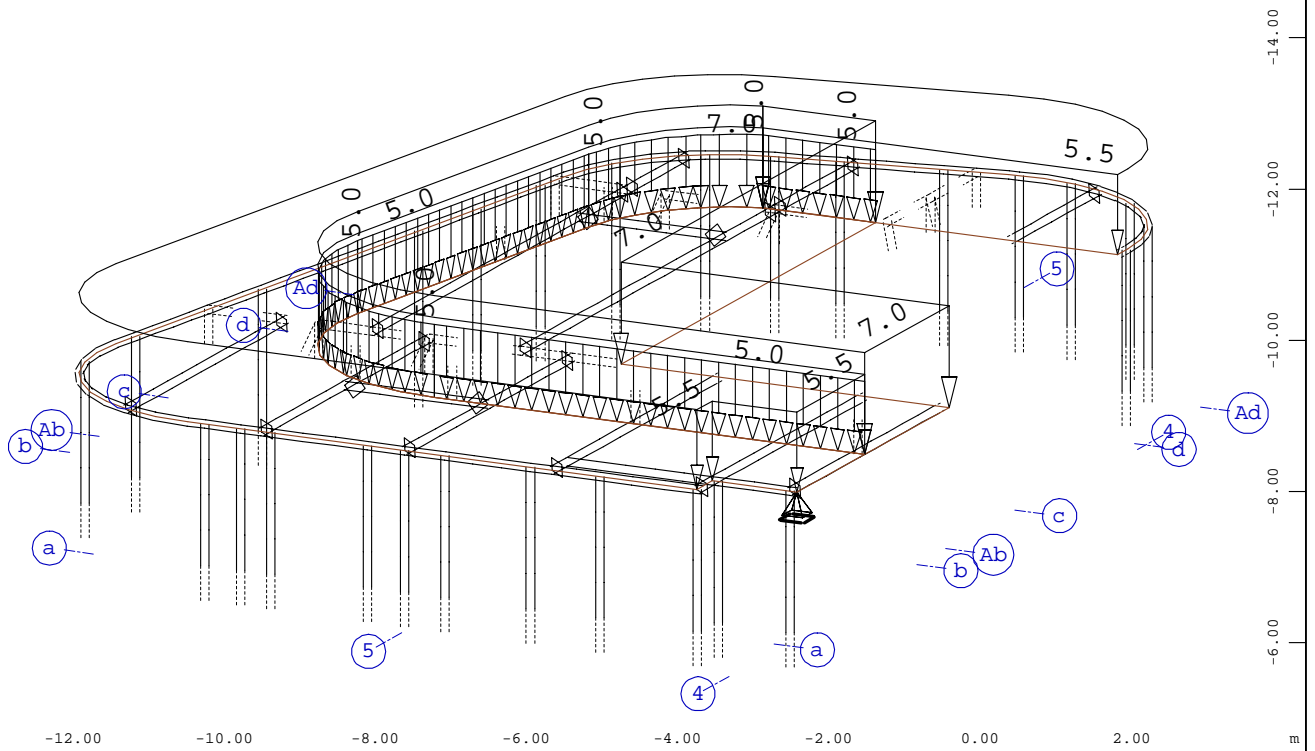
M 1 : 75
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 45 50 51

Alle Lasten, Lastfall 3 Verkehr , (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=1.00 kN/m2 (Max=2.00)

M 1 : 75
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

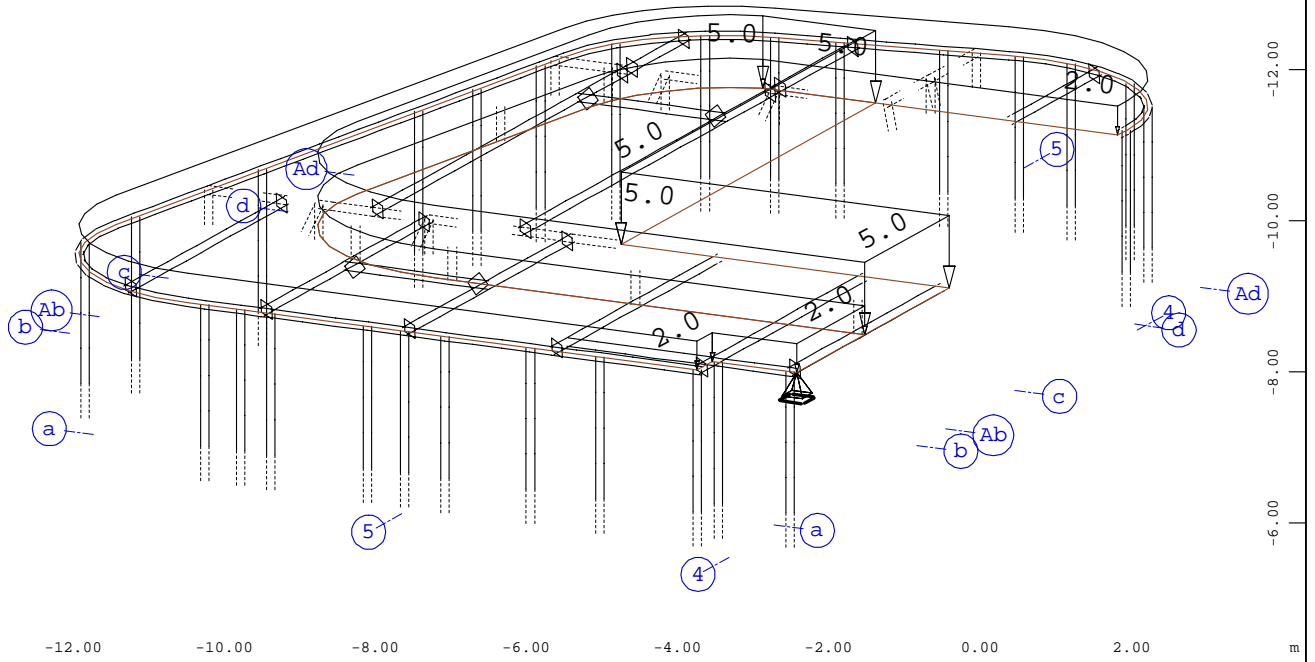


Systemausschnitt Gruppe 35...38 40...42

Alle Lasten, Lastfall 2 Ausbau, (1 cm im Raum = Unit) Freie Linienlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m, Max=5.00), Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00)

M 1 : 100

X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

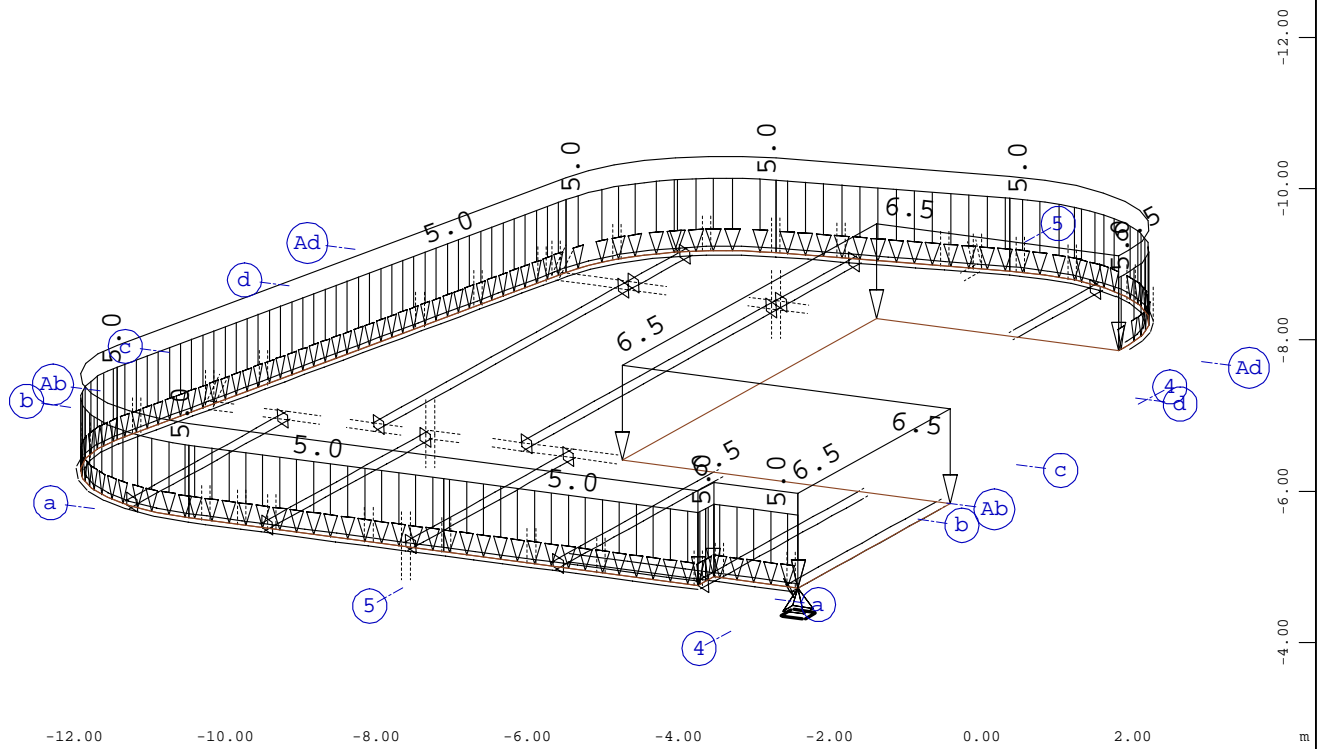


Systemausschnitt Gruppe 35...38 40...42

Alle Lasten, Lastfall 3 Verkehr, (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m², Max=5.00)

M 1 : 100

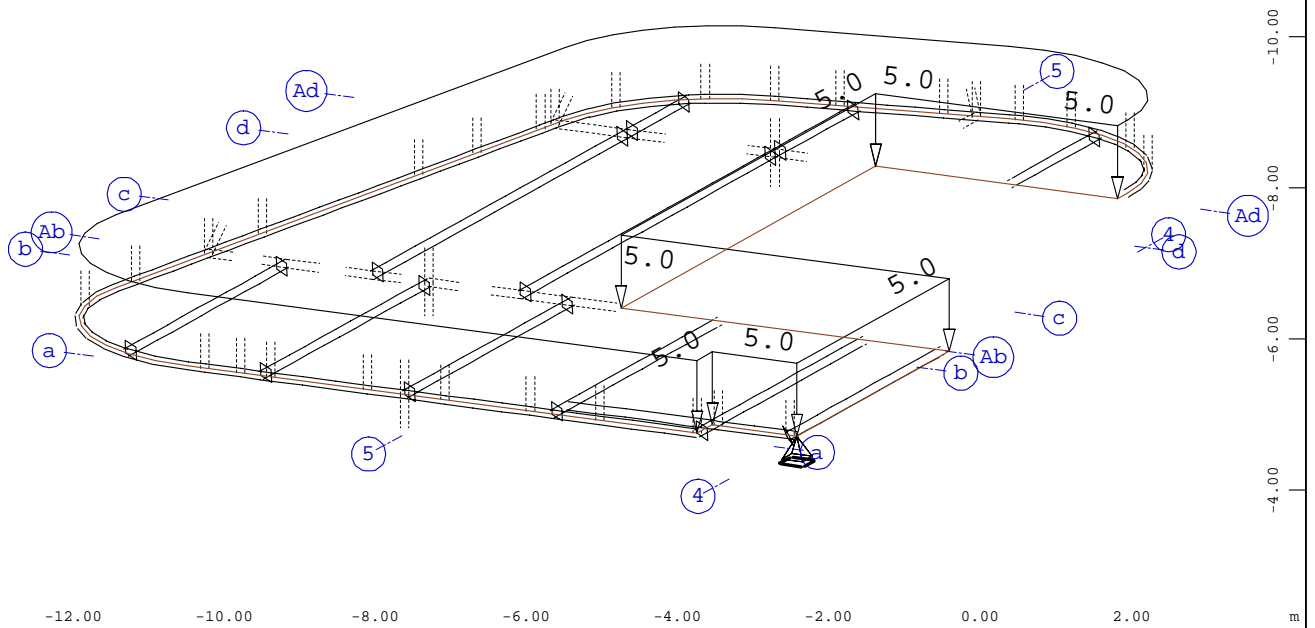
X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...32

Alle Lasten, Lastfall 2 Ausbau, (1 cm im Raum = Unit) Freie Linienlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m, Max=5.00), Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00)

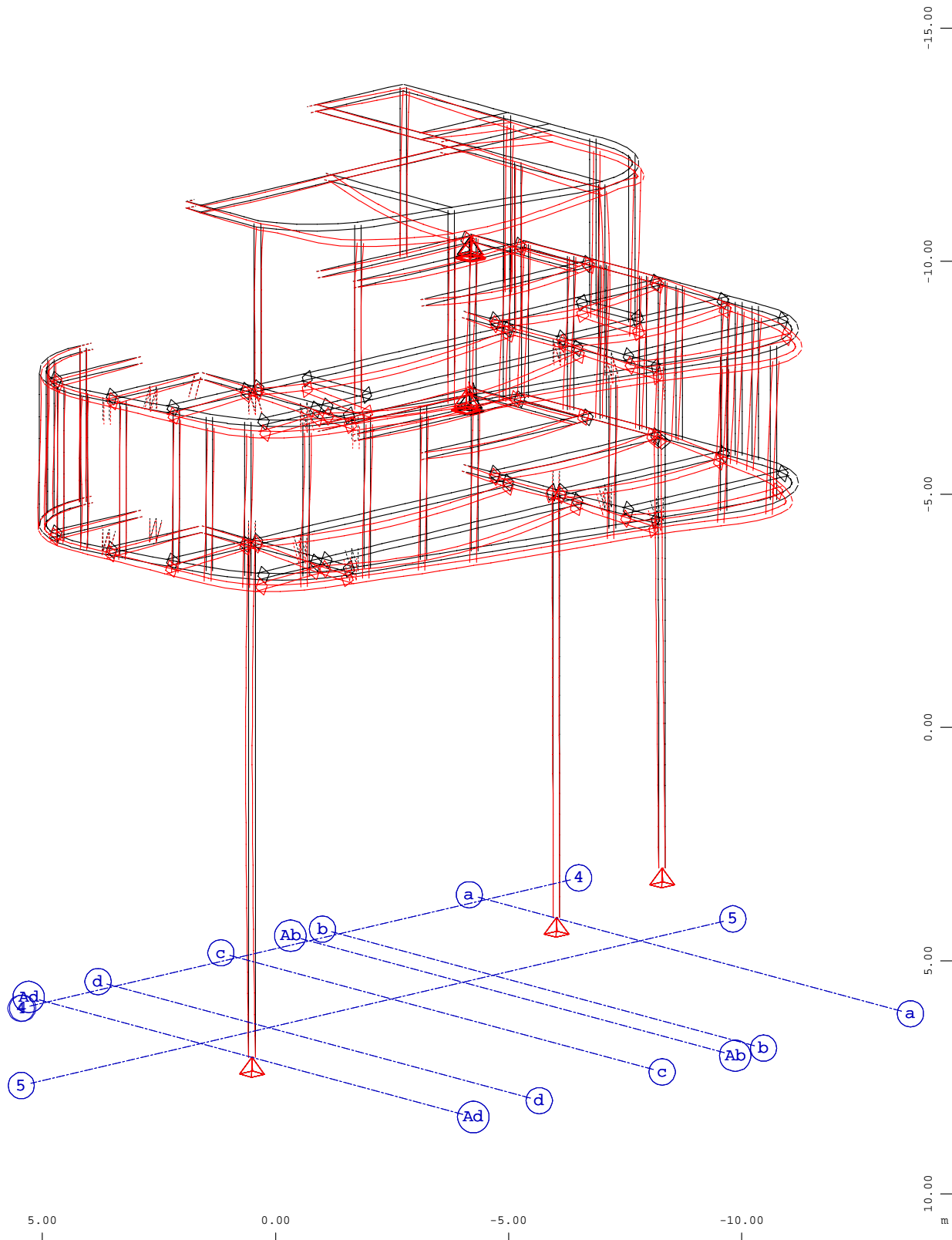
M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962



Systemausschnitt Gruppe 30...32

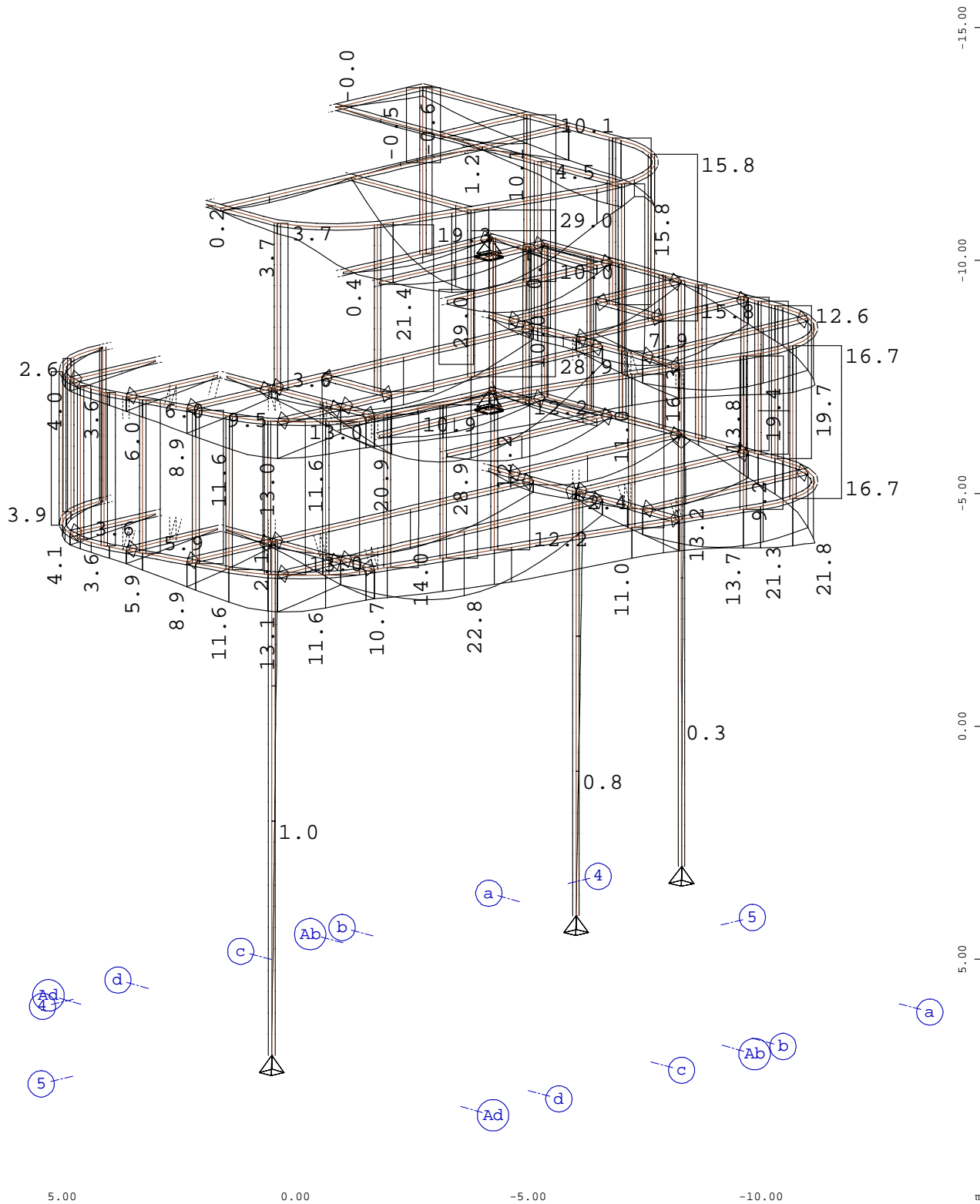
Alle Lasten, Lastfall 3 Verkehr, (1 cm im Raum = Unit) Freie Flächenlast (Kraft) in global Z (Unit=5.00 kN/m², Max=5.00)

M 1 : 100
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

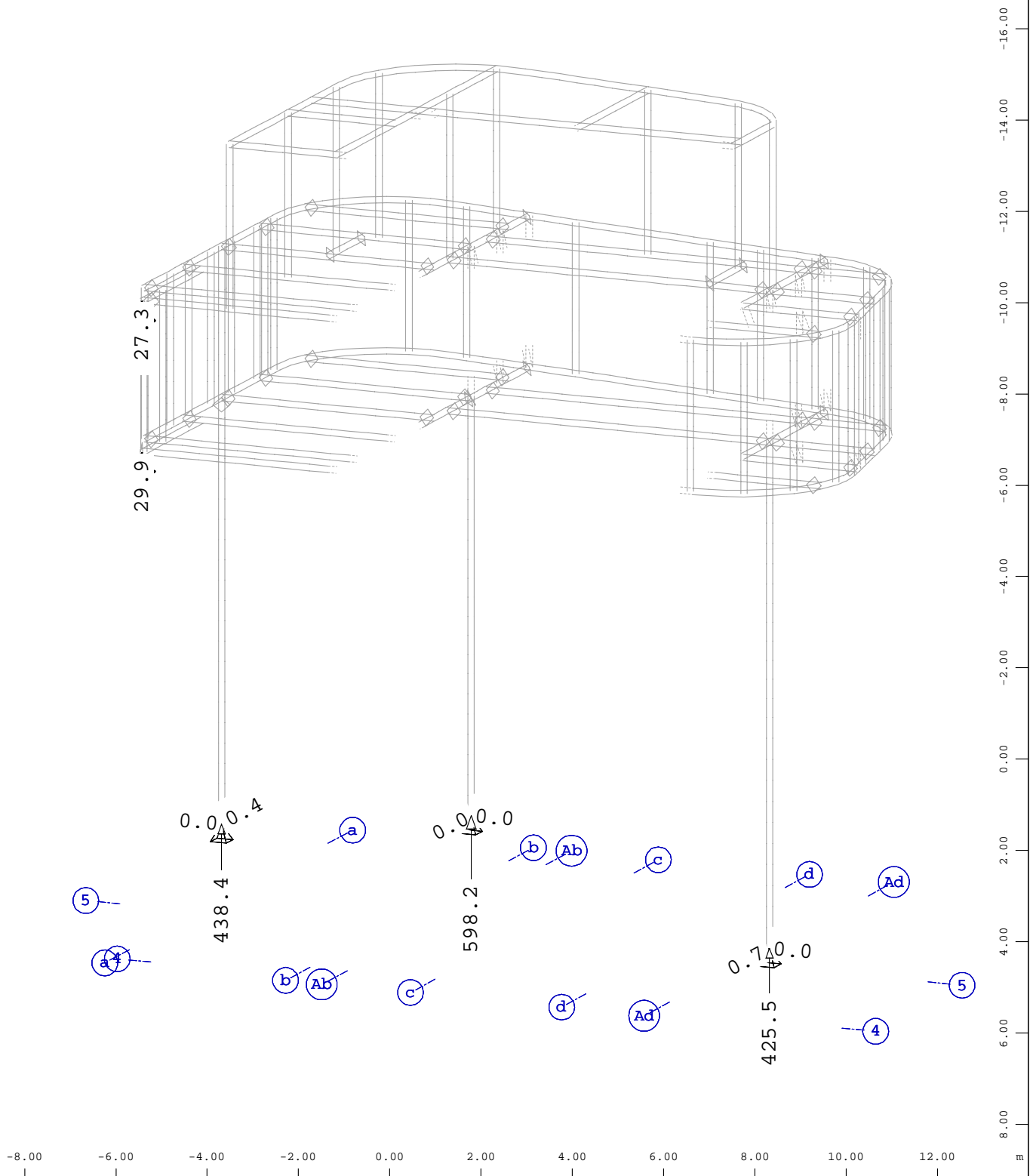


Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 30...35 40...45 50 51
 Struktur

M 1 : 125
 X * 0.751
 Y * 0.706
 Z * 0.968



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 30...35 40...45 50 51
 Knotenverschiebung in global Z, Entlang Knotensequenz \updownarrow , Lastfall 1475 MAXP-UZ KNOT
 Knotenverschiebunge , 1 cm im Raum = 20.0 mm (Min=-0.589) (Max=29.0)
 M 1 : 125
 X * 0.751
 Y * 0.706
 Z * 0.968



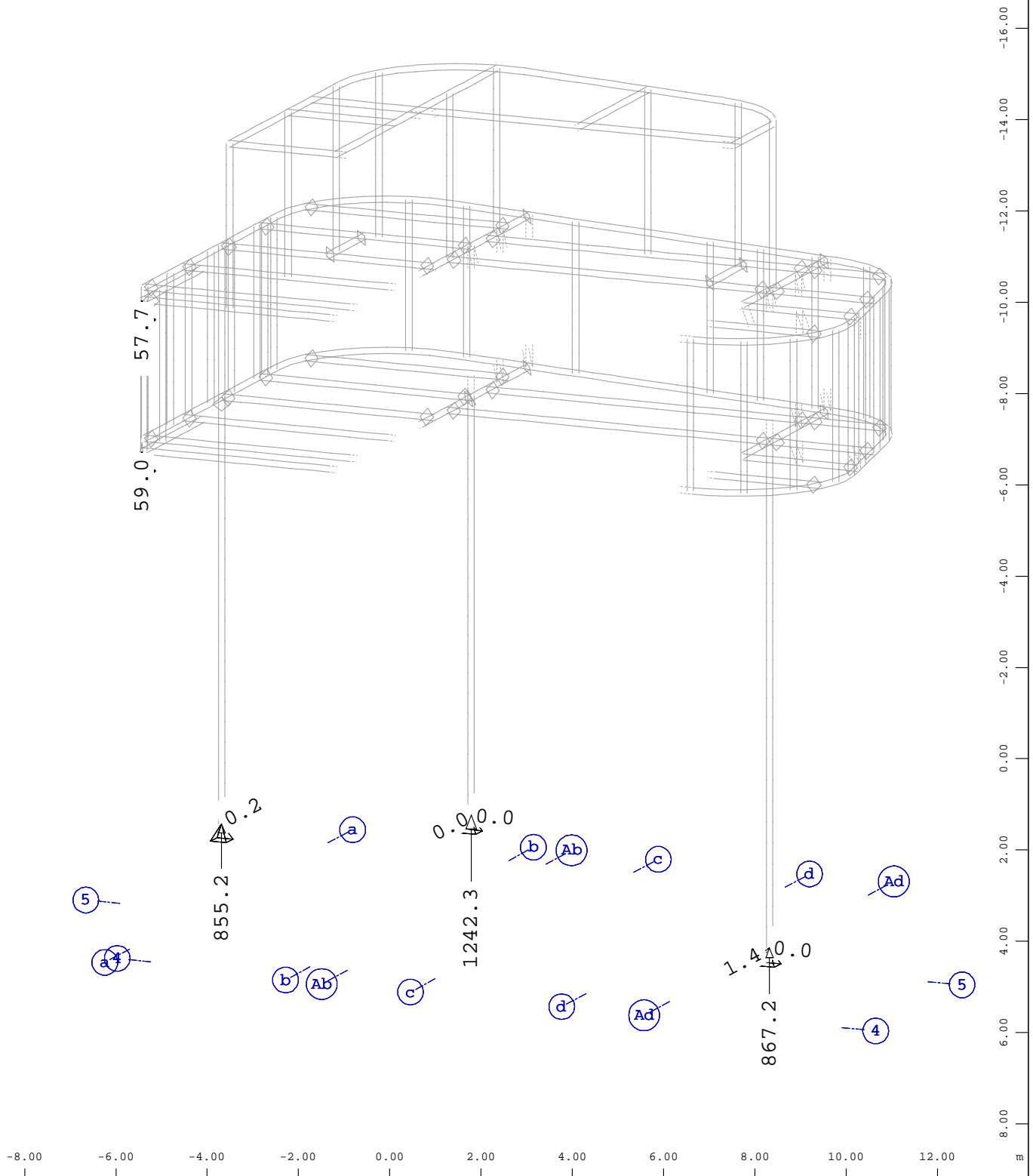
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 30...35 40...45 50 51 M 1 : 125

Y X
Z

Knoten , Auflagerkraft in global X, Lastfall 2151 MAX-PX KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 1.00 kN (Min=-0.0061) (Max= 1.2269e-04) (Summe: -0.0069) X * 0.925
 Y * 0.444
 Z * 0.974

Knoten , Auflagerkraft in global Y, Lastfall 2153 MAX-PY KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 5.00 kN (Min=-0.707) (Max=0.429) (Summe: -0.279)

Knoten , Auflagerkraft in global Z, Lastfall 2155 MAX-PZ KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 500.0 kN (Min=-598.2) (Max=-27.3) (Summe: -1519.)



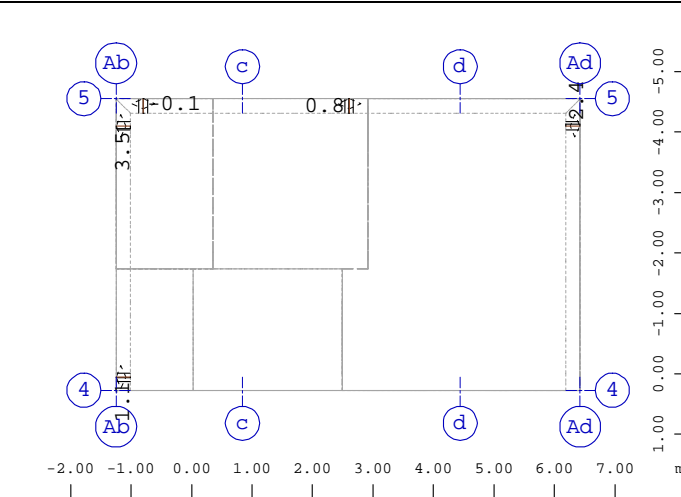
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 10 30...35 40...45 50 51 M 1 : 125

Y X
Z

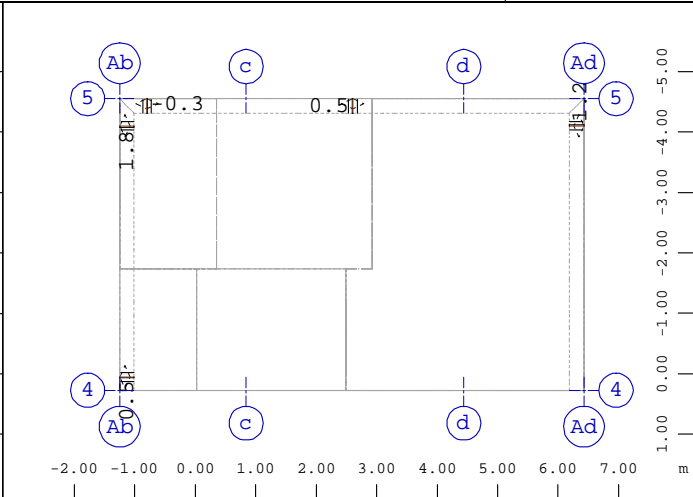
Knoten , Auflagerkraft in global X, Lastfall 2152 MIN-PX KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 1.00 kN (Min=-0.0126) (Max= 6.1815e-05) (Summe: -0.0141) X * 0.925
 Y * 0.444
 Z * 0.974

Knoten , Auflagerkraft in global Y, Lastfall 2154 MIN-PY KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 5.00 kN (Min=-1.44) (Max=0.216) (Summe: -1.22)

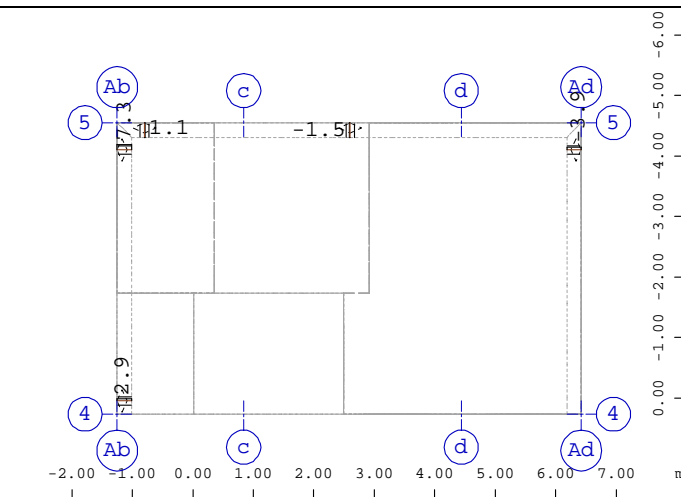
Knoten , Auflagerkraft in global Z, Lastfall 2156 MIN-PZ KNOT Auflagerkräfte in K , 1 cm
 im Raum = 1000. kN (Min=-1242.) (Max=-57.7) (Summe: -3081.)



