

Constructieberekening

Ten behoeve van:

Nieuwbouw Film Afval Verzamel gebouw (FAV gebouw)

OPDRACHTGEVER:

Tata Steel BV
Postbus 10000
1970 CA IJMUIDEN
Nederland

Document nr. : r2015188-01-02
Revisie : 02
Datum : 15-12-2015
Fase : Bestek

Verantwoordelijke	Naam	Functie	Paraaf	Datum
Gemaakt door	ProTaTec Ing. M. Broersen	Engineer Constructeur		15-12-2015
Gecontroleerd door	ProTaTec Ing. M. Jagerman	Projectleider		15-12-2015
Gecontroleerd door	Tata Steel bv Dhr. R. de Ruiter	Project manager		

Inhoudsopgave	Pagina
1 COLOFON.....	3
2 PROJECTGEGEVENS	4
2.1 Inleiding	4
2.2 Uitgangspunten en aannames	4
2.3 Gehanteerde bronnen	4
2.4 Uitgangspunten kraangegevens.....	5
2.5 Situatie.....	6
3 BELASTINGEN.....	7
3.1 Permanente belasting	7
3.2 Veranderlijke vloerbelasting	7
3.3 Sneeuwbelasting	7
3.4 Windbelasting	8
3.5 Vrachtwagen belasting	9
4 STAALCONSTRUCTIE	10
4.1 Stabiliteit.....	13
4.2 Controle gatverzwakking strip	13
4.3 Controle gatverzwakking hoeklijn.....	14
4.4 Katbalk.....	16
4.5 Bordes oostzijde.....	19
5 BETONCONSTRUCTIE.....	20
5.1 Uitgangspunten betonvloer	20
5.2 Bijlegwapening	21
5.3 Scheurwijdte controle	22
5.4 Ponsconstrole.....	23
5.5 Controle grondspanning	27
5.6 Verankering t.b.v. leuning.....	28
6 CONCLUSIE	29
7 BIJLAGE	30
7.1 Bordes oostzijde.....	30
7.2 SCIA berekening constructie.....	40

1 COLOFON

Opdrachtgever	: Tata Steel
Contactpersoon	: Dhr. R. de Ruiter
Functie	: Projectmanager
Telefoonnummer	: 0251 – 49 15 45
E-mail	: rene.de-ruiter@tatasteel.com
Ingenieursbureau	: ProTaTec
Contactpersoon	: Ing. M. Jagerman
Functie	: Projectleider
Telefoonnummer	: 0251 – 25 60 67
E-mail	: mark.jagerman@intures.nl
Ingenieursbureau	: ProTaTec
Contactpersoon	: Ing. M. Broersen
Functie	: Constructeur
Telefoonnummer	: 0251 - 25 60 60
E-mail	: maarten.broersen@intures.nl

2 PROJECTGEGEVENS

2.1 INLEIDING

In opdracht van Tata Steel BV, is ProTaTec gevraagd een berekening te maken voor ontwerp en berekening van een nieuw te bouwen Film Afval Verzamel gebouw (FAV gebouw).

Bij de TSP aan de Noord-west zijde van de V-hal wordt er buiten een nieuwe hal gebouwd van 10 bij 15m. De constructie bestaat uit een staal skelet met een in het werk gestorte begane grondvloer een kanaalplaat verdiepingsvloer en dak. In de hal wordt het film afval verzameld en in containers opgeslagen en vervolgens afgevoerd. In deze berekening wordt de hoofddraagconstructie van de hal berekend.

