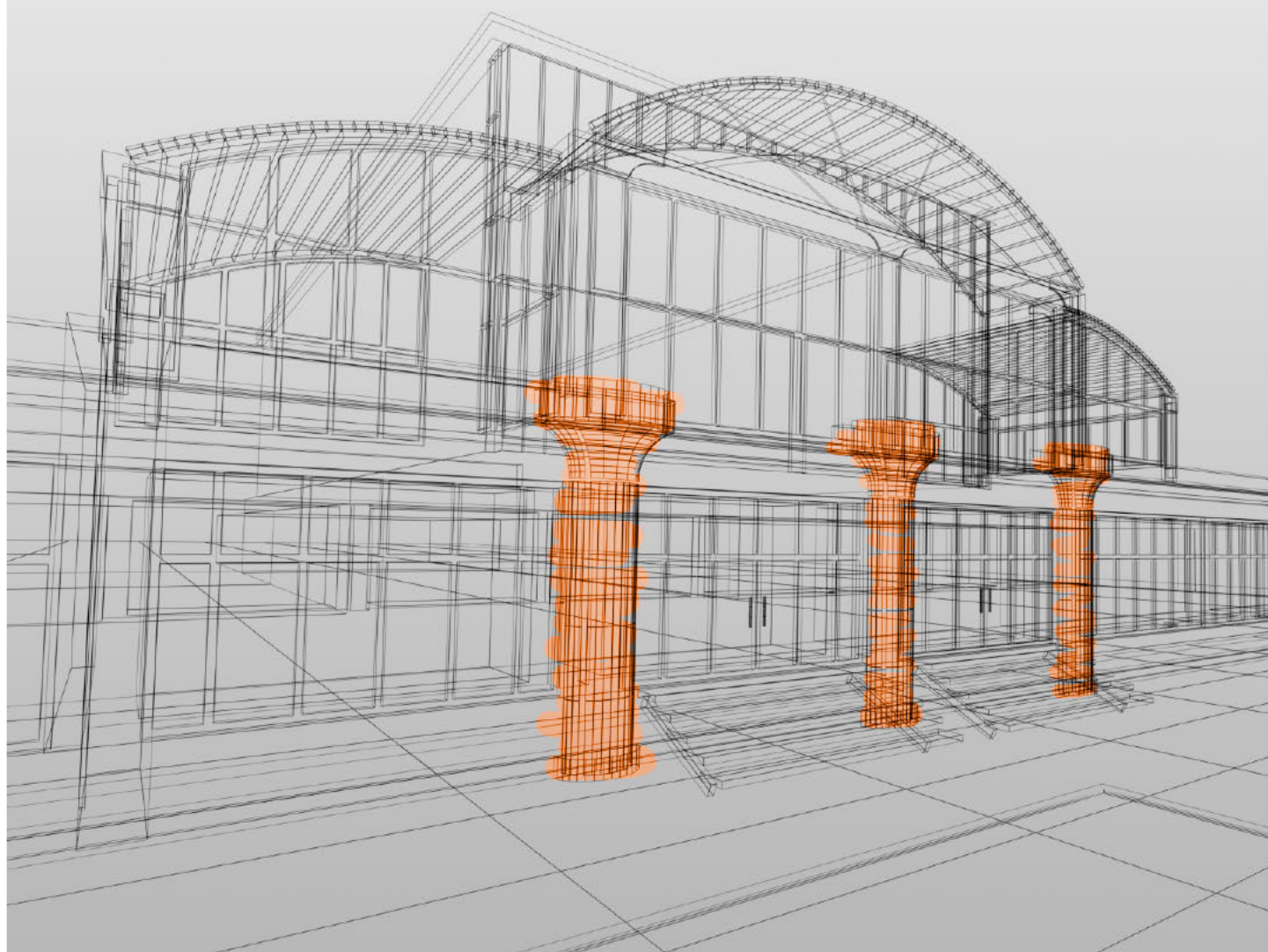


CONSTRUCTIEVE BEREKENINGEN

Uitvoeringsontwerp Skid

OVING Constructie BV
Skid Vermilion Sp-100

E14094-CB-01 rev. 0 d.d. 09-07-2014



CONSTRUCTIEVE BEREKENINGEN

Uitvoeringsontwerp Skid

Opdrachtgever
OVING Constructie BV
5.1.2.e**Projectomschrijving**
Skid Vermilion Sp-100**Projectnummer**
E14094**Documentnummer**
E14010-CB-01(0)**Datum**
9 juli 2014

wijz. C				
wijz. B				
wijz. A				
wijz. O	09-07-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	DS	DVD
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:	Controle:

	Inhoudsopgave	pagina
1	Inleidend	4
2	Projectgegevens, beschrijving algemeen en berekeningsplan	5
2.1	Projectgegevens	5
2.2	3D constructieoverzicht	5
2.3	Beschrijving constructieopzet resp. systeem	5
3	Uitgangspunten van het ontwerp	7
3.1	Normen, richtlijnen en literatuur	7
3.2	Eigenschappen toegepaste materialen	7
3.3	Reverentie documenten	7
3.4	Klasse indeling EC	7
3.5	Belastingfactoren	7
3.6	Toegepaste software	7
3.7	Stellingname	8
4	Belastingen	9
4.1	Permanente belasting	9
4.2	Veranderlijke belasting installaties (LL1)	10
4.3	Veranderlijke belasting vloer (LL2)	11
4.4	Wind x+ (WIND1)	12
4.5	Wind y+ (WIND2)	12
5	Belastingcombinaties	13
6	Conclusies na berekening	14
6.1	Krachtswerking skid in eindfase	14
6.2	Oplegreacties	17
6.3	Totale verplaatsing in SLS combinaties	18
6.4	Verificatie stalenprofielen	19
7	Dak Skid	20
7.1	Algemeen	20
7.2	Rekenschema	20
7.3	Belastingen	20
	7.3.1 Permanent	20
	7.3.2 Veranderlijke belasting	20
	7.3.3 Berekening	21
	7.3.4 Conclusie	21
8	Skid in hijsfase	22
8.1	Overzicht hijspunten	22
8.2	Beschrijving constructieopzet resp. systeem	22
8.3	Belastingen	22
8.4	Belastingfactor	22
8.5	Reactiekrachten	23
8.6	Hijsvoorziening skid deel 1	25
	8.6.1 Overzicht hijsvoorziening skid deel 1	25
	8.6.2 Berekening oog	25
	8.6.3 Plaat	26
	8.6.4 Lassen	26
	8.6.5 Bouten	27
	8.6.6 Voetplaat	27
	8.6.7 Conclusies	28
8.7	Hijsvoorziening skid deel 2 hijspunt 1 en 2	29
	8.7.1 Overzicht hijsvoorziening skid deel 2	29
	8.7.2 Berekening oog	29
	8.7.3 Plaat	30
	8.7.4 Lassen	31
	8.7.5 Bouten	31
	8.7.6 Voetplaat	32
	8.7.7 Conclusies	32
8.8	Hijsvoorziening skid deel 2 hijspunt 3 en 4	33
	8.8.1 Overzicht hijsvoorziening skid deel 2	33
	8.8.2 Berekening oog	33

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

	8.8.3	Plaat	34
	8.8.4	Lassen	34
	8.8.5	Bouten	35
	8.8.6	Voetplaat	35
	8.8.7	Conclusies	36
8.9		Hijsvoorziening dak	37
	8.9.1	Overzicht hijsvoorziening dak	37
	8.9.2	Berekening oog	37
	8.9.3	Plaat	38
	8.9.4	Bouten	38
	8.9.5	Conclusies	38

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

1 Inleidend

Op basis van gegevens verstrekt door de opdrachtgever verantwoordt dit rapport het uitvoeringsontwerp van het project: Skid Vermilion Sp-100.

Dit document bevat de volgende onderdelen:

- ☐ Gehanteerde uitgangspunten en belastingen;
- ☐ Berekening Skid in eindfase.
- ☐ Berekening Skid in hijsfase.

Veendam, 09-07-2014

5.1.2.e

- constructeur -

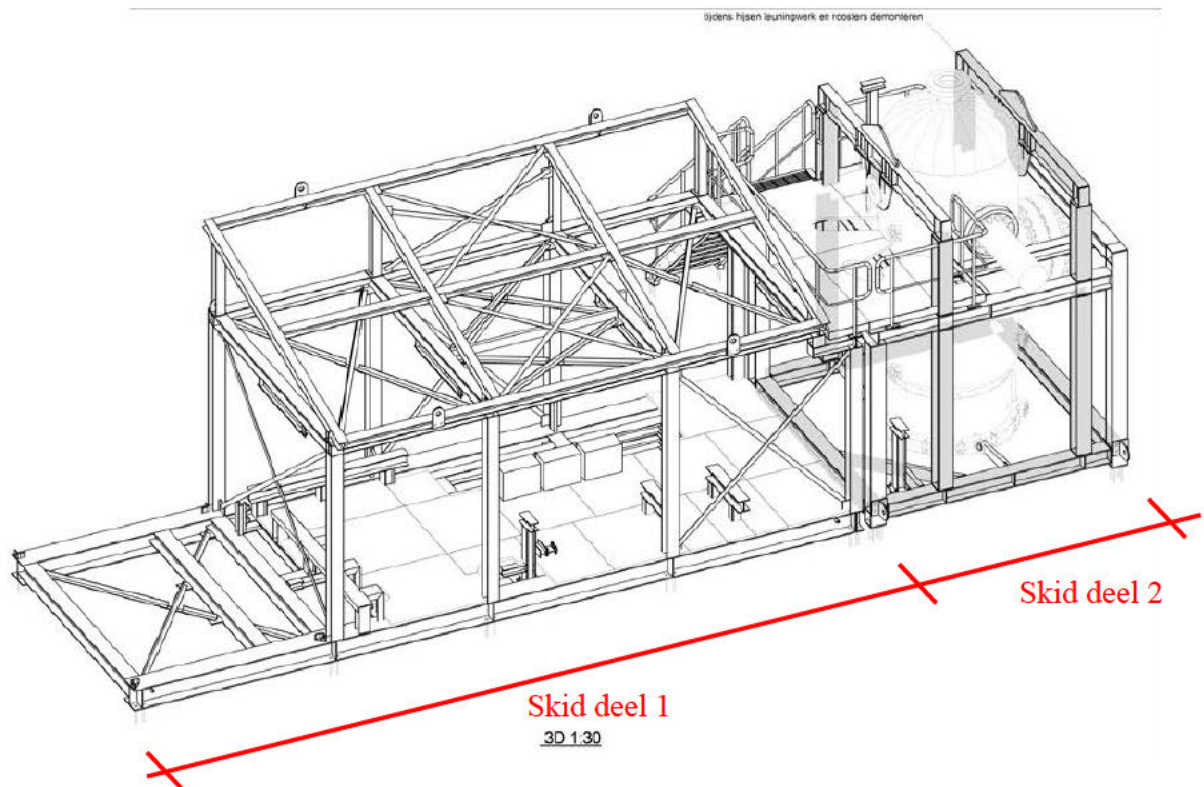
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

2 Projectgegevens, beschrijving algemeen en berekeningsplan

2.1 Projectgegevens

Werknummer	: E14094	
Project	: Skid Vermilion Sp-100	
Opdrachtgever	: O Ving Constructie BV	Contactpersoon: 5.1.2.e
Status	: voorlopig / aanvraag Omgevingsvergunning / ter acceptatie / definitief	
Projectfase	: VO / TO Bezoek / Realisatie.	
Revisie	: 0	
Revisie datum	: 9-7-14	
Interne check	: DVD	
Afdruk	: 9-7-2014 15:52:00	

2.2 3D constructieoverzicht



figuur 1: 3D constructieoverzicht

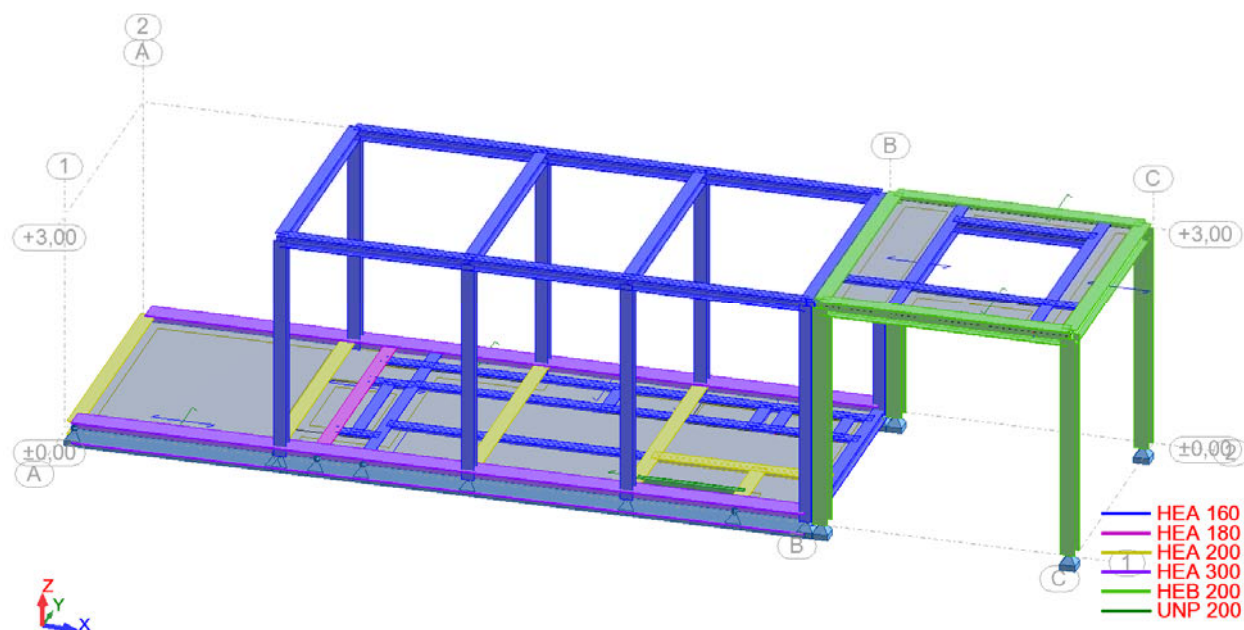
2.3 Beschrijving constructieopzet resp. systeem

De skid zoals te zien is in figuur 1 bestaat uit 2 losse skids. De skid worden grotendeels inelkaar gelast. Bij Skid deel 1 zitten alleen de windverbanden met een boutverbinding. Dit omdat deze zo beter op spanning zijn te zetten. Ook het frame voor het dak wordt er op gebout. Dit is noodzakelijk omdat tijdens transport het dak een los onderdeel is.

In Skid deel 2 zitten ook een aantal losse onderdelen. Deze zijn grijs gekleurd in figuur 1. Deze onderdelen zijn nodig voor transport en worden verwijderd als de skid op zijn plaats staat.

Nadat Skid deel 2 geplaatst is staat de tank los van de constructie.

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.: Datum:		Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:



figuur 2: 3d rekenmodel skid

NB: alle verbindingen zijn gelast

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

3 Uitgangspunten van het ontwerp

3.1 Normen, richtlijnen en literatuur

Deze berekening is gebaseerd op de volgende Nederlandse normen:

- ☐ NEN-EN 1990:2011 Grondslagen van het constructief ontwerp + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1991:2011 Belastingen op constructies + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1992:2011 Ontwerp en berekening van betonconstructies + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1993:2011 Ontwerp en berekening van staalconstructies + NB:2011;

3.2 Eigenschappen toegepaste materialen

Staalkwaliteit

Vloegrens	Treksterkte	Elasticiteitsmodulus	Afschuivingmodulus	Poissonfactor	Lineaire uitzettingscoëfficiënt
f_y	f_u	E_d	G_d	ν_d	α_d
235	360	$2,1 \cdot 10^5$	81000	0,3	$12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
275 (koker)	430	$2,1 \cdot 10^5$	81000	0,3	$12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

tabel 1: Materiaaleigenschappen warm vervaardigd constructiestaal, in N/mm²

Bouten 8.8		Moeren		Ankerbouten 4.6	
Vloegrens	Treksterkte	Ankers 4.6	Bouten 8.8	Vloegrens	Treksterkte
f_{yb}	F_{ub}	t/mM16 / >M16	t/mM16 / >M16	f_{yub}	F_{ub}
640	800			240	400

tabel 2: Materiaaleigenschappen bouten, moeren en ankerbouten, in N/mm²

Verbindingsmiddelen: 8.8.
Lassen: algemeen $a = 0,5 \times t_r$ of $a_{\text{minimaal}} = 5\text{mm}$
voor kokers en enkelzijdige lassen $a \geq t$

Lassen met tenminste $f_{y,\text{min}} = 235\text{N/mm}^2$,

3.3 Reverentie documenten

- ☐ A&I KWANT tekening M-01 d.d. 8-7-2014

3.4 Klasse indeling EC

Betrouwbaarheidsklasse: ☐ RC1 ($\beta = 3,8$ en $K_{fi} = 0,9$)
 Gevolgklasse: ☐ CC1 (tabel NB.21 van NEN-EN1990+NB)
 Ontwerplevensduurklasse: ☐ 3 (tabel NB.8 van NEN-EN1990+NB)
 Ontwerplevensduur: ☐ 50 jaar

3.5 Belastingfactoren

	ULS	SLS
Permanent:	$\gamma_{f;G} = 0,9/1,2 \times K_{fi} / 1,35 \times K_{fi}$	$\gamma_{f;ser;G} = 1,0$
Veranderlijk:	$\gamma_{f;Q} = 1,5$	$\gamma_{f;ser;Q} = 1,0$
Verkeersbelasting:	$\gamma_{f;Q} = 1,35$	$\gamma_{f;ser;Q} = 1,0$

3.6 Toegepaste software

Autodesk® Robot™ Structural Analysis 2014: V.27.0.5.4679;
Microsoft Office 2010.

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

3.7 Stellingname

Engineering vindt plaats conform het takenoverzicht DNR-STB 2009. De gemaakte berekeningen behoren in beginsel tot code 08.08 van het Uitvoeringsgereed ontwerp.

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

4 Belastingen

4.1 Permanente belasting

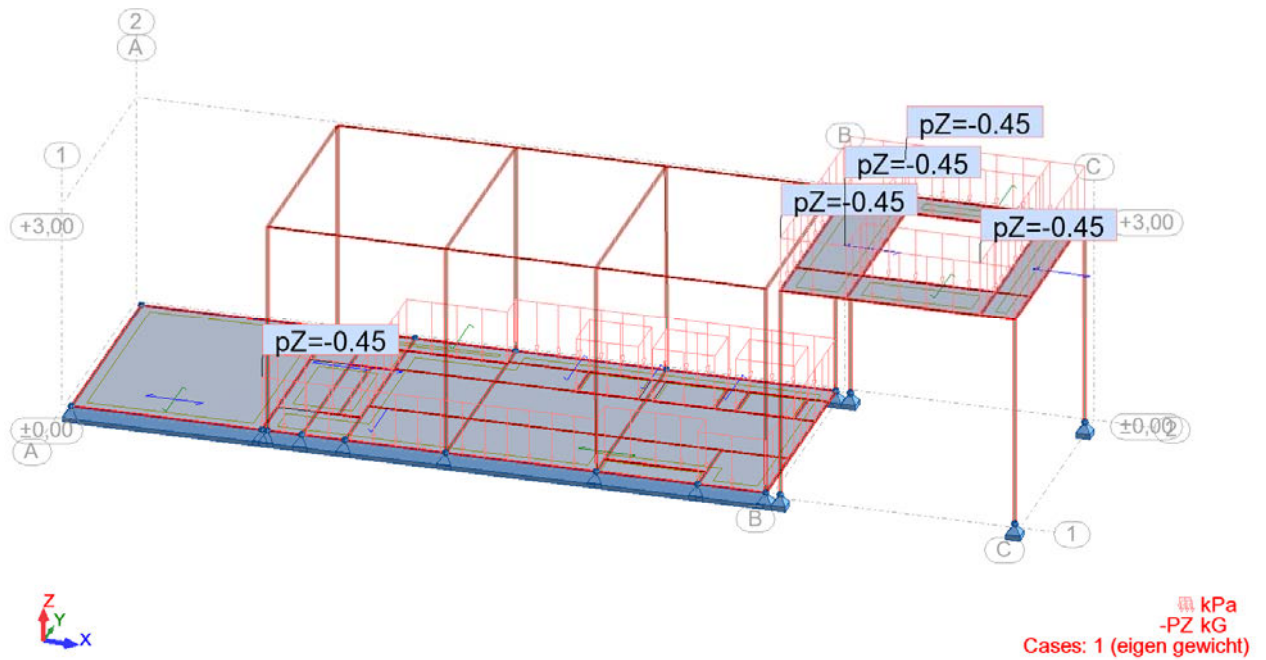
Materialen

Stalen onderdelen

$$\rho_{\text{staal}} = 78,5 \text{ kN/m}^3$$

Roostervloer

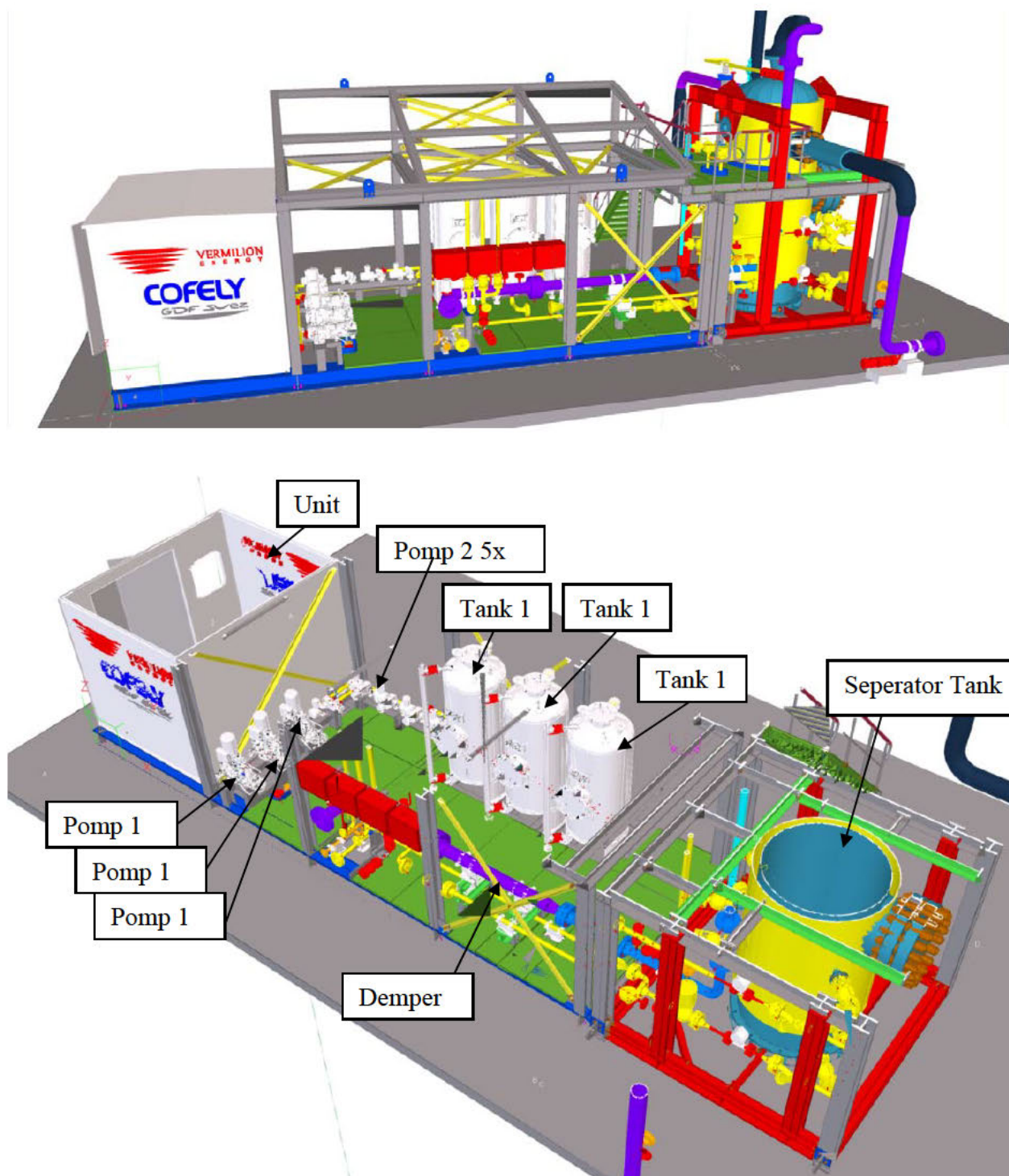
$$= 0,45 \text{ kN/m}^2$$



figuur 3: Permanente belasting (DL1)

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

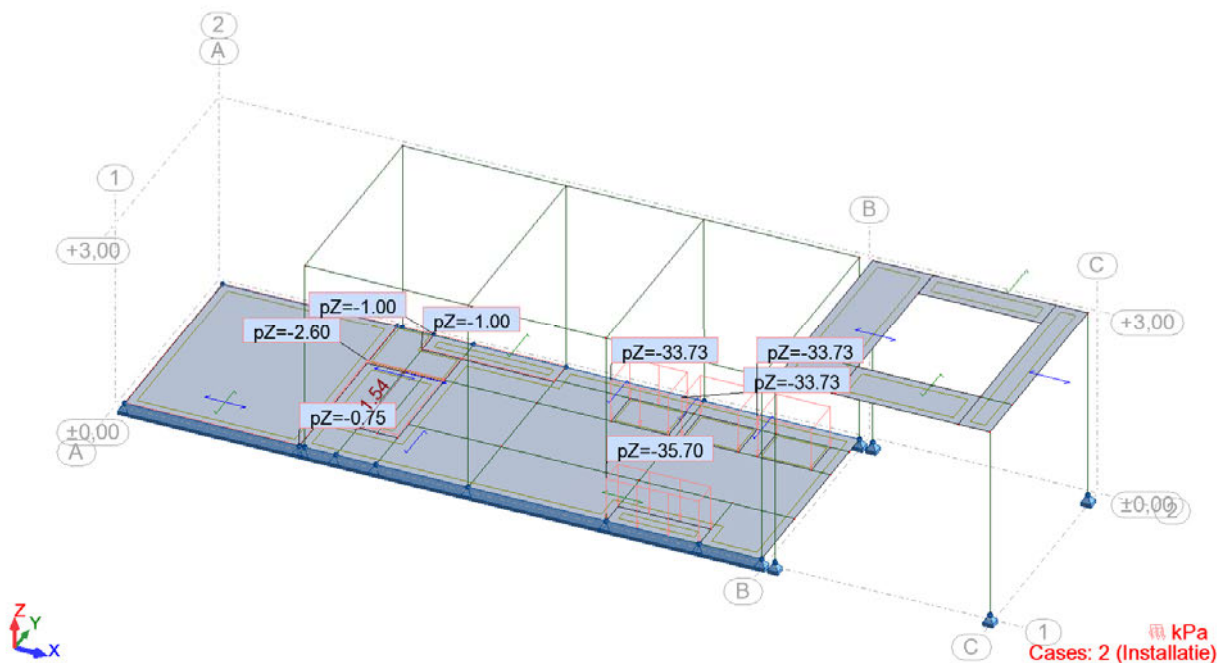
4.2 Veranderlijke belasting installaties (LL1)



figuur 4: Overzicht installaties

Unit	gewicht 650 kg, $A = 2,63 \times 3,3 = 8,68 \text{ m}^2$	= 6,5 kN	= 0,75 kN/m ²
Tank 1	gewicht 1720 kg, $A = 0,81 \times 0,63 = 0,51 \text{ m}^2$	= 17,2 kN	= 33,73 kN/m ²
Seperator tank	gewicht 19050 kg (alleen in hijsfase)	= 190,5 kN	
Pomp 1	gewicht 150 kg, $A = 0,52 \times 1,15 = 0,60 \text{ m}^2$	= 1,5 kN	= 2,60 kN/m ²
Pomp 2	gewicht 30 kg, 5 stuks, $A = 1,5 \text{ m}^2$	= 1,5 kN	= 1,00 kN/m ²
Demper	gewicht 2000 kg, $A = 0,4 \times 1,4 = 0,56 \text{ m}^2$	= 20,0 kN	= 35,7 kN/m ²

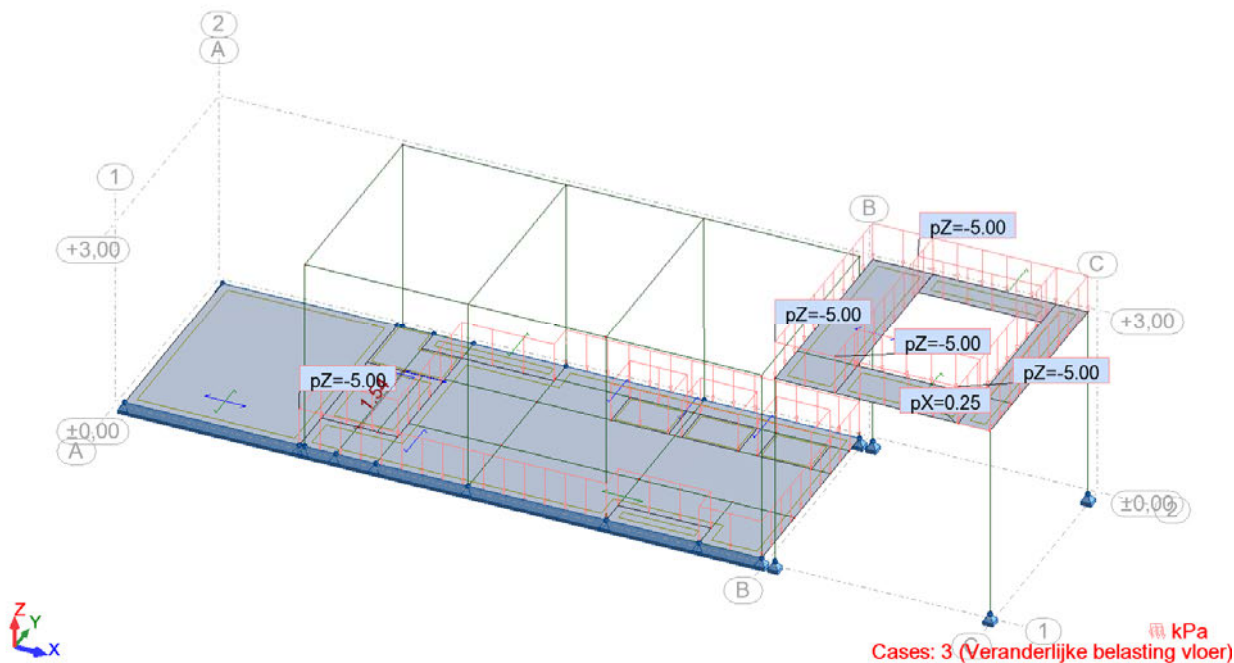
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:



figuur 5: Veranderlijke belasting installaties (LL1)

4.3 Veranderlijke belasting vloer (LL2)

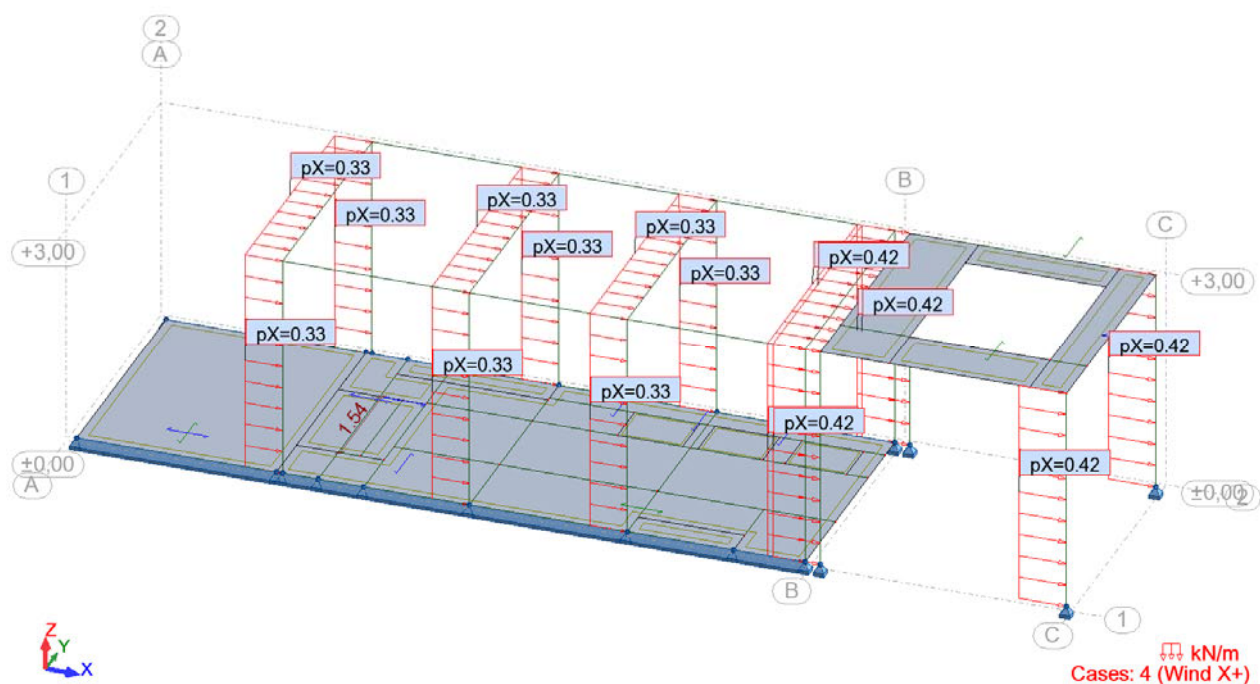
Veranderlijke belasting vloer = 5,0 kN/m² $\psi_0 = 0,1$, $\psi_1 = 0,9$, $\psi_2 = 0,8$



figuur 6: Veranderlijke belasting vloer (LL2)

