

Preparation by	KH/141 ACE	Verification by	KH/141 KHJ	Approval by	KH/141 KHJ
Date	12-04-2019	Date	12-04-2019	Date	12-04-2019

"Voor Omgevingsvergunning"

Corbion Group Netherlands B.V.

Basic Engineering Loading dock

Gewichts- en
stabiliteitsberekening

Client	Corbion Group Netherlands B.V.	Client number	
Project	Loading dock	KH number	67826-001
Plant	Gorinchem		
Unit	Gebouw 51	Revision	B
Document code	67826-C-1414-1300-002	Date	12-04-2019

Revision	Description	Date
B	Voor omgevingsvergunning (commentaar Corbion verwerkt)	12-04-2019
A	Voor omgevingsvergunning	09-04-2019
0	Voor commentaar	29-03-2019

1 Inhoudsopgave

- 2 Inleiding
- 3 Algemeen
 - 3.1 Normen
 - 3.2 Referentie documenten
 - 3.3 Toegepaste software
- 4 Constructie opbouw
- 5 Uitgangspunten
 - 5.1 Belastingen
 - 5.2 Combinaties
 - 5.3 Brandveiligheid
- 6 Loading dock in aanbouw
- 7 Resultaten
 - 7.1 Reactie krachten
 - 7.2 Balk en vloerwapening
- 8 Conclusie

Appendices	Title
A	Raport Scia Engineer
B	Berekeningsresultaten pijpenbrug

2 Inleiding

2.1 Algemeen

Corbion Group Netherlands B.V. heeft het vernemens om de productie te verdubbelen d.m.v. het plaatsen van een nieuw granulator met bijbehorende nodige equipment.
De nieuwe granulator is overeenkomstig als de bestaande in gebouw 51.
Naast de nieuwe granulator aanbouw komt er een Loading dock voor de verpakkingsruimte.
In dit document wordt de analyse verder uitgebreid en een Civiel & Bouwkundig 10% begroting uitgewerkt.

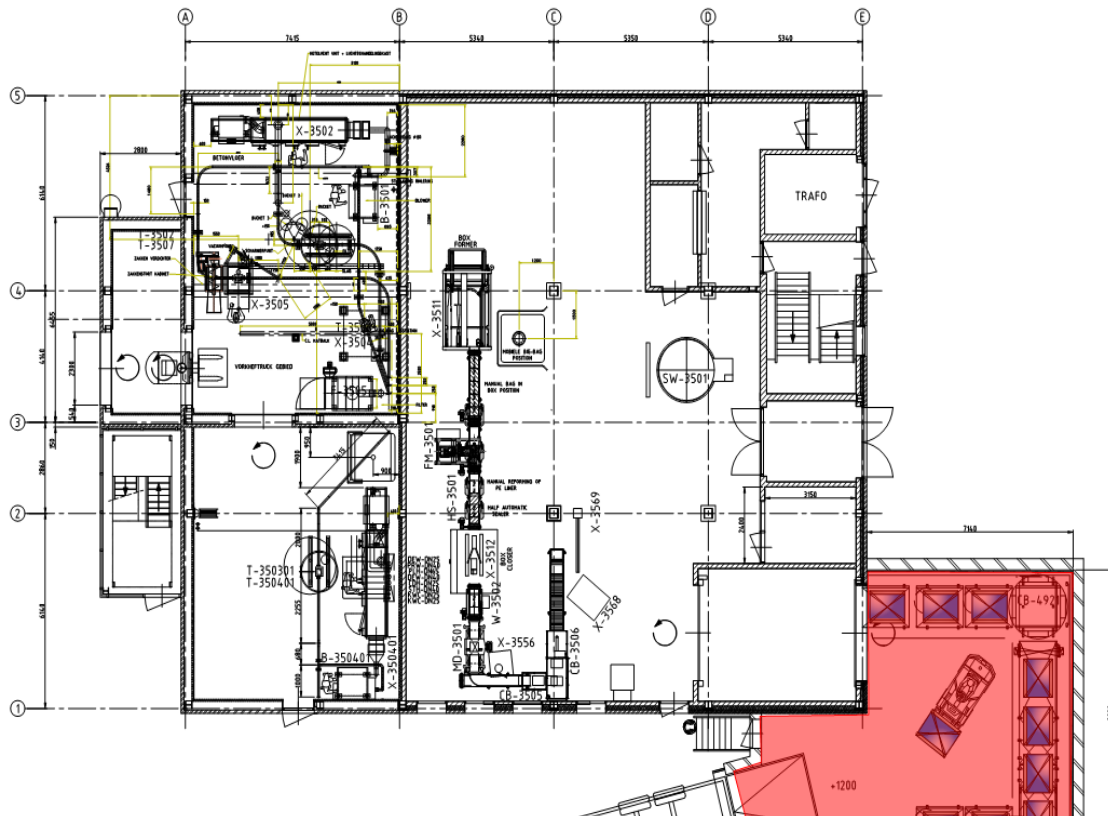
2.2 Toelichting

Loading dock

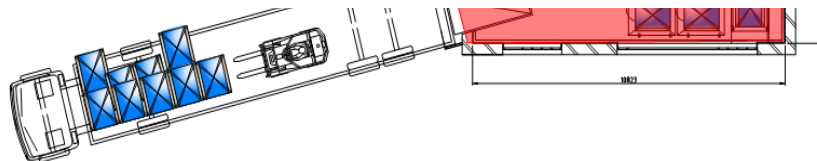
Deze loading dock is voorzien van een 1,2m vloer m.a.w. een laadkuil is niet benodigd.
Het is de bedoeling dat een hefruck vanuit de loading dock de vrachtwagen laadruimte kan betreden m.b.v. een dock leveller.

Deze loading dock aanbouw wordt constructief gescheiden van het bestaande gebouw en is uiteraard voorzien van zijn eigen stabiliteitsvoorzieningen. M.a.w. het bestaand gebouw wordt niet extra belast t.b.v. de nieuwe aanbouw.

Aan de noordzijde van de loading dock komt er een nieuwe pijpenbrug langs de gevel van het bestaand gebouw. Het ontwerp van deze brug valt buiten de scope.
Deze brug wordt afgesteund op de nieuwe fundersbalk van de loading dock



3



NEN-EN 1991-1-1/NB

Algemene belastingen - Volumiekgewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen

NEN-EN 1991-1-4/NB

Algemene belastingen - Windbelasting

NEN-EN 1993

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1/NB

Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-8/NB

Ontwerp en berekening van verbindingen

3.2 Referentie documenten

19151 Corbion_00-P-027-01 rev-1_JECON_20190327 Model (1) *dit zijn kolomlocaties en reactiekrachten vanuit de pijpenbrug*
19151BE02_deel nieuw

67826-G-1302-0001-001

Toetsing brandveiligheid op bouwbesluit verbouw niveau

67826-D-1416-1100-001

Situatietekening

67826-D-1416-1200-001

Palen- en fundatieplan

67826-D-1416-1300-001

Bouwkundige en constructieve plattegronden

67826-D-1416-1300-002

Staalconstructie

67826-D-1416-1400-001

Gevelaanzichten

67826-D-1416-1400-002

Technische details

3.3 Toegepaste software

SCIA Engineer, version: 18.1

Microsoft Office

4 Constructie opbouw

verdieping	niveau	
1,2m vloer	+ 1,200	Breedplaatvloer
dak	+ 5,000	Stalen dakplaat

Breedplaatvloer Breedplaat vloer $h = 220$ mm
Stalen dakplaat Geprofileerde staalplaat 110R/1000, 80-240mm isolatie

Gevel opbouw	
Buitenblad	metselwerk 100mm
Binnenblad	sandwichpaneel 60mm

5 Uitgangspunten

gevolgklasse *CC2*
betrouwbaarheidsklasse *RC2*
ontwerplevensduur *50* Years

materiaal
staalsoort *S235*
betonkwaliteit *C30/37*
milieuklasse *XC4, XD1, XA2*

grenswaarden vervorming

verticale en horizontale vervorming karakteristieke belasting $\omega_{lim} = l_{rep} / 300$
horizontale verplaatsing karakteristieke bel. per verdieping $u = H / 300$
totale constructie $u = H / 500$

5.1 Belastingen

5.1.1 Eigen gewicht

Breedplaatvloer	+ 1,200	$g_k = 5,5$ kN/m ²
Stalen dakplaat	+ 5,000	$g_k = 1,4$ kN/m ²
Dak rand	+ 16,900	$g_k = 1,4$ kN/m
Sandwichpanelen		$g_k = 0,6$ kN/m ²
Metselwerk		$g_k = 2,0$ kN/m ²

5.1.2 Veranderlijke belasting

Betonvloer	$q_k = 20$ kN/m ²
Stalen dakplaat	$q_k = 2,0$ kN/m ²

5.1.3 Belasting Apparaten

Aanname gewicht dock leveller	$F_k = 20$ kN
Dit gewicht wordt verdeeld door lijnlijsten op de fundering van	$g_k = 2$ kN/m

5.1.3 Wind belasting

wind gebied	II
terrein categorie	onbebouwd gebied = II
orografie factor	$C_0(z) = 1$
windrichting factor	$C_{dir} = 1$
seizoen factor	$C_{season} = 1$
fundamentele waarde van de basiswindsnelheid	$v_{b,0} = 27$ m/s
lucht dichtheid	$\rho_{air} = 1,25$ kg/m ³
turbulentie factor	$k_1 = 1$

Met voorgaande vermelde factoren wordt de extreme stuwdruk als volgt berekend:

basis windsnelheid	$C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = v_b = 27$ m/s
--------------------	---

Parameters volgens to NEN-EN 1991-1-4 Tabel 4.1:

ruwheidslengte	$z_0 = 0,2$ m
minimale hoogte	$z_{min} = 4$ m
maximale hoogte	$z_{max} = 200$ m

hoogte		$h =$	5,0 m
terrein factor op basis van de ruwheid lengte z_0	$0,19(z_0/0,05)^{0,07} =$	$k_r =$	0,21
ruwheidsfactor	$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$	$k_r \times \ln(z/z_0) = c_r(z) =$	0,67
gemiddelde windsnelheid		$c_r(z) \times c_0(z) \times v_b = v_m(z) =$	18,2 m/s
turbulentie intensiteit	$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$	$k_l/c_0(z) \times \ln(z/z_0) = I_v(z) =$	0,31
extreme stuwdruk		$(1+7I_v(z)) \times \frac{1}{2} \rho \times v_m^2(z) = q_p(z) =$	0,66 kN/m ²

hoogte		$h =$	5,0 m
terrein factor op basis van de ruwheid lengte z_0	$0,19(z_0/0,05)^{0,07} =$	$k_r =$	0,21
ruwheidsfactor	$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$	$k_r \times \ln(z/z_0) = c_r(z) =$	0,67
gemiddelde windsnelheid		$c_r(z) \times c_0(z) \times v_b = v_m(z) =$	18,2 m/s
turbulentie intensiteit	$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$	$k_l/c_0(z) \times \ln(z/z_0) = I_v(z) =$	0,31
extreme stuwdruk		$(1+7I_v(z)) \times \frac{1}{2} \rho \times v_m^2(z) = q_p(z) =$	0,66 kN/m ²

bouwwerkfactor		$c_s c_d =$	1,00
----------------	--	-------------	------

druk coëfficiënten	Zone D	$c_{pe,10} =$	0,8
	Zone E	$c_{pe,10} =$	-0,5

Om praktische redenen wordt de winddruk en windzuiging samen op de gevel aangenomen

Windbelasting	$0,66 \times 1,00 \times 1,3 =$	0,85 kN/m ²
---------------	---------------------------------	------------------------

5.1.4 Sneeuw belasting

De sneeuwbelasting is lager dan de opgelegde belasting op het dak en daarom niet maatgevend.

5.2 Combinaties

belasting gevallen

geval	type	naam	groep
Ds	Permanent	Eigen gewicht	LG1
L	Veranderlijk	Opgelegde belasting	LG2
Lr	Veranderlijk	Dak belasting	LG3
W	Veranderlijk	Wind belasting	LG4

belasting groep		ψ_0	ψ_1	ψ_2
LG1	-	-	-	-
LG2	E2 industrie	1,0	0,9	0,8
LG3	H Dak	0,0	0,0	0,0
LG4	wind	0,0	0,2	0,0

Belasting combinatie in overeenstemming met NEN-EN 1990/NB STR/GEO (groep B)

$$6.10a \quad UGT = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$6.10b \quad UGT = \sum_{j \geq 1} \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\xi = 0,89 \quad \gamma_{G,\text{sup}} = 1,35 \quad \gamma_{G,\text{inf}} = 0,9 \quad \gamma_Q = 1,5$$

$$BGT_{kar} = \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

De combinatie factoren in BGT en UGT van de e.g. constructie is vergroot met 10% om gewicht van verbindingen mee te nemen (alleen als het ongunstige uitvalt).

5.3 Brandveiligheid

Zie doc. 67826-G-1302-0001-001 voor toetsing brandveiligheid.

6 Loading dock in aanbouw

Voor het ontwerp van de uitbouw is zoveel mogelijk rekening gehouden met de bestaande situatie. Dit is onder andere gedaan om de doorgang bij de bestaande gevelopeningen te behouden.

Voor het ontwerp van de nieuwe constructie is er van uitgegaan dat deze constructief niet gekoppeld is aan de bestaande constructie. De nieuwe constructie is voorzien van zijn eigen stabiliteitsvoorzieningen.

Voor het ontwerp van de fundering is er van uitgegaan dat de funderingspalen minimaal één meter uit de bestaande constructie staan. Het overstek wat hierdoor nodig is, is in de betonfundering opgenomen. Er bevinden zich daarom geen kolommen binnen het oppervlak van de nieuwe vloeren.

Zie referentiedocumenten voor het palen-, fundatieplan en staalconstructie.

7 Resultaten

7.1 Reactie krachten

UGT max. reactie krachten [kN]			
Druk	Horizontaal	Trek	Horizontaal bij trek
730	30	0	0

De toelaatbare belastingen van het bestaand gebouw worden gehanteerd voor het ontwerp van het palenplan. Zie de paaltype, inheinniveau en toelaatbare paalbelastingen in UGT in de onderstaande tabel, gehaald uit de bestaande Gewichtsberekening.

De toegepaste palen zijn: Fibropalen dia. 356/435		
paal type	inheinniveau	toel. paalbel.
1	10.5m -NAP	1160 kN
2	19.0m -NAP	1870 kN
3	12.0m -NAP	1160 kN

Advies: de nieuwe palen op afstand van minimaal 3 x D t.o.v. bestaande palen aanhouden en het liefst dezelfde inheidiepte namelijk 10,5m -NAP.

7.2 Balk en vloerwapening

Balken $b \times h = 600 \times 700\text{mm}$

Boven en onderwapening = 6 Ø 20 met lokaal bijlegwapening 2 Ø16

Beugels 3 snedig Ø10 - 150 met lokaal 3 snedig Ø10 - 150 bijgelegd

Vloer 220mm dik

Basiswapening Ø16-150 onder en boven

De bovengenoemde wapening is ingeschat op basis van de Granulator aanbouw

Wanden 200mm dik

wapening Ø10-150 voor en achter verticaal

wapening Ø10-300 voor en achter horizontaal

8 Conclusie

Volgens de Scia berekening voldoet het staal op sterkte, stijfheid en stabiliteit

De maximale paalbelasting is minder dan 1000kN, m.a.w. de palen die bedacht zijn voor de GRanulator aanbouw zijn goed toepasbaar voor de Loading dock.

Dezelfde wapening voor de balken en vloeren worden toegepast als bij de Granulator aanbouw. Voor de wandwapening wordt Ø10-150 verticaal en Ø10-300 horizontaal toegepast (voor en achter)

De belastingen vanuit de nieuwe pijpenbrug zijn ook als belastingen meegenomen op de nieuwe fundering

De vervorming van de dakliggers zijn $< L/300$
De verplaatsingen van de kolommen zijn $< L/200$

Appendix A

Raport Scia Engineer

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Project	2
3. Algemeen	3
3.1. Materialen	3
3.2. 2D-elementen	3
3.3. Doorsneden	3
3.4. Model met profielkleuren	4
3.5. Materiaallijst staal	4
3.6. Staven	5
3.7. Knoopondersteuning	5
3.8. Knopen	6
3.9. Staafverbindingen	6
3.10. Staaf niet-lineariteit	7
4. Geometrie	8
4.1. Rekenmodel	8
4.2. Funderingsbalken - doorsnede	9
4.3. Funderingsbalken - knoopnummers en staafnummers	9
4.4. Verhoogd vloer - doorsnede	10
4.5. Verhoogd vloer - knoopnummers en staafnummers	10
4.6. Dak - doorsnede	11
4.7. Dak - knoopnummers en staafnummers	11
4.8. As 1 - doorsnede	12
4.9. As 1 - knoopnummers en staafnummers	12
4.10. As 2 - doorsnede	13
4.11. As 2 - knoopnummers en staafnummers	13
4.12. As 3 - doorsnede	14
4.13. As 3 - knoopnummers en staafnummers	14
4.14. As A - doorsnede	15
4.15. As A - knoopnummers en staafnummers	15
4.16. As B - doorsnede	16
4.17. As B - knoopnummers en staafnummers	16
4.18. As C - doorsnede	17
4.19. As C - knoopnummers en staafnummers	17
4.20. As D - doorsnede	18
4.21. As D - knoopnummers en staafnummers	18
5. Combinatie gegevens	19
5.1. Belastinggroepen	19
5.2. Combinaties	19
5.3. Niet-lineaire combinaties	19
5.4. Resultaatklassen	19
6. Belastingen	21
6.1. Belastingsgevallen	21
6.1.1. Belastingsgevallen - Ds	21
6.1.2. Belastingsgevallen - De	22
6.1.3. Belastingsgevallen - L	23
6.1.4. Belastingsgevallen - Le	24
6.1.5. Belastingsgevallen - Wx	25
6.1.6. Belastingsgevallen - Wy	26
7. Reactie krachten	27
7.1. Steunpunten	27
7.2. Reacties UGT; R _x ; R _y ; R _z	27
7.3. Tabel reacties palen UGT	28
7.4. Reacties BGT; R _x ; R _y ; R _z	28
7.5. Tabel reacties palen BGT	28
8. Krachten en profielcontrole grafisch en tabel	30
8.1. Interne krachten; N	30
8.2. Interne krachten; V _y	31
8.3. Interne krachten; V _z	32
8.4. Interne krachten; M _y	33
8.5. Interne krachten; M _z	34
9. Staalcontrole	35
9.1. Slankheid staal	35
9.2. Staal controle alle elementen grafisch	37
9.3. Staalcontrole tabel kort	38
10. Verplaatsingen	39
10.1. Relatieve vervorming dakliggers; Rel uz	39
10.2. Relatieve vervorming kolommen; Rel uz	39
10.3. Relatieve vervorming kolommen; Rel uy	40
10.4. Verplaatsing van knopen	40
10.5. Samenvatting maatgevende verplaatsing van knopen	46

2. Project

Licentienaam	KH Engineering	
Project	67826-002 Corbion	
Omschrijving	Loading dock	
Datum	29. 03. 2019	
Constructie	Algemeen XYZ	
Aantal knopen :		56
Aantal staven :		51
Aantal platen :		11
Aantal vaste lichamen :		0
Aantal gebruikte doorsneden :		5
Aantal belastingsgevallen :		6
Aantal gebruikte materialen :		2
Gravitatieversnelling [m/s ²]		9,810
Nationale norm	EC - EN	
Nationale Bijlage	Nederlandse NEN-EN NA	
Functionaliteit	Initiële spanning, Bedding, Niet lineariteit, Staaf lokale niet-lineariteit, Staal	
Versie	SCIA Engineer 18.1.57	
Projectbestandsnaam	67826-001_loading dock.esa	
Project bestandspad	K:\BU3\Proj-Open\Corbion\67826-001\141-CSA\1414-Calc>Loading dock\	

3. Algemeen

3.1. Materialen

Staal EC3

Naam	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

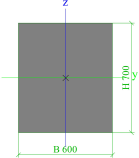
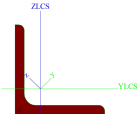
Beton EC2

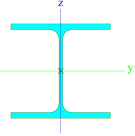
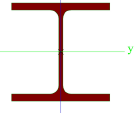
Naam	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]
C30/37 gescheurd	Beton	2500,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00

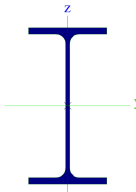
3.2. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E2	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E3	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E4	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E5	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E6	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E7	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E8	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E9	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E10	Laag1	wand (80)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	200
E11	Laag1	vloer (90)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	220

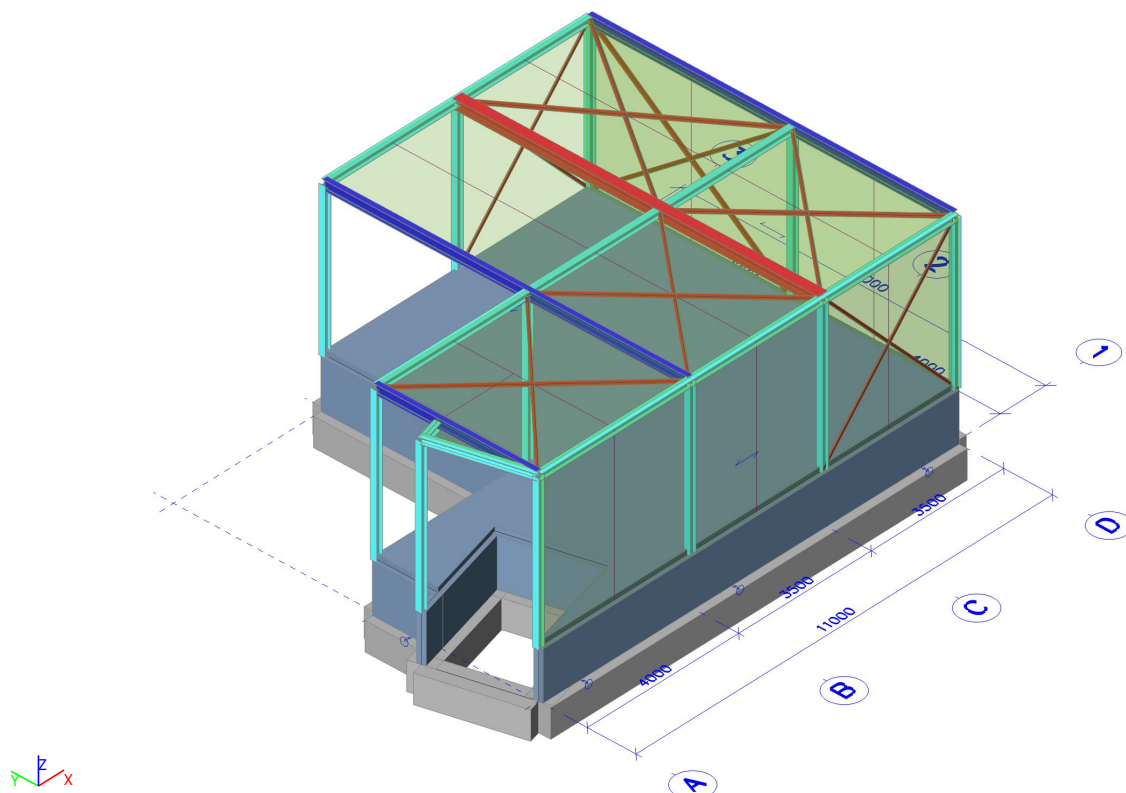
3.3. Doorsneden

CS01	Type Vorm type Bouwwijze Afbeelding	Rechthoek Dikke wanden beton
		
CS02	Type Vormnorm Vorm type Bouwwijze Afbeelding	L70X7 4 - Dunwandig gewalst
		

CS03	Type Vormnorm Vorm type Bouwwijze Afbeelding	HEA160 1 - Dunwandig gewalst
		
CS4	Type Vormnorm Vorm type Bouwwijze Afbeelding	HEB240 1 - Dunwandig gewalst
		

CS5	Type Vormnorm Vorm type Bouwwijze Afbeelding	IPE240 1 - Dunwandig gewalst
		

3.4. Model met profielkleuren



3.5. Materiaallijst staal

Naam	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
Totale resultaten :	4263,2	121,350	5,4309e-01

Verklaring van symbolen

Oppervlak	Opmerking: Enkel een oppervlak van elke 2D element is in rekening gebracht voor de berekening van het oppervlak.
-----------	--

Doorsnede	Materiaal	Eenheidsmassa [kg/m]	Lengte [m]	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volumieke massa [kg/m ³]	Volume [m ³]
CS02 - L70X7	S 235	7,4	80,006	590,4	21,762	7850,0	7,5205e-02
CS03 - HEA160	S 235	30,5	73,830	2248,7	66,890	7850,0	2,8646e-01
CS4 - HEB240	S 235	83,2	9,000	748,9	12,420	7850,0	9,5400e-02
CS5 - IPE240	S 235	30,7	22,000	675,3	20,278	7850,0	8,6020e-02

3.6. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	11,000	K1	K2	Balk (80)
S2	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	9,000	K2	K3	Balk (80)
S3	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	7,000	K3	K4	Balk (80)
S4	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	9,000	K4	K406	Balk (80)
S5	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	3,500	K5	K440	Balk (80)
S6	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	1,519	K6	K404	Balk (80)
S7	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	2,800	K403	K402	Balk (80)
S9	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	2,400	K1	K403	Balk (80)
S10	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	4,136	K419	K418	Balk (80)
S11	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	2,800	K1	K405	Balk (80)
S12	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K414	K420	Kolom (100)
S13	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K416	K421	Kolom (100)
S14	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K408	K422	Kolom (100)
S15	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K407	K423	Kolom (100)
S16	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K409	K424	Kolom (100)
S17	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K430	K425	Kolom (100)
S18	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K429	K426	Kolom (100)
S19	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K410	K427	Kolom (100)
S20	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K417	K428	Kolom (100)
S21	CS03 - HEA160	S 235	7,000	K422	K423	Balk (80)
S22	CS03 - HEA160	S 235	4,000	K420	K421	Balk (80)
S23	CS03 - HEA160	S 235	11,000	K427	K424	Balk (80)
S24	CS5 - IPE240	S 235	9,000	K424	K423	Balk (80)
S26	CS5 - IPE240	S 235	9,000	K426	K422	Balk (80)
S27	CS5 - IPE240	S 235	4,000	K427	K420	Balk (80)
S28	CS03 - HEA160	S 235	0,630	K428	K432	Balk (80)
S29	CS03 - HEA160	S 235	2,400	K427	K428	Balk (80)
S30	CS4 - HEB240	S 235	9,000	K435	K434	Balk (80)
S32	CS02 - L70X7	S 235	5,657	K427	K421	Balk (80)
S33	CS02 - L70X7	S 235	5,657	K426	K420	Balk (80)
S34	CS02 - L70X7	S 235	5,315	K426	K433	Balk (80)
S35	CS02 - L70X7	S 235	5,315	K435	K421	Balk (80)
S36	CS02 - L70X7	S 235	5,315	K435	K425	Balk (80)
S37	CS02 - L70X7	S 235	5,315	K424	K433	Balk (80)
S38	CS02 - L70X7	S 235	6,103	K433	K423	Balk (80)
S39	CS02 - L70X7	S 235	6,103	K425	K434	Balk (80)
S40	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K436	K435	Kolom (100)
S41	CS03 - HEA160	S 235	3,800	K437	K434	Kolom (100)
S42	CS03 - HEA160	S 235	3,500	K421	K433	Balk (80)
S43	CS03 - HEA160	S 235	3,500	K433	K425	Balk (80)
S44	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	4,000	K415	K6	Balk (80)
S45	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	9,000	K438	K439	Balk (80)
S46	CS01 - Rechthoek (700; 600)	C30/37 gescheurd	3,500	K440	K415	Balk (80)
S50	CS02 - L70X7	S 235	5,166	K436	K424	Balk (80)
S51	CS02 - L70X7	S 235	5,166	K409	K435	Balk (80)
S52	CS02 - L70X7	S 235	5,166	K407	K434	Balk (80)
S53	CS02 - L70X7	S 235	5,166	K437	K423	Balk (80)
S54	CS02 - L70X7	S 235	6,280	K430	K423	Balk (80)
S55	CS02 - L70X7	S 235	6,280	K425	K407	Balk (80)
S57	CS02 - L70X7	S 235	1,000	K406	K445	Balk (80)
S58	CS02 - L70X7	S 235	1,000	K1	K446	Balk (80)

3.7. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X Stijfheid X [MN/m]	Y Stijfheid Y [MN/m]	Z Stijfheid Z [MN/m]	Rx	Ry	Rz
Sn10	K441	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn12	K443	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn13	K444	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn14	K446	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn15	K445	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn16	K447	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn17	K448	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn18	K449	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij
Sn19	K450	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij

Naam	Knoop	Systeem	Type	X Stijfheid X [MN/m]	Y Stijfheid Y [MN/m]	Z Stijfheid Z [MN/m]	Rx	Ry	Rz
Sn20	K451	GCS	Standaard	Verend 3,0000e+00	Verend 3,0000e+00	Verend 5,0000e+01	Vrij	Vrij	Vrij