2.2 UITGANGSPUNTEN EN AANNAMES

Algemeen	Soort bouwwerk	Categorie E
	Gevolgklasse	CC1
	Betrouwbaarheidsklasse	RC1
	Referentieperiode	50 jaar
Voorschriften	NEN-EN 1990 – Grondslagen van het constructief ontwerp NEN-EN 1991 – Belastingen op constructies NEN-EN 1992 – Ontwerp en berekening van betonconstructies NEN-EN 1993 – Ontwerp en berekening van staalconstructies NEN-EN 1995 – Ontwerp en berekening van houtconstructies NEN-EN 1996 – Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk NEN-EN 1997 – Geotechnisch ontwerp	
Materiaal	Staal	S235
	Beton	C30/37
	Betonstaal	B500
Eenheden	Krachten	N, kN
	Lengten	mm, m
Brandwerendheid	60min. (brandoverslag eis aan de Noord , Oost en Zuidzijde)	
Windgebied	I onbebouwd	
Rekensoftware	SCIA Engineer 2015.1.100	

2.3 GEHANTEERDE BRONNEN

Tekening	2015188-01 Plattegrond bestaande situatie	09-09-2015
Tekening	2015188-02 Bestaande situatie 3D overzicht	12-08-2015
Tekening	2015188-03 Plattegrond nieuwe situatie	09-09-2015
Tekening	2015188-04 Nieuwe situatie 3D overzicht	09-09-2015
Tekening	2015188-05 Plattegronden doorsneden en aanzichten	02-12-2015
Tekening	2015188-06 Details	02-12-2015
Tekening	2015188-07 Staalconstructie	02-12-2015
Tekening	2015188-08 Betonconstructie	02-12-2015
Tekening	2015188-09 Kadastrale kaart	12-08-2015

2.4 UITGANGSPUNTEN KRAANGEGEVENS

Aan het dak van de hal wordt een katbalk geplaatst met een werklust van 5000kg.

Indeling kat (e.e.a. volgens richtlijn Tata Steel):

Gebruiksklasse A	(zie NEN 2018, tabel 1)
Ontwerp-lastspectrum 2	(zie NEN 2018, tabel 2)
Kraangroep 3	(zie NEN 2018, tabel 3)
Groepsfactor $M = 1$	(zie R1510103)
Lastfactor $\psi = 1,15$	(zie NEN 2018, figuur 5)

Ligger op 3 steunpunten met overspanningen van 5m.

Loopkat met wielen op de onderflens:

Aantal wielen	4
Schuine reeptrek	$H = 10\%$ van de last
Maximale doorbuiging	$L/600$, met een maximum van 25 mm
Maximale doorbuiging buiten steunpunten	$L/350$, met een maximum van 10 mm

Stabiliteit van de katbalk constructie wordt gewaarborgd door de hoofddraagconstructie waaraan deze is bevestigd.

2.5 SITUATIE



Foto 01; Bestaande situatie



Afbeelding 01; Nieuwe situatie

3 BELASTINGEN

3.1 PERMANENTE BELASTING

Beganegrondvloer:

Beton 700mm	:	$P_G = 17.50 \text{ kN/m}^2$
-------------	---	------------------------------

Verdiepingsvloer:

Kanaalplaatvloer 200mm	:	$P_G = 3.02 \text{ kN/m}^2$
70mm druklaag	:	$P_G = 1.75 \text{ kN/m}^2 +$
		$P_G = 4.77 \text{ kN/m}^2$

Dak:

Kanaalplaatvloer 200mm	:	$P_G = 3.02 \text{ kN/m}^2$
Isolatie	:	$P_G = 0.05 \text{ kN/m}^2$
Bitumen	:	$P_G = 0.15 \text{ kN/m}^2 +$
		$P_G = 3.22 \text{ kN/m}^2$

Wanden:

Steen 100mm	:	$P_G = 2.00 \text{ kN/m}^2$
Steenwolpanelen 80mm	:	$P_G = 0.15 \text{ kN/m}^2$

Kooiladder	:	$P_G = 0.75 \text{ kN/m}^1$
Leuning	:	$P_G = 0.25 \text{ kN/m}^1$
Roostervloer	:	$P_G = 0.30 \text{ kN/m}^2$