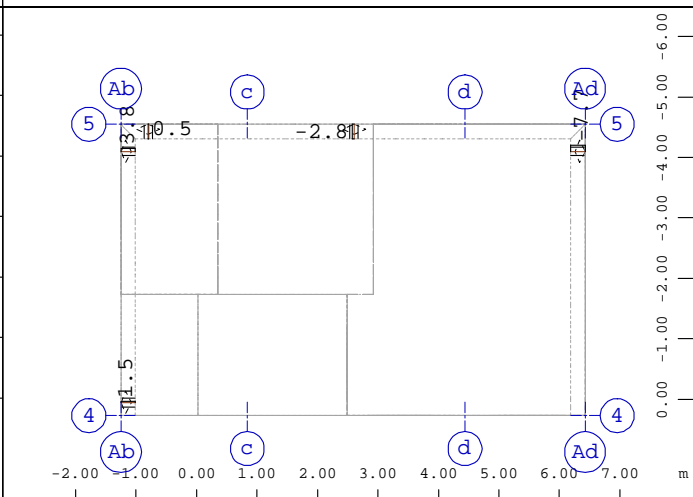
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-0.147) (Max=3.52) M 1 : 125



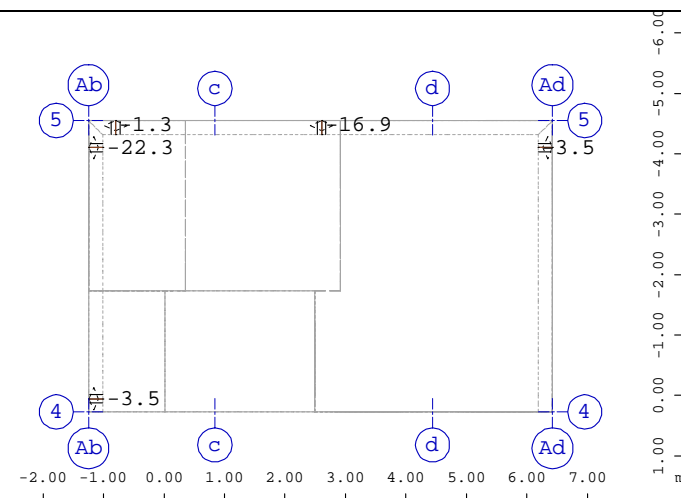
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-0.300) (Max=1.79) M 1 : 125



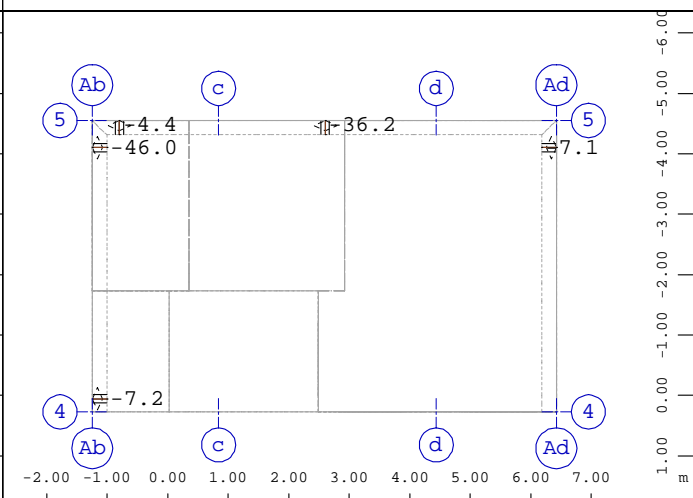
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vy, Lastfall 2123 MAX-VY STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-3.90) (Max=7.33) M 1 : 125



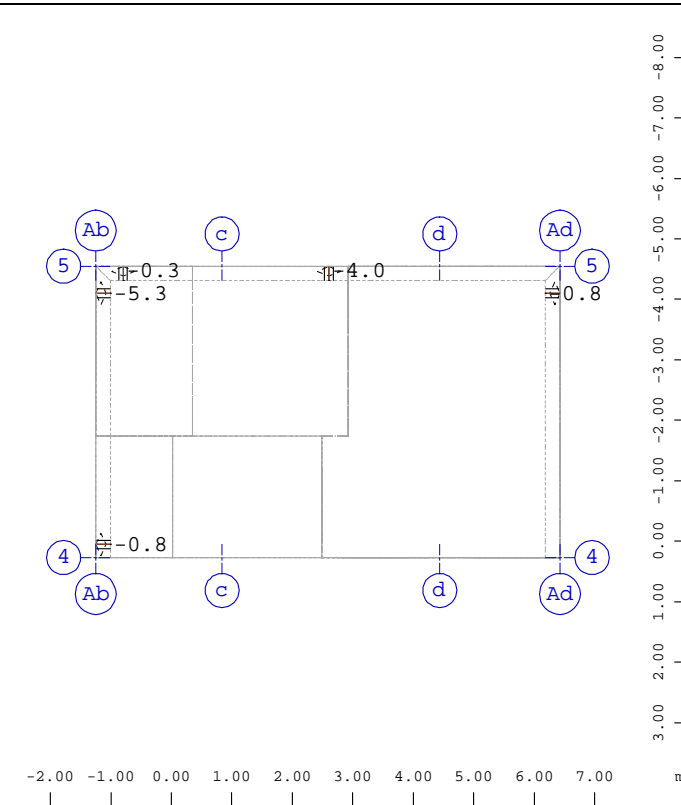
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vy, Lastfall 2124 MIN-VY STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-7.72) (Max=3.77) M 1 : 125



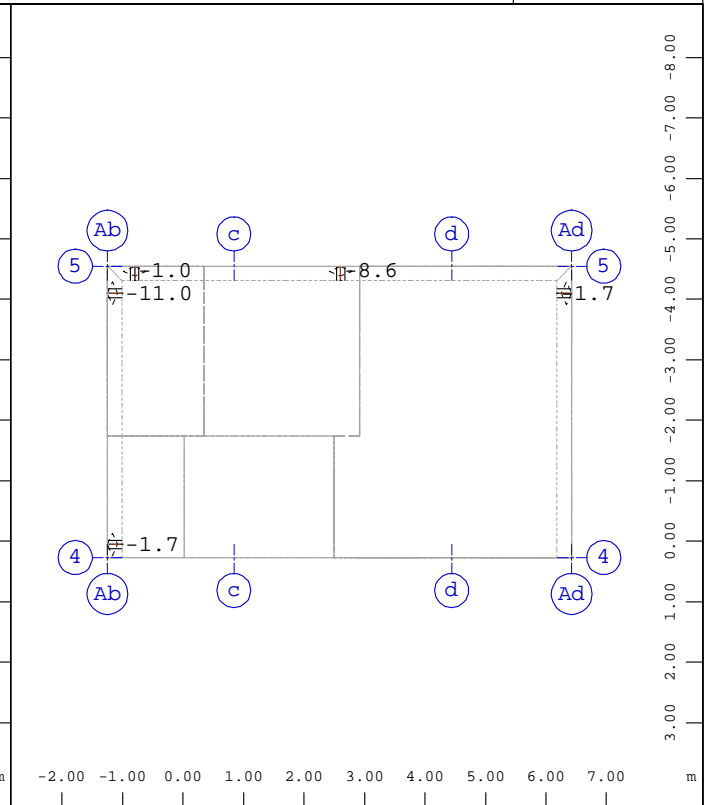
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-22.3) (Max=-0.968) M 1 : 125



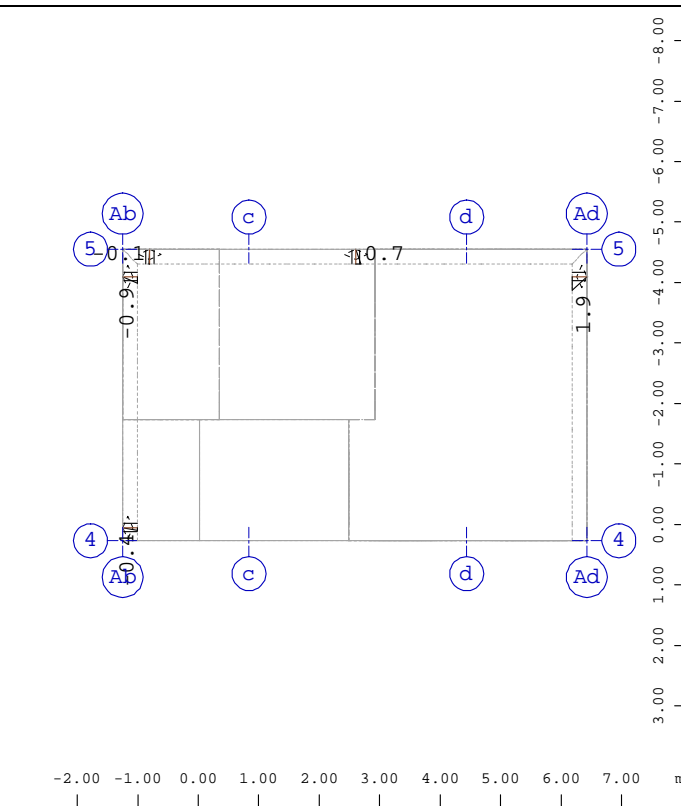
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-46.0) (Max=-3.67) M 1 : 125



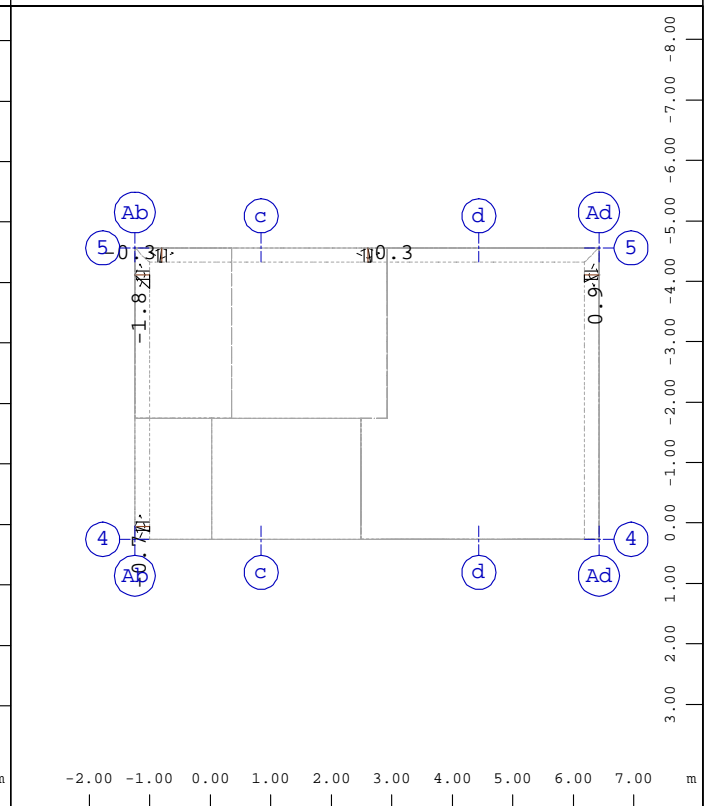
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 5.00 kNm
 (Min=-5.31) (Max=0)
 M 1 : 125



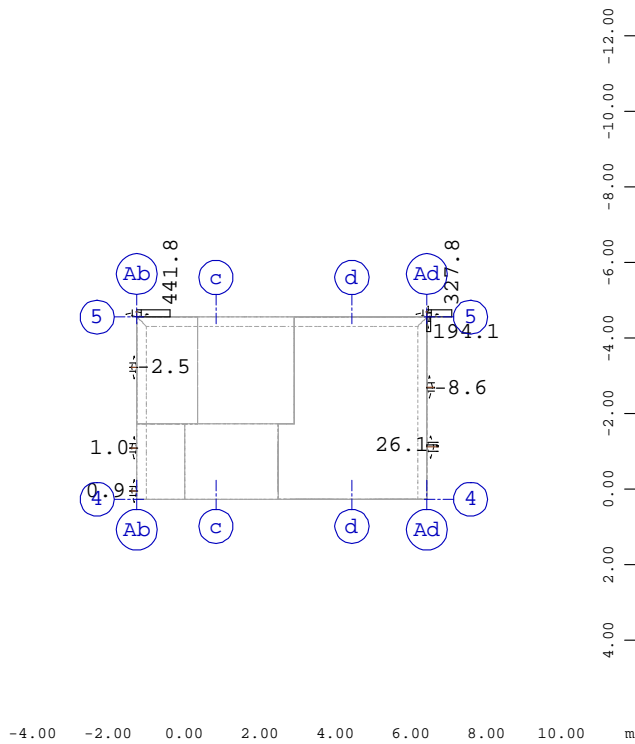
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 10.0 kNm
 (Min=-11.0) (Max=0)
 M 1 : 125



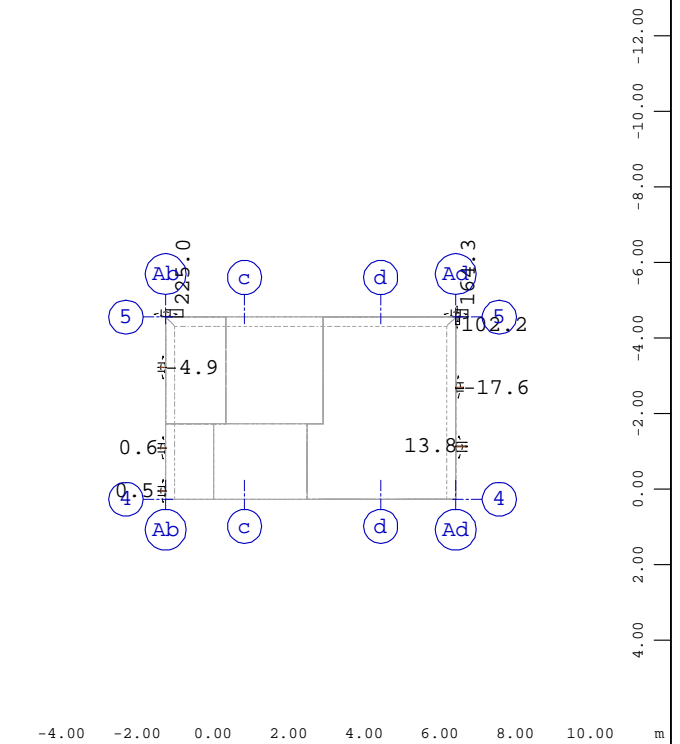
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment Mz, Lastfall 2131 MAX-MZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 10.0 kNm
 (Min=-0.904) (Max=1.85)
 M 1 : 125



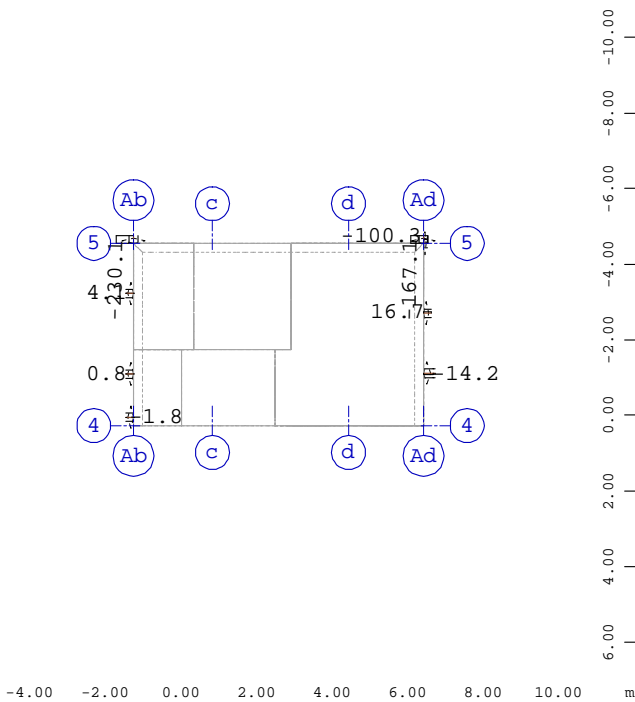
Systemausschnitt Gruppe 0 52
 Stabelemente , Biegemoment Mz, Lastfall 2132 MIN-MZ STAB
 Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum = 10.0 kNm
 (Min=-1.76) (Max=0.935)
 M 1 : 125



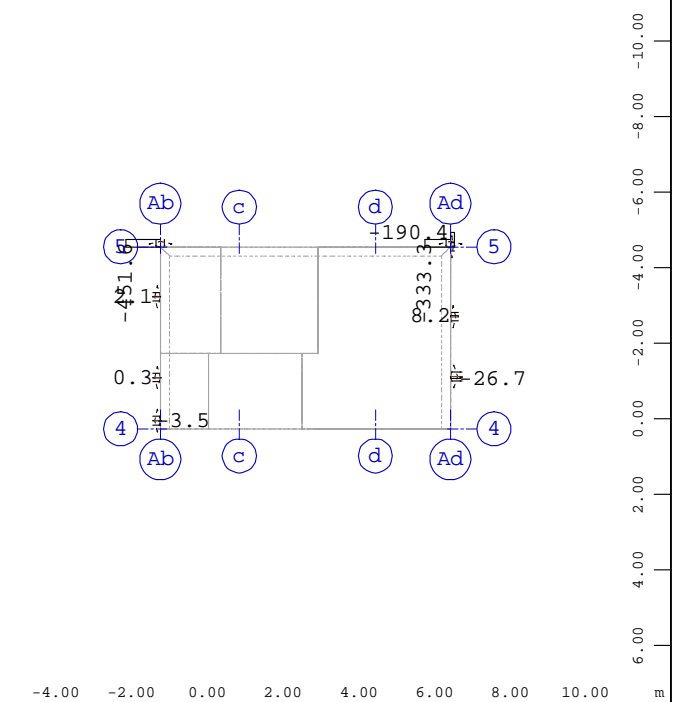
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-8.64) (Max=441.8) M 1 : 200



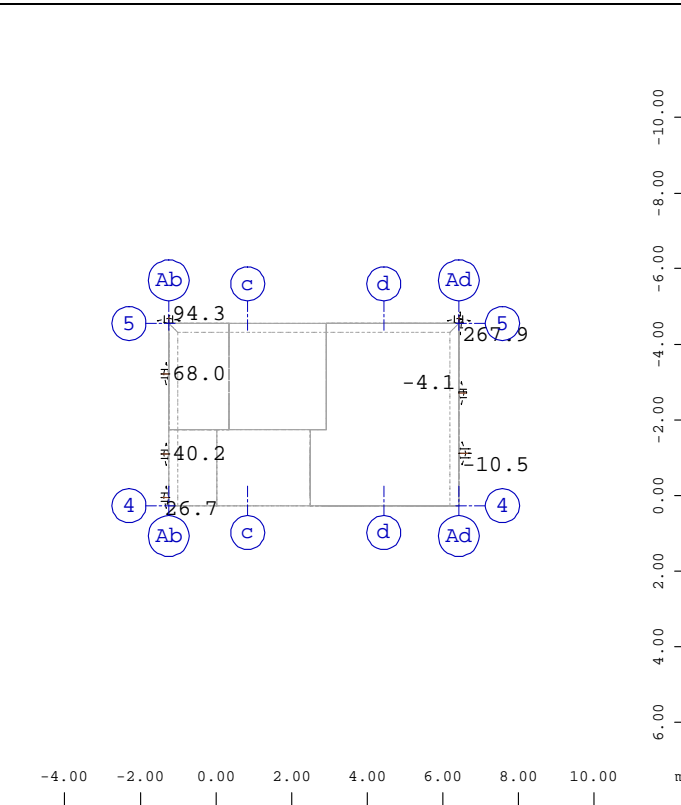
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-17.6) (Max=225.0) M 1 : 200



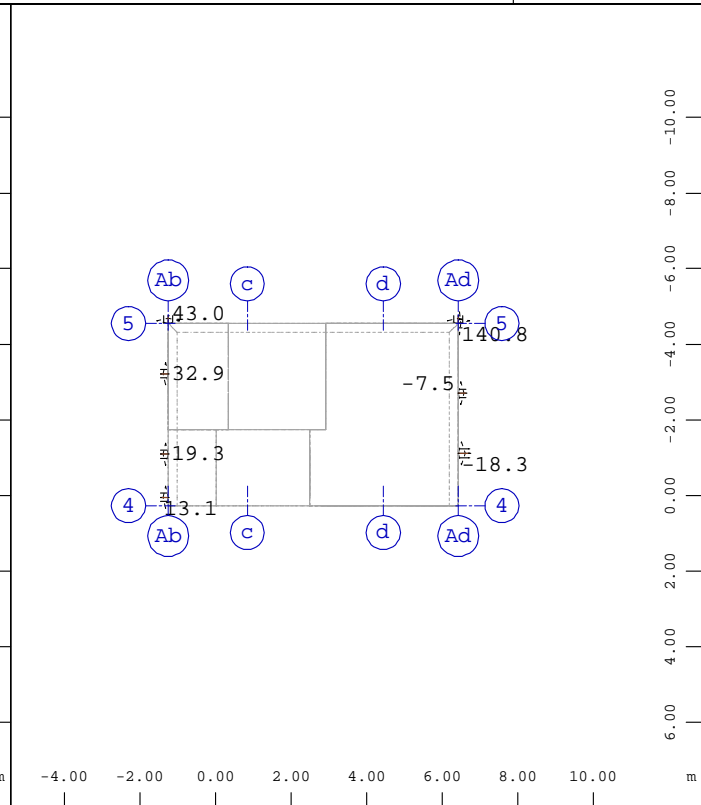
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-230.1) (Max=16.7) M 1 : 200



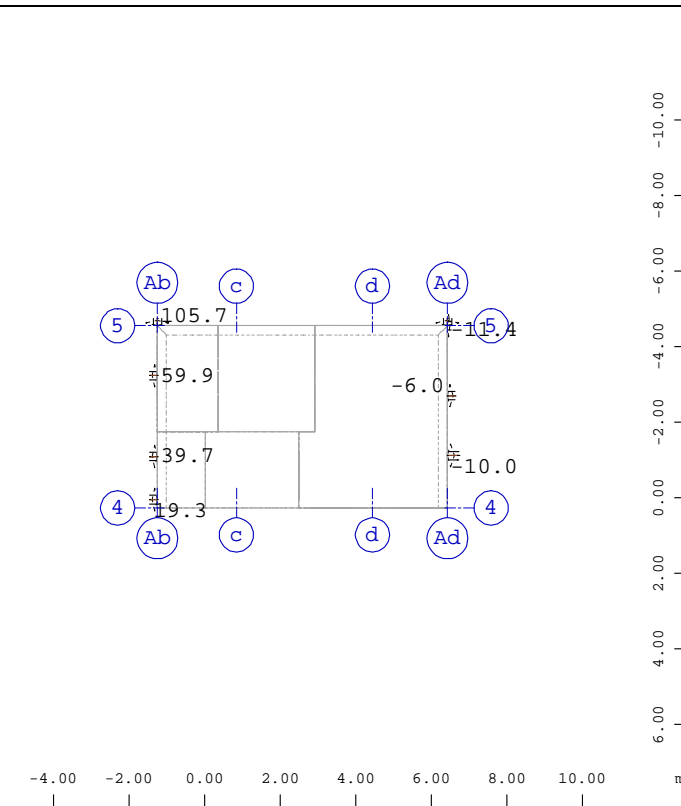
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelementen , 1 cm im Raum = 1000. kN
 (Min=-451.6) (Max=8.19) M 1 : 200



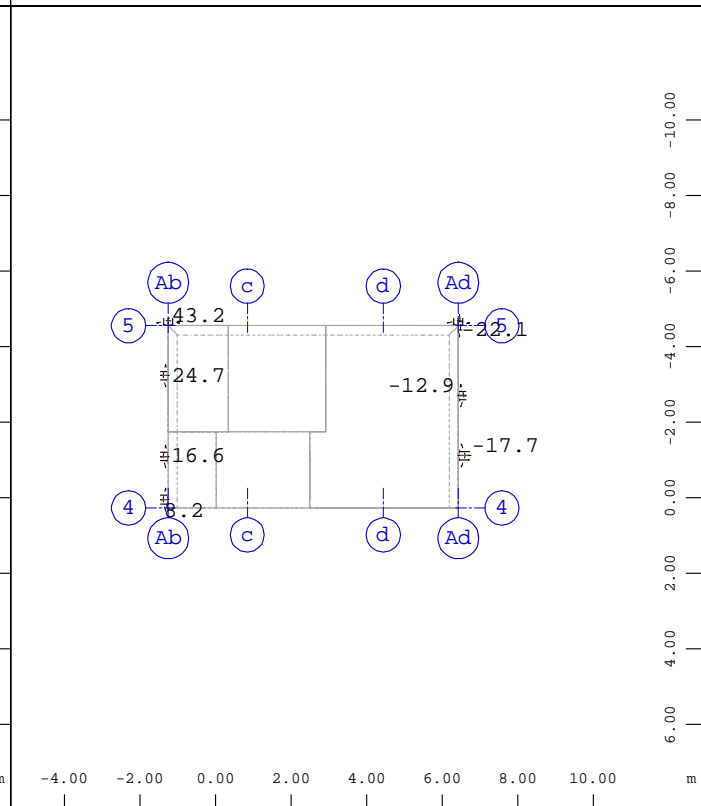
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 1.00 kN
 (Min=-10.5) (Max=267.9) M 1 : 200



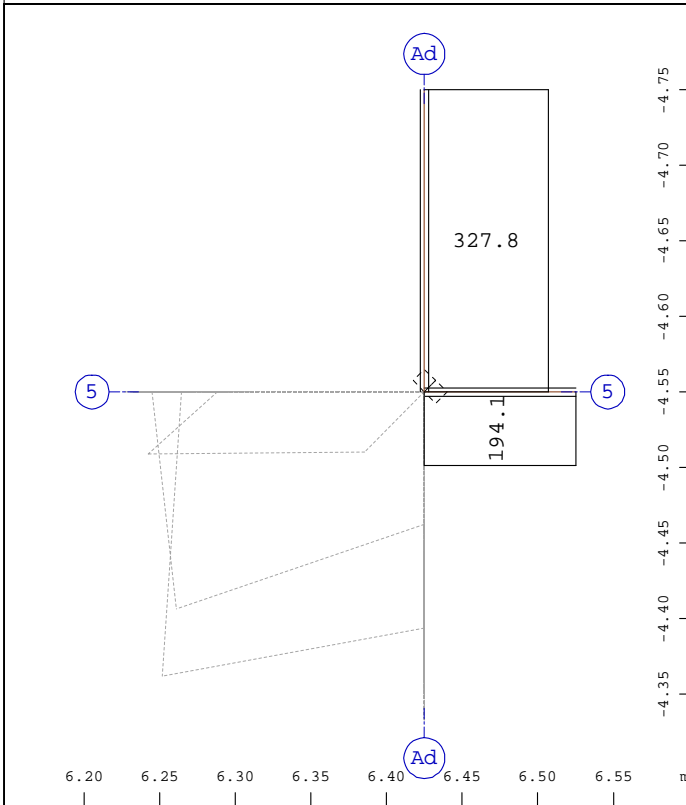
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-18.3) (Max=140.8) M 1 : 200



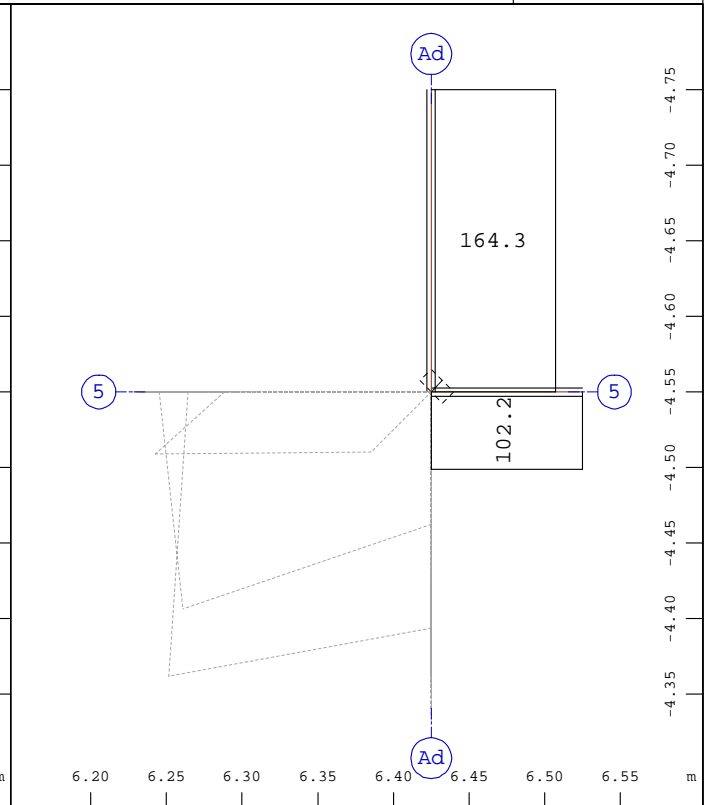
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 800.0 kN
 (Min=-11.4) (Max=105.7) M 1 : 200



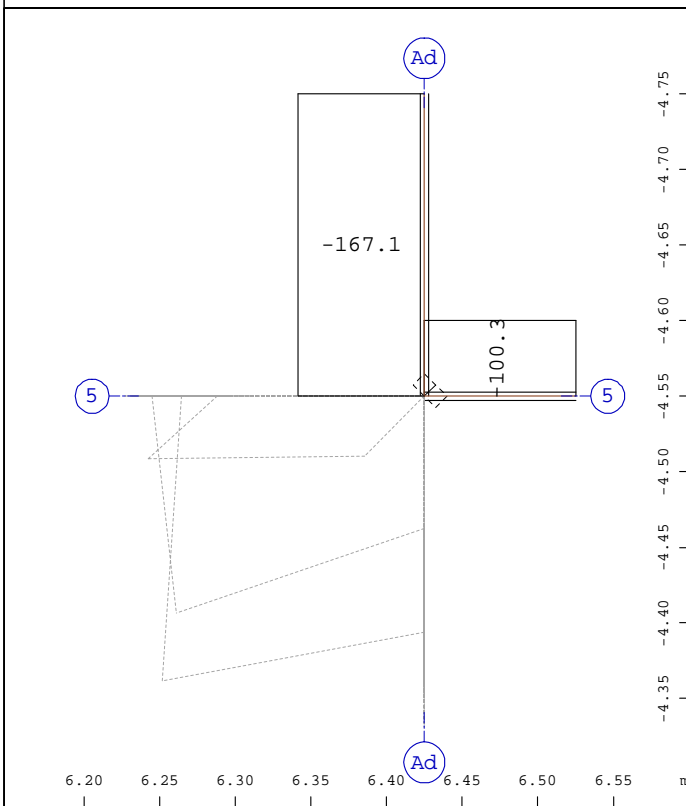
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 50.0 kN
 (Min=-22.1) (Max=43.2) M 1 : 200



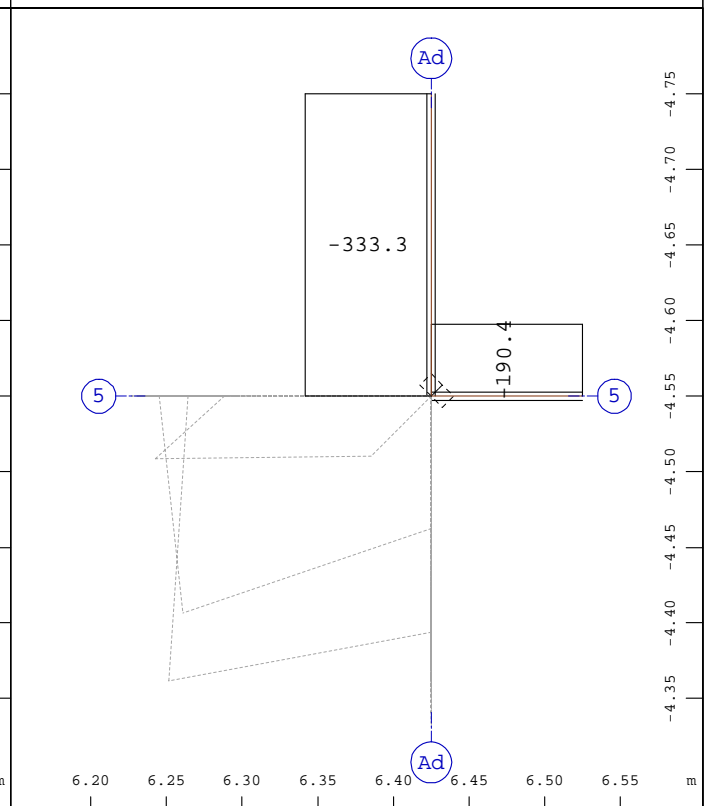
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelemen , 1 cm im Raum = 200.0 kN (Max=327.8)
 M 1 : 5



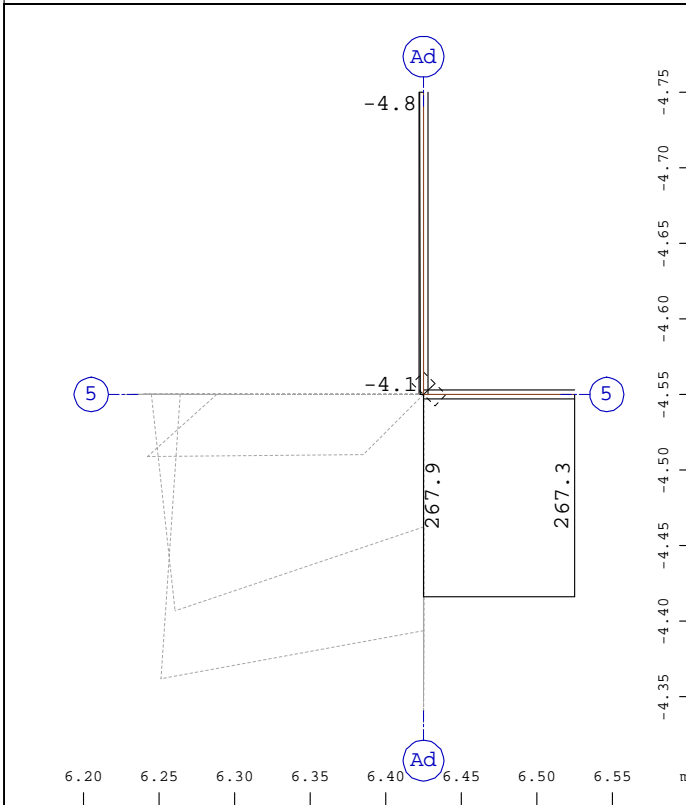
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelemen , 1 cm im Raum = 100.0 kN (Max=164.3)
 M 1 : 5



Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB
 Kräfte in Stabelemen , 1 cm im Raum = 100.0 kN
 (Min=-167.1) (Max=-100.3)
 M 1 : 5

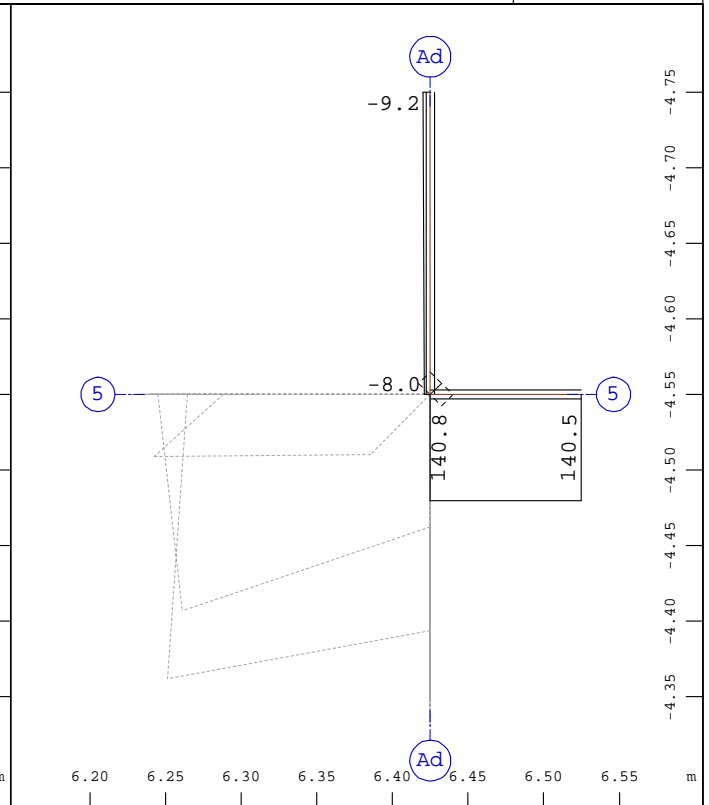


Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB
 Kräfte in Stabelemen , 1 cm im Raum = 200.0 kN
 (Min=-333.3) (Max=-190.4)
 M 1 : 5



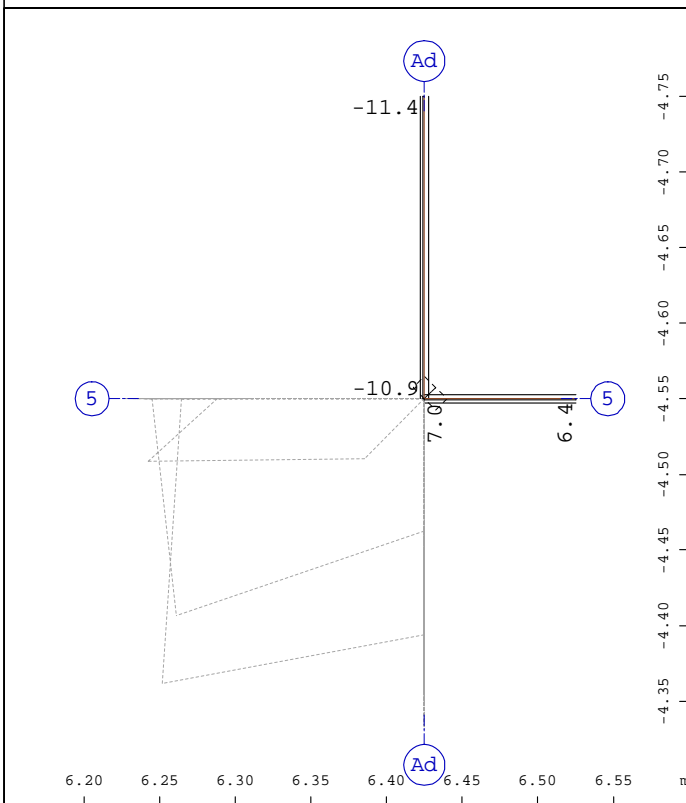
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 100.0 kN (Min=-4.79)
 (Max=267.9)

M 1 : 5



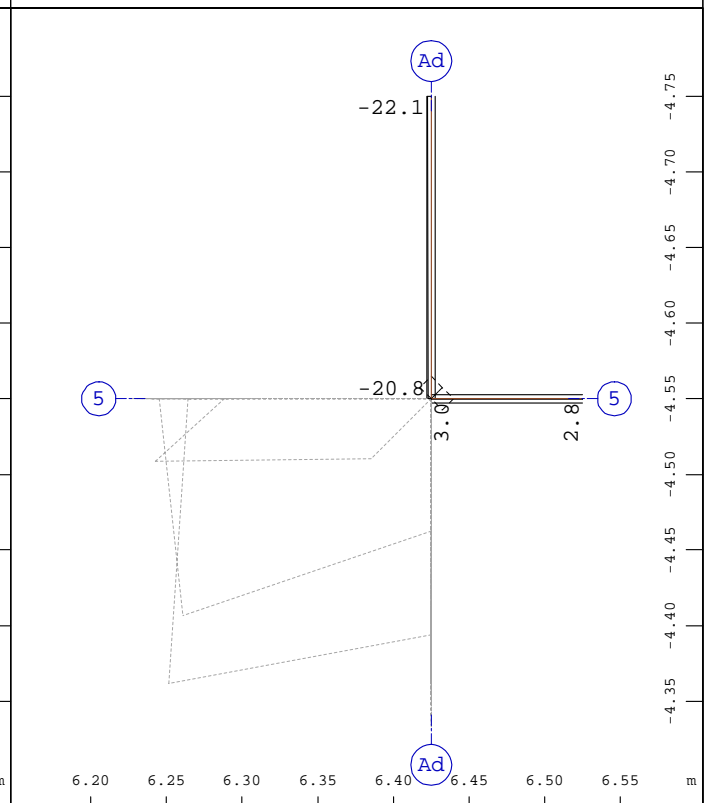
Systemausschnitt Gruppe 0 49
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 100.0 kN (Min=-9.24)
 (Max=140.8)

M 1 : 5



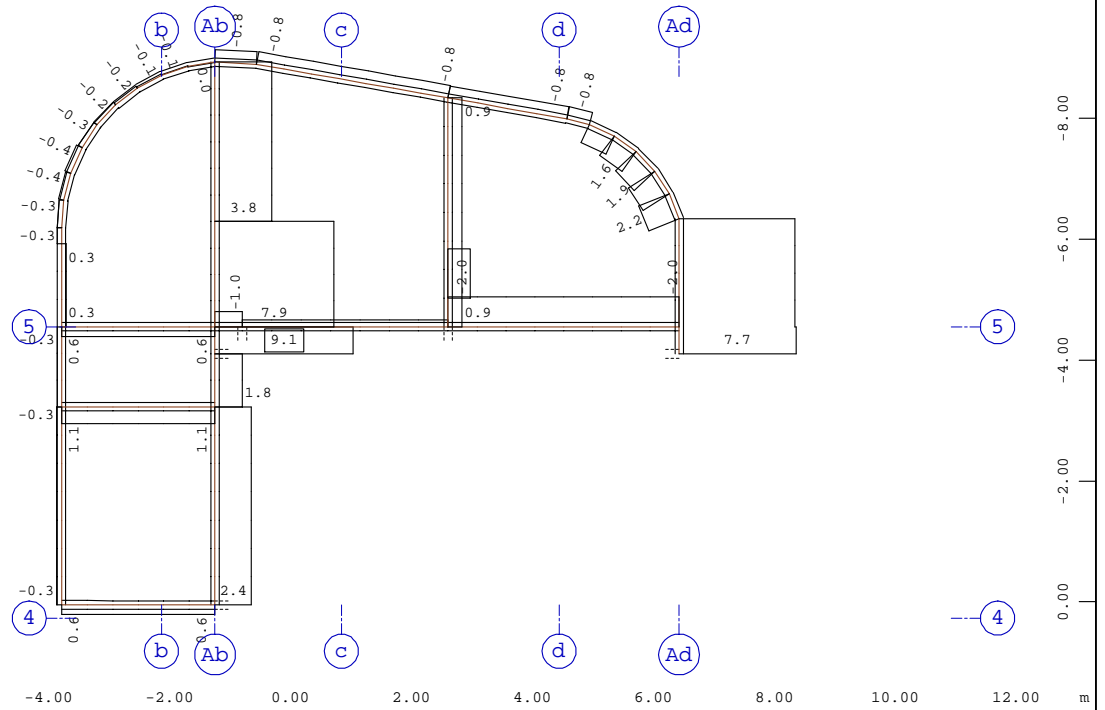
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 500.0 kN (Min=-11.4)
 (Max=6.98)