3.8. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000	K423	11,000	9,000	5,000
K2	11,000	0,000	0,000	K424	11,000	0,000	5,000
K3	11,000	9,000	0,000	K425	11,000	4,000	5,000
K4	4,000	9,000	0,000	K426	4,000	0,000	5,000
K5	11,000	4,000	0,000	K427	0,000	0,000	5,000
K6	0,000	4,000	0,000	K428	-0,610	2,321	5,000
K401	6,000	9,000	0,000	K429	4,000	0,000	1,200
K402	2,098	3,033	0,000	K430	11,000	4,000	1,200
K403	-0,610	2,321	0,000	K432	0,000	2,481	5,000
K404	0,000	2,481	0,000	K433	7,500	4,000	5,000
K405	2,708	0,711	0,000	K434	7,500	9,000	5,000
K406	4,000	0,000	0,000	K435	7,500	0,000	5,000
K407	11,000	9,000	1,200	K436	7,500	0,000	1,200
K408	4,000	9,000	1,200	K437	7,500	9,000	1,200
K409	11,000	0,000	1,200	K438	7,500	9,000	0,000
K410	0,000	0,000	1,200	K439	7,500	0,000	0,000
K411	2,708	0,711	1,200	K440	7,500	4,000	0,000
K412	2,098	3,033	1,200	K441	0,000	3,033	0,000
K413	0,000	2,481	1,200	K442	4,000	3,033	0,000
K414	0,000	4,000	1,200	K443	5,000	9,000	0,000
K415	4,000	4,000	0,000	K444	5,000	4,000	0,000
K416	4,000	4,000	1,200	K445	5,000	0,000	0,000
K417	-0,610	2,321	1,200	K446	1,000	0,000	0,000
K418	1,844	4,000	0,000	K447	10,000	9,000	0,000
K419	2,895	0,000	0,000	K448	10,000	9,000	0,000
K420	0,000	4,000	5,000	K449	10,000	9,000	0,000
K421	4,000	4,000	5,000	K450	10,000	4,000	0,000
K422	4,000	9,000	5,000	K451	10,000	0,000	0,000

3.9. Staafterbindingen

Naam	Staafter	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S14	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H2	S12	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H3	S13	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H4	S15	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H5	S16	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H6	S17	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H7	S18	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H8	S19	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H9	S20	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H10	S21	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H11	S22	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H12	S23	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H13	S28	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H15	S40	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H16	S41	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H17	S42	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H18	S43	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H19	S33	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H20	S32	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H21	S34	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H22	S35	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H23	S36	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H24	S37	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H25	S38	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H26	S39	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H27	S50	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H28	S51	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H29	S52	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H30	S53	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H31	S54	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H32	S55	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij

3.10. Staaf niet-lineariteit

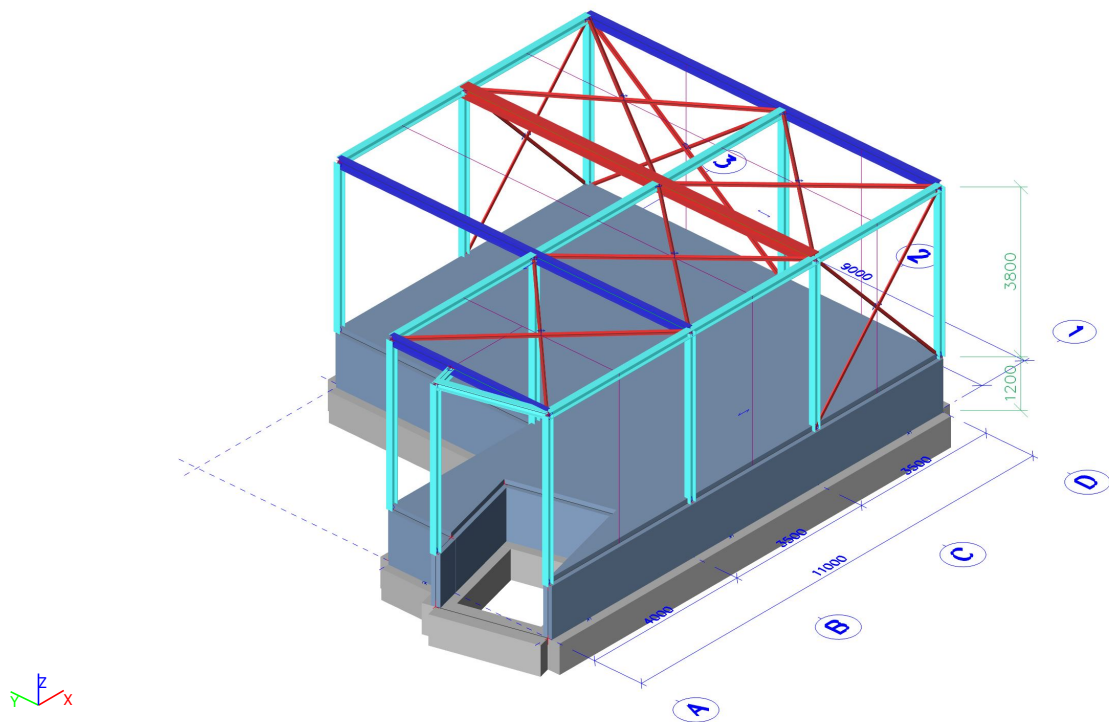
Naam	Staaf	Type
BN2	S32	Alleen trek
BN3	S33	Alleen trek
BN4	S34	Alleen trek
BN5	S35	Alleen trek
BN6	S36	Alleen trek

Naam	Staaf	Type
BN7	S37	Alleen trek
BN1	S38	Alleen trek
BN8	S39	Alleen trek
BN9	S50	Alleen trek
BN10	S51	Alleen trek

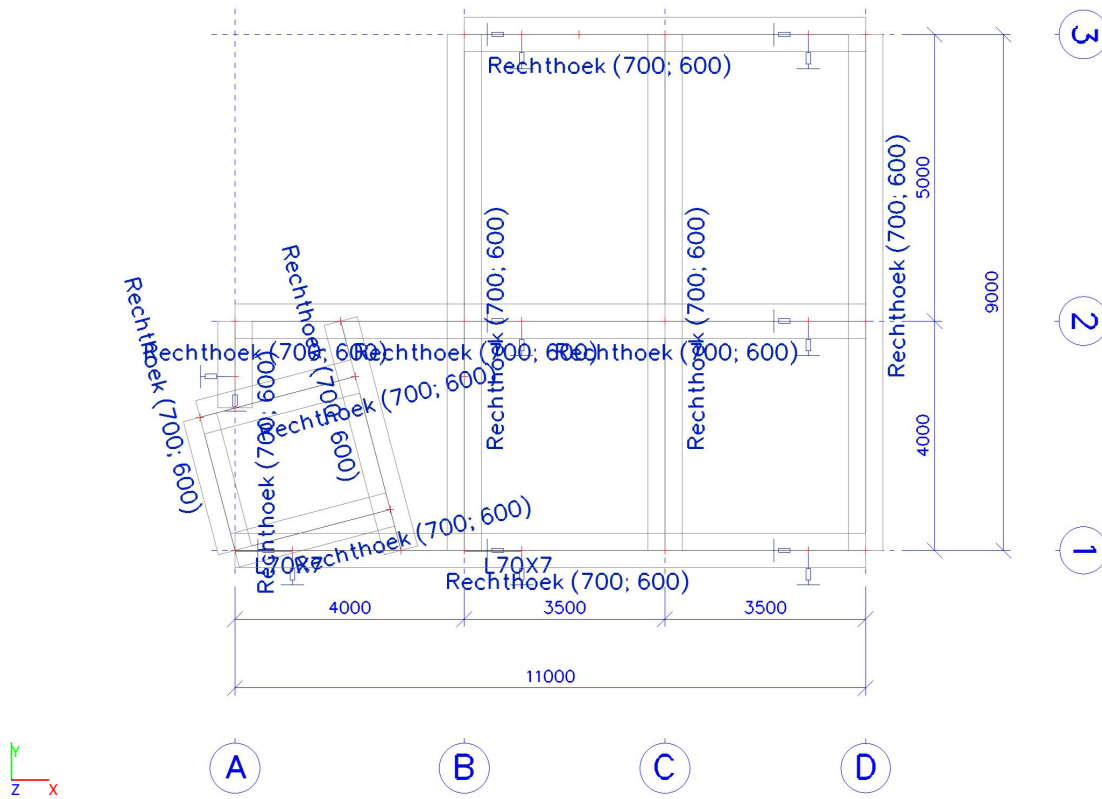
Naam	Staaf	Type
BN11	S52	Alleen trek
BN12	S53	Alleen trek
BN13	S54	Alleen trek
BN14	S55	Alleen trek

4. Geometrie

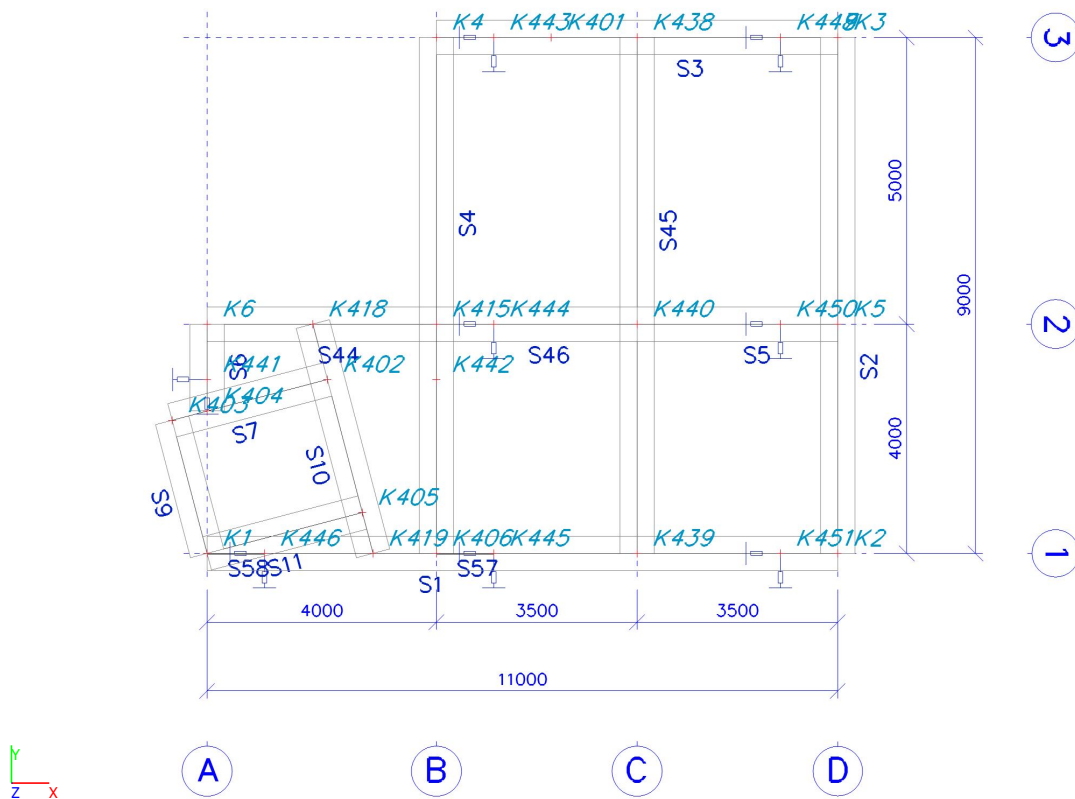
4.1. Rekenmodel



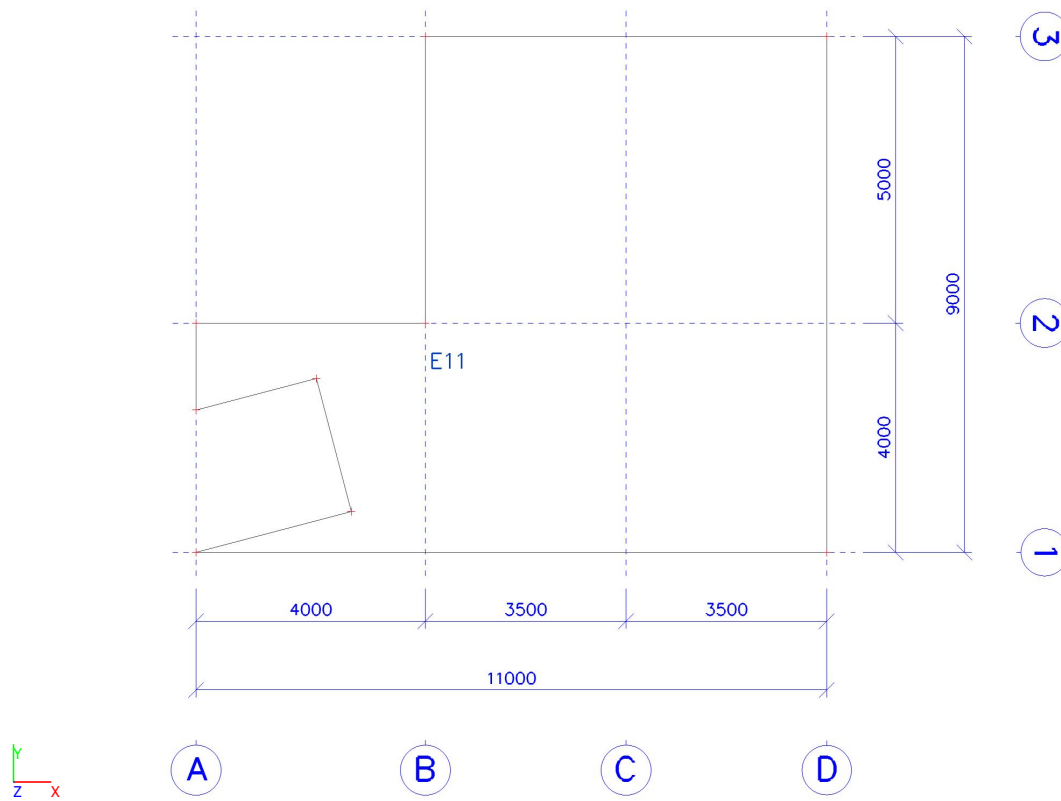
4.2. Funderingsbalken - doorsnede



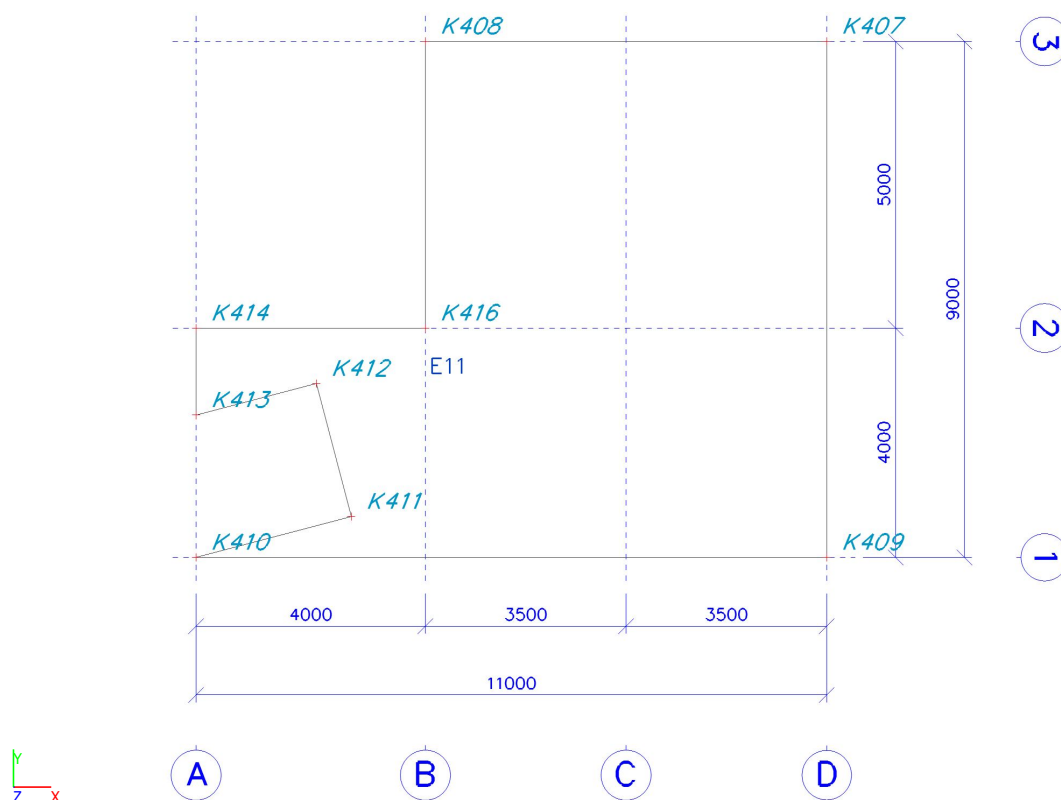
4.3. Funderingsbalken - knoopnummers en staafnummers



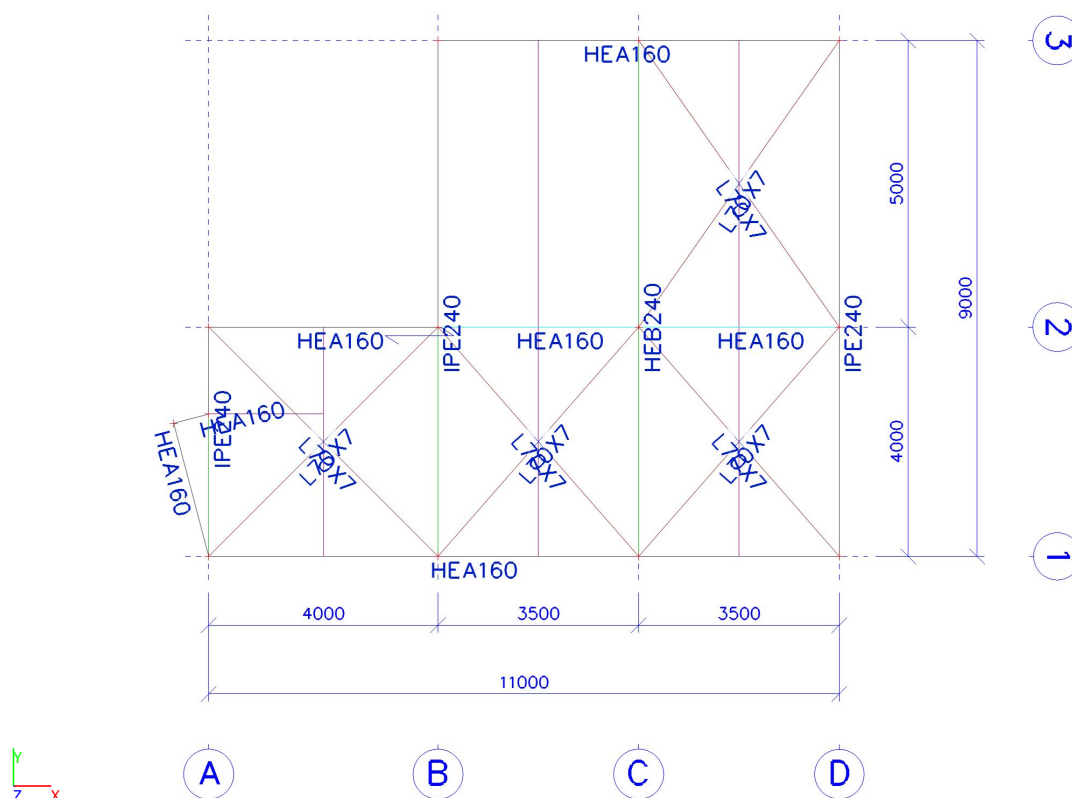
4.4. Verhoogd vloer - doorsnede



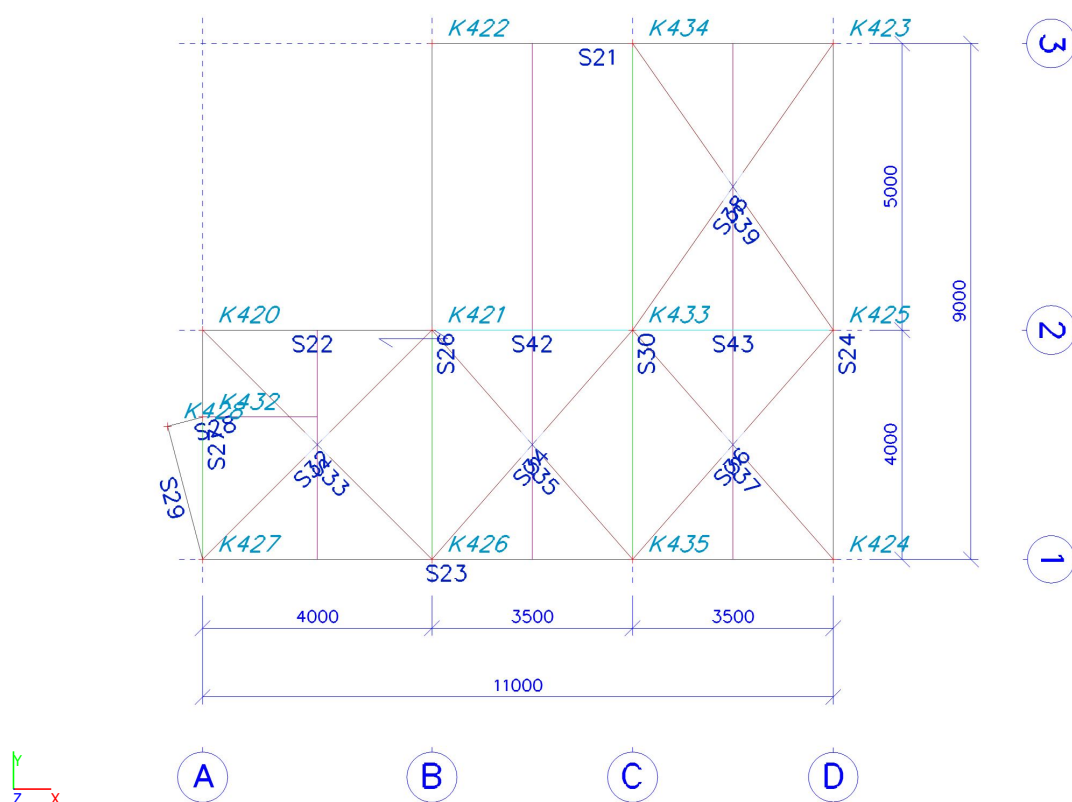
4.5. Verhoogd vloer - knoopnummers en staafnummers