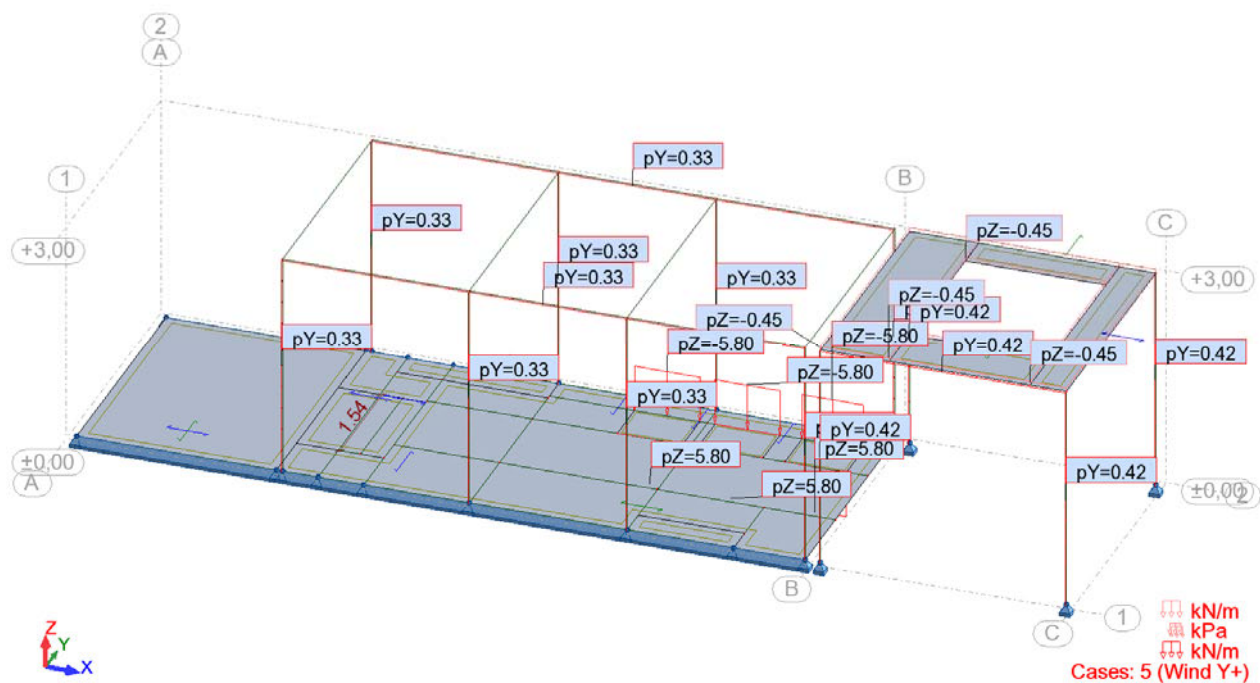
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

4.4 Wind x+ (WIND1)



figuur 7: BG 7 wind x+ (WIND1)

4.5 Wind y+ (WIND2)



figuur 8: BG 7 wind y+ (WIND2)

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.: Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:		Constructeur:

5 Belastingcombinaties

Combinations	Name	Analysis type	Combination	Case nature	Definition
6 (C)	COMB1	near Combination	ULS	Structural	$DL1*1.35+(LL1+LL2)*1.50$
7 (C)	COMB2	near Combination	ULS	Structural	$DL1*1.20+(LL1+LL2)*1.50$
8 (C)	COMB3	near Combination	ULS	Structural	$DL1*1.20+(LL1+LL2+WIND1)*1.50$
9 (C)	COMB4	near Combination	ULS	Structural	$DL1*1.20+(LL1+LL2+WIND2)*1.50$
10 (C)	COMB5	near Combination	ULS	Structural	$DL1*0.90+(LL1+LL2)*1.50$
11 (C)	COMB6	near Combination	ULS	Structural	$DL1*0.90+(LL1+LL2+WIND1)*1.50$
12 (C)	COMB7	near Combination	ULS	Structural	$DL1*0.90+(LL1+LL2+WIND2)*1.50$
13 (C)	COMB8	near Combination	S:CHR	dead	$(DL1+LL1+LL2)*1.00$
14 (C)	COMB9	near Combination	S:CHR	dead	$(DL1+LL1+LL2+WIND1)*1.00$
15 (C)	COMB10	near Combination	S:CHR	dead	$(DL1+LL1+LL2+WIND2)*1.00$
16 (C)	COMB11	near Combination	S:FRE	dead	$DL1*1.00+LL1*0.90+LL2*0.80$
17 (C)	COMB12	near Combination	S:FRE	dead	$DL1*1.00+LL1*0.80+LL2*0.90$
18 (C)	COMB13	near Combination	S:FRE	dead	$DL1*1.00+(LL1+LL2)*0.80+WIND1*0.20$
19 (C)	COMB14	near Combination	S:FRE	dead	$DL1*1.00+(LL1+LL2)*0.80+WIND2*0.20$
20 (C)	COMB15	near Combination	S:QPR	dead	$DL1*1.00+(LL1+LL2)*0.80$

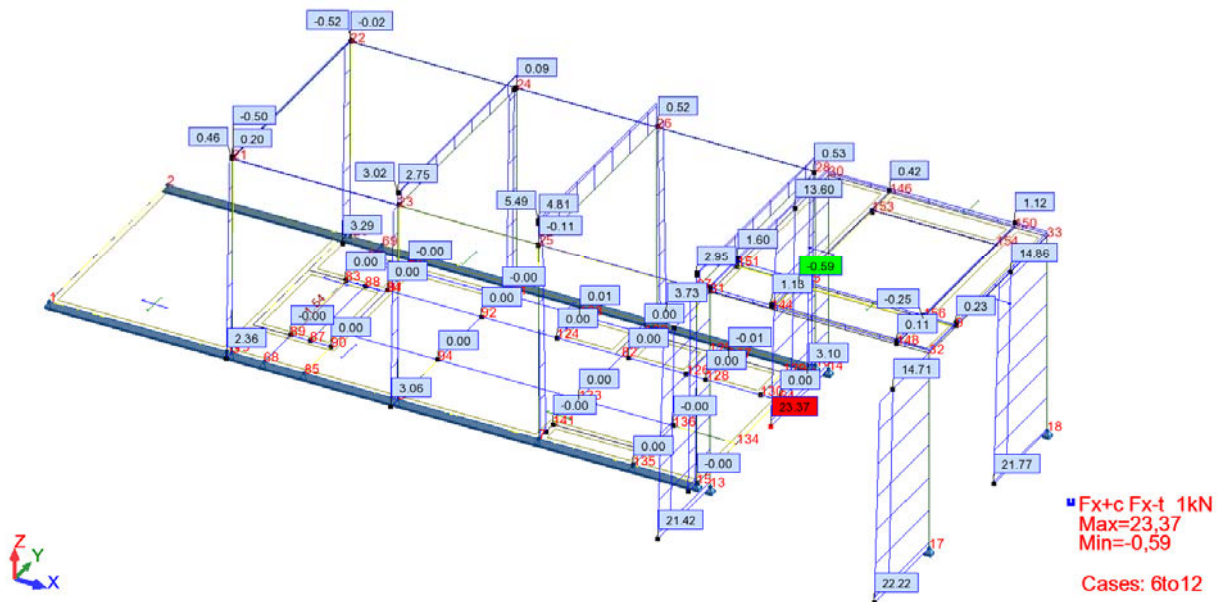
tabel 3: Belastingcombinaties

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

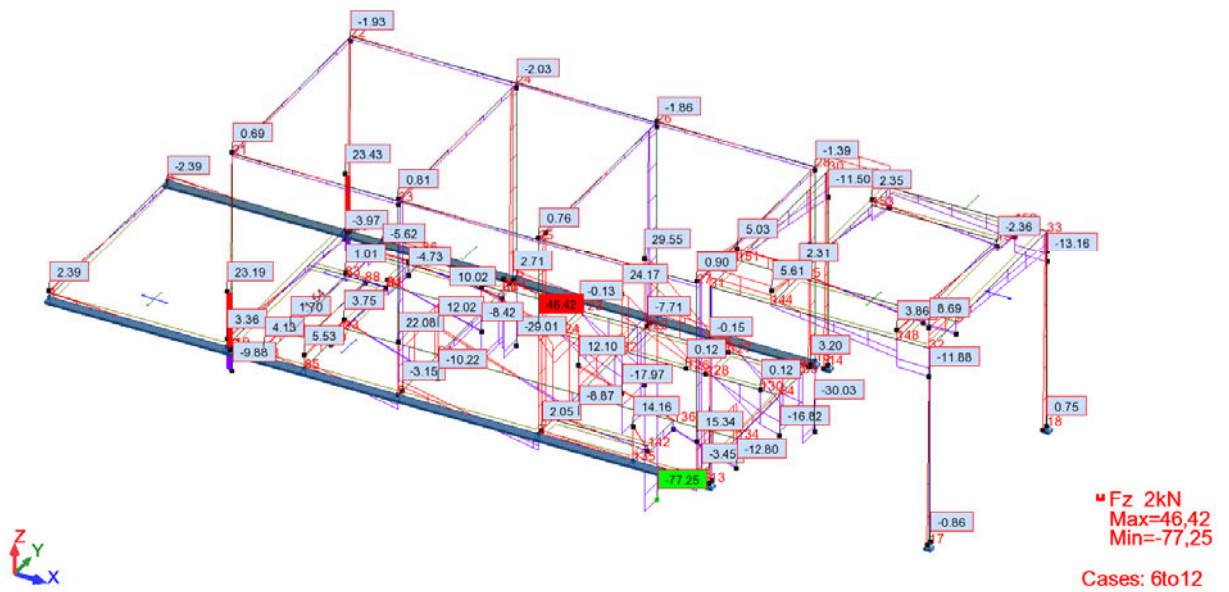
6 Conclusies na berekening

6.1 Krachtswerking skid in eindfase

Normaalkrachten in ULS combinaties

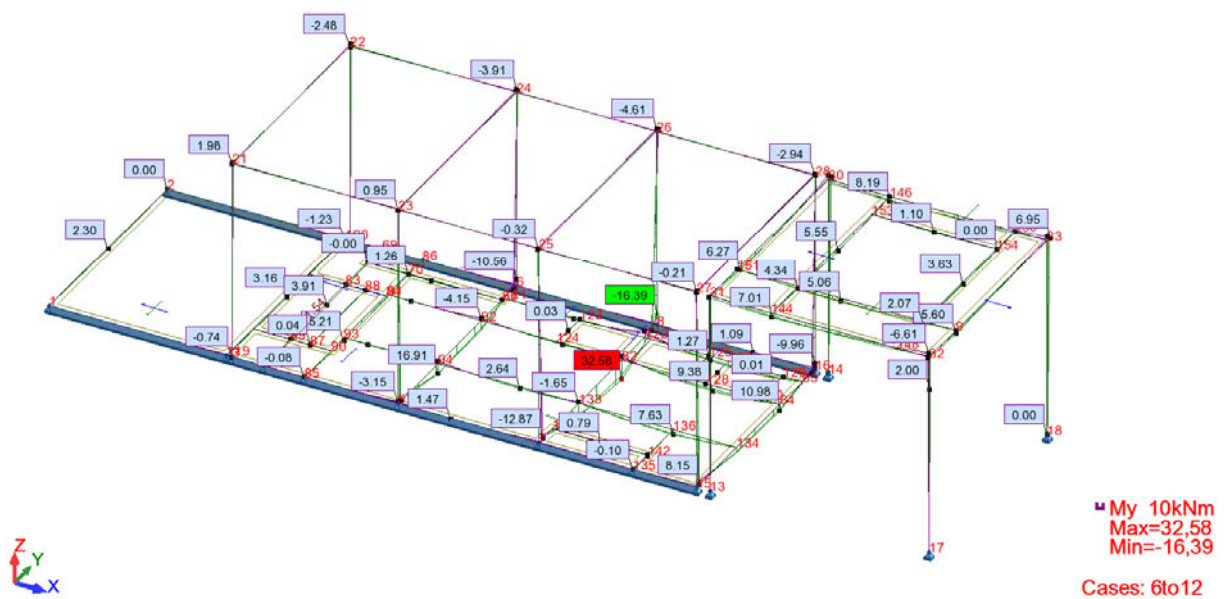


figuur 9: Normaal krachten: + is druk (blauw), - is trek (geel)



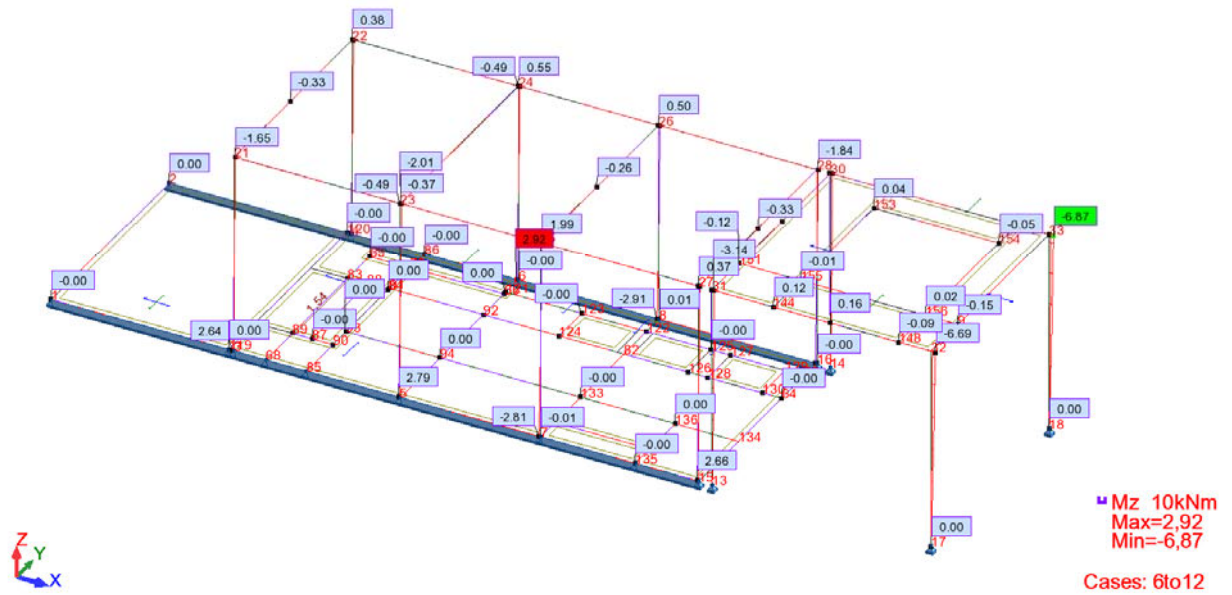
figuur 11:Dwarskrachten in z-richting

Momenten in ULS combinaties

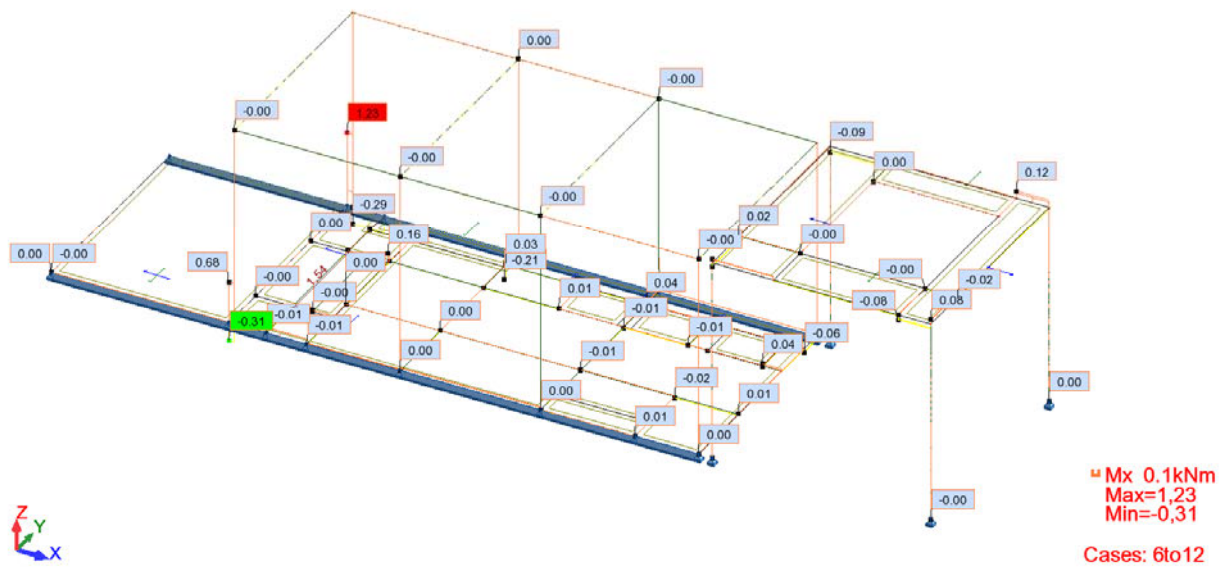


figuur 12: Momenten in y-richting

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:



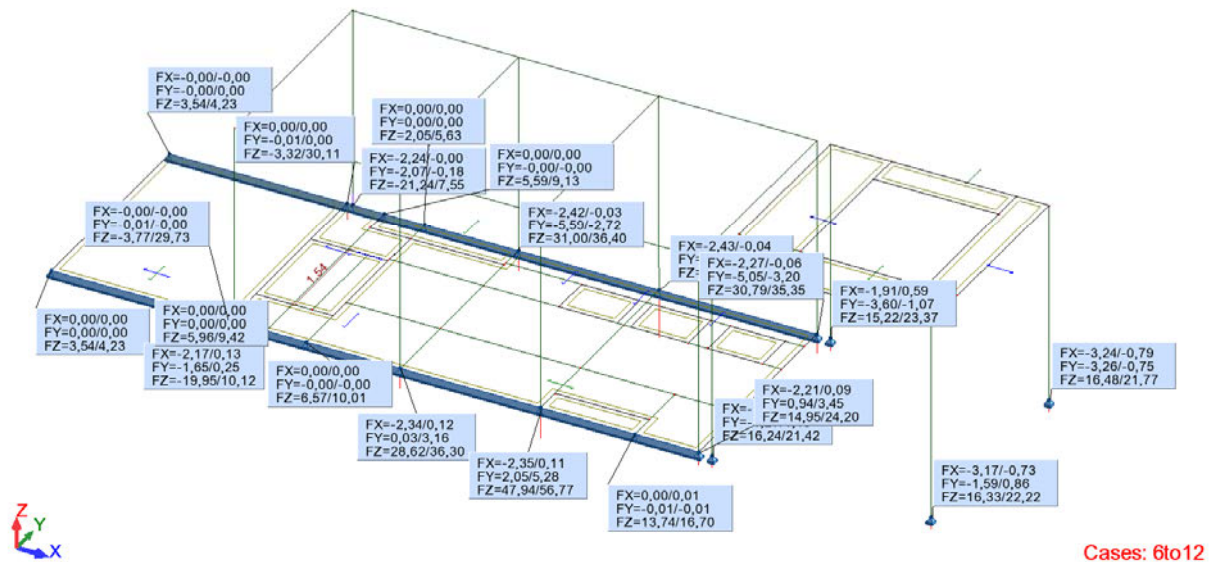
figuur 13; Momenten in z-richting



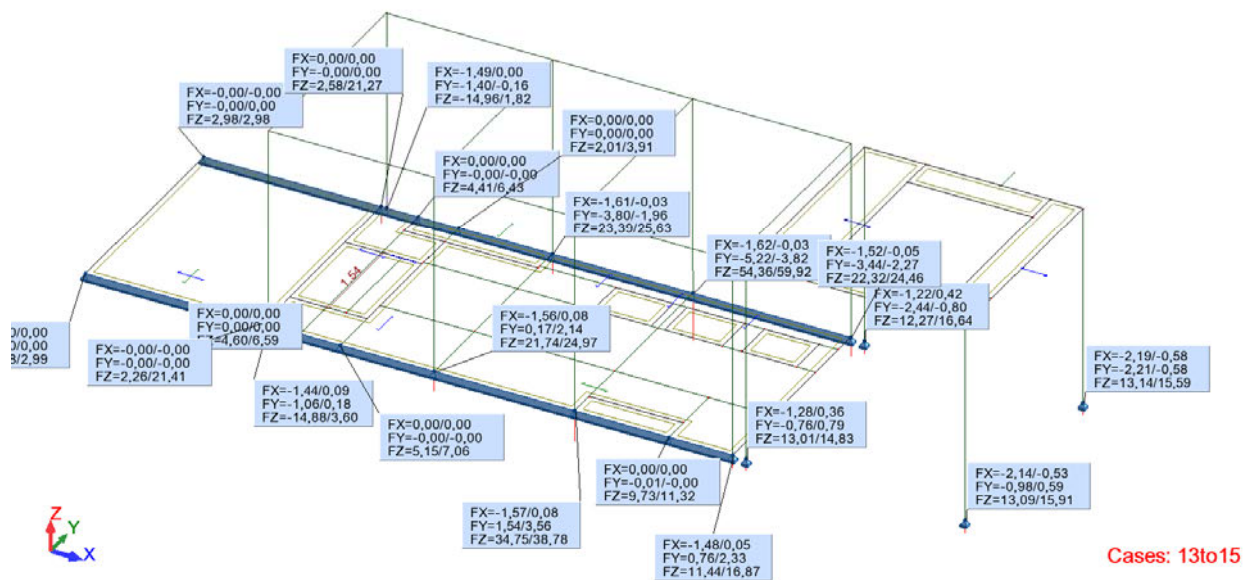
figuur 14; Momenten in x-richting (torsie)

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

6.2 Oplegreacties



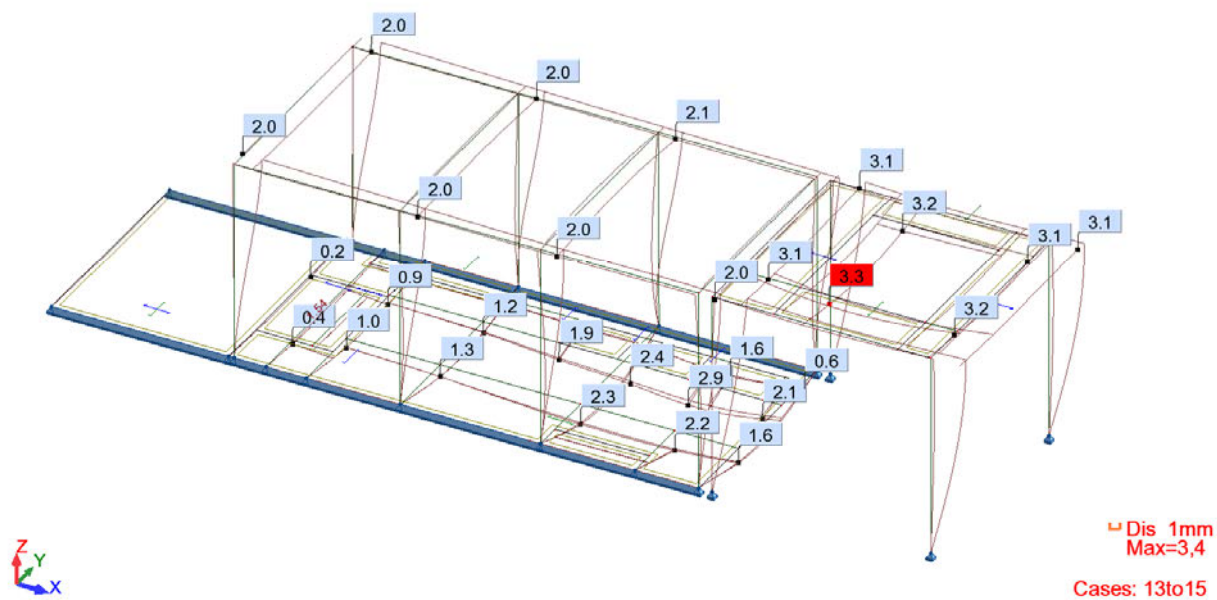
figuur 15: Oplegreacties ULS combinaties



figuur 16: Oplegreacties SLS-kar combinaties

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

6.3 Totale verplaatsing in SLS combinaties



figuur 17:Verplaatsingen SLS-kar.

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

6.4 Verificatie stalenprofielen

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
Code group : 1 HEA160						
25 Superstaaf 25	HEA 160	S235	45.69	75.29	0.44	8 COMB3
Code group : 2 HEA180						
65 Superstaaf 65	HEA 180	S235	44.33	34.08	0.06	6 COMB1
Code group : 3 HEA200						
4 Superstaaf 4	HEA 200	S235	39.84	7.02	0.54	9 COMB4
Code group : 4 HEA300						
16 Superstaaf 16	HEA 300	S235	21.27	7.34	0.16	9 COMB4
Code group : 5 HEB200						
33 Superstaaf 33	HEB 200	S235	35.13	59.24	0.17	8 COMB3
Code group : 6 UNP200						
88 Superstaaf UNP	UNP 200	S235	18.17	65.35	0.02	6 COMB1

figuur 18:Staalcontroles

Zie bijlage 100 voor computeruitvoer

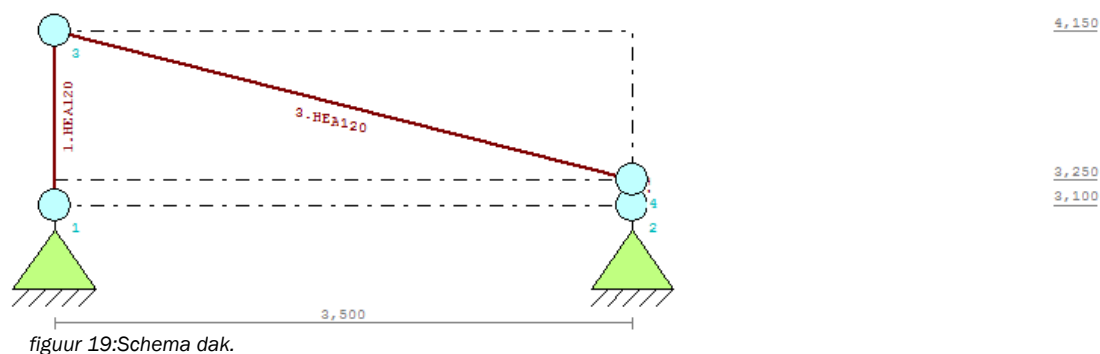
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

7 Dak Skid

7.1 Algemeen

Boven op het skid komt een licht stalen dak. Dit dak is 1 inelkaar gelast frame met daar bovenop lichtdoorlatende meerwandige (PC) platen.

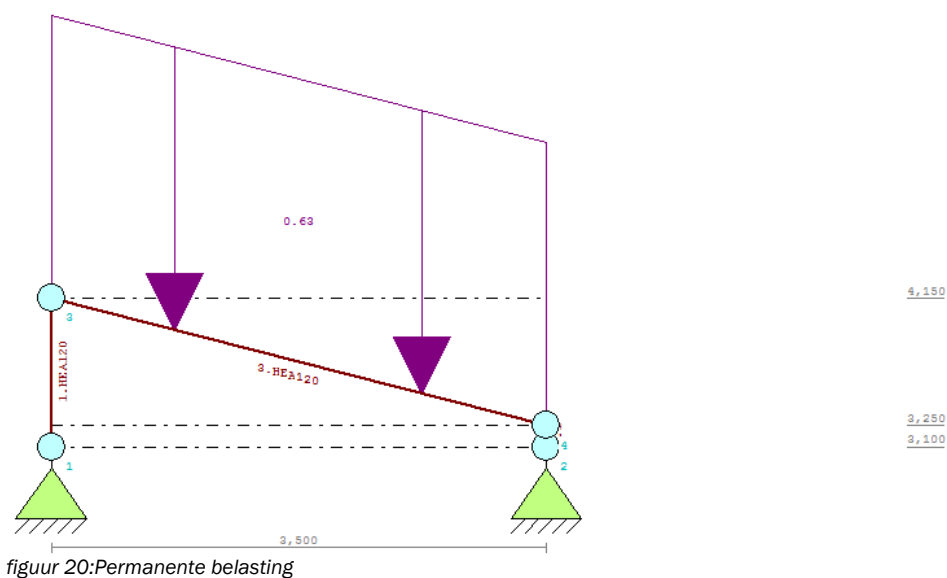
7.2 Rekenschema



h.o.h. 2500 mm

7.3 Belastingen

7.3.1 Permanent



E.g. dakplaten 2,5 m x 0,25 kN/m² = 0,63 kN/m

7.3.2 Veranderlijke belasting

De veranderlijke belastingen worden gegenereerd met de lasten generator van TS/Raamwerken

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

7.3.3 Berekening

Voor berekening zie bijlage 200

7.3.4 Conclusie

Alle staven zijn HEA120

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.183	43
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.055	13
3	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.210	49

Opmerkingen:

- [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

figuur 21:Staal controle

Alle opmerkingen zijn gezien en vereisen geen verdere maatregelen.

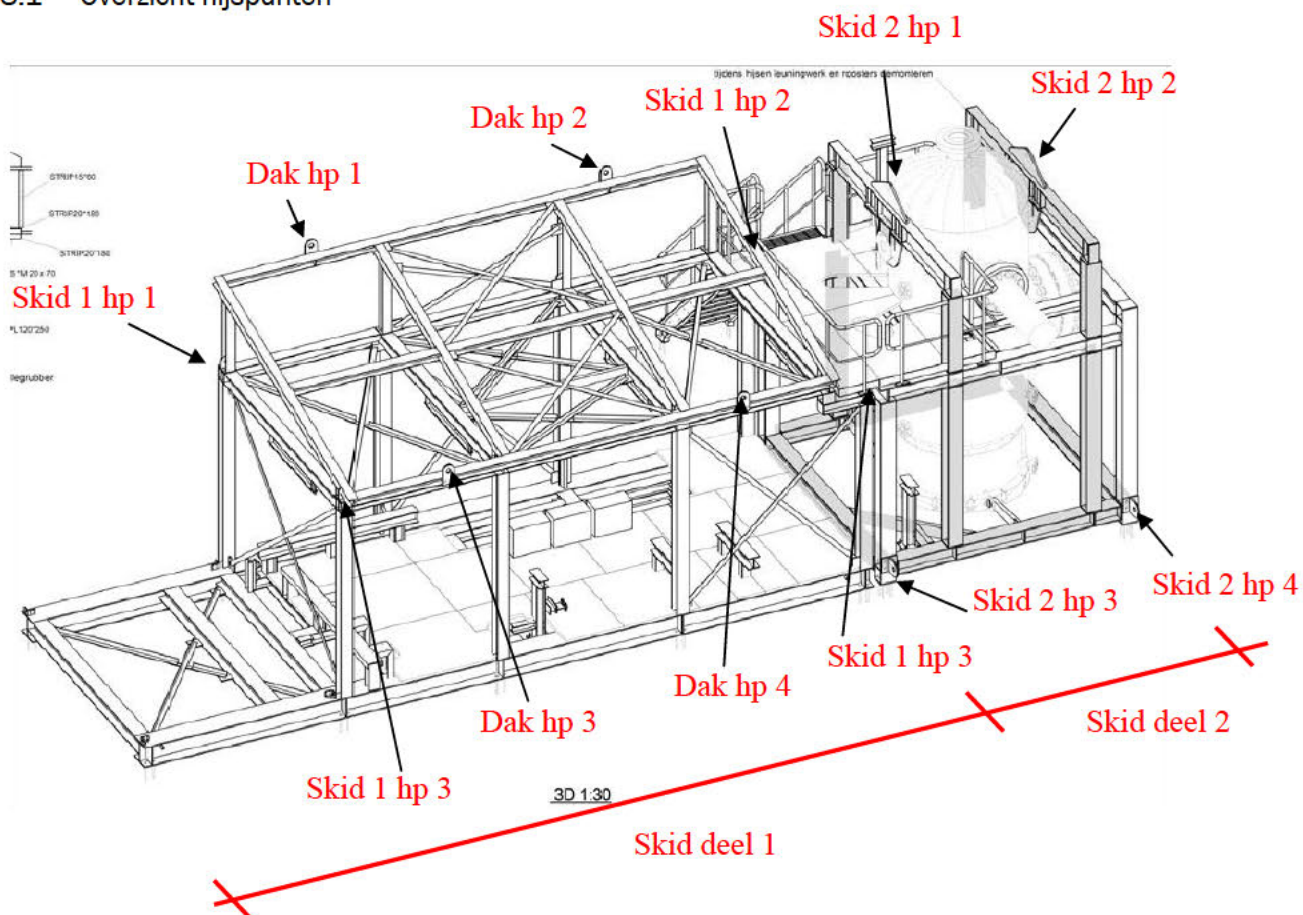
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8 Skid in hijsfase

Voor computeruitvoerskid in hijsfase zie bijlage 300

Voor computeruitvoer dak in hijsfase zie bijlage 400

8.1 Overzicht hijspunten



figuur 22: 3D overzicht hijspunten

8.2 Beschrijving constructieopzet resp. systeem

De gehele skid bestaat uit 3 te hijsen onderdelen. Namelijk het dak, skid deel 1 en skid deel 2. Alle onderdelen moeten worden gehesen met een evenaar.

Skid deel 2 wordt liggend vervoerd. Deze dient dus gekanteld te worden

8.3 Belastingen

Voor belastingen zie hoofdstuk 4.1 permanente belasting en hoofdstuk 4.2 veranderlijke belasting installaties.

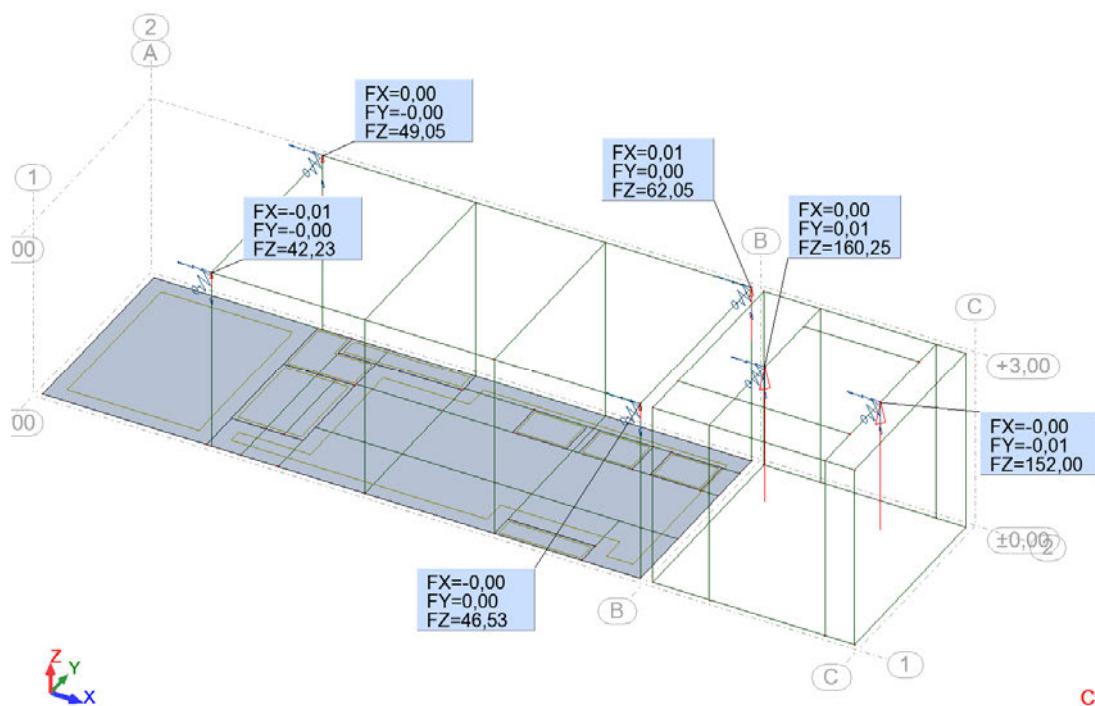
8.4 Belastingfactor

Dynamische belastingsfactor S: 1,4

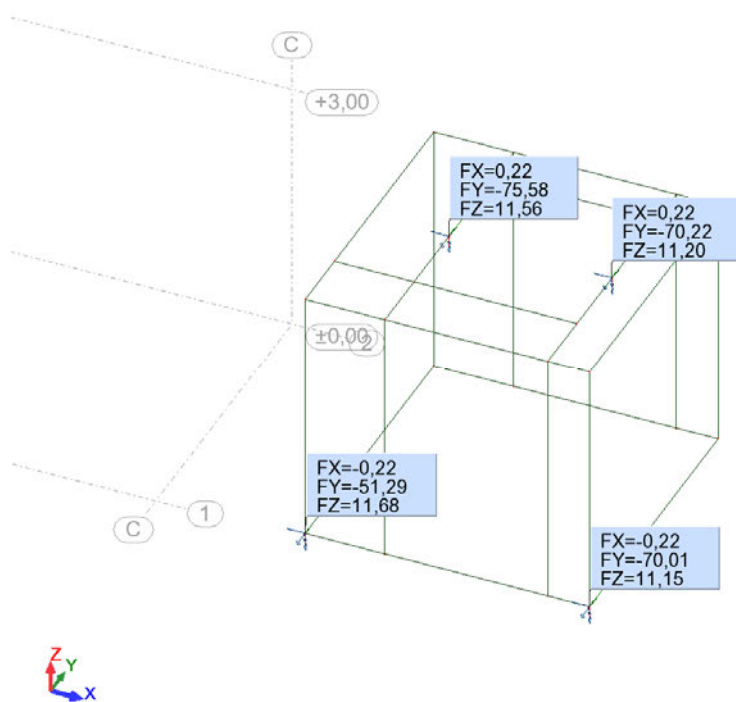
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.5 Reactiekrachten

De hijspunten worden ingevoerd als steunpunten.