M 1 : 5



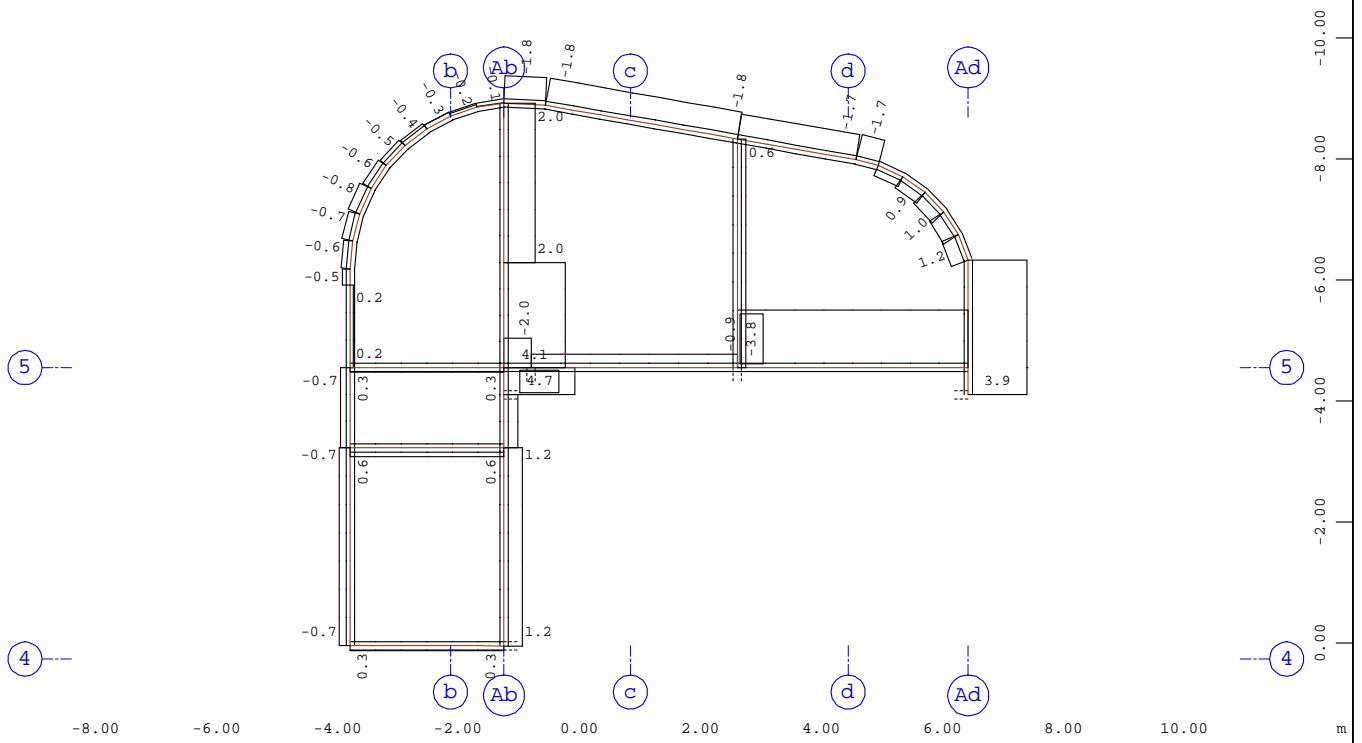
Systemausschnitt Gruppe 0 39
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB
 Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum = 500.0 kN (Min=-22.1)
 (Max=3.05)

M 1 : 5



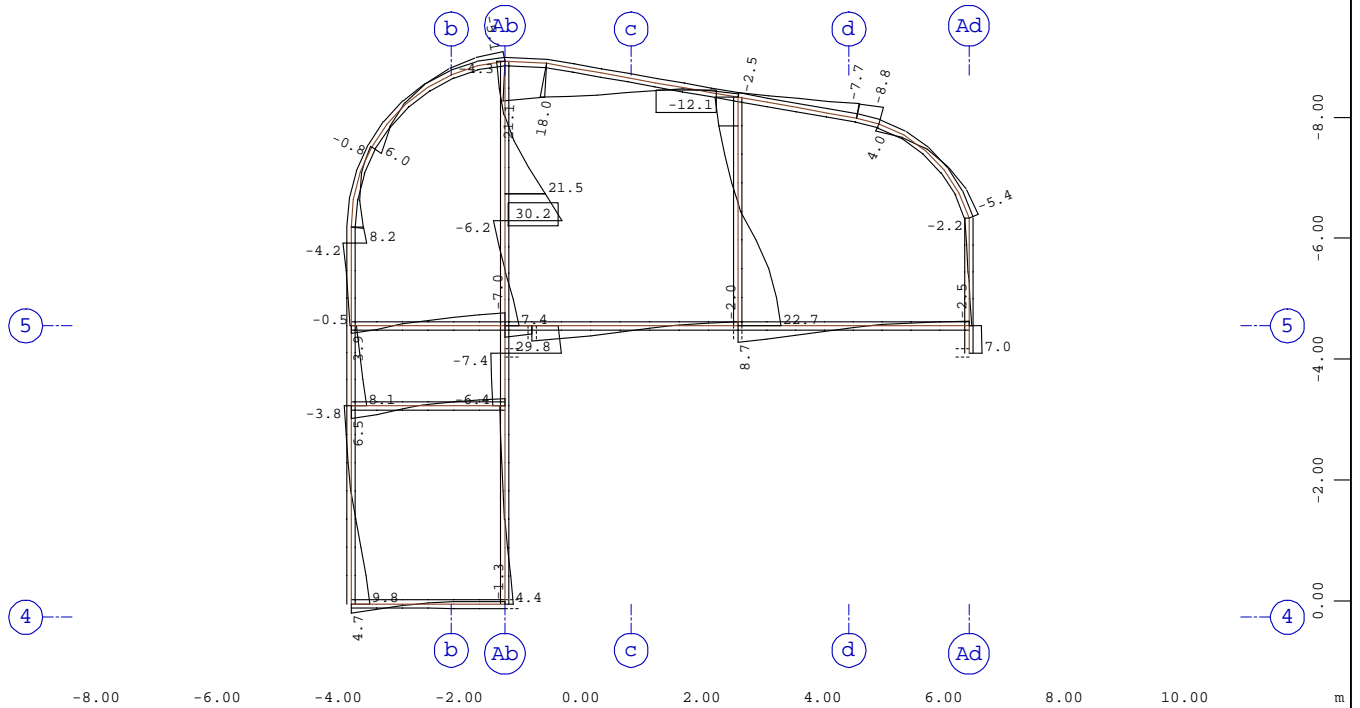
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 5.00 kN (Min=-1.97) (Max=9.15)

M 1 : 125



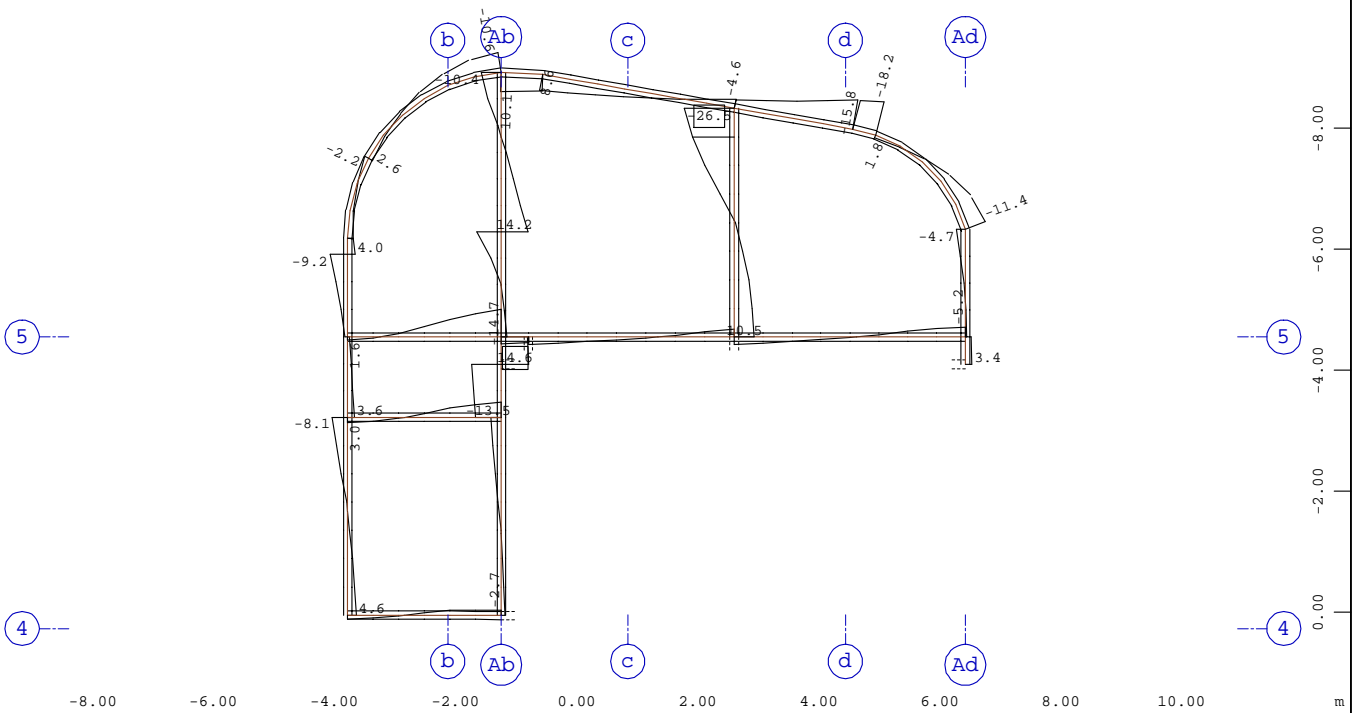
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 5.00 kN (Min=-3.81) (Max=4.70)

M 1 : 125



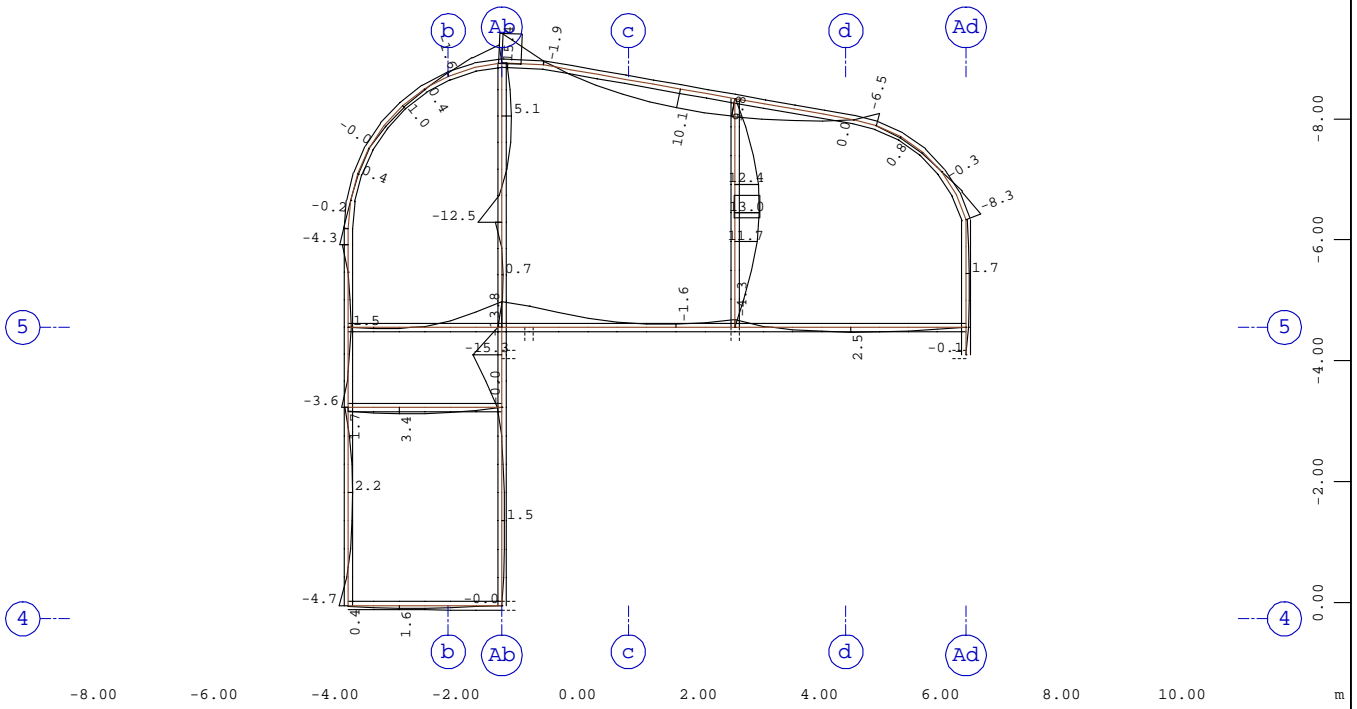
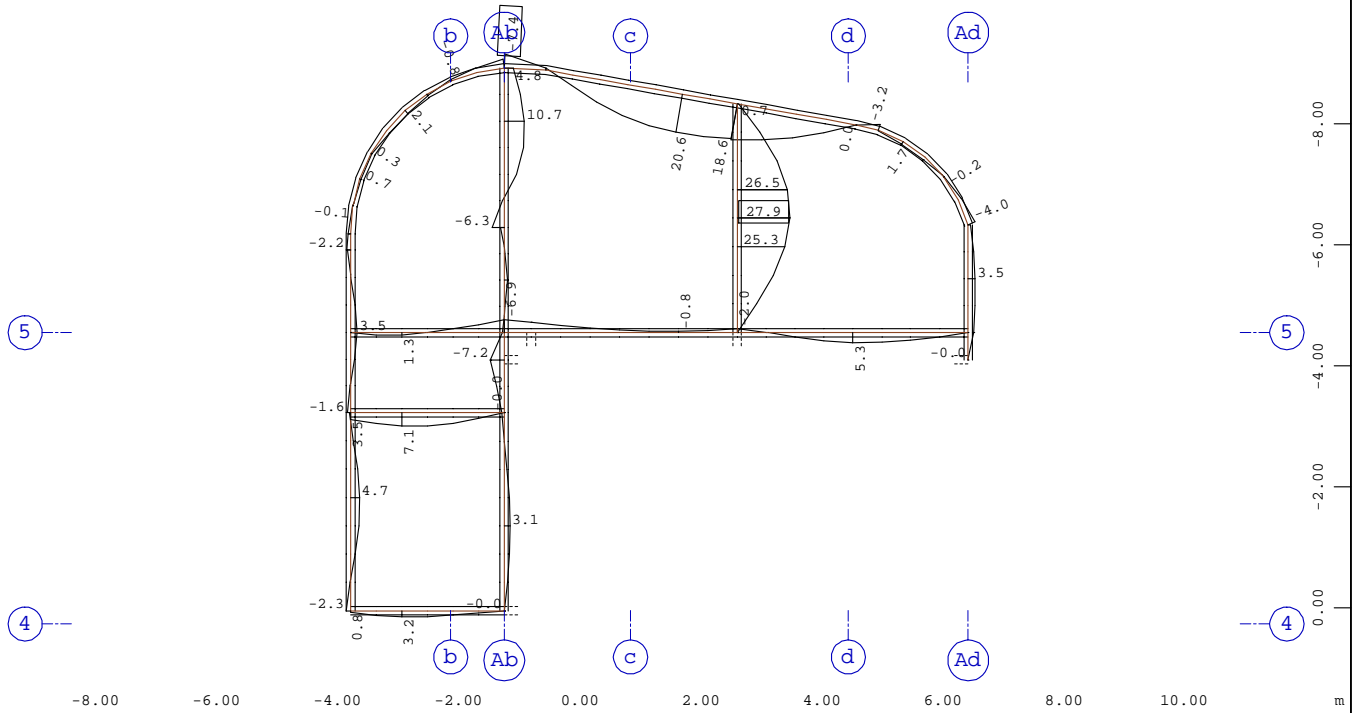
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-12.1) (Max=30.2)

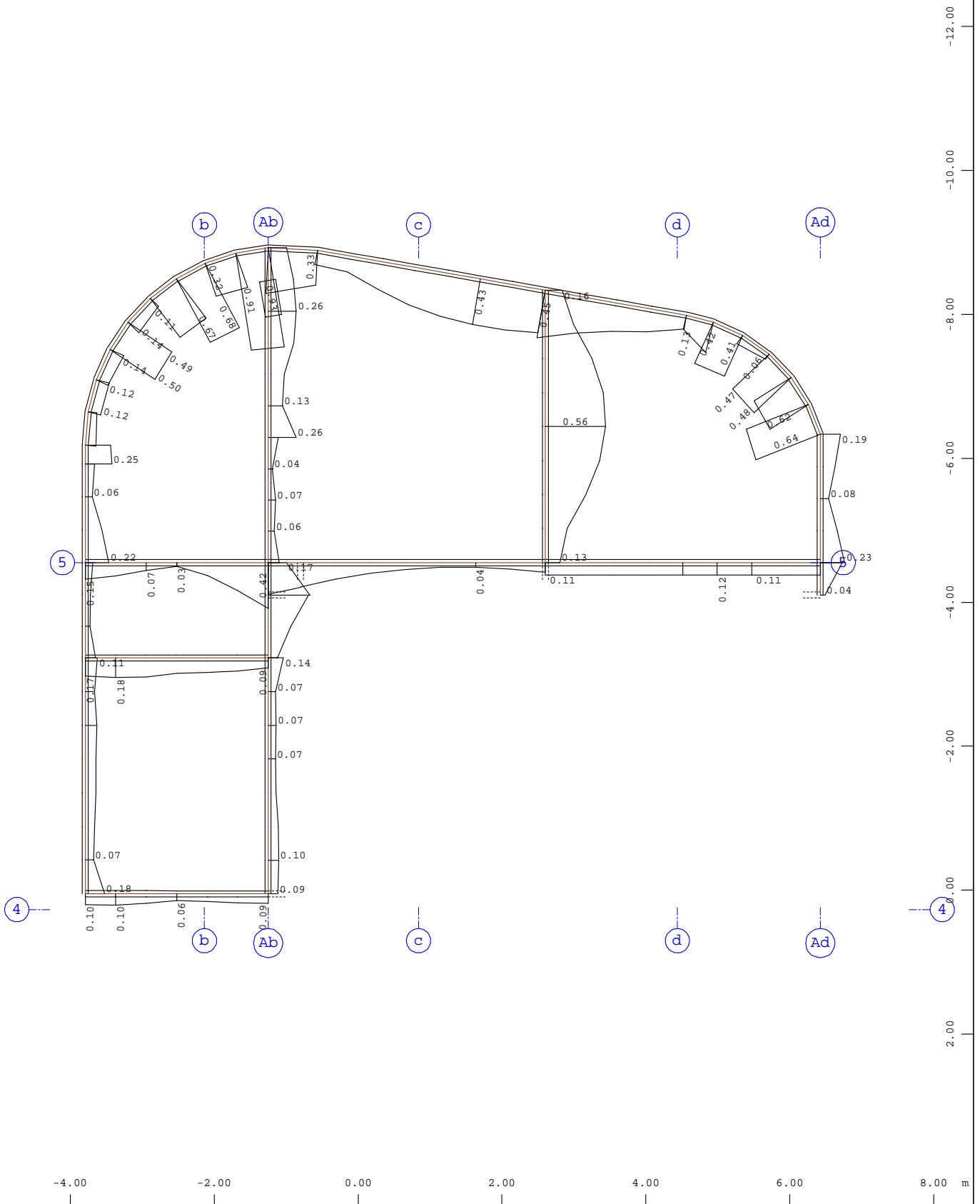
M 1 : 125



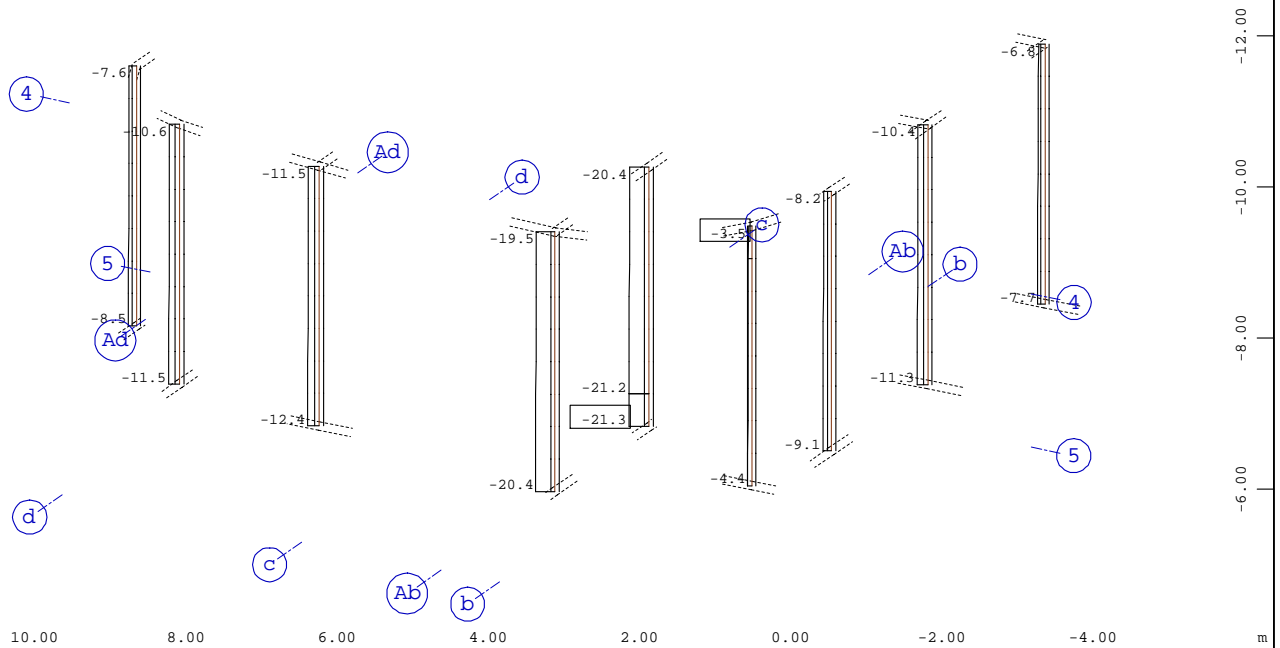
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-26.5) (Max=14.6)

M 1 : 125





Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 50 51 M 1 : 75
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.929)

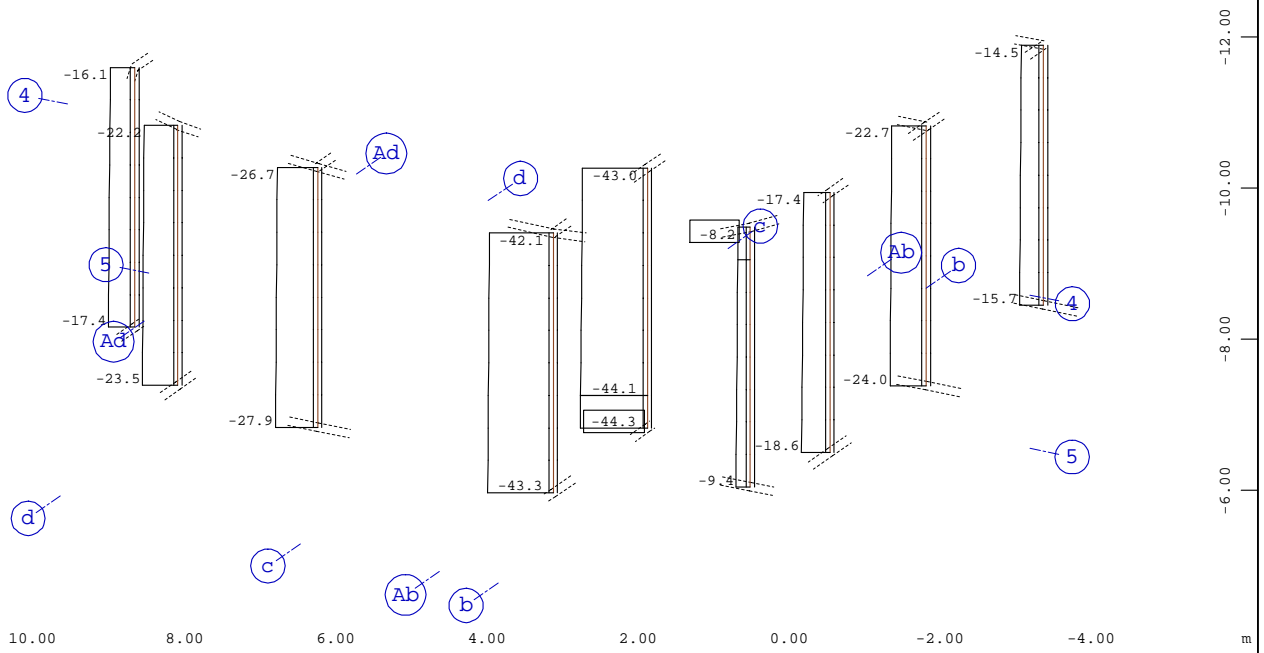


Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im Raum = 80.0 kN (Min=-21.3) (Max=-3.46)

M 1 : 100

X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

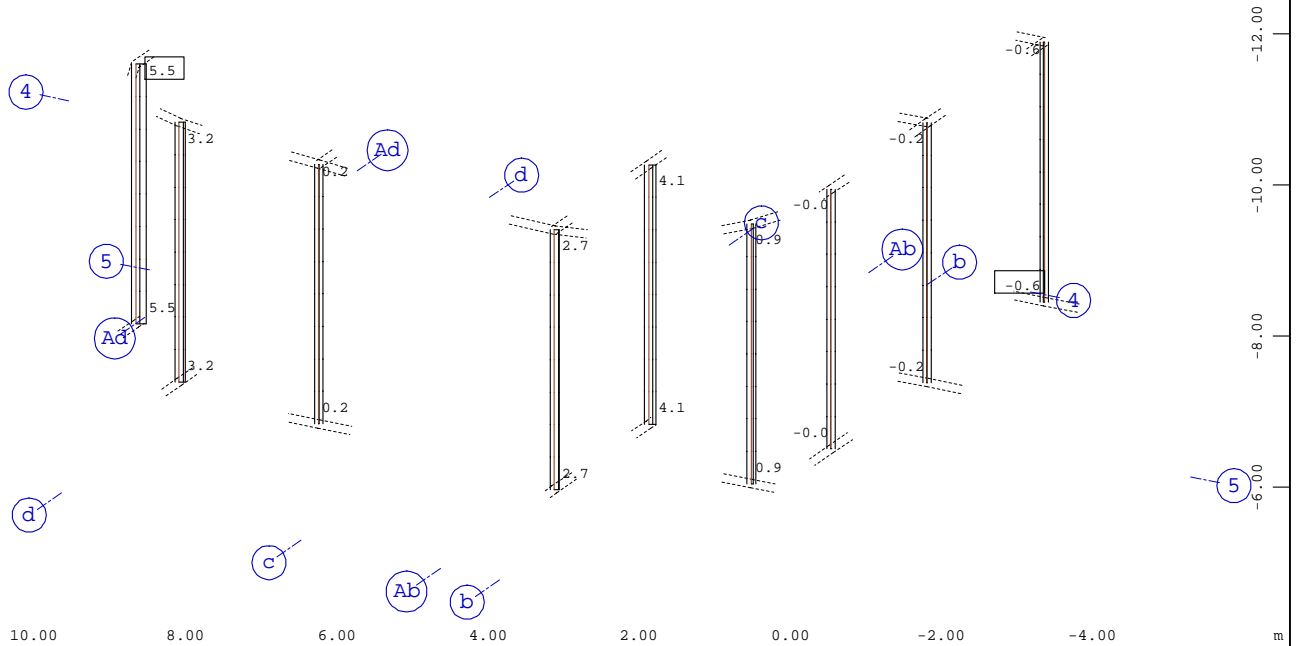


Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im Raum = 50.0 kN (Min=-44.3) (Max=-8.17)

M 1 : 100

X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

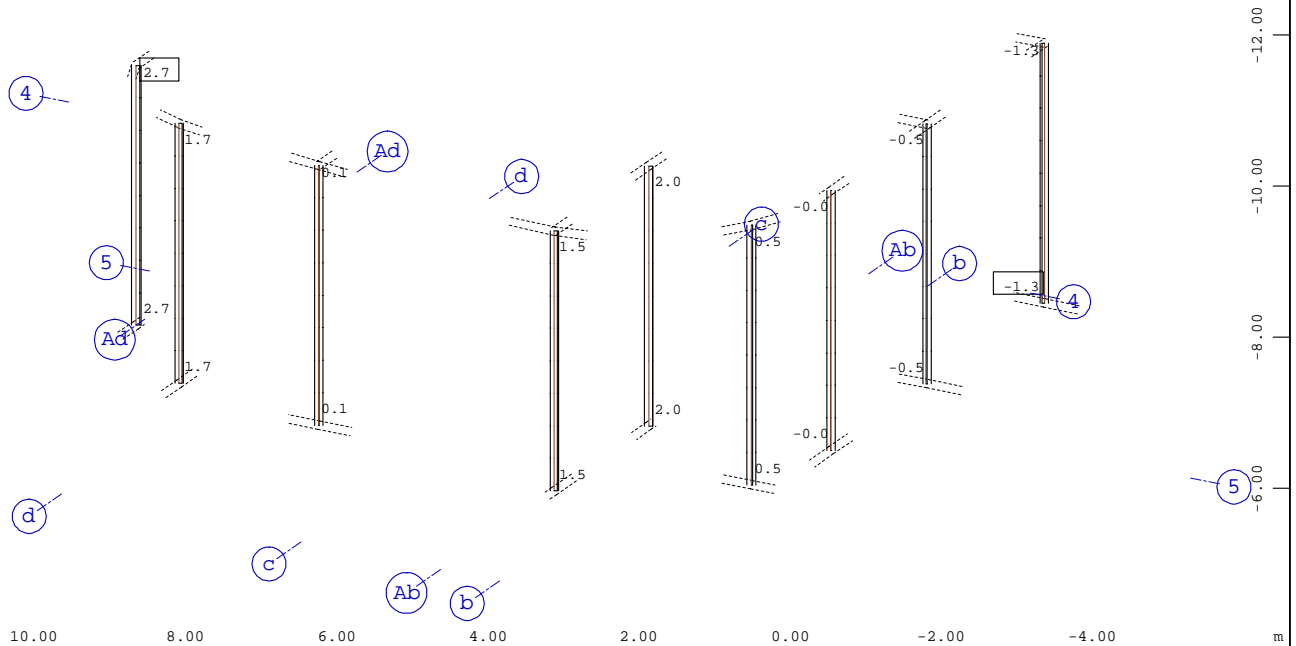


Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-0.609) (Max=5.52)

M 1 : 100

X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

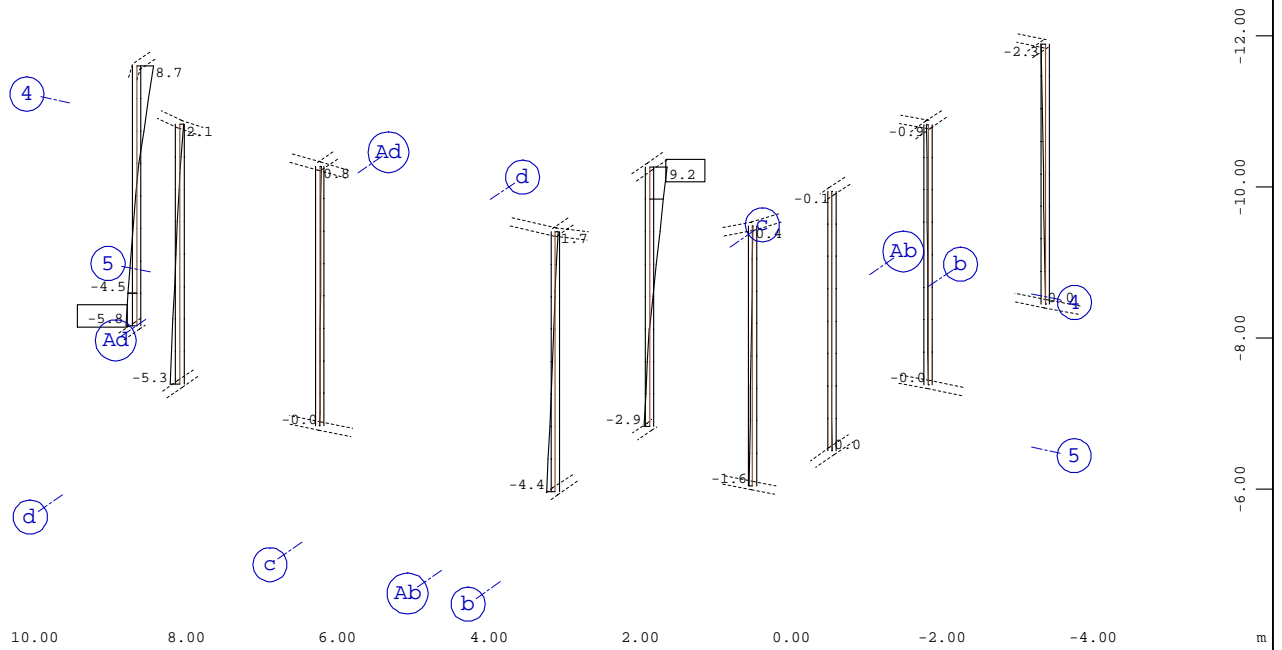


Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabelemente , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-1.28) (Max=2.71)

M 1 : 100

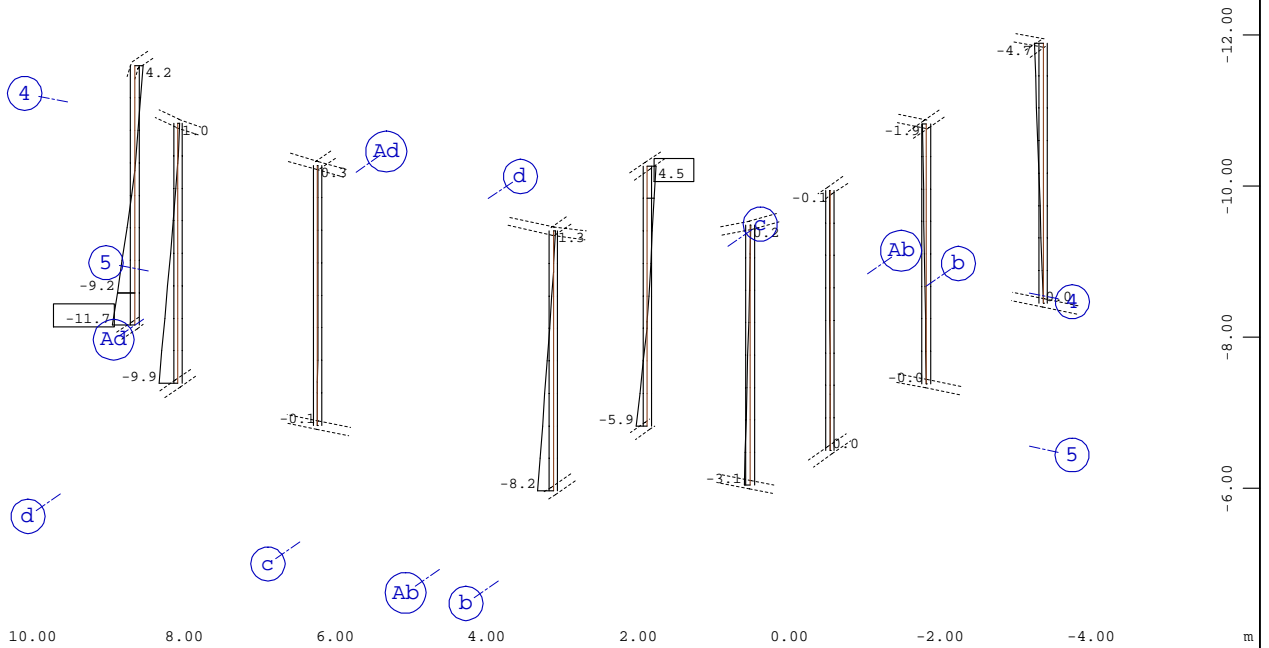
X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



Systemausschnitt Gruppe 45

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 40.0 kNm (Min=-5.77) (Max=9.23)