3.2 VERANDERLIJKE VLOERBELASTING

Beganegrondvloer	:	$P_Q = 10 \text{ kN/m}^2$
Verdiepingsvloer	:	$P_Q = 10 \text{ kN/m}^2$
Dak	:	$P_Q = 1 \text{ kN/m}^2$
Trap	:	$P_Q = 3 \text{ kN/m}^2$
Leuning	:	$Q_G = 0.80 \text{ kN/m}^1$

3.3 SNEEUWBELASTING

Berekening sneeuwbelasting platdak

hoogte dakrand/opstakel	$h =$	0,2 m	
volumiek gewicht van sneeuw	$\gamma =$	2 kN/m ³	1991-1-3 art. 6.2(2)
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	$\mu_1 =$	0,80	1991-1-3 art. 5.3.2
	$\mu_2 =$	0,80	1991-1-3 art. 6.2(2)
blootstellingscoëfficiënt	$C_e =$	1	1991-1-3+C1/NB 5.2(7)
warmtecoëfficiënt	$C_t =$	1	1991-1-3+C1/NB 5.2(8)
karakteristieke sneeuwbelasting	$s_k =$	0,70	1991-1-3+C1/NB 4.1(1)
rekenwaarde sneeuwbelasting	$(\mu_1) s =$	0,56 kN/m ²	1991-1-3 5.2(3)
	$(\mu_2) s =$	0,56 kN/m ²	
lengte van sneeuwverstuiving	$l_s =$	5 m	1991-1-3 art. 6.2(2)

3.4 WINDBELASTING

Afmeting gebouw

diepte	d = 15,00 m
breedte	b = 10,00 m
hoogte	h = 10,00 m
	windgebied 1
	onbebouwd

Berekening stuwdruk

fundamentele waarde van de basiswindsnelheid	$v_{b,0} = 29,50$ m/s	1991-1-4 art. 4.2
ruwheidlengte	$z_0 = 0,2$ m	1991-1-4 art. 4.3.2 tabel. 4.1
minimale hoogte	$z_{min} = 4,00$ m	1991-1-4 art. 4.3.2 tabel. 4.1
turbulentie-intensiteit	$I_v(z) = 0,26$	1991-1-4 art. 4.4
ruwheidsfactor	$c_r(z) = 0,82$	1991-1-4 art. 4.3.2
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z) = 24,16$ m/s	1991-1-4 art. 4.3.1
extreme stuwdruk	$q_p = 1,02$ kN/m ²	1991-1-4 art. 4.5
bouwwerkfactor	$c_s c_d = 1,00$	1991-1-4 art. 6.1
windkracht	$P_{w,rep} = 1,02$ kN/m ²	1991-1-4 art. 5.3
correlatiefactor	= 0,85	(tbv stabiliteitsberekening)
correlatiefactor	= 1,00	(tbv losse constr.onderdelen)