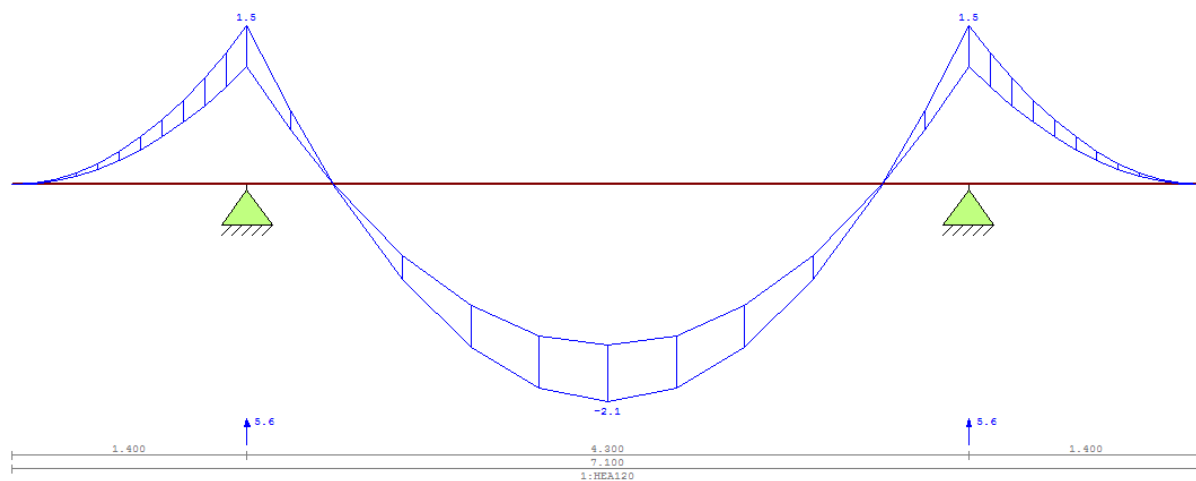


figuur 23: reactiekrachten verticaal hijsen



figuur 24: reatiekrachten horizontaal hijsen skid deel 2

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

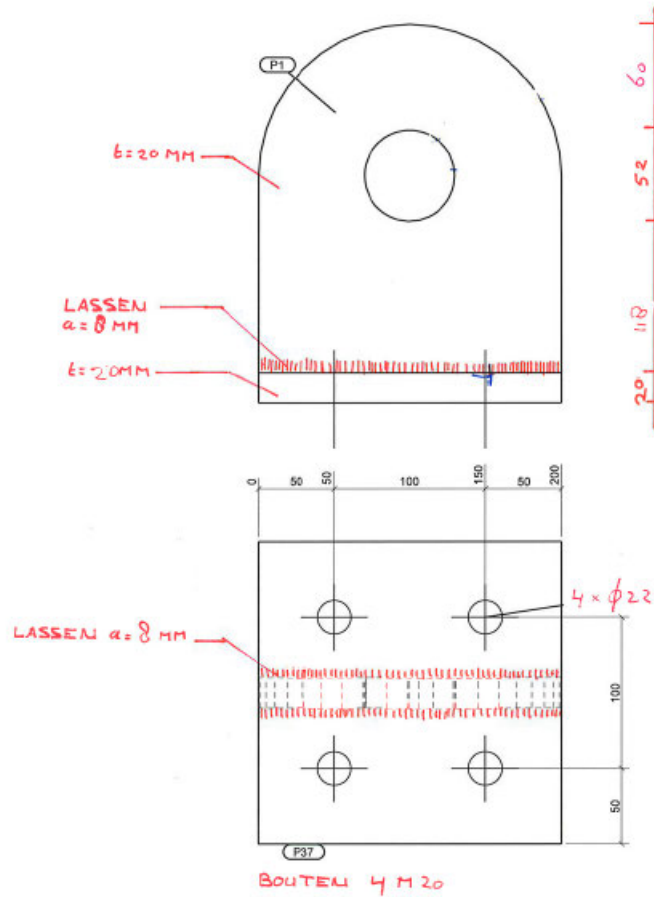


figuur 25: reactiekrachten hijsen dak

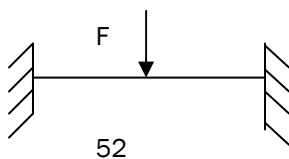
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.6 Hijsvoorziening skid deel 1

8.6.1 Overzicht hijsvoorziening skid deel 1



8.6.2 Berekening oog



De hijshoek is 45 graden. De hijskracht is 62 kN (zie figuur 23) $\times \sqrt{2} = 88$ kN

$$M_{Ed} = 1/8 \times F \times a = 1/8 \times 88 \times 0,052 = 0,58 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = 0,58 \times 10^6 / 1/6 \times 20 \times 60^2 = 49 \text{ N/mm}^2$$

$$U.C. = 49 / 235 = 0,21 \leq 1 \text{ Akkoord}$$

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.6.3 Plaat

$$F_v = 62 \text{ kN}$$

$$\sigma_{sd} = F/A = 62 \times 10^3 / 160 \times 20 = 20,0 \text{ N/mm}^2$$

$$F_h = 62 \text{ kN} \quad M_{Ed} = F \times a = 62 \times 0,085 = 5,3 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = (5,3 \times 10^6) / (1/6 \times 20 \times 160^2) = 63 \text{ N/mm}^2$$

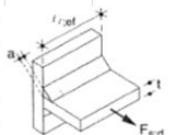
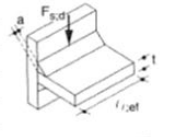
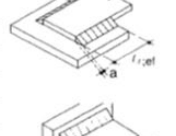
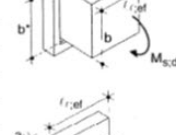
$$\tau = V/A = 62 \times 10^3 / 160 \times 20 = 20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{vgl} = \sqrt{((20,0+63)^2 + 3 \times 20^2)} = 90 \text{ N/mm}^2$$

$$U.C. = 90 / 235 = 0,39 \leq 1$$

8.6.4 Lassen

Kies lassen a= 8 mm

Spanningen in lassen bij basisgevallen							
haaks		keel a	leff	zijden			
trekkracht =	62 kN	8	160	2	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	17,13 N/mm ²	
haaks							
afschuifkracht =	0 kN	0	0	1	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	0,00 N/mm ²	
evenwijdig							
trekkracht =	62 kN	8	160	2	$\tau =$	24,22 N/mm ²	
haaks							
moment =	0 kNm	0	0		$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	0,00 N/mm ²	
	b =	165	b* =	165			
evenwijdig							
moment =	5,3 kNm	8	160		$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	54,90 N/mm ²	
Vergelijk spanning =	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	72,02	$\tau =$	24,22	$\sigma_{vgl} =$	150,03 N/mm ²	
Weerstand: $\beta_w =$	0,8	tabel 4,1			0,72 x fu	259,20 N/mm ²	Form EC3-8 4.4
fu =	360	N/mm ² moedermateriaal			UC =	0,58 < 1	voldoet
gm2 =	1,25						

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.6.5 Bouten

Voor $F_h = 62 \text{ kN} / 2 \text{ bouten} = 31,0 \text{ kN}$ (afschuiving)

Voor $F_v = 62 \text{ kN} / 2 \text{ bouten} = 31,0 \text{ kN}$ (trek)

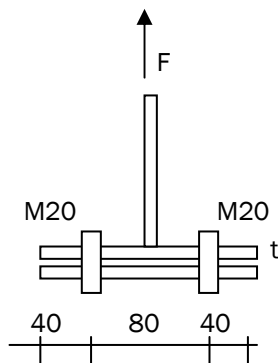
Voor $M = 62 \text{ kN} \times 0,085 \text{ m} / 0,1 \text{ m} = 53,0 \text{ kN}$ (trek druk) op 2 bouten

Totale trek op 2 bouten = $31 + 53 = 84 \text{ kN}$

aantal		kwaliteit bouten		8.8					4.6	5.6	8.8	10.9	
2	M20	800	640					fub	400	600	800	1000	
evenw.	e1	35 mm	db =	20 mm				fuy	240	480	640	900	
evenw.	p1	40 mm	Abs =	245 mm ²				tabel 3.1					
loodr.	e2	90 mm	dm =	30 mm				av =	0,6	0,6	0,6	0,5 Min	
loodr.	p2	80 mm	dg	22 mm									
		staal kwaliteit fu =	360 N/mm ²										
		plaat t =	20 mm										
ab	2,22	1,00	1,75	0,53	0,53								
k1	2,50	10,90	2238,30		2,50								
k2	0,9	bolt head											
table 3,4	forces NEN-EN 1993-1-8+NB							krachten			check UC		
F_{vRd}	afschuif	=	94,1 kN	av =	0,6			stuik =	31 kN			$0,10 \leq 1$	Ok
F_{bRd}	stuik	=	152,7 kN	sneden =	1			afschuiving =	31 kN			$0,16 \leq 1$	Ok
F_{tRd}	trek	=	141,1 kN	ab =	1			trek =	84 kN			$0,30 \leq 1$	Ok
$B_{p,Rd}$	pons	=	325,7 kN					pons =	0 kN			$0,00 \leq 1$	Ok
								combination: trek + afschuiving				$0,38 \leq 1$	Ok

Max U.C. = $0.38 \leq 1$, akkoord

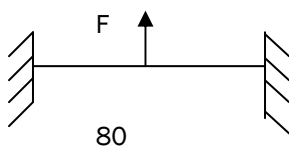
8.6.6 Voetplaat



Dikte voetplaat $t = 20 \text{ mm}$

$b_{eff} = 100 \text{ mm}$

$F = 62 \text{ kN}$



$M = 1/8 \times F \times a = 1/8 \times 62 \times 0,08 = 0,62 \text{ kNm}$

$\sigma_{sd} = M/W = (0,62 \times 10^6) / (1/6 \times 80 \times 20^2) = 117 \text{ N/mm}^2$

U.C. = $117 / 235 = 0,50 \leq 1,0$, Akkoord

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.6.7 Conclusies

Hijsoog 52mm, $t=20\text{mm}$ U.C.= $0,21 \leq 1$ Akkoord

Plaat $t=20\text{mm}$, $b=160\text{mm}$ U.C.= $0,39 \leq 1$ Akkoord

Lassen $a=8\text{ mm}$ $l_{\text{eff}}=160\text{mm}$ U.C.= $0,58 \leq 1$ Akkoord

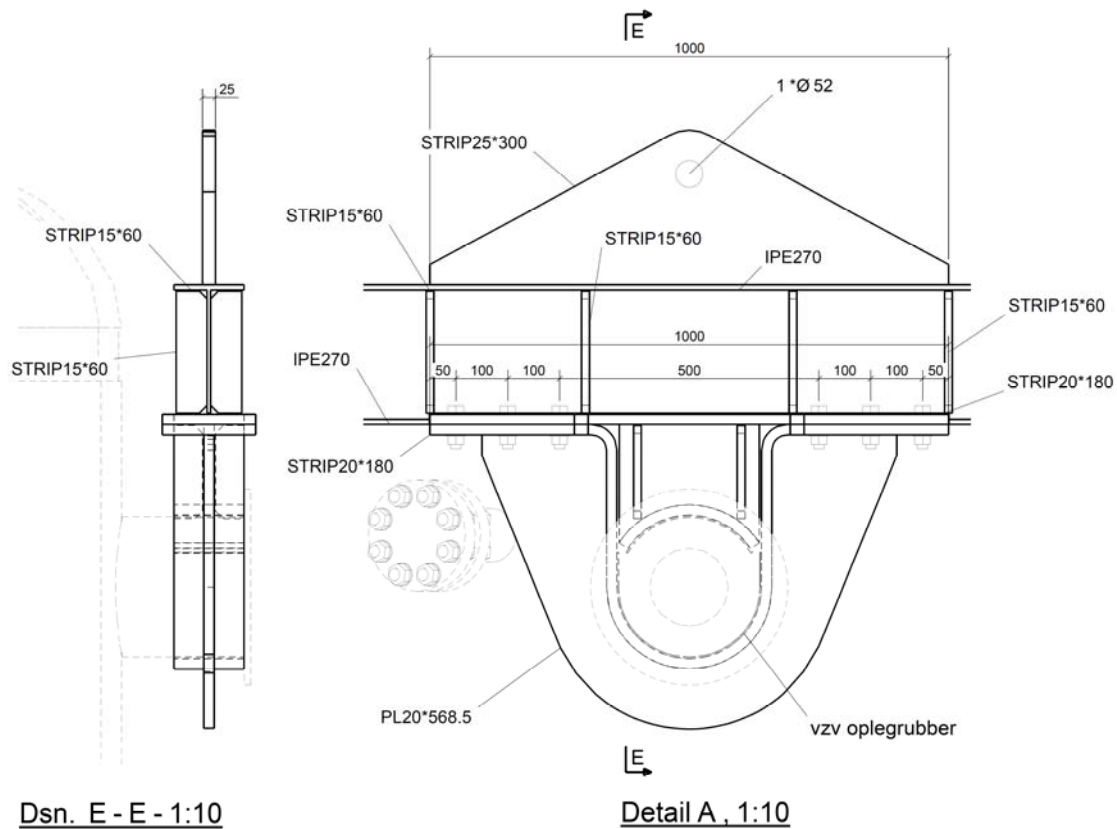
Bouten 4M20 8.8 gerolde draad U.C. = $0,38 \leq 1$, akkoord

Voetplaat $t=20\text{mm}$ U.C.= $0,50 \leq 1,0$, Akkoord

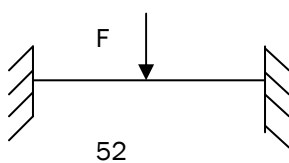
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.7 Hijsvoorziening skid deel 2 hijspunt 1 en 2

8.7.1 Overzicht hijsvoorziening skid deel 2



8.7.2 Berekening oog



De hijshoek is 45 graden. De hijskracht is 160kN (zie figuur 24) x $\sqrt{2}$ = 228 kN

$$M_{Ed} = 1/8 \times F \times a = 1/8 \times 228 \times 0,052 = 1,48 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = 1,48 \times 10^6 / 1/6 \times 20 \times 60^2 = 124 \text{ N/mm}^2$$

$$U.C. = 124 / 235 = 0,53 \leq 1 \text{ Akkoord}$$

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.7.3 Plaat

$$F_v = 160 \text{ kN}$$

$$\sigma_{sd} = F/A = 160 \times 10^3 / 1000 \times 20 = 8 \text{ N/mm}^2$$

$$F_h = 160 \text{ kN} \quad M_{Ed} = F \times a = 160 \times 0,21 = 33,6 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = (33,6 \times 10^6) / (1/6 \times 20 \times 1000^2) = 10,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau = V/A = 160 \times 10^3 / 1000 \times 20 = 8 \text{ N/mm}^2$$

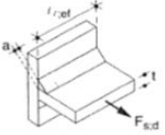
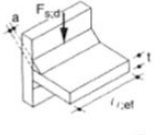
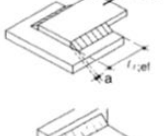
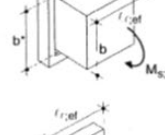
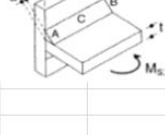
$$\sigma_{vgl} = \sqrt{(8+10,1)^2 + 3 \times 8^2} = 15 \text{ N/mm}^2$$

$$U.C. = 15 / 235 = 0,1 \leq 1$$

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.7.4 Lassen

Kies lassen a= 8 mm

Spanningen in lassen bij basisgevallen							
haaks		keel a	leff	zijden			
trekkracht =	160 kN	8	1000	2	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	7,07 N/mm ²	
haaks							
afschuifkracht =	0 kN	0	0	1	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	0,00 N/mm ²	
evenwijdig							
trekkracht =	160 kN	8	1000	2	$\tau =$	10,00 N/mm ²	
haaks							
moment =	0 kNm	0	0		$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	0,00 N/mm ²	
	b =	165	b* =	165			
evenwijdig							
moment =	33,6 kNm	8	1000		$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	8,91 N/mm ²	
Vergelijk spanning =	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	15,98	$\tau =$	10,00	$\sigma_{vgl} =$	36,35 N/mm ²	
Weerstand: $\beta_w =$	0,8	tabel 4,1			0,72 x f_u	259,20 N/mm ²	Form EC3-8 4.4
$f_u =$	360	N/mm ² moedermateriaal			UC =	0,14 < 1	voldoet
$g_m =$	1,25						

8.7.5 Bouten

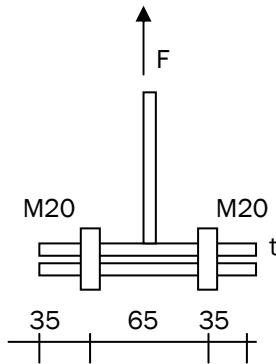
Voor $F_h = 160 \text{ kN} / 6 \text{ bouten} = 27,0 \text{ kN}$ (afschuiving)Voor $F_v = 160 \text{ kN} / 6 \text{ bouten} = 27,0 \text{ kN}$ (trek)Voor $M = 160 \text{ kN} \times 0,33 \text{ m} / 0,65 \text{ m} = 81 \text{ kN}$ (trek druk) op 6 bouten

Totale trek op 6 bouten = 27 + 81 = 108 kN

In totaal 12M20 8.8 bouten. De bouten zijn akkoord

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

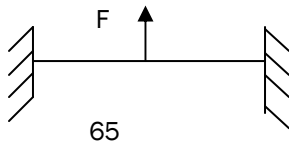
8.7.6 Voetplaat



Dikte voetplaat $t = 20 \text{ mm}$

$b_{\text{eff}} = 100 \text{ mm}$

$F = 81 \text{ kN}$



$$M = 1/8 \times F \times a = 1/8 \times 81 \times 0,065 = 0,66 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{sd}} = M/W = (0,66 \times 10^6) / (1/6 \times 65 \times 20^2) = 152 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{U.C.} = 152 / 235 = 0,65 \leq 1,0, \text{ Akkoord}$$

8.7.7 Conclusies

Hijsoog 52mm, $t=20\text{mm}$ U.C.= $0,53 \leq 1$ Akkoord

Plaat $t=20\text{mm}$, $b=1000\text{mm}$ U.C.= $0,1 \leq 1$ Akkoord

Lassen $a=8 \text{ mm}$ $l_{\text{eff}}=1000\text{mm}$ U.C.= $0,14 \leq 1$ Akkoord

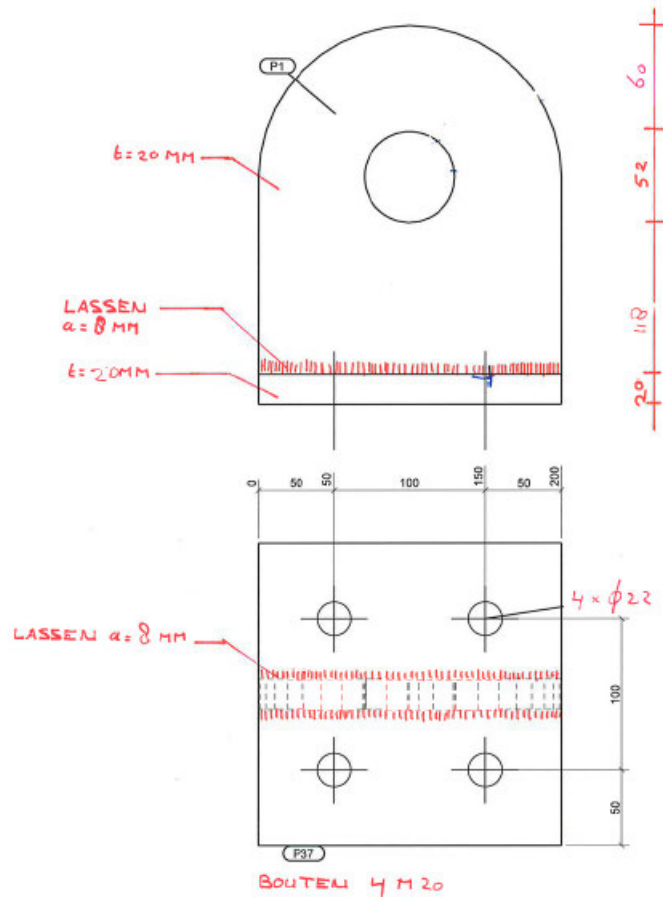
Bouten 12M20 8.8 gerolde draad. Praktisch gekozen

Voetplaat $t=20\text{mm}$ U.C.= $0,65 \leq 1,0$, Akkoord

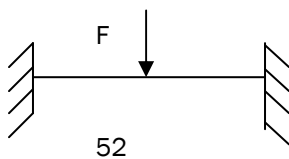
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.8 Hijsvoorziening skid deel 2 hijspunt 3 en 4

8.8.1 Overzicht hijsvoorziening skid deel 2



8.8.2 Berekening oog



De hijshoek is 45 graden. De hijskracht is $70 + 11 = 81$ kN (zie figuur 24) $\times \sqrt{2} = 115$ kN
 In figuur 19 werkt het eigen gewicht in de z-richting. Dit is 11 kN. Deze dient bij F_y opgeteld te worden.

$$M_{Ed} = 1/8 \times F \times a = 1/8 \times 115 \times 0,052 = 0,75 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = 0,75 \times 10^6 / 1/6 \times 20 \times 60^2 = 63 \text{ N/mm}^2$$

$$U.C. = 63 / 235 = 0,27 \leq 1 \text{ Akkoord}$$

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.8.3 Plaat

$$F_v = 81 \text{ kN}$$

$$\sigma_{sd} = F/A = 81 \times 10^3 / 200 \times 20 = 21,0 \text{ N/mm}^2$$

$$F_h = 81 \text{ kN} \quad M_{Ed} = F \times a = 81 \times 0,15 = 12,2 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = (12,2 \times 10^6) / (1/6 \times 20 \times 200^2) = 92,0 \text{ N/mm}^2$$

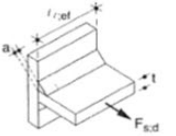
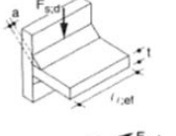
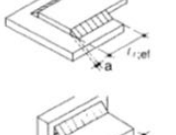
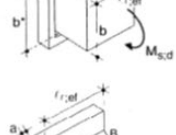
$$\tau = V/A = 81 \times 10^3 / 200 \times 20 = 21 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{vgl} = \sqrt{((21,0 + 92)^2 + 3 \times 21^2)} = 119 \text{ N/mm}^2$$

$$U.C. = 119 / 235 = 0,51 \leq 1$$

8.8.4 Lassen

Kies lassen a= 8 mm

Spanningen in lassen bij basisgevallen										
haaks		keel a	leff	zijden						
trekkracht =	81 kN	8	200	2	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	17,90	N/mm ²			
haaks										
afschuifkracht =	0 kN	0	0	1	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	0,00	N/mm ²			
evenwijdig										
trekkracht =	81 kN	8	200	2	$\tau =$	25,31	N/mm ²			
haaks										
moment =	0 kNm	0	0		$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	0,00	N/mm ²			
	b =	165	b* =	165						
evenwijdig										
moment =	12,2 kNm	8	200		$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	80,88	N/mm ²			
Vergelijk spanning =	$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	98,77	$\tau =$	25,31	$\sigma_{vgl} =$	202,35	N/mm ²			
Weerstand: $\beta_w =$	0,8	tabel 4,1			0,72 x fu	259,20	N/mm ²	Form EC3-8 4.4		
fu =	360	N/mm ² moedermateriaal			UC =	0,78 < 1		voldoet		
gm2 =	1,25									

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.8.7 Conclusies

Hijsoog 52mm, $t=20\text{mm}$ U.C.= $0,27 \leq 1$ Akkoord

Plaat $t=20\text{mm}$, $b=200\text{mm}$ U.C.= $0,51 \leq 1$ Akkoord

Lassen $a=8\text{ mm}$ $l_{\text{eff}}=200\text{mm}$ U.C.= $0,78 \leq 1$ Akkoord

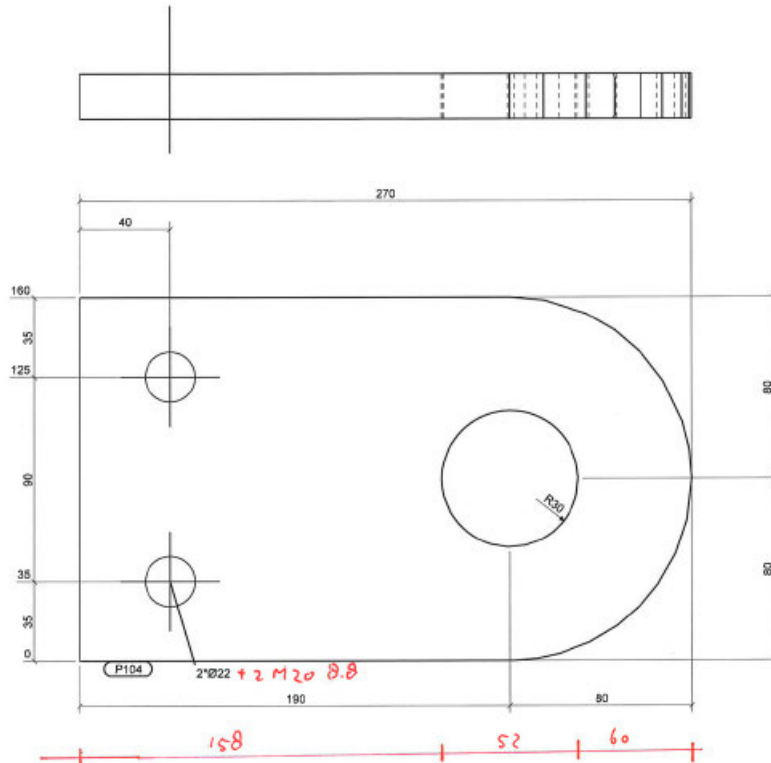
Bouten 4M20 8.8 gerolde draad U.C. = $0,82 \leq 1$, akkoord

Voetplaat $t=20\text{mm}$ U.C.= $0,65 \leq 1,0$, Akkoord

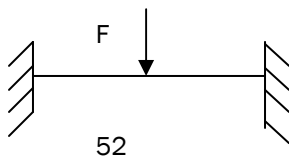
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.9 Hijsvoorziening dak

8.9.1 Overzicht hijsvoorziening dak



8.9.2 Berekening oog



De hooftoek is 45 graden. De hooftoek is 6 kN (zie figuur 25) $\times \sqrt{2} = 9$ kN

$$M_{Ed} = 1/8 \times F \times a = 1/8 \times 9 \times 0,052 = 0,06 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = 0,06 \times 10^6 / 1/6 \times 20 \times 60^2 = 5 \text{ N/mm}^2$$

U.C. = $5 / 235 = \leq 0,02$ Akkoord

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

8.9.3 Plaat

$$F_v = 9 \text{ kN}$$

$$\sigma_{sd} = F/A = 9 \times 10^3 / 160 \times 20 = 3,0 \text{ N/mm}^2$$

$$F_h = 9 \text{ kN} \quad M_{Ed} = F \times a = 9 \times 0,19 = 1,71 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sd} = M/W = (1,71 \times 10^6) / (1/6 \times 20 \times 200^2) = 13,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau = V/A = 9 \times 10^3 / 200 \times 20 = 3 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{vgl} = \sqrt{((3+13)^2 + 3 \times 3^2)} = 17 \text{ N/mm}^2$$

$$U.C. = 17 / 235 = 0,1 \leq 1$$

8.9.4 Bouten

$$\text{Voor } F_v = 6 \text{ kN} / 2 \text{ bouten} = 3,0 \text{ kN (trek)}$$

$$\text{Voor } M = 6 \text{ kN} \times 0,19 \text{ m} / 0,09 \text{ m} = 11,4 \text{ kN (trek druk) op 1 bouten}$$

$$\text{Totale trek op 1 bouten} = 3 + 11,4 = 15 \text{ kN}$$

aantal	kwaliteit bouten				4.6	5.6	8.8	10.9
1	M20	800	640	8.8				
evenw.	e1	35 mm	db =	20 mm	fub	400	600	800 1000
evenw.	p1	35 mm	Abs =	245 mm ²	fuy	240	480	640 900
loodr.	e2	90 mm	dm =	30 mm	tabel 3.1			
loodr.	p2	35 mm	dg	22 mm	av =	0,6	0,6	0,6 0,5 Min
	staal kwaliteit fu =							
	plaat t =							
ab	2,22	1,00	1,75	0,53	0,53			
k1	2,50	10,90	978,30		2,50			
k2	0,9	bolt head						
table 3,4	forces NEN-EN 1993-1-8+NB				krachten		check UC	
F _{vRd}	afschuif	=	94,1 kN	av =	0,6	stuik =	6 kN	0,04 ≤ 1 Ok
F _{bRd}	stuik	=	152,7 kN	sneden =	1	afschuiving =	6 kN	0,06 ≤ 1 Ok
F _{tRd}	trek	=	141,1 kN	ab =	1	trek =	15 kN	0,11 ≤ 1 Ok
B _{p,Rd}	pons	=	325,7 kN			pons =	0 kN	0,00 ≤ 1 Ok
						combination: trek + afschuiving		0,14 ≤ 1 Ok

$$\text{Max U.C.} = 0,14 \leq 1, \text{ akkoord}$$

8.9.5 Conclusies

$$\text{Hijsoog 52mm, } t=20\text{mm U.C.} = 0,02 \leq 1 \text{ Akkoord}$$

$$\text{Plaat } t=20\text{mm, } b=160\text{mm U.C.} = 0,1 \leq 1 \text{ Akkoord}$$

$$\text{Bouten 2M20 8.8 gerolde draad U.C.} = 0,14 \leq 1, \text{ akkoord}$$

wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

Bijlagen

Bijlage 100:Computeruitvoer robot

Bijlage 200:Computeruitvoer dakspant

Bijlage 300:Computeruitvoer hijsfase robot

Bijlage 400:Computeruitvoer hijsligger dak

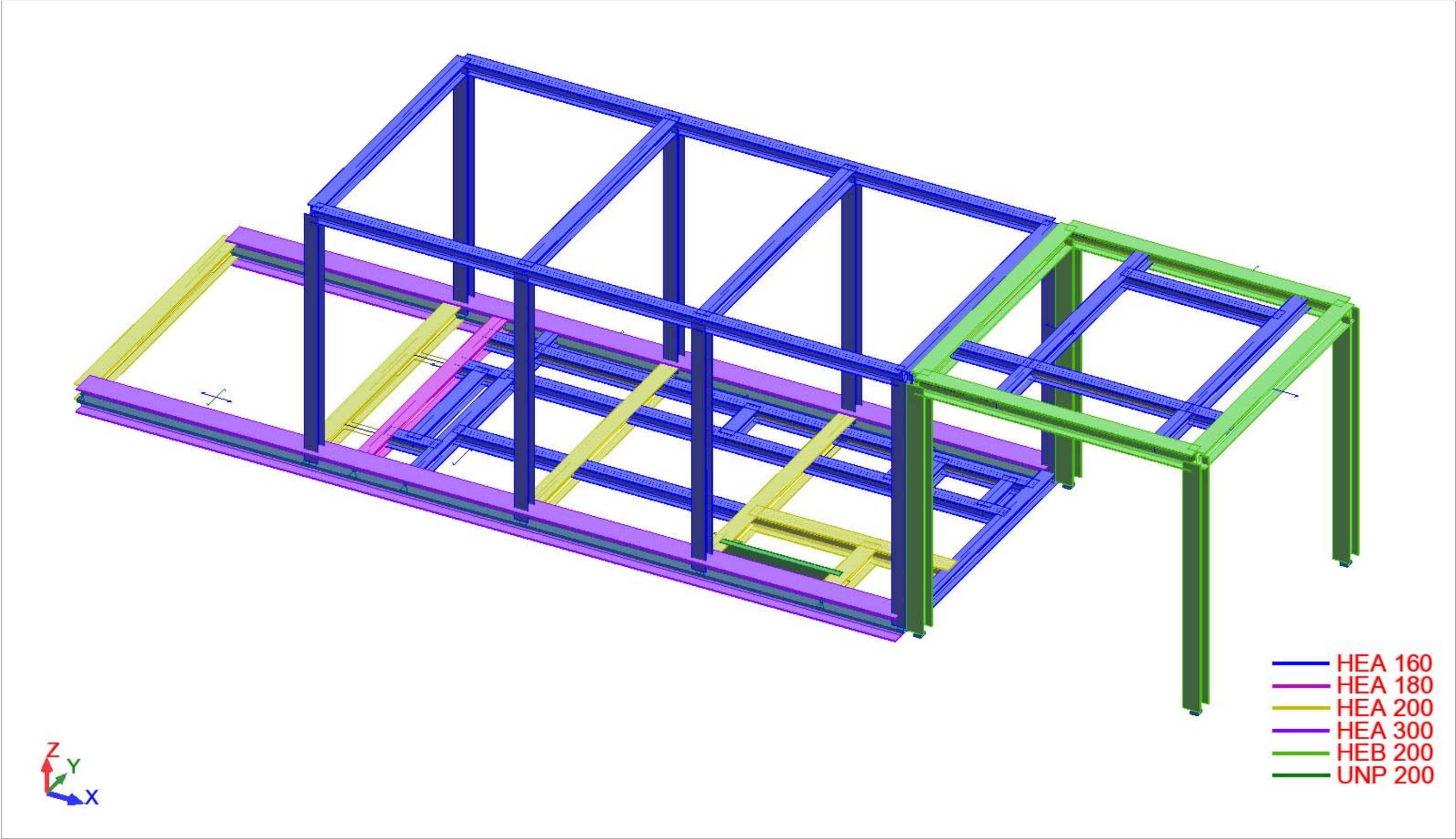
wijz. 0	9-7-2014	Uitvoeringsontwerp/ Ter controle	5.1.2.e
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