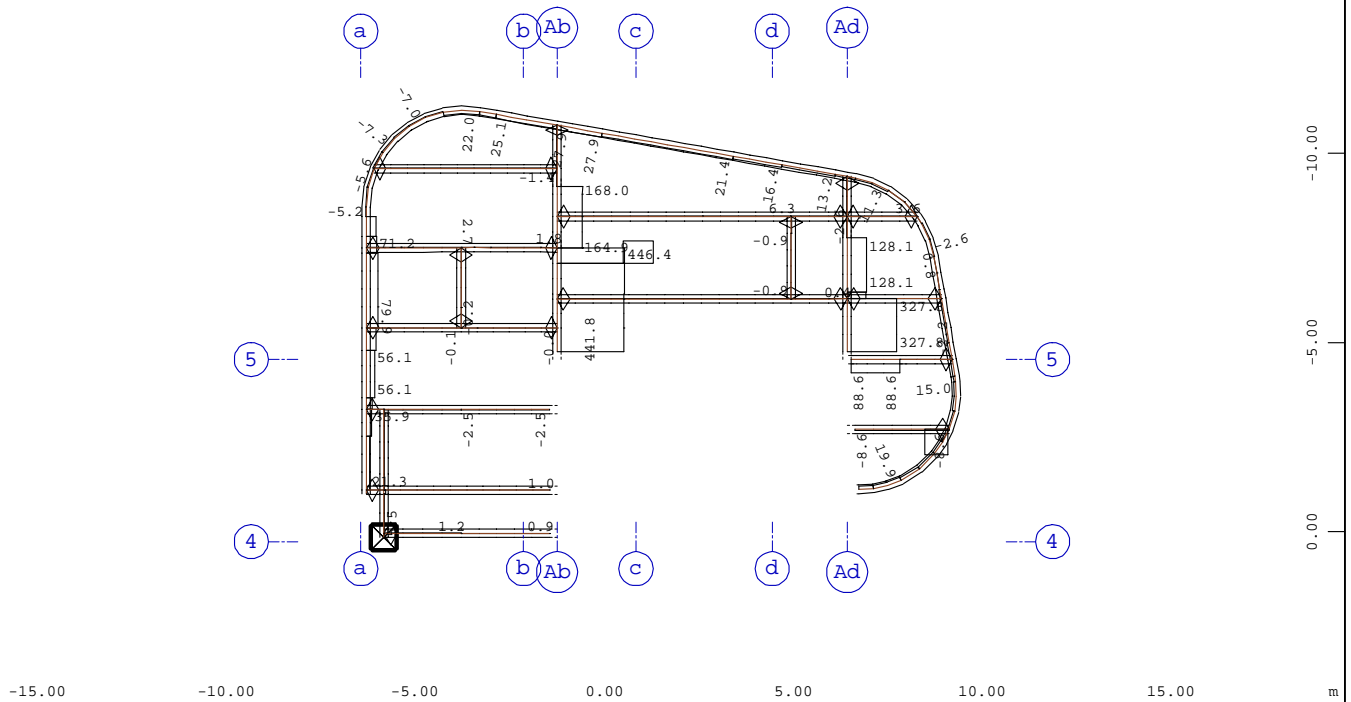
M 1 : 100
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



Systemausschnitt Gruppe 45

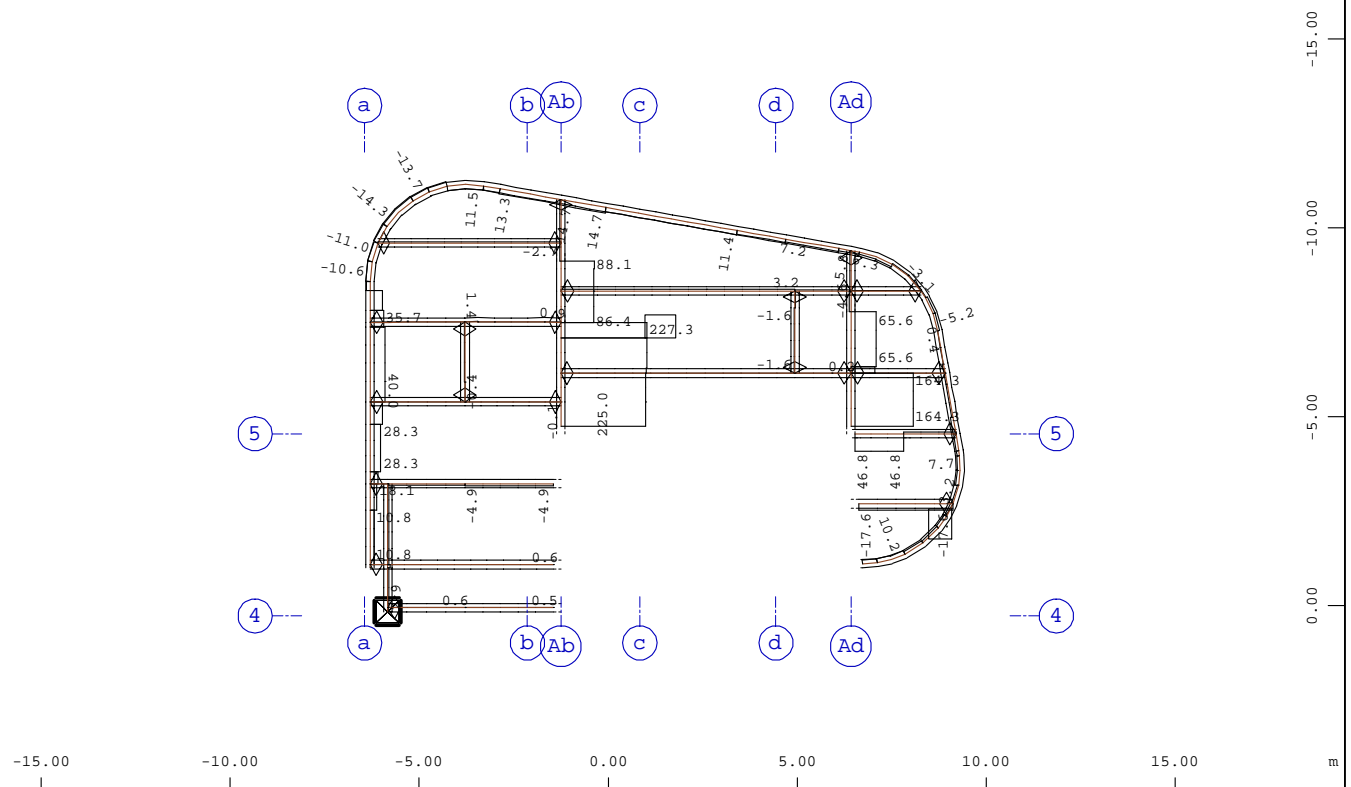
Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 40.0 kNm (Min=-11.7) (Max=4.49)

M 1 : 100
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



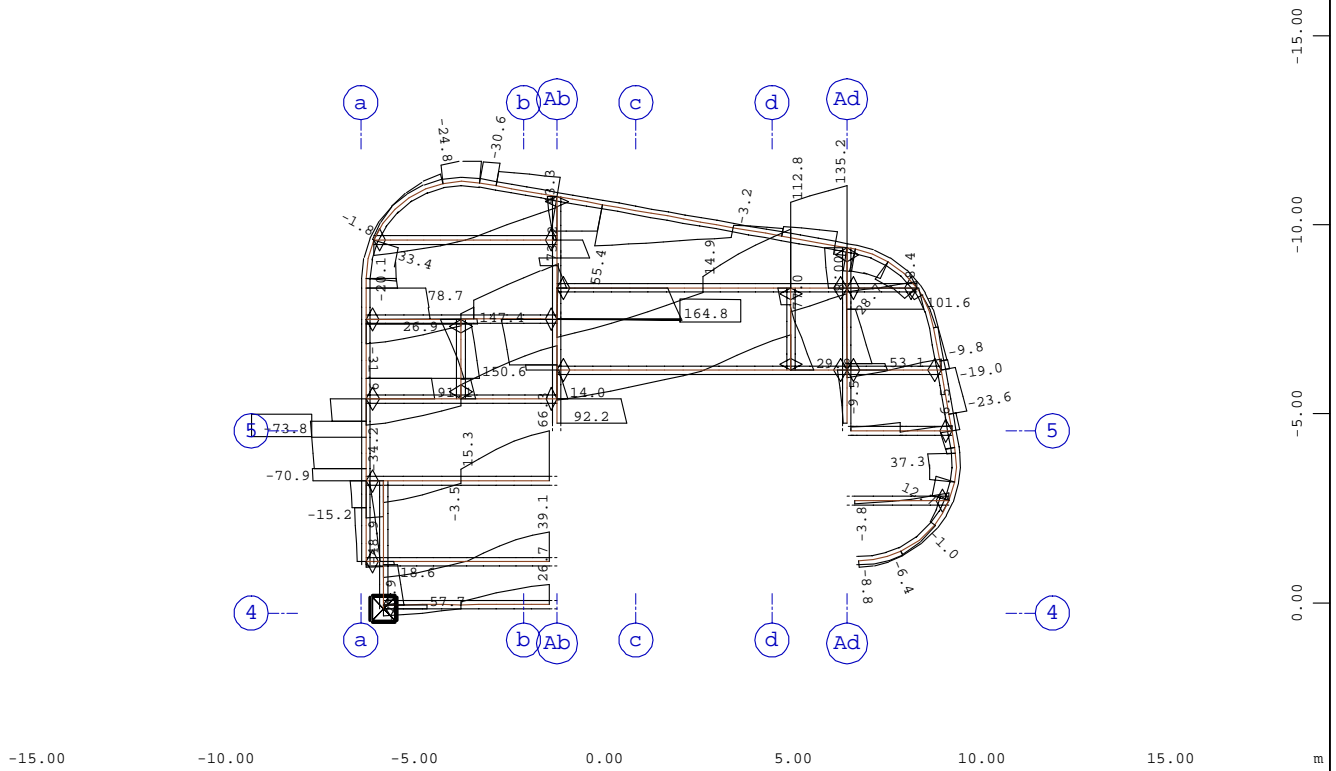
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 500.0 kN (Min=-8.64) (Max=446.4)

M 1 : 200



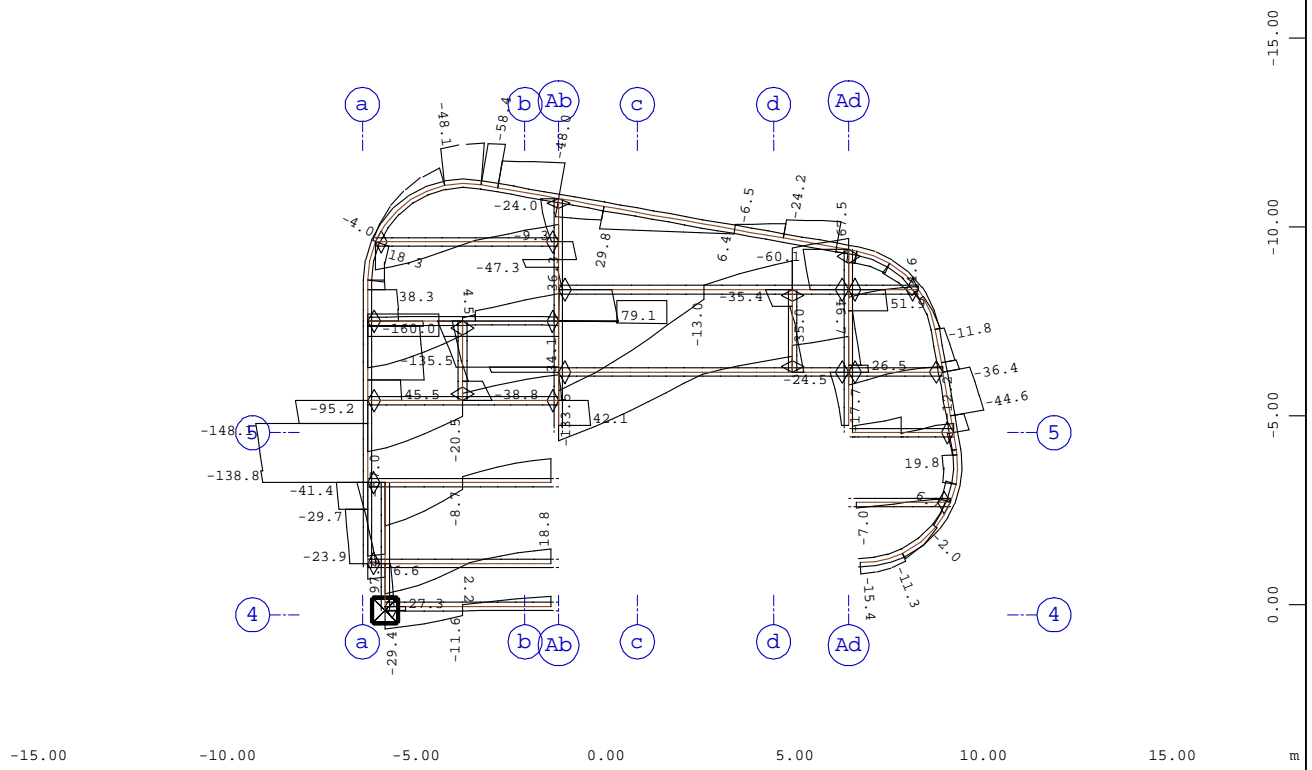
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 200.0 kN (Min=-17.6) (Max=227.3)

M 1 : 200



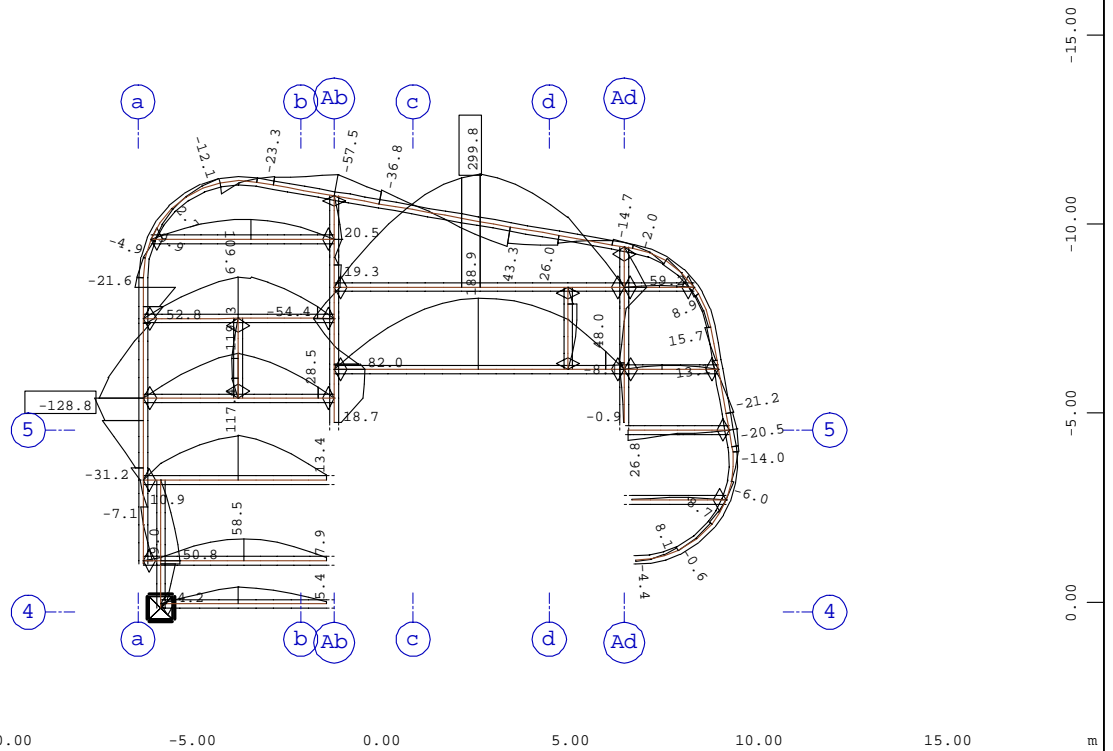
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-73.8) (Max=164.8)

M 1 : 200



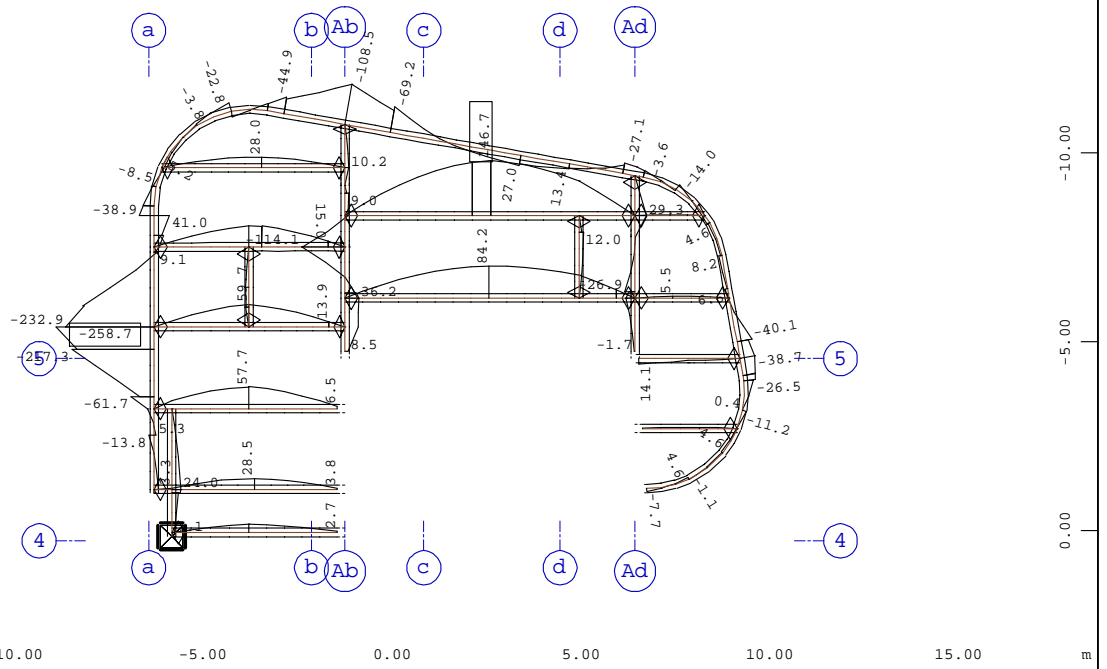
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-160.0) (Max=79.1)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-128.8) (Max=299.8)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44
 Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-258.7) (Max=146.7)

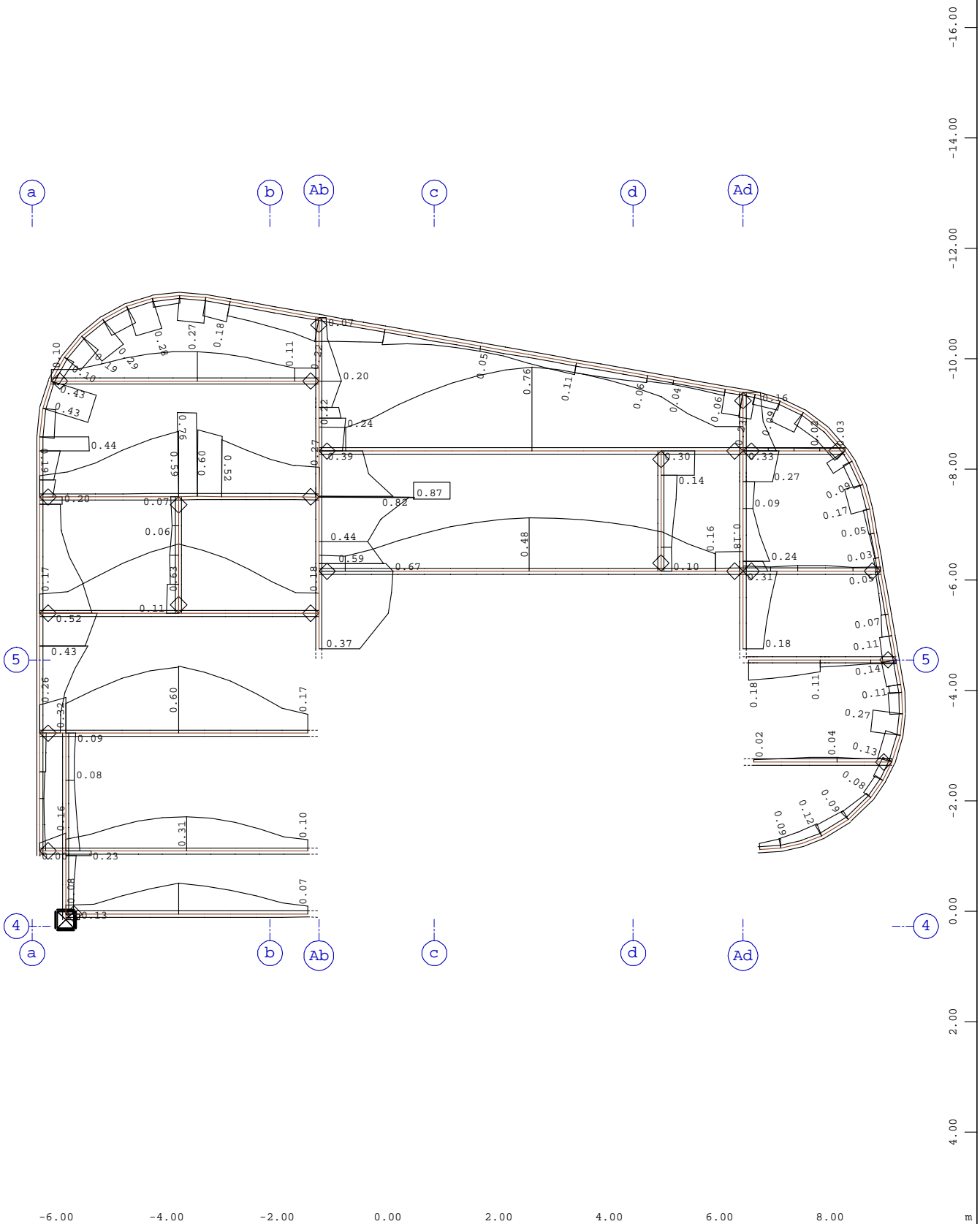
M 1 : 200

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

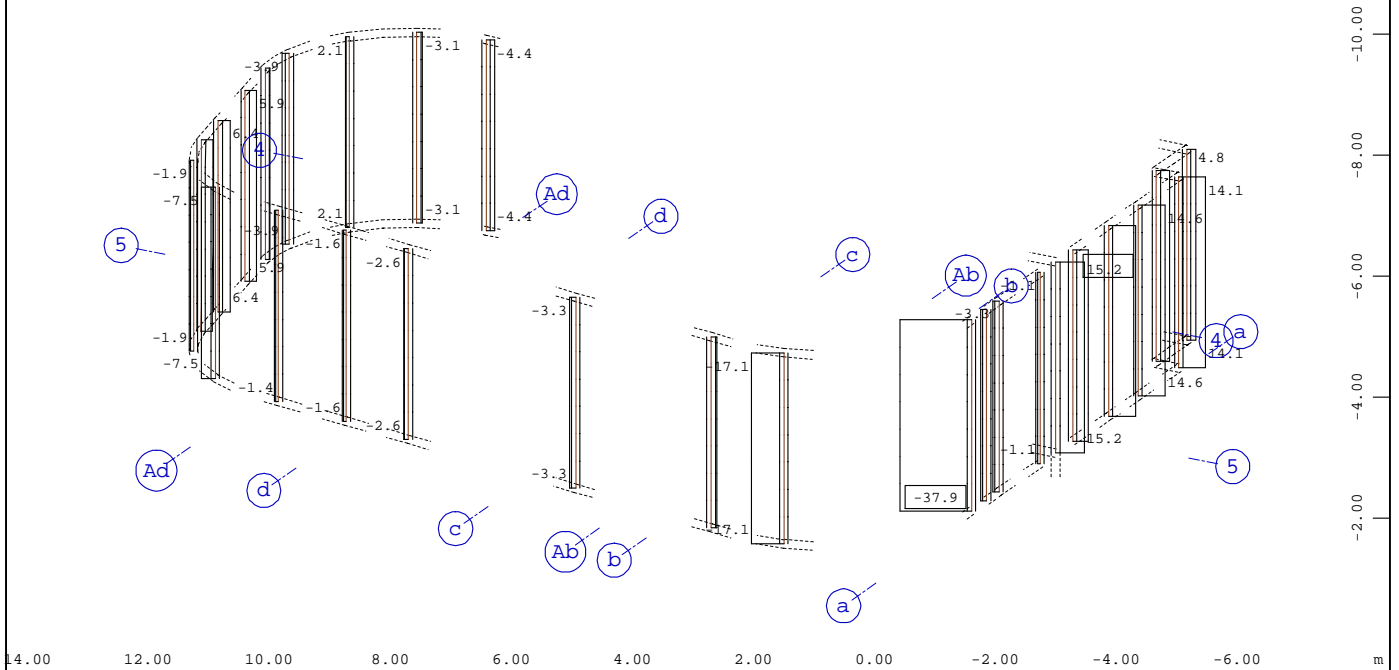
DATUM :



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 40...44 M 1 : 100
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.866)

BAUTEIL : Decke über 3.Obergeschoss
 BLOCK : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.01 - 4.22
 VORGANG :

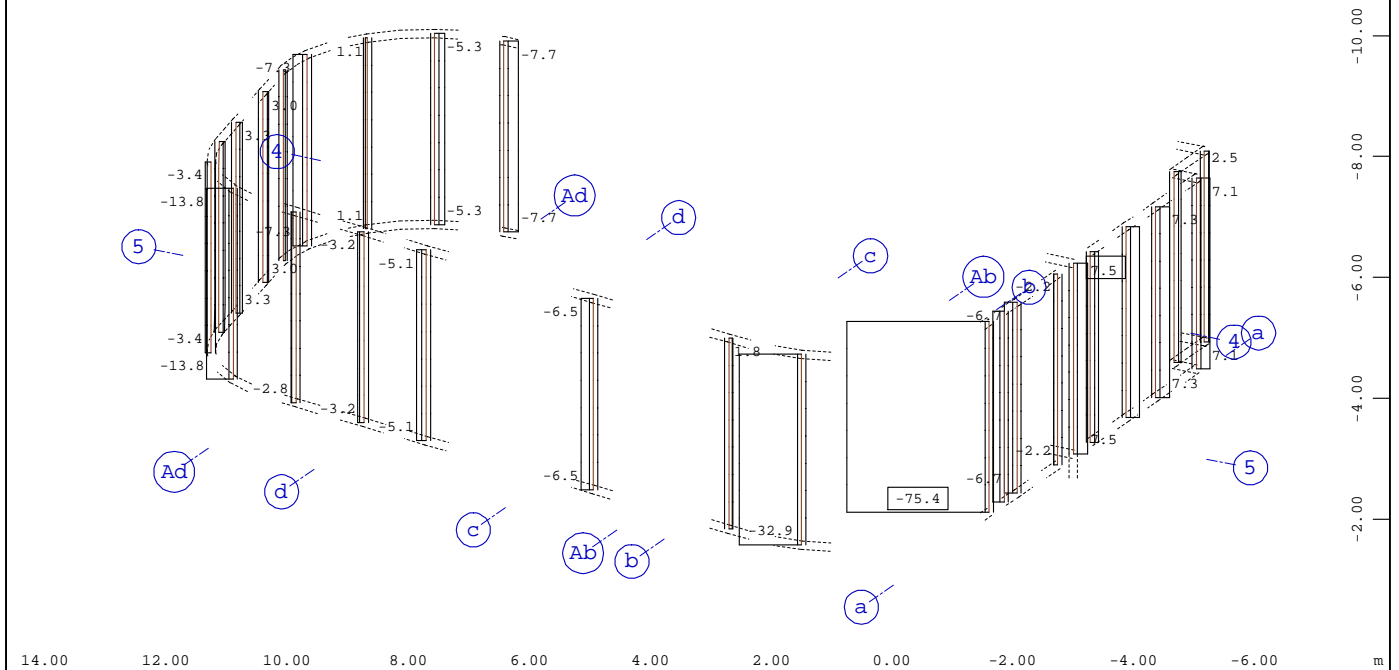
SEITE : 36 ARCHIV NR



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-37.9) (Max=15.2)

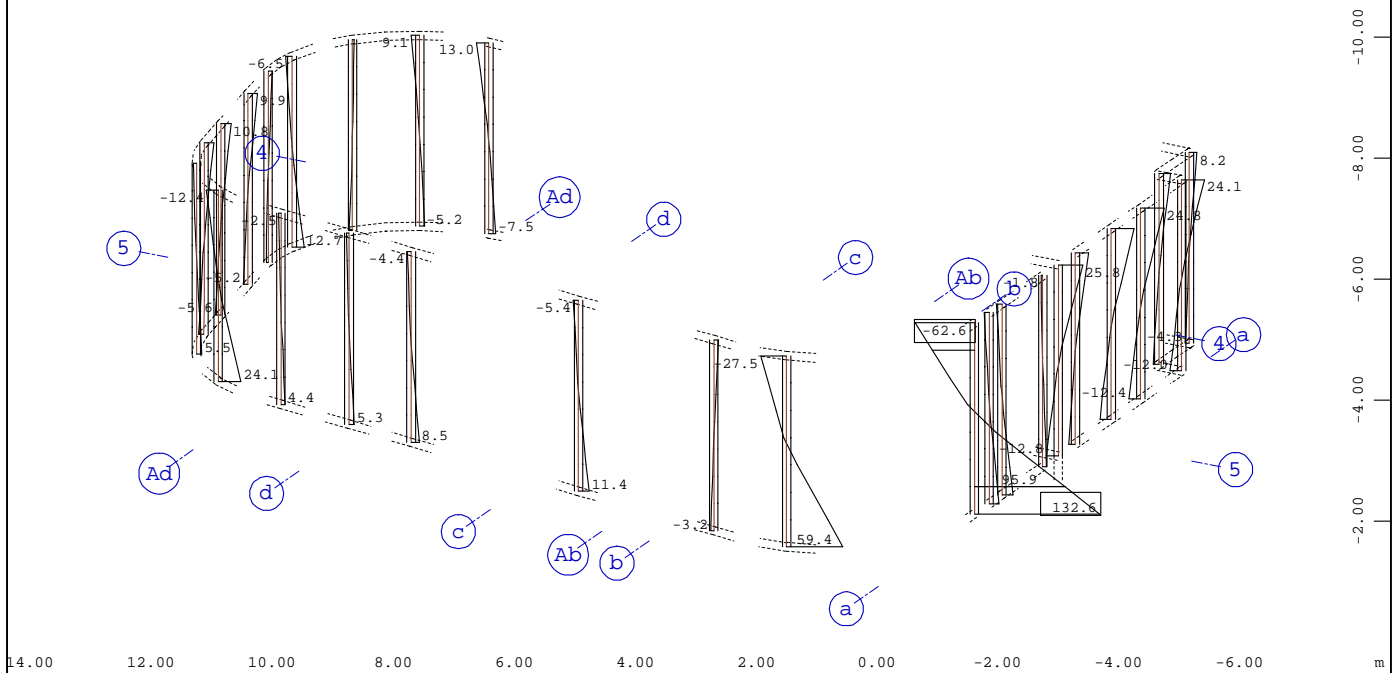
M 1 : 125
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 40.0 kN (Min=-75.4) (Max=7.52)

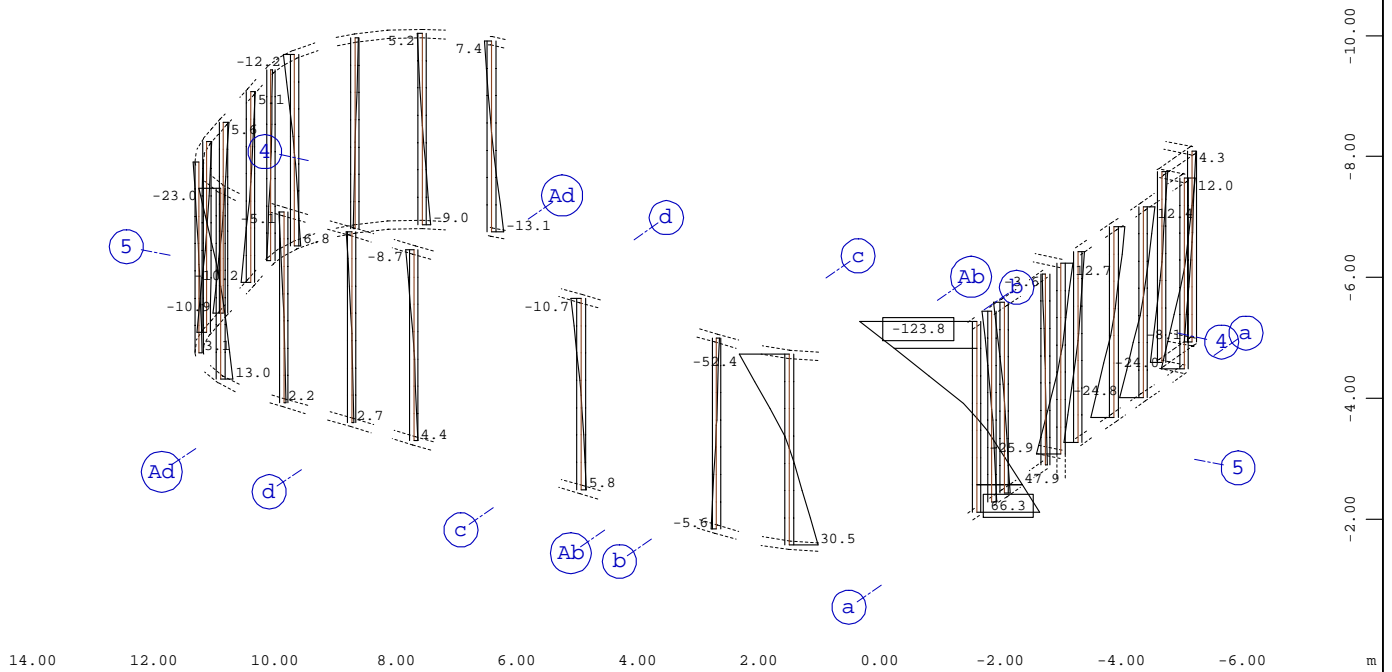
M 1 : 125
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 80.0 kNm (Min=-62.6) (Max=132.6)

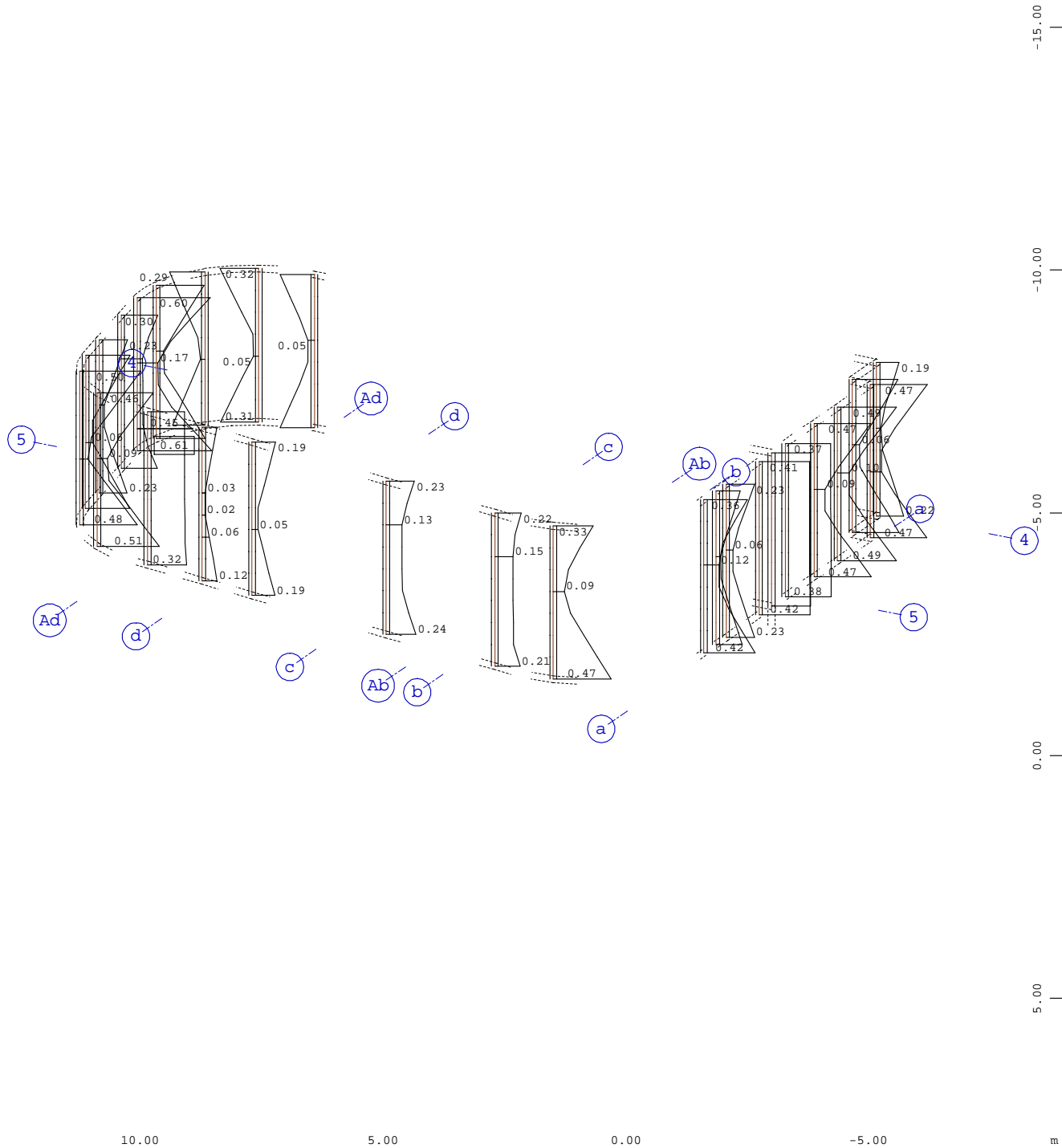
M 1 : 125
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929