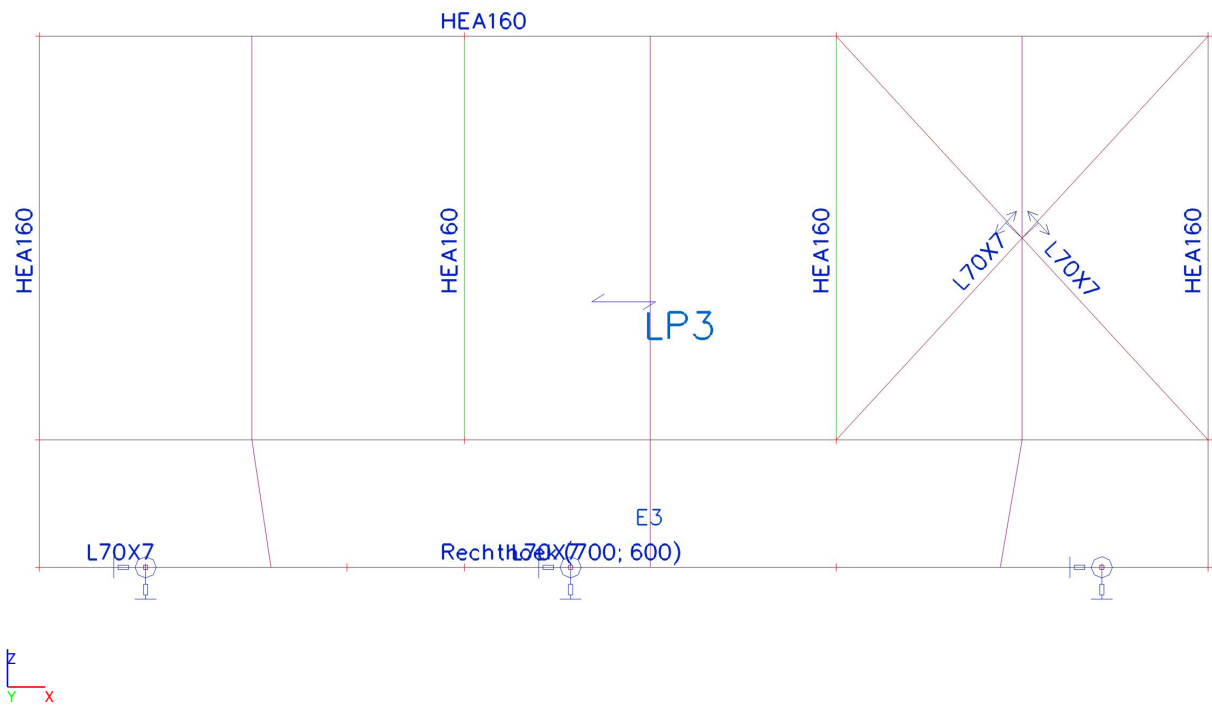
4.6. Dak - doorsnede



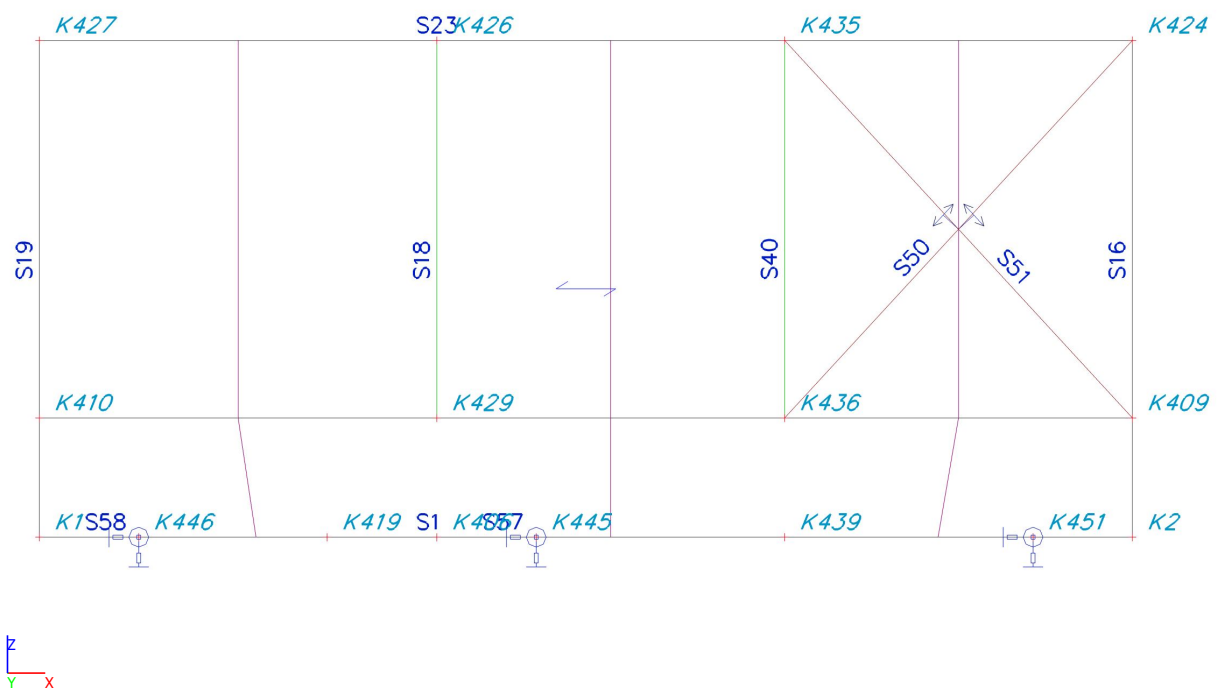
4.7. Dak - knoopnummers en staafnummers



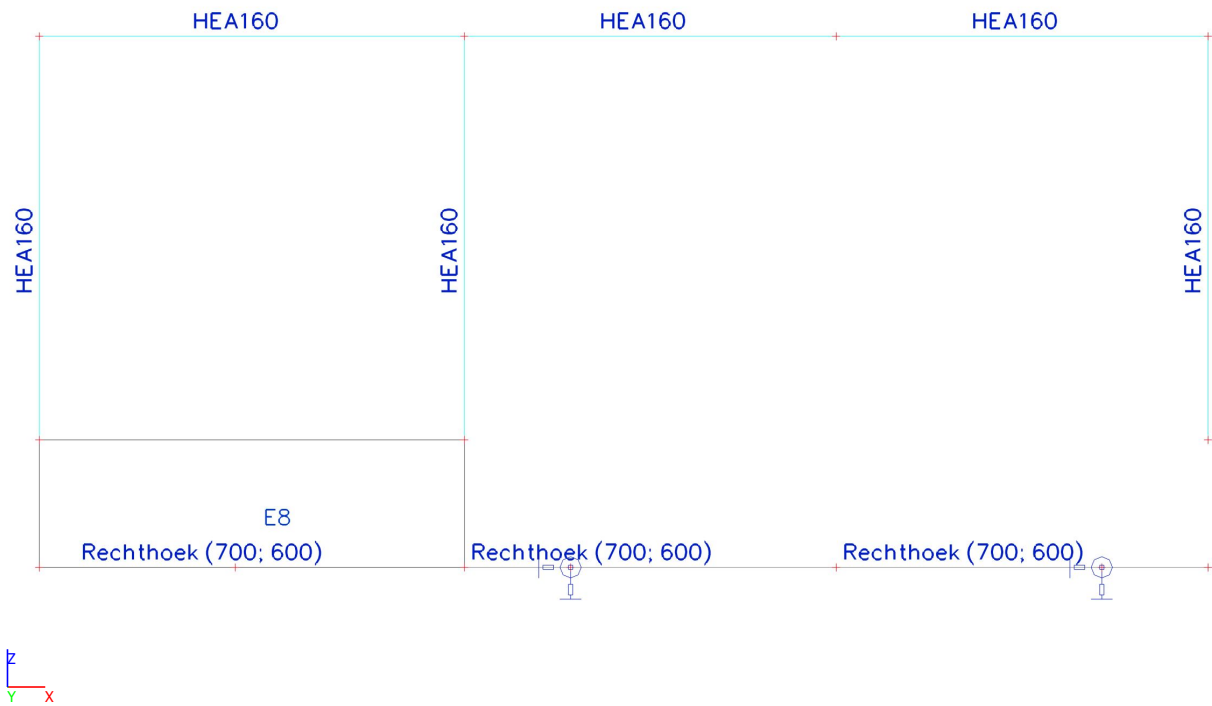
4.8. As 1 - doorsnede



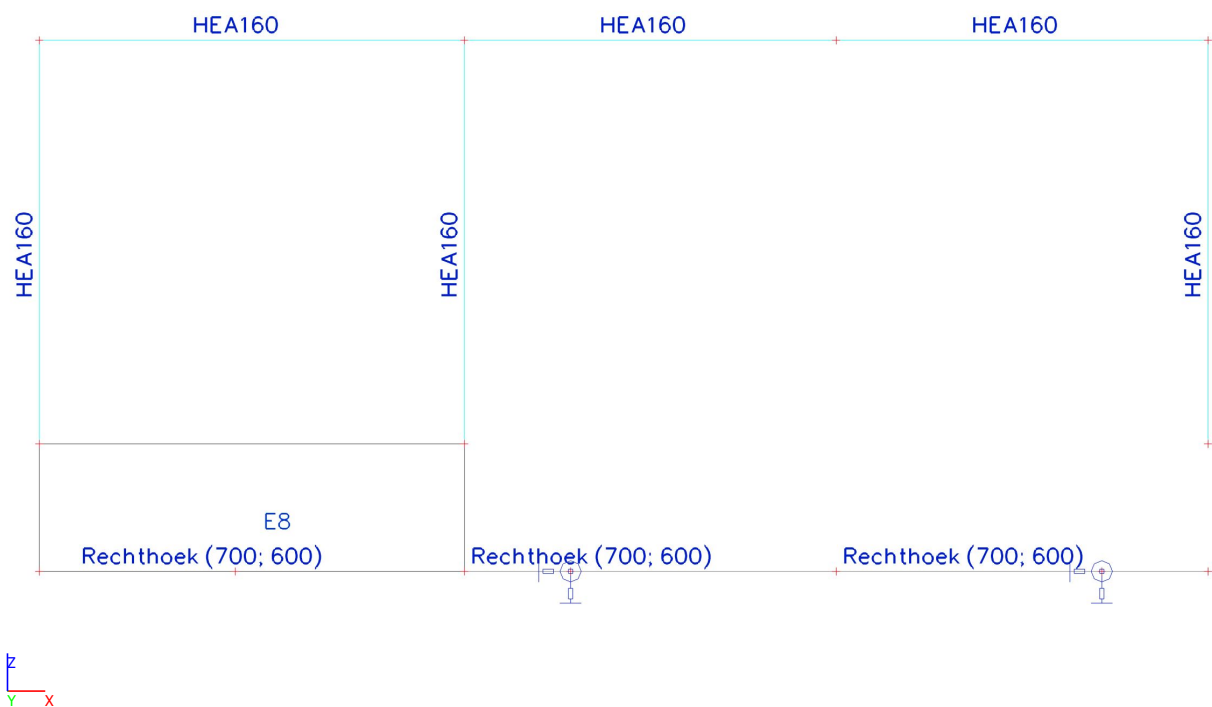
4.9. As 1 - knooppunten en staafnummers



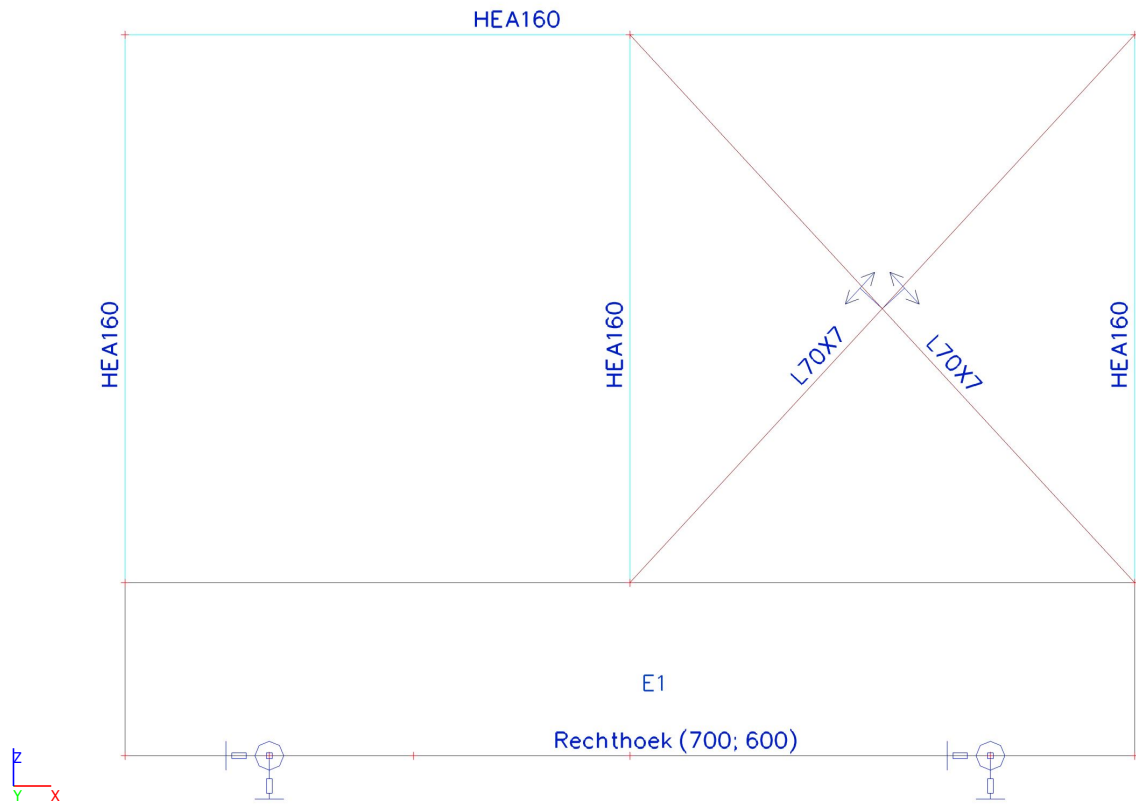
4.10. As 2 - doorsnede



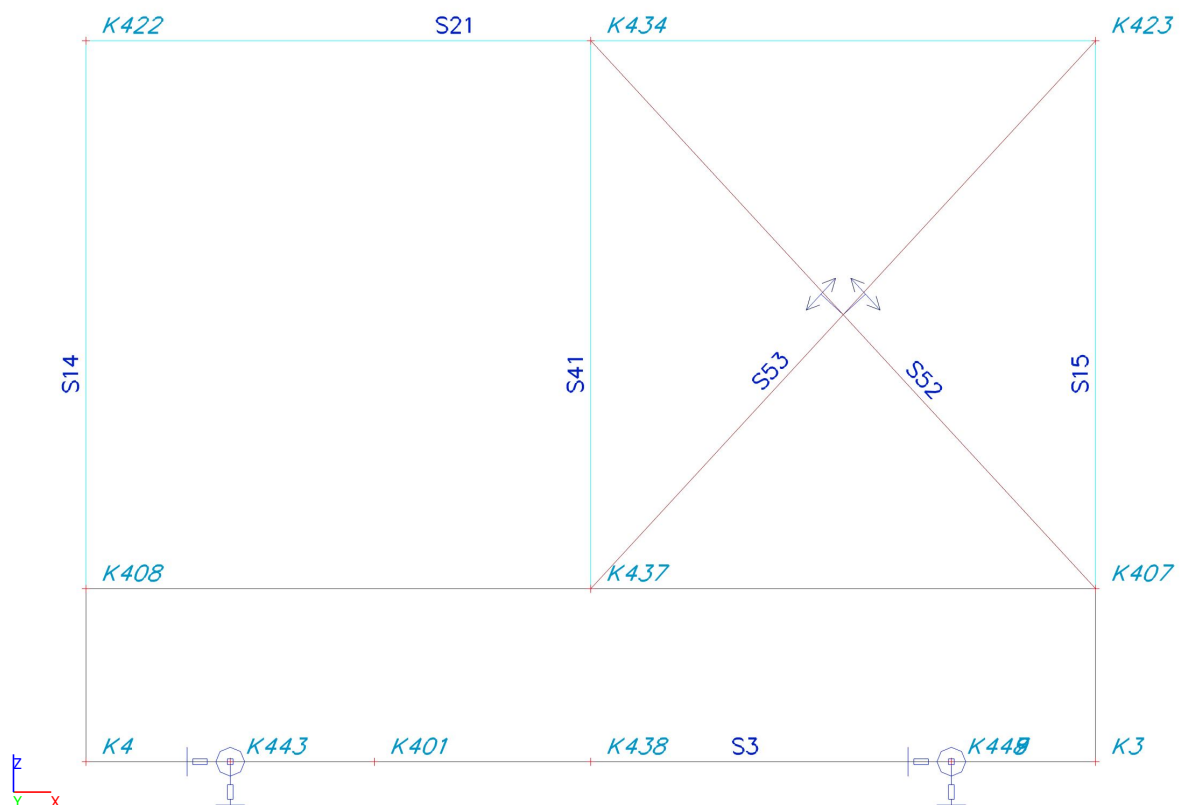
4.11. As 2 - knoopnummers en staafnummers



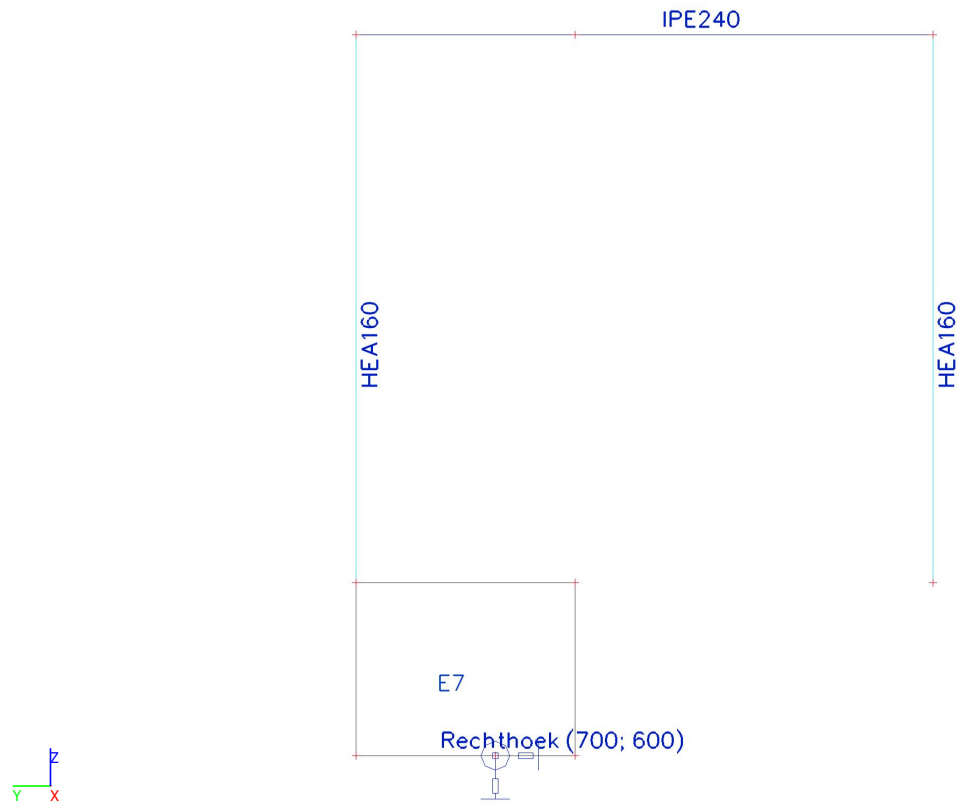
4.12. As 3 - doorsnede



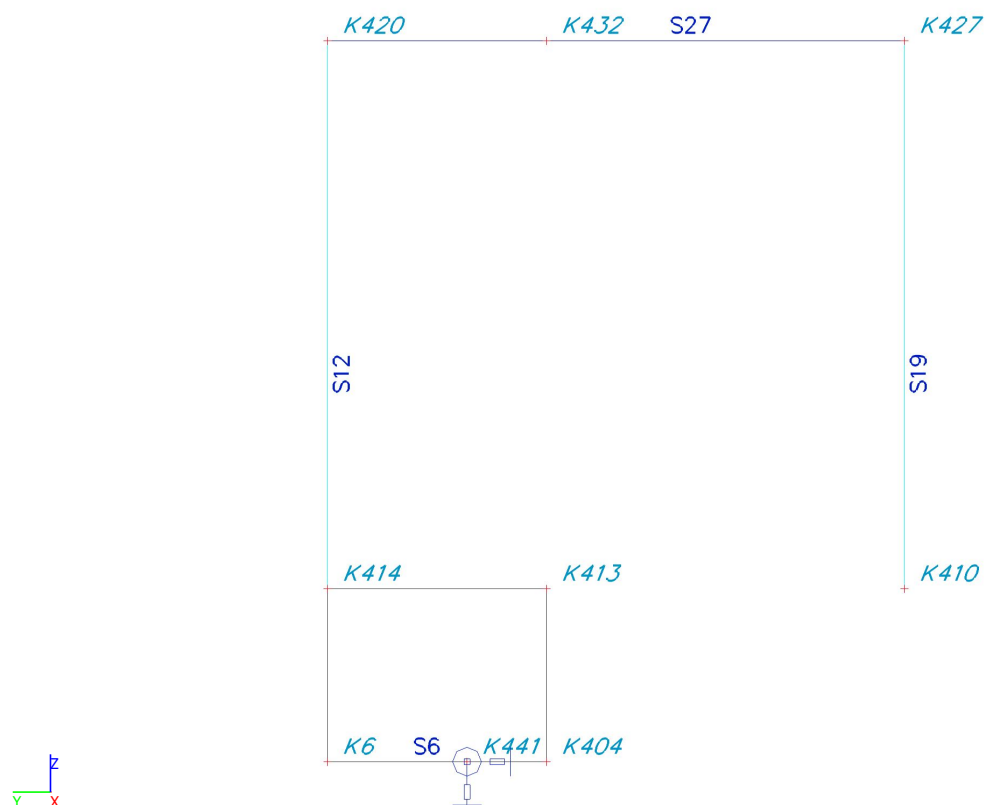
4.13. As 3 - knoopnummers en staafnummers



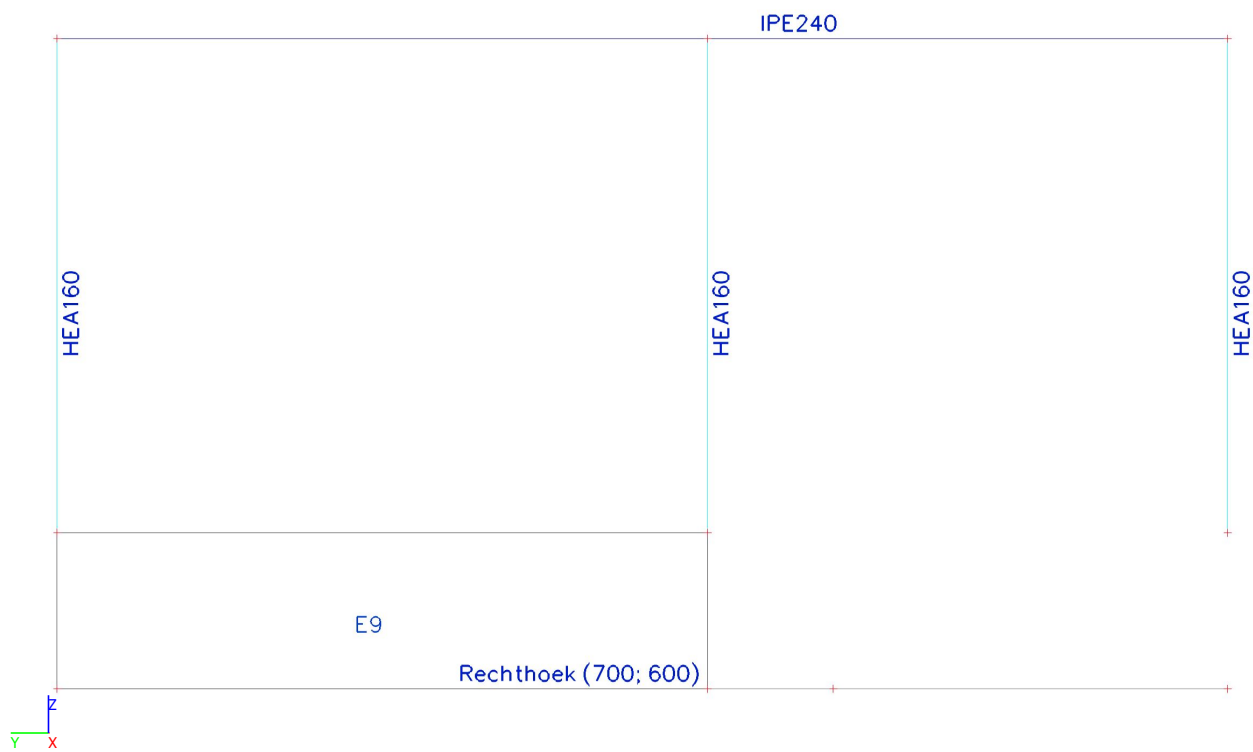
4.14. As A - doorsnede



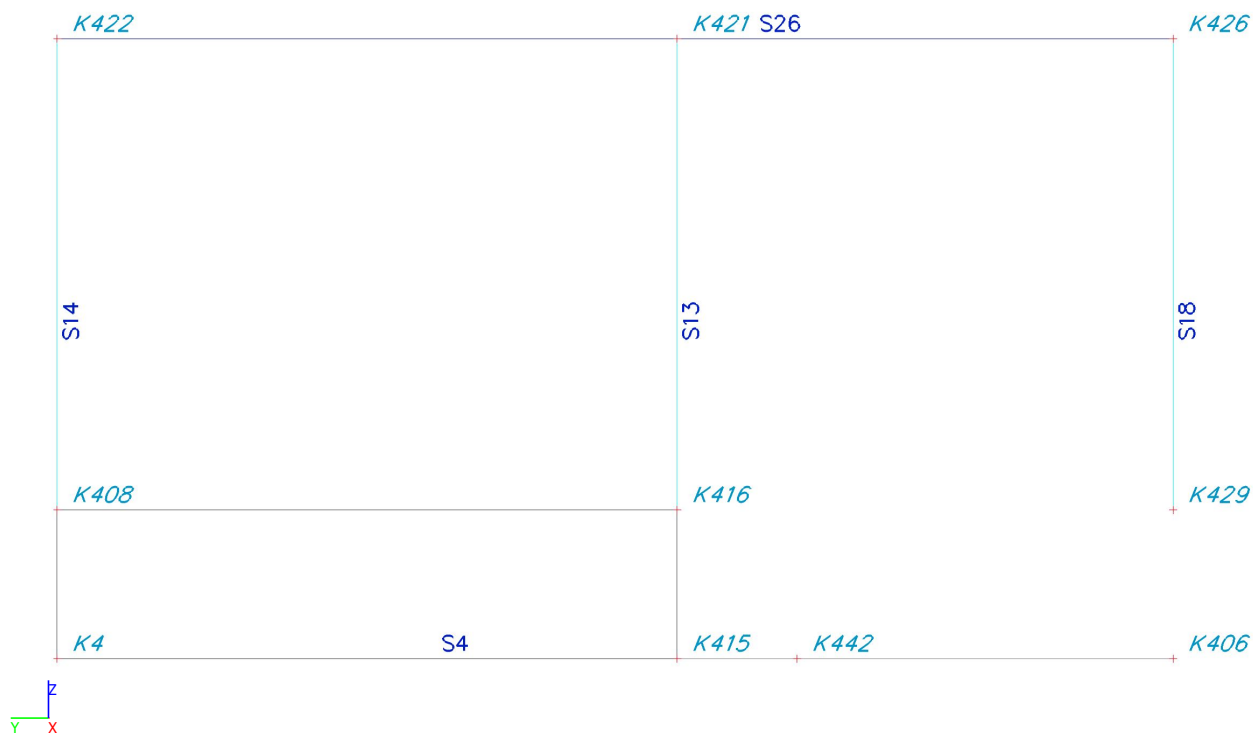
4.15. As A - knoopnummers en staafnummers



4.16. As B - doorsnede



4.17. As B - knoopnummers en staafnummers



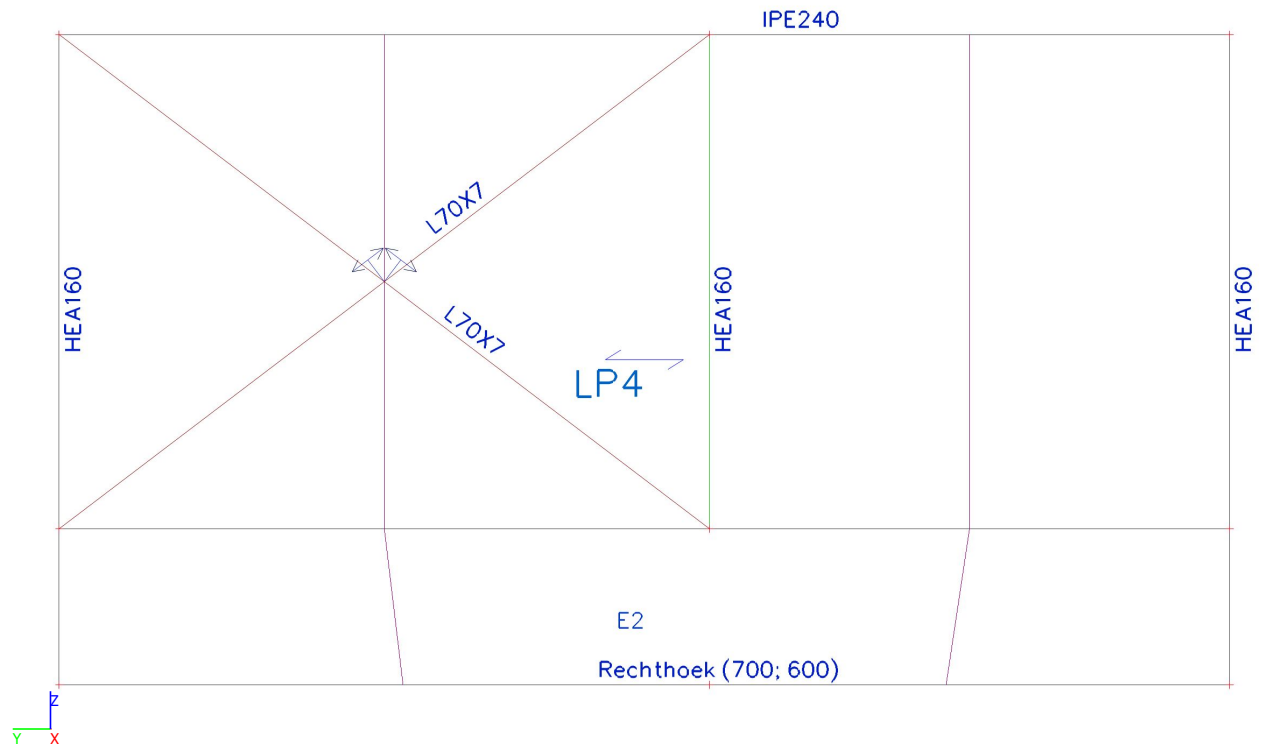
4.18. As C - doorsnede



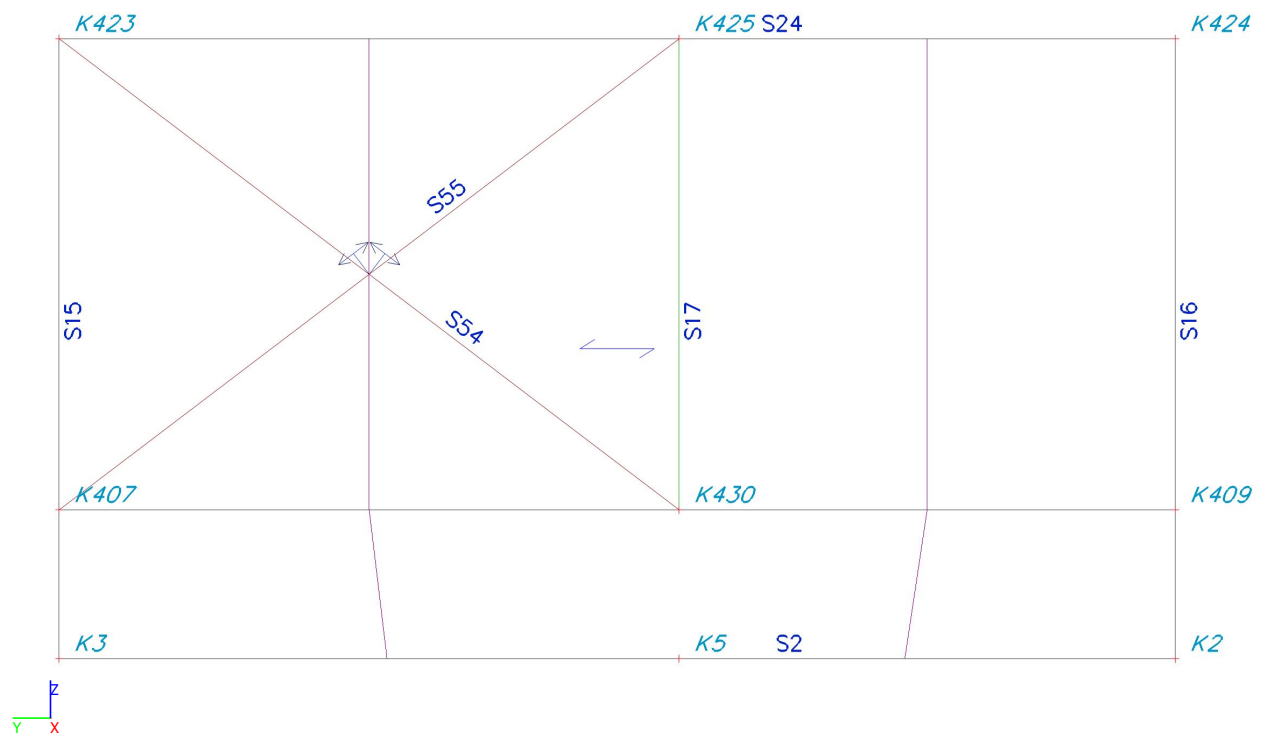
4.19. As C - knoopnummers en staafnummers



4.20. As D - doorsnede



4.21. As D - knoopnummers en staafnummers



5. Combinatie gegevens

5.1. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Standaard	Cat E: Opslagruimte
LG3	Variabel	Standaard	Cat H: Dak
LG4	Variabel	Exclusief	Wind

5.2. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
BGT1	karakteristiek	EN - BGT Karakteristiek	Ds - Dead load - structure L - Live load - Imposed load Le - Live load - Equipment Wx - Wind load - X direction Wy - Wind load - Y direction	1,10 1,00 1,10 1,00 1,00
BGT2	karakteristiek	EN - BGT Karakteristiek	Ds - Dead load - structure L - Live load - Imposed load Le - Live load - Equipment Wx - Wind load - X direction Wy - Wind load - Y direction	1,10 1,00 1,10 -1,00 -1,00

5.3. Niet-lineaire combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NC_NL 1.1	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure L - Live load - Imposed load Le - Live load - Equipment	1,49 1,49 1,50 1,65
NC_NL 2.1	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure L - Live load - Imposed load Le - Live load - Equipment Wx - Wind load - X direction	1,49 1,49 1,50 1,65 1,50
NC_NL 2.2	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure L - Live load - Imposed load Le - Live load - Equipment Wx - Wind load - X direction	1,49 1,49 1,50 1,65 -1,50
NC_NL 2.3	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure L - Live load - Imposed load Le - Live load - Equipment Wy - Wind load - Y direction	1,49 1,49 1,50 1,65 1,50
NC_NL 2.4	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure L - Live load - Imposed load Le - Live load - Equipment Wy - Wind load - Y direction	1,49 1,49 1,50 1,65 -1,50
NC_NL 3.1	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure Wx - Wind load - X direction	0,90 1,49 1,50
NC_NL 3.2	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure Wx - Wind load - X direction	0,90 1,49 -1,50
NC_NL 3.3	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure Wy - Wind load - Y direction	0,90 1,49 1,50
NC_NL 3.4	Uiterste Grenstoestand	Ds - Dead load - structure De - Dead load - structure Wy - Wind load - Y direction	0,90 1,49 -1,50