Bijlage 100
Krachtswerking



Engineer : DS

View - Cases: 13to15



Data - Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
------	-------	-------	-------	--------------	---------

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
1	0,10	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
2	0,10	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
3	2,81	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
4	2,81	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
5	5,27	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
6	5,27	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
7	7,35	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
8	7,35	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
9	13,13	0,85	3,00		
13	9,89	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
14	9,89	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
15	9,69	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
16	9,69	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
17	13,13	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
18	13,13	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
21	2,81	0,10	3,00		
22	2,81	3,40	3,00		
23	5,27	0,10	3,00		
24	5,27	3,40	3,00		
25	7,35	0,10	3,00		
26	7,35	3,40	3,00		
27	9,69	0,10	3,00		
28	9,69	3,40	3,00		
30	9,89	3,40	3,00		
31	9,89	0,10	3,00		
32	13,13	0,10	3,00		
33	13,13	3,40	3,00		
63	9,69	3,05	0,0		
64	9,69	2,42	0,0		
65	3,28	3,00	0,0		
66	5,27	3,00	0,0		
68	3,28	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
69	3,28	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
70	3,88	3,00	0,0		
82	7,35	2,42	0,0		
83	3,28	2,38	0,0		
84	3,88	2,38	0,0		
85	3,88	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
86	3,88	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
87	3,57	0,84	0,0		
88	3,57	2,38	0,0		
89	3,28	0,84	0,0		
90	3,88	0,84	0,0		
91	3,88	2,42	0,0		
92	5,27	2,42	0,0		
93	3,88	1,21	0,0		
94	5,27	1,21	0,0		
119	2,73	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
120	2,73	3,40	0,0	xxxfff	Scharnierend
121	5,27	3,05	0,0		
122	7,35	3,05	0,0		
123	6,39	3,05	0,0		
124	6,39	2,42	0,0		
125	8,30	3,05	0,0		
126	8,30	2,42	0,0		
127	8,60	3,05	0,0		
128	8,60	2,42	0,0		

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
129	9,41	3,05	0,0		
130	9,41	2,42	0,0		
133	7,35	1,21	0,0		
134	9,69	1,21	0,0		
135	8,75	0,10	0,0	xxxfff	Scharnierend
136	8,75	1,21	0,0		
141	7,35	0,50	0,0		
142	8,75	0,50	0,0		
144	10,80	0,10	3,00		
146	10,80	3,40	3,00		
148	12,65	0,10	3,00		
150	12,65	3,40	3,00		
151	9,89	0,85	3,00		
153	10,80	2,90	3,00		
154	12,65	2,90	3,00		
155	10,80	0,85	3,00		
156	12,65	0,85	3,00		

Data - Bars

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
1	1	2	HEA 200	S235	3,30	0,0	Superstaaf
2	119	120	HEA 200	S235	3,30	0,0	Superstaaf
3	5	6	HEA 200	S235	3,30	-0,0	Superstaaf
4	7	8	HEA 200	S235	3,30	-0,0	Superstaaf
5	156	9	HEA 160	S235	0,48	0,0	Superstaaf
8	15	16	HEA 160	S235	3,30	0,0	Superstaaf
11	21	22	HEA 160	S235	3,30	0,0	Superstaaf
12	23	24	HEA 160	S235	3,30	-0,0	Superstaaf
13	25	26	HEA 160	S235	3,30	-0,0	Superstaaf
14	27	28	HEA 160	S235	3,30	0,0	Superstaaf
15	1	15	HEA 300	S235	9,59	0,0	Superstaaf
16	2	16	HEA 300	S235	9,59	0,0	Superstaaf
17	21	27	HEA 160	S235	6,88	0,0	Superstaaf
18	22	28	HEA 160	S235	6,88	0,0	Superstaaf
20	3	21	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
21	5	23	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
22	7	25	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
23	15	27	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
24	16	28	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
25	8	26	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
26	6	24	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
27	4	22	HEA 160	S235	3,00	90,0	Superstaaf
30	14	30	HEB 200	S235	3,00	90,0	Superstaaf
31	13	31	HEB 200	S235	3,00	90,0	Superstaaf
32	17	32	HEB 200	S235	3,00	90,0	Superstaaf
33	18	33	HEB 200	S235	3,00	90,0	Superstaaf
38	31	30	HEB 200	S235	3,30	0,0	Superstaaf
39	30	33	HEB 200	S235	3,24	0,0	Superstaaf
40	32	33	HEB 200	S235	3,30	0,0	Superstaaf
41	31	32	HEB 200	S235	3,24	0,0	Superstaaf
65	68	69	HEA 180	S235	3,30	-0,0	Superstaaf
66	65	70	HEA 160	S235	0,60	0,0	Superstaaf
67	70	66	HEA 160	S235	1,39	0,0	Superstaaf
71	83	84	HEA 160	S235	0,60	0,0	Superstaaf
72	85	86	HEA 160	S235	3,30	-0,0	Superstaaf

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
73	87	88	HEA 160	S235	1,54	-0,0	Superstaaf
74	89	90	HEA 160	S235	0,60	0,0	Superstaaf
75	91	92	HEA 160	S235	1,39	0,0	Superstaaf
76	93	94	HEA 160	S235	1,39	0,0	Superstaaf
77	92	82	HEA 160	S235	2,08	0,0	Superstaaf
78	121	122	HEA 160	S235	2,08	0,0	Superstaaf
79	82	64	HEA 160	S235	2,34	0,0	Superstaaf
80	122	63	HEA 160	S235	2,34	0,0	Superstaaf
81	124	123	HEA 160	S235	0,63	0,0	Superstaaf
82	126	125	HEA 160	S235	0,63	0,0	Superstaaf
83	128	127	HEA 160	S235	0,63	0,0	Superstaaf
84	130	129	HEA 160	S235	0,63	0,0	Superstaaf
85	94	133	HEA 160	S235	2,08	0,0	Superstaaf
86	133	134	HEA 200	S235	2,34	0,0	Superstaaf
87	135	136	HEA 200	S235	1,11	0,0	Superstaaf
88	141	142	UNP 200	S235	1,40	0,0	Superstaaf UNP
103	155	156	HEA 160	S235	1,85	0,0	Superstaaf
104	153	154	HEA 160	S235	1,85	0,0	Superstaaf
105	144	146	HEA 160	S235	3,30	0,0	Superstaaf
106	148	150	HEA 160	S235	3,30	0,0	Superstaaf
107	151	155	HEA 160	S235	0,91	0,0	Superstaaf

Data - Sections

Section name	Bar list	AX (mm2)	AY (mm2)	AZ (mm2)	IX (mm4)	IY (mm4)	IZ (mm4)
HEA 200	1to4 86 87	5380,00	4000,00	1235,00	210500,00	36920000,00	13360000,00
HEA 160	5 8 11to14 17 18 20to27 66 67 71-to85 103to107	3880,00	2880,00	912,00	121000,00	16730000,00	6160000,00
HEB 200	30to33 38to41	7810,00	6000,00	1800,00	597000,00	56960000,00	20030000,00
HEA 180	65	4530,00	3420,00	1026,00	148900,00	25100000,00	9250000,00
UNP 200	88	3220,00	1627,20	1602,20	108400,00	19110000,00	1478000,00
HEA 300	15 16	11250,00	8400,00	2465,00	878000,00	182600000,00	63100000,00

Data - Materials

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	N/A	N/A	N/A	N- /A	N/A	N/A	N/A

Data - Supports

Support name	List of nodes	List of edges	List of objects	Support conditions
Scharnierend	1to8 13to18 68 69 85 86 119 120 135	94_EDGE(4) 95_EDGE(1 3) 96_EDGE(6 8 12) 97_EDGE(3) 98_EDGE(1)		UX UY UZ

Loads - Cases

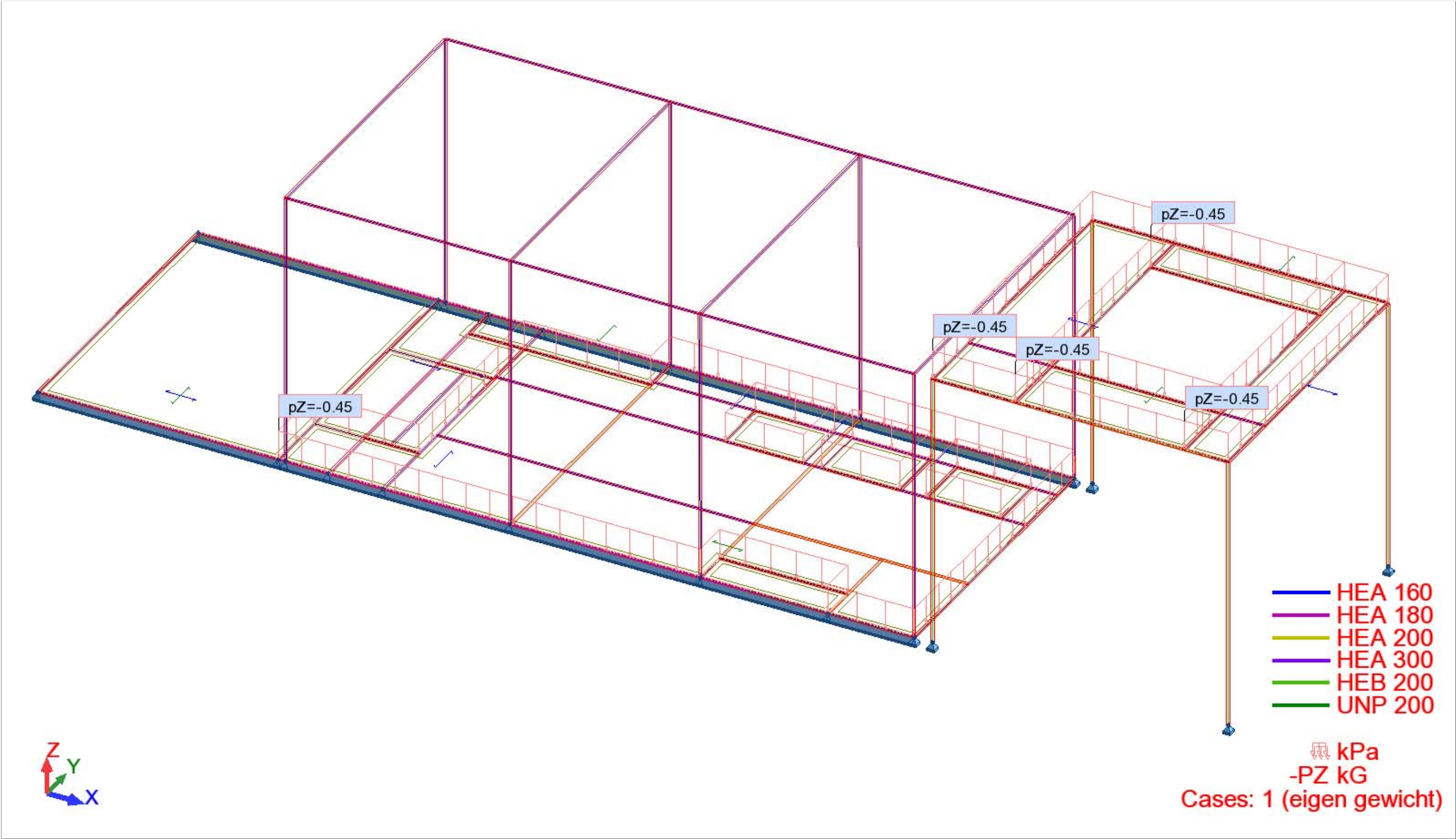
Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	eigen gewicht	Structural	Static - Linear
2	LL1	Veranderlijke belasting i-nstallatie	Category E	Static - Linear
3	LL2	Veranderlijke belasting vloer	Category E	Static - Linear
4	WIND1	Wind X+	wind	Static - Linear

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
5	WIND2	Wind Y+	wind	Static - Linear
6		COMB1	Structural	Linear Combination
7		COMB2	Structural	Linear Combination
8		COMB3	Structural	Linear Combination
9		COMB4	Structural	Linear Combination
10		COMB5	Structural	Linear Combination
11		COMB6	Structural	Linear Combination
12		COMB7	Structural	Linear Combination
13		COMB8	dead	Linear Combination
14		COMB9	dead	Linear Combination
15		COMB10	dead	Linear Combination
16		COMB11	dead	Linear Combination
17		COMB12	dead	Linear Combination
18		COMB13	dead	Linear Combination
19		COMB14	dead	Linear Combination
20		COMB15	dead	Linear Combination

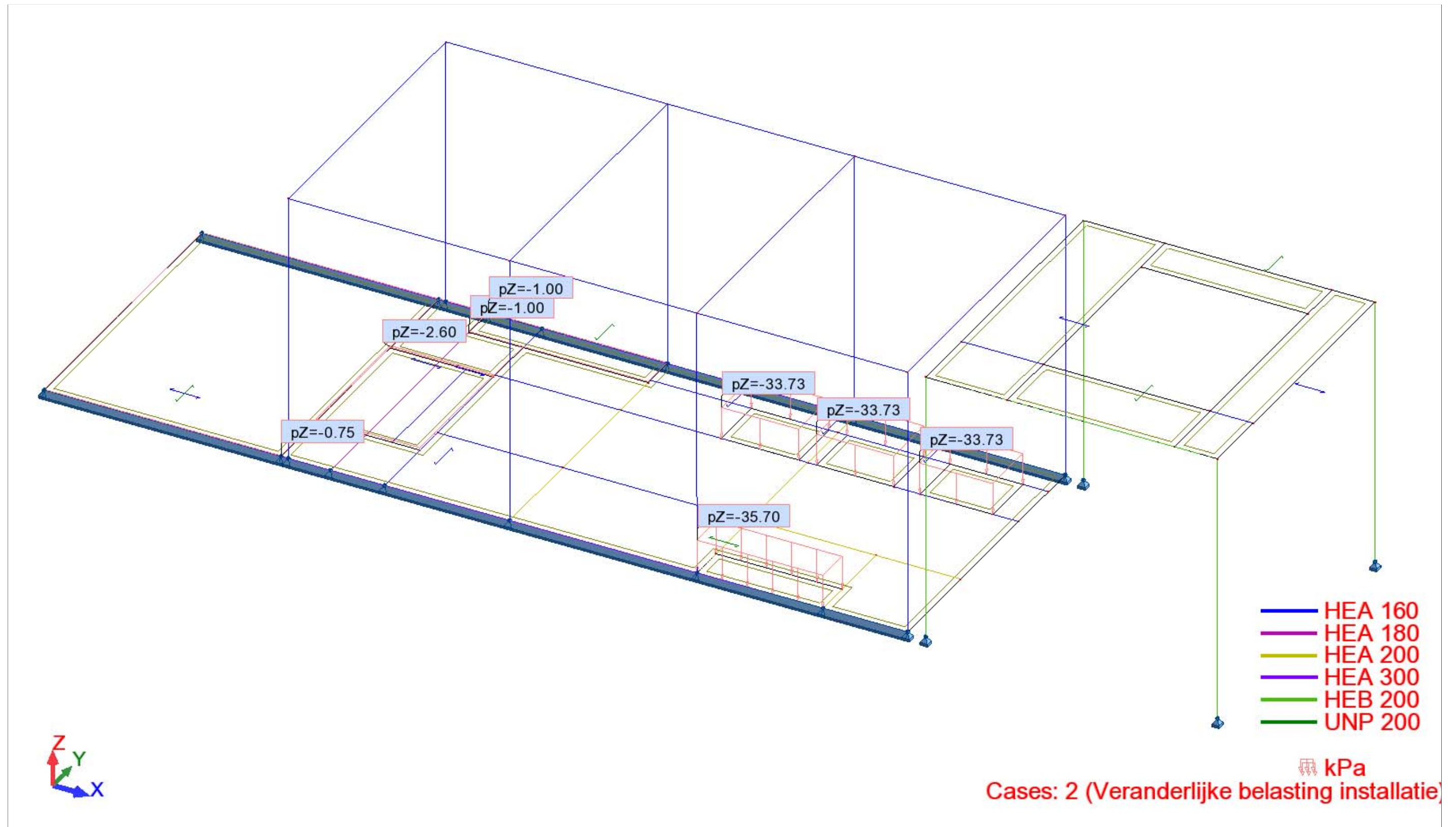
Loads - Values

Case	Load type	List	Load values
1	self-weight	1to5 8 11to18 20to27 30to33 38to41 65to67 71to88 90to98 103to111	PZ Negative Factor=1,00
1	(FE) uniform	96	PZ=-0,45(kN/m2)
1	(FE) uniform	108to111	PZ=-0,45(kN/m2)
2	(FE) uniform	91to93	PZ=-33,73(kN/m2)
2	(FE) uniform	97 98	PZ=-1,00(kN/m2)
2	(FE) uniform	90	PZ=-2,60(kN/m2)
2	(FE) uniform	94	PZ=-35,70(kN/m2)
2	(FE) uniform	95	PZ=-0,75(kN/m2)
3	(FE) uniform	96	PZ=-5,00(kN/m2)
3	(FE) uniform	108to111	PZ=-5,00(kN/m2)
3	(FE) uniform	110	PX=0,25(kN/m2)
4	uniform load	20to27	PX=0,33(kN/m)
4	uniform load	11to14	PX=0,33(kN/m)
4	uniform load	30to33 38	PX=0,42(kN/m)
5	uniform load	20to27	PY=0,33(kN/m)
5	uniform load	17 18	PY=0,33(kN/m)
5	(FE) linear on edges	91_EDGE(2) 92_EDGE(2) 93_EDGE(2)	PZ=-5,80(kN/m)
5	(FE) linear on edges	91_EDGE(4) 92_EDGE(4) 93_EDGE(4)	PZ=5,80(kN/m)
5	(FE) uniform	108to111	PZ=-0,45(kN/m2)
5	uniform load	30to33 41	PY=0,42(kN/m)

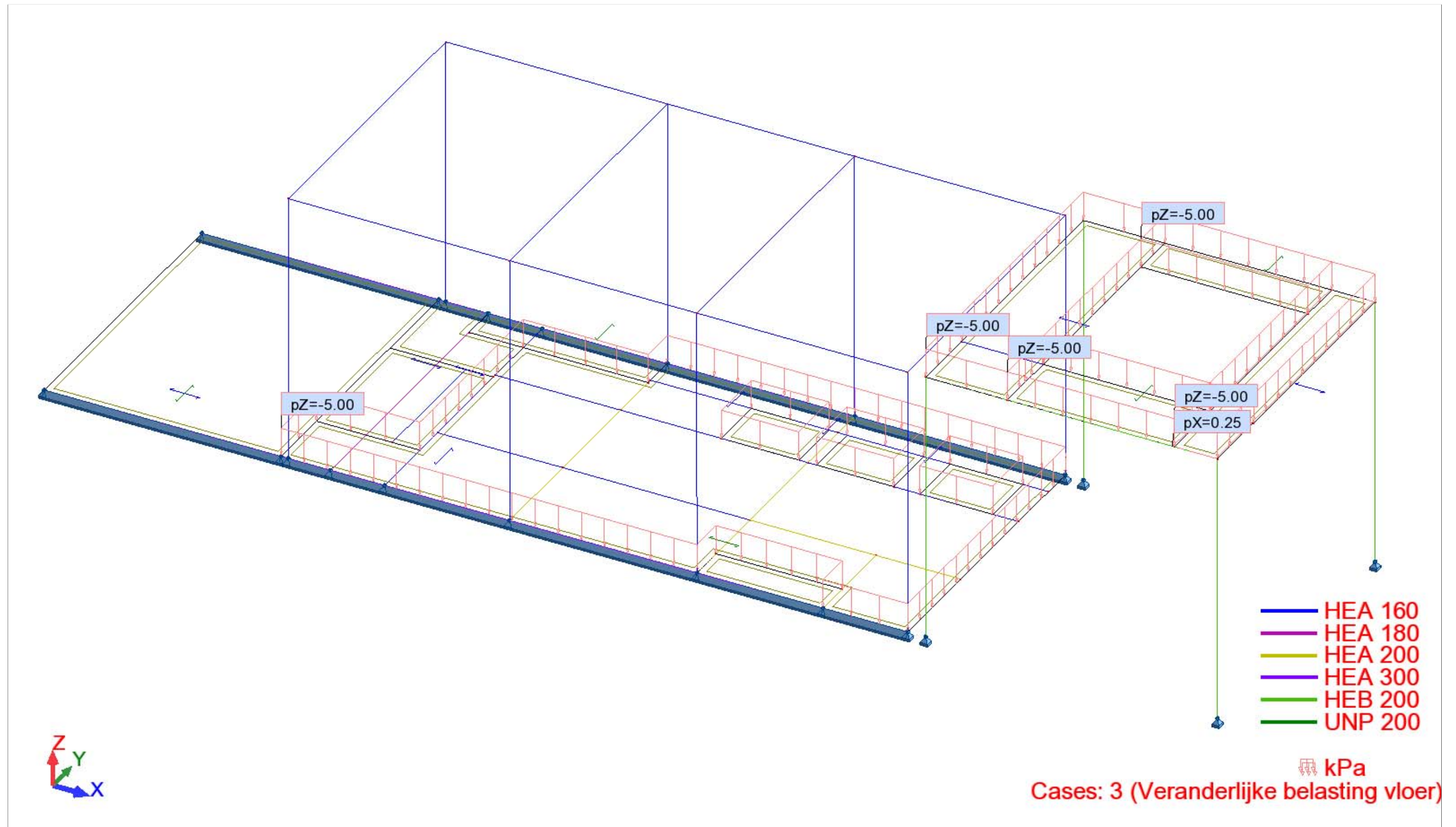
View - Cases: 1 (eigen gewicht)



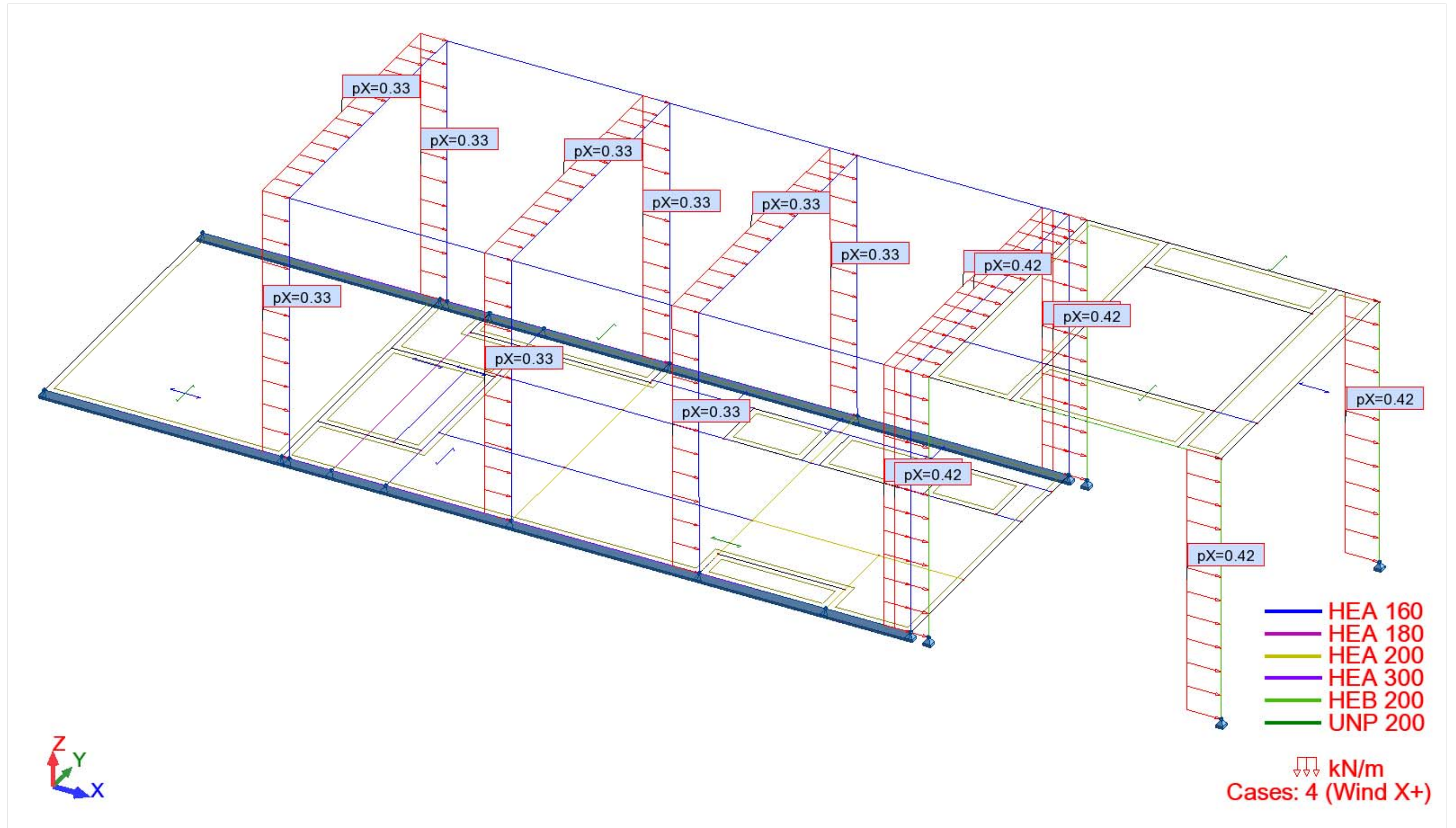
View - Cases: 2 (Veranderlijke belasting installatie)



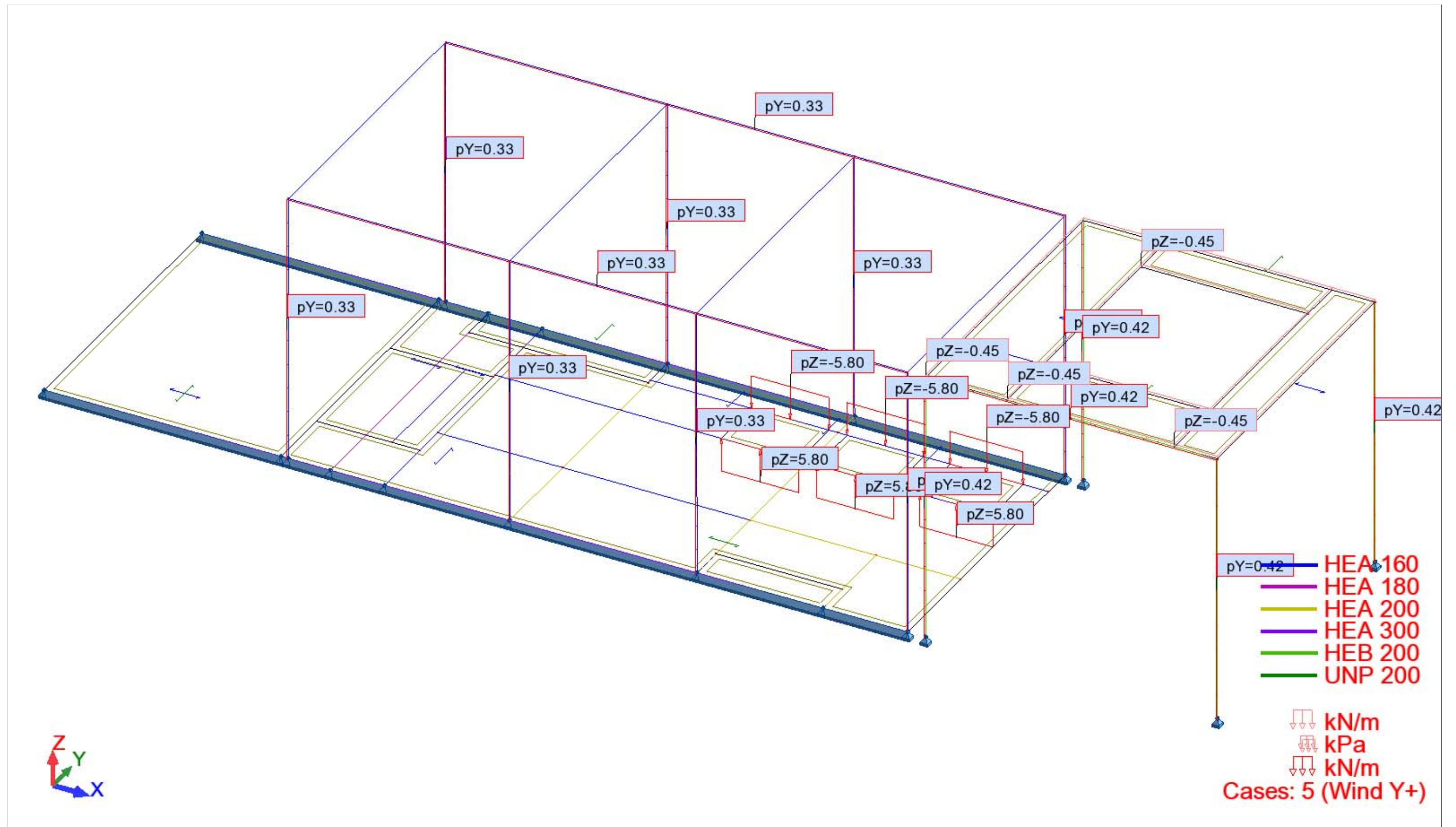
View - Cases: 3 (Veranderlijke belasting vloer)



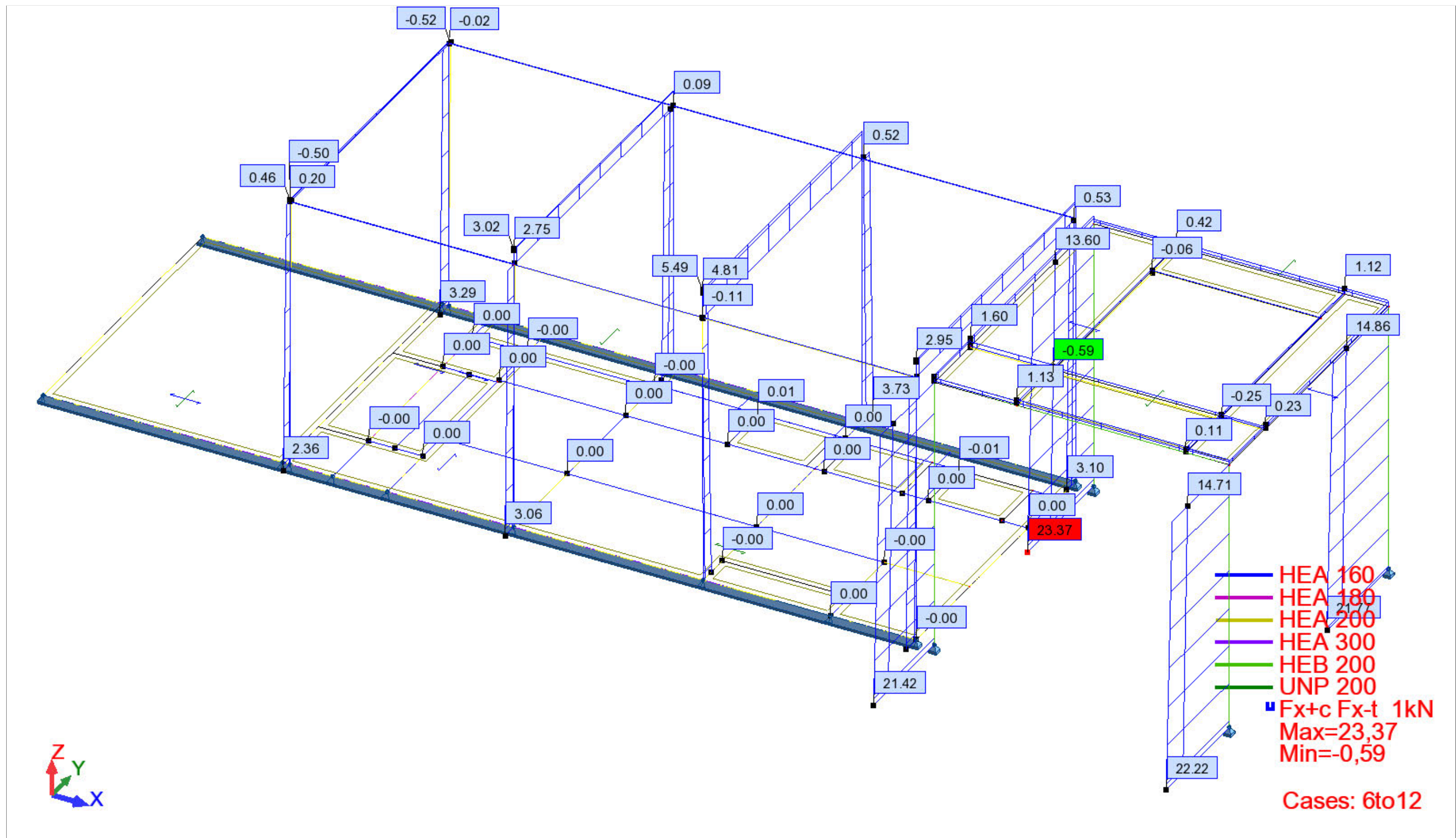
View - Cases: 4 (Wind X+)