Systemausschnitt Gruppe 35

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 80.0 kNm (Min=-123.8) (Max=66.3)

M 1 : 125
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

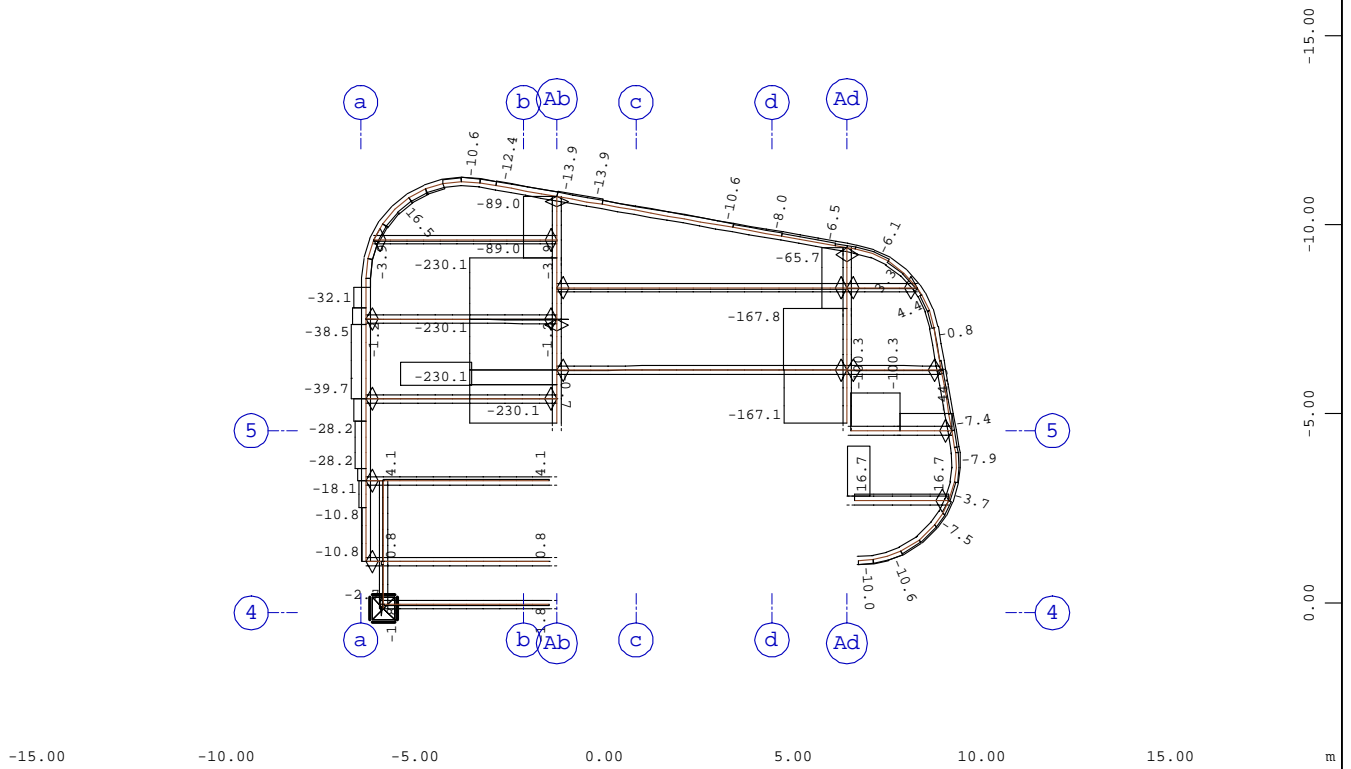


Systemausschnitt Gruppe 35
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.614)

M 1 : 125
 X * 0.898
 Y * 0.575
 Z * 0.929

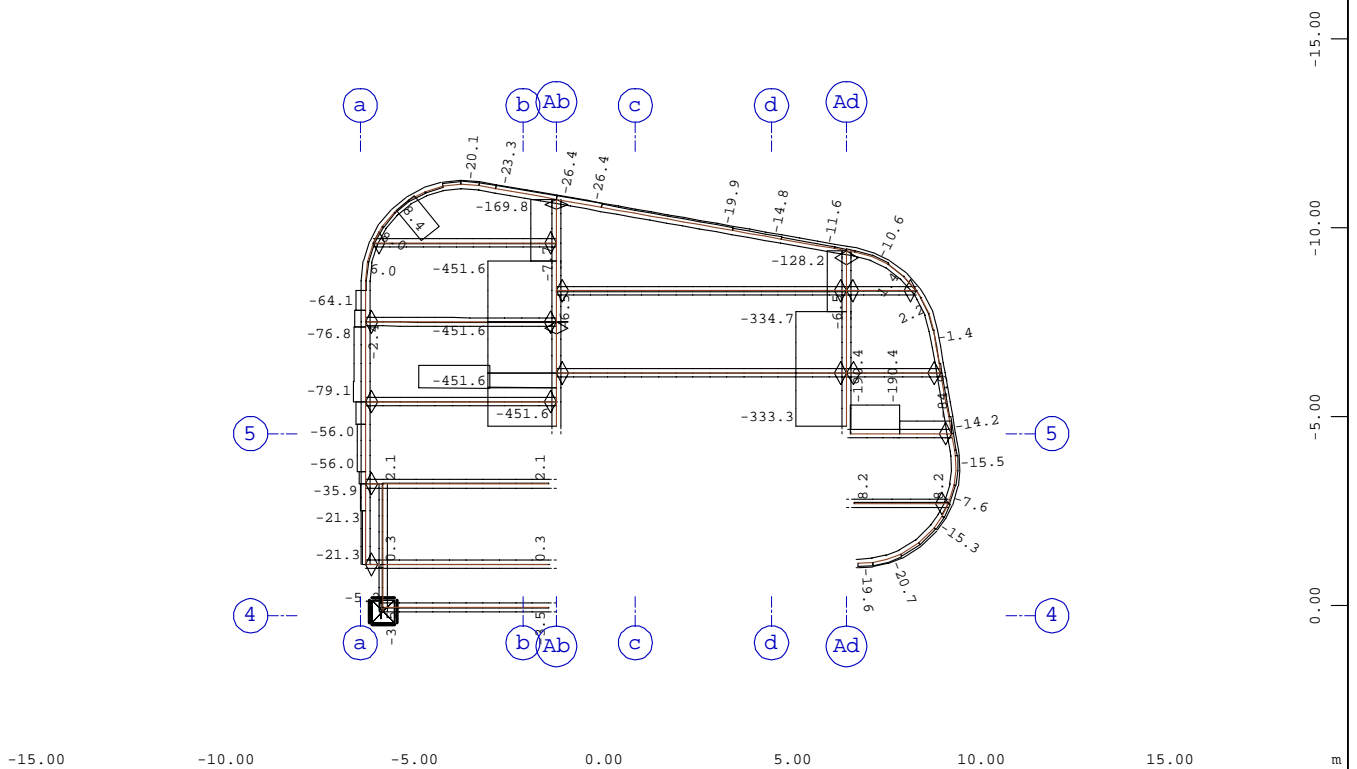
BAUTEIL : 3.Obergeschoss
 BLOCK : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.23 - 4.49
 VORGANG :

SEITE : 40 ARCHIV NR



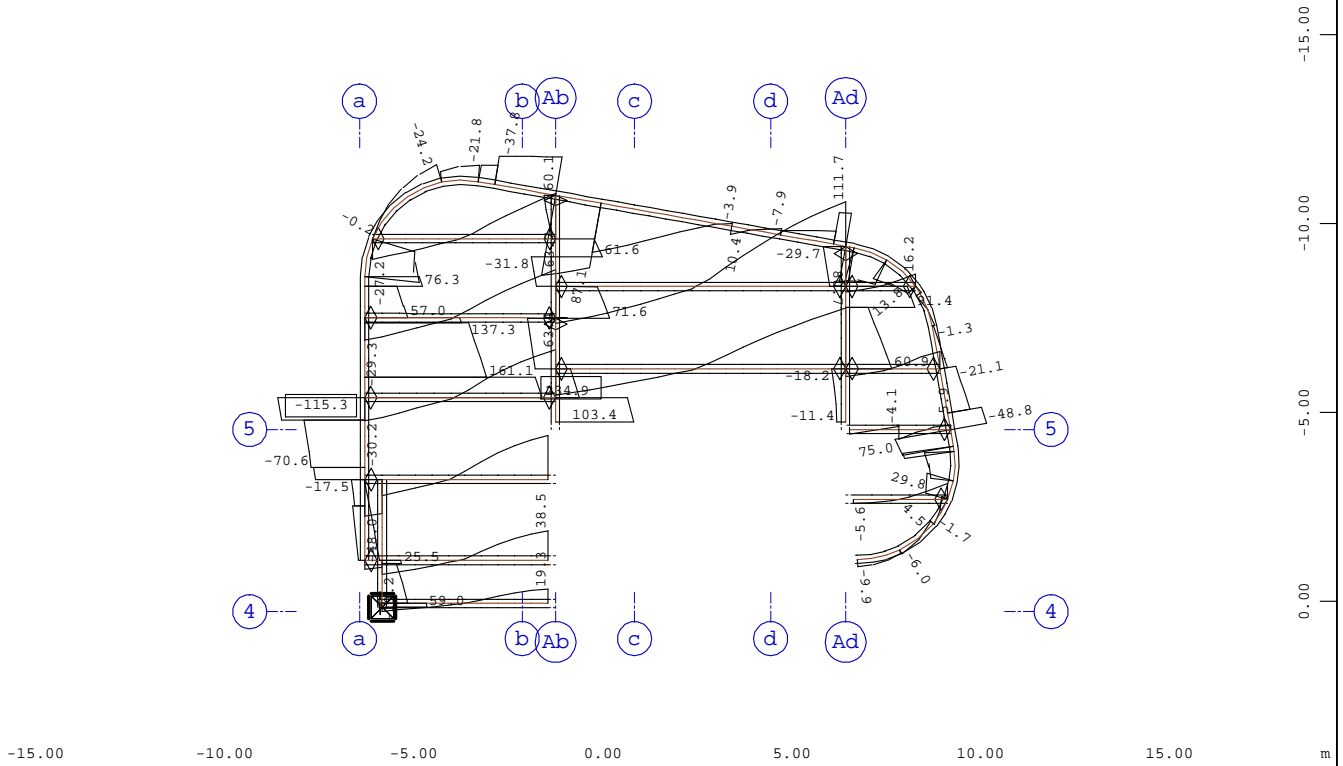
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 200.0 kN (Min=-230.1) (Max=16.7)

M 1 : 200



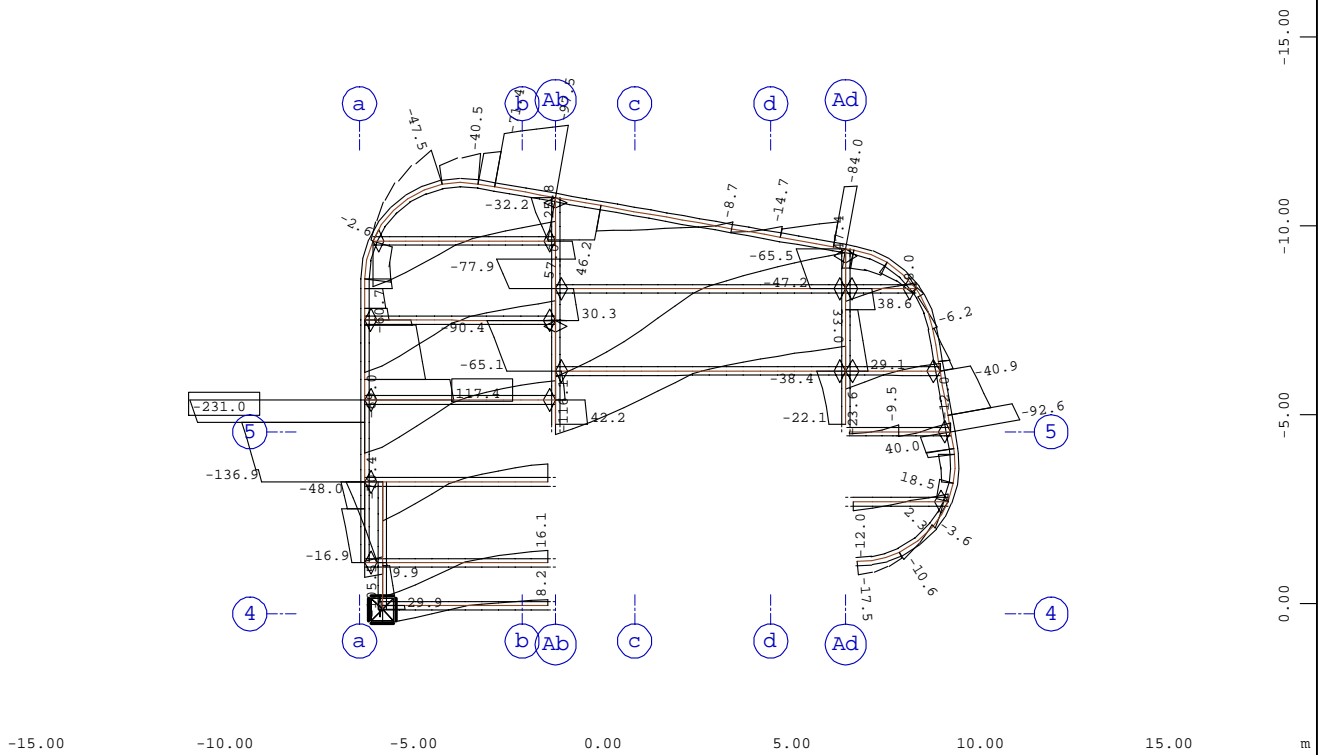
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 500.0 kN (Min=-451.6) (Max=8.37)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2125 MAX-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-115.3) (Max=234.9)

M 1 : 200



Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34
 Stabelemente , Querkraft Vz, Lastfall 2126 MIN-VZ STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im Raum
 = 100.0 kN (Min=-231.0) (Max=117.4)

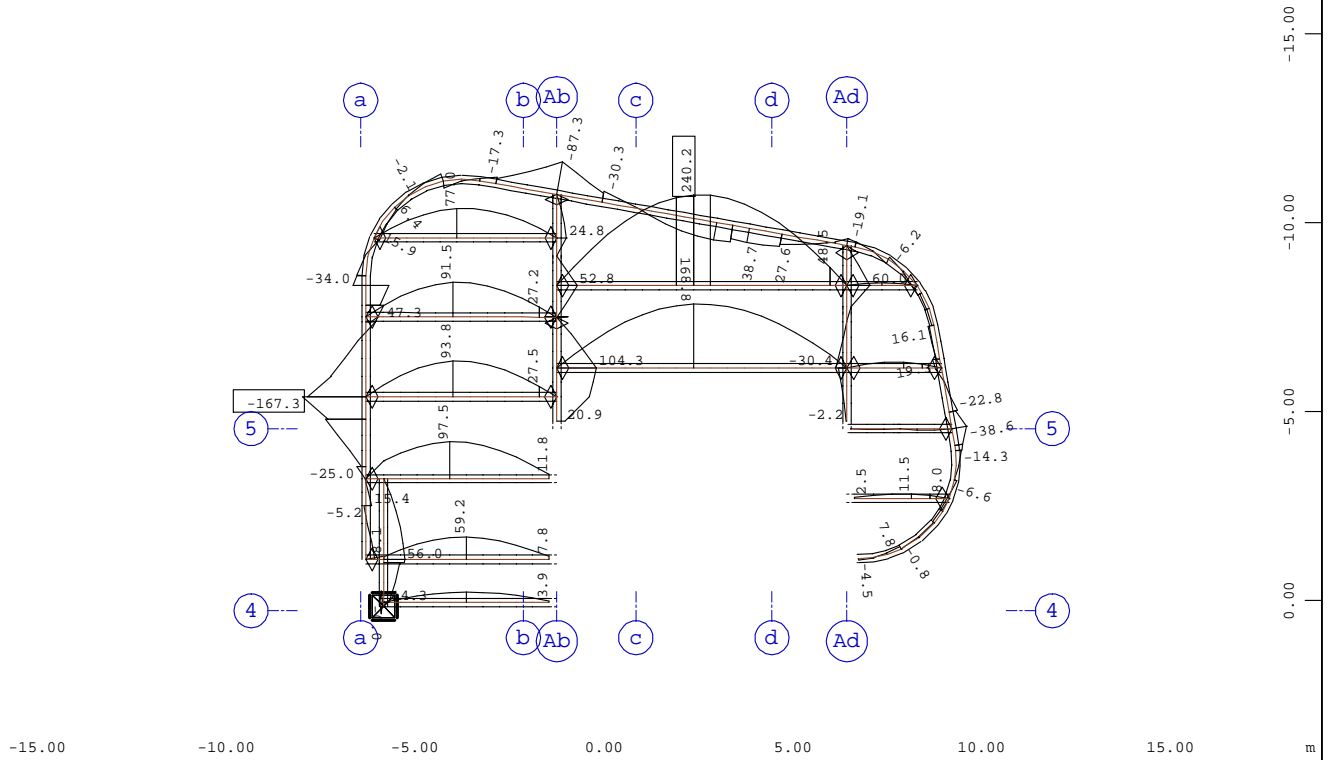
M 1 : 200

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :

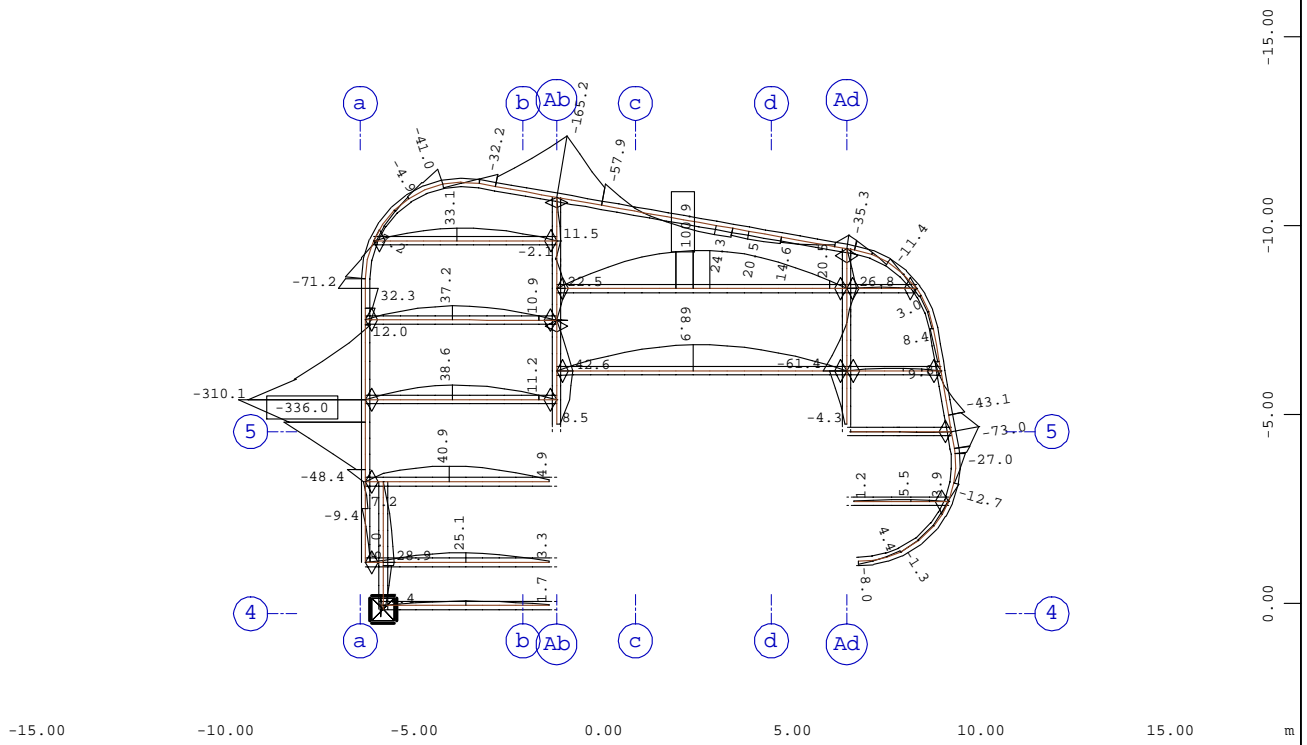


Z-X
 Y

Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2129 MAX-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-167.3) (Max=240.2)

M 1 : 200



Z-X
 Y

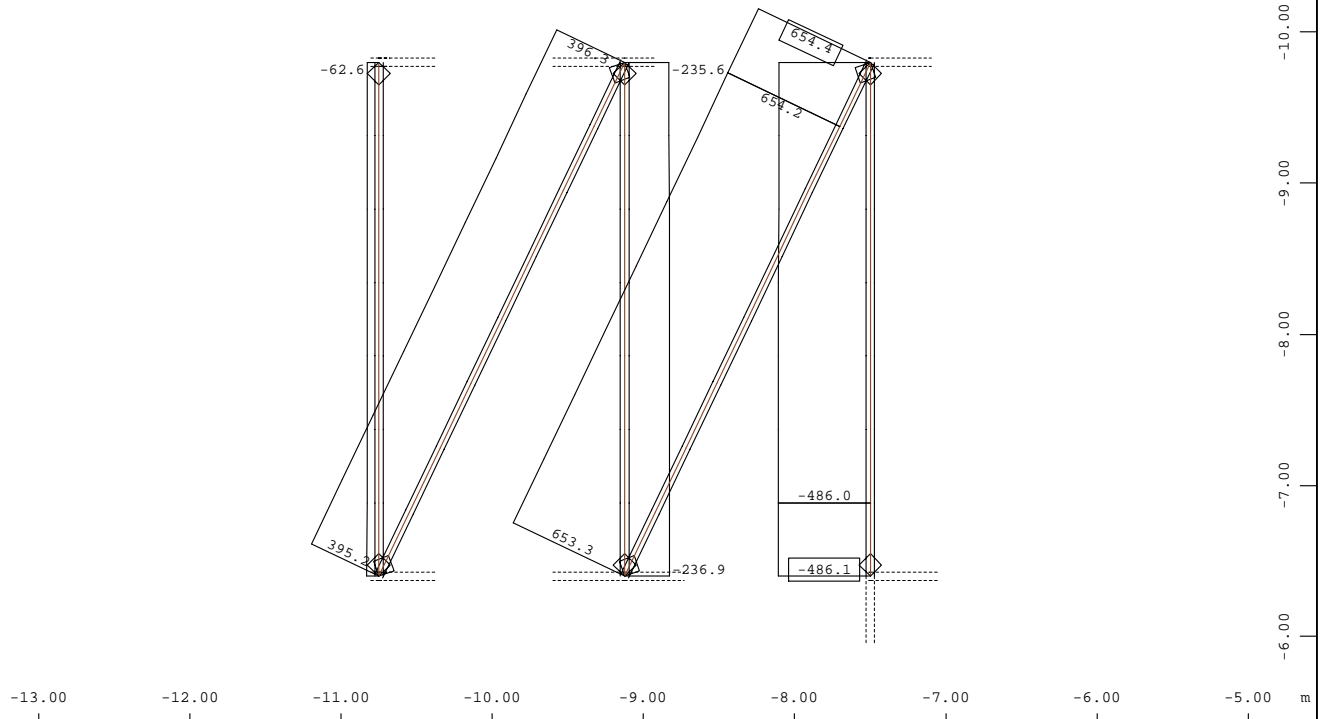
Systemausschnitt Stabelemente Gruppe 30...34

Stabelemente , Biegemoment My, Lastfall 2130 MIN-MY STAB Kräfte in Stabeleme , 1 cm im
 Raum = 200.0 kNm (Min=-336.0) (Max=100.9)

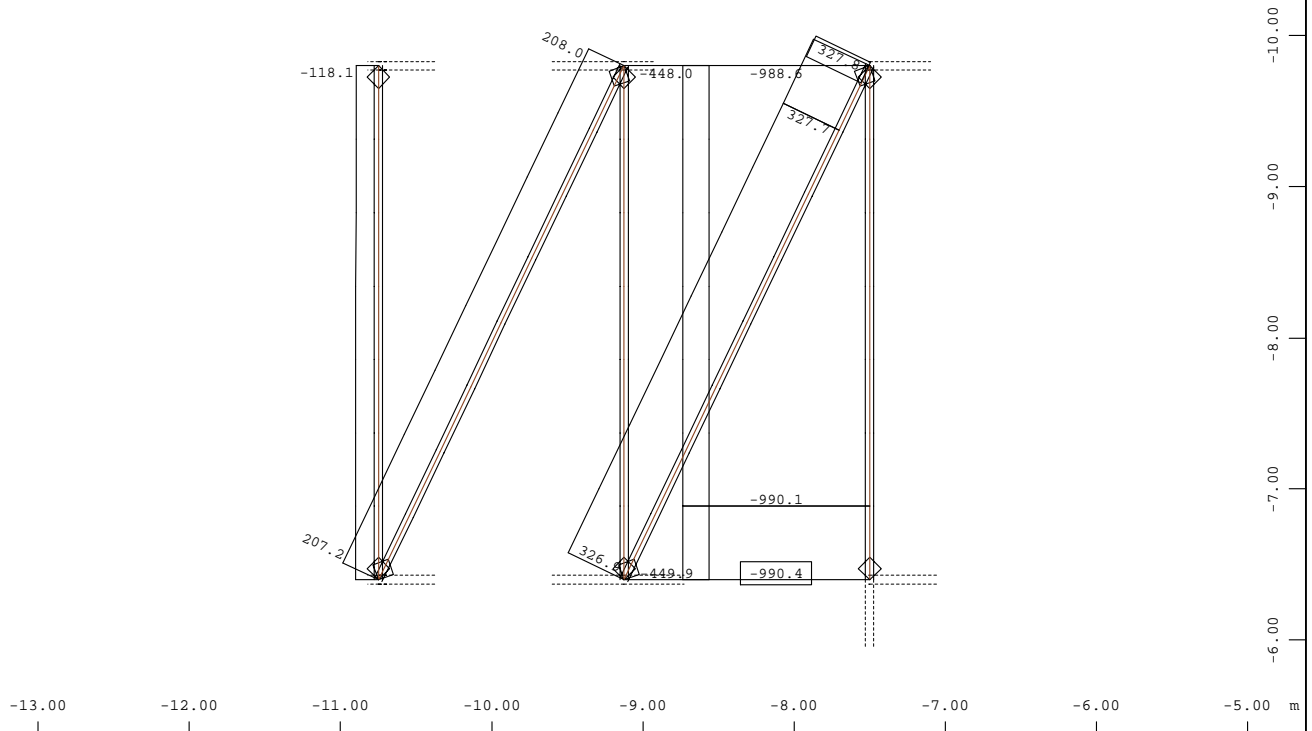
M 1 : 200

BAUTEIL : Decke über 2.Obergeschoss
 BLOCK : Bemessungsschnittgrößen
 VORGANG : Biegemomente My

SEITE : 43 ARCHIV NR



Systemausschnitt Gruppe 36 M 1 : 50
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-486.1) (Max=654.4)



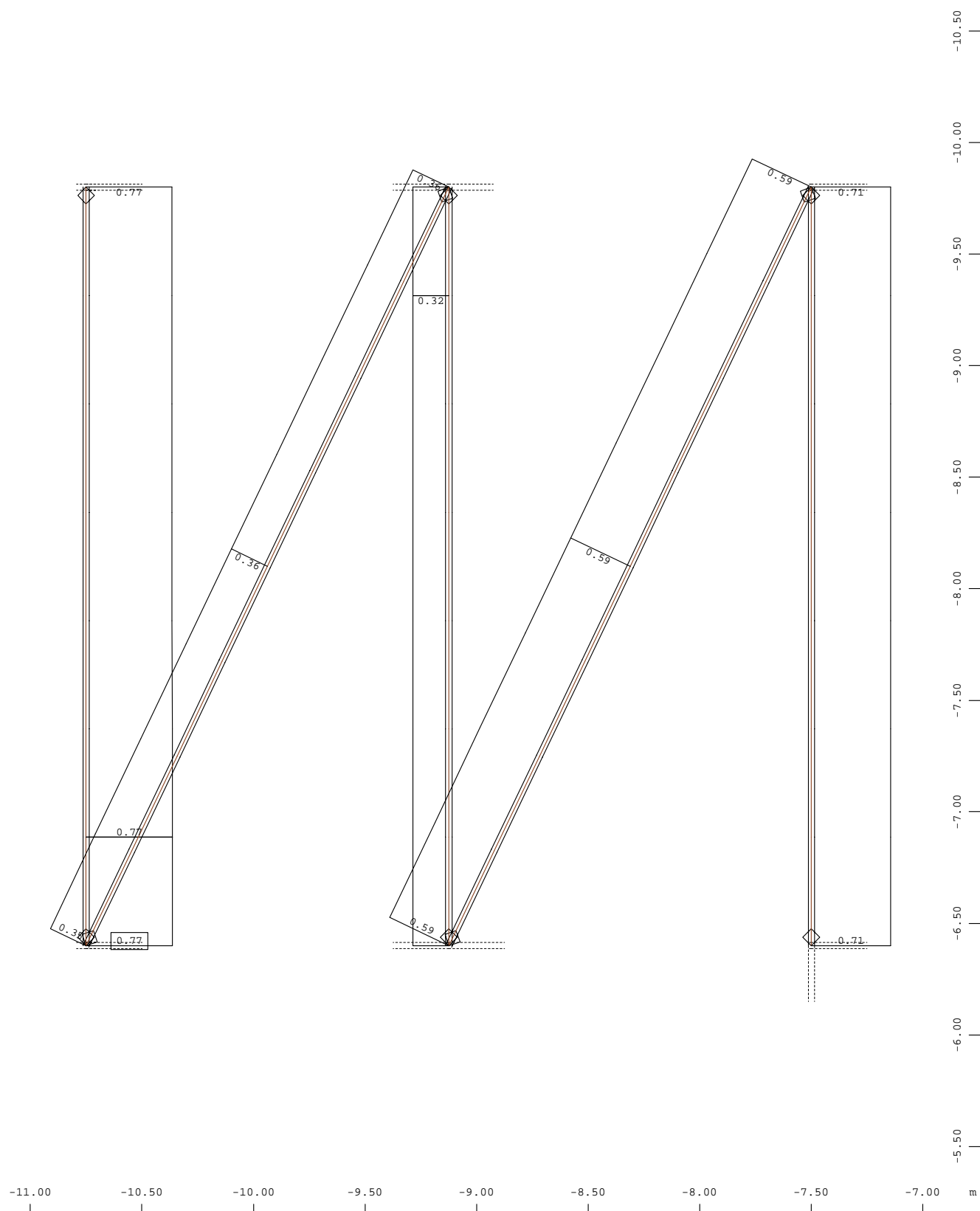
Systemausschnitt Gruppe 36 M 1 : 50
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-990.4) (Max=327.8)

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

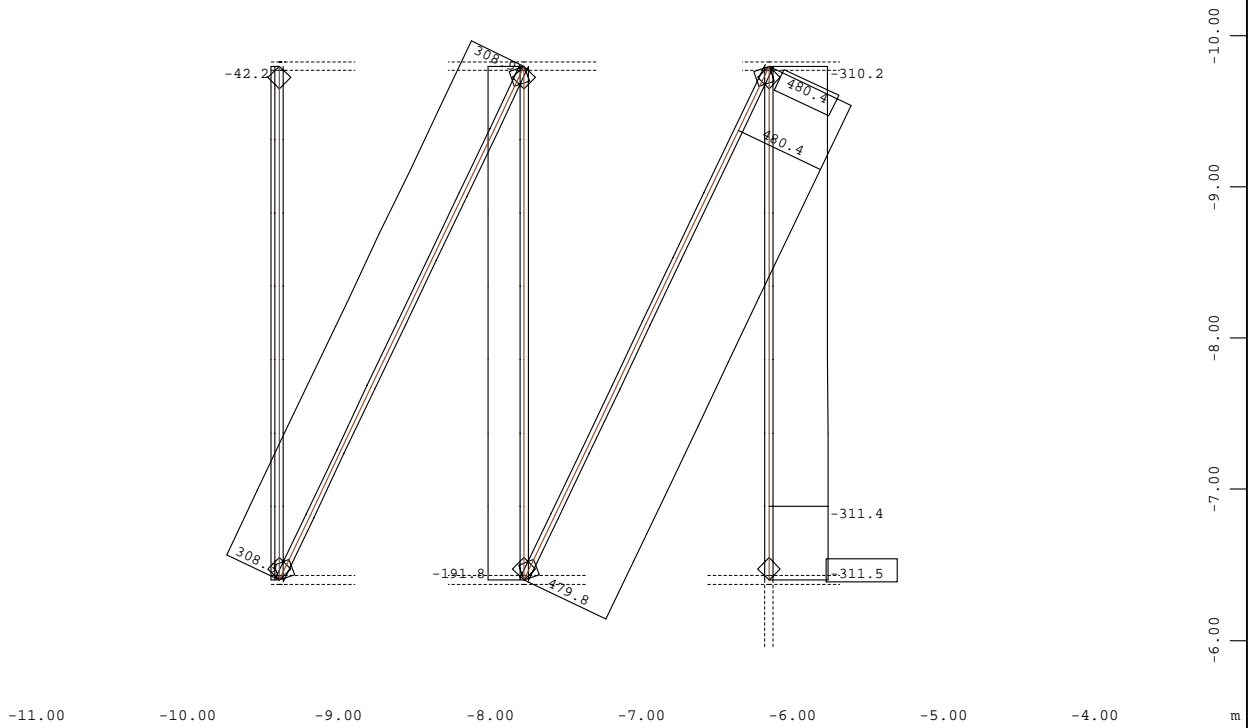
DATUM :



Systemausschnitt Gruppe 36 M 1 : 25
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.772)

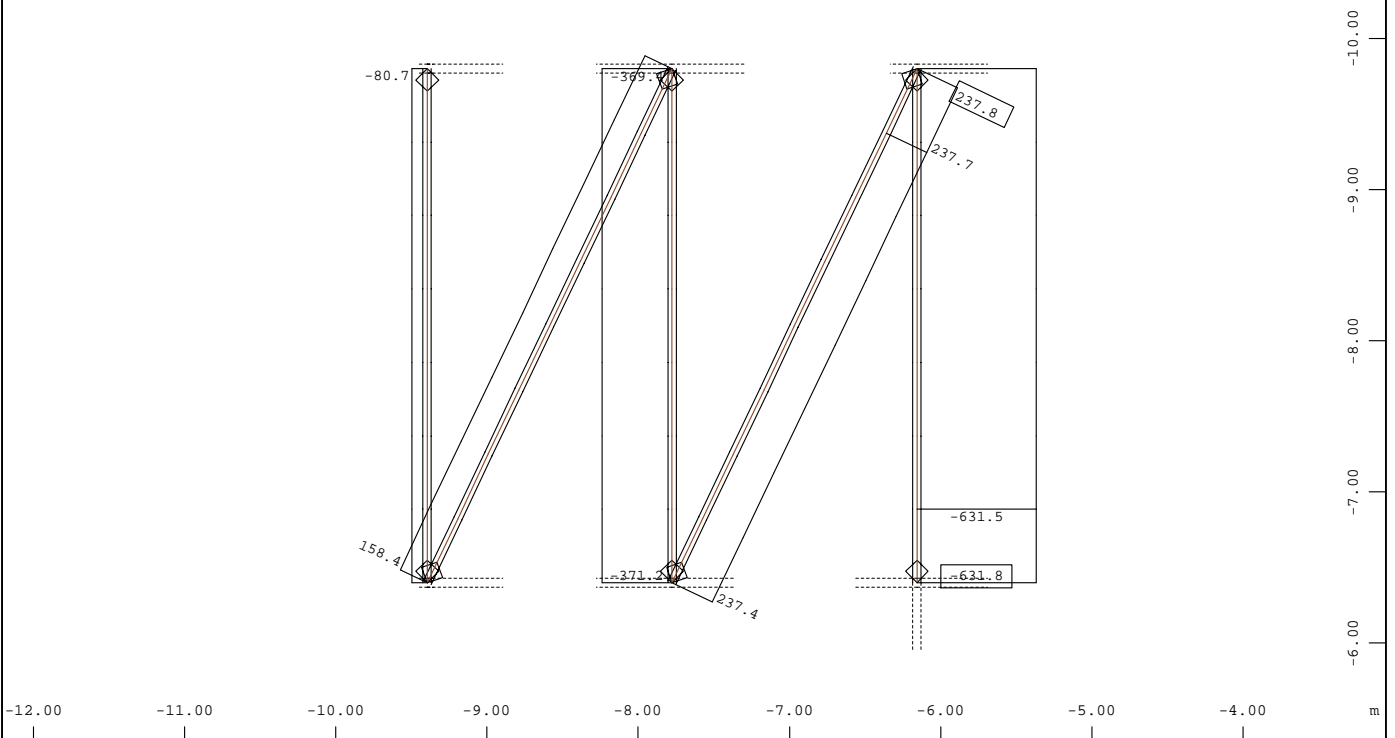
BAUTEIL : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 BLOCK : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.59 - 4.63
 VORGANG :