5.4. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT niet lineair	NC_NL 1.1 NC_NL 2.1 NC_NL 2.2 NC_NL 2.3 NC_NL 2.4 NC_NL 3.1 NC_NL 3.2 NC_NL 3.3

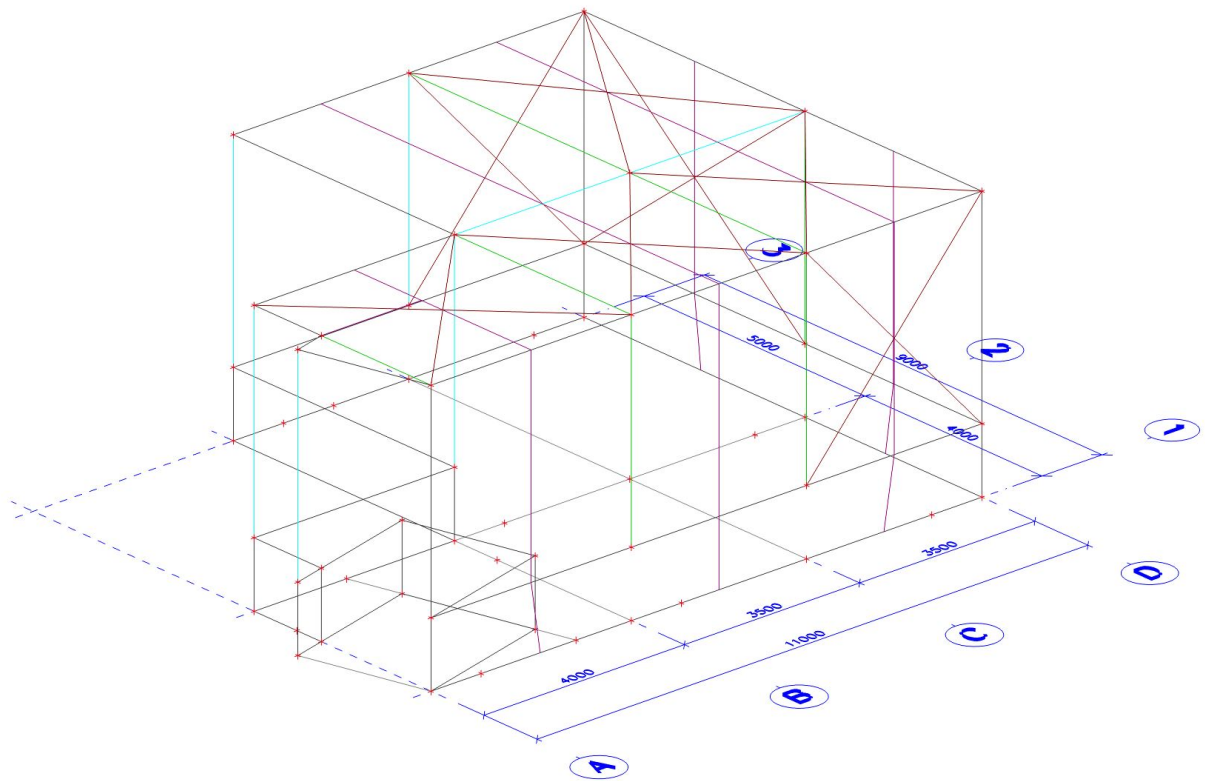
Naam	Lijst
	NC_NL 3.4
Alle BGT	BGT1 - EN - BGT Karakteristiek BGT2 - EN - BGT Karakteristiek

6. Belastingen

6.1. Belastingsgevallen

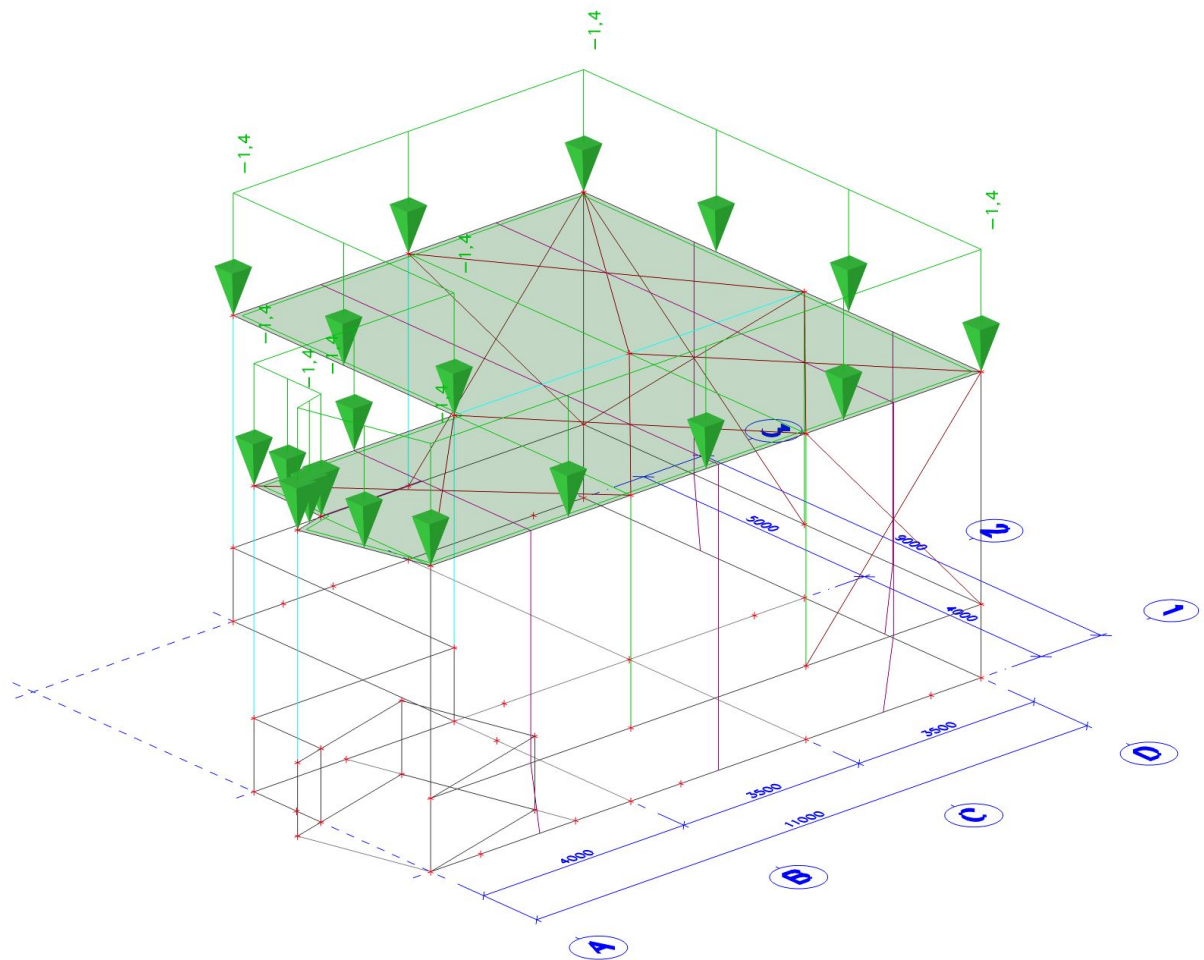
6.1.1. Belastingsgevallen - Ds

Naam	Omschrijving	Actie type	Belastingtype	Lastgroep	Richting
Ds	Dead load - structure	Permanent	Eigen gewicht	LG1	-Z



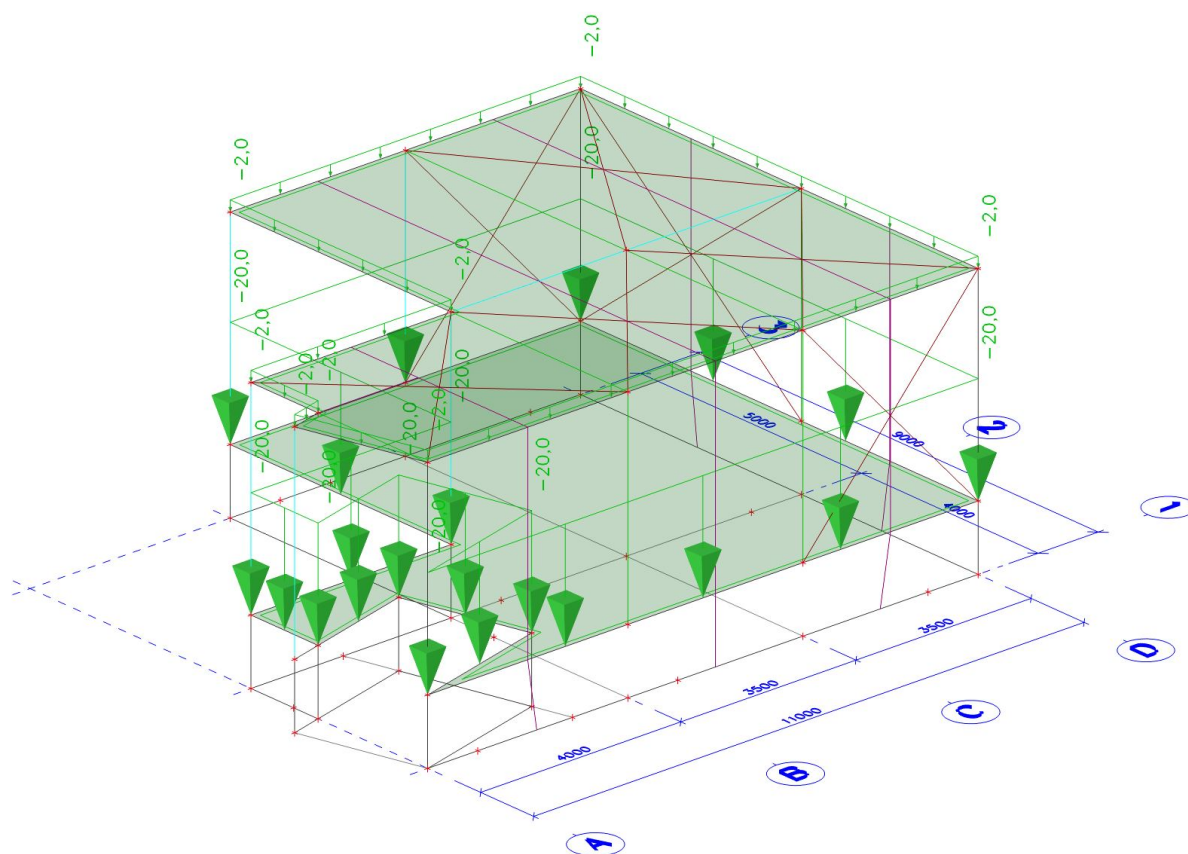
6.1.2. Belastingsgevallen - De

Naam	Omschrijving	Actie type	Belastingtype	Lastgroep
De	Dead load - structure	Permanent	Standaard	LG1



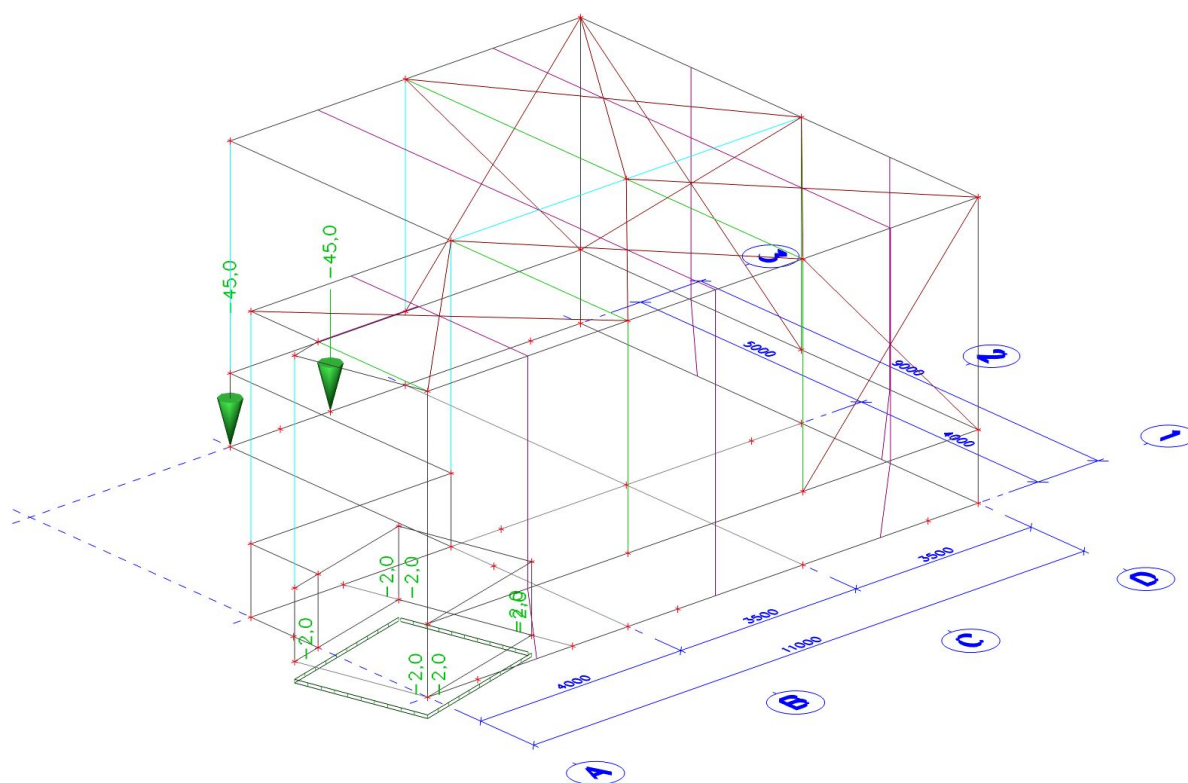
6.1.3. Belastingsgevallen - L

Naam	Omschrijving	Spec	Actie type	Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
L	Live load - Imposed load	Standaard	Variabel	Statisch	LG2	Kort	Geen



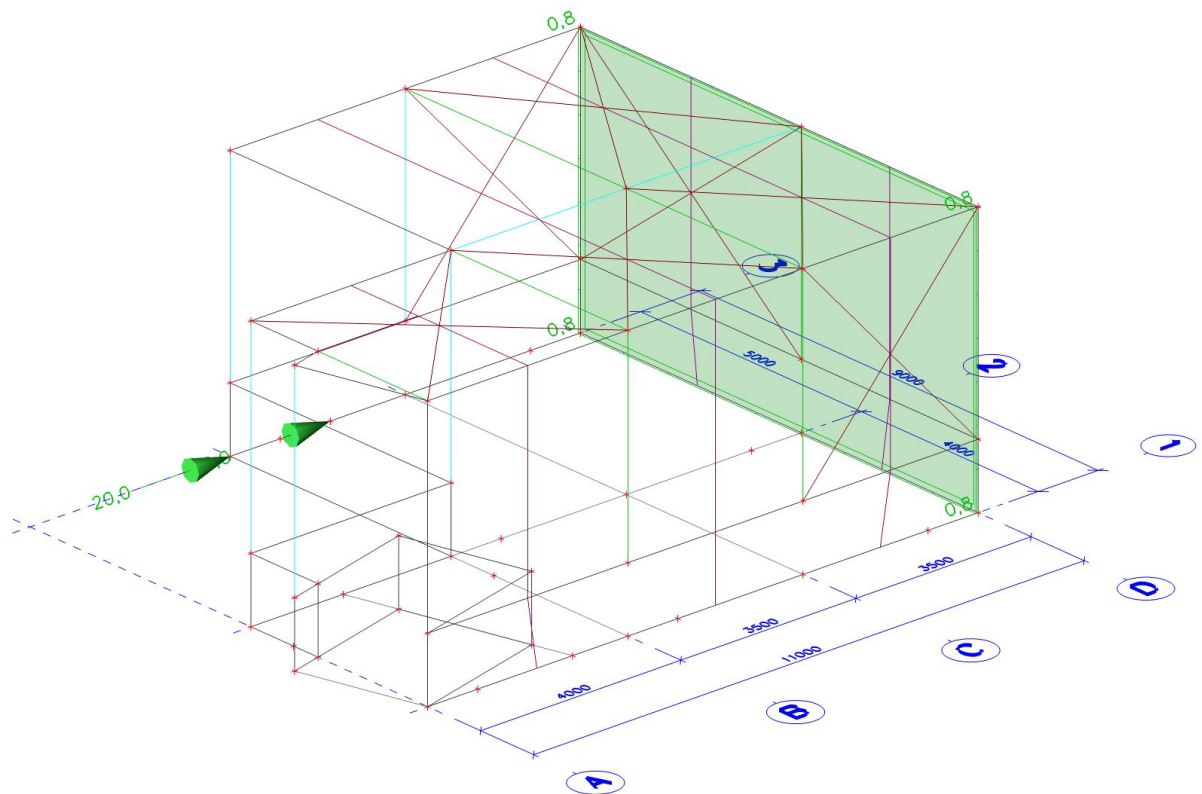
6.1.4. Belastingsgevallen - Le

Naam	Omschrijving	Spec	Actie type	Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
Le	Live load - Equipment	Standaard	Variabel	Statisch	LG2	Kort	Geen



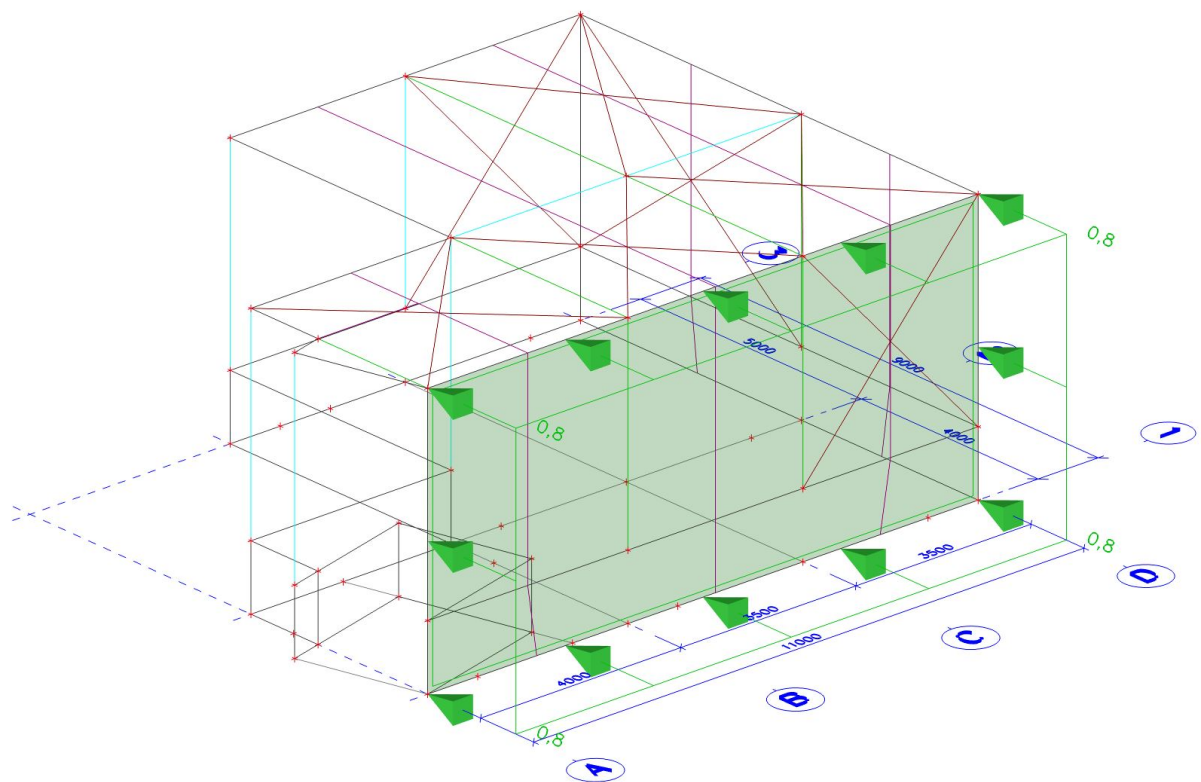
6.1.5. Belastingsgevallen - Wx

Naam	Omschrijving	Spec	Actie type	Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
Wx	Wind load - X direction	Standaard	Variabel	Statisch	LG4	Kort	Geen



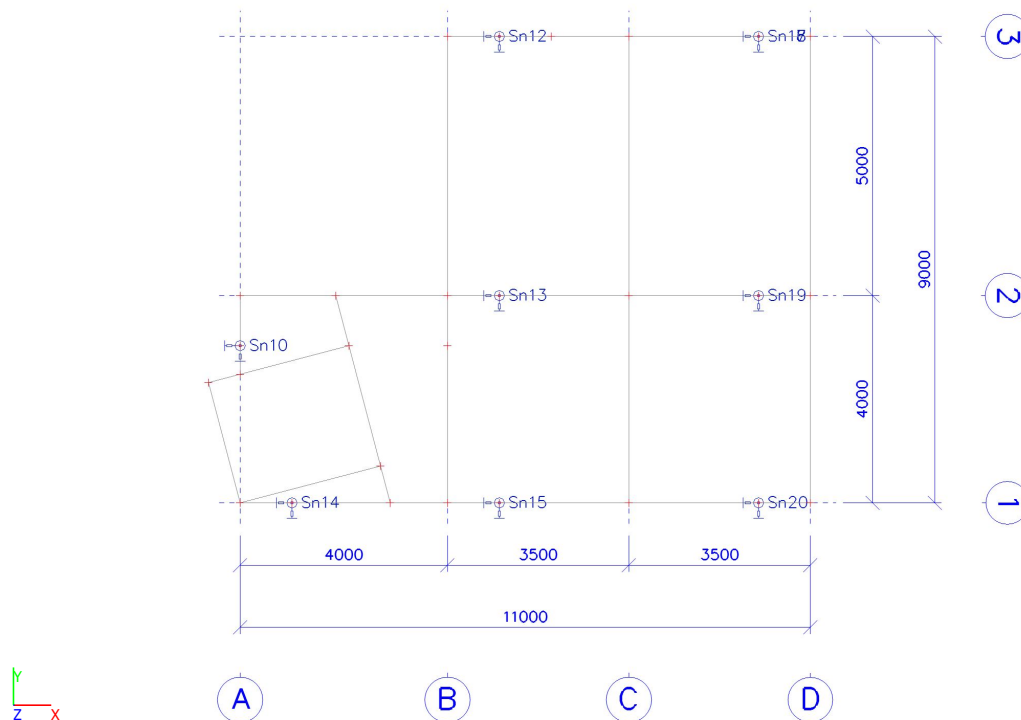
6.1.6. Belastingsgevallen - Wy

Naam	Omschrijving	Spec	Actie type	Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
Wy	Wind load - Y direction	Standaard	Variabel	Statisch	LG4	Kort	Geen



7. Reactie krachten

7.1. Steunpunten



7.2. Reacties UGT; R_x ; R_y ; R_z

Waardes: R_x , R_y , R_z

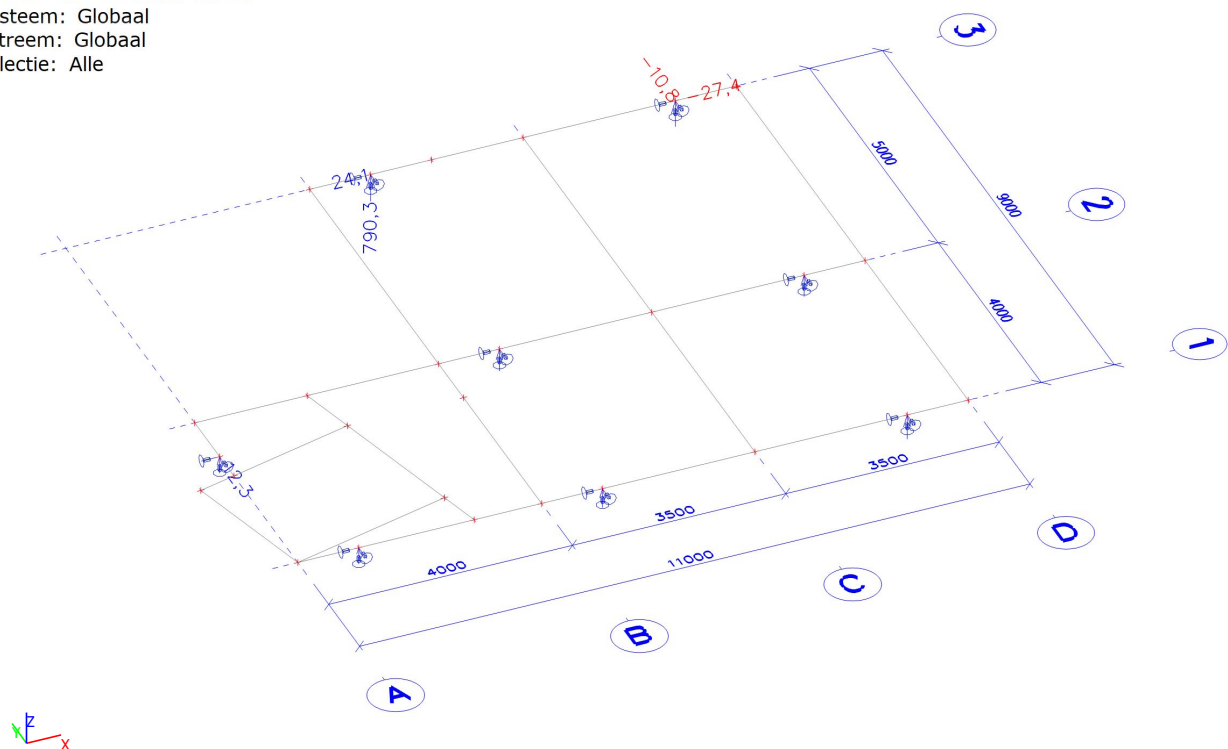
Niet-lineaire berekening

Klasse: Alle UGT niet lineair

Systeem: Globaal

Extreem: Globaal

Selectie: Alle

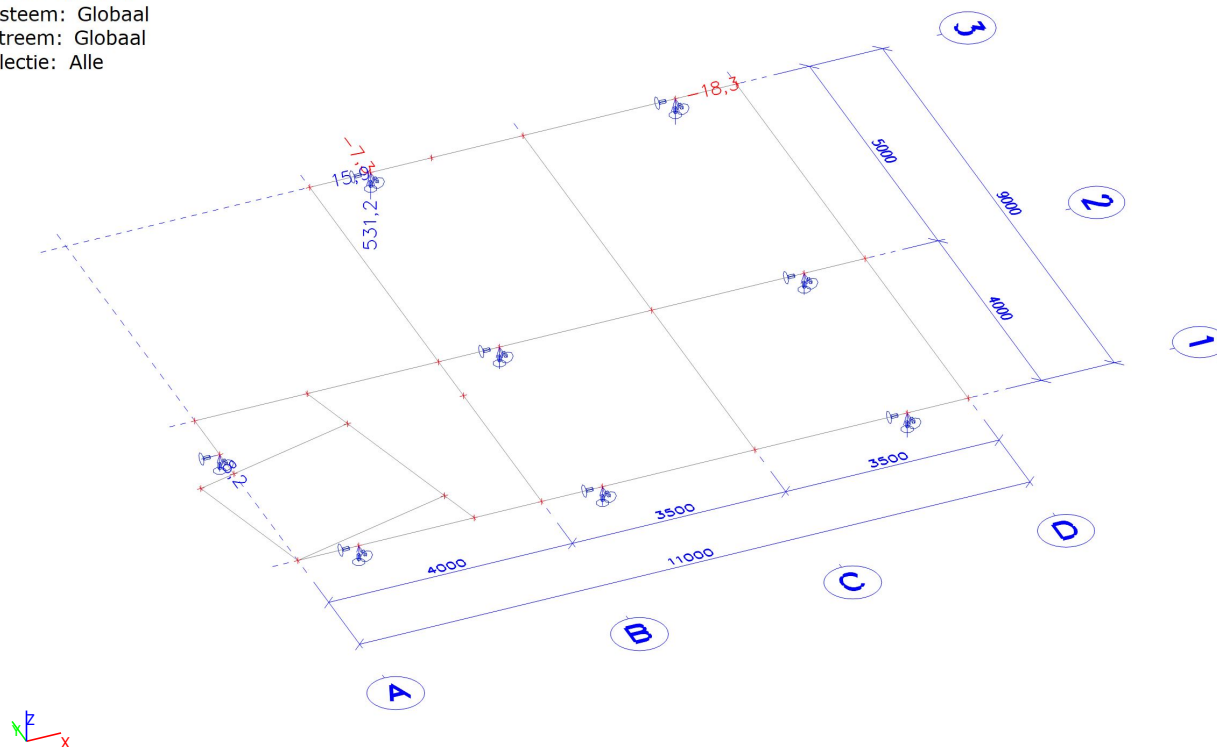


7.3. Tabel reacties palen UGT

Niet-lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Klasse : Alle UGT niet lineair