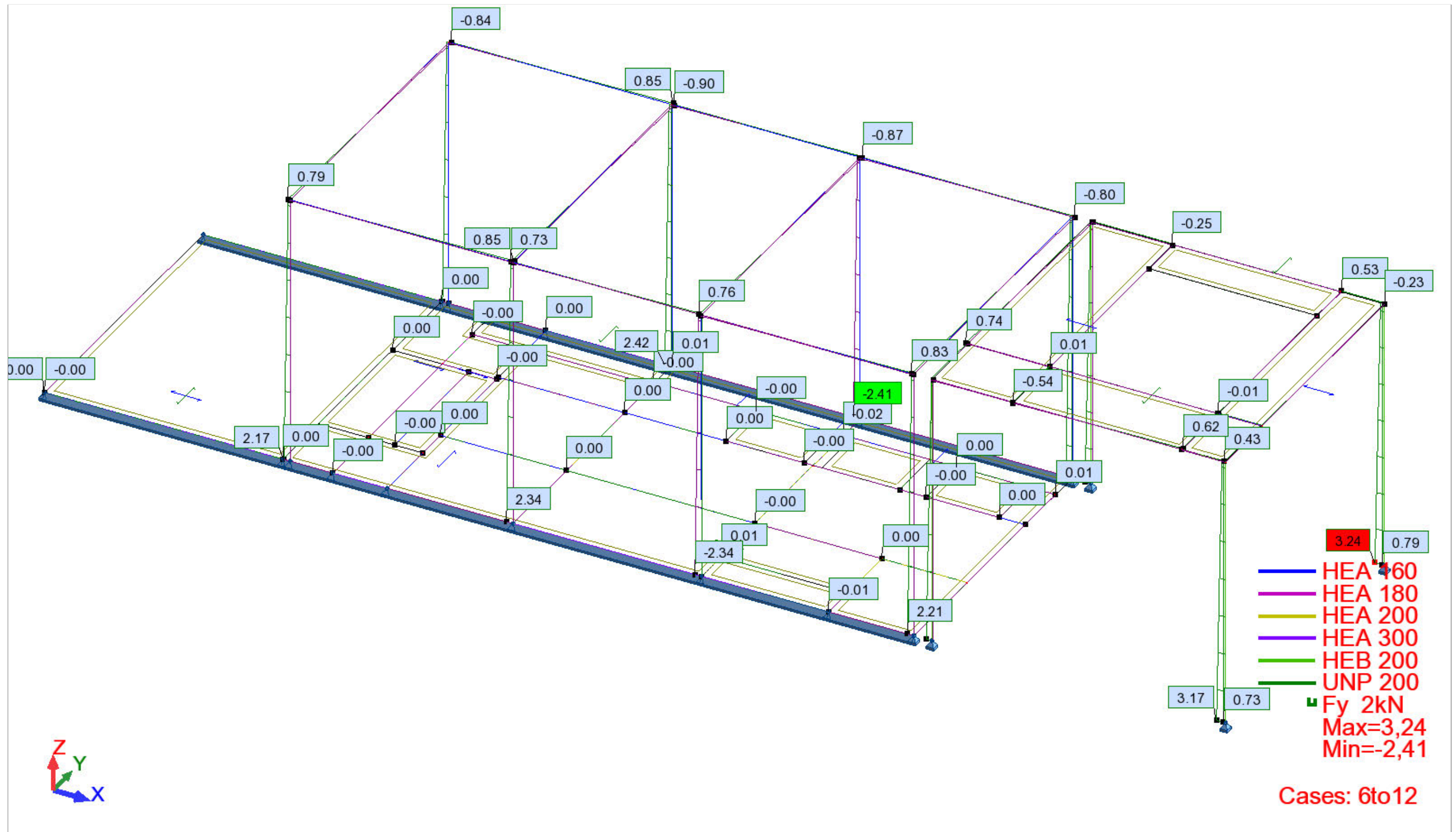
View - Cases: 5 (Wind Y+)



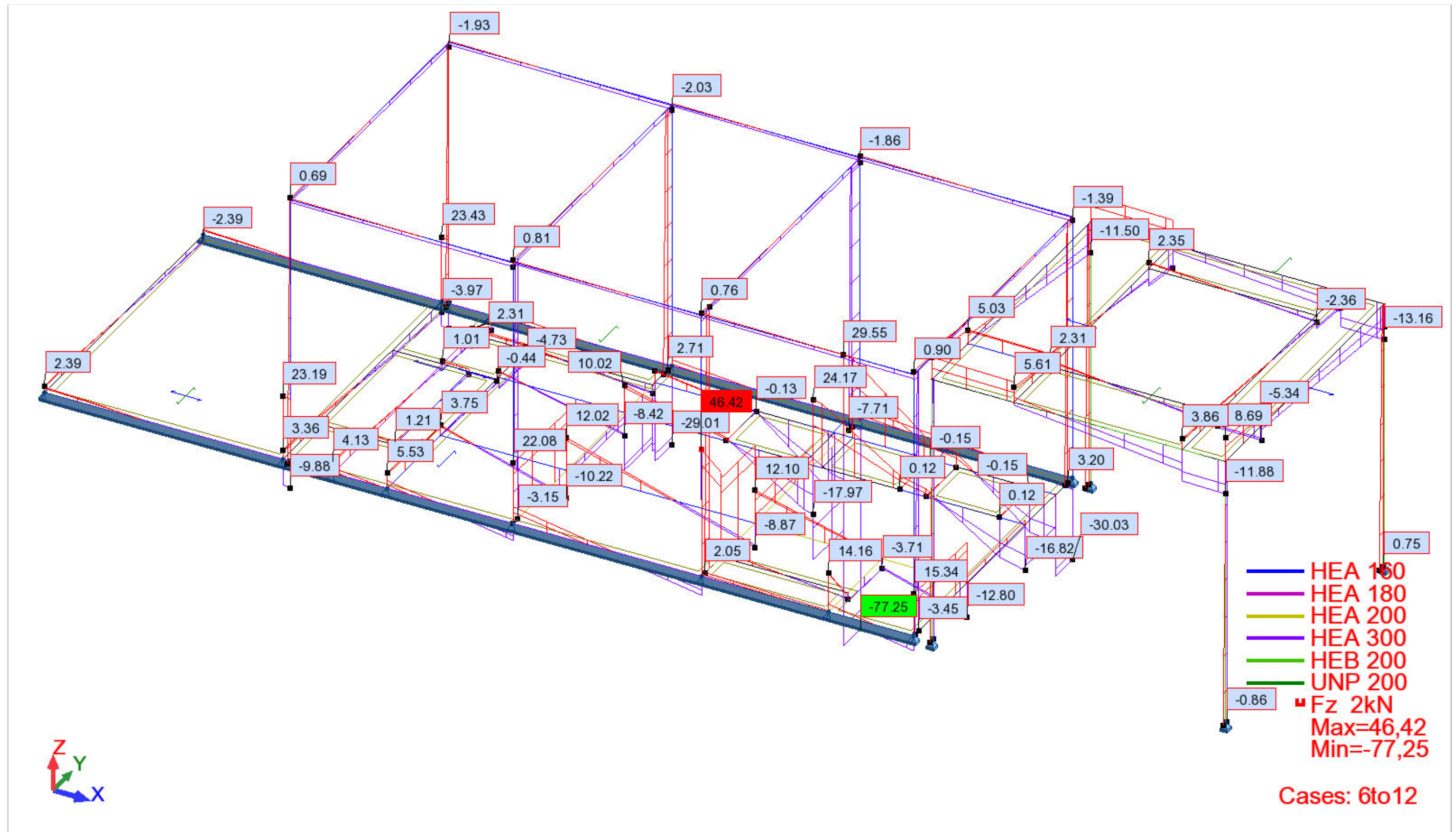
View - FX; Cases: 6to12



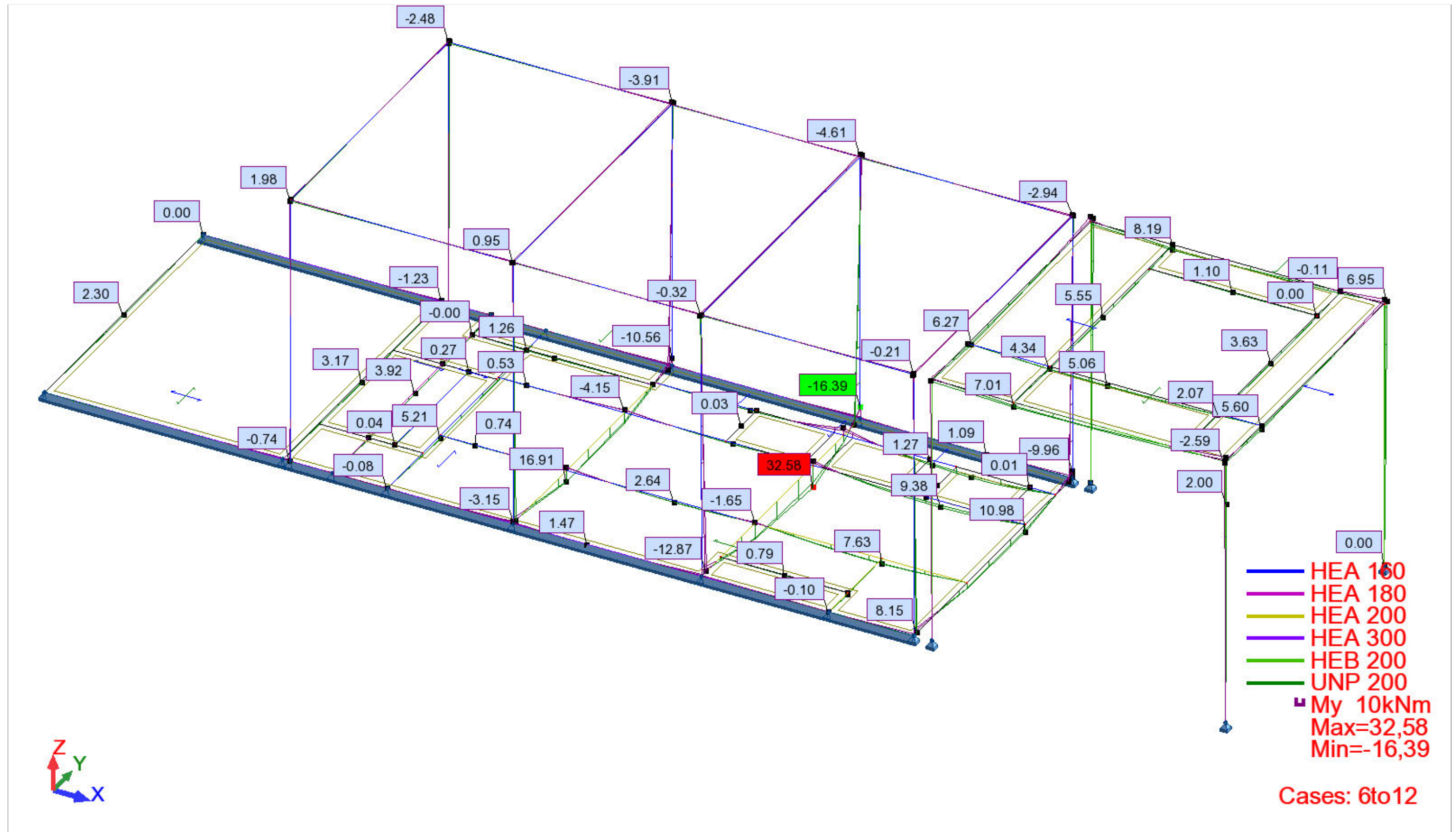
View - FY; Cases: 6to12



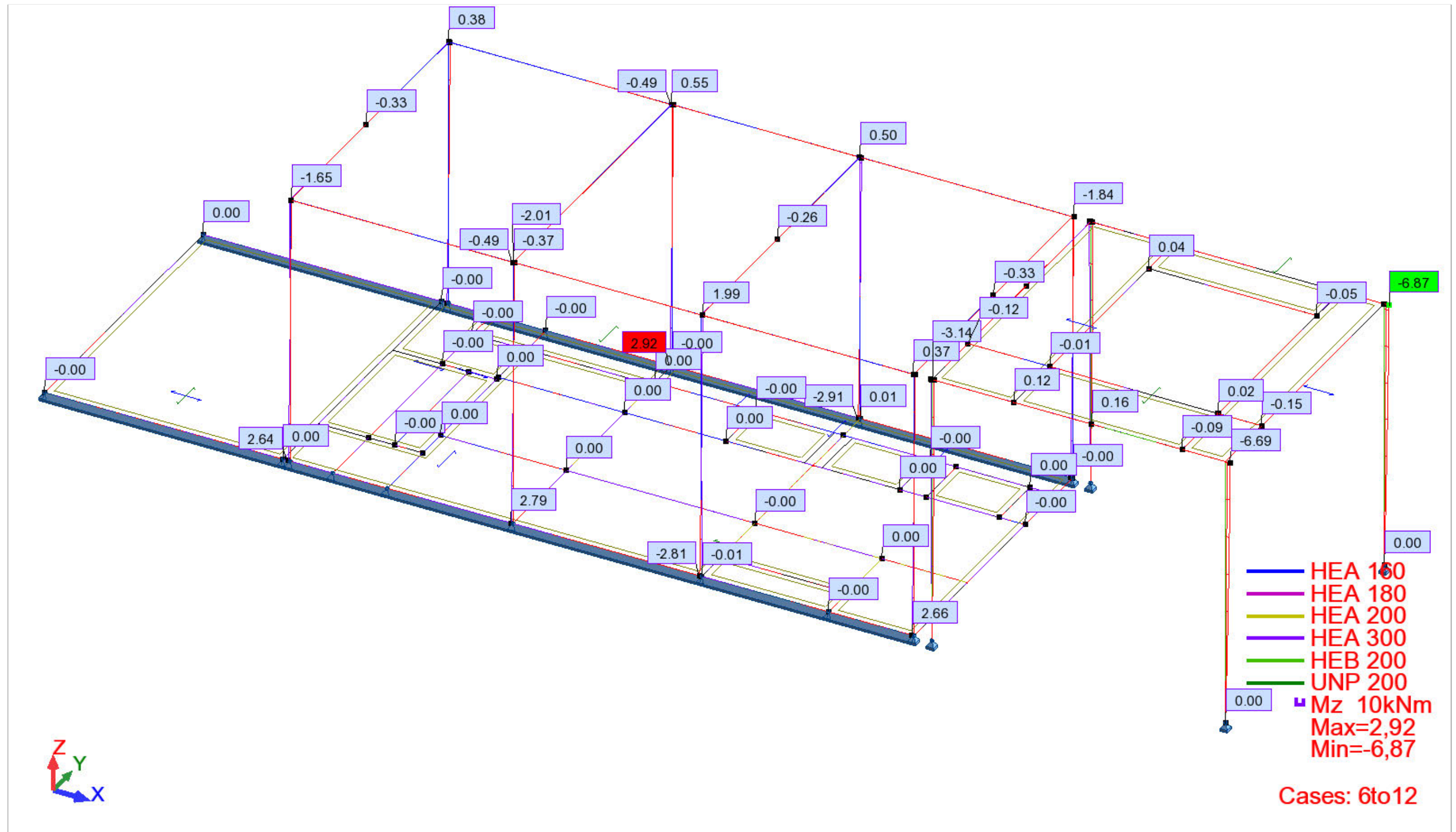
View - FZ; Cases: 6to12



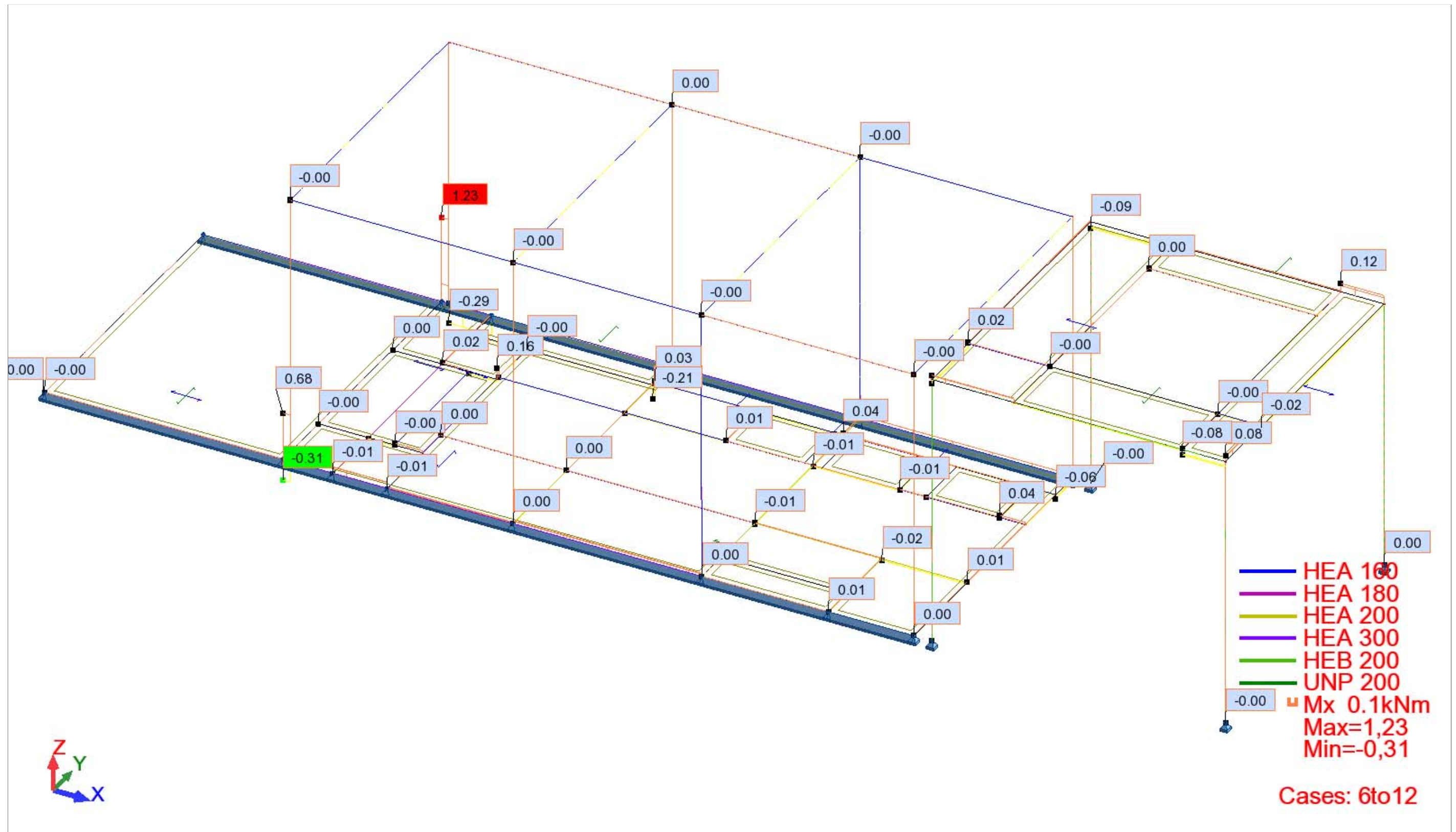
View - MY; Cases: 6to12



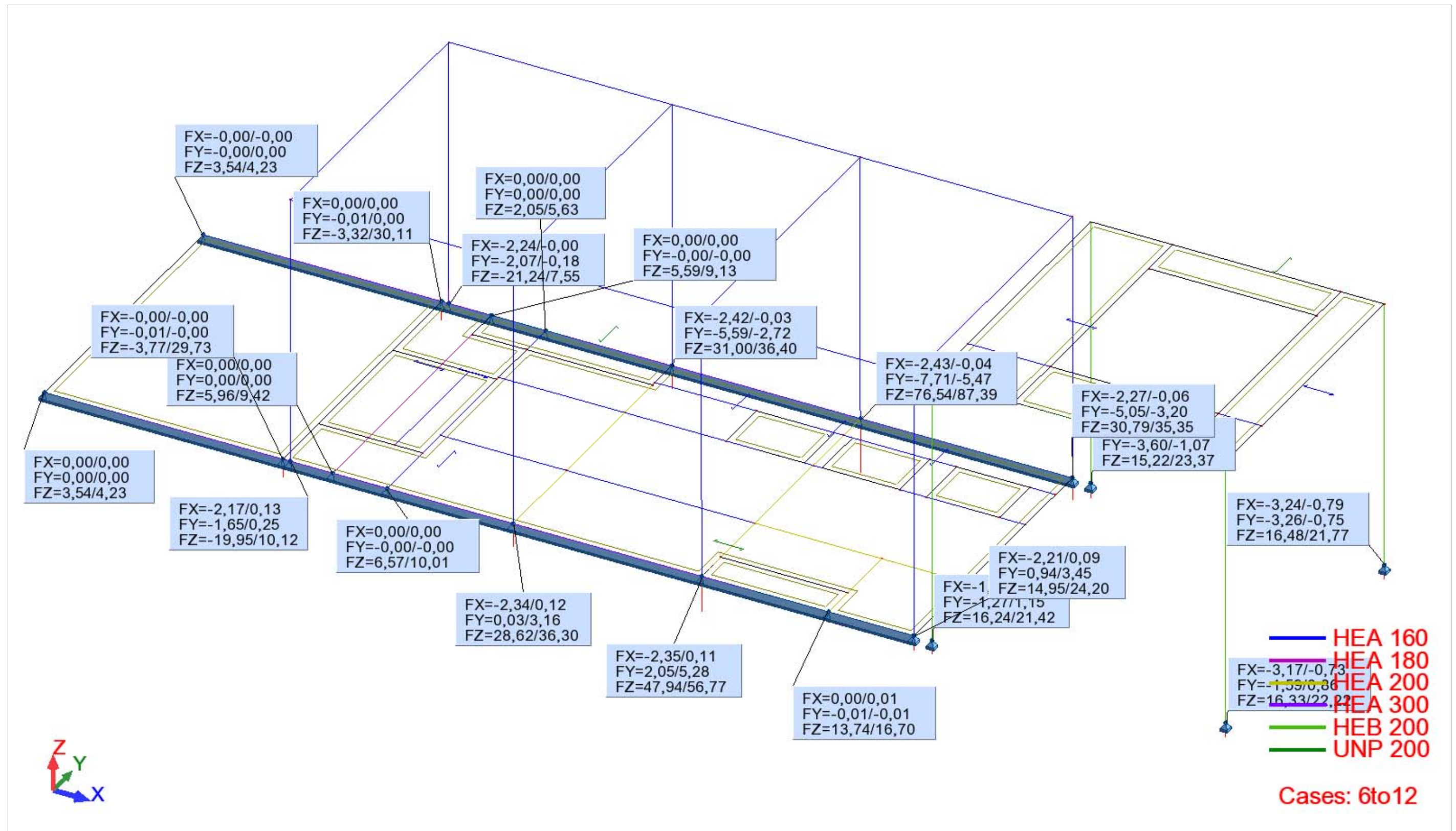
View - MZ; Cases: 6to12



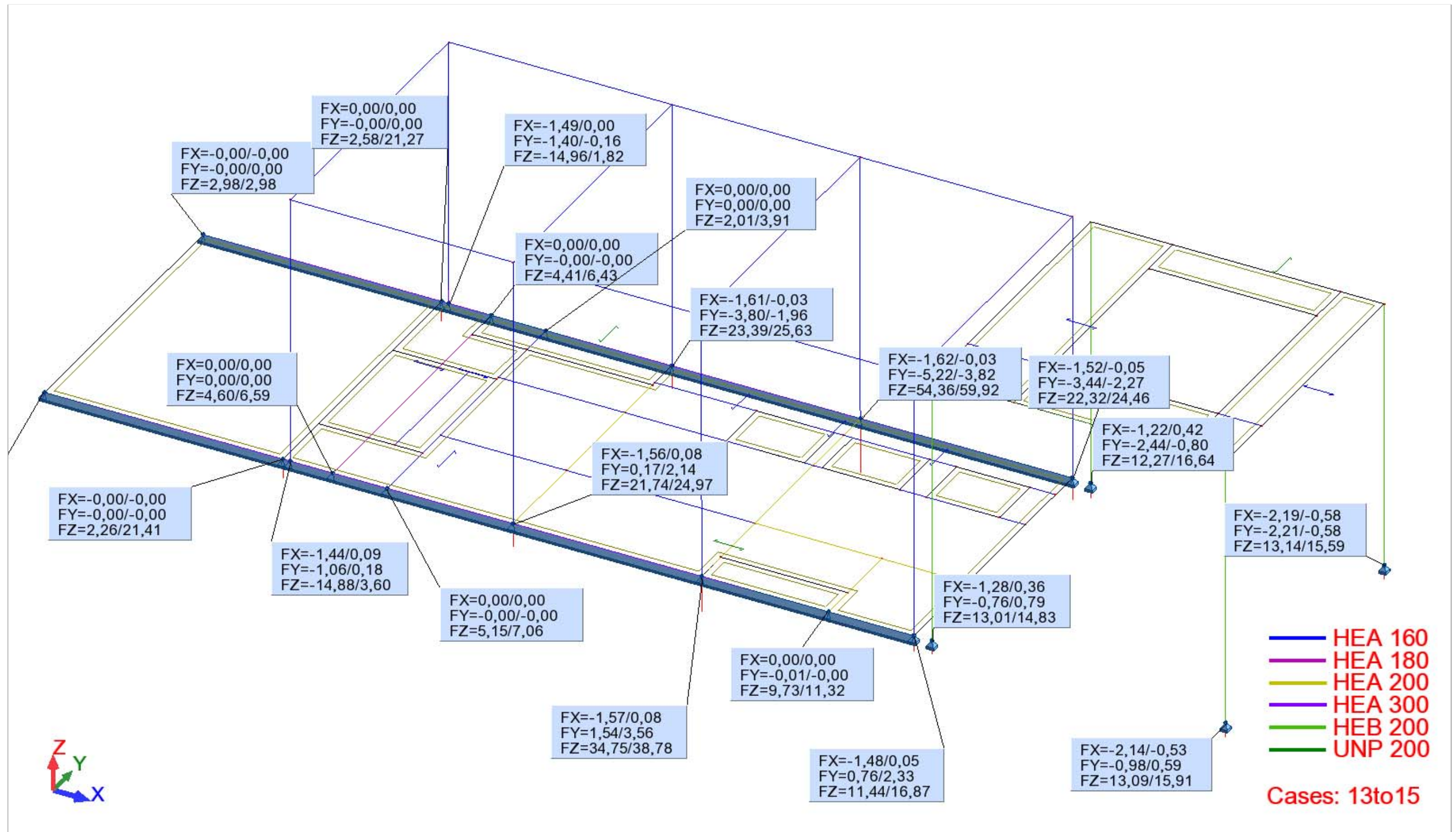
View - MX; Cases: 6to12



View - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Cases: 6to12



View - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Cases: 13to15



3D visualization of a structural model for Cases 13 to 15. The model shows a complex frame structure with various beams and columns. A legend on the right identifies the beam types: HEA 160 (blue), HEA 180 (magenta), HEA 200 (yellow), HEA 300 (purple), HEB 200 (green), and UNP 200 (dark green). A red box highlights a specific joint labeled '3.3'. A coordinate system (X, Y, Z) is shown in the bottom left corner. The text 'Cases: 13to15' is at the bottom right.

Member	Name	Components	Code group	Section	Type	Ly (m)	Lz (m)
--------	------	------------	------------	---------	------	--------	--------

Member	Name	Components	Code group	Section	Type	Ly (m)	Lz (m)
1	Simple bar_1	1	HEA200	HEA 200	Superstaaf	3,30	3,30
2	Superstaaf_2	2	HEA200	HEA 200	Superstaaf	3,30	3,30
3	Superstaaf_3	3	HEA200	HEA 200	Superstaaf	3,30	3,30
4	Superstaaf_4	4	HEA200	HEA 200	Superstaaf	3,30	3,30
5	Superstaaf_5	5	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,48	0,48
8	Superstaaf_8	8	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
11	Superstaaf_11	11	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
12	Superstaaf_12	12	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
13	Superstaaf_13	13	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
14	Superstaaf_14	14	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
15	Superstaaf_15	15	HEA300	HEA 300	Superstaaf	9,59	9,59
16	Superstaaf_16	16	HEA300	HEA 300	Superstaaf	9,59	9,59
17	Superstaaf_17	17	HEA160	HEA 160	Superstaaf	6,88	6,88
18	Superstaaf_18	18	HEA160	HEA 160	Superstaaf	6,88	6,88
20	Superstaaf_20	20	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
21	Superstaaf_21	21	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
22	Superstaaf_22	22	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
23	Superstaaf_23	23	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
24	Superstaaf_24	24	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
25	Superstaaf_25	25	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
26	Superstaaf_26	26	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
27	Superstaaf_27	27	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,00	3,00
30	Superstaaf_30	30	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,00	3,00
31	Superstaaf_31	31	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,00	3,00
32	Superstaaf_32	32	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,00	3,00
33	Superstaaf_33	33	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,00	3,00
38	Superstaaf_38	38	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,30	3,30
39	Superstaaf_39	39	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,24	3,24
40	Superstaaf_40	40	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,30	3,30
41	Superstaaf_41	41	HEB200	HEB 200	Superstaaf	3,24	3,24
65	Superstaaf_65	65	HEA180	HEA 180	Superstaaf	3,30	3,30
66	Superstaaf_66	66	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,60	0,60
67	Superstaaf_67	67	HEA160	HEA 160	Superstaaf	1,39	1,39
71	Superstaaf_71	71	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,60	0,60
72	Superstaaf_72	72	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
73	Superstaaf_73	73	HEA160	HEA 160	Superstaaf	1,54	1,54
74	Superstaaf_74	74	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,60	0,60
75	Superstaaf_75	75	HEA160	HEA 160	Superstaaf	1,39	1,39
76	Superstaaf_76	76	HEA160	HEA 160	Superstaaf	1,39	1,39
77	Superstaaf_77	77	HEA160	HEA 160	Superstaaf	2,08	2,08
78	Superstaaf_78	78	HEA160	HEA 160	Superstaaf	2,08	2,08
79	Superstaaf_79	79	HEA160	HEA 160	Superstaaf	2,34	2,34
80	Superstaaf_80	80	HEA160	HEA 160	Superstaaf	2,34	2,34
81	Superstaaf_81	81	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,63	0,63
82	Superstaaf_82	82	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,63	0,63
83	Superstaaf_83	83	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,63	0,63
84	Superstaaf_84	84	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,63	0,63
85	Superstaaf_85	85	HEA160	HEA 160	Superstaaf	2,08	2,08
86	Superstaaf_86	86	HEA200	HEA 200	Superstaaf	2,34	2,34
87	Superstaaf_87	87	HEA200	HEA 200	Superstaaf	1,11	1,11
88	Superstaaf UNP_88	88	UNP200	UNP 200	Superstaaf UNP	1,40	1,40
103	Superstaaf_103	103	HEA160	HEA 160	Superstaaf	1,85	1,85
104	Superstaaf_104	104	HEA160	HEA 160	Superstaaf	1,85	1,85
105	Superstaaf_105	105	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
106	Superstaaf_106	106	HEA160	HEA 160	Superstaaf	3,30	3,30
107	Superstaaf_107	107	HEA160	HEA 160	Superstaaf	0,91	0,91

Steel Code Group Verification

STEEL DESIGN

CODE: NEN-EN 1993-1:2006/NB:2007/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 1 HEA160
MEMBER: 25 Superstaaf_25 POINT: COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:
Governing Load Case: 8 COMB3 1*1.20+(2+3+4)*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 160

h=152.0 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=160.0 mm	Ay=3256.00 mm2	Az=1324.00 mm2	Ax=3880.00 mm2
tw=6.0 mm	Iy=16730000.00 mm4	Iz=6160000.00 mm4	Ix=121000.00 mm4
tf=9.0 mm	Wely=220131.58 mm3	Welz=77000.00 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.96 kN	My,Ed = 14.21 kN*m	Mz,Ed = -2.90 kN*m	Vy,Ed = -2.41 kN
Nc,Rd = 911.80 kN	My,Ed,max = 14.21 kN*m	Mz,Ed,max = -2.90 kN*m	Tau,y,max,Ed = -1.19 MPa
Nb,Rd = 602.77 kN	My,c,Rd = 51.73 kN*m	Mz,c,Rd = 18.09 kN*m	Vz,Ed = -5.60 kN
			Tau,z,max,Ed = -6.77 MPa
	Mb,Rd = 50.06 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 3



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 175.92 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.94
Lcr,upp=3.00 m	Lam_LT = 0.54	fi,LT = 0.63	XLT,mod = 0.97

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 3.00 m	Lam_y = 0.49
Lcr,y = 3.00 m	Xy = 0.89
Lamy = 45.69	kzy = 1.00



About z axis:

Lz = 3.00 m	Lam_z = 0.80
Lcr,z = 3.00 m	Xz = 0.66
Lamz = 75.29	kzz = 0.90

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.44 < 1.00$ (6.2.1(7))

$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{y,max,Ed} + \tau_{ty,Ed})^2} / (f_y/g_{M0}) = 0.28 < 1.00$ (6.2.1.(5))

$(\tau_{y,max,Ed} + \tau_{ty,Ed}) / (f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)

$(\tau_{z,max,Ed} + \tau_{tz,Ed}) / (f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.05 < 1.00$ (6.2.6-7)

Global stability check of member:

$\lambda_{y} = 45.69 < \lambda_{max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 75.29 < \lambda_{max} = 210.00$ STABLE

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.28 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.40 < 1.00$ (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.43 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: NEN-EN 1993-1:2006/NB:2007/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 2 HEA180
MEMBER: 65 Superstaaf_65 POINT: COORDINATE: x = 0.52 L = 1.72 m

LOADS:
Governing Load Case: 6 COMB1 1*1.35+(2+3)*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 180			
h=171.0 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=180.0 mm	Ay=3798.00 mm2	Az=1452.00 mm2	Ax=4530.00 mm2
tw=6.0 mm	Iy=25100000.00 mm4	Iz=9250000.00 mm4	Ix=148900.00 mm4
tf=9.5 mm	Wely=293567.25 mm3	Welz=102777.78 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:			
N,Ed = -0.00 kN	My,Ed = 3.92 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 1064.55 kN	My,el,Rd = 68.99 kN*m	Mz,el,Rd = 24.15 kN*m	Tau,y,max,Ed = -0.00 MPa
	My,c,Rd = 68.99 kN*m	Mz,c,Rd = 24.15 kN*m	Vz,Ed = 0.02 kN
			Tau,z,max,Ed = 0.02 MPa
	Mb,Rd = 68.99 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 3



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:			
z = 0.00	Mcr = 818.91 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 1.00
Lcr,upp=1.54 m	Lam_LT = 0.29	fi,LT = 0.51	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:

 About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:
 $N_{Ed}/N_{t,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.2.1(7))
 $\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{y,max,Ed} + \tau_{ty,Ed})^2} / (f_y/g_{M0}) = 0.06 < 1.00$ (6.2.1.(5))
 $(\tau_{y,max,Ed} + \tau_{ty,Ed}) / (f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $(\tau_{z,max,Ed} + \tau_{tz,Ed}) / (f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)

Global stability check of member:
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: [NEN-EN 1993-1:2006/NB:2007/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)
ANALYSIS TYPE: [Code Group Verification](#)

CODE GROUP: 3 HEA200
MEMBER: 4 Superstaaf_4 POINT: COORDINATE: x = 1.00 L = 3.30 m