SEITE : 46 ARCHIV NR



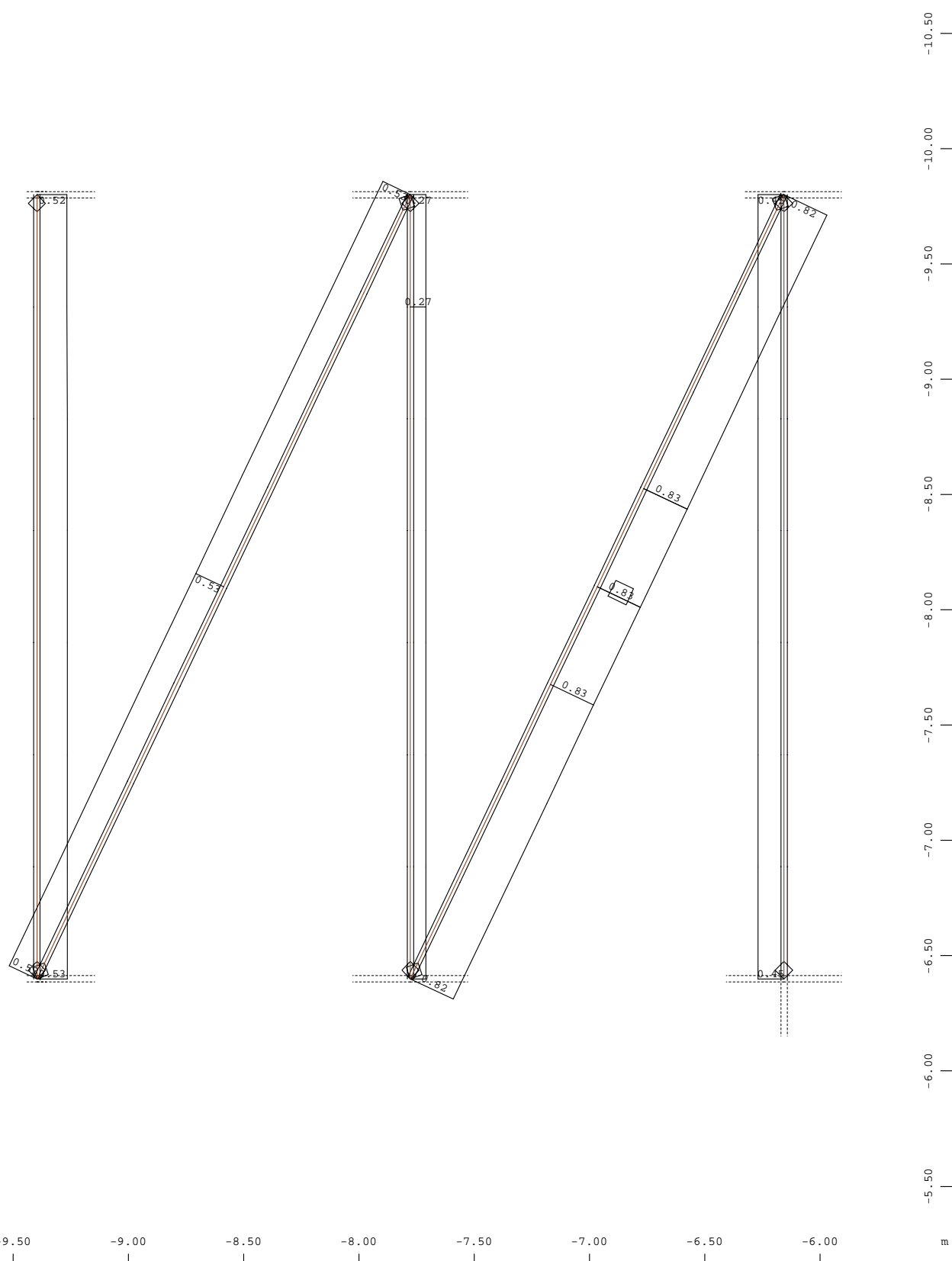
Systemausschnitt Gruppe 37
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-311.5) (Max=480.4)

M 1 : 50



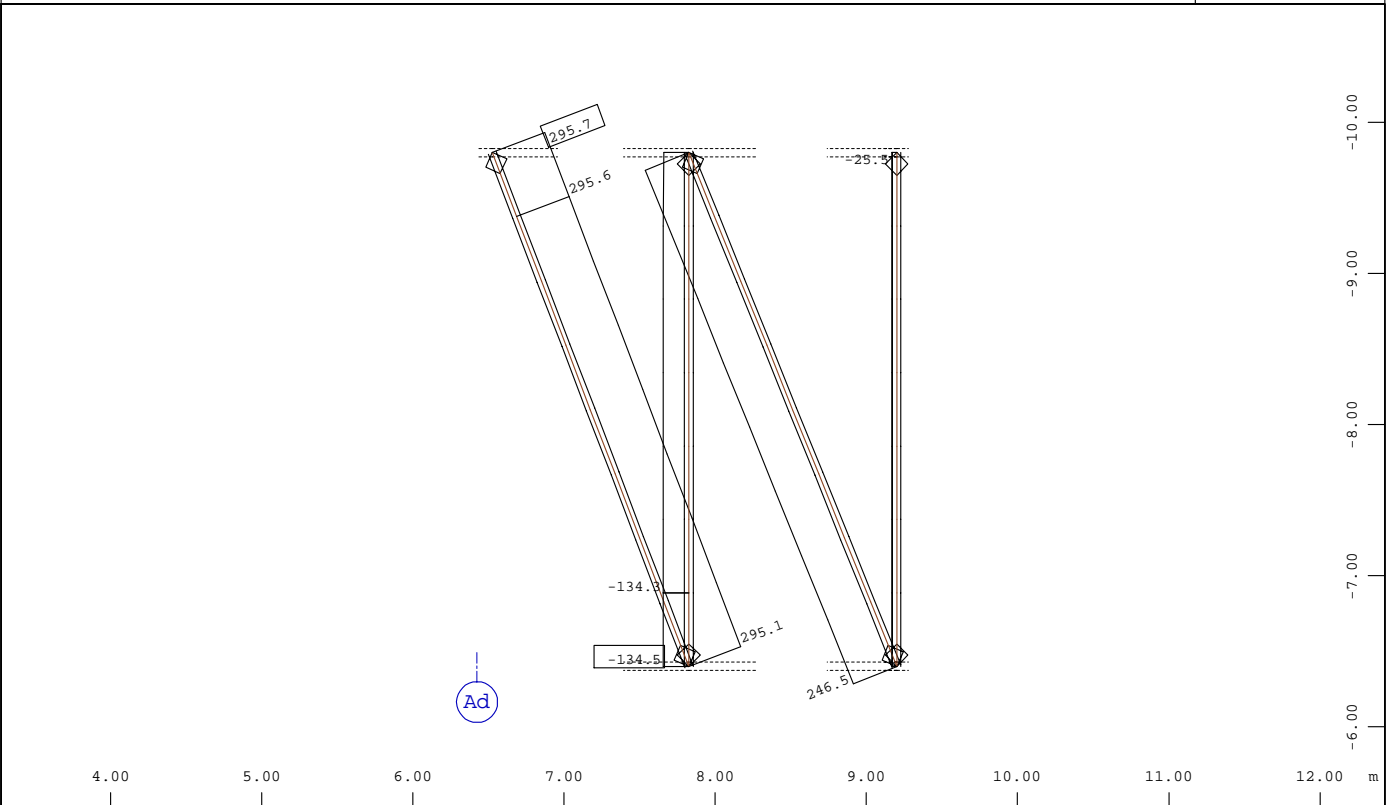
Systemausschnitt Gruppe 37
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-631.8) (Max=237.8)

M 1 : 50



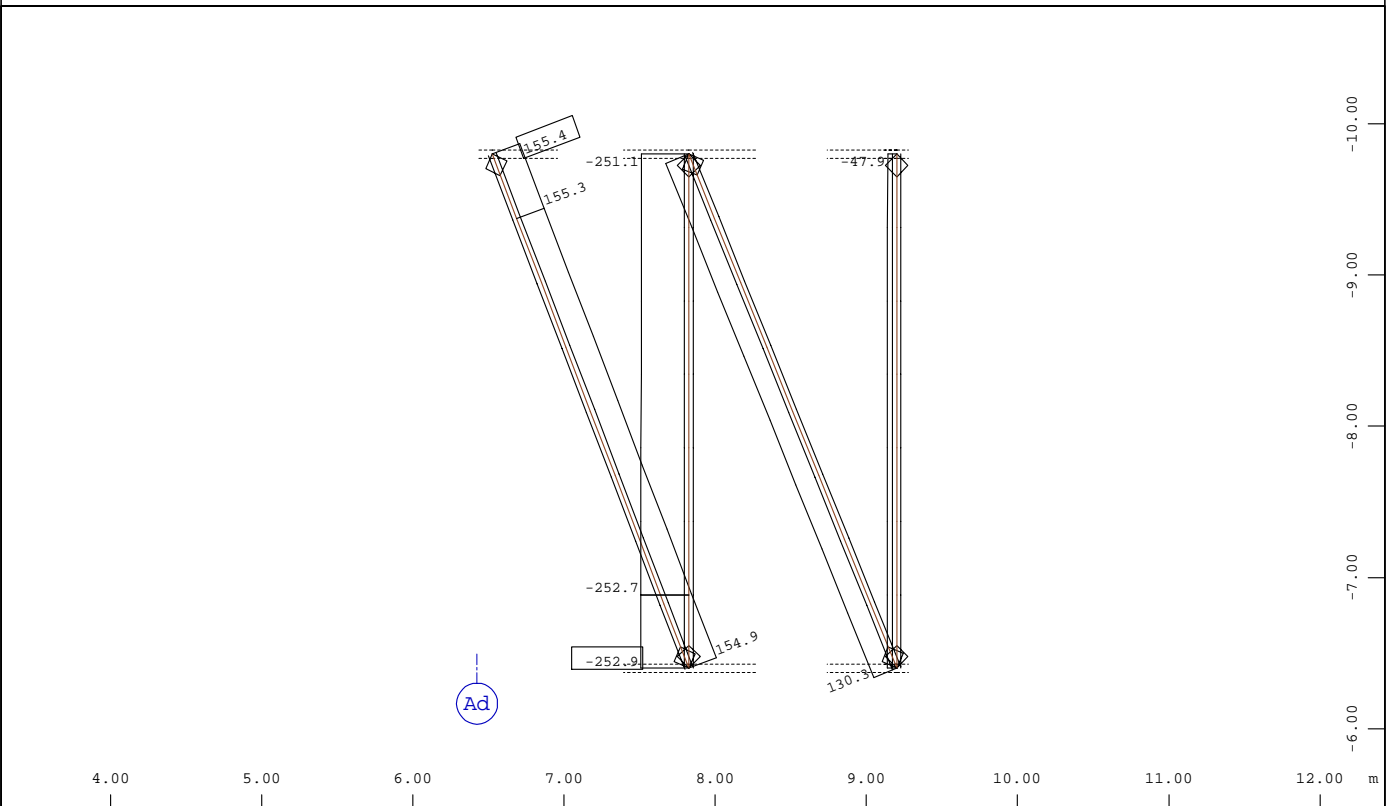
Systemausschnitt Gruppe 37
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 1.00 - (Max=0.828) M 1 : 25

BAUTEIL : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 BLOCK : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.54 - 4.58
 VORGANG : Normalkräfte Nx



Systemausschnitt Gruppe 38
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2121 MAX-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-134.5) (Max=295.7)

M 1 : 50



Systemausschnitt Gruppe 38
 Stabelemente , Normalkraft Nx, Lastfall 2122 MIN-N STAB Kräfte in Stabelemen , 1 cm im
 Raum = 400.0 kN (Min=-252.9) (Max=155.4)

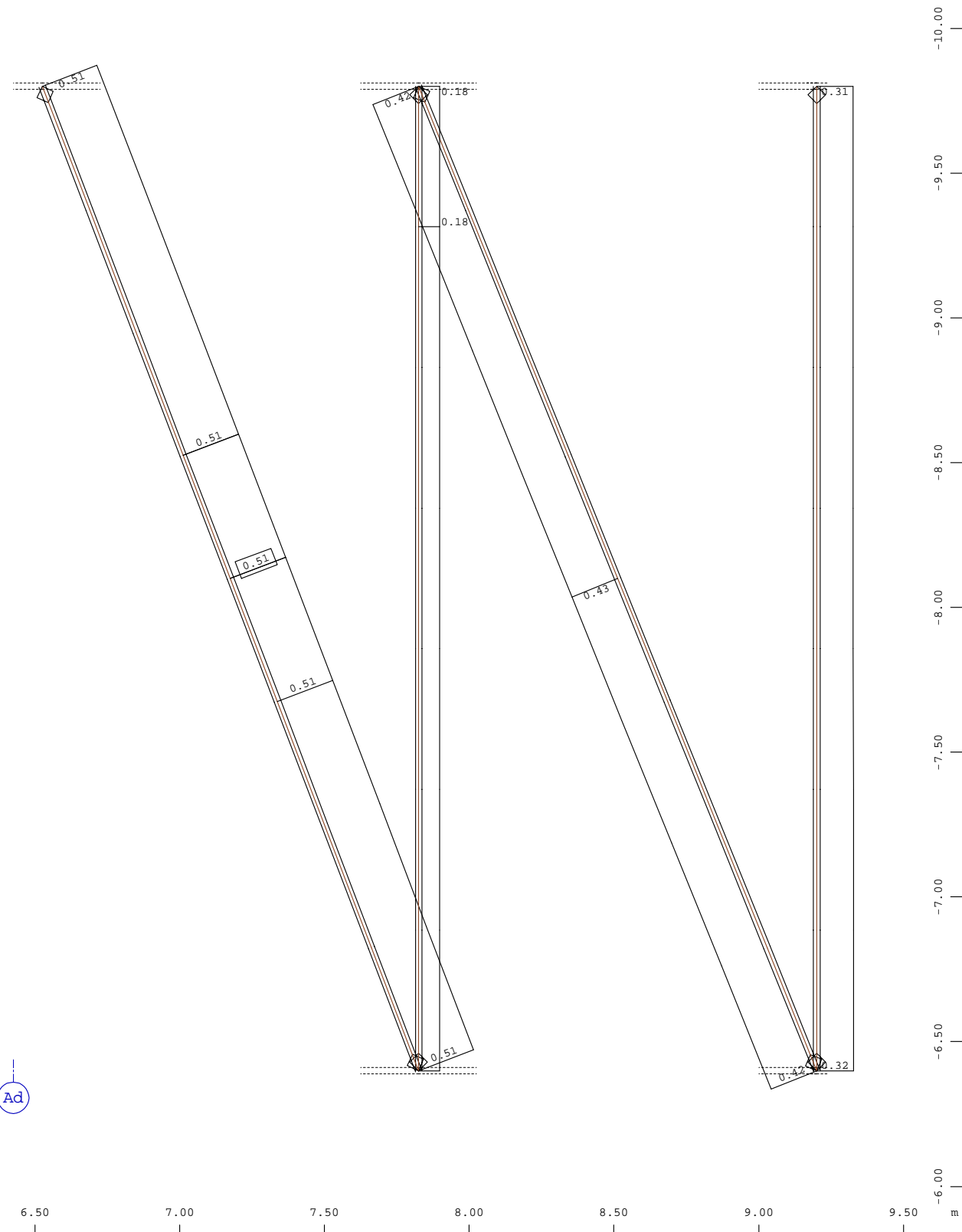
M 1 : 50

VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht
 PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2022 -09.0)

BAUWERK : Israelitisches Krankenhaus Hamburg - OP Sanierung
 Nachtrag 1 zu Heft 1 - Stahlbau

ASB NR. :
 21072

DATUM :



Systemausschnitt Gruppe 38 M 1 : 20
 Stabelemente , Ausnutzungsgrad Maßgebend - Gesamt, Bemessungsfall 901 GlobalMAX SIGMA , 1
 cm im Raum = 0.500 - (Max=0.510)

BAUTEIL : 2. & 3.Obergeschoss Fachwerkstäbe
 BLOCK : Ausnutzungsgrad der Pos. 4.50 - 4.53
 VORGANG : Normalkräfte Nx

ARCHIV NR

4 Ergänzende Nachweise zur Hauptstatik

4.1 Stegöffnungen IPE400

Dieser Nachweis gilt für folgende Positionen:

Pos. 3.06N1

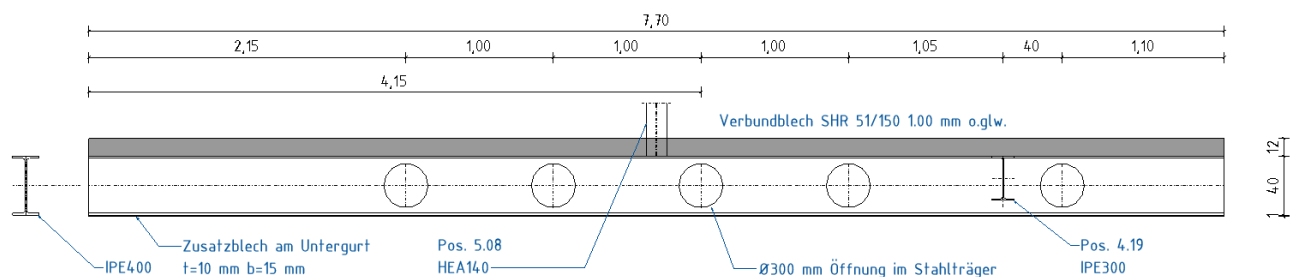
Pos. 3.07N1

Pos. 4.07N1

Pos. 4.08N1

Der IPE400 Träger wirkt im Verbund mit der Superholoribdecke

4.1.1 Statisches System



4.1.2 Maßgebende Belastung

Die Lasten werden auf der sicheren Seite liegend mittels Lastezugsflächen (2,2 m) ermittelt
Lastannahmen

Bauteil	Ausbaulasten Δg [kN/m ²]	Nutzlasten q [kN/m ²]
Decke Technikgeschoss	7,00	5,00
Geschossdecke	5,50	5,00

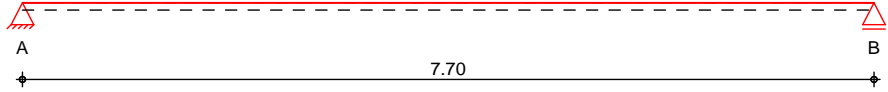
4.1.3 Schnittgrößen und Bemessung

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

Pos. 4.08N1 Verbundträger Stegöffnungen

System Verbundträger Durchlaufsystem
 System im Endzustand

M 1:68



Gesamtlänge System: $l_{ges} = 7.70$ m

Abmessungen	Feld	l [m]
	1	7.70

Anschlüsse	Lag.	Typ	$K_{T,z}$ [kN/m]
	A	Winkelanschluss, T-S (Typ1)	fest
	B	Winkelanschluss, T-S (Typ1)	fest
	T-S: Anschluss Träger an Stütze		

Montagezustand

- Ohne Unterstützung des Stahlträgers.
- Belastungszeitpunkt infolge Ausbaulast nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/Querschnitt	Verbundquerschnitt					
	Material	von [m]	bis [m]	h/h _{ges} [mm]	b _{li} /b _{ob} [mm]	b _{re} /b _{un} [mm]
Beton	C 30/37	0.00	7.70	120	1100	1100
Stahl	S 355	0.00	7.70			IPE 400

Verbundmittel	Name	Art	d [mm]	h _{sc} [mm]
	KB_1	Kopfbolzendübel	19.0	90.0

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten	
	Ständige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten	
	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Gk.S	# Schwinden	
	Ständige Einwirkungen	
	# Die Einwirkung wurde automatisch generiert.	

Belastungen

Belastungen auf das System

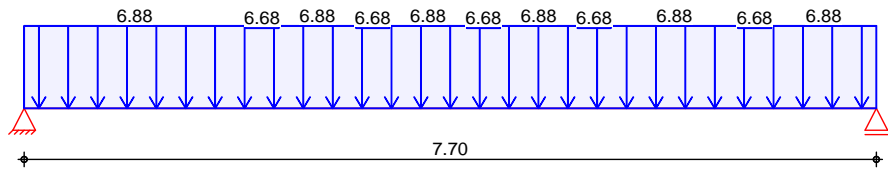
- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.

Montage
 Grafik

Belastung im Montagezustand
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten
 in z-Richtung
 Einw. G_k^*

Feld	Angr.	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1		Eigengew	0.00	2.00		6.88
1		Eigengew	2.00	0.30		6.68
1		Eigengew	2.30	0.70		6.88
1		Eigengew	3.00	0.30		6.68
1		Eigengew	3.30	0.70		6.88
1		Eigengew	4.00	0.30		6.68
1		Eigengew	4.30	0.70		6.88
1		Eigengew	5.00	0.30		6.68
1		Eigengew	5.30	1.15		6.88
1		Eigengew	6.45	0.30		6.68
1		Eigengew	6.75	0.95		6.88

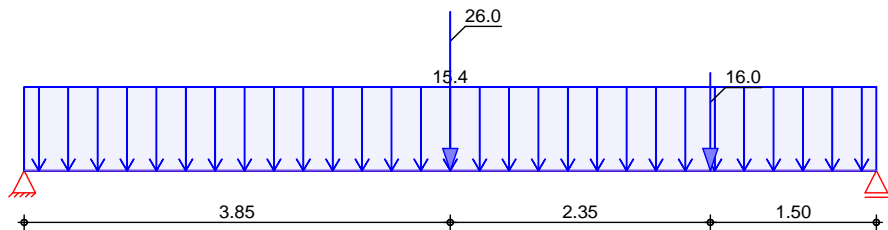
*: Lasten wirken auch im Endzustand

Endzustand
 Grafik

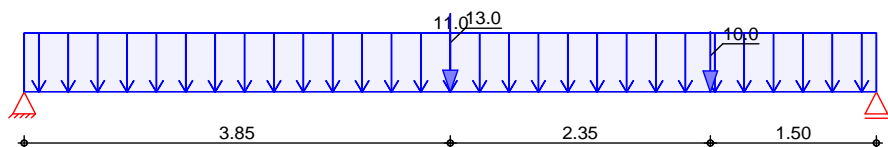
Belastung im Endzustand
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. *GK*
 Einw. *Qk,N*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1		0.00	7.70		15.40
1		0.00	7.70		11.00

Punktlasten
 in z-Richtung

Einw. *GK*
 Einw. *Qk,N*

Einzellasten

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
1	5.08N1	3.85	26.00
1	4.19N1	6.20	16.00
1	5.08N1	3.85	13.00
1	4.19N1	6.20	10.00

Mat./Querschnitt
 Betongurte

von [m]	bis [m]	Material	b _{li} [mm]	b _{re} [mm]	h [mm]
0.00	7.70	C 30/37	1100	1100	120

Mattenbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	Matte	d' _o [mm]	Richt.
0.00	7.70	B 500MA	Q 335A	30.0	quer

Profilbleche

von [m]	bis [m]	Bezeichnung	Dicke [mm]	Aufl.- breite [mm]	Lage
0.00	7.70	SHR 51	1.00	50.0	quer

Profil: SHR 51 Super Holorib SHR 51

Stahlbauteile

von [m]	bis [m]	Material	Profil	h [mm]
0.00	7.70	S 355	IPE 400	400.0

Profilabmessungen

IPE 400

b _{f,OG} [mm]	t _{f,OG} [mm]	t _w [mm]	h _w [mm]	b _{f,UG} [mm]	t _{f,UG} [mm]	r [mm]
180.0	13.5	8.6	373.0	180.0	13.5	21.0

Zusatzbleche

von [m]	bis [m]	Material	Breite Dicke [mm]	zOK aAK [mm]	Lage Seite
0.00	7.70	S 355	15.0 10.0		Untergurt

Stegöffnungen

von [m]	Anzahl	Abst. [m]	zOK [mm]	d [mm]	h [mm]	l [mm]
2.15	4	1.00	50.0	300.0	-	-
6.60	1	0.00	50.0	300.0	-	-

Materialliste

Material	E [kN/cm ²]	[-]	f _{ck} [kN/cm ²]	f _{yk} [kN/cm ²]	[kg/m ³]
C 30/37	3300	0.85	3.0	-	2500
S 355	21000		-	35.5	7850
B 500MA	21000		-	50.0	7850

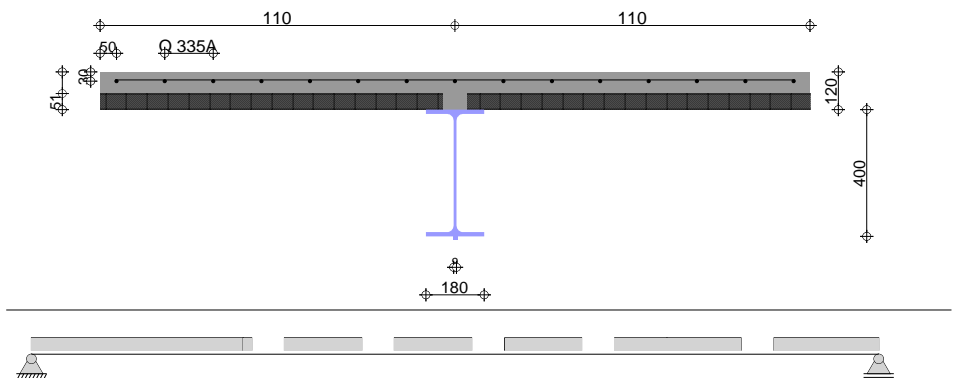
Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

Expositionsklassen	nach DIN EN 1992-1-1		
Beton	X0	Kein Angriffsrisiko	
Bewehrung	XC1	Trocken oder ständig nass	
Kriechen und Schwinden	Belastungsbeginn	$t_0 =$	28.00 Tage
	relative Luftfeuchte	RH =	50.00 °
	langsam erhärtender Zement (Klasse S)		

Kriechzahlen				Betonplatte
QS Nr.	von [m]	bis [m]		[-]
1	0.00	1.93		2.4310
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10	1.93	5.78		2.4189
11, 12 und 13	5.78	7.70		2.4310

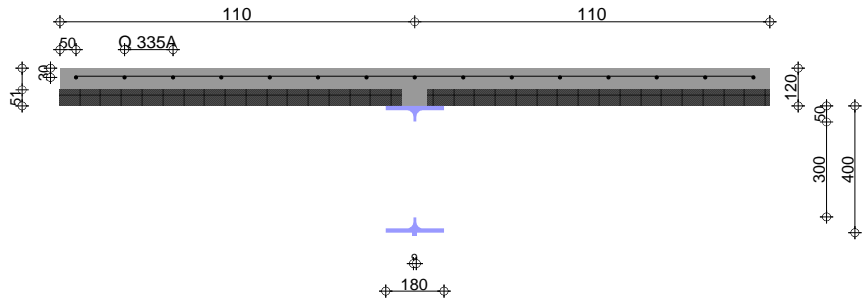
Quers.-Bereiche	Bereiche mit konstantem Querschnitt					
mittragende Breiten	QS Nr.	von [m]	bis [m]	$b_{eff,li}$ [mm]	$b_{eff,re}$ [mm]	b_{eff} [mm]
	1	0.00	1.93	722	722	1444
	2-10	1.93	5.78	963	963	1925
	11-13	5.78	7.70	722	722	1444

Querschnittsber.	QS Nr.	von [m]	bis [m]
	1	0.00	1.93
	2	1.93	2.00
	4	2.30	3.00
	6	3.30	4.00
	8	4.30	5.00
	10	5.30	5.78
	11	5.78	6.45
	13	6.75	7.70

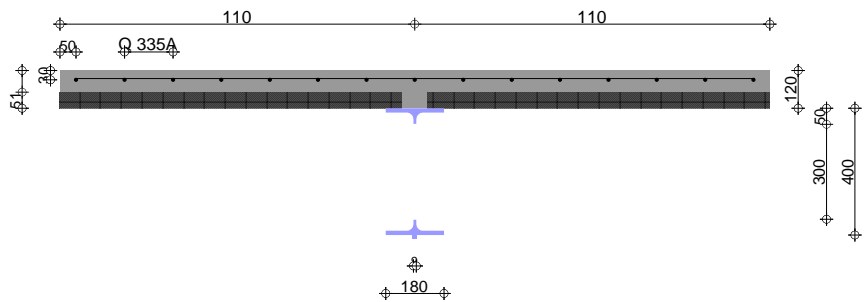


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

QS Nr.	von [m]	bis [m]
3	2.00	2.30
5	3.00	3.30
7	4.00	4.30
9	5.00	5.30



QS Nr.	von [m]	bis [m]
12	6.45	6.75



Eigenfrequenz

Die Eigenfrequenz wird mit Lasten aus Eigengewicht (Verbundquerschnitt) und ständiger Belastung ermittelt.

Eigenfrequenz $f = 6.09$ Hz

Steifigkeiten

Verbundquerschnitt

Bereichs-Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	$E \cdot I_1$ [kNm ²]	$E \cdot I_2$ [kNm ²]	$E \cdot I_1$ [kNm ²]	$E \cdot I_2$ [kNm ²]
1	149697	149697	104240	104240
2	159443	159443	114914	114914
3	130935	130935	101377	101377
4	159443	159443	114914	114914
5	130935	130935	101377	101377
6	159443	159443	114914	114914
7	130935	130935	101377	101377
8	159443	159443	114914	114914
9	130935	130935	101377	101377

Bereichs-Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I ₁ [kNm ²]	E*I ₂ [kNm ²]	E*I ₁ [kNm ²]	E*I ₂ [kNm ²]
10	159443	159443	114914	114914
11	149697	149697	104240	104240
12	124821	124821	93433	93433
13	149697	149697	104240	104240

Querschnitt ohne Betonplatte

Bereichs-Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I ₁ [kNm ²]	E*I ₂ [kNm ²]	E*I ₁ [kNm ²]	E*I ₂ [kNm ²]
1	49862	49862	49862	49862
2	49862	49862	49862	49862
3	45789	45789	45789	45789
4	49862	49862	49862	49862
5	45789	45789	45789	45789
6	49862	49862	49862	49862
7	45789	45789	45789	45789
8	49862	49862	49862	49862
9	45789	45789	45789	45789
10	49862	49862	49862	49862
11	49862	49862	49862	49862
12	45789	45789	45789	45789
13	49862	49862	49862	49862

Tragfähigkeit
 Bruchzustand für V=0

Ber.-Nr.	Mom. Ber.	QS-Kl.	M _{Rd,vbob} [kNm]	M _{pl,Rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]
1	p	-	479.8	780.1	875.1
2	p	-	482.0	839.9	875.1
3	p	-	405.3	633.2	346.3
4	p	-	482.0	839.9	875.1
5	p	-	405.3	633.2	346.3
6	p	-	482.0	839.9	875.1
7	p	-	405.3	633.2	346.3
8	p	-	482.0	839.9	875.1
9	p	-	405.3	633.2	346.3
10	p	-	482.0	839.9	875.1
11	p	-	479.8	780.1	875.1
12	p	-	403.1	601.5	346.3
13	p	-	479.8	780.1	875.1

Ber.-Nr.	Mom. Ber.	Z = D [kN]	Z _{pl} [mm]	V _{l,Ed} [kN]
1	p	2501.7	128.6	-1951.9
2	p	2825.9	123.5	-2600.4
3	p	2135.8	56.9	-2135.9
4	p	2825.9	123.5	-2600.4
5	p	2135.8	56.9	-2135.9
6	p	2825.9	123.5	-2600.4
7	p	2135.8	56.9	-2135.9
8	p	2825.9	123.5	-2600.4

Ber.-Nr.	Mom. Ber.	Z = D [kN]	Zpl [mm]	VI,Ed [kN]
9	p	2135.8	56.9	-2135.9
10	p	2825.9	123.5	-2600.4
11	p	2501.7	128.6	-1951.9
12	p	2043.8	121.4	-1951.9
13	p	2501.7	128.6	-1951.9

MRd,vbob: plastische Momententragfähigkeit ohne Betonplatte
 Mpl,Rd: plastische Momententragfähigkeit des Verbundquerschnittes
 VRd: Querkrafttragfähigkeit des Verbundquerschnittes
 VI,Ed: Längsschubkraft in der Verbundfuge

Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen Montage

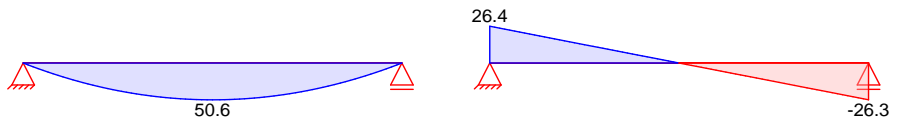
Grafik

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. GK

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. GK

Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]
1	0.00	0.00 *	26.36 *
	3.85	50.63 *	-0.02
	7.70	0.00	-26.33 *

Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen Endzustand

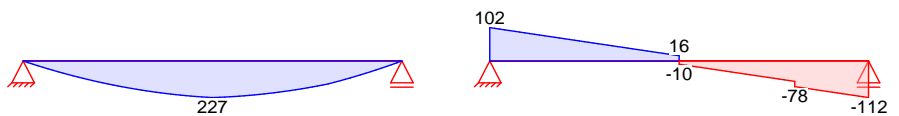
Grafik

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. GK

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

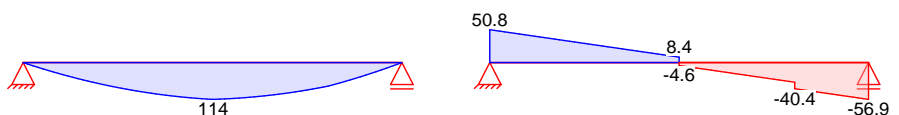
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. QK.N

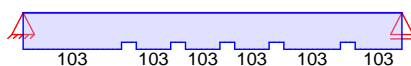
Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. GK.S

Moment $M_{y,k}$ [kNm]



Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Gk</i>	1	0.00	0.00 *	101.77 *
		3.85	226.81 *	16.10
		7.70	0.00	-111.50 *
Einw. <i>Qk.N</i>	1	0.00	0.00 *	50.80 *
		3.85	114.05 *	8.45
		7.70	0.00	-56.90 *
Einw. <i>Gk.S</i>	1	0.00	102.96 *	0.00 *
		2.00	83.22 *	0.00
		7.70	102.96	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	(* *EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)	
	3	1.00*Gk		
quasi-ständig	6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)	+1.00*Gk.S
	7	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)	+1.00*Gk.S

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung
 - Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie,
 Methode 1.

Montage

Nachweis der Tragfähigkeit für den Montagezustand

Spannungen

Nachweis der Stahlspannungen

	x [m]	EK [-]	QS Nr.	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	$y_{,d}$ [N/mm ²]	$f_{y,d}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 7.70m)</i>							
	1.93	1	1	51.29	120	-44.0	355.0	0.12
	1.93	1	1	51.29	530	44.6	355.0	0.13
	1.93	3	2	37.99	120	-32.6	355.0	0.09
	1.93	3	2	37.99	530	33.0	355.0	0.09
	2.00	1	2	52.59	120	-45.1	355.0	0.13
	2.00	1	2	52.59	530	45.7	355.0	0.13
	2.00	3	3	38.96	120	-36.6	355.0	0.10
	2.00	3	3	38.96	530	36.6	355.0	0.10
	2.30	1	3	57.29	120	-53.9	355.0	0.15
	2.30	1	3	57.29	530	53.8	355.0	0.15
	2.30	3	4	42.44	120	-36.4	355.0	0.10
	2.30	3	4	42.44	530	36.9	355.0	0.10
	3.00	1	4	65.02	120	-55.7	355.0	0.16
	3.00	1	4	65.02	530	56.5	355.0	0.16

x [m]	EK [-]	QS Nr.	M _{Ed} [kNm]	z [mm]	y _d [N/mm ²]	f _{y,d} [N/mm ²]	
3.00	3	5	48.16	120	-45.3	355.0	0.13
3.00	3	5	48.16	530	45.3	355.0	0.13
3.30	1	5	66.96	120	-63.0	355.0	0.18
3.30	1	5	66.96	530	62.9	355.0	0.18
3.30	3	6	49.60	120	-42.5	355.0	0.12
3.30	3	6	49.60	530	43.1	355.0	0.12
3.85	1	6	68.35	120	-58.6	355.0	0.17
3.85	1	6	68.35	530	59.4	355.0	0.17
4.00	1	7	68.24	120	-64.2	355.0	0.18
4.00	1	7	68.24	530	64.1	355.0	0.18
4.30	3	7	49.93	120	-47.0	355.0	0.13
4.30	3	7	49.93	530	46.9	355.0	0.13
4.30	1	8	67.41	120	-57.8	355.0	0.16
4.30	1	8	67.41	530	58.6	355.0	0.17
5.00	3	8	46.11	120	-39.5	355.0	0.11
5.00	3	8	46.11	530	40.1	355.0	0.11
5.00	1	9	62.25	120	-58.6	355.0	0.16
5.00	1	9	62.25	530	58.5	355.0	0.16
5.30	3	9	43.45	120	-40.9	355.0	0.12
5.30	3	9	43.45	530	40.8	355.0	0.12
5.30	1	10	58.66	120	-50.3	355.0	0.14
5.30	1	10	58.66	530	51.0	355.0	0.14
5.78	3	10	37.99	120	-32.6	355.0	0.09
5.78	3	10	37.99	530	33.0	355.0	0.09
5.78	1	11	51.28	120	-44.0	355.0	0.12
5.78	1	11	51.28	530	44.6	355.0	0.13
6.45	3	11	27.55	120	-23.6	355.0	0.07
6.45	3	11	27.55	530	23.9	355.0	0.07
6.45	1	12	37.19	120	-35.0	355.0	0.10
6.45	1	12	37.19	530	34.9	355.0	0.10
6.75	3	12	21.91	120	-20.6	355.0	0.06
6.75	3	12	21.91	530	20.6	355.0	0.06
6.75	1	13	29.58	120	-25.4	355.0	0.07
6.75	1	13	29.58	530	25.7	355.0	0.07

Anmerkung: Die Stabilität im Montagezustand ist ggf. gesondert zu untersuchen.