7.4. Reacties BGT; R_x; R_y; R_z

Waardes: **R_x, R_y, R_z**
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



7.5. Tabel reacties palen BGT

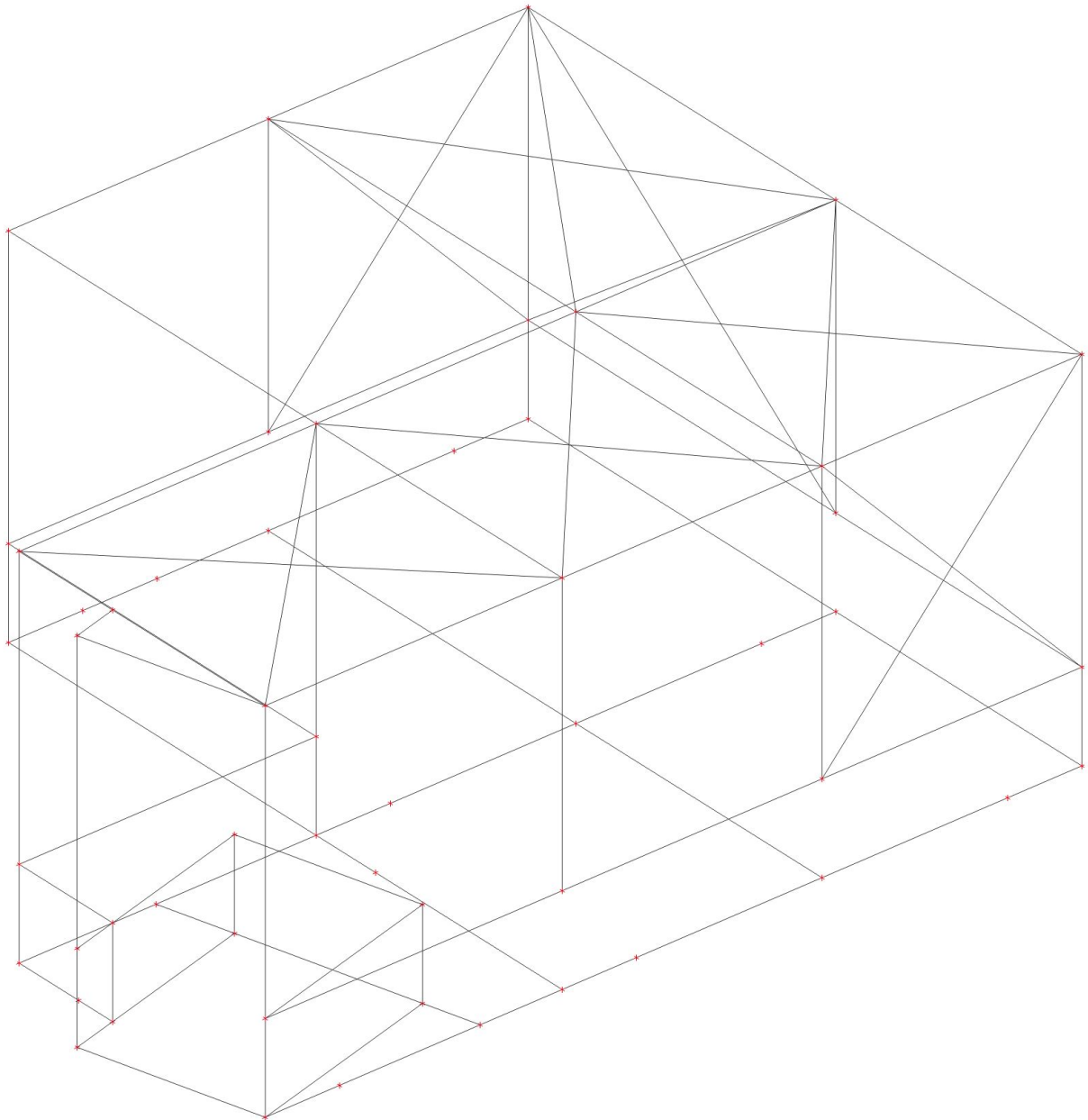
Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Klasse : Alle BGT

Steunpunt	BG	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]
Sn10/K441	BGT1/1	-8,7	-6,2	178,2
Sn10/K441	BGT2/2	10,2	8,2	334,7
Sn12/K443	BGT1/3	-18,1	-2,0	529,0
Sn12/K443	BGT2/4	15,9	0,5	213,3
Sn12/K443	BGT1/5	-1,4	-7,3	457,6
Sn12/K443	BGT2/6	-0,8	5,8	284,7
Sn12/K443	BGT1/1	-16,7	-1,3	211,1
Sn12/K443	BGT2/2	14,6	-0,1	531,2
Sn13/K444	BGT1/1	-9,6	-1,2	208,5
Sn13/K444	BGT2/2	12,1	0,3	432,9
Sn13/K444	BGT1/5	1,8	-6,9	411,8
Sn13/K444	BGT2/6	0,7	5,9	229,6
Sn13/K444	BGT1/7	0,4	-6,3	206,0
Sn13/K444	BGT2/8	2,1	5,3	435,4
Sn14/K446	BGT1/1	-5,3	-5,0	158,1
Sn14/K446	BGT2/2	6,2	7,1	261,5
Sn14/K446	BGT1/7	0,3	-5,7	163,7
Sn14/K446	BGT2/8	0,7	7,8	255,9
Sn15/K445	BGT1/1	-5,3	-0,8	187,1
Sn15/K445	BGT2/2	6,1	2,1	372,3
Sn15/K445	BGT1/7	0,2	-5,9	185,7
Sn15/K445	BGT2/8	0,5	7,1	373,7
Sn15/K445	BGT1/9	0,4	-5,6	182,7
Sn15/K445	BGT2/10	0,3	6,9	376,7

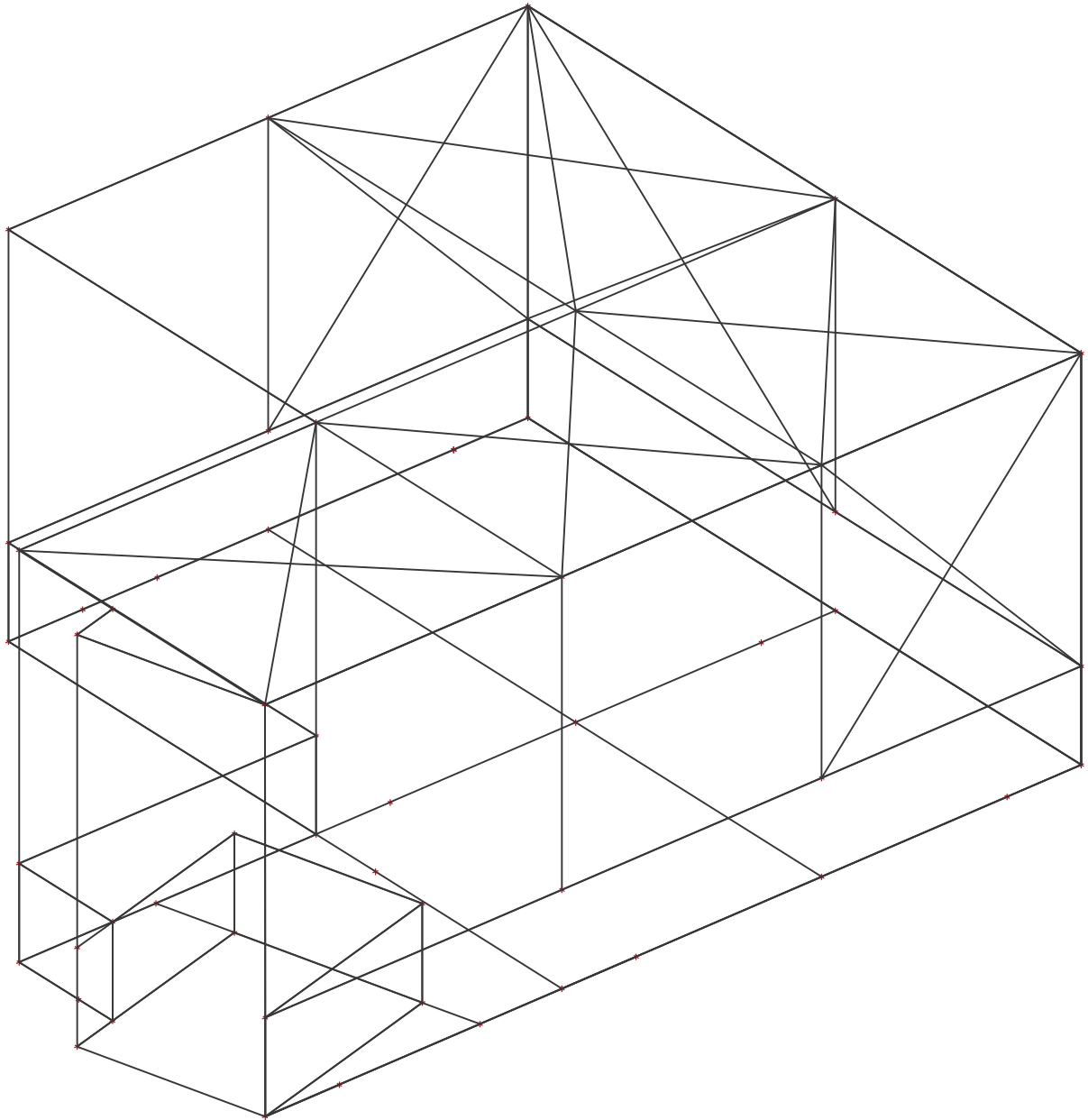
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn18/K449	BGT1/3	-18,3	3,2	497,7
Sn18/K449	BGT2/4	15,9	-5,3	208,8
Sn18/K449	BGT1/11	-2,0	-7,2	512,1
Sn18/K449	BGT2/12	-0,4	5,1	194,4
Sn19/K450	BGT1/13	-11,5	4,4	422,7
Sn19/K450	BGT2/14	10,0	-5,5	192,1
Sn19/K450	BGT1/11	-1,3	-6,4	418,1
Sn19/K450	BGT2/12	-0,2	5,3	196,7
Sn19/K450	BGT2/4	9,8	-5,1	191,6
Sn19/K450	BGT1/3	-11,4	4,0	423,2
Sn20/K451	BGT1/1	-5,4	5,2	211,1
Sn20/K451	BGT2/2	5,8	-4,8	460,8
Sn20/K451	BGT1/9	0,3	-5,7	186,2
Sn20/K451	BGT2/10	0,1	6,0	485,7

8. Krachten en profielcontrole grafisch en tabel

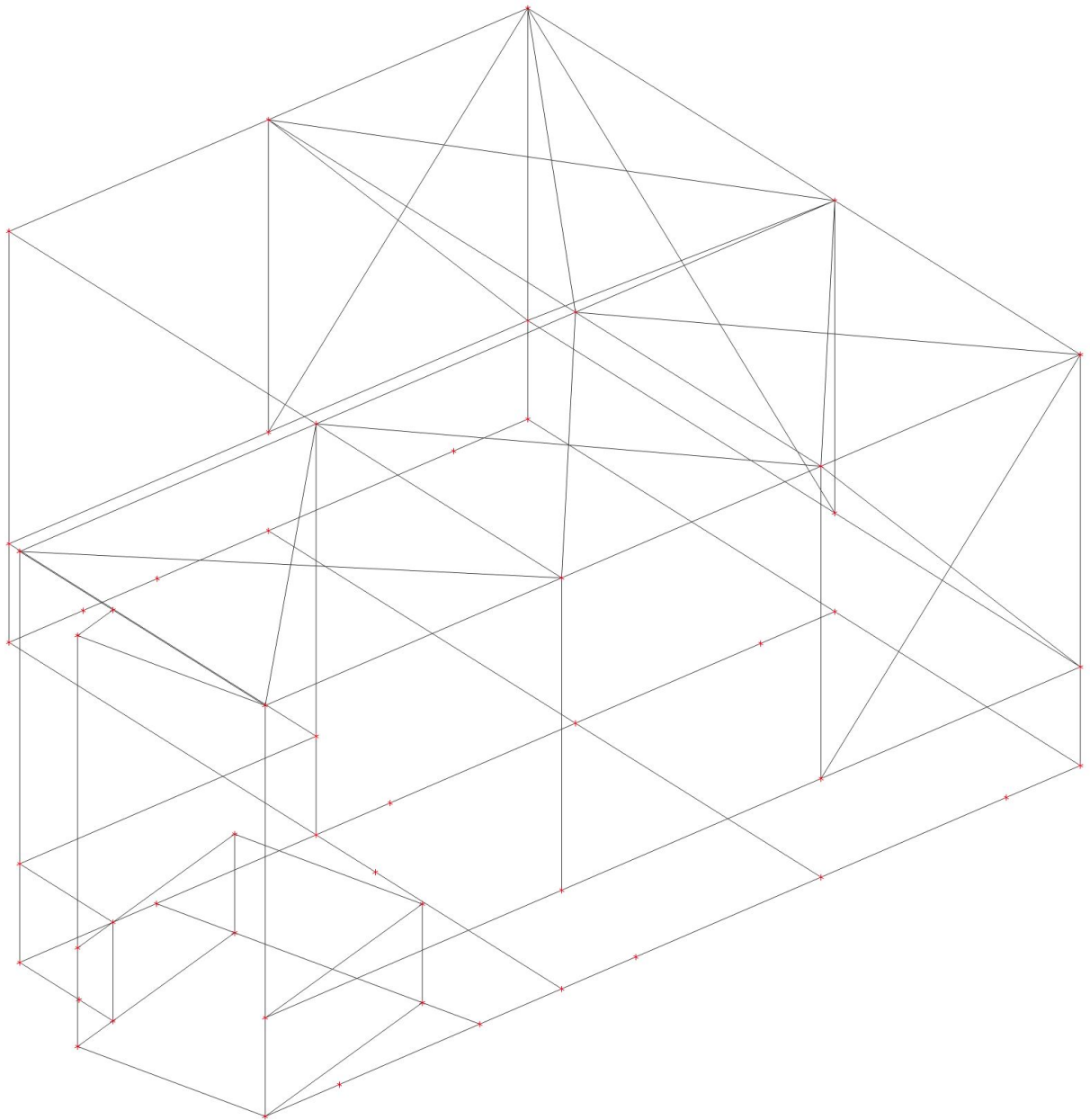
8.1. Interne krachten; N



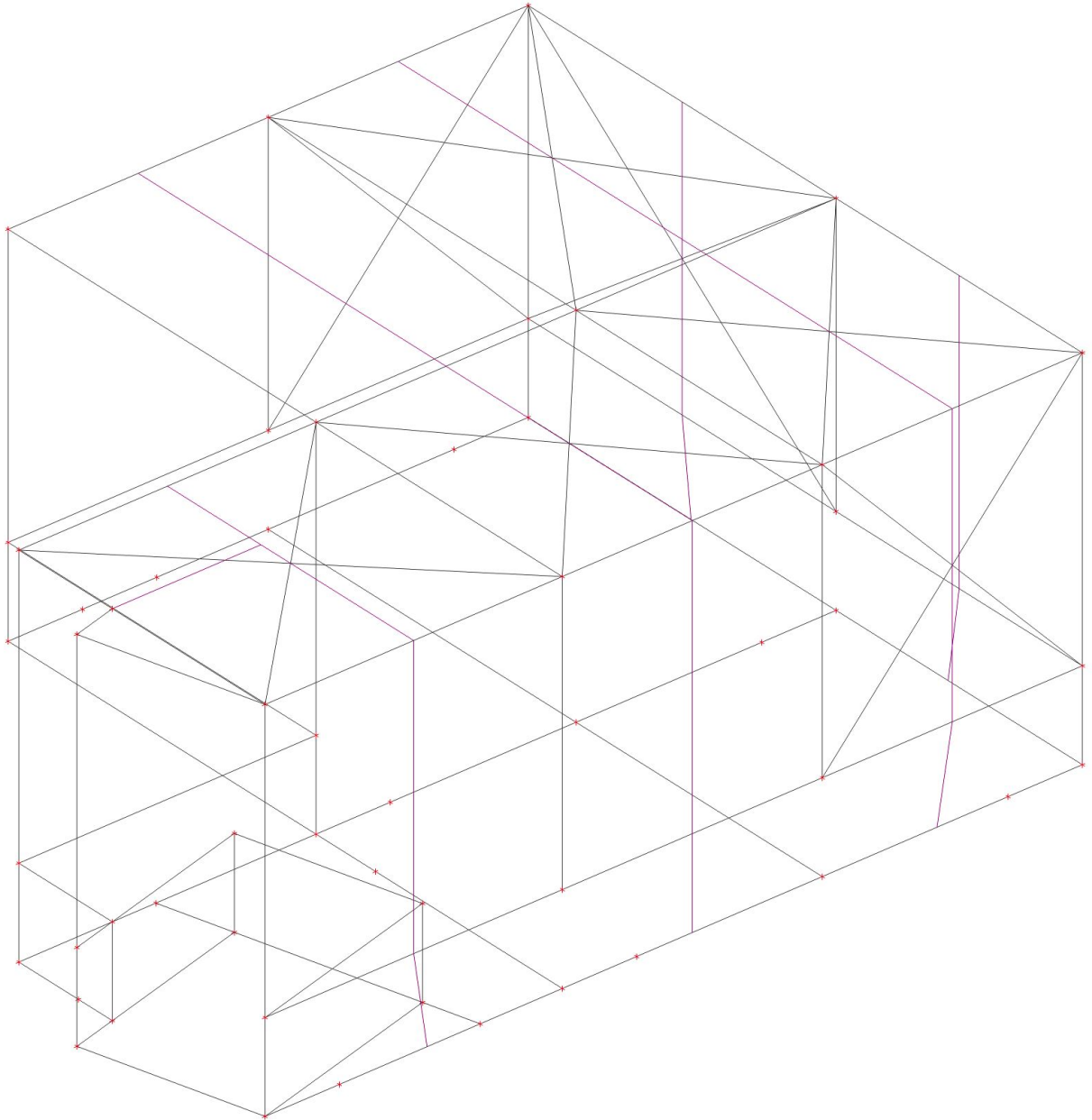
8.2. Interne krachten; V_y



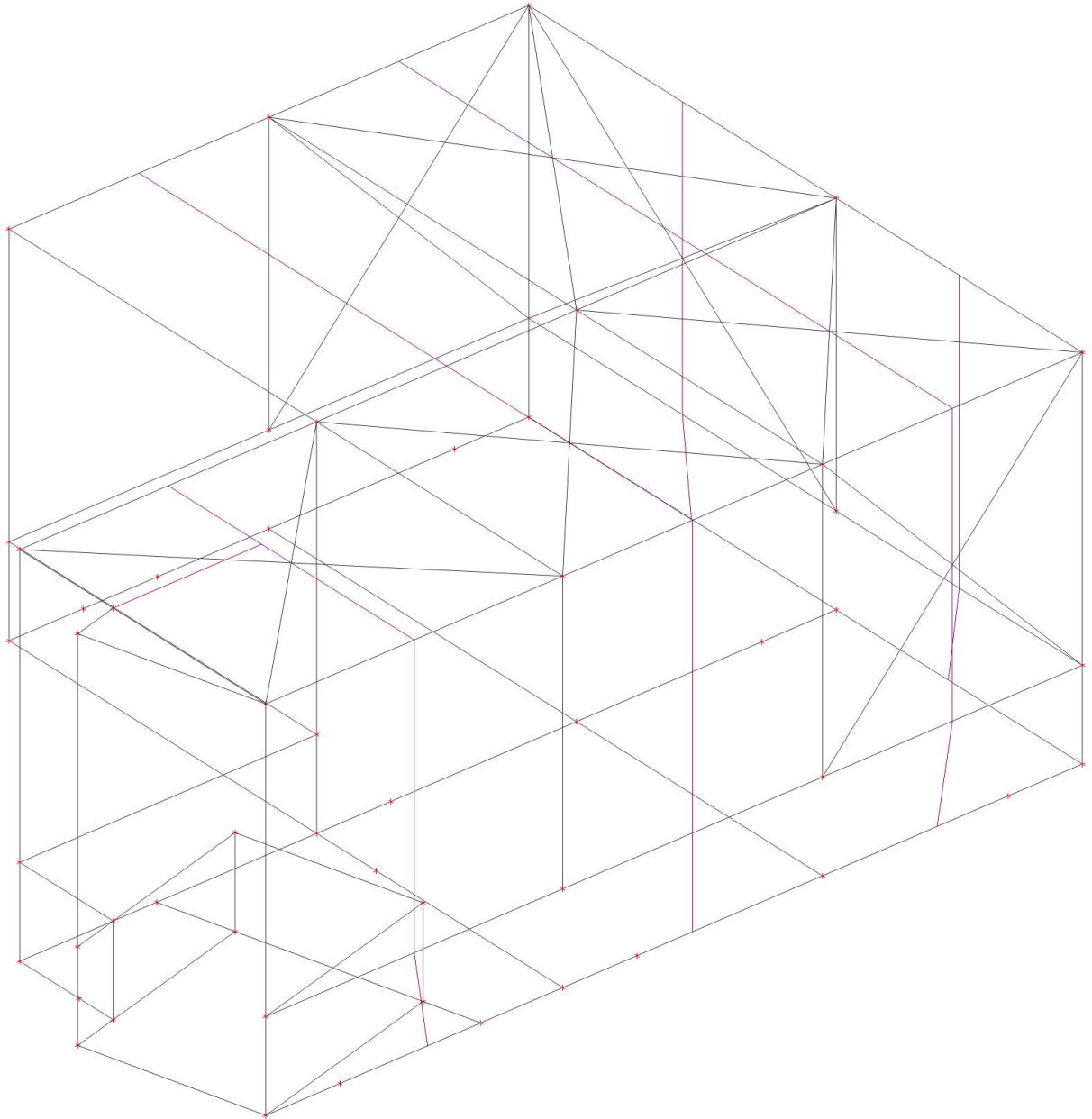
8.3. Interne krachten; V_z



8.4. Interne krachten; M_y



8.5. Interne krachten; M_z



9. Staalcontrole

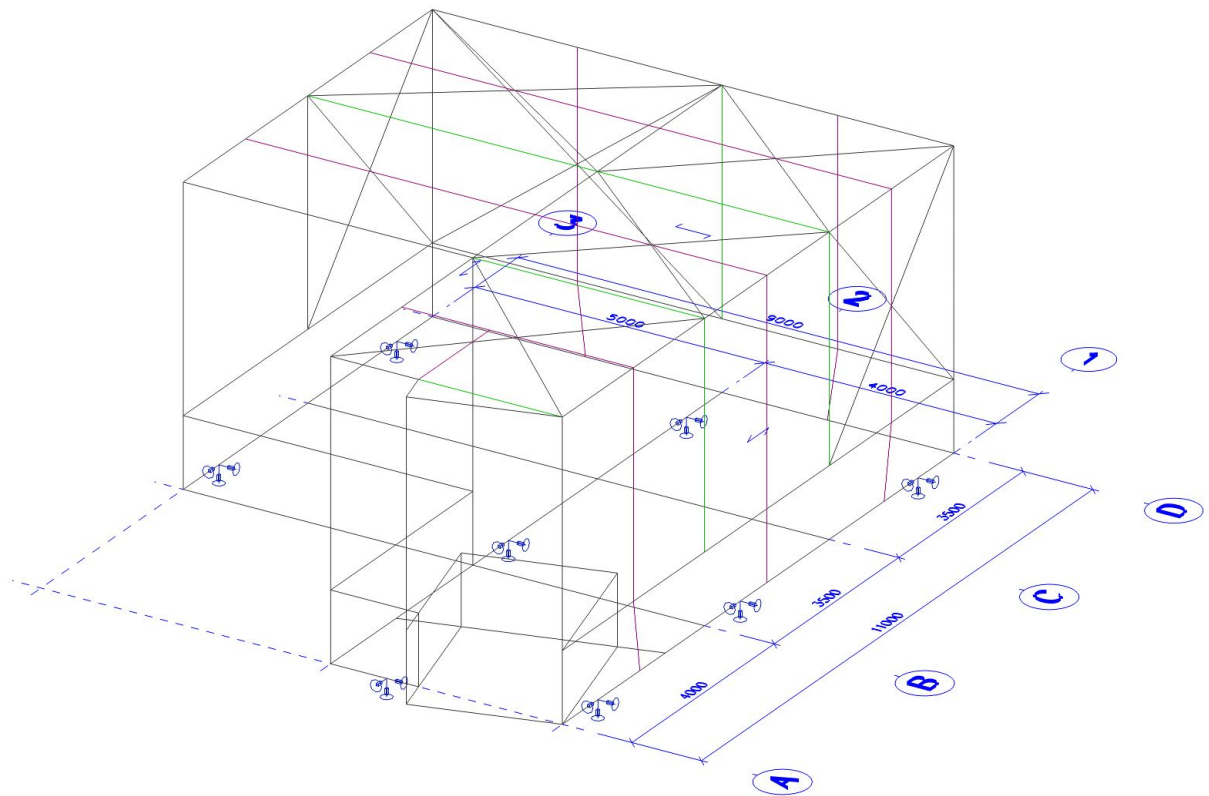
9.1. Slankheid staal

Lineaire berekening

Staaft	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
S12	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S13	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S14	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S15	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S16	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S17	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S18	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S19	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S20	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S21	CS03	1	Nee	3,500	0,91	3,193	48,67	3,500	3,500
			Nee	3,500	0,77	2,689	67,50		
S21	CS03	2	Nee	3,500	0,91	3,191	48,63	3,500	3,500
			Nee	3,500	0,80	2,803	70,34		
S22	CS03	1	Nee	4,000	1,00	4,000	60,97	4,000	4,000
			Nee	4,000	1,00	4,000	100,39		
S23	CS03	1	Nee	4,000	0,94	3,760	57,32	4,000	4,000
			Nee	4,000	0,98	3,933	98,72		
S23	CS03	2	Nee	3,500	0,90	3,154	48,07	3,500	3,500
			Nee	3,500	0,94	3,289	82,56		
S23	CS03	3	Nee	3,500	0,95	3,322	50,64	3,500	3,500
			Nee	3,500	0,92	3,231	81,08		
S24	CS5	1	Nee	4,000	0,91	3,646	36,55	4,000	4,000
			Nee	4,000	0,88	3,526	130,82		
S24	CS5	2	Nee	5,000	0,90	4,489	44,99	5,000	5,000
			Nee	5,000	0,81	4,048	150,20		
S26	CS5	1	Nee	4,000	0,81	3,237	32,45	4,000	4,000
			Nee	4,000	0,87	3,462	128,44		
S26	CS5	2	Nee	5,000	0,87	4,342	43,53	5,000	5,000
			Nee	5,000	0,86	4,290	159,16		
S27	CS5	1	Nee	4,000	0,79	3,151	31,58	2,481	2,481
			Nee	2,481	0,75	1,857	68,90		
S27	CS5	2	Nee	4,000	0,79	3,151	31,58	1,519	1,519
			Nee	1,519	0,80	1,222	45,35		
S28	CS03	1	Nee	0,630	1,00	0,630	9,61	0,630	0,630
			Nee	0,630	1,00	0,630	15,82		
S29	CS03	1	Nee	2,400	0,70	1,686	25,69	2,400	2,400
			Nee	2,400	0,98	2,352	59,02		
S30	CS4	1	Nee	9,000	1,00	8,990	87,22	4,000	4,000
			Nee	4,000	0,85	3,393	55,77		
S30	CS4	2	Nee	9,000	1,00	8,990	87,22	5,000	5,000
			Nee	5,000	0,68	3,411	56,07		
S32	CS02	1	Nee	5,657	1,00	5,657	211,72	5,657	5,657
			Nee	5,657	1,00	5,657	413,40		
S33	CS02	1	Nee	5,657	1,00	5,657	211,72	5,657	5,657
			Nee	5,657	1,00	5,657	413,40		
S34	CS02	1	Nee	5,315	1,00	5,315	198,93	5,315	5,315
			Nee	5,315	1,00	5,315	388,42		
S35	CS02	1	Nee	5,315	1,00	5,315	198,93	5,315	5,315
			Nee	5,315	1,00	5,315	388,42		
S36	CS02	1	Nee	5,315	1,00	5,315	198,93	5,315	5,315
			Nee	5,315	1,00	5,315	388,42		
S37	CS02	1	Nee	5,315	1,00	5,315	198,93	5,315	5,315
			Nee	5,315	1,00	5,315	388,42		
S38	CS02	1	Nee	6,103	1,00	6,103	228,43	6,103	6,103
			Nee	6,103	1,00	6,103	446,03		
S39	CS02	1	Nee	6,103	1,00	6,103	228,43	6,103	6,103
			Nee	6,103	1,00	6,103	446,03		
S40	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		