LOADS:
Governing Load Case: 9 COMB4 1*1.20+(2+3+5)*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 200

h=190.0 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=200.0 mm	Ay=4509.00 mm2	Az=1805.00 mm2	Ax=5380.00 mm2
tw=6.5 mm	Iy=36920000.00 mm4	Iz=13360000.00 mm4	Ix=210500.00 mm4
tf=10.0 mm	Wely=388631.58 mm3	Welz=133600.00 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:				
N,Ed = 0.00 kN	My,Ed = -16.39 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN	
Nc,Rd = 1264.30 kN	My,Ed,max = -16.39 kN*m		Mz,Ed,max = 0.01 kN*m	Tau,y,max,Ed = -0.01 MPa
Nb,Rd = 1158.56 kN	My,c,Rd = 91.33 kN*m	Mz,c,Rd = 31.40 kN*m	Vz,Ed = -77.25 kN	
			Tau,z,max,Ed = -68.50 MPa	
	Mb,Rd = 91.33 kN*m		Tt,Ed = 0.04 kN*m	
			Class of section = 3	



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 23135.85 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 1.00
Lcr,low=0.35 m	Lam_LT = 0.06	fi,LT = 0.44	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 3.30 m	Lam_y = 0.42
Lcr,y = 3.30 m	Xy = 0.92
Lamy = 39.84	kyy = 0.90



About z axis:

Lz = 3.30 m	Lam_z = 0.07
Lcr,z = 0.35 m	Xz = 1.00
Lamz = 7.02	kyz = 0.90

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.18 < 1.00$ (6.2.1(7))
 $\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{z,max,Ed} + \tau_{tz,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.54 < 1.00$ (6.2.1.(5))
 $(\tau_{y,max,Ed} + \tau_{ty,Ed}) / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $(\tau_{z,max,Ed} + \tau_{tz,Ed}) / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.51 < 1.00$ (6.2.6-7)

Global stability check of member:

$\lambda_{y} = 39.84 < \lambda_{max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 7.02 < \lambda_{max} = 210.00$ STABLE

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.18 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

$N_{Ed} / (X_y \cdot N_{Rk} / g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max} / (XLT \cdot M_{y,Rk} / g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max} / (M_{z,Rk} / g_{M1}) = 0.16 < 1.00$ (6.3.3.(4))

$N_{Ed} / (X_z \cdot N_{Rk} / g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max} / (XLT \cdot M_{y,Rk} / g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max} / (M_{z,Rk} / g_{M1}) = 0.13 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: [NEN-EN 1993-1:2006/NB:2007/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)
ANALYSIS TYPE: [Code Group Verification](#)

CODE GROUP: 4 HEA300
MEMBER: 16 Superstaaf_16 POINT: 1 COORDINATE: x = 0.27 L = 2.63 m

LOADS:
Governing Load Case: 9 COMB4 1*1.20+(2+3+5)*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 300			
h=290.0 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=300.0 mm	Ay=9482.00 mm2	Az=3725.00 mm2	Ax=11250.00 mm2
tw=8.5 mm	Iy=182600000.00 mm4	Iz=63100000.00 mm4	Ix=878000.00 mm4
tf=14.0 mm	Wely=1259310.34 mm3	Welz=420666.67 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:			
My,Ed = -1.65 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN	
My,el,Rd = 295.94 kN*m	Mz,el,Rd = 98.86 kN*m	Tau,y,max,Ed = -0.00 MPa	
My,c,Rd = 295.94 kN*m	Mz,c,Rd = 98.86 kN*m	Vz,Ed = 20.79 kN	
		Tau,z,max,Ed = 9.18 MPa	
		Tt,Ed = 1.23 kN*m	
		Class of section = 3	
Mb,Rd = 295.94 kN*m			



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:			
z = 0.00	Mcr = 3192519.11 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 1.00
Lcr,low=0.08 m	Lam_LT = 0.01	fi,LT = 0.43	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:

 About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
 $\sqrt{\text{Sig,x,Ed}^2 + 3 \cdot (\text{Tau,z,max,Ed} + \text{Tau,tz,Ed})^2} / (\text{fy} / \text{gM0}) = 0.16 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$
 $(\text{Tau,y,max,Ed} + \text{Tau,ty,Ed}) / (\text{fy} / (\sqrt{3} \cdot \text{gM0})) = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$
 $(\text{Tau,z,max,Ed} + \text{Tau,tz,Ed}) / (\text{fy} / (\sqrt{3} \cdot \text{gM0})) = 0.16 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$
Global stability check of member:
 $\text{My,Ed} / (\text{XLT} \cdot \text{My,Rk} / \text{gM1}) + \text{Mz,Ed} / (\text{Mz,Rk} / \text{gM1}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: [NEN-EN 1993-1:2006/NB:2007/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)
ANALYSIS TYPE: [Code Group Verification](#)

CODE GROUP: 5 HEB200
MEMBER: 33 Superstaaf_33 POINT: COORDINATE: x = 1.00 L = 3.00 m

LOADS:
Governing Load Case: 8 COMB3 1*1.20+(2+3+4)*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEB 200

h=200.0 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=200.0 mm	Ay=6604.00 mm2	Az=2485.00 mm2	Ax=7810.00 mm2
tw=9.0 mm	Iy=56960000.00 mm4	Iz=20030000.00 mm4	Ix=597000.00 mm4
tf=15.0 mm	Wely=569600.00 mm3	Welz=200300.00 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 18.64 kN	My,Ed = 2.42 kN*m	Mz,Ed = -6.87 kN*m	Vy,Ed = 1.35 kN
Nc,Rd = 1835.35 kN	My,Ed,max = 2.42 kN*m	Mz,Ed,max = -6.87 kN*m	Tau,y,max,Ed = 0.32 MPa
Nb,Rd = 1407.70 kN	My,c,Rd = 133.86 kN*m	Mz,c,Rd = 47.07 kN*m	Vz,Ed = 0.81 kN
			Tau,z,max,Ed = 0.50 MPa
	Mb,Rd = 133.86 kN*m		
		Class of section = 3	



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 719.93 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.99
Lcr,upp=3.00 m	Lam_LT = 0.43	fi,LT = 0.58	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 3.00 m	Lam_y = 0.37
Lcr,y = 3.00 m	Xy = 0.94
Lamy = 35.13	kzy = 1.00



About z axis:

Lz = 3.00 m	Lam_z = 0.63
Lcr,z = 3.00 m	Xz = 0.77
Lamz = 59.24	kzz = 0.90

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
 $N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.17 < 1.00$ (6.2.1(7))
 $\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3(\tau_{y,max,Ed})^2}/(f_y/g_{M0}) = 0.03 < 1.00$ (6.2.1(5))
 $\tau_{y,max,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6(4))
 $\tau_{z,max,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6(4))
Global stability check of member:
 $\lambda_{y} = 35.13 < \lambda_{max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 59.24 < \lambda_{max} = 210.00$ STABLE
 $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.3.2.1(1))
 $N_{Ed}/(X_y N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed,max}/(X_{LT} M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.16 < 1.00$ (6.3.3(4))
 $N_{Ed}/(X_z N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed,max}/(X_{LT} M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.16 < 1.00$ (6.3.3(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: NEN-EN 1993-1:2006/NB:2007/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 6 UNP200
MEMBER: 88 Superstaaf UNP_88 POINT: COORDINATE: x = 0.50 L = 0.70 m

LOADS:
Governing Load Case: 6 COMB1 1*1.35+(2+3)*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: UNP 200			
h=200.0 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=75.0 mm	Ay=1911.00 mm2	Az=1725.00 mm2	Ax=3220.00 mm2
tw=8.5 mm	Iy=19110000.00 mm4	Iz=1478000.00 mm4	Ix=108400.00 mm4
tf=11.5 mm	Wely=191100.00 mm3	Welz=26921.68 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:			
N,Ed = -0.01 kN	My,Ed = 0.79 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nt,Rd = 756.70 kN	My,el,Rd = 44.91 kN*m	Mz,el,Rd = 6.33 kN*m	Tau,y,max,Ed = 0.00 MPa
	My,c,Rd = 44.91 kN*m	Mz,c,Rd = 6.33 kN*m	Vz,Ed = 0.00 kN
			Tau,z,max,Ed = 0.00 MPa
	Mb,Rd = 43.57 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 3



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:			
z = 0.00	Mcr = 210.93 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 0.95
Lcr,upp=1.40 m	Lam_LT = 0.46	fi,LT = 0.60	XLT,mod = 0.97

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:

 About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.1(7))

$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{y,max,Ed} + \tau_{ty,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.02 < 1.00$ (6.2.1.(5))

$(\tau_{y,max,Ed} + \tau_{ty,Ed}) / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)

$(\tau_{z,max,Ed} + \tau_{tz,Ed}) / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)

Global stability check of member:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Section OK !!!

Project.:
Onderdeel: Bijlage 200
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 23/06/2014
Bestand..: f:\ib kwant\engineering\projecten\20144\14-094 cofeley noord
bv - skid vermillion\14-094 engineering\ts\spant dak.rww

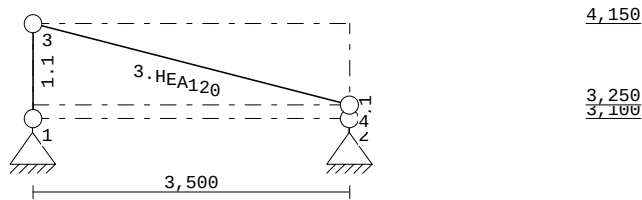
Belastingbreedte.: 2.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN	1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN	1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN	1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN	1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN	1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	3.100	4.150
2	3.500	3.100	4.150

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.100	0.000	3.500
2	3.250	0.000	3.500
3	4.150	0.000	3.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

Project.:
Onderdeel: Bijlage 200

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	114	57.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.100
2	3.500	3.100
3	0.000	4.150
4	3.500	3.250

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA120	NDM	NDM	1.050	
2	2	4	1:HEA120	NDM	NDM	0.150	
3	3	4	1:HEA120	NDM	NDM	3.614	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	3.50	Gebouwhoogte.....:	4.15
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Positie spant in het gebouw....:	0.00		
Windgebied	1	Vb,0 ..[4.2].....:	29.50
Terrein categorie ...[4.3.2]....:	2	Kr[4.3.2].....:	0.21
z0	0.20	Zmin ..[4.3.2].....:	4.00

Project..
Onderdeel: Bijlage 200

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]...	1.00	Co wind van rechts....:	1.00
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.00		
fi wind van links ..[10.3]....:	0.00	fi wind van rechts...:	0.00
Cfr windwrijving[7.5].....:	0.04		

SNEEUW

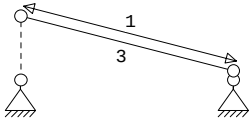
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

Type	staven
8:Overkapping.	: 3
9:Open.	: 1,2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



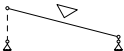
LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	3-3	3-3	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



Project..
Onderdeel: Bijlage 200

Sneeuw indexen

Index art	Ci	Psn	red. posfac	breedte	Qs	Hoek
Qs1 a)	0.800	0.70	1.00	2.500	1.400	14.4

BELASTINGGEVALLEN

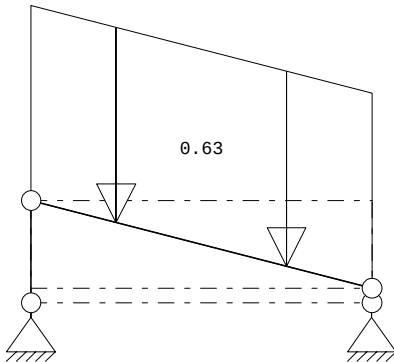
B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	EGZ=-1.00
2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
4 Wind op overkapping links	19
5 Wind op overkapping rechts	20
6 Wind op overkapping links B	35
7 Wind op overkapping rechts B	36
8 Sneeuw A	22

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

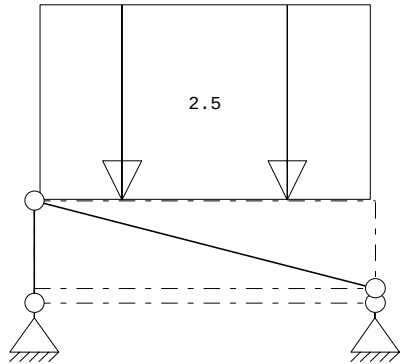
B.G:1 Permanent

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ0	ψ1	ψ2
3 5:QZGlobaal	-0.63	-0.63	0.000	0.000			

Project.:
Onderdeel: Bijlage 200

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



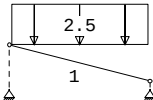
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 3:QZgeProj.	-2.50	-2.50	0.055	0.055	0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



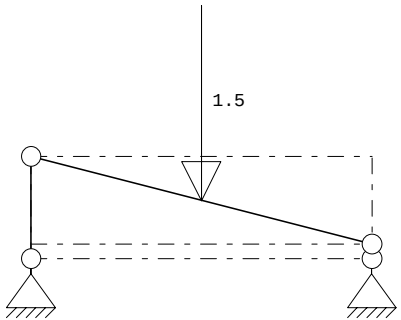
VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	

Project.:
Onderdeel: Bijlage 200

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



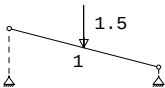
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 10:PZGeproij.	-1.50		1.807		0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



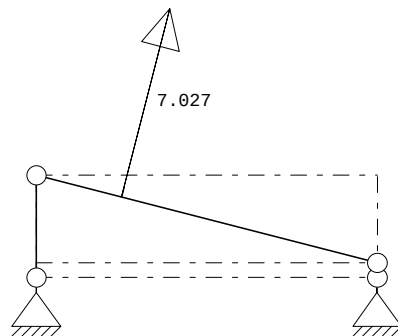
VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	

Project...
Onderdeel: Bijlage 200

BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links

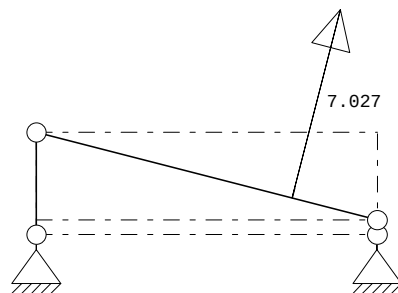
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind op overkapping links

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 8:PZLokaal	7.03		0.903		0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping rechts

**STAAFBELASTINGEN**

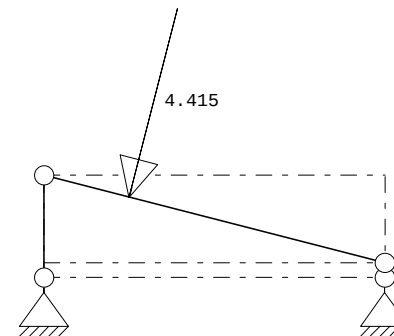
B.G:5 Wind op overkapping rechts

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 8:PZLokaal	7.03		2.710		0.0	0.2	0.0

Project...
Onderdeel: Bijlage 200

BELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links B

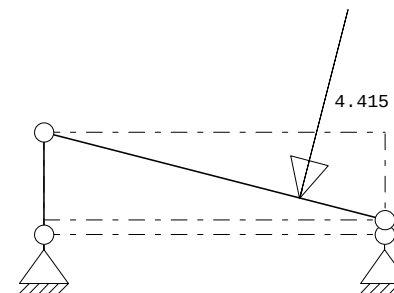
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind op overkapping links B

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 8:PZLokaal	-4.41		0.903		0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind op overkapping rechts B

**STAAFBELASTINGEN**

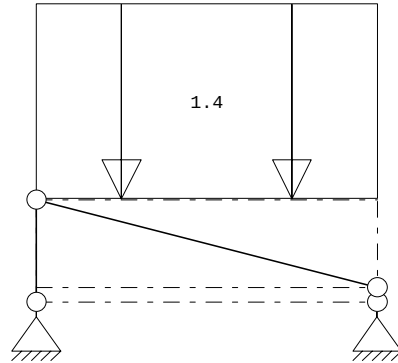
B.G:7 Wind op overkapping rechts B

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 8:PZLokaal	-4.41		2.710		0.0	0.2	0.0

Project...
Onderdeel: Bijlage 200

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$							
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$				
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$				
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$				
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$				
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$				
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$				
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$				
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$				
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$				
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$				
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$				
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$				
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$				
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$				
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							

Project...
Onderdeel: Bijlage 200

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$
31 Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

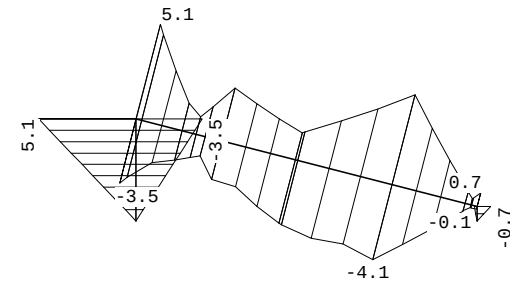
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Alle staven de factor:0.90
- 12 Alle staven de factor:0.90
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90
- 15 Alle staven de factor:0.90
- 16 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

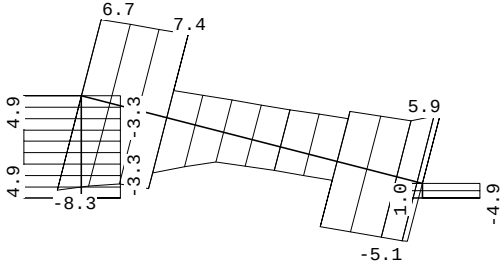
Fundamentele combinatie



Project.:
Onderdeel: Bijlage 200

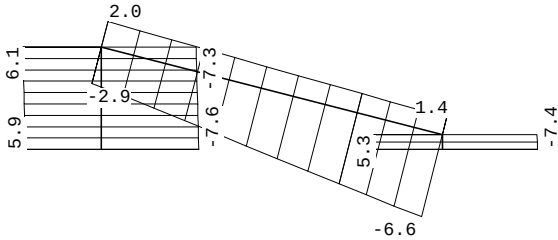
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.32	4.90	-5.91	7.56		
2	-4.90	0.96	-5.26	7.37		

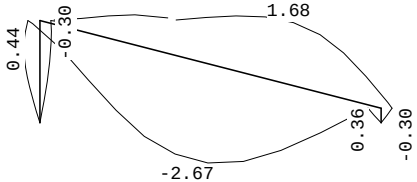
Project.:
Onderdeel: Bijlage 200

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.13	3.82	-3.81	5.94		
2	-3.82	0.38	-3.39	5.76		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA120	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	1.050	Geschoord	1.050	0.0	Geschoord	1.050	0.0
2	0.150	Geschoord	0.150	0.0	Geschoord	0.150	0.0
3	3.614	Geschoord	3.614	0.0	Geschoord	3.614	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.05 onder: 1.05	1.050 1.050
2	0.0*h	boven: 0.15 onder: 0.15	0.150 0.150
3	1.0*h	boven: 3.61 onder: 3.61	3.614 3.614

Project.:
Onderdeel: Bijlage 200

TOETSING SPANNINGEN

Staafr.	Mat	BC	Sit	KL	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.183	43
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.055	13
3	1	3	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.210	49

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staafr.	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
3	Dak	db	3.61	N	N	0.0	17	1	Eind	-2.6
		db					17	1	Bijk	-1.9

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

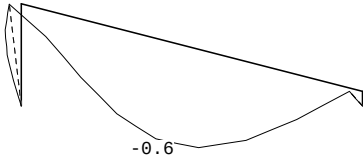
Staafr.	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar
			[m]	[mm]	[h/]
1	17	1	1.050	0.3	3.5
2	17	1	0.150	0.4	0.5

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0004 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 17; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.150 [m] levert dit h / 418 (toel.: h / 300).

VERVORMINGEN w1

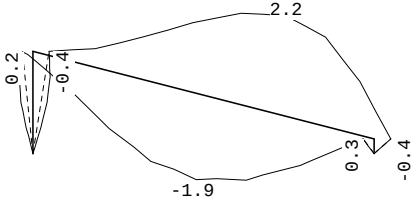
Blijvende combinatie



Project.:
Onderdeel: Bijlage 200

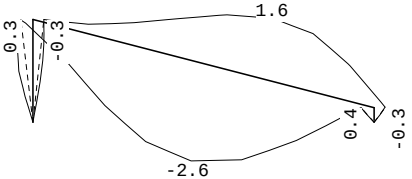
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



Project...
Onderdeel: Bijlage 200

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ -w_{bij}- $	w_{tot}	w_c	$ -w_{max}- $
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
3	3	Neg.	2.057	3614	-0.6		-1.9	1869	-2.6	-2.6
3	3	Pos.	2.258	3614	-0.6		2.2	1620	1.6	1.6

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	w_1	w_2	w_3	$ -w_{tot}- $
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
1	1	Neg.	1050	0.1		-0.4	-0.3
1	1	Pos.	1050	0.1		0.2	0.3
2	2	Neg.	150	0.1		-0.4	-0.3
2	2	Pos.	150	0.1		0.3	0.4

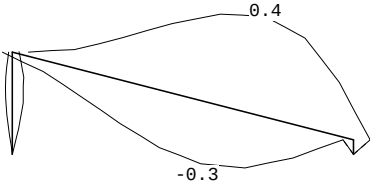
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h	w_1	w_2	w_3	$ -w_{tot}- $
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
3	Neg.	1050	-0.1		-0.2	-0.3
3	Pos.	1050			0.3	0.3

VERVORMINGEN w_{bij}

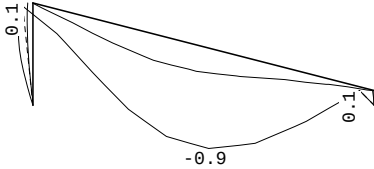
Frequente combinatie



Project...
Onderdeel: Bijlage 200

VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie



Project..
Onderdeel: Bijlage 200

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ -w_{bij}- $	w_{tot}	w_c	$ -w_{max}- $
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
3	3	Neg.	2.258	3614	-0.6		-0.3 12893	-0.9		-0.9 3942
3	3	Pos.	2.258	3614	-0.6		0.4 8102	-0.2		-0.2 18980

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	w_1	w_2	w_3	$ -w_{tot}- $
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][h/]
2	2	Pos.	150	0.1		0.0	0.1 1062

Kolommen met een $W_{tot} < h/9999$ zijn niet afgedrukt

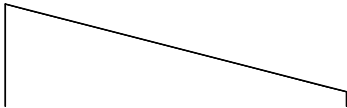
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

knoop	Zijde	h	w_1	w_2	w_3	$ -w_{tot}- $
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][h/]
3	Neg.	1050	-0.1		-0.0	-0.1 7854

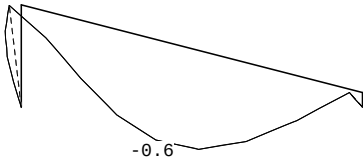
VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie



Project..
Onderdeel: Bijlage 200

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ -w_{bij}- $	w_{tot}	w_c	$ -w_{max}- $
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
3	3	Neg.	2.258	3614	-0.6			-0.6		-0.6 5678

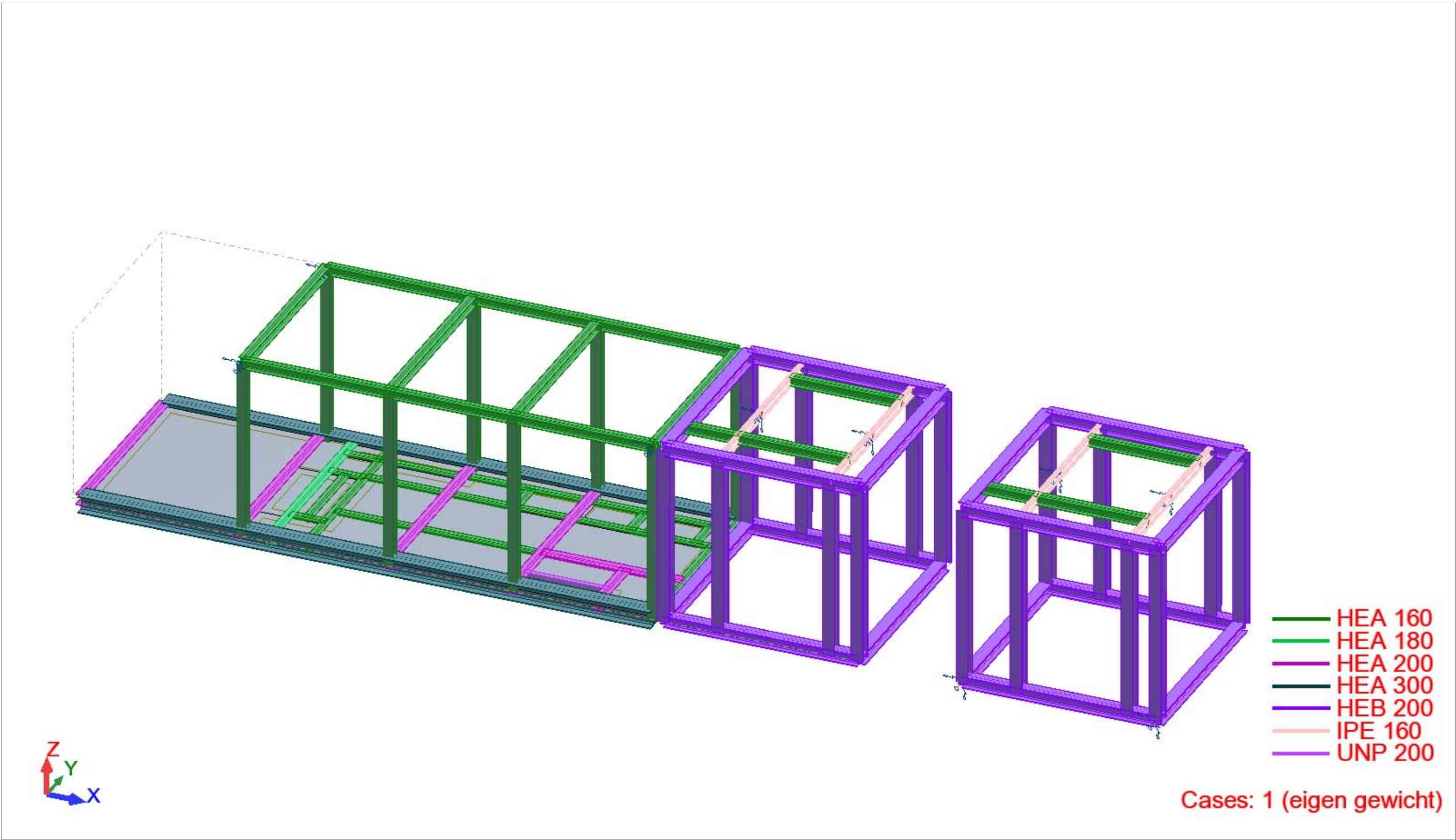
Bijlage 300
Krachtswerking hijsen



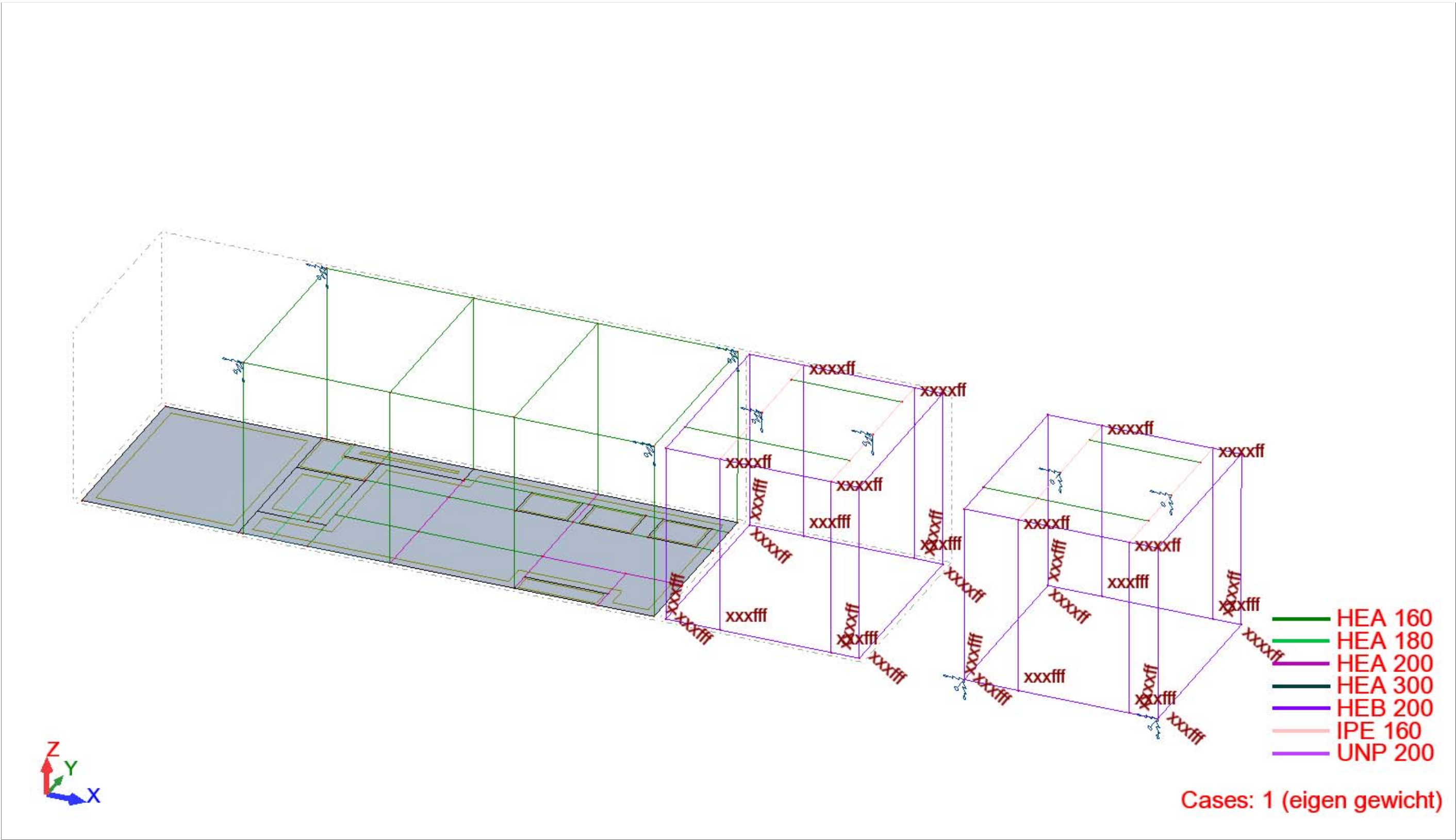
Project: 14-094 SKID V1.0 hijsfase_3D (Recovered)

Engineer : DS

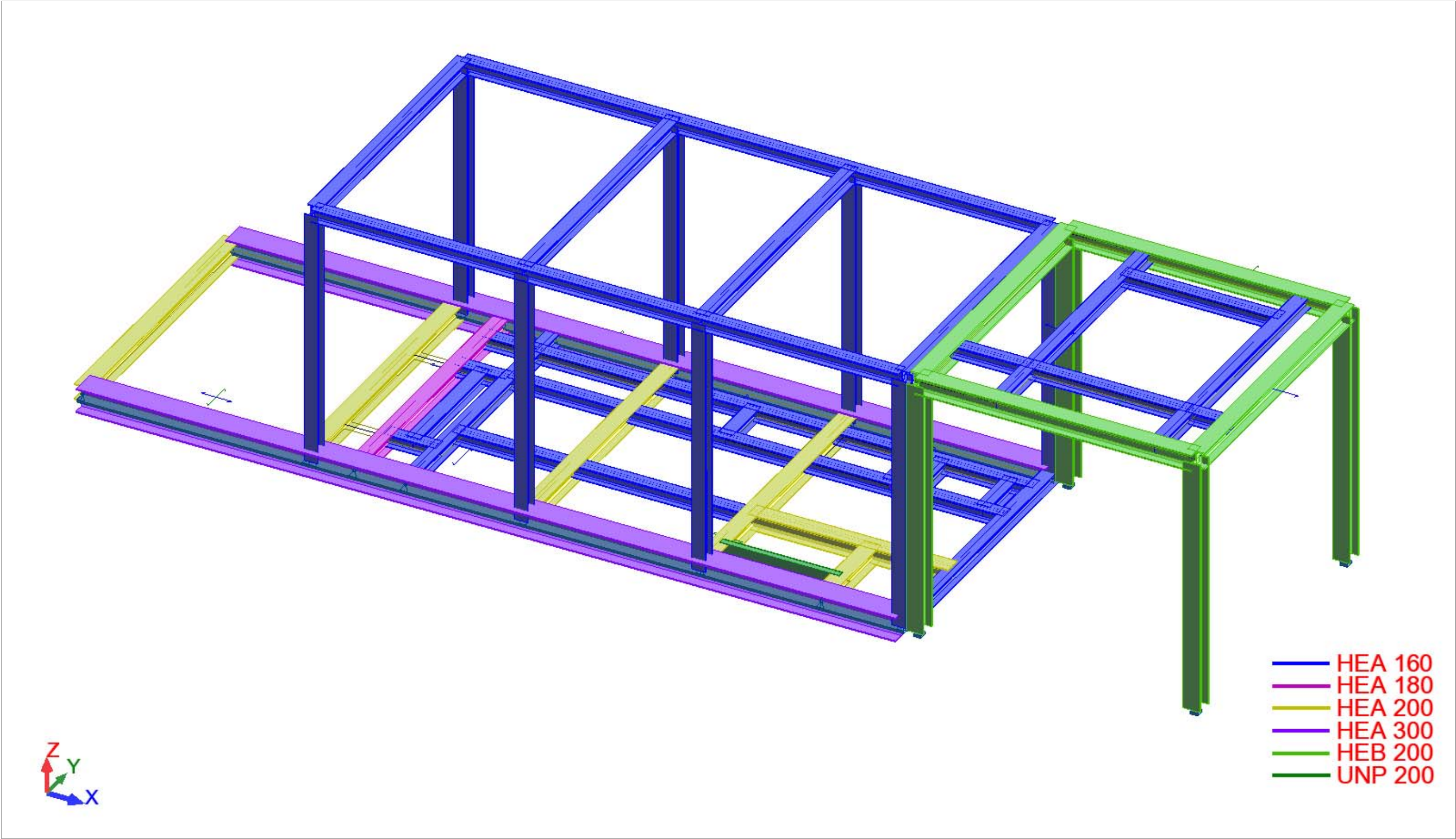
View - Cases: 1 (eigen gewicht) 1



View - Cases: 1 (eigen gewicht) 2



View - Cases: 13to15



Data - Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
------	-------	-------	-------	--------------	---------