Endzustand

Nachweise für den Endzustand

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feld 1

(*l* = 7.70m)

x [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd,v,TV} [kNm]	
0.00	2	1	re	0.00	479.83	0.00
1.93	2	1	li	324.84	558.46	0.58
1.93	2	2	re	324.84	558.46	0.58
2.00	2	2	li	334.01	568.02	0.59
2.00	2	3	re	334.01	471.94	0.71
2.30	2	3	li	368.05	486.76	0.76

x [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	MEd [kNm]	M _{Rd,v,TV} [kNm]	
2.30	2	4	re	368.05	587.13	0.63
3.00	2	4	li	431.21	615.80	0.70
3.00	2	5	re	431.21	508.99	0.85
3.30	2	5	li	451.30	531.21	0.85
3.30	2	6	re	451.30	644.48	0.70
3.85	2	6	li	477.27	673.15	0.71
3.85	2	6	re	477.27	673.15	0.71
4.00	2	6	li	473.72	673.15	0.70
4.00	2	7	re	473.72	553.44	0.86
4.10	2	7	-	470.77	546.03	0.86
4.30	2	7	li	463.48	538.62	0.86
4.30	2	8	re	463.48	654.03	0.71
5.00	2	8	li	423.32	625.36	0.68
5.00	2	9	re	423.32	516.39	0.82
5.30	2	9	li	399.13	494.17	0.81
5.30	2	10	re	399.13	596.69	0.67
5.78	2	10	li	352.28	577.58	0.61
5.78	2	11	re	352.28	577.58	0.61
6.20	2	11	li	301.45	559.75	0.54
6.20	2	11	re	301.45	559.75	0.54
6.45	2	11	li	258.47	540.47	0.48
6.45	2	12	re	258.47	447.55	0.58
6.75	2	12	li	203.07	431.58	0.47
6.75	2	13	re	203.07	521.15	0.39
7.70	2	13	li	0.00	479.83	0.00

Querkraft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

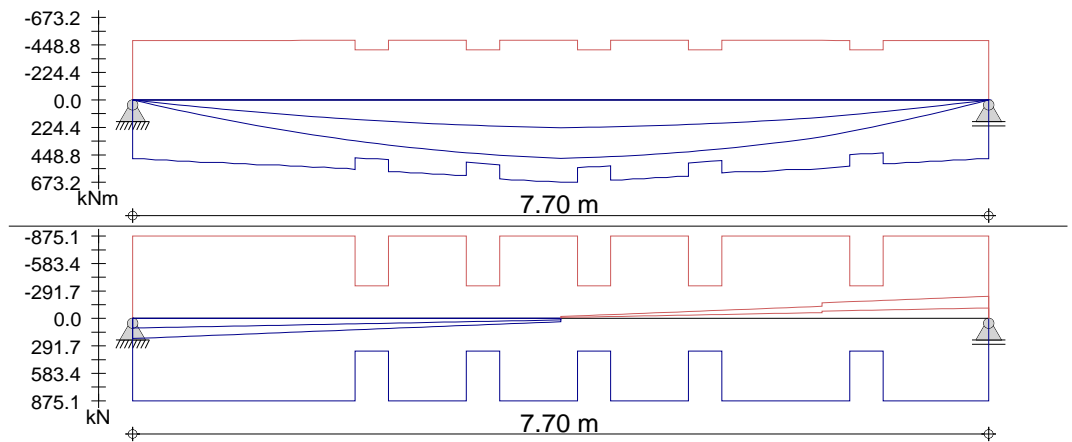
x [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	
<i>(L = 7.70m)</i>						
0.00	2	1	re	213.58	875.07	0.24
1.93	2	1	li	123.92	875.07	0.14
1.93	2	2	re	123.92	875.07	0.14
2.00	2	2	li	120.42	875.07	0.14
2.00	2	3	re	120.42	346.27	0.35
2.30	2	3	li	106.53	346.27	0.31
2.30	2	4	re	106.53	875.07	0.12
3.00	2	4	li	73.92	875.07	0.08
3.00	2	5	re	73.92	346.27	0.21
3.30	2	5	li	60.03	346.27	0.17
3.30	2	6	re	60.03	875.07	0.07
3.85	2	6	li	34.41	875.07	0.04
3.85	2	6	re	-20.19	875.07	0.02
4.00	2	6	li	-27.18	875.07	0.03
4.00	2	7	re	-27.18	346.27	0.08
4.10	2	7	-	-31.81	346.27	0.09
4.30	2	7	li	-41.07	346.27	0.12
4.30	2	8	re	-41.07	875.07	0.05
5.00	2	8	li	-73.68	875.07	0.08
5.00	2	9	re	-73.68	346.27	0.21

Feld 1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb-AEC Software GmbH

x [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	[-]
5.30	2	9	li	-87.57	346.27	0.25
5.30	2	10	re	-87.57	875.07	0.10
5.78	2	10	li	-109.70	875.07	0.13
5.78	2	11	re	-109.70	875.07	0.13
6.20	2	11	li	-129.49	875.07	0.15
6.20	2	11	re	-166.09	875.07	0.19
6.45	2	11	li	-177.74	875.07	0.20
6.45	2	12	re	-177.74	346.27	0.51
6.75	2	12	li	-191.63	346.27	0.55
6.75	2	13	re	-191.63	875.07	0.22
7.70	2	13	li	-235.88	875.07	0.27

Grafik



Verbundsicherung

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung

- Mindestwert der Zugfestigkeit der Verbundmittel: $f_u \leq 500.00 \text{ N/mm}^2$
- Die Nachweise zur Verbundsicherung werden aufgrund der vorgegebenen Verbundmittel und einer vom Programm vorgeschlagenen Verbundmittelanordnung für vorhandene Beanspruchung (M_{Ed}) geführt.
- Die Verteilung der Verbundmittel erfolgt entsprechend dem Schubkraftverlauf
- Nachweise für Teilverbund werden nach der linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

Verbundmittel

Name	Art	d [mm]	h _{sc} [mm]	P _{Rd} [kN]
KB_1	Kopfbolzendübel	19.0	90.0	69.4

Tragfähigkeiten je Bereich

Feld 1

Nr. [-]	Bereich			Name	P _{Rd} [kN]	n*P _{Rd} [kN]
	von [m]	bis [m]	n [-]			
1	0.00	1.93	8	KB_1	69.4	555.5
2	1.93	2.00	1			69.4
3	2.00	2.30	2			138.9
4	2.30	3.00	3			208.3
5	3.00	3.30	3			208.3

Nr.	Bereich		n	Name	PRd	n*PRd
	von	bis				
[-]	[m]	[m]	[-]		[kN]	[kN]
6	3.30	3.85	3			208.3
7	3.85	4.00	1			69.4
8	4.00	4.30	2			138.9
9	4.30	5.00	3			208.3
10	5.00	5.30	3			208.3
11	5.30	5.78	2			138.9
12	5.78	6.20	2			138.9
13	6.20	6.45	2			138.9
14	6.45	6.75	2			138.9
15	6.75	7.70	4			277.8

Schubkräfte (Bereich)

Schubkräfte je Bereich (Umhüllende)

Nr.	Bereich		VL,Ed,P	VL,Ed,N	VL,min	VL
	von	bis				
[-]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Feld 1	1	0.00	1.93	0.0	555.5	555.5
	2	1.93	2.00	0.0	0.0	0.0
	3	2.00	2.30	0.0	138.9	138.9
	4	2.30	3.00	0.0	208.3	208.3
	5	3.00	3.30	188.3	188.3	0.0
	6	3.30	3.85	0.0	208.3	208.3
	7	3.85	4.00	0.0	0.0	0.0
	8	4.00	4.30	96.0	96.0	0.0
	9	4.30	5.00	0.0	208.3	208.3
	10	5.00	5.30	169.2	169.2	0.0
	11	5.30	5.78	0.0	138.9	138.9
	12	5.78	6.20	0.0	138.9	138.9
	13	6.20	6.45	0.0	138.9	138.9
	14	6.45	6.75	0.0	138.9	138.9
	15	6.75	7.70	0.0	277.8	277.8

VL,Ed,P: Schubkräfte infolge positivem Moment (Feldmoment)
 VL,Ed,N: Schubkräfte infolge negativem Moment (Stützmoment)
 VL,min: Mindestwert der Schubkraft DIN EN 1994-1-1
 DeltaVL: Differenz zwischen Mindest- und vorhandener Schubkraft

Schubkräfte (Feld)

Ber.	VL,P	VL,N	VL	VL,Rd	VL,Rd,vor
Nr.	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Feld 1	1..15	2606.3	2606.3	2847.2	2777.7

V,LP: Schubkräfte im positiven Momentenbereich
 M,LN: Schubkräfte im negativen Momentenbereich
 Summe VL: Summe der Schubkräfte im Feld
 V,L,Rd: theoretisch ausnehmbare Schubkräfte im Feld
 V,L,Rd,vor: tatsächlich übertragbare Schubkräfte im Feld

Nachweis VBM

Nachweis der Verbundmittel

Ber.	VL,erf	VL,min	VL,Rd,vor	
Nr.	erf	min	vor	
	[kN]/[-]	[kN]/[-]	[kN]/[-]	
Feld 1	1..15	453.53	2555.26	2777.74
		0.09	0.49	0.53
				0.92

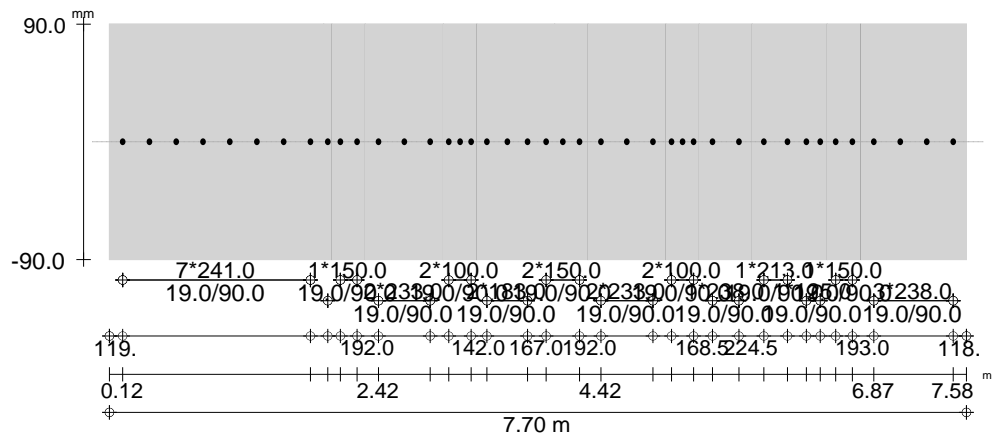
VL,erf: Erforderliche Verdübelung gem. Beanspruchung
 VL,min: Mindestverdübelung gem. DIN EN 1994-1-1
 VL,Rd,vor: Vorhandene Tragfähigkeit infolge gew. Anordnung

Anordnung

Ber.Nr.	a [m]	n _{la} [Stk]	s [mm]	n _{qu} [Stk]	s _t [mm]	Anzahl [Stk]	
1	0.12	8	241	1	-	8	
2	1.96	1	113	1	-	1	
3	2.08	2	150	1	-	2	
4	2.42	3	233	1	-	3	
5	3.05	3	100	1	-	3	
6	3.39	3	183	1	-	3	
7	3.93	1	150	1	-	1	
8	4.08	2	150	1	-	2	
9	4.42	3	233	1	-	3	
10	5.05	3	100	1	-	3	
11	5.42	2	238	1	-	2	
12	5.88	2	213	1	-	2	
13	6.26	2	125	1	-	2	
14	6.53	2	150	1	-	2	
15	6.87	4	238	1	-	4	
Summe im Feld 1						a	41
Summe der Verbundmittel						agesamt	41

Grafik

Feld 1



Schubkr.-ausleitung

Nachweis der Schubkraftausleitung in den Betongurt

	Ort	A	V _{Ed}	V _{Rd,max}	V _{Rd,s}	erfA _{s,f}	[-]
	[-]	[cm ²]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]	
Bereich 1	Dü. umr	293.9	69.4	184.3	69.4	2.76	1.00
	Pla.li	166.3	34.7	104.3	34.7	2.76	1.00
	Pla.re	166.3	34.7	104.3	34.7	2.76	1.00
Bereich 2	Dü. umr	137.2	69.4	86.0	69.4	5.92	1.00
	Pla.li	77.6	34.7	48.7	34.7	5.92	1.00
	Pla.re	77.6	34.7	48.7	34.7	5.92	1.00
Bereich 3	Dü. umr	183.0	69.4	114.7	69.4	4.44	1.00
	Pla.li	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
	Pla.re	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
Bereich 4	Dü. umr	284.2	69.4	178.2	69.4	2.86	1.00
	Pla.li	160.8	34.7	100.8	34.7	2.86	1.00
	Pla.re	160.8	34.7	100.8	34.7	2.86	1.00
Bereich 5	Dü. umr	122.0	69.4	76.5	69.4	6.66	1.00
	Pla.li	69.0	34.7	43.3	34.7	6.66	1.00

	Ort [-]	A [cm ²]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,s} [kN]	erfAs,f [cm ² /m]	[-]
Bereich 6	Pla.re	69.0	34.7	43.3	34.7	6.66	1.00
	Dü.umr	223.2	69.4	140.0	69.4	3.64	1.00
	Pla.li	126.3	34.7	79.2	34.7	3.64	1.00
Bereich 7	Pla.re	126.3	34.7	79.2	34.7	3.64	1.00
	Dü.umr	183.0	69.4	114.7	69.4	4.44	1.00
	Pla.li	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
Bereich 8	Pla.re	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
	Dü.umr	183.0	69.4	114.7	69.4	4.44	1.00
	Pla.li	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
Bereich 9	Pla.re	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
	Dü.umr	284.2	69.4	178.2	69.4	2.86	1.00
	Pla.li	160.8	34.7	100.8	34.7	2.86	1.00
Bereich 10	Pla.re	160.8	34.7	100.8	34.7	2.86	1.00
	Dü.umr	122.0	69.4	76.5	69.4	6.66	1.00
	Pla.li	69.0	34.7	43.3	34.7	6.66	1.00
Bereich 11	Pla.re	69.0	34.7	43.3	34.7	6.66	1.00
	Dü.umr	290.3	69.4	182.0	69.4	2.80	1.00
	Pla.li	164.2	34.7	103.0	34.7	2.80	1.00
Bereich 12	Pla.re	164.2	34.7	103.0	34.7	2.80	1.00
	Dü.umr	259.8	69.4	162.9	69.4	3.12	1.00
	Pla.li	147.0	34.7	92.2	34.7	3.12	1.00
Bereich 13	Pla.re	147.0	34.7	92.2	34.7	3.12	1.00
	Dü.umr	152.5	69.4	95.6	69.4	5.32	1.00
	Pla.li	86.3	34.7	54.1	34.7	5.32	1.00
Bereich 14	Pla.re	86.3	34.7	54.1	34.7	5.32	1.00
	Dü.umr	183.0	69.4	114.7	69.4	4.44	1.00
	Pla.li	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
Bereich 15	Pla.re	103.5	34.7	64.9	34.7	4.44	1.00
	Dü.umr	290.3	69.4	182.0	69.4	2.80	1.00
	Pla.li	164.2	34.7	103.0	34.7	2.80	1.00
	Pla.re	164.2	34.7	103.0	34.7	2.80	1.00

Dü.umr: Dübelumriss
 Pla.li: Plattenanschnitt links
 Pla.re: Plattenanschnitt rechts

Anmerkung allg.

Die erforderliche Querbewehrung und der davon abhängige Wert $V_{Rd,sy}$ werden so festgelegt, dass entweder die zu übertragende Schubkraft V_{Ed} abgedeckt wird, oder als obere Schranke der Grenzwert für das Versagen der Betondruckstrebe $V_{Rd,max}$ erreicht wird.
 Die Schubbewehrung sollte im Allgemeinen je zur Hälfte an der Ober- und Unterseite des Gurtes angeordnet werden. In den Regelwerken wird gefordert, dass der Abstand zwischen der Unterkante des Dübelkopfes und der unteren Bewehrungslage bei Vollbetonplatten ohne Vouten mindestens 30 mm und bei Gurten mit Vouten mindestens 40 mm beträgt.

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung

- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

Verformungen

Schwindwerte

QS Nr.	NSchw [kN]	MSchw [kNm]	[-]
1	-827.38	102.96	-3.76E-4
2	-827.38	102.96	-3.76E-4
3	-827.38	83.22	-3.76E-4
4	-827.38	102.96	-3.76E-4
5	-827.38	83.22	-3.76E-4
6	-827.38	102.96	-3.76E-4
7	-827.38	83.22	-3.76E-4
8	-827.38	102.96	-3.76E-4
9	-827.38	83.22	-3.76E-4
10	-827.38	102.96	-3.76E-4
11	-827.38	102.96	-3.76E-4
12	-827.38	83.22	-3.76E-4
13	-827.38	102.96	-3.76E-4

Bemessungswerte der Verformungen, zeitabhängig

Feld 1

x [m]	QS Nr.	WQ, Mont [mm]	WG, Mont [mm]	WG, End [mm]	WK [mm]	WSch [mm]	WG [mm]
1.93	1	0.0	4.6	4.6	2.0	4.5	15.7
2.00	2	0.0	4.7	5.0	1.9	4.6	16.1
2.30	3	0.0	5.2	5.9	1.7	5.0	17.8
3.00	4	0.0	6.1	6.4	2.5	5.6	20.5
3.30	5	0.0	6.3	7.1	2.1	5.8	21.3
3.85	6	0.0	6.4	6.8	2.7	5.9	21.8
4.00	7	0.0	6.4	7.3	2.1	5.9	21.8
4.30	8	0.0	6.3	6.7	2.6	5.8	21.5
5.00	9	0.0	5.7	6.6	1.9	5.4	19.7
5.30	10	0.0	5.4	5.7	2.2	5.1	18.4
5.78	11	0.0	4.6	4.8	2.1	4.5	15.9
6.45	12	0.0	3.2	3.6	1.2	3.2	11.2
6.75	13	0.0	2.5	2.6	1.1	2.6	8.8

WQ, Mont: infolge veränderlicher Einwirkungen im Montagezustand
 WG, Mont: infolge ständiger Einwirkungen im Montagezustand
 WG, End: infolge ständiger Einwirkungen im Endzustand
 WK: infolge Kriechen
 WSch: infolge Schwinden

Bemessungswerte der Verformungen, zeitunabhängig

Feld 1

x [m]	QS Nr.	WQ, End [mm]	WA [mm]	WTV [mm]	WG [mm]
1.93	1	1.0	0.0	2.0	18.6
2.00	2	1.0	0.0	2.4	19.5
2.30	3	1.1	0.0	2.4	21.3
3.00	4	1.3	0.0	3.0	24.9
3.30	5	1.3	0.0	2.9	25.5
3.85	6	1.4	0.0	3.2	26.4
4.00	7	1.4	0.0	3.0	26.1
4.30	8	1.3	0.0	3.2	26.0
5.00	9	1.2	0.0	2.7	23.6
5.30	10	1.1	0.0	2.7	22.3
5.78	11	1.0	0.0	2.0	18.8
6.45	12	0.7	0.0	1.3	13.2

x [m]	QS Nr.	WQ_End [mm]	WA [mm]	WTV [mm]	WG [mm]
6.75	13	0.5	0.0	1.1	10.4

WQ_End: infolge veränderlicher Einwirkungen im Endzustand
 WA: infolge außergewöhnlicher Einwirkungen
 WTV: infolge des Teilverbunds

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

Verformungsbeschränkungen

Nachweis	Feld	Kragarm
(a) Durchhang	l/250	l/125
(b) Enddurchbiegung	l/250	l/125
(c) elastische Durchbiegung	l/500	l/250

Verformungsnachweis

für quasi-ständige Bemessungssituation

NW	x [m]	Ek [-]	Wvorh [mm]	Wzul [mm]	[-]
Feld 1 (L = 7.70m)					
(a)	3.85	6	26.4	30.8	0.86
(b)	3.85	6	9.9	30.8	0.32
(c)	3.85	6	1.4	15.4	0.09

Überhöhung

Mindestwert der Überhöhung	f _{üb,min} =	15	mm
Schrittweite	f _{üb} =	5	mm
Maximalwert der Überhöhung	f _{üb,max} =	200	mm

Überhöhung f_{üb,VA} für Anteile aus

Montage	f _{Q,Mont} =	0.0	%
Bauzustand	f _{G,Mont} =	100.0	%
ständigen Einwirkungen	f _{G,End} =	100.0	%
Kriechen	f _k =	100.0	%
Schwinden	f _{Sch} =	100.0	%
veränderl. Einwirkungen	f _{Q,End} =	25.0	%
Teilverbund	f _{TV} =	100.0	%

gewählte Überhöhung

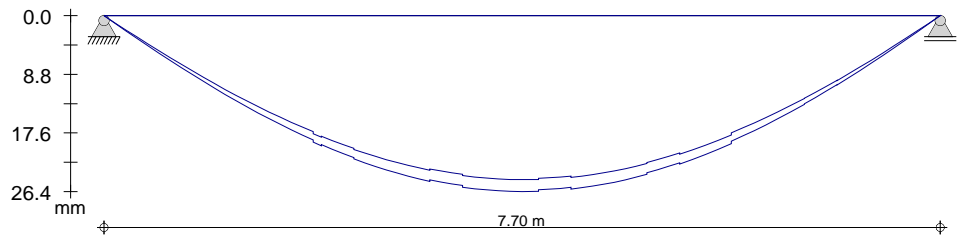
Feld	x [m]	f _{üb,(a)} [mm]	f _{üb,VA} [mm]	f _{üb} [mm]
1	3.85	0.0	27.1	30.0

f_{üb,(a)}: Überhöhung infolge Nachweis (a)
 f_{üb,VA}: Überhöhung infolge Verformungsanteile
 f_{üb}: gewählte Überhöhung

Durchhangnachweis mit Überhöhung

Feld	x [m]	Ek [-]	W _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
1	3.85	6	-3.6	-30.8	0.12

Grafik



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Verbundträger

Montage

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Auflager	F _{z,min} [kN]	F _{z,max} [kN]
Einw. GK A	0.00	26.36
B	0.00	26.33

Endzustand

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Auflager	F _{z,min} [kN]	F _{z,max} [kN]
Einw. GK A	0.00	101.77
B	0.00	111.50
Einw. QKN A	0.00	50.80
B	0.00	56.90

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	Ort	
Montagezustand Stahlspannung	Feld 1	4.00	OK	0.18
Endzustand Biegetragfähigkeit	Feld 1	4.10	- OK	0.86
Querkrafttragfähigk.	Feld 1	6.75	li OK	0.55
Verbundmittel	Feld 1		OK	0.92
Schubkraftausl.	Bereich 1	Dü. umr	OK	1.00

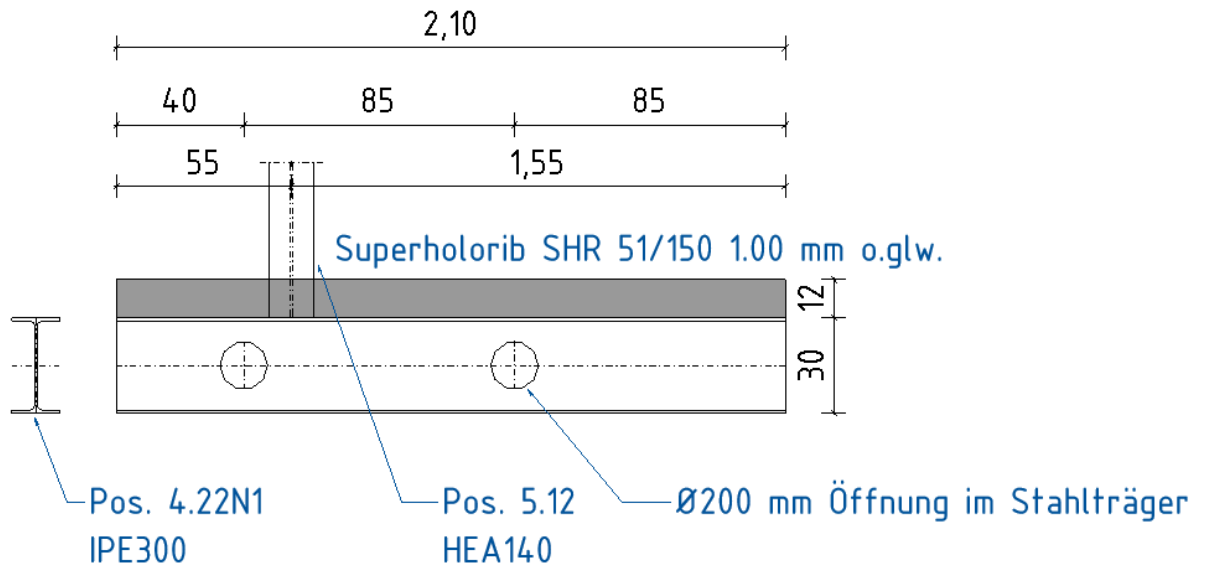
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	Ort	
Verformung	Feld 1	3.85	OK	0.32

4.2 Stegöffnungen IPE300 Pos. 4.22N1

4.2.1 Statisches System



4.2.2 Maßgebende Belastung

Der IPE300 Träger ist nur durch die Pos. 4.22 mit Ed 20 kN belastet

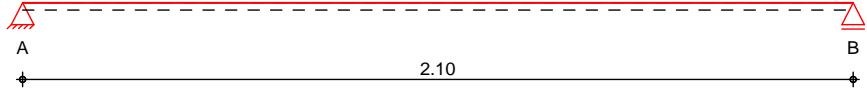
4.2.3 Schnittgrößen und Bemessung

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

Pos. 4.22N1 Stahlträger Stegöffnungen

System Verbundträger Durchlaufsystem
 System im Endzustand

M 1:19



Gesamtlänge System: $l_{ges} = 2.10 \text{ m}$

Abmessungen	Feld	l [m]
	1	2.10

Anschlüsse	Lag.	Typ	$K_{T,z}$ [kN/m]
	A	Winkelanschluss, T-S (Typ1)	fest
	B	Winkelanschluss, T-S (Typ1)	fest
	T-S: Anschluss Träger an Stütze		

Montagezustand

- Kontinuierliche Unterstüztung des Stahlträgers.
- Belastungszeitpunkt infolge Ausbaulast und Hilfsstützen entfernen nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/ Querschnitt	Verbundquerschnitt					
	Material	von [m]	bis [m]	h/h _{ges} [mm]	b _{li} /b _{ob} [mm]	b _{re} /b _{un} [mm]
Stahl	S 355	0.00	2.10			IPE 300

Verbundmittel Keine Verbundmittel definiert

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
 Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
 Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume fw

Belastungen

Belastungen auf das System

- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.

Endzustand
 Grafik

Belastung im Endzustand
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Punktlasten
 in z-Richtung

Einzellasten

Einw. *Gk*
 Einw. *Qk.N*

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
1	5.12	0.55	10.00
1	5.12	0.55	5.00

Mat./Querschnitt
 Mattenbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	Matte	d' _o [mm]	Richt.
0.00	2.10	B 500MA	Q 335A	30.0	quer

Stahlbauteile

von [m]	bis [m]	Material	Profil	h [mm]
0.00	2.10	S 355	IPE 300	300.0

Profilabmessungen

IPE 300

b _{f,OG} [mm]	t _{f,OG} [mm]	t _w [mm]	h _w [mm]	b _{f,UG} [mm]	t _{f,UG} [mm]	r [mm]
150.0	10.7	7.1	278.6	150.0	10.7	15.0

Stegöffnungen

von [m]	Anzahl	Abst. [m]	z _{OK} [mm]	d [mm]	h [mm]	l [mm]
0.40	2	0.85	50.0	200.0	-	-

Materialliste

Material	E [kN/cm ²]	f _{ck}	f _{yk} [kN/cm ²]	[kg/m ³]
S 355	21000	-	35.5	7850
B 500MA	21000	-	50.0	7850

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

Quers.-Bereiche

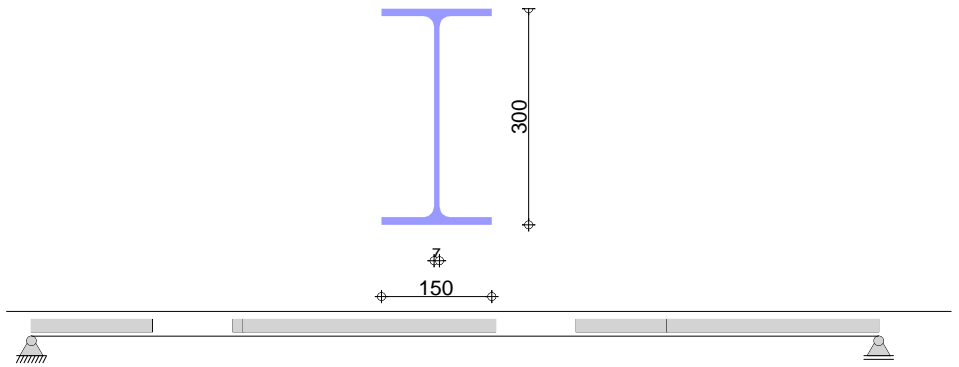
Bereiche mit konstantem Querschnitt

mittragende Breiten

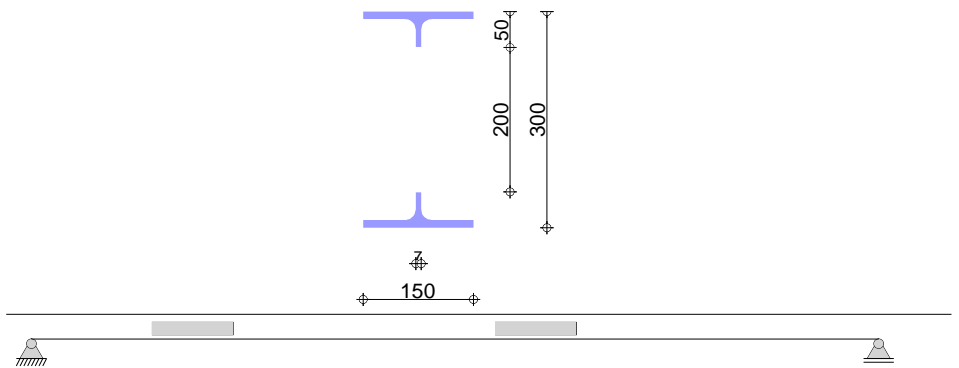
QS Nr.	von [m]	bis [m]	b _{eff,li} [mm]	b _{eff,re} [mm]	b _{eff} [mm]
1-7	0.00	2.10	0	0	0

Querschnittsber.

QS Nr.	von [m]	bis [m]
1	0.00	0.30
3	0.50	0.53
4	0.53	1.15
6	1.35	1.58
7	1.58	2.10



QS Nr.	von [m]	bis [m]
2	0.30	0.50
5	1.15	1.35



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

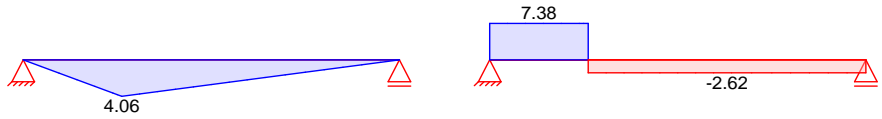
Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen Endzustand

Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

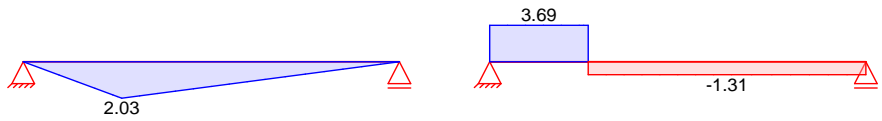
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Qk,N*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Gk</i>	1	0.00	0.00 *	7.38 *
		0.55	4.06 *	7.38
		0.55	4.06 *	-2.62 *
		2.10	0.00	-2.62
Einw. <i>Qk,N</i>	1	0.00	0.00 *	3.69 *
		0.55	2.03 *	3.69
		0.55	2.03 *	-1.31 *
		2.10	0.00	-1.31

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

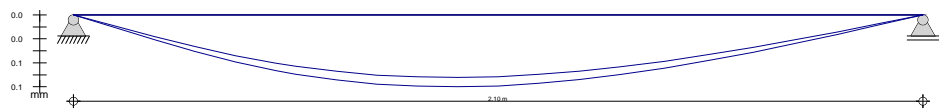
	Ek	(* *EW)
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1)
quasi-ständig	6	1.00*Gk +0.30*Qk.N (1)
	7	1.00*Gk +0.30*Qk.N (1)

Nachweise (GZG)

Verformungen

für quasi-ständige Bemessungssituation

Grafik



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Verbundträger

Endzustand

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Auflager	F _{z,min} [kN]	F _{z,max} [kN]
Einw. <i>GK</i>	A	0.00	7.38
	B	0.00	2.62
Einw. <i>Qk,N</i>	A	0.00	3.69
	B	0.00	1.31

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis	Feld	x [m]	Ort		[-]
Endzustand	Biegetragfähigkeit	Feld 1	0.50	li	OK	0.04
	Querkrafttragfähigk.	Feld 1	0.30	re	OK	0.07
	Verbundmittel	Feld 1			OK	0.00
	Schubkraftausl.	Bereich 1	Dü.umr		OK	0.00

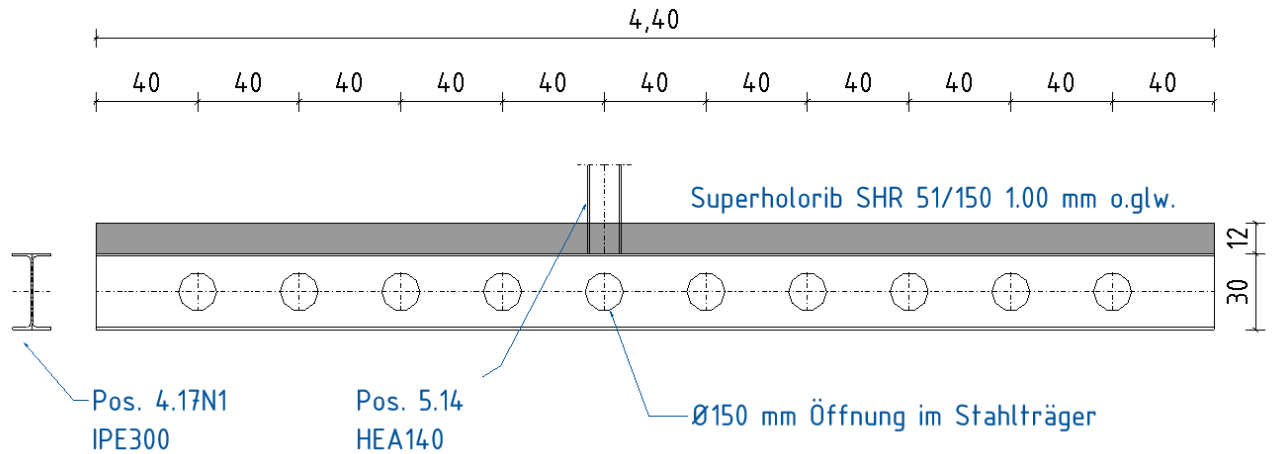
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

	Nachweis	Feld	x [m]	Ort		[-]
	Verformung	Feld 1	0.95		OK	0.01

4.3 Stegöffnungen IPE300 Pos. 4.17N1

4.3.1 Statisches System



4.3.2 Maßgebende Belastung

Lasteinzug auf der sicheren Seite mit 1,00 m und Einzellast aus Pos 5.14 ($g_k = 10 \text{ kN}$ & $q_k = 5 \text{ kN}$)

Bauteil	Ausbaulasten Δg [kN/m ²]	Nutzlasten q [kN/m ²]
Decke Technikgeschoss	7,00	5,00

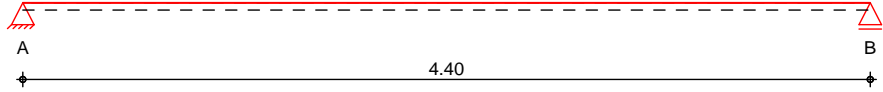
4.3.3 Schnittgrößen und Bemessung

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

Pos. 4.17N1 Stahlträger Stegöffnungen

System Verbundträger Durchlaufsystem
 System im Endzustand

M 1:39



Gesamtlänge System: $l_{ges} = 4.40 \text{ m}$

Abmessungen	Feld	l [m]
	1	4.40

Anschlüsse	Lag.	Typ	$K_{T,z}$ [kN/m]
	A	Winkelanschluss, T-S (Typ1)	fest
	B	Winkelanschluss, T-S (Typ1)	fest
	T-S: Anschluss Träger an Stütze		

Montagezustand

- Ohne Unterstützung des Stahlträgers.
- Belastungszeitpunkt infolge Ausbaulast nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/ Querschnitt	Verbundquerschnitt					
	Material	von [m]	bis [m]	h/h _{ges} [mm]	b _{li} /b _{ob} [mm]	b _{re} /b _{un} [mm]
Beton	C 30/37	0.00	4.40	120	200	600
Stahl	S 355	0.00	4.40			IPE 300

Verbundmittel Keine Verbundmittel definiert

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume fw
Gk.S	# Schwinden Ständige Einwirkungen # Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Belastungen auf das System

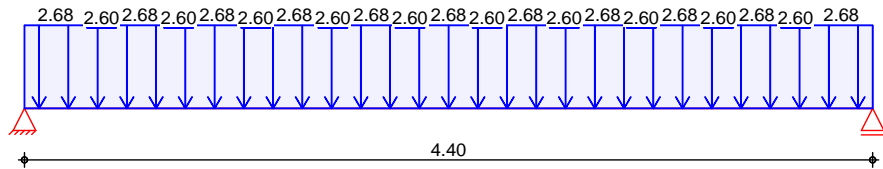
- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.