Staaf	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
S41	CS03	1	Nee	3,800	1,00	3,800	57,92	3,800	3,800
			Nee	3,800	1,00	3,800	95,37		
S42	CS03	1	Nee	3,500	1,00	3,500	53,35	3,500	3,500
			Nee	3,500	1,00	3,500	87,84		
S43	CS03	1	Nee	3,500	1,00	3,500	53,35	3,500	3,500
			Nee	3,500	1,00	3,500	87,84		
S50	CS02	1	Nee	5,166	1,00	5,166	193,36	5,166	5,166
			Nee	5,166	1,00	5,166	377,55		
S51	CS02	1	Nee	5,166	1,00	5,166	193,36	5,166	5,166
			Nee	5,166	1,00	5,166	377,55		
S52	CS02	1	Nee	5,166	1,00	5,166	193,36	5,166	5,166
			Nee	5,166	1,00	5,166	377,55		
S53	CS02	1	Nee	5,166	1,00	5,166	193,36	5,166	5,166
			Nee	5,166	1,00	5,166	377,55		
S54	CS02	1	Nee	6,280	1,00	6,280	235,05	6,280	6,280
			Nee	6,280	1,00	6,280	458,95		
S55	CS02	1	Nee	6,280	1,00	6,280	235,05	6,280	6,280
			Nee	6,280	1,00	6,280	458,95		
S57	CS02	1	Nee	1,000	0,75	0,748	28,00	1,000	1,000
			Nee	1,000	0,84	0,845	61,75		
S58	CS02	1	Nee	1,000	0,95	0,948	35,47	1,000	1,000
			Nee	1,000	0,92	0,922	67,36		

9.2. Staal controle alle elementen grafisch



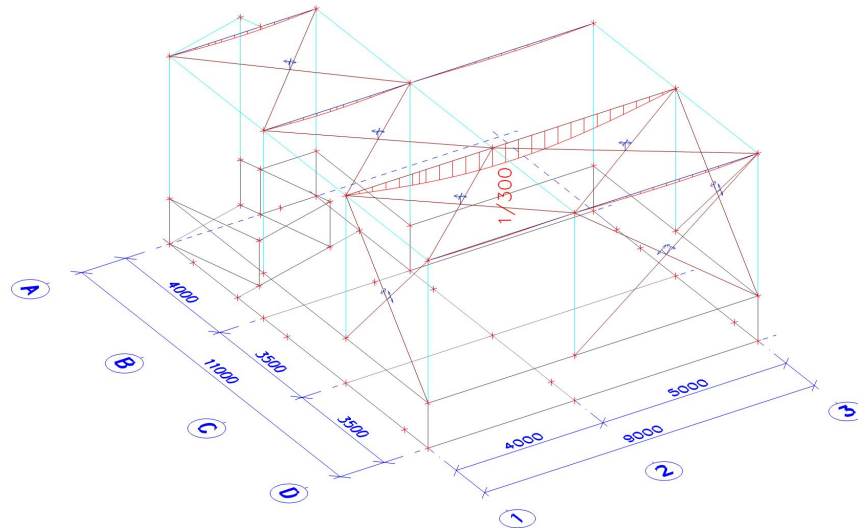
9.3. Staalcontrole tabel kort

Niet-lineaire berekening
Klasse: Alle UGT niet lineair
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Element
Selectie: Alle

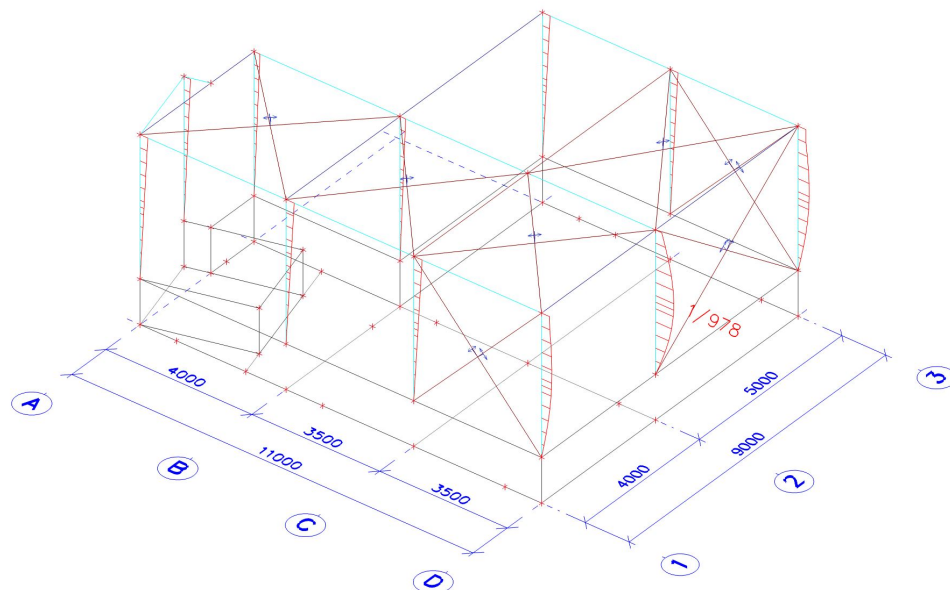
De selectie bevat niets dat kan worden weergegeven:

10. Verplaatsingen

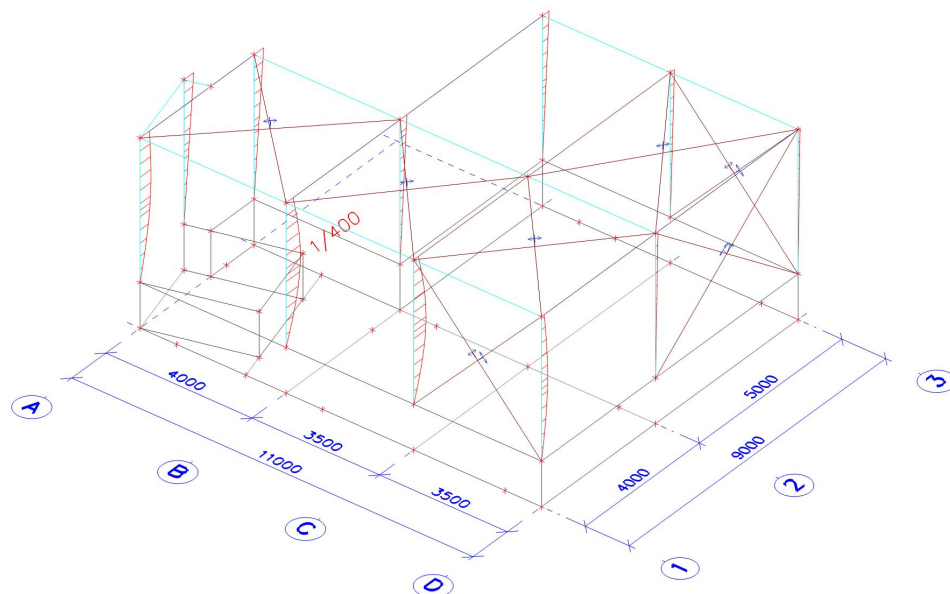
10.1. Relatieve vervorming dakliggers; Rel uz



10.2. Relatieve vervorming kolommen; Rel uz



10.3. Relatieve vervorming kolommen; Rel uy



10.4. Verplaatsing van knopen

Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Extreem: Knoop
Selectie: Alle

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K1	BGT2/1	-2,1	-2,8	-4,7	-0,7	0,6	0,4	5,8
K1	BGT1/2	1,8	2,0	-3,0	-0,2	0,2	-0,4	4,1
K1	BGT1/3	-0,3	1,5	-4,6	-0,7	0,6	0,0	4,9
K1	BGT2/4	0,0	-2,3	-3,1	-0,2	0,2	0,0	3,8
K1	BGT2/5	-1,9	-2,4	-3,3	-0,4	0,1	0,4	4,5
K1	BGT1/6	1,6	1,7	-4,4	-0,5	0,7	-0,3	5,0
K1	BGT1/7	1,7	2,0	-3,1	-0,4	0,2	-0,4	4,0
K1	BGT2/8	-2,0	-2,7	-4,6	-0,5	0,6	0,4	5,7
K2	BGT2/1	-1,9	2,3	-9,7	-0,2	0,5	0,4	10,2
K2	BGT2/9	0,0	-1,8	-10,3	-0,1	0,6	0,0	10,5
K2	BGT1/3	-0,1	2,0	-9,6	-0,2	0,5	0,0	9,8
K2	BGT2/4	0,0	-1,8	-4,5	0,0	0,2	0,0	4,9
K2	BGT1/10	-0,1	1,9	-3,8	-0,2	0,1	0,0	4,3
K2	BGT1/2	1,8	-2,1	-4,4	-0,1	0,2	-0,4	5,2
K3	BGT2/11	-5,3	2,1	-4,2	0,1	0,0	0,4	7,1
K3	BGT1/3	0,7	2,2	-10,4	0,1	0,2	0,0	10,7
K3	BGT2/4	0,1	-1,7	-3,9	0,2	0,0	0,0	4,3
K3	BGT1/10	0,4	2,0	-4,7	0,0	-0,1	0,0	5,1
K3	BGT2/9	0,5	-1,5	-9,6	0,3	0,2	0,0	9,7
K3	BGT2/12	0,3	-1,6	-3,9	0,1	-0,2	0,0	4,2
K3	BGT1/13	0,6	2,1	-10,4	0,1	0,4	0,0	10,6
K3	BGT1/2	5,6	-2,0	-4,3	0,1	0,1	-0,4	7,4
K3	BGT2/1	-4,8	2,5	-10,0	0,1	0,1	0,4	11,3
K3	BGT1/14	6,1	-1,7	-10,1	0,2	0,1	-0,4	11,9
K4	BGT2/11	-5,3	-0,6	-4,4	0,1	-0,1	0,4	6,9
K4	BGT2/15	0,5	-1,9	-11,0	-0,2	-0,3	-0,1	11,2
K4	BGT1/16	0,2	2,1	-4,3	0,1	0,0	-0,1	4,8
K4	BGT2/1	-4,9	-0,5	-11,0	-0,2	-0,3	0,2	12,0
K4	BGT1/2	5,6	0,8	-4,3	0,1	-0,1	-0,4	7,1

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K4	BGT2/12	0,2	-2,0	-6,1	-0,2	-0,4	0,0	6,4
K4	BGT1/13	0,4	2,3	-9,2	0,1	0,0	-0,2	9,5
K4	BGT1/6	5,8	1,0	-9,2	0,1	0,0	-0,6	11,0
K4	BGT2/5	-5,2	-0,7	-6,1	-0,2	-0,3	0,4	8,0
K4	BGT1/14	6,0	0,9	-10,9	-0,2	-0,3	-0,6	12,5
K5	BGT1/2	3,5	-2,1	-4,6	0,0	0,6	-0,4	6,2
K5	BGT2/1	-2,7	2,4	-10,5	-0,1	2,1	0,3	11,1
K5	BGT1/6	4,1	-1,9	-10,8	0,0	2,3	-0,5	11,7
K5	BGT1/3	0,7	2,1	-10,6	-0,2	2,1	-0,1	10,8
K5	BGT2/4	0,2	-1,8	-4,5	0,0	0,6	0,0	4,9
K5	BGT2/5	-3,2	2,2	-4,3	-0,1	0,4	0,4	5,8
K5	BGT1/14	4,0	-1,8	-10,7	-0,1	2,2	-0,5	11,6
K5	BGT2/11	-3,2	2,1	-4,4	0,0	0,5	0,4	5,8
K6	BGT2/1	-3,7	-2,7	-7,6	-0,8	0,7	0,4	8,9
K6	BGT1/2	3,3	2,1	-3,8	-0,2	0,2	-0,4	5,5
K6	BGT2/15	-0,4	-2,6	-7,4	-0,8	0,7	0,0	7,9
K6	BGT1/16	-0,1	1,9	-4,0	-0,2	0,2	0,0	4,4
K6	BGT2/5	-3,5	-2,4	-4,7	-0,4	0,1	0,4	6,3
K6	BGT1/6	3,1	1,8	-6,7	-0,7	0,7	-0,4	7,6
K6	BGT1/7	3,2	2,0	-4,5	-0,4	0,2	-0,4	5,9
K6	BGT2/8	-3,7	-2,7	-6,9	-0,7	0,7	0,4	8,3
K402	BGT2/1	-3,4	-1,8	-8,2	-0,7	0,7	0,3	9,1
K402	BGT1/2	2,9	1,3	-4,1	-0,2	0,2	-0,4	5,2
K402	BGT2/15	-0,4	-2,4	-8,2	-0,7	0,7	0,0	8,6
K402	BGT1/16	-0,1	2,0	-4,2	-0,2	0,2	0,0	4,6
K402	BGT2/5	-3,2	-1,6	-4,7	-0,4	0,1	0,4	5,9
K402	BGT1/6	2,6	1,1	-7,7	-0,6	0,7	-0,4	8,2
K402	BGT1/14	2,6	1,1	-8,1	-0,7	0,7	-0,4	8,6
K402	BGT2/11	-3,1	-1,5	-4,2	-0,2	0,2	0,4	5,5
K403	BGT2/1	-3,1	-3,0	-5,8	-0,7	0,7	0,5	7,2
K403	BGT1/2	2,6	2,3	-3,3	-0,2	0,2	-0,4	4,8
K403	BGT2/15	-0,4	-2,7	-5,6	-0,7	0,7	0,1	6,2
K403	BGT1/16	-0,1	1,9	-3,5	-0,2	0,2	0,0	4,0
K403	BGT2/5	-2,9	-2,7	-4,0	-0,3	0,1	0,4	5,6
K403	BGT1/6	2,4	1,9	-5,1	-0,5	0,8	-0,3	6,0
K404	BGT2/1	-3,2	-2,7	-6,3	-0,7	0,7	0,4	7,6
K404	BGT1/2	2,7	2,1	-3,5	-0,2	0,2	-0,4	4,9
K404	BGT2/15	-0,4	-2,6	-6,2	-0,8	0,7	0,1	6,7
K404	BGT1/16	-0,1	1,9	-3,6	-0,2	0,2	0,0	4,1
K404	BGT2/5	-3,0	-2,4	-4,1	-0,3	0,2	0,4	5,6
K404	BGT1/6	2,5	1,8	-5,7	-0,6	0,8	-0,3	6,4
K404	BGT1/7	2,6	2,0	-3,9	-0,4	0,2	-0,4	5,1
K404	BGT2/8	-3,1	-2,7	-5,9	-0,6	0,7	0,4	7,2
K405	BGT2/15	-0,3	-2,4	-6,9	-0,7	0,6	0,2	7,3
K405	BGT1/16	-0,1	2,0	-3,8	-0,2	0,1	0,0	4,2
K405	BGT2/1	-2,4	-1,5	-6,9	-0,7	0,6	0,5	7,5
K405	BGT1/2	2,0	1,1	-3,7	-0,2	0,2	-0,3	4,4
K405	BGT1/14	1,7	0,9	-6,8	-0,8	0,6	-0,2	7,1
K405	BGT2/11	-2,2	-1,3	-3,8	-0,2	0,1	0,4	4,6
K405	BGT2/5	-2,2	-1,4	-3,9	-0,4	0,1	0,4	4,7
K405	BGT1/6	1,8	0,9	-6,7	-0,6	0,7	-0,2	7,0
K405	BGT1/7	2,0	1,0	-3,8	-0,4	0,2	-0,3	4,4
K405	BGT2/8	-2,4	-1,5	-6,8	-0,6	0,6	0,5	7,4
K406	BGT2/1	-2,1	-0,9	-7,0	-0,3	0,5	0,4	7,4
K406	BGT1/2	1,8	0,7	-3,7	-0,1	0,1	-0,3	4,1
K406	BGT2/15	-0,2	-2,2	-7,0	-0,3	0,5	0,1	7,4
K406	BGT1/16	-0,1	2,1	-3,7	-0,1	0,1	0,0	4,2
K406	BGT2/8	-2,0	-0,8	-7,1	-0,2	0,5	0,4	7,4
K406	BGT1/14	1,6	0,5	-7,0	-0,3	0,5	-0,3	7,2
K406	BGT2/11	-1,9	-0,7	-3,7	-0,1	0,1	0,4	4,2
K406	BGT2/5	-1,9	-0,8	-3,7	-0,3	0,0	0,4	4,2
K406	BGT1/6	1,6	0,6	-7,0	-0,2	0,5	-0,3	7,3
K406	BGT1/7	1,7	0,6	-3,6	-0,3	0,1	-0,3	4,1
K407	BGT2/5	-5,4	2,2	-4,3	0,1	-0,2	0,4	7,2
K407	BGT1/3	0,7	2,0	-10,4	0,3	0,0	-0,2	10,6
K407	BGT2/4	0,0	-2,0	-3,9	0,2	-0,1	0,0	4,3
K407	BGT1/10	0,2	2,0	-4,7	0,0	-0,1	-0,1	5,1
K407	BGT2/9	0,6	-2,0	-9,5	0,5	0,0	-0,1	9,8
K407	BGT2/12	-0,1	-1,8	-3,9	0,2	-0,3	0,0	4,3
K407	BGT1/13	0,8	1,9	-10,4	0,3	0,2	-0,2	10,5
K407	BGT1/6	6,1	-2,2	-10,0	0,4	0,2	-0,6	11,9
K408	BGT2/5	-5,5	-0,5	-6,0	-0,1	-0,3	0,5	8,2
K408	BGT1/6	5,9	0,8	-9,2	0,3	0,1	-0,3	11,0
K408	BGT2/4	0,0	-2,0	-4,4	0,1	-0,1	0,1	4,8
K408	BGT1/3	0,5	2,3	-10,8	0,1	-0,1	0,1	11,1

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K408	BGT2/15	0,3	-1,8	-11,0	0,0	-0,2	0,1	11,1
K408	BGT1/16	0,2	2,0	-4,3	0,1	0,0	0,0	4,7
K408	BGT2/12	-0,1	-1,9	-6,1	-0,1	-0,3	0,1	6,4
K408	BGT1/13	0,6	2,1	-9,1	0,3	0,1	0,1	9,4
K408	BGT1/2	5,5	0,7	-4,3	0,1	0,0	-0,3	7,1
K408	BGT2/1	-5,1	-0,4	-10,9	0,0	-0,1	0,5	12,0
K409	BGT2/5	-1,9	2,4	-3,9	-0,2	0,0	0,4	4,9
K409	BGT2/9	0,5	-1,6	-10,3	-0,3	0,5	0,1	10,4
K409	BGT1/3	0,3	2,4	-9,5	-0,4	0,3	0,0	9,8
K409	BGT2/4	0,2	-1,8	-4,5	-0,1	0,2	0,1	4,9
K409	BGT1/10	-0,1	2,2	-3,8	-0,2	0,0	0,0	4,3
K409	BGT1/2	2,0	-2,0	-4,4	-0,1	0,1	-0,3	5,2
K409	BGT2/1	-1,5	2,6	-9,7	-0,4	0,3	0,5	10,1
K409	BGT1/6	2,3	-1,8	-10,2	-0,3	0,4	-0,3	10,6
K410	BGT2/5	-1,8	-1,9	-3,3	-0,5	0,1	0,4	4,2
K410	BGT1/6	2,4	2,5	-4,4	-0,7	0,7	-0,4	5,6
K410	BGT2/11	-1,7	-2,1	-3,3	-0,3	0,1	0,4	4,2
K410	BGT2/1	-1,4	-1,9	-4,7	-0,8	0,6	0,4	5,2
K410	BGT1/2	2,0	2,4	-3,0	-0,3	0,2	-0,4	4,3
K410	BGT1/3	0,4	2,5	-4,6	-0,9	0,6	-0,1	5,3
K410	BGT2/4	0,2	-2,0	-3,1	-0,3	0,2	0,1	3,7
K410	BGT1/10	0,0	2,4	-3,2	-0,5	0,1	-0,1	4,0
K410	BGT2/9	0,6	-1,9	-4,5	-0,6	0,7	0,1	4,9
K410	BGT1/7	1,9	2,5	-3,1	-0,5	0,1	-0,4	4,4
K410	BGT2/8	-1,3	-2,0	-4,6	-0,7	0,6	0,4	5,2
K410	BGT1/14	2,3	2,6	-4,5	-0,9	0,6	-0,4	5,7
K411	BGT2/4	0,1	-1,9	-3,8	-0,3	0,2	0,0	4,2
K411	BGT1/3	0,4	2,6	-6,9	-0,8	0,8	0,0	7,4
K411	BGT2/1	-1,7	-0,7	-7,0	-0,8	0,8	0,4	7,2
K411	BGT1/14	2,6	1,7	-6,9	-0,8	0,8	-0,4	7,5
K411	BGT2/11	-2,0	-1,1	-3,8	-0,2	0,1	0,4	4,4
K411	BGT2/5	-2,1	-0,9	-3,9	-0,4	0,1	0,4	4,5
K411	BGT1/6	2,6	1,6	-6,8	-0,7	0,8	-0,4	7,4
K411	BGT1/2	2,2	1,4	-3,7	-0,3	0,2	-0,4	4,5
K412	BGT2/4	0,1	-1,9	-4,2	-0,2	0,2	0,0	4,6
K412	BGT1/3	0,4	2,6	-8,2	-0,7	0,7	0,0	8,6
K412	BGT2/1	-2,6	-0,9	-8,2	-0,7	0,7	0,4	8,7
K412	BGT2/15	0,4	-1,6	-8,2	-0,7	0,7	0,0	8,4
K412	BGT1/16	0,1	2,2	-4,1	-0,2	0,2	0,0	4,7
K412	BGT2/5	-3,0	-1,2	-4,6	-0,3	0,1	0,4	5,7
K412	BGT1/6	3,5	1,8	-7,7	-0,6	0,8	-0,4	8,7
K412	BGT1/2	3,2	1,6	-4,1	-0,2	0,2	-0,4	5,4
K413	BGT2/11	-2,7	-2,1	-3,7	-0,2	0,2	0,4	5,0
K413	BGT2/1	-2,4	-1,8	-6,3	-0,8	0,7	0,5	7,0
K413	BGT1/2	3,0	2,3	-3,5	-0,2	0,2	-0,3	5,1
K413	BGT1/14	3,3	2,7	-6,1	-0,8	0,8	-0,3	7,4
K413	BGT2/5	-2,8	-2,0	-4,1	-0,4	0,2	0,4	5,3
K413	BGT1/6	3,4	2,6	-5,7	-0,7	0,8	-0,3	7,1
K414	BGT2/11	-3,3	-2,1	-4,1	-0,2	0,2	0,4	5,6
K414	BGT2/1	-3,0	-1,7	-7,6	-0,8	0,7	0,3	8,3
K414	BGT1/2	3,5	2,4	-3,8	-0,2	0,2	-0,4	5,7
K414	BGT2/5	-3,4	-2,0	-4,7	-0,4	0,2	0,4	6,1
K414	BGT1/6	3,9	2,6	-6,7	-0,7	0,8	-0,4	8,2
K414	BGT1/14	3,9	2,7	-7,4	-0,8	0,7	-0,4	8,7
K415	BGT2/12	-0,2	-2,1	-5,0	-0,3	-0,2	0,1	5,4
K415	BGT1/13	-0,4	2,2	-9,1	-0,4	-0,1	0,2	9,4
K415	BGT2/15	-0,5	-1,9	-9,7	-0,6	-0,2	0,2	9,9
K415	BGT1/16	-0,1	2,1	-4,5	-0,1	-0,1	0,0	4,9
K415	BGT2/1	-3,9	-0,6	-9,7	-0,6	-0,2	0,6	10,4
K415	BGT1/2	3,3	0,8	-4,5	-0,1	-0,1	-0,3	5,6
K415	BGT1/7	3,2	0,7	-5,0	-0,3	-0,1	-0,4	6,0
K415	BGT2/8	-3,8	-0,5	-9,2	-0,4	-0,2	0,6	9,9
K416	BGT2/4	0,1	-1,9	-4,7	0,1	0,5	0,0	5,0
K416	BGT1/3	0,5	2,5	-10,2	0,5	2,1	-0,1	10,5
K416	BGT2/15	0,5	-1,6	-10,3	0,5	2,1	0,0	10,4
K416	BGT1/16	0,1	2,1	-4,6	0,1	0,5	0,0	5,1
K416	BGT2/5	-3,4	-0,5	-5,1	-0,1	0,4	0,4	6,2
K416	BGT1/6	4,0	1,0	-9,7	0,7	2,2	-0,5	10,6
K417	BGT2/11	-2,6	-2,4	-3,6	-0,3	0,2	0,5	5,0
K417	BGT2/1	-2,3	-2,1	-5,8	-0,9	0,7	0,6	6,6
K417	BGT2/15	0,5	-1,7	-5,6	-0,9	0,7	0,2	5,9
K417	BGT1/16	0,1	2,2	-3,5	-0,3	0,2	0,1	4,1
K417	BGT2/5	-2,7	-2,3	-4,0	-0,4	0,1	0,5	5,3
K417	BGT1/6	3,3	2,7	-5,1	-0,7	0,7	-0,2	6,7
K417	BGT1/2	2,9	2,5	-3,3	-0,3	0,2	-0,3	5,1

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K417	BGT1/14	3,3	2,8	-5,5	-0,9	0,7	-0,2	7,0
K418	BGT2/1	-3,7	-1,9	-8,8	-0,7	0,6	0,4	9,7
K418	BGT1/2	3,3	1,4	-4,2	-0,2	0,2	-0,3	5,6
K418	BGT2/15	-0,4	-2,4	-8,7	-0,7	0,6	0,1	9,1
K418	BGT1/16	-0,1	2,0	-4,3	-0,2	0,1	0,0	4,7
K418	BGT2/5	-3,5	-1,7	-5,0	-0,3	0,1	0,4	6,3
K418	BGT1/6	3,1	1,2	-8,1	-0,6	0,7	-0,3	8,7
K418	BGT1/7	3,3	1,4	-4,8	-0,3	0,2	-0,4	6,0
K418	BGT2/8	-3,7	-1,8	-8,2	-0,6	0,6	0,5	9,2
K419	BGT2/1	-2,1	-1,4	-6,5	-0,7	0,6	0,6	7,0
K419	BGT1/2	1,8	1,0	-3,5	-0,2	0,2	-0,3	4,1
K419	BGT2/15	-0,2	-2,4	-6,4	-0,7	0,6	0,2	6,9
K419	BGT1/16	-0,1	2,0	-3,6	-0,2	0,1	0,1	4,1
K419	BGT2/8	-2,0	-1,4	-6,5	-0,5	0,6	0,6	6,9
K419	BGT1/14	1,6	0,8	-6,4	-0,7	0,6	-0,2	6,6
K419	BGT2/11	-1,9	-1,2	-3,6	-0,2	0,1	0,5	4,3
K419	BGT2/5	-1,9	-1,3	-3,6	-0,4	0,1	0,4	4,3
K419	BGT1/6	1,6	0,9	-6,4	-0,5	0,6	-0,2	6,7
K419	BGT1/7	1,7	1,0	-3,5	-0,4	0,1	-0,3	4,0
K420	BGT2/15	0,4	-8,0	-7,5	0,9	5,5	0,4	10,9
K420	BGT1/16	0,5	5,2	-4,0	-0,1	0,5	-0,2	6,6
K420	BGT2/1	-3,2	-4,8	-7,6	0,9	5,4	0,6	9,6
K420	BGT2/12	-0,6	-6,8	-4,6	-0,2	0,5	0,4	8,3
K420	BGT1/13	1,5	4,1	-6,9	1,0	5,5	-0,2	8,2
K420	BGT2/5	-4,3	-3,7	-4,7	-0,2	0,4	0,5	7,3
K420	BGT1/6	5,2	0,9	-6,8	1,0	5,5	-0,3	8,6
K420	BGT1/2	4,1	2,0	-3,8	-0,1	0,5	-0,4	6,0
K421	BGT2/15	0,4	-6,2	-10,4	-0,2	1,2	0,4	12,1
K421	BGT1/16	0,4	4,2	-4,6	-0,1	0,1	-0,2	6,3
K421	BGT2/12	-0,6	-5,3	-5,2	-0,3	0,1	0,3	7,5
K421	BGT1/13	1,5	3,4	-9,8	0,0	1,2	-0,1	10,5
K421	BGT2/5	-4,3	-1,5	-5,2	-0,3	0,1	0,5	6,9
K421	BGT1/6	5,2	-0,4	-9,9	0,0	1,2	-0,3	11,2
K421	BGT1/2	4,1	0,4	-4,7	-0,1	0,2	-0,4	6,2
K421	BGT2/1	-3,2	-2,4	-10,4	-0,2	1,1	0,6	11,1
K422	BGT2/15	-1,0	-6,2	-11,0	1,2	1,2	0,3	12,6
K422	BGT1/16	0,9	4,2	-4,3	0,3	0,1	0,0	6,1
K422	BGT2/5	-6,7	-1,5	-6,0	0,0	0,1	0,5	9,1
K422	BGT1/6	6,6	-0,4	-9,2	1,4	1,2	-0,3	11,3
K422	BGT1/2	5,8	0,4	-4,3	0,3	0,2	-0,3	7,3
K422	BGT2/1	-6,0	-2,4	-10,9	1,2	1,1	0,5	12,7
K423	BGT2/5	-6,7	2,2	-4,3	0,2	-0,7	0,5	8,2
K423	BGT2/9	0,0	-3,3	-9,5	1,9	-3,4	0,2	10,1
K423	BGT1/3	0,6	2,4	-10,5	1,6	-3,5	0,1	10,8
K423	BGT2/4	-0,7	-2,9	-3,8	0,3	-0,6	0,1	4,9
K423	BGT1/10	-0,1	2,8	-4,8	0,1	-0,6	0,0	5,5
K423	BGT1/2	5,8	-2,3	-4,3	0,2	-0,5	-0,3	7,6
K423	BGT2/1	-6,0	1,8	-9,9	1,7	-3,5	0,5	11,7
K423	BGT1/6	6,6	-2,7	-10,0	1,7	-3,3	-0,3	12,3
K424	BGT2/5	-2,1	2,2	-3,9	-0,2	-0,6	0,6	5,0
K424	BGT2/9	2,2	-3,4	-10,4	-0,7	-3,2	0,3	11,1
K424	BGT1/10	-0,5	2,8	-3,7	-0,2	-0,6	-0,1	4,7
K424	BGT1/3	0,8	2,4	-9,5	-0,8	-3,3	-0,1	9,9
K424	BGT2/4	0,9	-2,9	-4,6	-0,1	-0,5	0,3	5,5
K424	BGT2/1	-0,8	1,8	-9,7	-0,8	-3,4	0,6	9,9
K424	BGT1/2	2,5	-2,4	-4,4	-0,1	-0,5	-0,4	5,6
K424	BGT1/6	3,8	-2,8	-10,2	-0,7	-3,2	-0,4	11,2
K425	BGT2/5	-4,3	2,2	-4,4	-0,1	-0,7	0,5	6,5
K425	BGT2/9	1,0	-3,3	-10,9	-0,3	-3,5	0,3	11,5
K425	BGT1/10	-0,1	2,8	-4,4	-0,2	-0,6	-0,1	5,2
K425	BGT1/6	5,2	-2,8	-11,0	-0,4	-3,4	-0,3	12,5
K425	BGT1/3	0,9	2,4	-10,7	-0,5	-3,5	0,0	11,0
K425	BGT2/4	0,0	-2,9	-4,6	0,0	-0,6	0,2	5,5
K425	BGT2/1	-3,2	1,8	-10,7	-0,5	-3,6	0,6	11,3
K425	BGT1/2	4,1	-2,3	-4,6	0,0	-0,5	-0,4	6,6
K426	BGT2/15	2,1	-6,2	-7,1	-2,5	0,5	0,5	9,7
K426	BGT1/16	-0,4	4,2	-3,7	-0,3	0,1	-0,3	5,6
K426	BGT2/8	-0,7	-1,9	-7,2	-2,3	0,5	0,5	7,5
K426	BGT1/7	2,3	0,0	-3,6	-0,5	0,1	-0,3	4,3
K426	BGT1/14	3,7	-0,9	-7,1	-2,5	0,6	-0,2	8,0
K426	BGT2/11	-2,0	-1,1	-3,8	-0,3	0,1	0,4	4,4
K426	BGT2/5	-2,1	-1,5	-3,7	-0,4	0,0	0,5	4,5
K426	BGT1/6	3,8	-0,4	-7,1	-2,4	0,6	-0,3	8,1
K426	BGT1/2	2,5	0,4	-3,7	-0,3	0,1	-0,4	4,5
K426	BGT2/1	-0,8	-2,4	-7,1	-2,4	0,5	0,6	7,6