Oppervlakte afwerking gebouw

oppervlak gevel	= ruw
oppervlak dak	= ruw

Type dakrand

Borstweringen

hp/h = 0,025

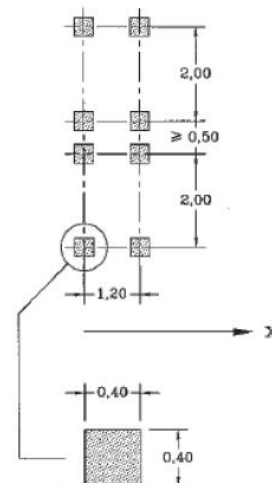
	c_r	fact. 0,85	fact. 1,00	
	↓	↓	↓	
<u>Druk-en krachtcoëfficiënten</u>				
(zuiging)	$C_{pe,A} -1,20$	-1,04	-1,22 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.6 7.1
(zuiging)	$C_{pe,B} -0,80$	-0,69	-0,81 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.6 7.1
(zuiging)	$C_{pe,C} -0,50$	-0,43	-0,51 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.6 7.1
(druk)	$C_{pe,D} 0,80$	0,69	0,81 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.6 7.1
(zuiging) h/d = 5	$C_{pe,E1} -0,70$	-0,61	-0,71 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.6 7.1
(zuiging) h/d = ≤1	$C_{pe,E2} -0,50$	-0,43	-0,51 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.6 7.1
(zuiging)	$C_{pe,F} -1,60$	-1,38	-1,63 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.7 7.2
(zuiging)	$C_{pe,G} -1,10$	-0,95	-1,12 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.7 7.2
(zuiging)	$C_{pe,H} -0,70$	-0,61	-0,71 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.7 7.2
(druk-zuiging)	$C_{pe,I} 0,20$	0,17	0,20 kN/m ²	1991-1-4 tabel NB.7 7.2
(onderdruk)	$C_{pi} 0,30$	0,26	0,31 kN/m ²	1991-1-4 art. 7.2.9 (7.2)
(overdruk)	$C_{pi} 0,20$	0,17	0,20 kN/m ²	1991-1-4 art. 7.2.9 (7.2)
(wrijving gevel)	$C_{fr} 0,02$	0,02	0,02 kN/m ²	1991-1-4 tabel 7.10
(wrijving dak)	$C_{fr} 0,02$	0,02	0,02 kN/m ²	1991-1-4 tabel 7.10

3.5 VRACHTWAGEN BELASTING

De puntlasten die uit het tandemstelsel volgens belastingmodel 1 komen wordt verdeeld over een oppervlak van $0,4 \times 0,4\text{m}$ + een spreiding onder 45 graden tot het hart van de vloer. Dit is met een vloer dikte van 700mm:

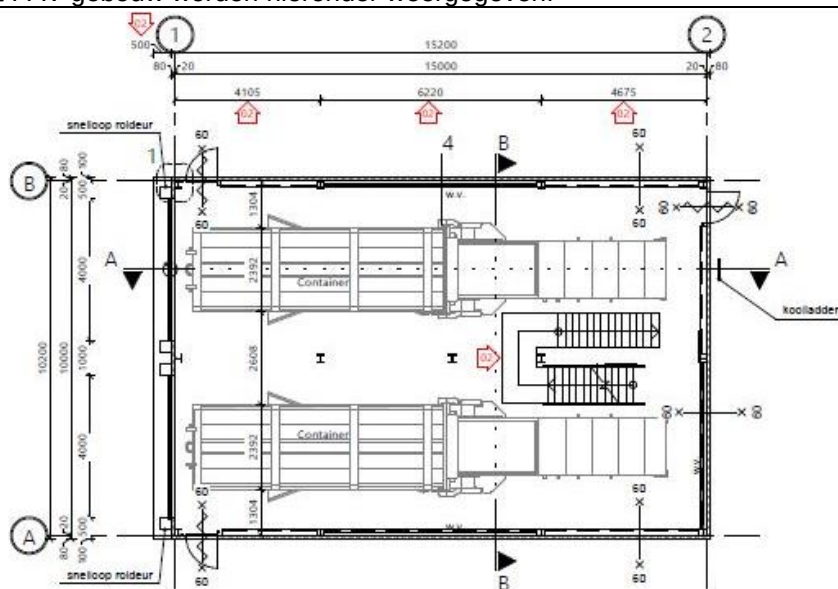
$$0,35 + 0,4 + 0,35 = 1,10 \times 1,10 \text{ m}$$

Dikte plaat = 700mm
 Aslast Q_{ik} = 300kN
 α_{Q1} = 0,91 (2000 vrachtwagens per jaar)
 $150 \times 0,91$ = 136,5kN (per wiel)
 Opp. belasting = $136,5 / (1,1 \times 1,1) = 113\text{kN/m}^2$