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
1	0,10	0,10	0,0		
2	0,10	3,40	0,0		
3	2,81	0,10	0,0		
4	2,81	3,40	0,0		
5	5,27	0,10	0,0		
6	5,27	3,40	0,0		
7	7,35	0,10	0,0		
8	7,35	3,40	0,0		
9	18,13	0,10	0,0	exefff	Support_1
10	18,13	3,40	0,0		
11	14,89	0,10	0,0	exefff	Support_1
12	14,89	3,40	0,0		
13	9,89	0,10	0,0	feffff	Support_2
14	9,89	3,40	0,0		
15	9,69	0,10	0,0		
16	9,69	3,40	0,0		
17	13,13	0,10	0,0	feffff	Support_2
18	13,13	3,40	0,0		
19	14,89	3,40	3,00		
21	2,81	0,10	3,00	eexfff	Scharnierend
22	2,81	3,40	3,00	eexfff	Scharnierend
23	5,27	0,10	3,00		
24	5,27	3,40	3,00		
25	7,35	0,10	3,00		
26	7,35	3,40	3,00		
27	9,69	0,10	3,00	eexfff	Scharnierend
28	9,69	3,40	3,00	eexfff	Scharnierend
30	9,89	3,40	3,00		
31	9,89	0,10	3,00		
32	13,13	0,10	3,00		
33	13,13	3,40	3,00		
34	14,89	0,10	3,00		
35	18,13	0,10	3,00		
36	18,13	3,40	3,00		
37	15,80	0,10	0,0		
38	15,80	0,10	3,00		
40	15,80	3,40	0,0		
43	15,80	3,40	3,00		
45	17,65	0,10	0,0		
46	17,65	0,10	3,00		
47	17,65	3,40	0,0		
48	17,65	3,40	3,00		
49	15,80	0,85	3,00		
50	17,65	0,85	3,00		
51	15,80	2,90	3,00		
52	17,65	2,90	3,00		
53	14,89	0,85	3,00		
54	17,65	1,75	3,00	exefff	Support_1
55	15,80	1,75	3,00	exefff	Support_1
63	9,69	3,05	0,0		
64	9,69	2,42	0,0		
65	3,28	3,00	0,0		
66	5,27	3,00	0,0		
68	3,28	0,10	0,0		
69	3,28	3,40	0,0		
70	3,88	3,00	0,0		
82	7,35	2,42	0,0		

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
83	3,28	2,38	0,0		
84	3,88	2,38	0,0		
85	3,88	0,10	0,0		
86	3,88	3,40	0,0		
87	3,57	0,84	0,0		
88	3,57	2,38	0,0		
89	3,28	0,84	0,0		
90	3,88	0,84	0,0		
91	3,88	2,42	0,0		
92	5,27	2,42	0,0		
93	3,88	1,21	0,0		
94	5,27	1,21	0,0		
119	2,73	0,10	0,0		
120	2,73	3,40	0,0		
121	5,27	3,05	0,0		
122	7,35	3,05	0,0		
123	6,39	3,05	0,0		
124	6,39	2,42	0,0		
125	8,30	3,05	0,0		
126	8,30	2,42	0,0		
127	8,60	3,05	0,0		
128	8,60	2,42	0,0		
129	9,41	3,05	0,0		
130	9,41	2,42	0,0		
133	7,35	1,21	0,0		
134	9,69	1,21	0,0		
135	8,75	0,10	0,0		
136	8,75	1,21	0,0		
141	7,35	0,50	0,0		
142	8,75	0,50	0,0		
143	10,80	0,10	0,0		
144	10,80	0,10	3,00		
145	10,80	3,40	0,0		
146	10,80	3,40	3,00		
147	12,65	0,10	0,0		
148	12,65	0,10	3,00		
149	12,65	3,40	0,0		
150	12,65	3,40	3,00		
151	9,89	0,85	3,00		
153	10,80	2,90	3,00		
154	12,65	2,90	3,00		
155	10,80	0,85	3,00		
156	12,65	0,85	3,00		
157	12,65	1,75	3,00	eexfff	Scharnierend
158	10,80	1,75	3,00	eexfff	Scharnierend

Data - Bars

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
1	1	2	HEA 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
2	119	120	HEA 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
3	5	6	HEA 200	S235	3,30	-0,0	Simple bar
4	7	8	HEA 200	S235	3,30	-0,0	Simple bar
5	9	10	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
6	11	12	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
7	13	14	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
8	15	16	HEA 160	S235	3,30	0,0	Simple bar
9	17	18	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
10	12	19	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
11	21	22	HEA 160	S235	3,30	0,0	Simple bar
12	23	24	HEA 160	S235	3,30	-0,0	Simple bar
13	25	26	HEA 160	S235	3,30	-0,0	Simple bar
14	27	28	HEA 160	S235	3,30	0,0	Simple bar
15	1	15	HEA 300	S235	9,59	0,0	Simple bar
16	2	16	HEA 300	S235	9,59	0,0	Simple bar
17	21	27	HEA 160	S235	6,88	0,0	Simple bar
18	22	28	HEA 160	S235	6,88	0,0	Simple bar
19	11	34	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
20	3	21	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
21	5	23	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
22	7	25	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
23	15	27	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
24	16	28	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
25	8	26	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
26	6	24	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
27	4	22	HEA 160	S235	3,00	90,0	Simple bar
28	9	35	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
29	10	36	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
30	14	30	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
31	13	31	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
32	17	32	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
33	18	33	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
34	11	9	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
35	34	19	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
36	19	36	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
37	35	36	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
38	31	30	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
39	30	33	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
40	32	33	HEB 200	S235	3,30	0,0	Simple bar
41	31	32	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
42	34	35	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
43	37	38	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
44	40	43	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
45	45	46	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
46	47	48	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
47	12	10	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
48	49	50	HEA 160	S235	1,86	0,0	Simple bar
49	51	52	HEA 160	S235	1,86	0,0	Simple bar
50	13	17	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
51	38	43	IPE 160	S235	3,30	0,0	Simple bar
52	46	48	IPE 160	S235	3,30	-0,0	Simple bar
53	14	18	HEB 200	S235	3,24	0,0	Simple bar
54	53	49	HEA 160	S235	0,91	0,0	Simple bar
65	68	69	HEA 180	S235	3,30	-0,0	Simple bar
66	65	70	HEA 160	S235	0,60	0,0	Simple bar
67	70	66	HEA 160	S235	1,39	0,0	Simple bar
71	83	84	HEA 160	S235	0,60	0,0	Simple bar
72	85	86	HEA 160	S235	3,30	-0,0	Simple bar
73	87	88	HEA 160	S235	1,54	-0,0	Simple bar
74	89	90	HEA 160	S235	0,60	0,0	Simple bar
75	91	92	HEA 160	S235	1,39	0,0	Simple bar
76	93	94	HEA 160	S235	1,39	0,0	Simple bar
77	92	82	HEA 160	S235	2,08	0,0	Simple bar

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
78	121	122	HEA 160	S235	2,08	0,0	Simple bar
79	82	64	HEA 160	S235	2,34	0,0	Simple bar
80	122	63	HEA 160	S235	2,34	0,0	Simple bar
81	124	123	HEA 160	S235	0,63	0,0	Simple bar
82	126	125	HEA 160	S235	0,63	0,0	Simple bar
83	128	127	HEA 160	S235	0,63	0,0	Simple bar
84	130	129	HEA 160	S235	0,63	0,0	Simple bar
85	94	133	HEA 160	S235	2,08	0,0	Simple bar
86	133	134	HEA 200	S235	2,34	0,0	Simple bar
87	135	136	HEA 200	S235	1,11	0,0	Simple bar
88	141	142	UNP 200	S235	1,40	0,0	Simple bar
99	143	144	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
100	145	146	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
101	147	148	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
102	149	150	HEB 200	S235	3,00	90,0	Simple bar
103	155	156	HEA 160	S235	1,86	0,0	Simple bar
104	153	154	HEA 160	S235	1,86	0,0	Simple bar
105	144	146	IPE 160	S235	3,30	0,0	Simple bar
106	148	150	IPE 160	S235	3,30	0,0	Simple bar
107	151	155	HEA 160	S235	0,91	0,0	Simple bar

Data - Sections

Section name	Bar list	AX (mm2)	AY (mm2)	AZ (mm2)	IX (mm4)	IY (mm4)	IZ (mm4)
HEA 200	1to4 86 87	5380,00	4000,00	1235,00	210500,00	36920000,00	13360000,00
HEA 160	8 11to14 17 18 20to27 48 49 54 66 6-7 71to85 103 104 107	3880,00	2880,00	912,00	121000,00	16730000,00	6160000,00
HEB 200	5to7 9 10 19 28to47 50 53 99to102	7810,00	6000,00	1800,00	597000,00	56960000,00	20030000,00
HEA 180	65	4530,00	3420,00	1026,00	148900,00	25100000,00	9250000,00
UNP 200	88	3220,00	1627,20	1602,20	108400,00	19110000,00	1478000,00
HEA 300	15 16	11250,00	8400,00	2465,00	878000,00	182600000,00	63100000,00
IPE 160	51 52 105 106	2009,00	1213,60	800,00	35400,00	8690000,00	683000,00

Data - Materials

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	N/A	N/A	N/A	N- /A	N/A	N/A	N/A

Data - Supports

Support name	List of nodes	List of edges	List of objects	Support conditions
Scharnierend	21 22 27 28 157 158			KX=100,00 (kN/m) KY=100,00 (kN/m) UZ
Support_1	9 11 54 55			KX=100,00 (kN/m) UY KZ=100,00 (kN/m)
Support_2	13 17			KY=1,00 (kN/m)

Loads - Cases

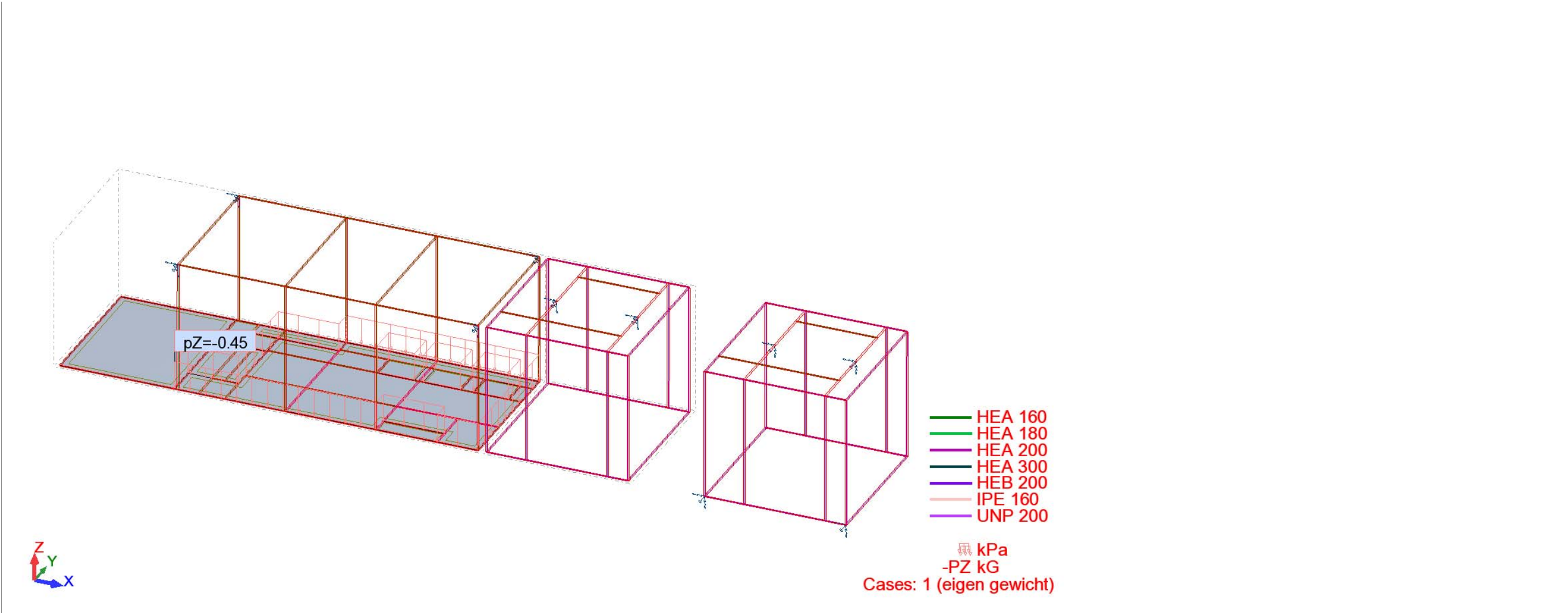
Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	eigen gewicht	Structural	Static - Linear
2	LL1	Veranderlijke belasting i-nstallaties	Category E	Static - Linear
3	LL2	Veranderlijke belasting i-nstallaties kantelen	Category E	Static - Linear

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
6		COMB1	Structural	Linear Combination
7		COMB2	Structural	Linear Combination

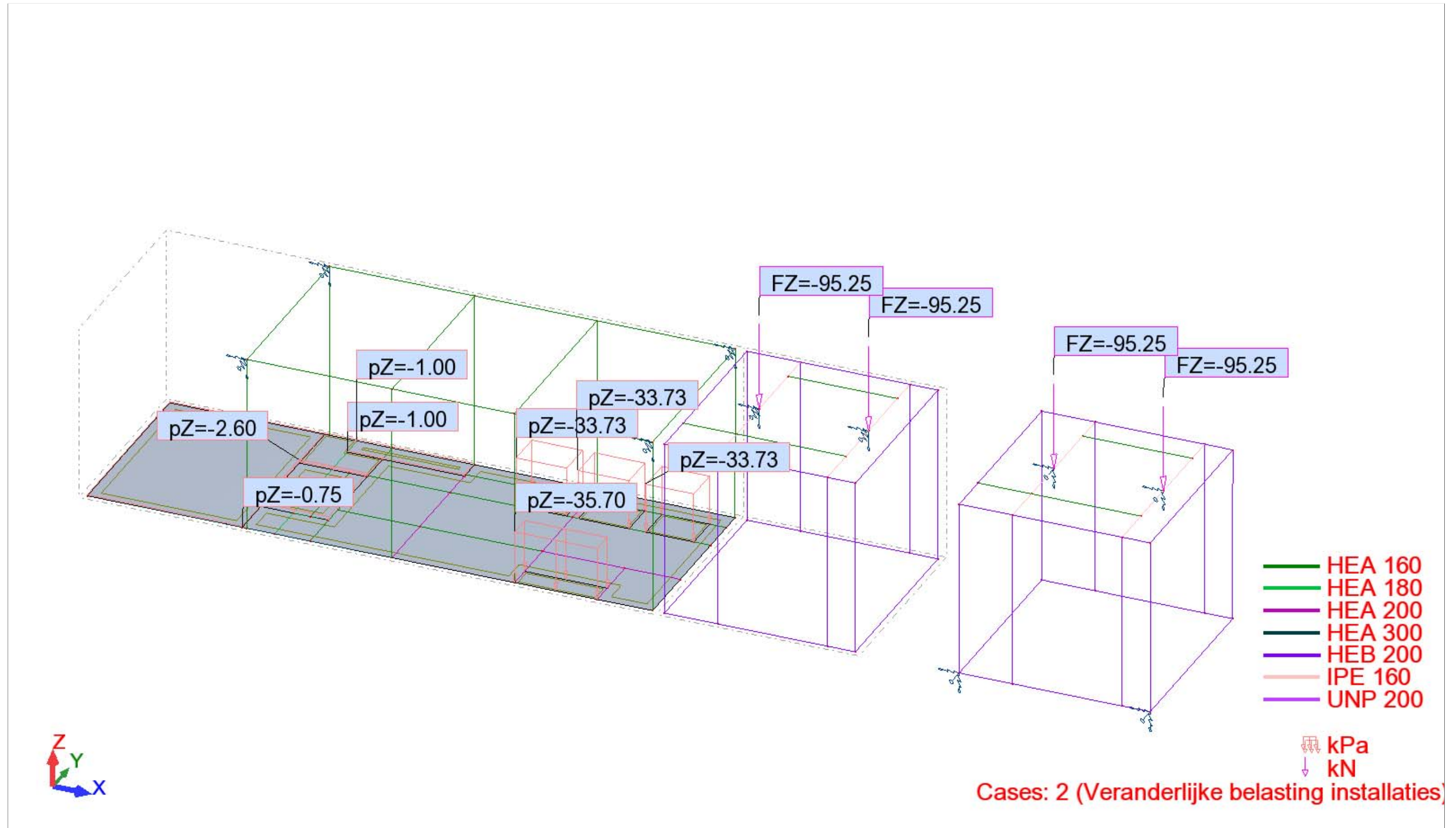
Loads - Values

Case	Load type	List	Load values
1	self-weight	1to54 65to67 71to88 90to107	PZ Negative Factor=1,00
1	(FE) uniform	96	PZ=-0,45(kN/m2)
2	(FE) uniform	91to93	PZ=-33,73(kN/m2)
2	(FE) uniform	97 98	PZ=-1,00(kN/m2)
2	(FE) uniform	90	PZ=-2,60(kN/m2)
2	(FE) uniform	94	PZ=-35,70(kN/m2)
2	(FE) uniform	95	PZ=-0,75(kN/m2)
2	nodal force	54 55 157 158	FZ=-95,25(kN)
3	nodal force	54 55	FY=47,60(kN)
3	trapezoidal load (2p)	47	PY2=51,50(kN/m) PY1=51,50(kN/m) X2=2,76(m) X1=0,91(m) global not project. absolute

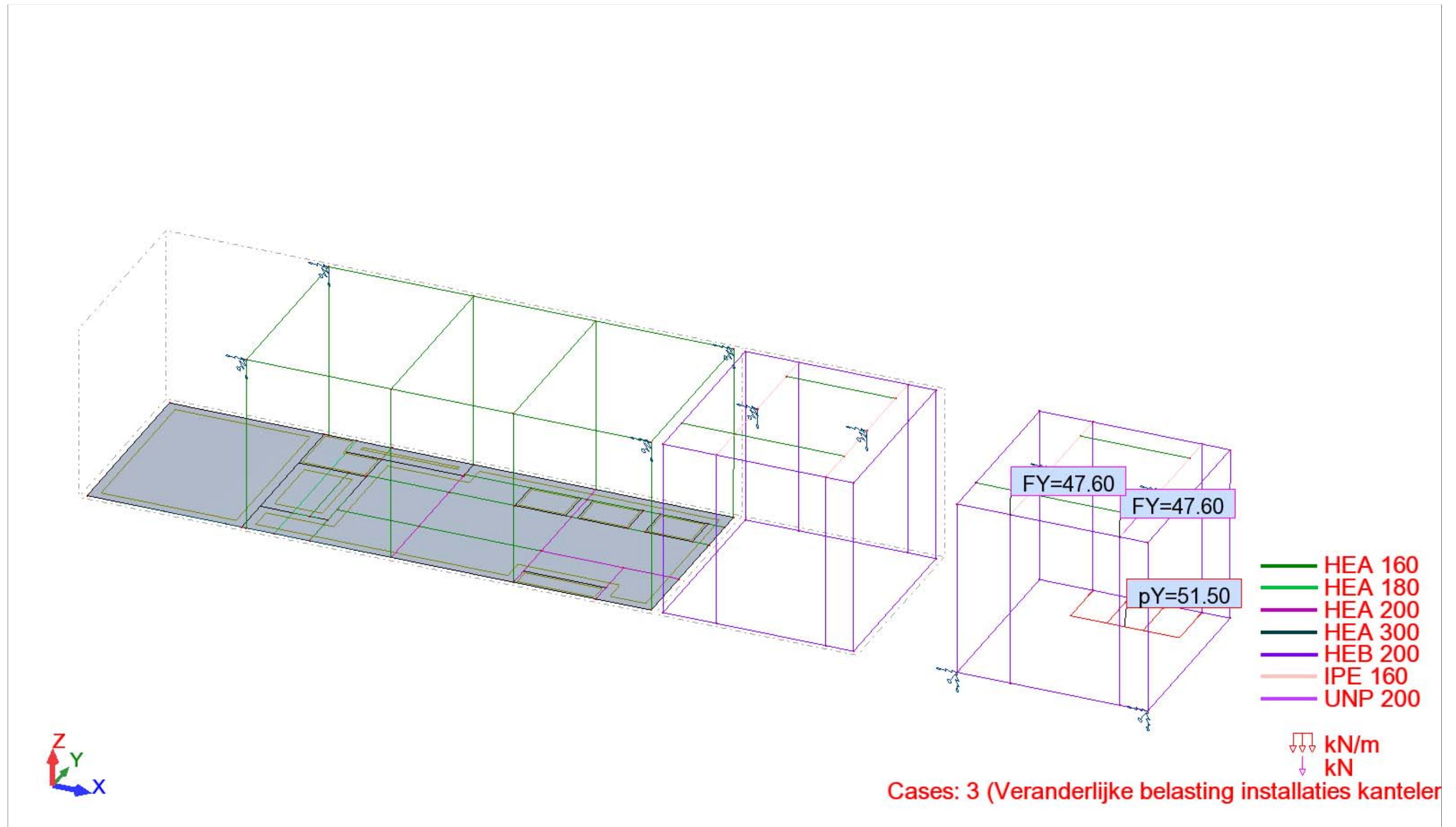
View - Cases: 1 (eigen gewicht)



View - Cases: 2 (Veranderlijke belasting installaties)



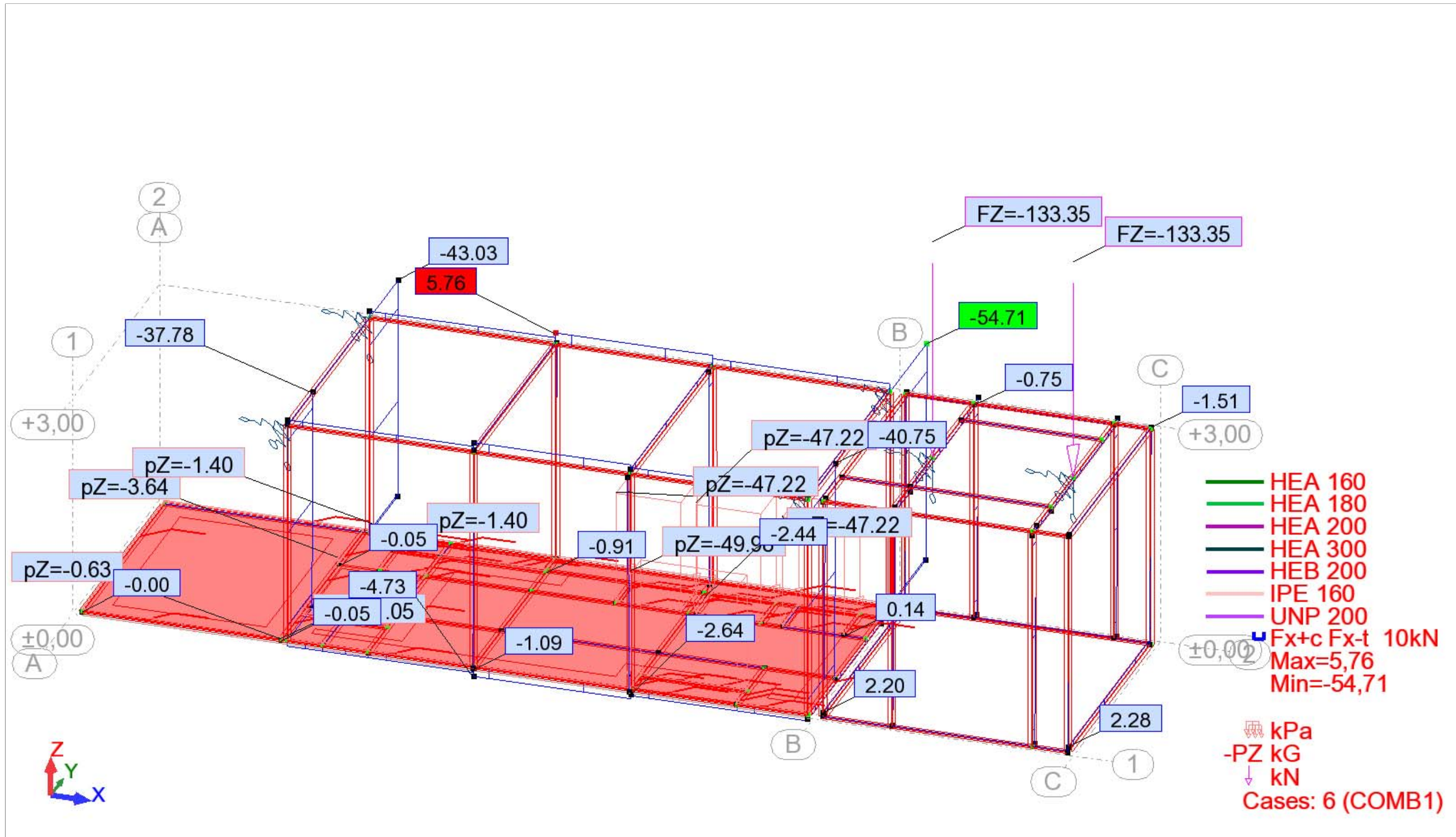
View - Cases: 3 (Veranderlijke belasting installaties kantelen)



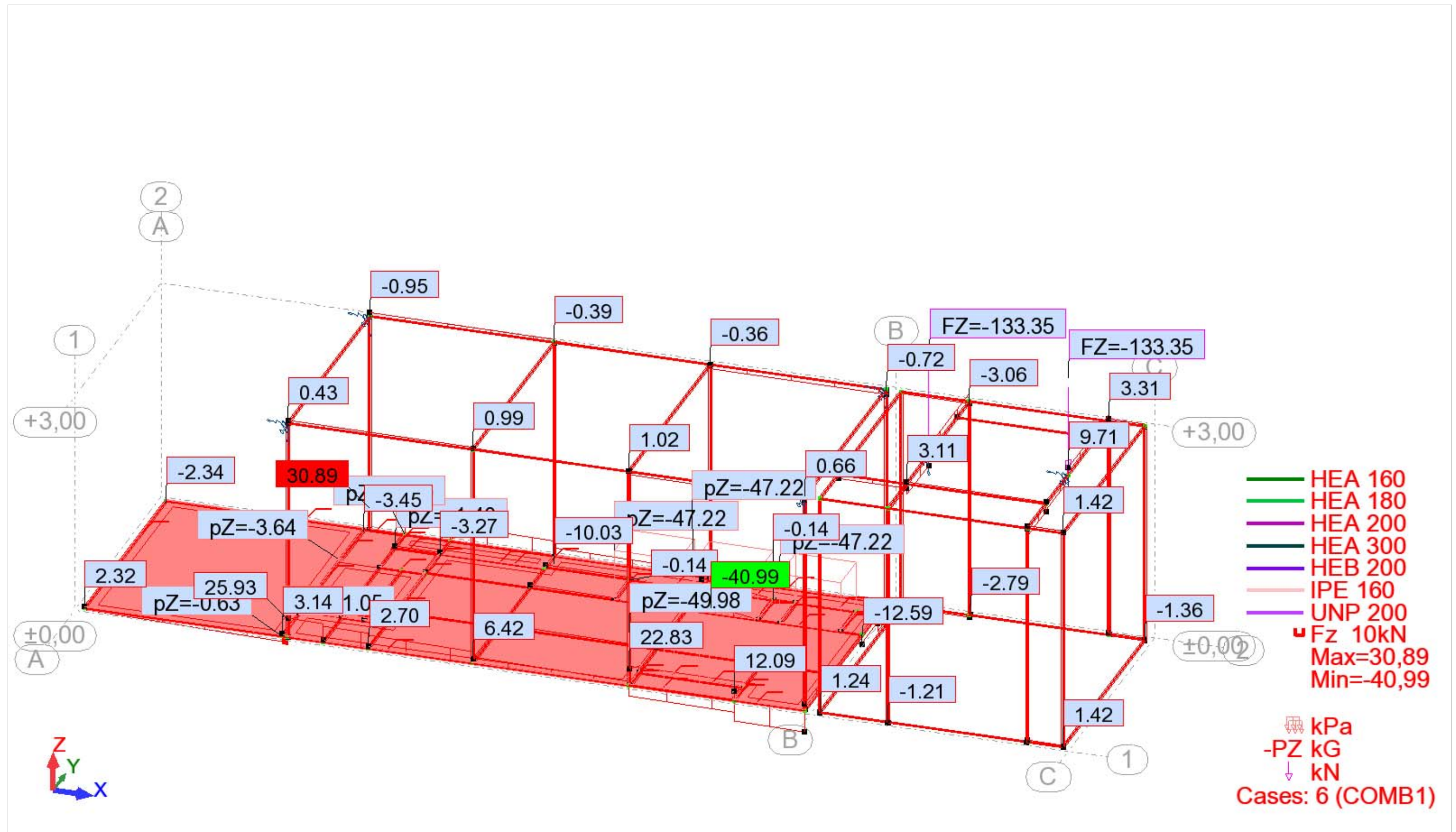
Combinations

Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
6 (C)	COMB1	Linear Combination	ULS	Structural	(1+2)*1.40
7 (C)	COMB2	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3)*1.40

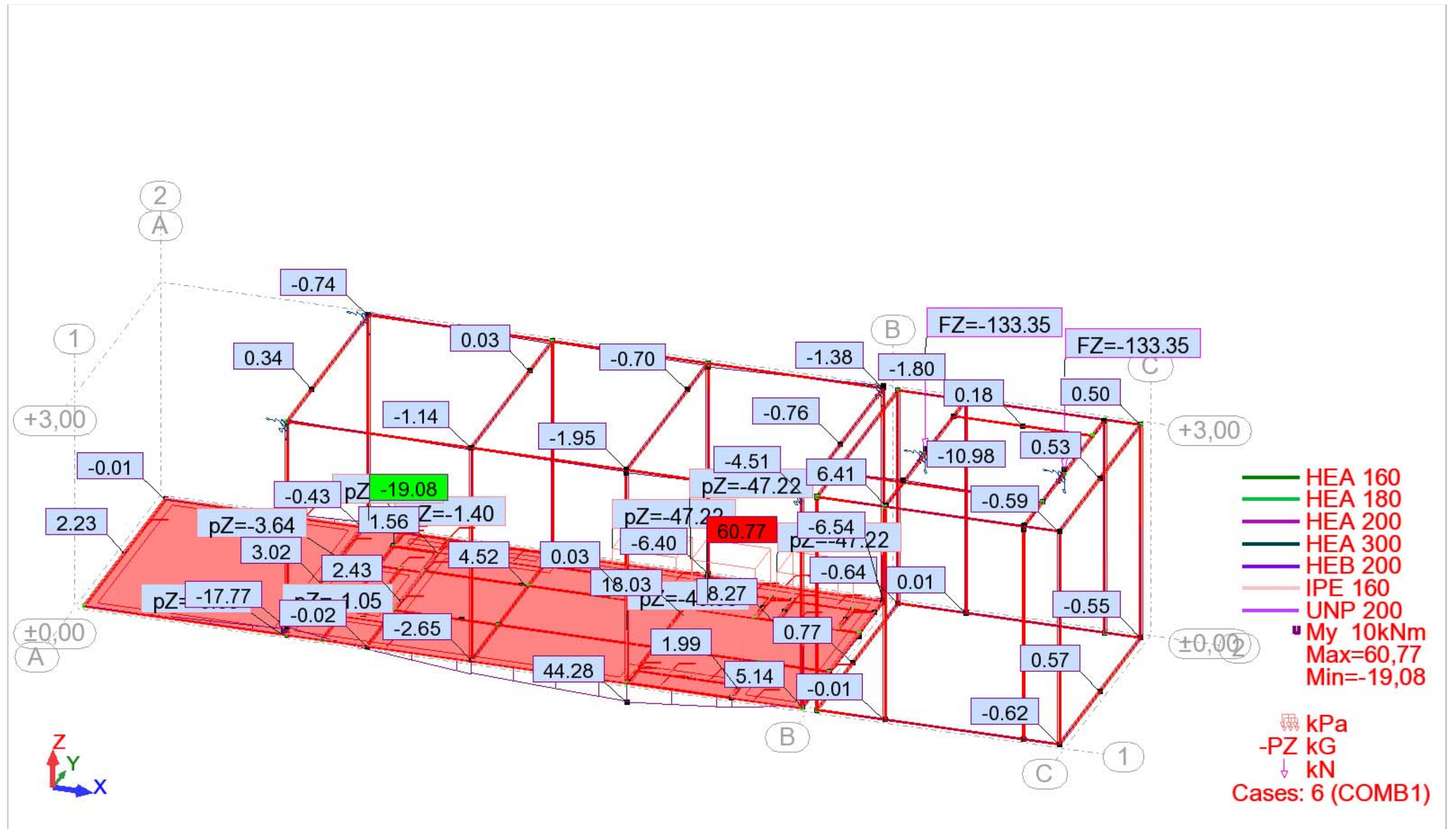
View: 2 - FX; Cases: 6 (COMB1)



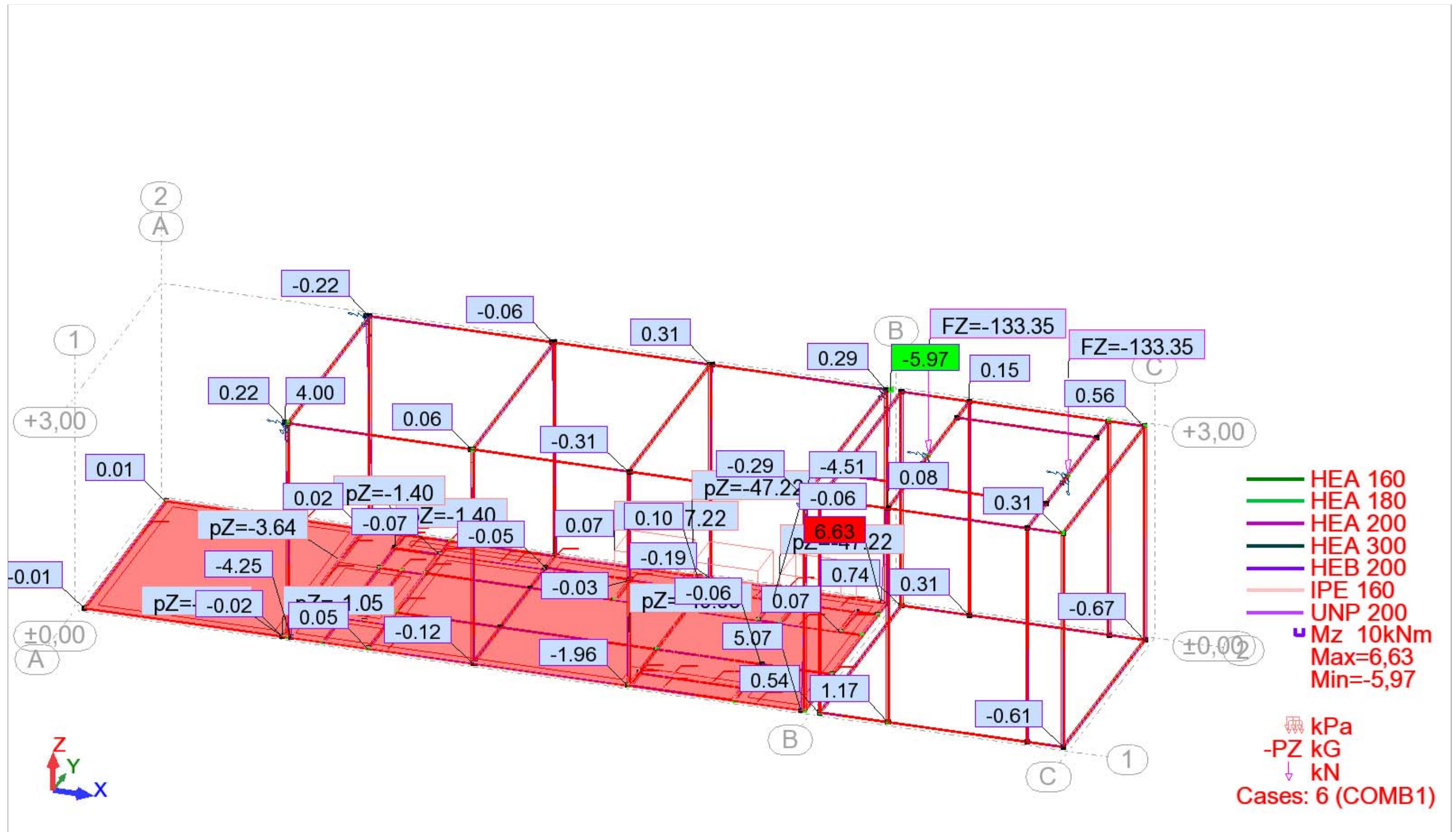
View: 2 - FZ; Cases: 6 (COMB1)