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K427	BGT2/1	-0,8	-4,8	-4,7	-2,3	6,8	0,6	6,8
K427	BGT2/15	2,1	-8,0	-4,6	-2,3	6,9	0,4	9,4
K427	BGT1/16	-0,5	5,2	-3,2	-0,3	0,5	-0,2	6,1
K427	BGT2/5	-2,1	-3,7	-3,3	-0,5	0,5	0,5	5,4
K427	BGT1/6	3,8	0,9	-4,5	-2,2	6,9	-0,4	5,9
K427	BGT1/2	2,5	2,0	-3,0	-0,3	0,6	-0,4	4,4
K428	BGT2/1	-2,1	-5,1	-5,8	-2,1	6,7	0,5	8,0
K428	BGT1/2	3,4	2,3	-3,3	-0,2	0,6	-0,4	5,3
K428	BGT2/15	1,3	-8,2	-5,6	-2,1	6,7	0,4	10,0
K428	BGT1/16	0,1	5,4	-3,5	-0,2	0,5	-0,2	6,4
K428	BGT2/5	-3,4	-4,0	-4,0	-0,4	0,5	0,5	6,6
K428	BGT1/6	4,7	1,2	-5,1	-2,0	6,7	-0,4	7,1
K429	BGT2/4	0,1	-1,9	-3,7	-0,2	0,1	0,0	4,2
K429	BGT2/8	-1,4	-0,3	-7,1	-1,0	0,5	0,3	7,2
K429	BGT1/7	1,8	1,0	-3,6	-0,4	0,1	-0,4	4,2
K429	BGT1/3	0,3	2,6	-7,0	-1,3	0,5	-0,1	7,5
K429	BGT2/5	-1,8	-0,4	-3,7	-0,4	0,0	0,4	4,2
K429	BGT1/6	2,3	1,1	-7,0	-1,0	0,5	-0,5	7,5
K430	BGT2/5	-3,5	2,3	-4,3	-0,1	-0,9	0,4	6,0
K430	BGT1/2	3,5	-2,0	-4,6	0,0	-0,7	-0,4	6,2
K430	BGT1/3	0,3	2,3	-10,7	-0,2	-3,3	0,0	10,9
K430	BGT2/4	0,1	-1,9	-4,6	0,0	-0,8	0,0	4,9
K430	BGT2/1	-3,1	2,4	-10,6	-0,1	-3,3	0,4	11,3
K430	BGT1/6	3,9	-1,9	-10,9	-0,1	-3,1	-0,4	11,7
K432	BGT2/15	1,1	-8,0	-8,3	-0,2	5,5	0,4	11,6
K432	BGT1/16	0,1	5,2	-3,8	-0,2	0,5	-0,2	6,5
K432	BGT2/1	-2,3	-4,8	-8,4	-0,2	5,5	0,6	10,0
K432	BGT2/12	-0,1	-6,8	-4,2	-0,3	0,5	0,4	8,0
K432	BGT1/13	1,3	4,1	-7,9	0,0	5,5	-0,2	9,0
K432	BGT2/5	-3,5	-3,7	-4,3	-0,3	0,5	0,5	6,6
K432	BGT1/6	4,7	0,9	-7,8	0,0	5,5	-0,3	9,2
K432	BGT1/2	3,5	2,0	-3,7	-0,2	0,5	-0,4	5,5
K433	BGT2/15	0,5	-4,5	-39,4	-1,9	0,1	0,3	39,6
K433	BGT1/16	0,4	3,2	-8,6	-0,3	0,1	-0,1	9,2
K433	BGT2/1	-3,2	-0,2	-39,4	-1,9	0,1	0,6	39,5
K433	BGT1/3	0,9	2,5	-39,4	-2,0	0,2	0,0	39,5
K433	BGT2/4	-0,1	-3,8	-8,6	-0,3	0,0	0,2	9,4
K433	BGT2/5	-4,3	0,4	-8,9	-0,4	-0,1	0,5	9,9
K433	BGT1/6	5,2	-1,7	-39,0	-1,8	0,3	-0,3	39,4
K433	BGT1/2	4,1	-1,0	-8,6	-0,3	0,1	-0,4	9,6
K434	BGT2/5	-6,7	0,4	-5,3	1,4	-0,3	0,5	8,5
K434	BGT1/6	6,6	-1,7	-9,8	10,4	0,1	-0,3	11,9
K434	BGT2/15	-1,0	-4,5	-10,7	10,3	-0,2	0,3	11,6
K434	BGT1/16	0,9	3,2	-4,4	1,5	0,1	-0,1	5,6
K434	BGT1/3	0,6	2,5	-10,8	10,3	-0,1	0,1	11,1
K434	BGT2/4	-0,7	-3,7	-4,3	1,5	-0,1	0,1	5,7
K434	BGT1/10	-0,1	3,1	-5,3	1,4	-0,2	0,0	6,2
K434	BGT2/9	0,0	-4,4	-9,8	10,4	0,0	0,2	10,7
K434	BGT2/12	-1,7	-3,8	-5,1	1,4	-0,3	0,2	6,6
K434	BGT1/13	1,6	2,6	-10,0	10,4	0,2	0,0	10,4
K434	BGT1/2	5,8	-1,0	-4,3	1,5	0,0	-0,3	7,3
K434	BGT2/1	-6,0	-0,2	-10,8	10,3	-0,1	0,5	12,3
K435	BGT2/5	-2,1	0,4	-4,0	-1,7	0,1	0,6	4,5
K435	BGT1/6	3,8	-1,7	-9,0	-10,6	0,5	-0,4	10,0
K435	BGT2/15	2,1	-4,5	-9,0	-10,7	0,5	0,4	10,3
K435	BGT1/16	-0,4	3,3	-4,0	-1,6	0,1	-0,2	5,2
K435	BGT2/9	2,2	-4,4	-9,1	-10,6	0,5	0,3	10,4
K435	BGT1/3	0,8	2,5	-8,8	-10,8	0,4	-0,1	9,2
K435	BGT2/4	0,9	-3,8	-4,2	-1,6	0,2	0,3	5,7
K435	BGT1/10	-0,6	3,2	-3,9	-1,7	0,1	-0,1	5,1
K435	BGT1/2	2,5	-1,0	-4,1	-1,6	0,1	-0,4	4,9
K435	BGT2/1	-0,8	-0,2	-8,9	-10,7	0,4	0,6	8,9
K436	BGT2/5	-1,9	1,0	-3,9	-0,7	0,0	0,4	4,4
K436	BGT2/4	0,1	-1,9	-4,2	-0,4	0,1	0,0	4,6
K436	BGT2/9	0,5	-1,6	-9,0	-2,5	0,4	0,0	9,1
K436	BGT1/3	0,2	2,5	-8,6	-2,8	0,3	0,0	9,0
K436	BGT1/10	-0,1	2,2	-3,8	-0,7	0,0	0,0	4,4
K436	BGT1/6	2,2	-0,3	-8,9	-2,5	0,4	-0,4	9,2
K437	BGT2/5	-5,4	0,9	-5,2	0,3	-0,3	0,4	7,6
K437	BGT2/4	0,0	-1,9	-4,2	0,5	-0,1	0,0	4,6
K437	BGT1/3	0,6	2,3	-10,7	2,2	-0,1	-0,1	10,9
K437	BGT1/10	0,1	2,2	-5,3	0,3	-0,2	0,0	5,7
K437	BGT2/9	0,5	-1,9	-9,6	2,4	0,0	0,0	9,8
K437	BGT2/12	-0,1	-1,8	-5,1	0,4	-0,3	0,0	5,4
K437	BGT1/13	0,7	2,1	-9,8	2,3	0,2	-0,1	10,1

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K437	BGT1/6	6,0	-0,6	-9,7	2,4	0,1	-0,4	11,4
K438	BGT2/11	-5,3	0,8	-4,3	-0,1	0,0	0,4	6,9
K438	BGT2/4	0,1	-1,8	-4,2	0,0	-0,1	0,0	4,6
K438	BGT1/3	0,6	2,6	-10,7	-1,0	-0,1	0,0	11,0
K438	BGT2/12	0,3	-1,7	-5,1	-0,2	-0,3	0,0	5,4
K438	BGT1/13	0,5	2,5	-9,8	-0,9	0,2	-0,1	10,1
K438	BGT1/6	5,9	0,0	-9,6	-0,8	0,1	-0,4	11,3
K438	BGT2/5	-5,1	0,8	-5,2	-0,2	-0,3	0,4	7,4
K438	BGT1/14	6,1	0,0	-10,5	-1,0	-0,1	-0,4	12,1
K439	BGT2/1	-2,0	0,4	-8,7	0,7	0,3	0,5	8,9
K439	BGT2/9	-0,1	-2,2	-8,9	0,8	0,4	0,1	9,2
K439	BGT1/10	-0,1	1,9	-3,8	0,0	0,0	0,0	4,3
K439	BGT1/2	1,8	-0,7	-4,1	0,1	0,1	-0,4	4,5
K440	BGT2/4	-0,1	-1,8	-4,0	0,0	-0,1	0,0	4,4
K440	BGT1/14	3,0	-0,5	-7,4	-0,2	-0,2	-0,4	8,0
K440	BGT2/11	-3,4	0,7	-4,0	-0,1	-0,1	0,4	5,3
K440	BGT1/3	-0,3	2,1	-7,3	-0,2	-0,2	-0,1	7,6
K440	BGT2/1	-3,7	0,9	-7,3	-0,2	-0,2	0,4	8,2
K440	BGT1/2	3,3	-0,6	-4,0	-0,1	-0,1	-0,4	5,2
K440	BGT1/6	3,1	-0,5	-7,1	-0,1	-0,1	-0,4	7,8
K440	BGT2/5	-3,5	0,8	-4,2	-0,2	-0,2	0,4	5,5
K441	BGT2/1	-3,4	-2,7	-6,7	-0,8	0,7	0,4	8,0
K441	BGT1/2	2,9	2,1	-3,6	-0,2	0,2	-0,4	5,0
K441	BGT2/15	-0,4	-2,6	-6,6	-0,8	0,7	0,0	7,1
K441	BGT1/16	-0,1	1,9	-3,7	-0,2	0,2	0,0	4,2
K441	BGT2/5	-3,2	-2,4	-4,3	-0,4	0,1	0,4	5,8
K441	BGT1/6	2,7	1,8	-6,0	-0,6	0,7	-0,4	6,8
K441	BGT1/14	2,6	1,7	-6,5	-0,8	0,7	-0,4	7,2
K441	BGT2/11	-3,1	-2,4	-3,8	-0,2	0,2	0,4	5,4
K442	BGT2/1	-3,3	-0,6	-9,0	-0,7	-0,1	0,4	9,6
K442	BGT1/2	2,9	0,8	-4,4	-0,2	0,0	-0,4	5,3
K442	BGT2/12	-0,1	-2,1	-4,7	-0,3	-0,1	0,0	5,2
K442	BGT1/13	-0,3	2,2	-8,7	-0,6	0,0	0,0	8,9
K442	BGT2/15	-0,3	-2,0	-9,1	-0,7	0,0	0,0	9,3
K442	BGT1/16	-0,1	2,1	-4,3	-0,2	-0,1	0,0	4,8
K442	BGT1/14	2,7	0,8	-9,0	-0,7	0,0	-0,4	9,5
K442	BGT2/11	-3,1	-0,6	-4,4	-0,1	-0,1	0,4	5,4
K442	BGT2/5	-3,1	-0,8	-4,7	-0,3	-0,1	0,4	5,7
K442	BGT1/6	2,7	0,9	-8,7	-0,6	0,0	-0,3	9,1
K442	BGT1/7	2,9	0,7	-4,7	-0,3	-0,1	-0,4	5,6
K442	BGT2/8	-3,2	-0,5	-8,7	-0,5	0,0	0,4	9,3
K443	BGT2/11	-5,3	-0,2	-4,3	0,0	0,0	0,4	6,8
K443	BGT2/1	-4,9	0,0	-10,6	-0,6	-0,2	0,5	11,7
K443	BGT2/12	0,3	-1,9	-5,7	-0,2	-0,3	0,1	6,0
K443	BGT1/13	0,5	2,4	-9,2	-0,4	0,1	0,0	9,5
K443	BGT1/2	5,6	0,4	-4,2	0,0	0,0	-0,4	7,0
K443	BGT1/14	6,0	0,7	-10,6	-0,6	-0,2	-0,3	12,2
K444	BGT2/1	-4,0	-0,1	-8,7	-0,5	-0,9	0,5	9,6
K444	BGT2/12	-0,2	-2,0	-4,6	-0,3	-0,3	0,1	5,0
K444	BGT1/13	-0,6	2,3	-8,2	-0,3	-0,8	0,0	8,6
K444	BGT2/15	-0,7	-1,8	-8,7	-0,5	-0,9	0,2	8,9
K444	BGT1/16	-0,1	2,1	-4,1	-0,1	-0,2	0,0	4,6
K444	BGT1/2	3,2	0,4	-4,2	-0,1	-0,2	-0,4	5,3
K445	BGT2/1	-2,0	-0,7	-7,4	0,2	0,5	0,3	7,7
K445	BGT1/2	1,8	0,3	-3,7	0,0	0,1	-0,4	4,2
K445	BGT2/15	-0,2	-2,4	-7,5	0,2	0,5	0,0	7,8
K445	BGT1/16	-0,1	2,0	-3,7	0,0	0,1	-0,1	4,2
K445	BGT2/9	-0,1	-2,3	-7,5	0,3	0,5	-0,1	7,9
K445	BGT1/10	-0,1	1,9	-3,7	-0,1	0,1	0,0	4,1
K445	BGT1/6	1,7	0,0	-7,5	0,3	0,5	-0,5	7,7
K445	BGT2/5	-1,9	-0,4	-3,7	-0,1	0,1	0,4	4,2
K446	BGT2/15	-0,2	-2,6	-5,1	-0,7	0,7	0,1	5,7
K446	BGT1/16	-0,1	1,9	-3,3	-0,2	0,1	0,0	3,8
K446	BGT2/1	-2,1	-2,4	-5,2	-0,7	0,6	0,4	6,1
K446	BGT1/2	1,8	1,7	-3,2	-0,2	0,2	-0,4	4,0
K446	BGT1/14	1,6	1,3	-5,0	-0,7	0,7	-0,3	5,4
K446	BGT2/11	-1,9	-2,0	-3,3	-0,2	0,1	0,4	4,3
K446	BGT2/5	-1,9	-2,0	-3,4	-0,4	0,1	0,4	4,4
K446	BGT1/6	1,6	1,4	-5,0	-0,5	0,7	-0,3	5,5
K446	BGT1/7	1,7	1,6	-3,2	-0,4	0,2	-0,4	4,0
K446	BGT2/8	-2,0	-2,3	-5,2	-0,5	0,6	0,4	6,0
K401	BGT2/11	-5,3	0,3	-4,3	-0,1	0,0	0,4	6,8
K401	BGT1/3	0,6	2,6	-10,7	-0,9	0,0	0,1	11,0
K401	BGT2/4	0,1	-1,8	-4,3	-0,1	0,0	0,0	4,6
K401	BGT2/12	0,3	-1,8	-5,5	-0,2	-0,3	0,1	5,8

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K401	BGT1/13	0,5	2,6	-9,4	-0,7	0,2	0,0	9,8
K401	BGT1/2	5,6	0,1	-4,3	-0,1	0,0	-0,4	7,0
K401	BGT2/1	-4,8	0,7	-10,7	-0,9	-0,1	0,5	11,7
K401	BGT1/14	6,1	0,5	-10,6	-0,9	0,0	-0,3	12,2
K449	BGT2/11	-5,3	1,8	-4,2	0,0	0,0	0,4	7,0
K449	BGT2/4	0,1	-1,7	-3,9	0,1	-0,1	0,0	4,2
K449	BGT1/3	0,7	2,4	-10,2	-0,4	0,0	-0,1	10,5
K449	BGT2/12	0,3	-1,6	-4,2	0,0	-0,3	0,0	4,5
K449	BGT1/13	0,5	2,3	-10,0	-0,3	0,2	-0,1	10,2
K449	BGT1/6	5,9	-1,2	-9,7	-0,2	0,2	-0,5	11,4
K449	BGT2/5	-5,1	1,9	-4,4	-0,1	-0,2	0,4	7,0
K449	BGT1/14	6,1	-1,1	-10,0	-0,3	-0,1	-0,5	11,7
K450	BGT2/4	0,1	-1,8	-3,9	0,0	0,4	0,0	4,3
K450	BGT1/14	3,8	-1,3	-8,5	-0,1	1,7	-0,4	9,4
K450	BGT2/11	-3,3	1,7	-3,8	0,0	0,3	0,4	5,3
K450	BGT1/3	0,4	2,1	-8,4	-0,2	1,6	0,0	8,6
K450	BGT2/5	-3,3	1,8	-3,8	-0,1	0,3	0,4	5,4
K450	BGT1/6	3,8	-1,5	-8,5	-0,1	1,7	-0,4	9,4
K451	BGT2/1	-1,9	1,6	-9,2	0,2	0,4	0,5	9,6
K451	BGT2/9	0,0	-2,0	-9,7	0,3	0,5	0,1	9,9
K451	BGT1/10	-0,1	1,9	-3,7	-0,1	0,0	0,0	4,2
K451	BGT1/2	1,8	-1,7	-4,2	0,0	0,1	-0,4	4,9

Naam	Combinatiesleutel
BGT2/1	1.10*Ds + L + 1.10*Le - Wx
BGT1/2	1.10*Ds + Wx
BGT1/3	1.10*Ds + L + 1.10*Le + Wy
BGT2/4	1.10*Ds - Wy
BGT2/5	1.10*Ds + 1.10*Le - Wx
BGT1/6	1.10*Ds + L + Wx
BGT1/7	1.10*Ds + 1.10*Le + Wx
BGT2/8	1.10*Ds + L - Wx
BGT2/9	1.10*Ds + L - Wy
BGT1/10	1.10*Ds + 1.10*Le + Wy
BGT2/11	1.10*Ds - Wx
BGT2/12	1.10*Ds + 1.10*Le - Wy
BGT1/13	1.10*Ds + L + Wy
BGT1/14	1.10*Ds + L + 1.10*Le + Wx
BGT2/15	1.10*Ds + L + 1.10*Le - Wy
BGT1/16	1.10*Ds + Wy

10.5. Samenvatting maatgevende verplaatsing van knopen

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Extreem: Globaal

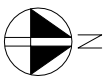
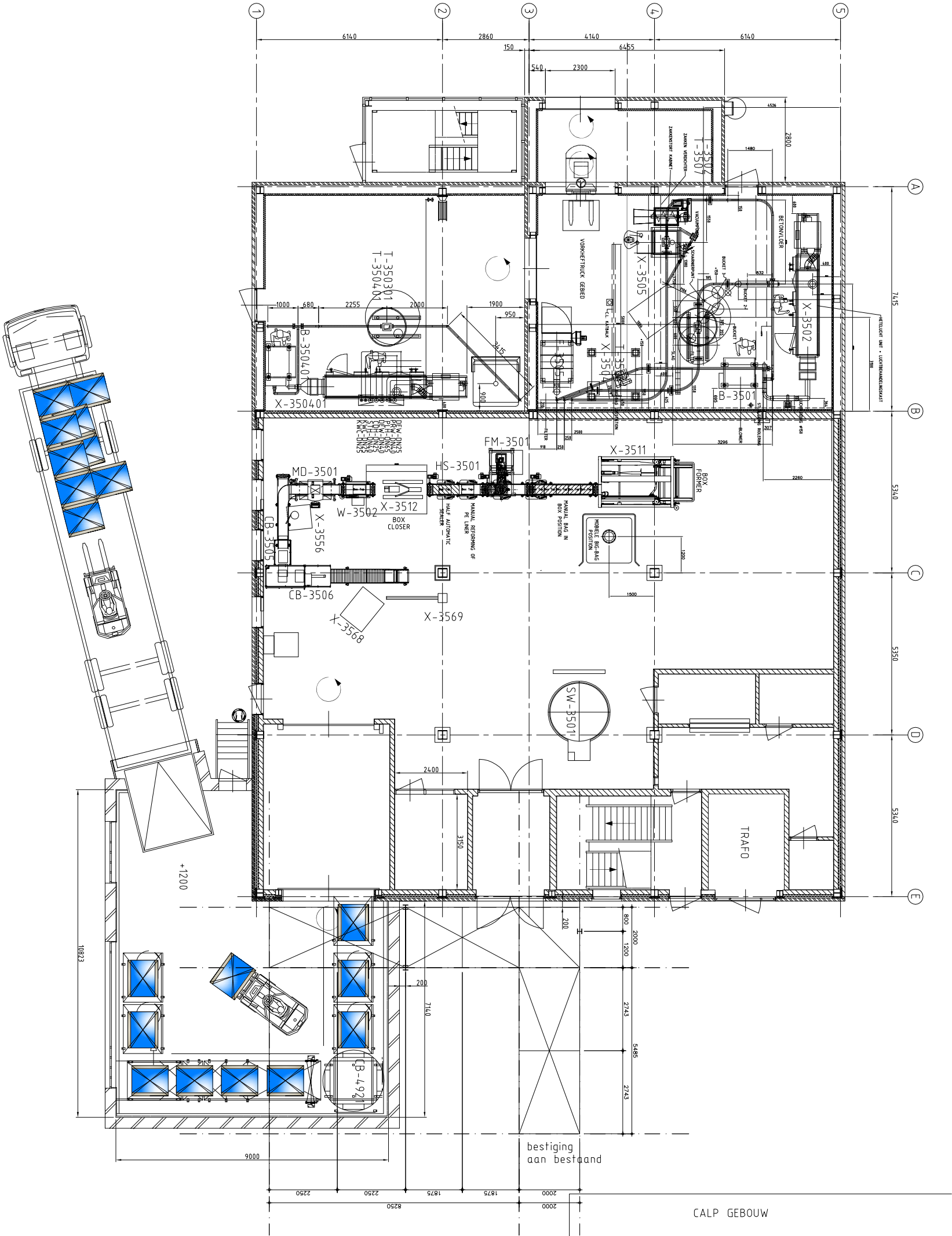
Selectie: Alle

Naam	BG	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K423	BGT2/1	-6,7	2,2	-4,3	0,2	-0,7	0,5	8,2
K423	BGT1/2	6,6	-2,7	-10,0	1,7	-3,3	-0,3	12,3
K428	BGT2/3	1,3	-8,2	-5,6	-2,1	6,7	0,4	10,0
K428	BGT1/4	0,1	5,4	-3,5	-0,2	0,5	-0,2	6,4
K433	BGT2/5	-3,2	-0,2	-39,4	-1,9	0,1	0,6	39,5
K410	BGT1/6	2,0	2,4	-3,0	-0,3	0,2	-0,4	4,3
K435	BGT1/7	0,8	2,5	-8,8	-10,8	0,4	-0,1	9,2
K434	BGT2/8	0,0	-4,4	-9,8	10,4	0,0	0,2	10,7
K425	BGT2/5	-3,2	1,8	-10,7	-0,5	-3,6	0,6	11,3
K427	BGT1/2	3,8	0,9	-4,5	-2,2	6,9	-0,4	5,9
K4	BGT1/2	5,8	1,0	-9,2	0,1	0,0	-0,6	11,0
K424	BGT2/5	-0,8	1,8	-9,7	-0,8	-3,4	0,6	9,9
K433	BGT2/3	0,5	-4,5	-39,4	-1,9	0,1	0,3	39,6

Naam	Combinatiesleutel
BGT2/1	1.10*Ds + 1.10*Le - Wx
BGT1/2	1.10*Ds + L + Wx
BGT2/3	1.10*Ds + L + 1.10*Le - Wy
BGT1/4	1.10*Ds + Wy
BGT2/5	1.10*Ds + L + 1.10*Le - Wx
BGT1/6	1.10*Ds + Wx
BGT1/7	1.10*Ds + L + 1.10*Le + Wy
BGT2/8	1.10*Ds + L - Wy

Appendix B

Berekeningsresultaten pijpenbrug

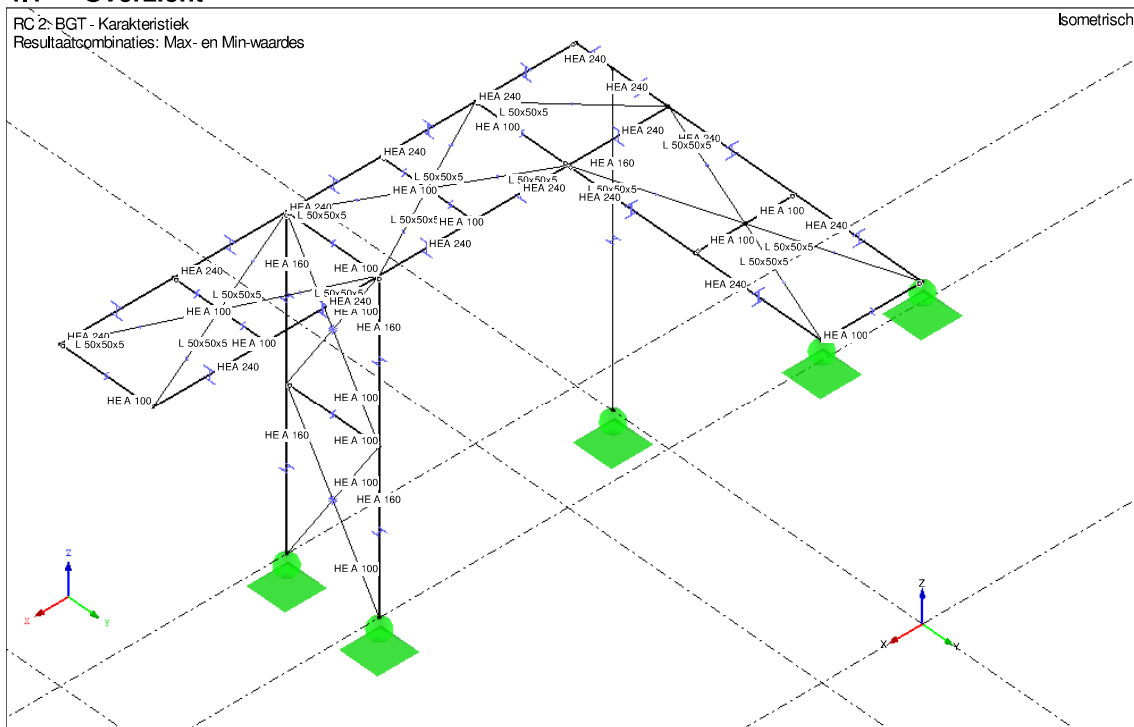


Uitbreiding bufferboon		8/10/2010	Gvk
Tongereegd MD-3501		6-8-2010	KV
Wijziging		Datum	Gez.
Schied. 1:50		Datum	Opn.
Gef.: G. van Kleven		28-09-2010	
Gec.: M. Koopmans		09/2010	
Gec.: M. Koopmans		09/2010	
PROJECT: 00-P-027-01		Project: 00-P-027-01	B
TECHNISCHE: 00-P-027-01		Technische: 00-P-027-01	B
OPDRACHT: 00-P-027-01		Opdracht: 00-P-027-01	B
FORMA: A8		Forma: A8	B

This document is the property of Corbion and is subject to the terms and conditions of the Corbion Group. It is not to be used for any other purpose without the written consent of Corbion.