Montage
 Grafik

Belastung im Montagezustand
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Streckenlasten
 in z-Richtung
 Einw. G_k^*

Feld	Angr.	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1		Eigengew	0.00	0.33		2.68
1		Eigengew	0.33	0.15		2.60
1		Eigengew	0.48	0.25		2.68
1		Eigengew	0.73	0.15		2.60
1		Eigengew	0.88	0.25		2.68
1		Eigengew	1.13	0.15		2.60
1		Eigengew	1.28	0.25		2.68
1		Eigengew	1.53	0.15		2.60
1		Eigengew	1.68	0.25		2.68
1		Eigengew	1.93	0.15		2.60
1		Eigengew	2.08	0.25		2.68
1		Eigengew	2.33	0.15		2.60
1		Eigengew	2.48	0.25		2.68
1		Eigengew	2.73	0.15		2.60
1		Eigengew	2.88	0.25		2.68
1		Eigengew	3.13	0.15		2.60
1		Eigengew	3.28	0.25		2.68
1		Eigengew	3.53	0.15		2.60
1		Eigengew	3.68	0.25		2.68
1		Eigengew	3.93	0.15		2.60
1		Eigengew	4.08	0.33		2.68

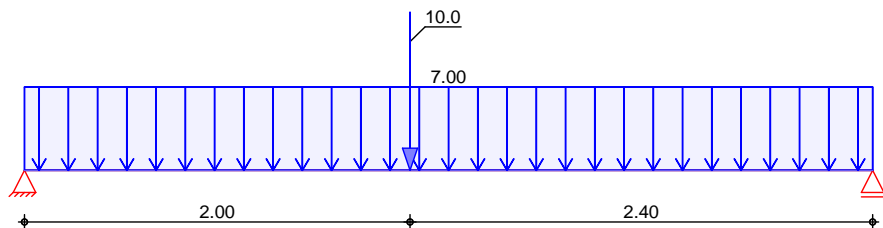
*: Lasten wirken auch im Endzustand

Endzustand
 Grafik

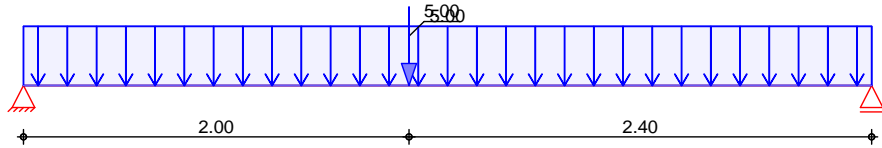
Belastung im Endzustand
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. *GK*
 Einw. *Qk.N*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1		0.00	4.40		7.00
1		0.00	4.40	5.00	

Punktlasten
 in z-Richtung

Einzellasten

Einw. *GK*
 Einw. *Qk.N*

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
1	5.14	2.00	10.00
1	5.14	2.00	5.00

Mat./Querschnitt
 Betongurte

von [m]	bis [m]	Material	b _{li} [mm]	b _{re} [mm]	h [mm]
0.00	4.40	C 30/37	200	600	120

Mattenbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	Matte	d' _o [mm]	Richt.
0.00	4.40	B 500MA	Q 335A	30.0	quer

Profilbleche

von [m]	bis [m]	Bezeichnung	Dicke [mm]	Auf- breite [mm]	Lage
0.00	4.40	SHR 51	1.00	50.0	quer

Profil: SHR 51 Super Holorib SHR 51

Stahlbauteile

von [m]	bis [m]	Material	Profil	h [mm]
0.00	4.40	S 355	IPE 300	300.0

Profilabmessungen

IPE 300

b _{f,OG} [mm]	t _{f,OG} [mm]	t _w [mm]	h _w [mm]	b _{f,UG} [mm]	t _{f,UG} [mm]	r [mm]
150.0	10.7	7.1	278.6	150.0	10.7	15.0

Stegöffnungen

von [m]	Anzahl	Abst. [m]	z _{OK} [mm]	d [mm]	h [mm]	l [mm]
0.40	10	0.40	75.0	150.0	-	-

Materialliste

Material	E [kN/cm ²]	[-]	f _{ck}	f _{yk} [kN/cm ²]	[kg/m ³]
C 30/37	3300	0.85	3.0	-	2500
S 355	21000	-	-	35.5	7850
B 500MA	21000	-	-	50.0	7850

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

Quers.-Bereiche

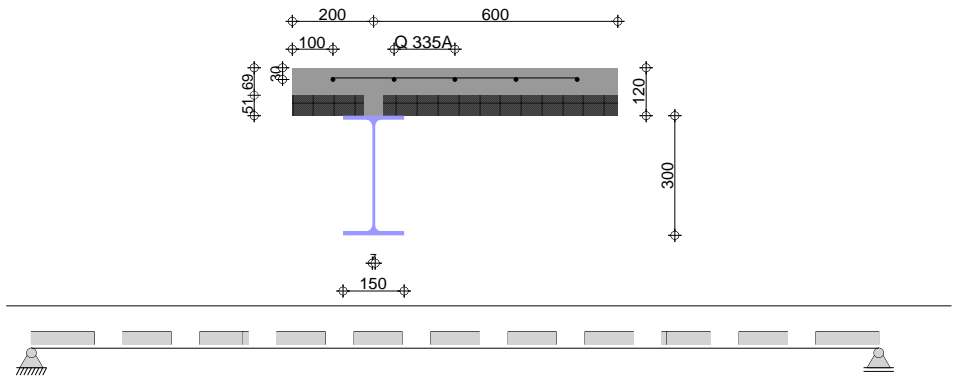
Bereiche mit konstantem Querschnitt

mittragende Breiten

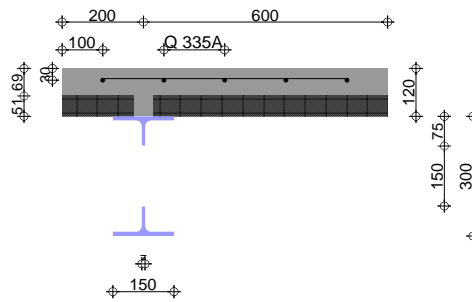
QS Nr.	von [m]	bis [m]	b _{eff,li} [mm]	b _{eff,re} [mm]	b _{eff} [mm]
1-5	0.00	1.10	200	413	613
6-18	1.10	3.30	200	550	750
19-23	3.30	4.40	200	413	613

Querschnittsber.

QS Nr.	von [m]	bis [m]
1	0.00	0.33
3	0.48	0.73
5	0.88	1.10
6	1.10	1.13
8	1.28	1.53
10	1.68	1.93
12	2.08	2.33
14	2.48	2.73
16	2.88	3.13
18	3.28	3.30
19	3.30	3.53
21	3.68	3.93
23	4.08	4.40



QS Nr.	von [m]	bis [m]
2	0.33	0.48
4	0.73	0.88
7	1.13	1.28
9	1.53	1.68
11	1.93	2.08
13	2.33	2.48
15	2.73	2.88
17	3.13	3.28
20	3.53	3.68
22	3.93	4.08



Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen Montage

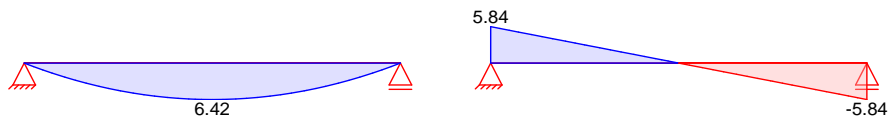
Grafik

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. GK

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. GK

Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]
1	0.00	0.00 *	5.84 *
	2.20	6.42 *	0.00
	4.40	0.00	-5.84 *

Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen Endzustand

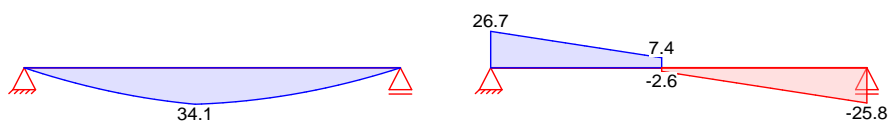
Grafik

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. GK

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

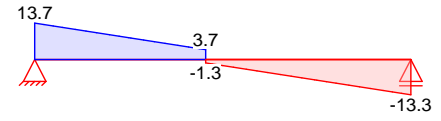
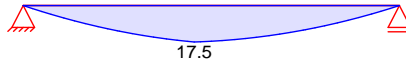
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Qk.N*

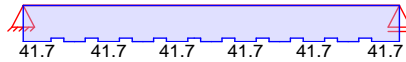
Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Gk.S*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]



Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Gk</i>	1	0.00	0.00 *	26.69 *
		2.00	34.07 *	7.38
		4.40	0.00	-25.79 *
Einw. <i>Qk.N</i>	1	0.00	0.00 *	13.73 *
		2.00	17.45 *	3.73
		4.40	0.00	-13.27 *
Einw. <i>Gk.S</i>	1	0.00	41.70 *	0.00 *
		0.33	37.67 *	0.00
		4.40	41.70	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	(* *EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
	2	1.35*Gk + 1.50*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk
quasi-ständig	6	1.00*Gk + 0.30*Qk.N (1) + 1.00*Gk.S
	7	1.00*Gk + 0.30*Qk.N (1) + 1.00*Gk.S

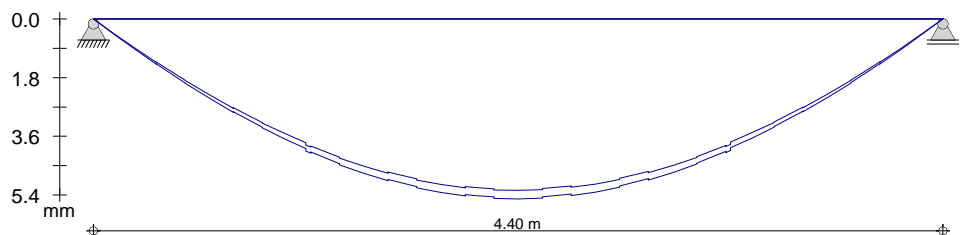
Montage

Nachweis der Tragfähigkeit für den Montagezustand

Nachweise (GZG)

Verformungen
 Grafik

für quasi-ständige Bemessungssituation



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Verbundträger

Montage

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Auflager	F _{z,min} [kN]	F _{z,max} [kN]
Einw. <i>GK</i>	A	0.00	5.84
	B	0.00	5.84

Endzustand

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Auflager	F _{z,min} [kN]	F _{z,max} [kN]
Einw. <i>GK</i>	A	0.00	26.69
	B	0.00	25.79
Einw. <i>QKN</i>	A	0.00	13.73
	B	0.00	13.27

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis	Feld	x [m]	Ort	[-]
Montagezustand	Stahlspannung	Feld 1	2.08	OK	0.04
Endzustand	Biegetragfähigkeit	Feld 1	2.00	li OK	0.34
	Querkrafttragfähigk.	Feld 1	0.33	re OK	0.16
	Verbundmittel	Feld 1		OK	0.00
	Schubkraftausl.	Bereich 1	Dü. umr	OK	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

	Nachweis	Feld	x [m]	Ort	[-]
	Verformung	Feld 1	2.20	OK	0.31

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



4.4 Superholoribdecke

Die Spannweite der Superholoribdecken hat sich vergrößert auf bis zu 2,40 m

→ Wahl der SRH Decke siehe Anhang

5 Detailnachweise

5.1 D44 – HEA140 auf IPE400 Stahlbauanschluss

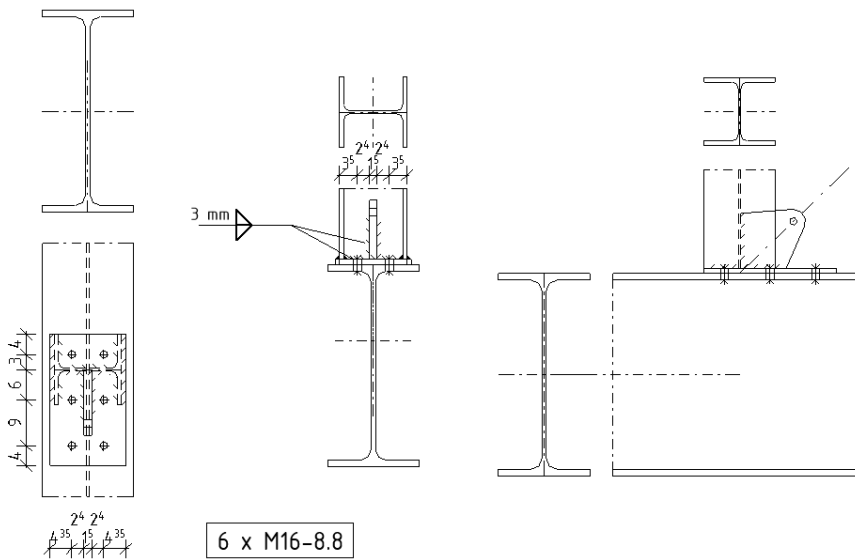
5.1.1 Statisches System

D44 HEA140 an IPE400 Stahlbauanschluss

Draufsicht M1:10

Ansicht M1:10

Ansicht M1:10



Schweißnaht Kopfplatte an HEA140: Kehlnaht umlaufend beids. 3 mm

5.1.2 Maßgebende Belastung

		Variante 1 inkl. Erweiterung 2.OG	Inkl. Windlasten
Normalkraft (Zug)	$N_{x,Ed}$ =	29,7 kN	35,8 kN
Querkraft	$V_{y,Ed}$ =	-	18,5 kN

*Windlasten aus vertikalem Zugverband ($Z_{Ed} = 26,8$ kN s. Heft 1 Stahlbau)

Die Verbindung des HEA140 an den IPE400 ist gelenkig

Resultierende Querkräfte in den Einzelschrauben

	Querkraft	Zugkraft
Schraube 1	3,4 kN	2,8
Schraube 2	3,4 kN	11
Schraube 3	3,4 kN	19,3
Schraube 4	3,4 kN	2,8
Schraube 5	3,4 kN	11
Schraube 6	3,4 kN	19,3



5.1.3 Schnittgrößen und Bemessung

Maßgebende Geometrie Platte:

Randabstände Stirnplatte HEA140:

$$e_1 = 35 \text{ mm}$$

Dicke Stirnplatte HEA140:

$$t = 10 \text{ mm}$$

Bemessungswiderstände der Schrauben (M16 – 8.8):

Grenzabscherkraft je Scherfuge:

$$F_{v,Rd} = 60,3 \text{ kN}$$

Grenzzugkraft je Schraube:

$$F_{t,Rd} = 90,4 \text{ kN}$$

Grenzlochleibungskraft je Schraube in Steg (S355):

$$1,361 \times 74,67 \text{ kN} \times 10 / 10 =$$

$$F_{b,Rd} = 101,6 \text{ kN}$$

Grenzdurchstanzkraft je Schraube in Steg (S355):

$$185,4 \times 10 / 10 =$$

$$B_{p,Rd} = 185,4 \text{ kN}$$

Nachweise der Schraubenverbindung:

Lochleibung:

$$F_{v,Ed} =$$

$$3,4 \text{ kN}$$

$$< F_{b,Rd} = 101,6 \text{ kN}$$

Abscheren der Schraube:

$$F_{v,Ed} =$$

$$3,4 \text{ kN}$$

$$< F_{v,Rd} = 60,3 \text{ kN}$$

Zug und Abscheren:

$$3,4 \text{ kN} / 60,3 \text{ kN} + 19,3 \text{ kN} / (1,4 \times 90,4 \text{ kN})$$

$$= 0,21 < 1,0$$

Durchstanzen Stirnplatte:

$$F_{t,Ed} =$$

$$19,3 \text{ kN}$$

$$< B_{p,Rd} = 101,6 \text{ kN}$$

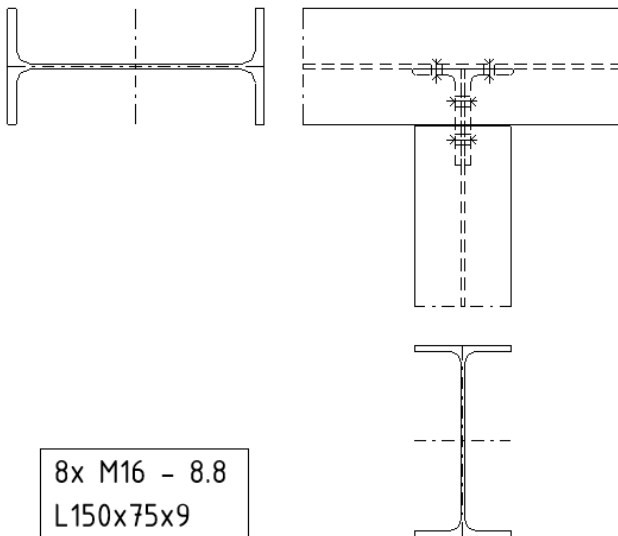
Nachweis der Schweißnähte siehe Pos. D20.2

5.2 D45 – IPE300 an IPE400 Stahlbauanschluss

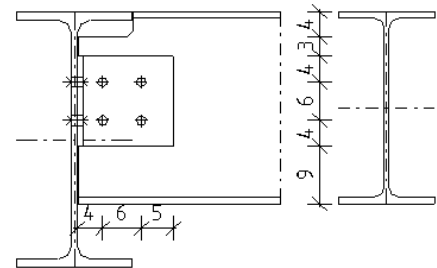
5.2.1 Statisches System

D45 IPE300 an IPE400 Stahlbauanschluss

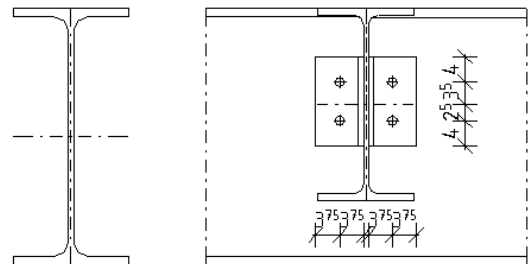
Draufsicht M1:10



Ansicht M1:10



Ansicht M1:10



5.2.2 Maßgebende Belastung

Querkraft $V_{z,Ed} = 38,1 \text{ kN}$

5.2.3 Schnittgrößen und Bemessung

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

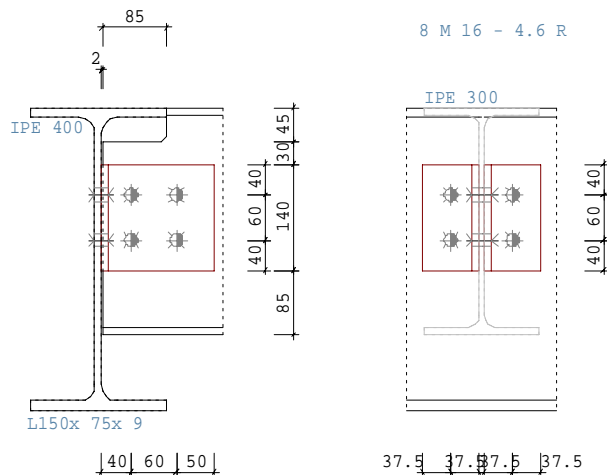
Position: Nachtrag 1 zu Heft 1 Fortsetzung 2 - Pos. D45

Schraubanschlüsse Stahl (x64) ST9 01/2021F (Frilo R-2023-1/P06)

TRÄGERANSCHLUß DIN EN 1993

Grafik

Maßstab 1 : 10



Kennwerte

Profil		h	tw	b	tf	r	(mm)
Hauptträger	IPE 400	400.0	8.6	180.0	13.5	21.0	
Nebenträger	IPE 300	300.0	7.1	150.0	10.7	15.0	
Winkel	L150x 75x 9	150.0	9.0	75.0	9.0	10.5	

Winkel Länge = 140.0 mm
 Uw = 30.0 mm Abstand von OK Ausklinkung
 Versatz = 2.0 mm
 Ausklinkung oben = 45.0 mm
 Länge = 85.0 mm mit Brennschnitt

Stahl	fy N/mm2	fu N/mm2	γM0	γM2	Schraube	fyb N/mm2	fub N/mm2	d0 mm	
S235	235	360	1.00	1.25	M 16 - 4.6 R	240	400	17.0	Gewinde in Fuge

Schraubenbild	p1(Mitte)	e1(Rand)	e2(Rand)	p2(Mitte)	(mm)
Hauptträger	60.0	115.0			
Winkel-Hauptträger	60.0	40.0	37.5		
Winkel-Nebenträger	60.0	40.0	40.0	60.0	
Nebenträger	60.0	70.0	38.0	60.0	

	Schraubenreihen	Schrauben je Reihe	gesamt
Winkel-Hauptträger	1	2	2
Winkel-Nebenträger	2	2	4

Nachweis mit Vd = 40.00 kN

Hauptträger - Winkel : 1 - schnittige Verbindung mit 2 * 2 Schrauben

Vz,d kN	Ip cm2	Myv,d kNcm	Td kN	Tz,d kN	Ty,d kN
20.0	18.0	75.0	16.0	10.0	12.5

Lochleibung	Lage Richtung	αd	k1	$F_{b,Rd}$ kN	T_d kN	η
Profil	Rand,z	1.00	2.50	99.1	10.0	0.10
	Rand,y	1.00	2.50	99.1	12.5	0.13
	Mitte,z	0.93	2.50	91.8	10.0	0.11
Winkel	Rand,z	0.78	2.50	81.3	10.0	0.12
	Rand,y	0.74	2.50	76.2	12.5	0.16
	Mitte,z	0.93	2.50	96.1	10.0	0.10

Abscheren	αv	$F_{v,Rd}$ kN	T_d kN	η
	0.60	30.1	16.0	0.53

Nebenträger - Winkel : 2 - schnittige Verbindung mit 4 Schrauben

$V_{z,d}$ kN	I_p cm ²	$M_{y,v,d}$ kNcm	T_d kN	$T_{z,d}$ kN	$T_{y,d}$ kN
40.0	72.0	280.0	24.6	21.7	11.7

Lochleibung	Lage Richtung	αd	k1	$F_{b,Rd}$ kN	T_d kN	η
Profil	Rand,z	1.00	2.50	81.8	21.7	0.26
	Rand,y	0.75	2.50	60.9	11.7	0.19
	Mitte,z	0.93	2.50	75.8	21.7	0.29
Winkel	Mitte,y	0.93	2.50	75.8	11.7	0.15
	Rand,z	0.78	2.50	162.6	21.7	0.13
	Rand,y	0.78	2.50	162.6	11.7	0.07
	Mitte,z	0.93	2.50	192.1	21.7	0.11
	Mitte,y	0.93	2.50	192.1	11.7	0.06

Abscheren	αv	$F_{v,Rd}$ kN	T_d kN	η
	0.60	60.3	24.6	0.41

Nachweis der Ausklinkung des Nebenträgers

$$\begin{aligned}
 h_{red} &= 255.0 \text{ mm} & s &= 7.1 \text{ mm} \\
 QKL &= 1 & y_s &= 87.0 \text{ mm} \\
 V_{zd} &= 40.0 \text{ kN} & M_{yd} &= -3.5 \text{ kNm} \\
 I_y &= 2219.4 \text{ cm}^4 & S_y &= 119.4 \text{ cm}^3 \\
 & & A &= 33.4 \text{ cm}^2 \\
 \sigma &= 28.8 \text{ N/mm}^2 & \tau &= 30.9 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{vgl} &= 48.7 \text{ N/mm}^2 & \sigma_{Rd} &= 235.0 \text{ N/mm}^2 \\
 \eta &= 0.21 \leq 1
 \end{aligned}$$

Nachweis des Winkels

$$\begin{aligned}
 h &= 140.0 \text{ mm} & s &= 9.0 \text{ mm} \\
 & & y_s &= 70.0 \text{ mm} \\
 V_{zd} &= 20.0 \text{ kN} & M_{yd} &= 1.4 \text{ kNm} \\
 I_y &= 205.8 \text{ cm}^4 & S_y &= 22.0 \text{ cm}^3 \\
 \sigma &= 47.6 \text{ N/mm}^2 & \tau &= 23.8 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{vgl} &= 47.6 \text{ N/mm}^2 & \sigma_{Rd} &= 235.0 \text{ N/mm}^2 \\
 \eta &= 0.20 \leq 1
 \end{aligned}$$

Blockversagen des Winkels am Nebenträger

$$\begin{aligned}
 A_{nv} &= 6.7 \text{ cm}^2 & A_{nt} &= 7.6 \text{ cm}^2 \\
 V_{eff,2,Rd} &= 200.5 \text{ kN} & \eta &= 0.10 \leq 1
 \end{aligned}$$

Blockversagen des Nebenträgers

$$\begin{aligned}
 A_{nv} &= 7.4 \text{ cm}^2 & A_{nt} &= 5.1 \text{ cm}^2 \\
 V_{eff,2,Rd} &= 174.8 \text{ kN} & \eta &= 0.23 \leq 1
 \end{aligned}$$

maximale Auslastung

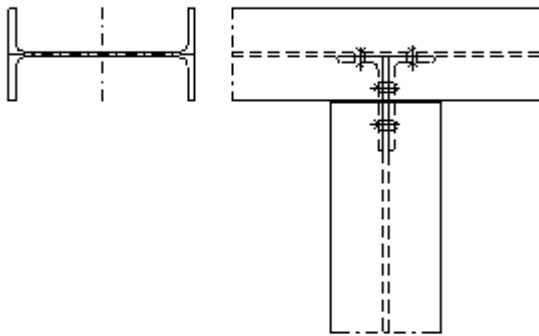
$$\text{Anschluß Hauptträger - Winkel } \eta = 0.53 \leq 1$$

5.3 D46 – IPE400 an IPE300 Stahlbauanschluss

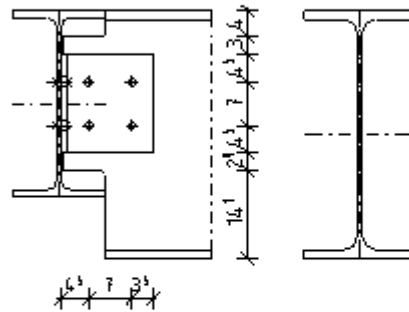
5.3.1 Statisches System

D46 IPE400 an IPE300 Stahlbauanschluss

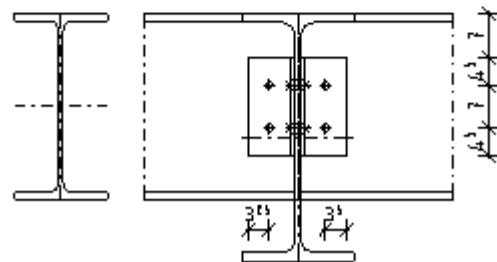
Draufsicht M1:10



Ansicht M1:10



Ansicht M1:10



8x M20 - 8.8
L150x75x9

5.3.2 Maßgebende Belastung

Schnittgrößen aus Frilo

Querkraft $V_{z,Ed} = 235,9 \text{ kN}$

5.3.3 Schnittgrößen und Bemessung

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

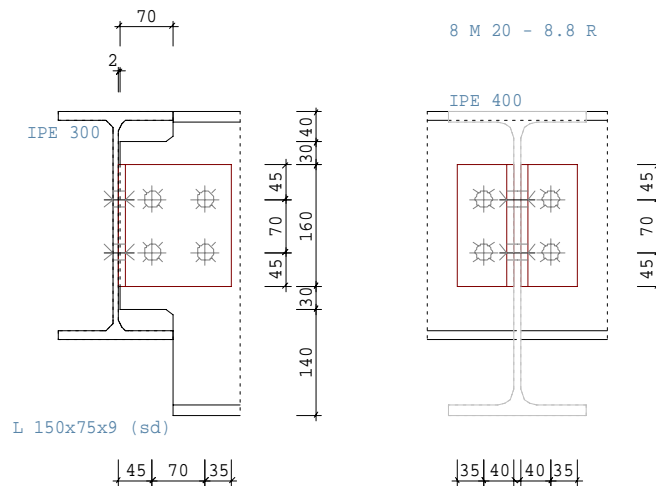
Position: Nachtrag 1 zu Heft 1 Fortsetzung 2 - Pos. D46

Schraubanschlüsse Stahl (x64) ST9 01/2021F (Frilo R-2023-1/P06)

TRÄGERANSCHLUß **DIN EN 1993**

Grafik

Maßstab 1 : 10



Kennwerte

Profil		h	tw	b	tf	r	(mm)
Hauptträger	IPE 300	300.0	7.1	150.0	10.7	15.0	
Nebenträger	IPE 400	400.0	8.6	180.0	13.5	21.0	
Winkel	L 150x75x9 (sd)	150.0	9.0	75.0	0.0	10.5	

Winkel Länge = 160.0 mm
 Uw = 30.0 mm Abstand von OK Ausklinkung
 Versatz = 2.0 mm
 Ausklinkung oben = 40.0 mm
 unten = 140.0 mm
 Länge = 70.0 mm mit Brennschnitt

Stahl	fy N/mm ²	fu N/mm ²	γM0	γM2	Schraube	fyb N/mm ²	fub N/mm ²	d0 mm	
S355	355	490	1.00	1.25	M 20 - 8.8 R	640	800	22.0	Gewinde in Fuge

Schraubenbild	p1(Mitte)	e1(Rand)	e2(Rand)	p2(Mitte)	(mm)
Hauptträger	70.0	115.0			
Winkel-Hauptträger	70.0	45.0	35.0		
Winkel-Nebenträger	70.0	45.0	35.0	70.0	
Nebenträger	70.0	75.0	43.0	70.0	

	Schraubenreihen	Schrauben je Reihe	gesamt
Winkel-Hauptträger	1	2	2
Winkel-Nebenträger	2	2	4

Nachweis mit Vd = 240.00 kN

Hauptträger - Winkel : 1 - schnittige Verbindung mit 2 * 2 Schrauben

V _{z,d} kN	I _p cm ²	M _{yv,d} kNcm	T _d kN	T _{z,d} kN	T _{y,d} kN
120.0	24.5	480.0	91.1	60.0	68.6

Lochleibung	Lage Richtung	α_d	k1	$F_{b,Rd}$ kN	T_d kN	η
Profil	Rand,z	1.00	2.50	139.2	60.0	0.43
	Rand,y	1.00	2.50	139.2	68.6	0.49
	Mitte,z	0.81	2.50	112.8	60.0	0.53
Winkel	Rand,z	0.68	2.50	120.3	60.0	0.50
	Rand,y	0.53	2.50	93.5	68.6	0.73
	Mitte,z	0.81	2.50	143.0	60.0	0.42

Abscheren	α_v	$F_{v,Rd}$ kN	T_d kN	η
	0.60	94.1	91.1	0.97

Nebenträger - Winkel : 2 - schnittige Verbindung mit 4 Schrauben

$V_{z,d}$ kN	I_p cm ²	$M_{y,v,d}$ kNm	T_d kN	$T_{z,d}$ kN	$T_{y,d}$ kN
240.0	98.0	1920.0	145.7	128.6	68.6

Lochleibung	Lage Richtung	α_d	k1	$F_{b,Rd}$ kN	T_d kN	η
Profil	Rand,z	1.00	2.50	168.6	128.6	0.76
	Rand,y	0.65	2.50	109.8	68.6	0.62
	Mitte,z	0.81	2.50	136.6	128.6	0.94
Winkel	Mitte,y	0.81	2.50	136.6	68.6	0.50
	Rand,z	0.68	2.50	240.5	128.6	0.53
	Rand,y	0.53	2.50	187.1	68.6	0.37
	Mitte,z	0.81	2.50	286.0	128.6	0.45
	Mitte,y	0.81	2.50	286.0	68.6	0.24

Abscheren	α_v	$F_{v,Rd}$ kN	T_d kN	η
	0.60	188.2	145.7	0.77

Nachweis der Ausklinkung des Nebenträgers

$$\begin{aligned}
 h_{red} &= 220.0 \text{ mm} & s &= 8.6 \text{ mm} \\
 QKL &= 1 & y_s &= 72.0 \text{ mm} \\
 V_{zd} &= 240.0 \text{ kN} & M_{yd} &= -17.3 \text{ kNm} \\
 I_y &= 763.1 \text{ cm}^4 & S_y &= 52.0 \text{ cm}^3 \\
 & & A &= 18.9 \text{ cm}^2 \\
 \sigma &= 249.1 \text{ N/mm}^2 & \tau &= 190.3 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{vgl} &= 329.6 \text{ N/mm}^2 & \sigma_{Rd} &= 355.0 \text{ N/mm}^2 \\
 \eta &= 0.93 \leq 1
 \end{aligned}$$

Nachweis des Winkels

$$\begin{aligned}
 h &= 160.0 \text{ mm} & s &= 9.0 \text{ mm} \\
 & & y_s &= 80.0 \text{ mm} \\
 V_{zd} &= 120.0 \text{ kN} & M_{yd} &= 9.6 \text{ kNm} \\
 I_y &= 307.2 \text{ cm}^4 & S_y &= 28.8 \text{ cm}^3 \\
 \sigma &= 250.0 \text{ N/mm}^2 & \tau &= 125.0 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{vgl} &= 250.0 \text{ N/mm}^2 & \sigma_{Rd} &= 355.0 \text{ N/mm}^2 \\
 \eta &= 0.70 \leq 1
 \end{aligned}$$

Blockversagen des Winkels am Nebenträger

$$\begin{aligned}
 A_{nv} &= 7.4 \text{ cm}^2 & A_{nt} &= 6.5 \text{ cm}^2 \\
 V_{eff,2,Rd} &= 278.3 \text{ kN} & \eta &= 0.43 \leq 1
 \end{aligned}$$

Blockversagen des Nebenträgers

$$\begin{aligned}
 A_{nv} &= 9.6 \text{ cm}^2 & A_{nt} &= 6.9 \text{ cm}^2 \\
 V_{eff,2,Rd} &= 332.3 \text{ kN} & \eta &= 0.72 \leq 1
 \end{aligned}$$

maximale Auslastung

$$\text{Anschluß Hauptträger - Winkel } \eta = 0.97 \leq 1$$



6 Schlussblatt zur Statischen Berechnung

Nachtrag 1

Leistungsphase 4 - Genehmigungsplanung

Seiten 1.1 N1 bis 1.206 N1

Anlagen A.1. – Superholoribdecke Belastungstabelle

Bearbeitet von Leo Daniel Diedrich
Hauke Seger
Wolfgang Keen

WvS-Projektnr.

Hamburg 14.09.2023

WETZEL & VON SEHT 
Ingenieurbüro für Bauwesen Friesenweg 5E 22763 Hamburg
Beratende Ingenieure Gutenbergstraße 4 10587 Berlin
Prüfingenieure für Bautechnik VPI info@wvs.eu www.wvs.eu

SUPERHOLORIB® SHR 51/150 1.00 mm

NORMALBETON BÉTON NORMAL CALCESTRUZZO NORMALE NORMAL CONCRETE C25/30

Service load in [kN/m²]
For important information see page 6

Carico utile in [kN/m²]
Indicazioni importanti vedi pagina 6

Charge utile en [kN/m²]
Indications importantes selon page 6

Nutzlasten in [kN/m²]
Wichtige Hinweise siehe Seite 6

	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00	4.20	4.40	4.60	4.80	5.00	5.20	5.40	5.60	5.80	6.00	6.20	6.40	6.60	6.80	7.00	
100	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0										
120	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0									
140	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0								
160	80.0	80.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0							
180	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
200	80.0	80.0	80.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
220	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
240	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
260	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
A)																																

	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00	4.20	4.40	4.60	4.80	5.00	5.20	5.40	5.60	5.80	6.00	6.20	6.40	6.60	6.80	7.00	
100	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0										
120	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0									
140	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0								
160	80.0	80.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0							
180	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
200	80.0	80.0	80.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
220	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
240	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
260	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
A)																																

	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00	4.20	4.40	4.60	4.80	5.00	5.20	5.40	5.60	5.80	6.00	6.20	6.40	6.60	6.80	7.00	
100	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0										
120	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0									
140	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0								
160	80.0	80.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0							
180	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
200	80.0	80.0	80.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
220	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
240	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
260	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	7.5	
A)																																