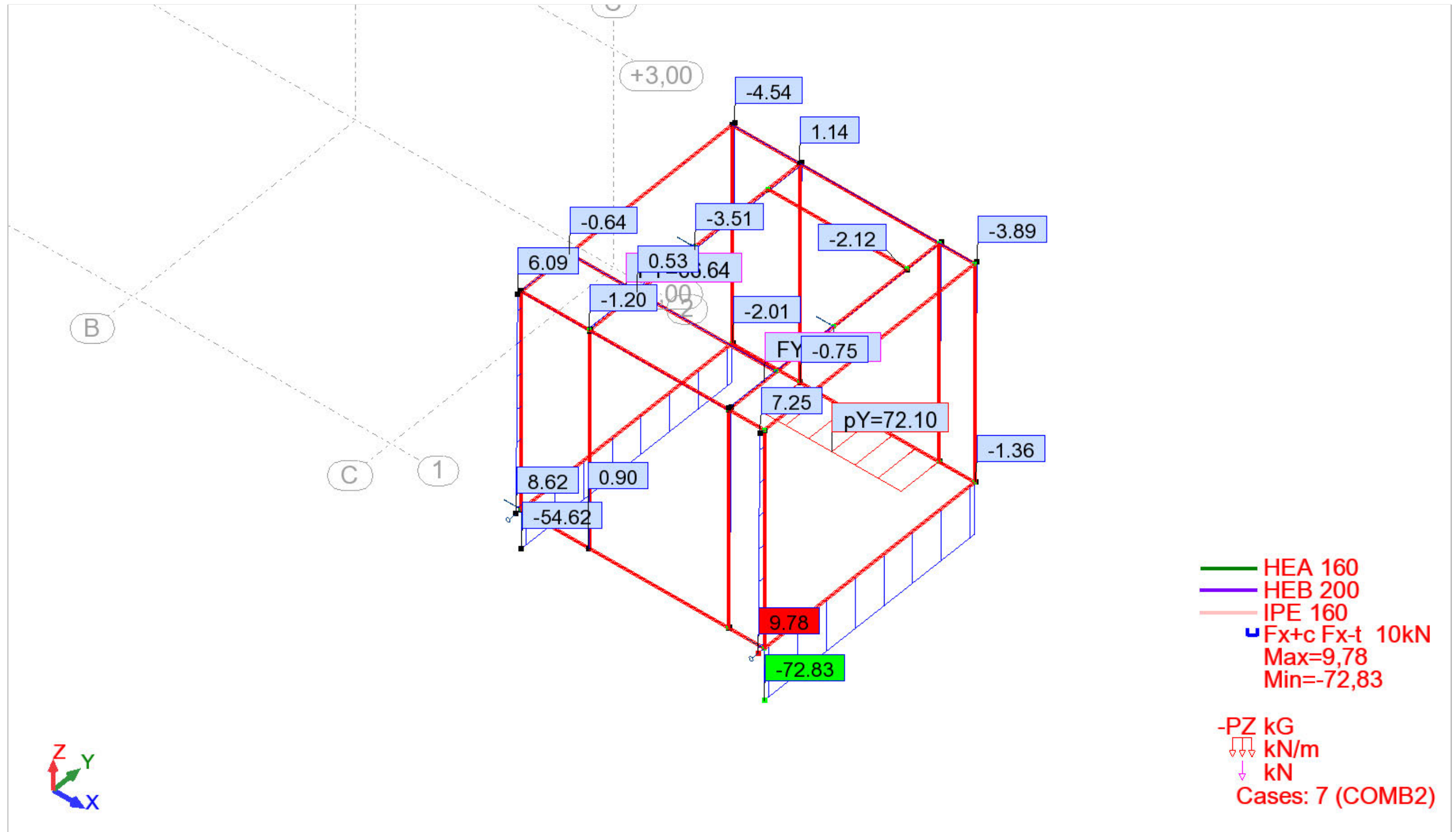
View: 2 - MY; Cases: 6 (COMB1)



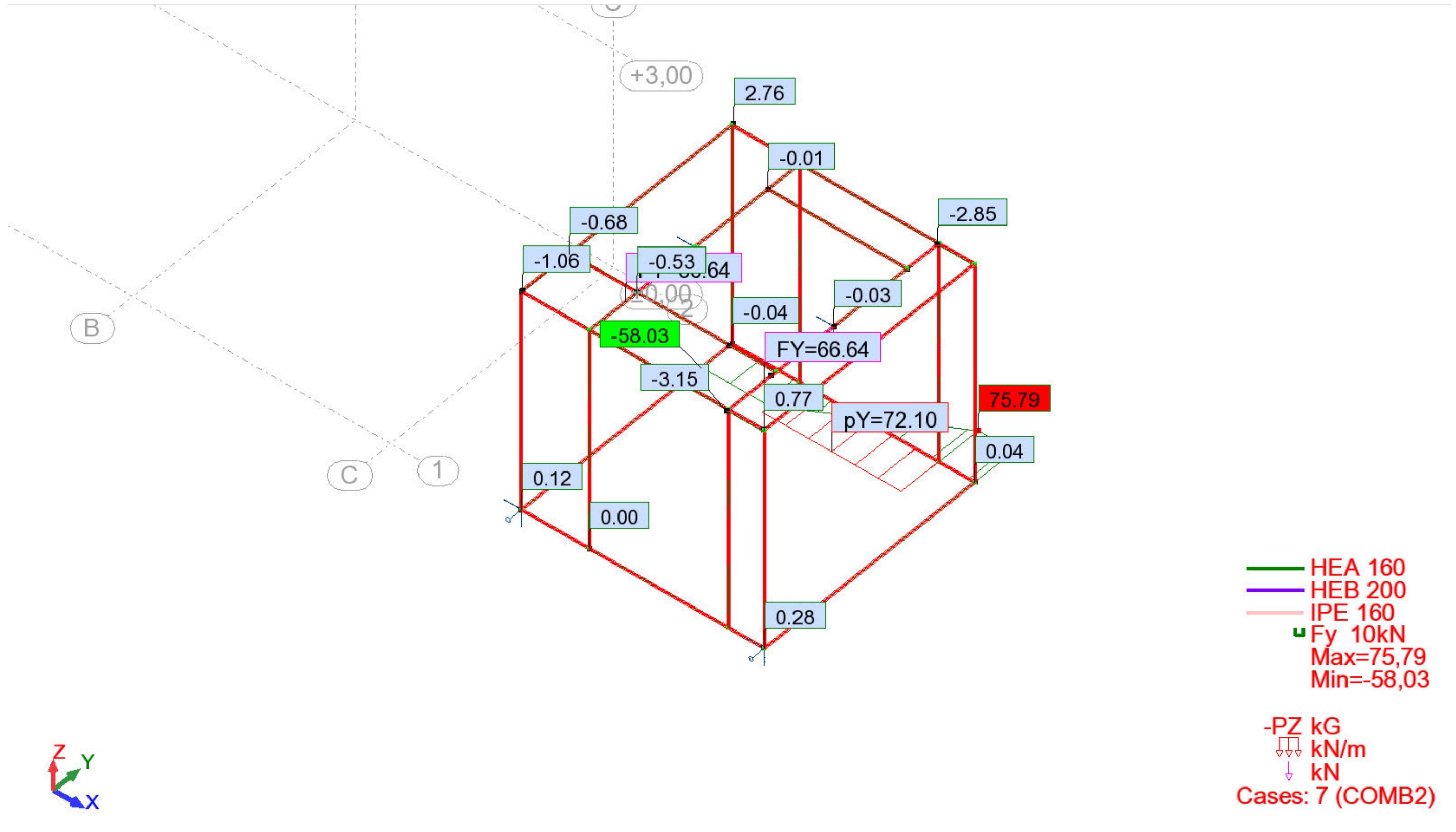
View: 2 - MZ; Cases: 6 (COMB1)



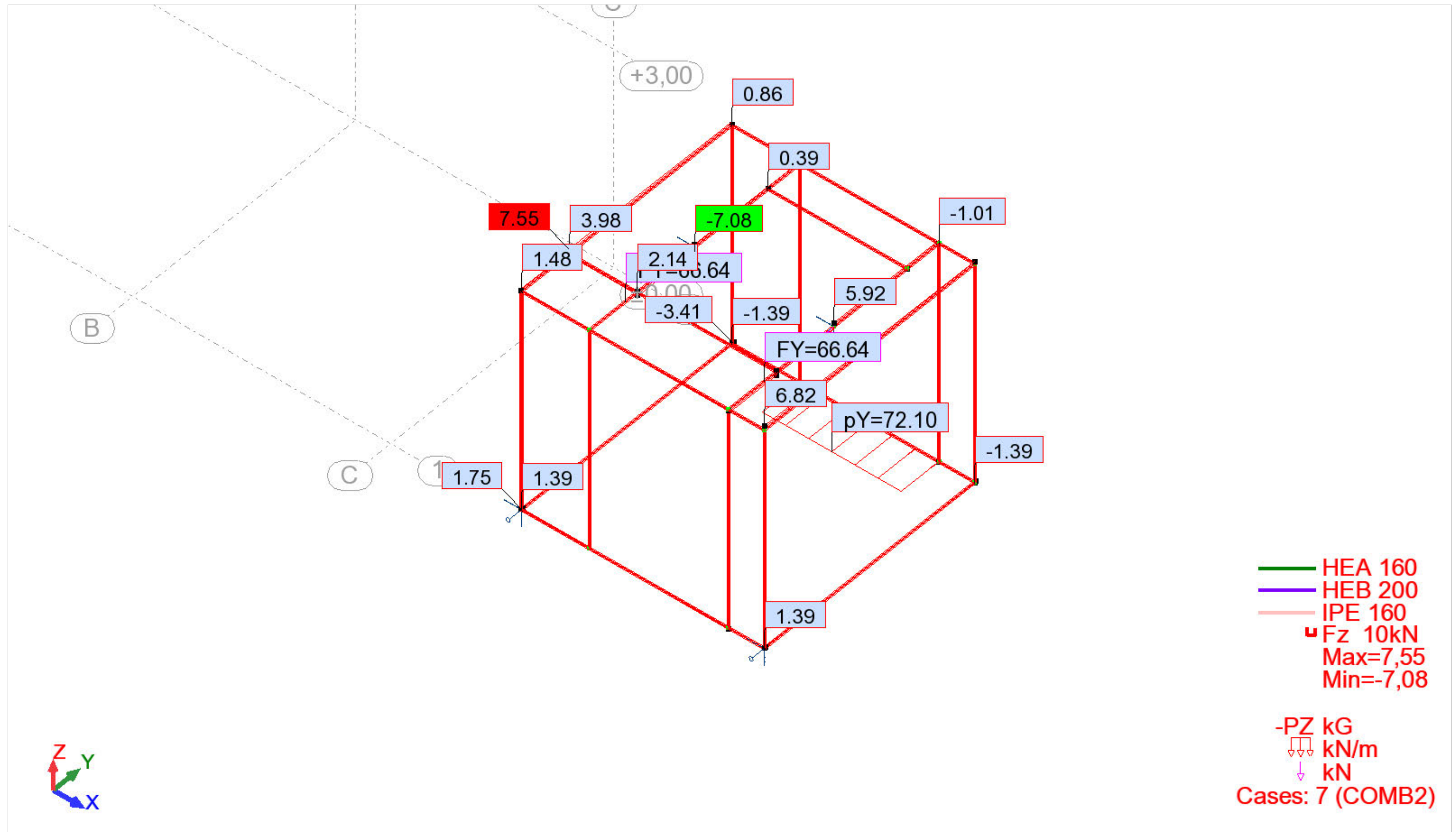
View: 2 - FX; Cases: 7 (COMB2)



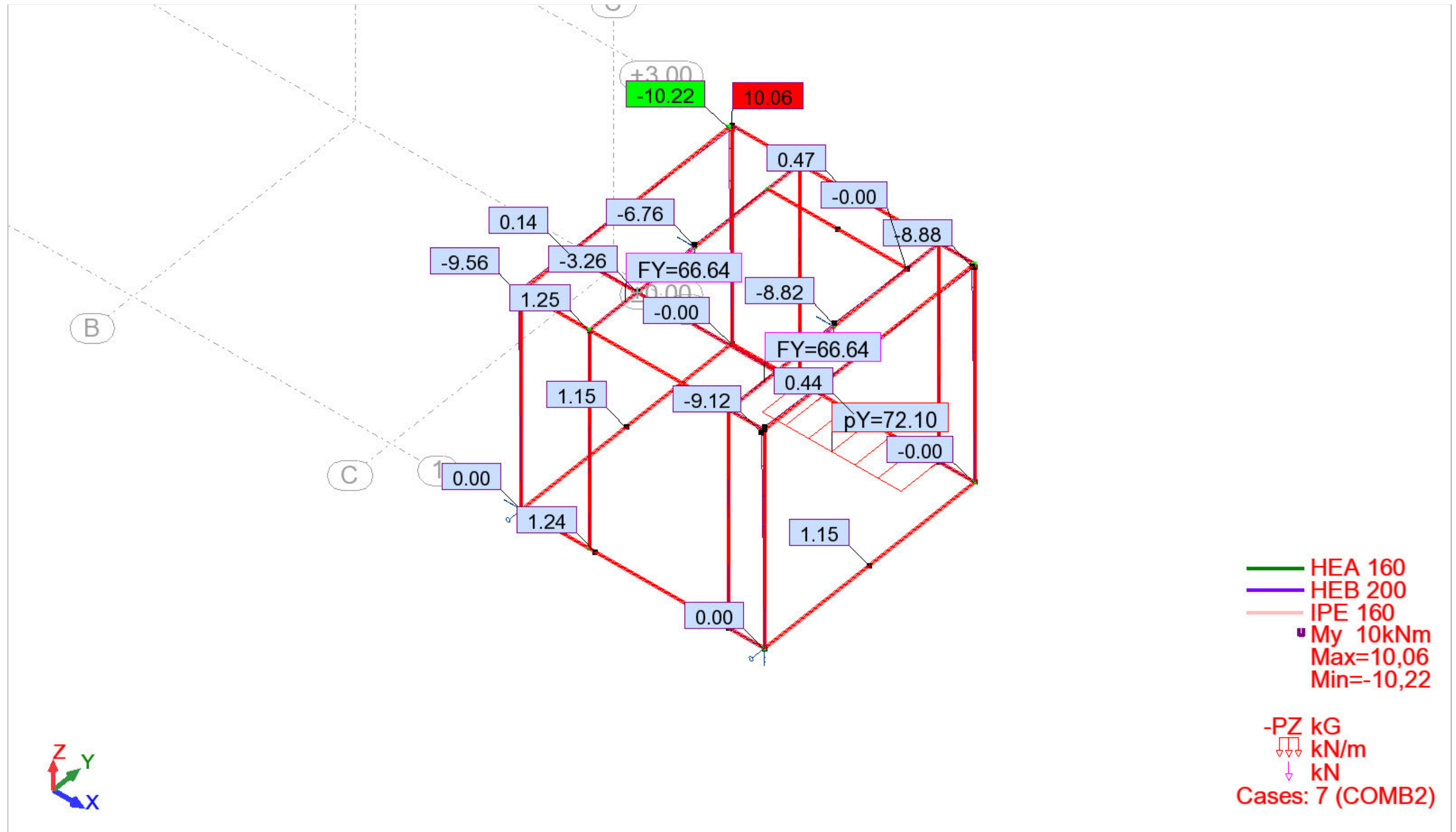
View: 2 - FY; Cases: 7 (COMB2)



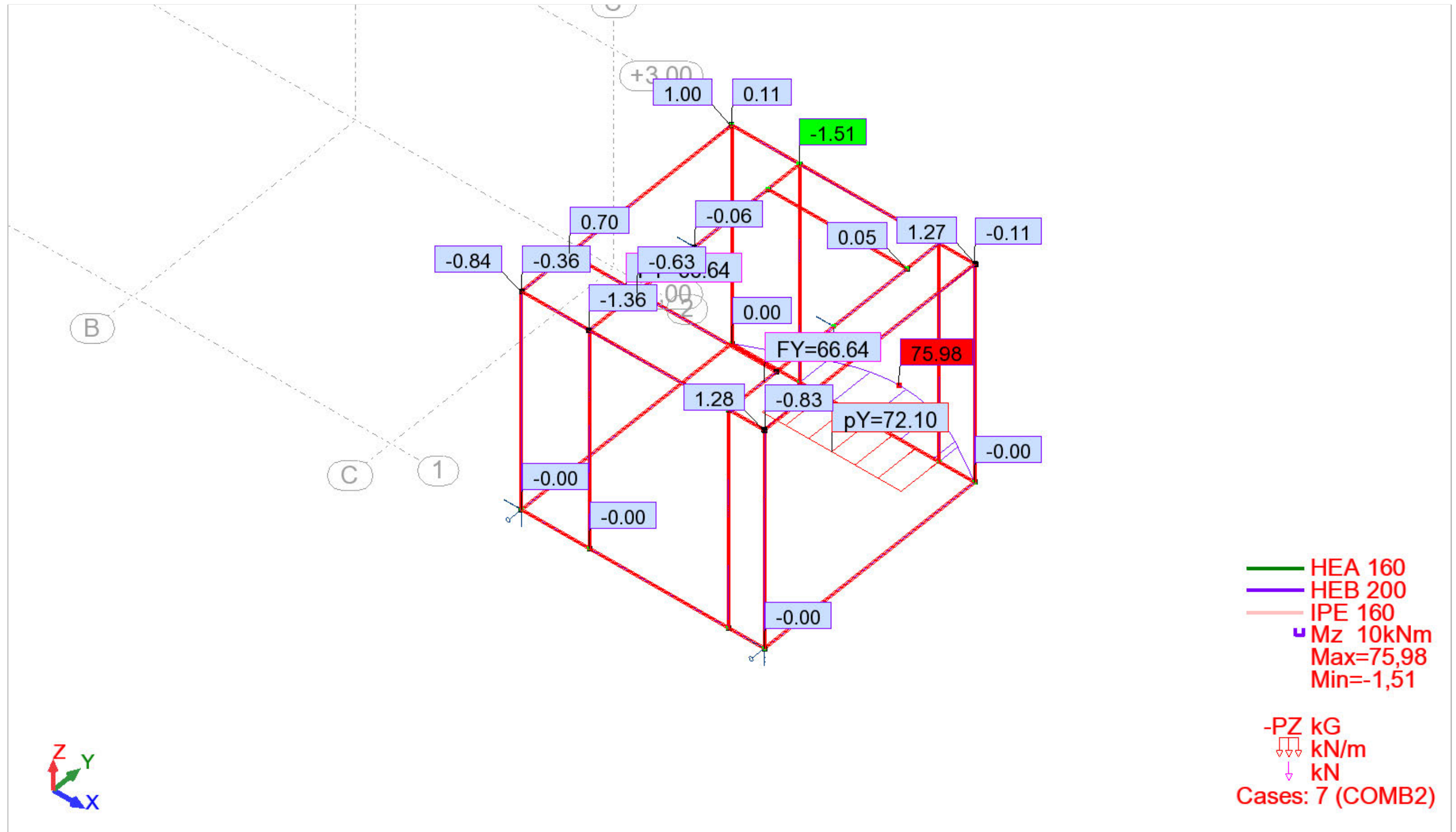
View: 2 - FZ; Cases: 7 (COMB2)



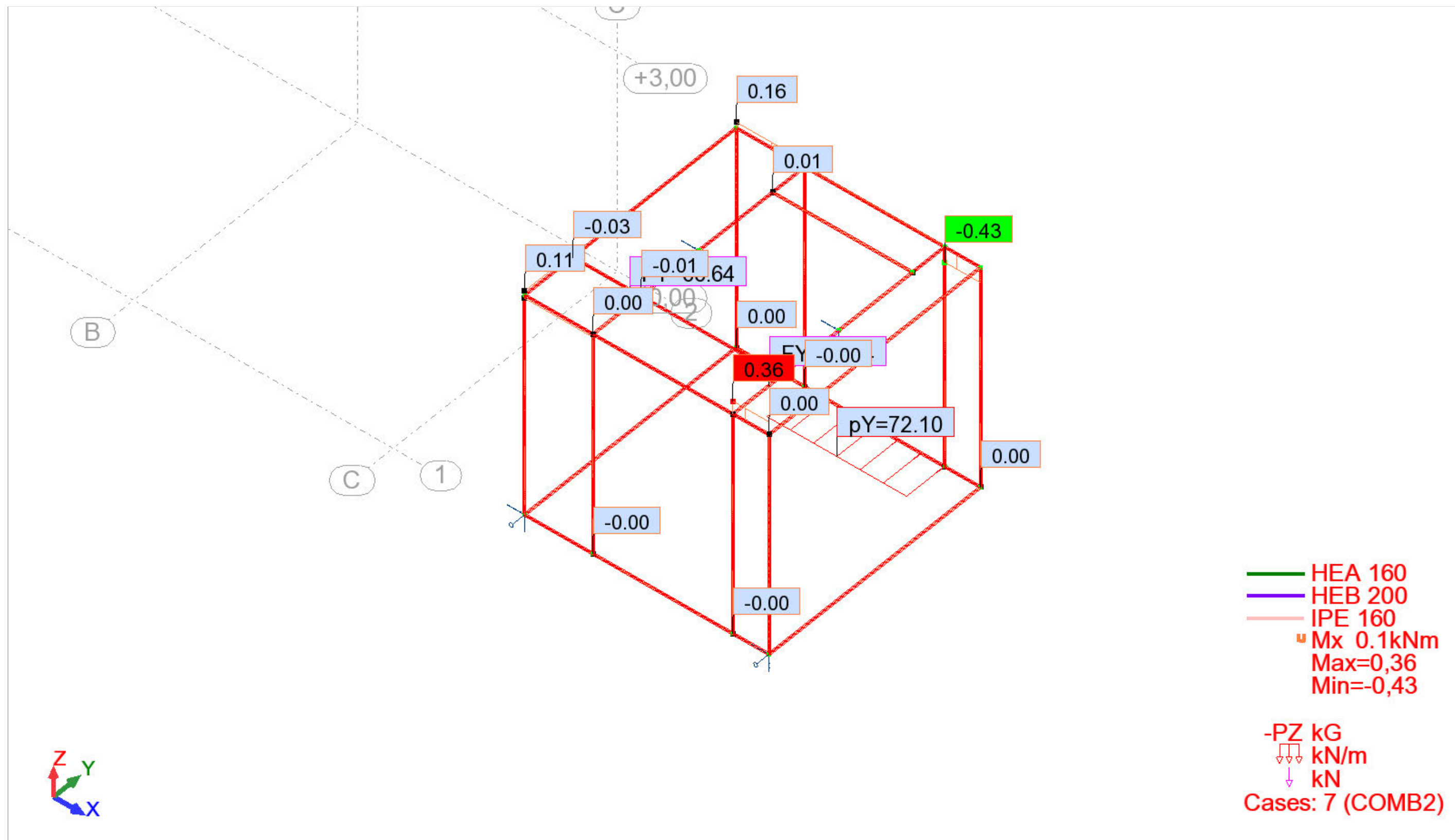
View: 2 - MY; Cases: 7 (COMB2)



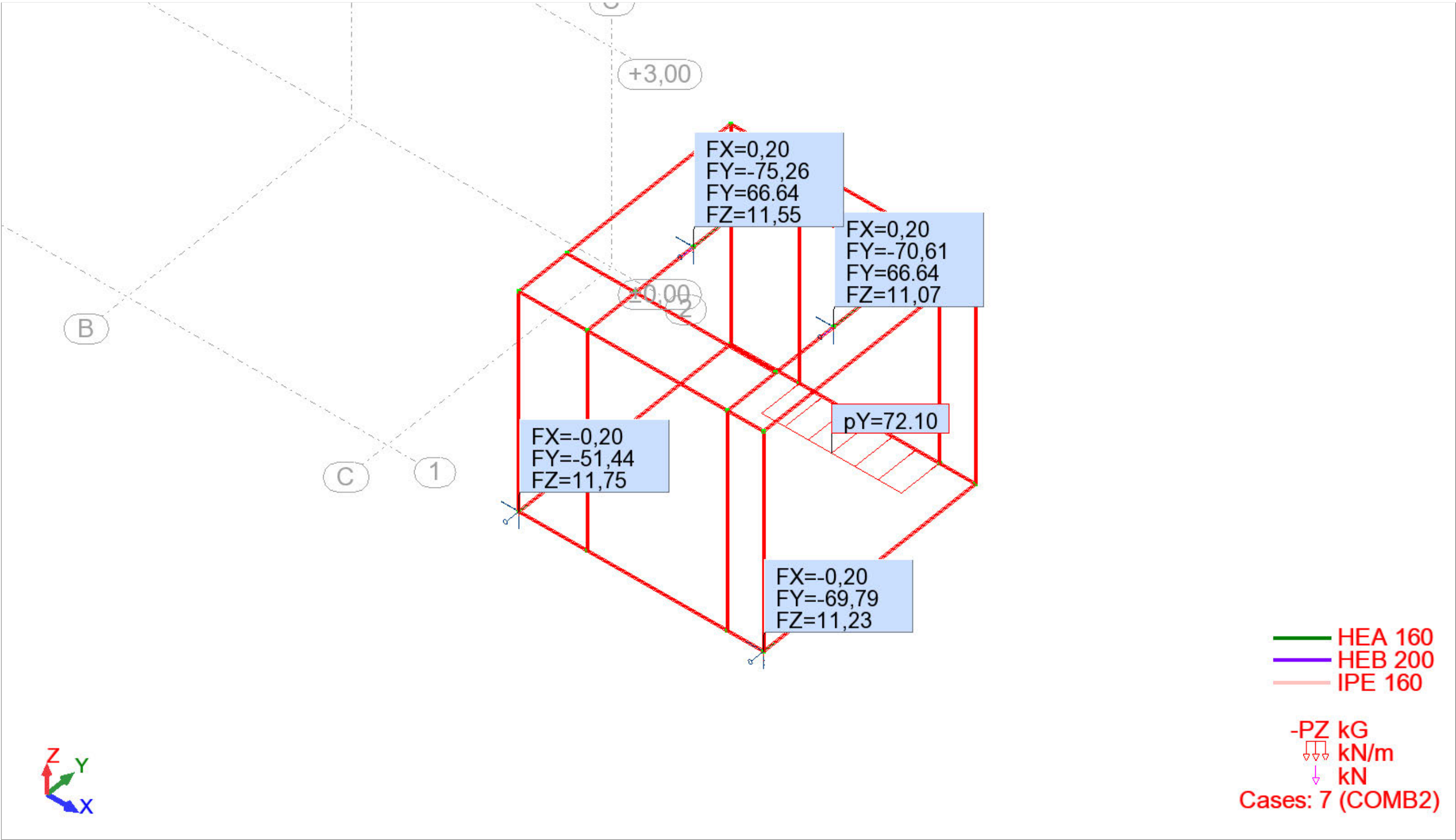
View: 2 - MZ; Cases: 7 (COMB2)



View:2 - MX; Cases: 7 (COMB2)



View:2 - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Cases: 7 (COMB2)



Project.....: -
Onderdeel....: Bijlage 400
Constructeur..: DS
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 23/06/2014
Bestand.....: f:\ib kwant\engineering\projecten\20144\14-094 cofeley
noord bv - skid vermilion\14-094 engineering\ts\
hijsligger.dlw

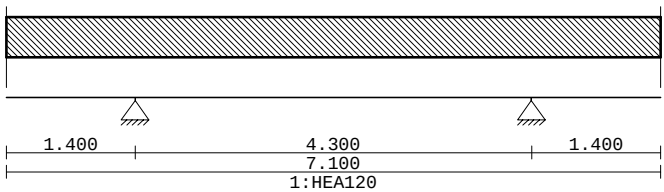
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.400	1.400
2	1.400	5.700	4.300
3	5.700	7.100	1.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	S235	210000	78.5	0.30			

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	120	114	57.0					

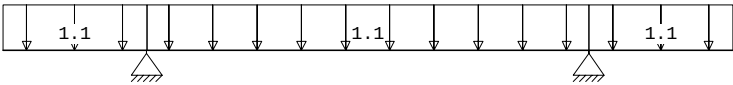
Project.....: -
Onderdeel....: Bijlage 400

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



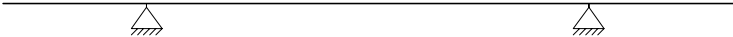
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.100	-1.100		0.000	1.400
2		1:q-last		-1.100	-1.100		1.400	4.300
3		1:q-last		-1.100	-1.100		5.700	1.400

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

Ligger:1

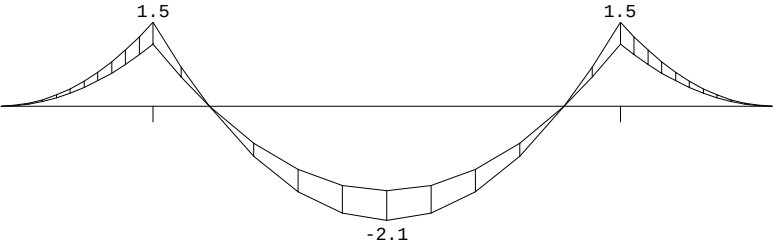
BC	Velden met gunstige werking
1	1-3
2	1-3

Project.....: -
Onderdeel....: Bijlage 400

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

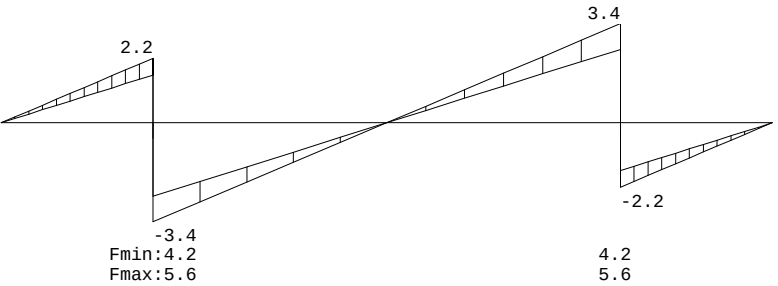
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

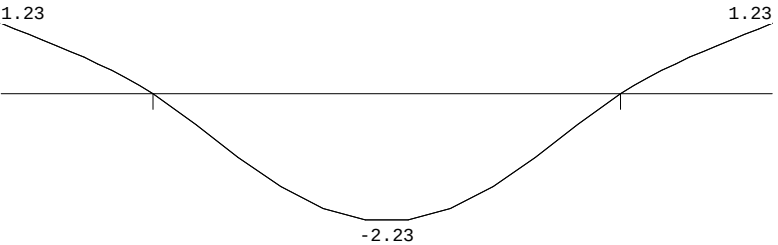
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.15	5.60	0.00	0.00
2	4.15	5.60	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: -
Onderdeel....: Bijlage 400

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA120	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.80	1.400
		onder: 2.80	1.400
2	1.0*h	boven: 4.30	4.300
		onder: 4.30	4.300
3	1.0*h	boven: 2.80	1.400
		onder: 2.80	1.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.055	13
2	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.075	18
3	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.055	13

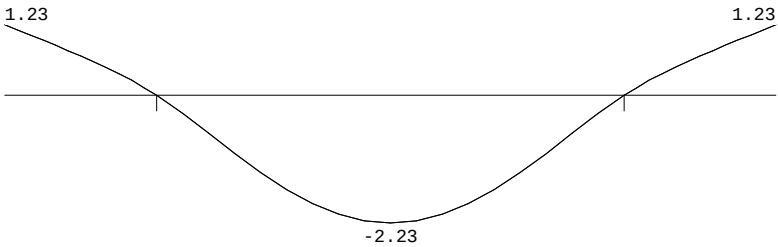
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	*l
1	Vloer	ss	1.40	J	N	0.0	1.2	3	1 Eind	1.2	±11.2 2*0.004
2	Vloer	db	4.30	N	N	0.0	-2.2	3	1 Eind	-2.2	±17.2 0.004
3	Vloer	ss	1.40	N	J	0.0	1.2	3	1 Eind	1.2	±11.2 2*0.004

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

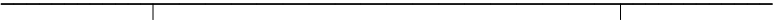
Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: -
Onderdeel....: Bijlage 400

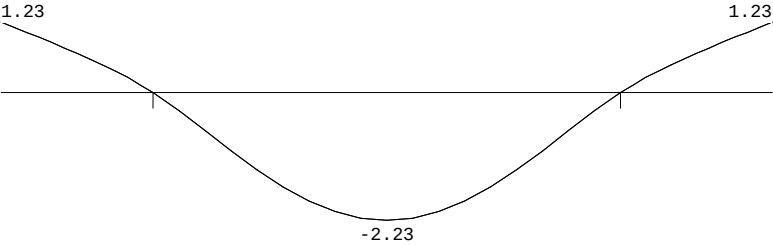
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: -
Onderdeel....: Bijlage 400

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	/	2800	-1.2			-1.2	-1.2	2271
2	Neg.	2.150	4300	-2.2			-2.2	-2.2	1927
3	Pos.	/	2800	1.2			1.2	1.2	2271