4 UITBREIDING LEIDINGBRUG

4.1 Overzicht



Figuur 11 Model ontwerpberekening leidingbrug

4.2 Belastingsuitgangspunten

4.2.1 Permanente belastingen

De blijvende belasting op de constructie bestaat uit het eigengewicht. Overige blijvende belastingen zijn in deze berekening ingedeeld als nuttige belasting. Met onderstaande soortelijk gewicht van bouwmaterialen is gerekend.

Soortelijk gewicht staalconstructie = 78,5 kN/m³

4.2.2 Nuttige belastingen

Leidingwerk Nieuwe gedeelte

Type	DN	Gewicht	aantal	Rekenwaarde belasting (kN/m ¹)
DEW LEIDING	40	5,94	1	0,06
PLH LEIDING	50	8,83	1	0,09
KWM LEIDING	150	44,83	2	0,90
CDH LEIDING	80	17,08	1	0,17
STH LEIDING	80	17,08	1	0,17
Kabelgoot b = 300		50	1	0,50

$q_{\text{tot;rep}}$ 1,89 (kN/m¹)

spreidingbreedte 2 m

$p_{\text{rep;uitbreiding}}$ 0,94 (kN/m²)

Omdat enige onzekerheid bestaat in de aangenomen nuttige belasting is de ontwerpberekening uitgevoerd met een nuttige belasting van 2 kN/m². De wrijving is aangenomen als 10 % van deze nuttige belasting is

4.2.3 Belastingen uit wind

Gebouwafmetingen

gebouwbreedte (loodrecht op windrichting)	b	=	25	m
gebouwdiepte (in de windrichting)	d	=	1,5	m
hoogte	h	=	10	m
	z	=	10	m

Bepaling extreme stuwdruk

Windgebied = II
de rest van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland.

terreincategorie = III
Bebouwd gebied

fundamentele waarde basiswindsnelheid 4.2 $v_{bo} = 27$ m/s

factor afhankelijk van ruwheidslengte 4.3.2 $K = 0,234$

$n = 0,5$

ruwheidslengte 4.3.2 bijlage $z_o = 0,5$ m

minimum waarde volgens 4.3.2 tabel 4.1 $z_{min} = 7$ m

factor afhankelijk van ruwheidslengte 4.3.2 $k_r = 0,2232$

ruwheidsfactor 4.3.2 $c_{r(z)} = 0,669$

orografische factor 4.3.1 $c_{o(z)} = 1$

gemiddelde snelheid op hoogte z 4.3.1 $v_{m(z)} = 18,056$

$k_l = 1$

$s_v = 6,03$

turbulentie-intensiteit 4.4 $I_{v(z)} = 0,33$

$\rho = 1,25$ kg/m³

$q_b = 455,63$

stuwdruk $q_{p(z)} = 0,68$ kN/m²

$$\begin{aligned} p_{w,druk} &= C_{scd} \cdot C_{pe} \cdot q_{p(z)} \\ &= 1 \cdot [0,85 \cdot 0,8 \cdot 0,68] \\ &= 0,46 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p_{w,zuiging} &= C_{scd} \cdot C_{pe} \cdot q_{p(z)} \\ &= 1 \cdot [0,85 \cdot -0,6 \cdot 0,68] \\ &= 0,35 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

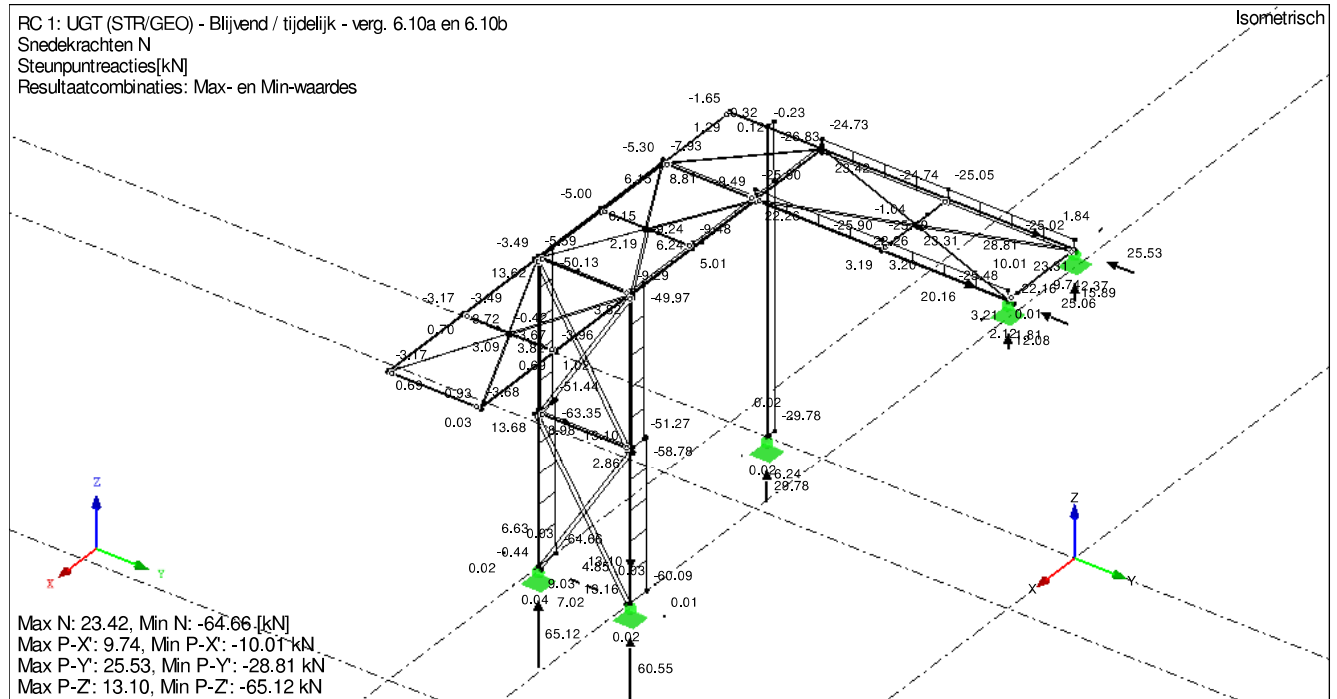


De constructie is getoetst met de windbelasting op een gesloten vlak met een hoogte van 0,5 m.

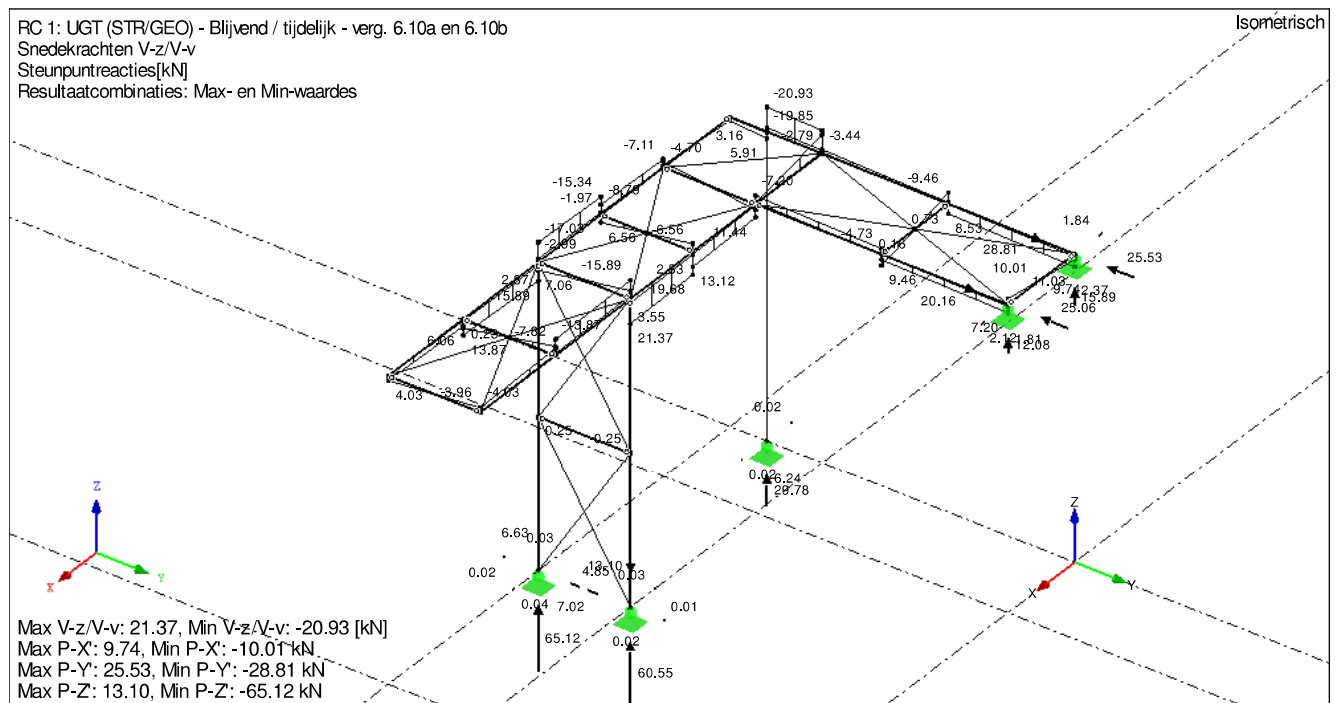
4.3 Toetsing Leidingbrug

Het ontwerp van de leidingbrug is getoetst met behulp van de module RFSteel EC3.

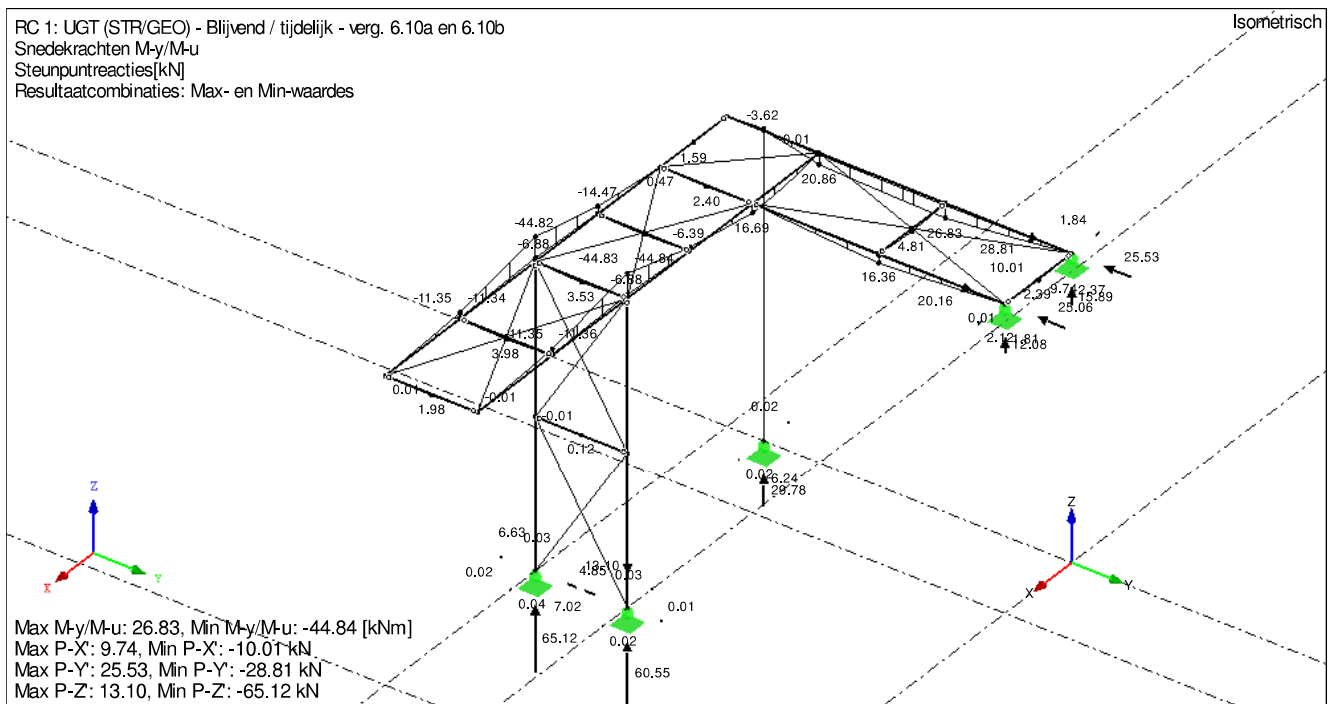
4.3.1 Staafkrachten



Figuur 12 Normaalkrachten UGT

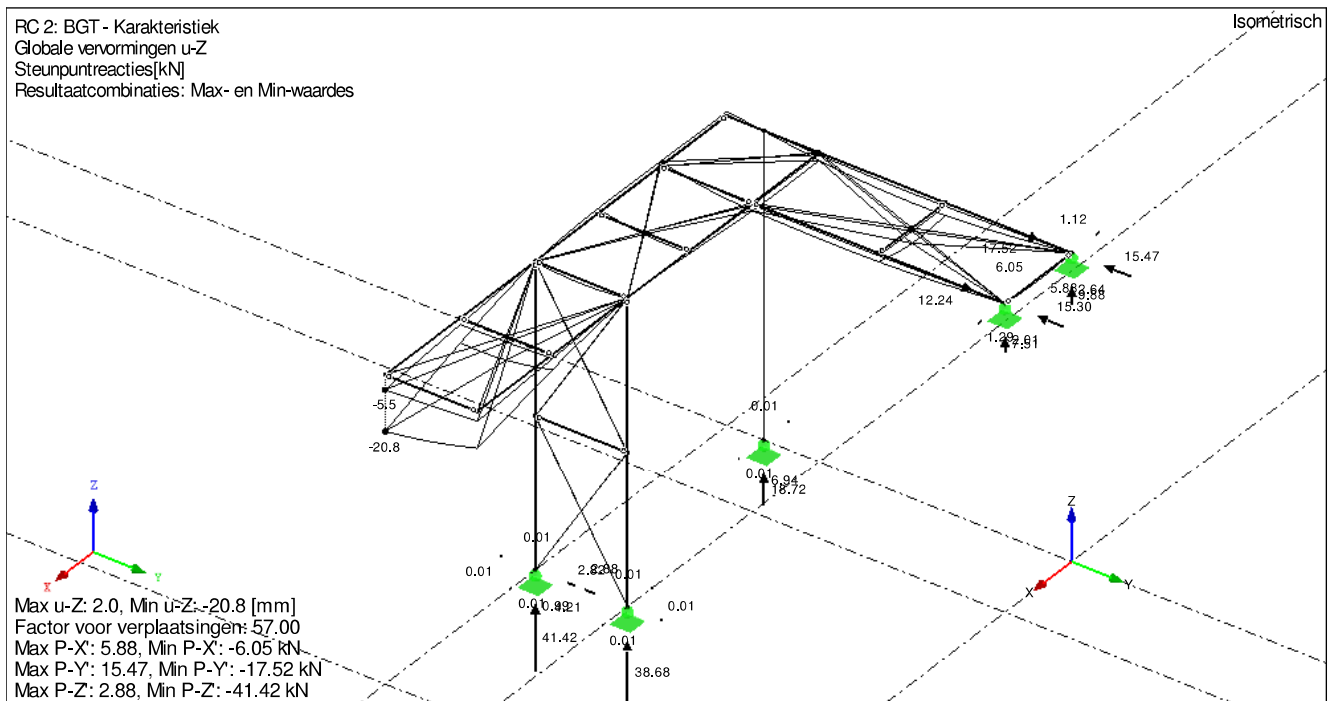


Figuur 13 Dwarskrachten UGT



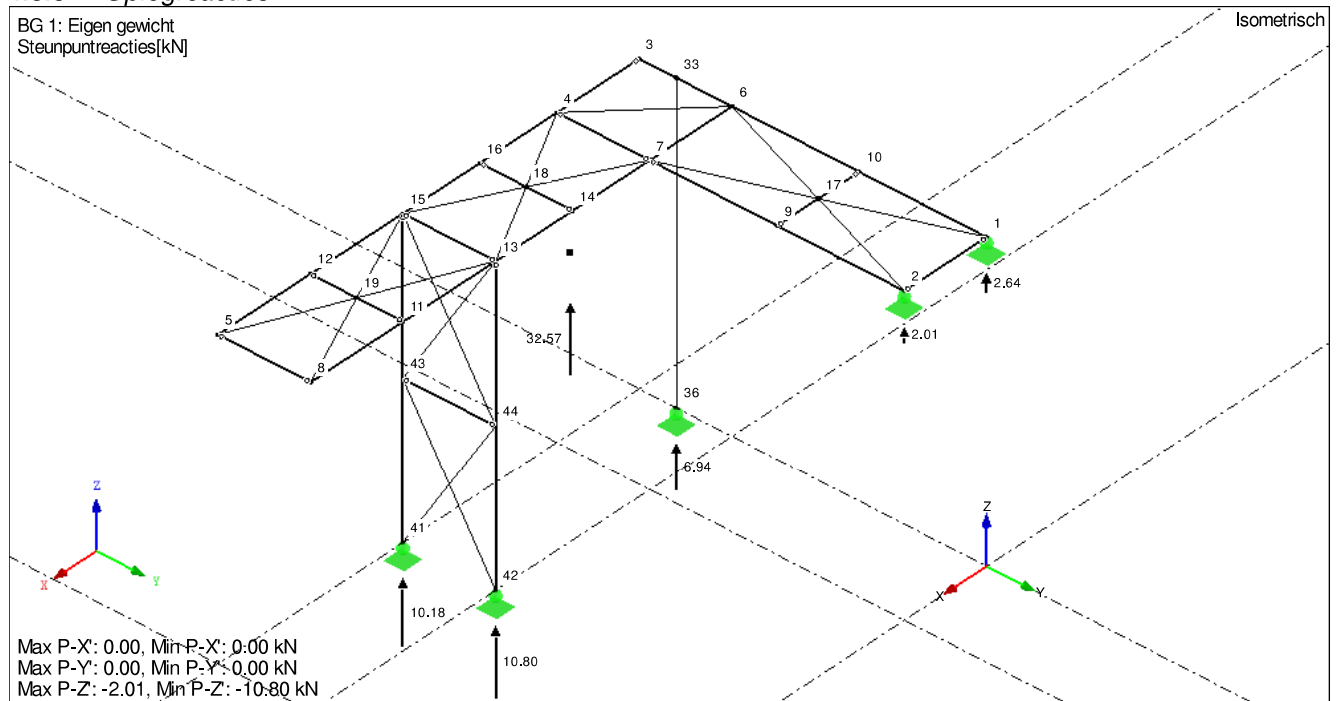
Figuur 14 Normaalkrachten UGT

4.3.2 Verplaatsingen

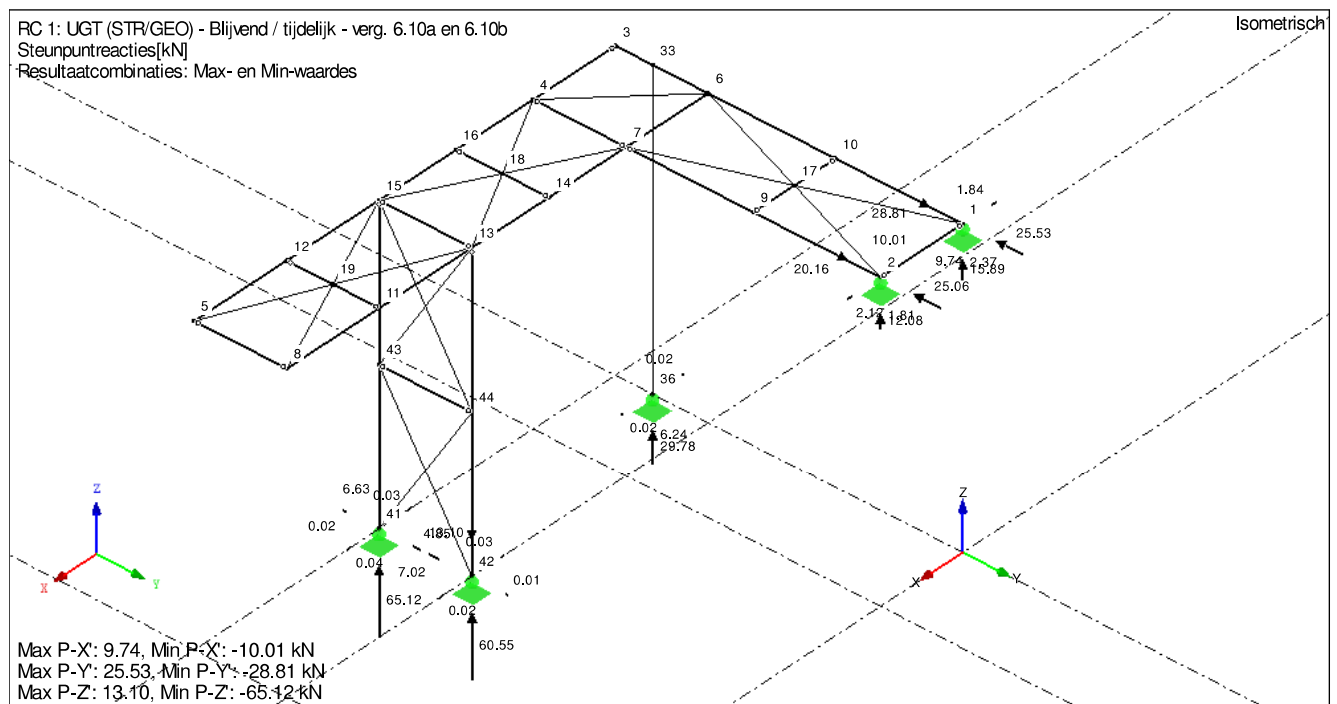


Figuur 15 Maximale en minimale karakteristieke vervormingen

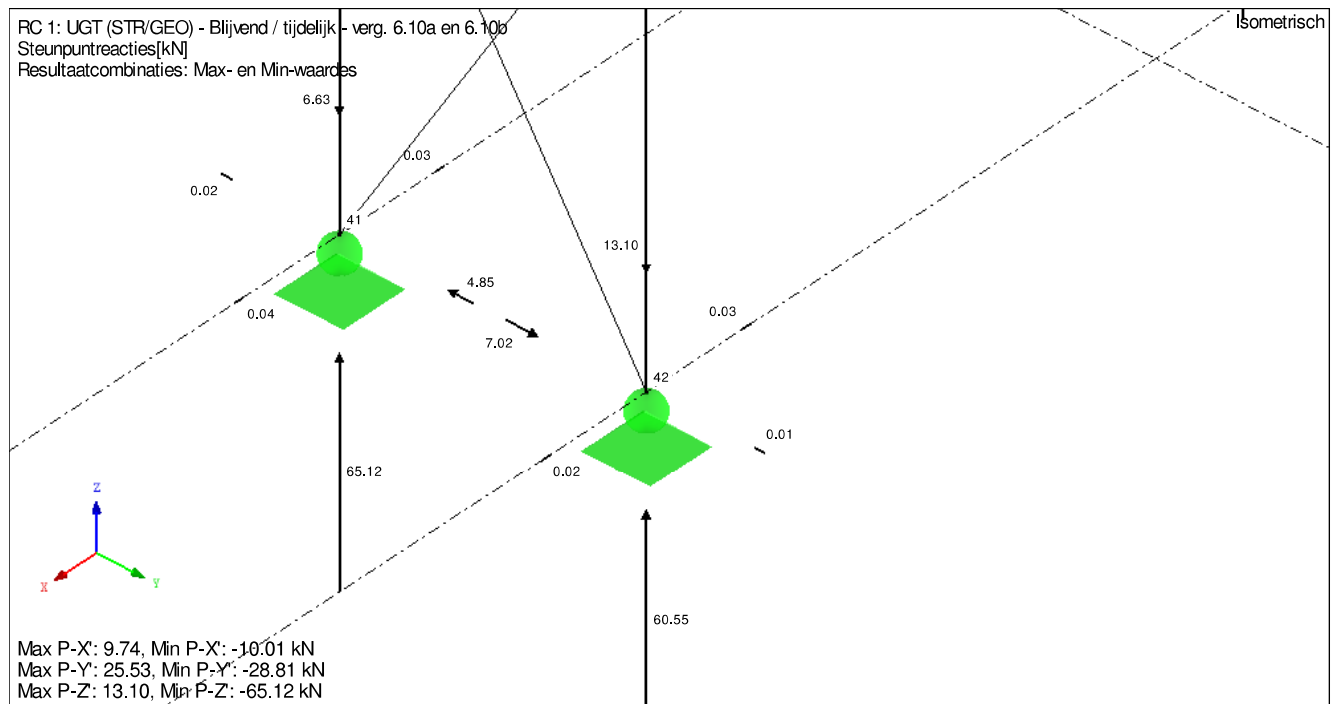
4.3.3 Oplegreacties



Figuur 16 Oplegreacties uit eigen gewicht



Figuur 17 Oplegreacties UGT



Figuur 18 Maatgevende oplegreacties knoop 41 en knoop 42

Knoop No.		Reactiekrachten [kN]		
		P _{X'}	P _{Y'}	P _{Z'}
1	Max	9,74	25,53	-2,37
	Min	-1,84	-28,81	-15,89
	Max P _{X'}	9,74	-28,81	-15,45
	Min P _{X'}	-1,84	24,68	-2,37
	Max P _{Y'}	-1,84	25,53	-15,36
	Min P _{Y'}	9,74	-28,81	-15,45
	Max P _{Z'}	-1,84	24,68	-2,37
	Min P _{Z'}	6,00	-21,66	-15,89
	Max M _{Z'}	9,74	-28,81	-15,45
	Min M _{Z'}	-1,84	25,53	-15,36
2	Max	2,12	25,06	-1,81
	Min	-10,01	-20,16	-12,08
	Max P _{X'}	2,12	25,06	-11,66
	Min P _{X'}	-10,01	-20,16	-11,75
	Max P _{Y'}	2,12	25,06	-11,66
	Min P _{Y'}	-10,01	-20,16	-11,75
	Max P _{Z'}	2,12	21,87	-1,81
	Min P _{Z'}	-6,21	-13,88	-12,08
	Max M _{Z'}	2,12	25,06	-11,66
	Min M _{Z'}	-9,95	-18,96	-1,82
36	Max	0,02	0,00	-6,24
	Min	-0,02	0,00	-29,78
	Max P _{X'}	0,02	0,00	-28,60
	Min P _{X'}	-0,02	0,00	-28,59
	Max P _{Y'}	-0,01	0,00	-28,59

	Min P_y	0,02	0,00	-28,60
	Max P_z	0,00	0,00	-6,24
	Min P_z	0,01	0,00	-29,78
	Max M_z	0,00	0,00	-10,34
	Min M_z	0,00	0,00	-10,34
41	Max	0,04	4,85	6,63
	Min	-0,03	-0,02	-65,12
	Max P_x	0,04	-0,01	-65,12
	Min P_x	-0,03	0,12	-42,99
	Max P_y	0,00	4,85	6,63
	Min P_y	0,02	-0,02	-49,67
	Max P_z	0,00	4,85	6,63
	Min P_z	0,04	-0,01	-65,12
	Max M_z	-0,02	3,94	-30,59
	Min M_z	0,04	-0,01	-65,12
42	Max	0,02	0,01	13,10
	Min	-0,03	-7,02	-60,55
	Max P_x	0,02	-1,74	-41,95
	Min P_x	-0,03	0,01	-48,15
	Max P_y	-0,02	0,01	-49,57
	Min P_y	-0,01	-7,02	13,10
	Max P_z	-0,01	-7,02	13,10
	Min P_z	-0,03	0,01	-60,55
	Max M_z	-0,03	0,01	-60,55
	Min M_z	0,01	-6,64	-26,01