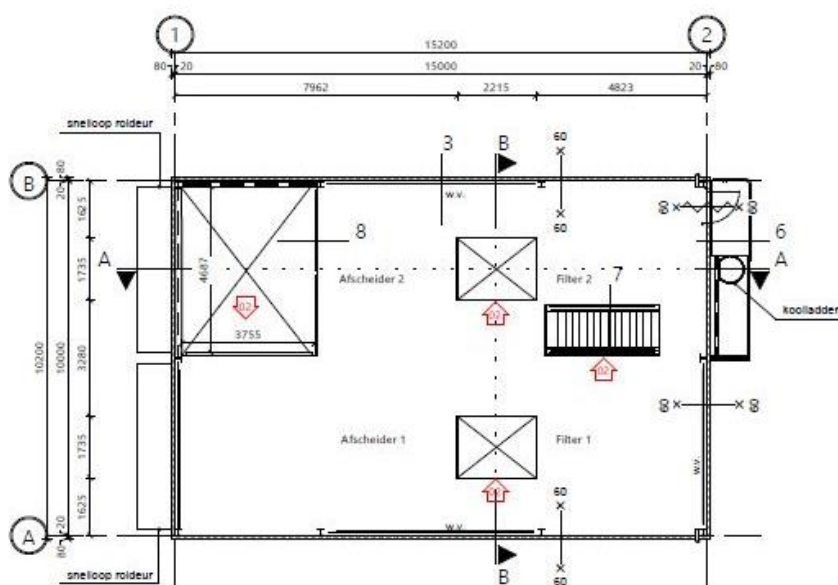


4 STAALCONSTRUCTIE

De complete berekening van de staalconstructie wordt in bijlage 7.2 weergegeven. De plattegronden en een 3D weergave van het FAV gebouw worden hieronder weergegeven:

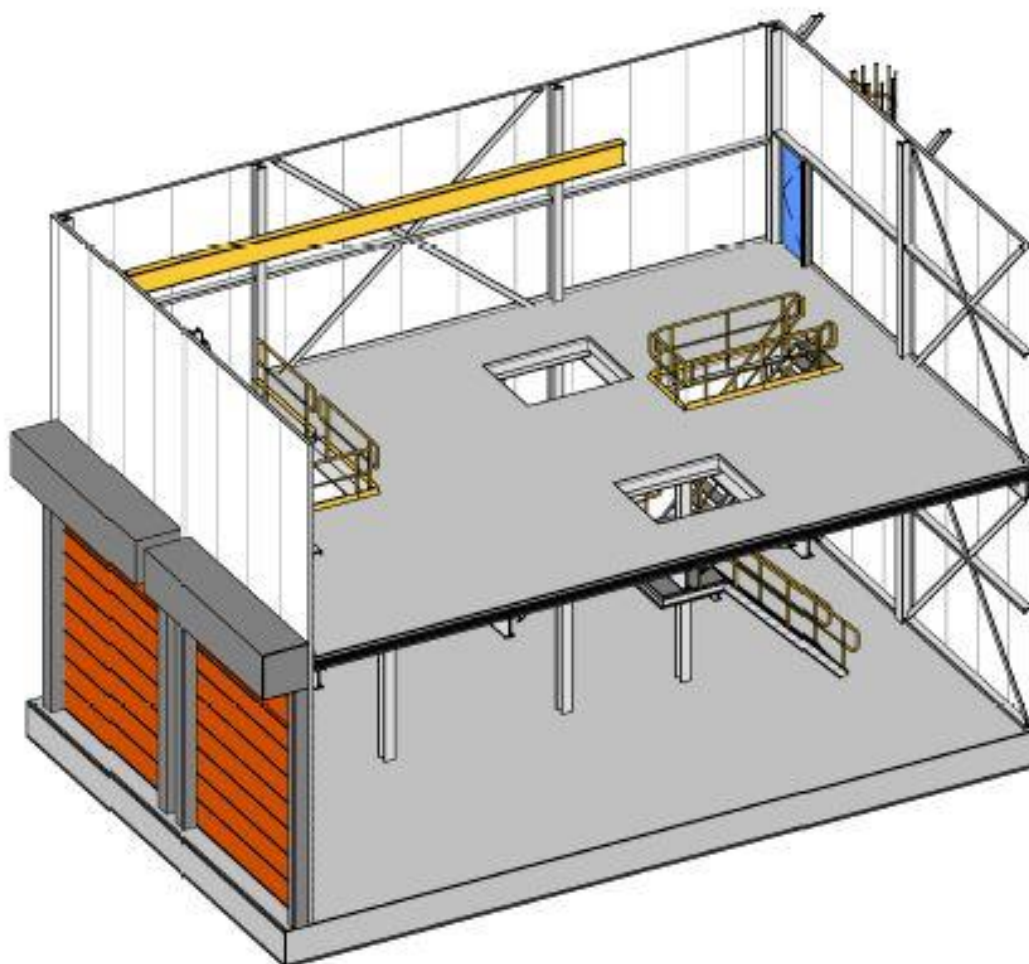


Plattegrond begane grond
Schaal: 1 : 100



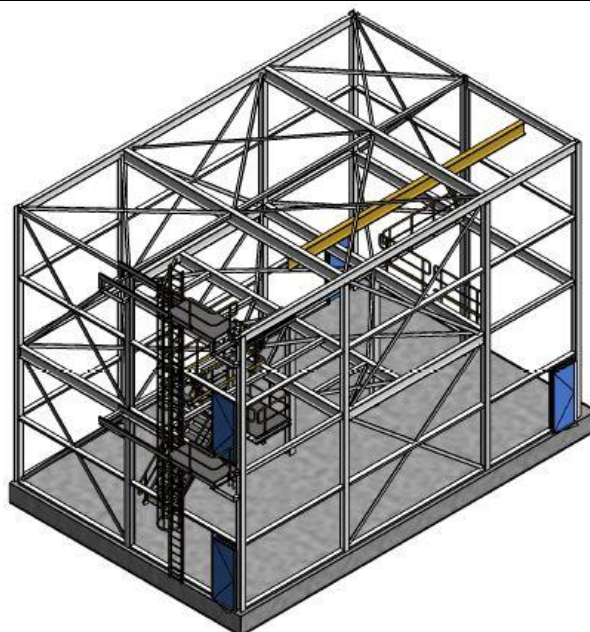
Plattegrond 1e verdieping
Schaal: 1 : 100

Afbeelding 02; Plattegronden FAV gebouw



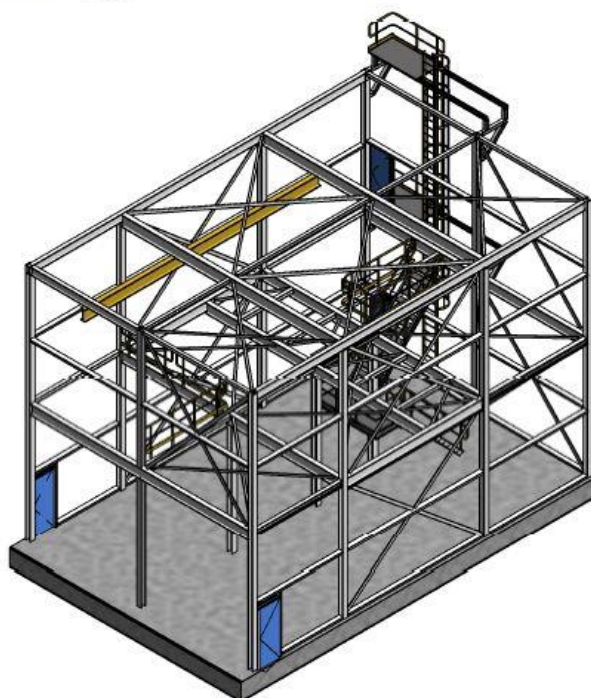
Illustratie 1

Afbeelding 03; 3D impressie FAV gebouw



Illustratie vanuit Noord - Oost

Schaal: 1:150



Illustratie vanuit Zuid - West

Schaal: 1:150

Afbeelding 04; 3D impressie staalconstructie FAV gebouw

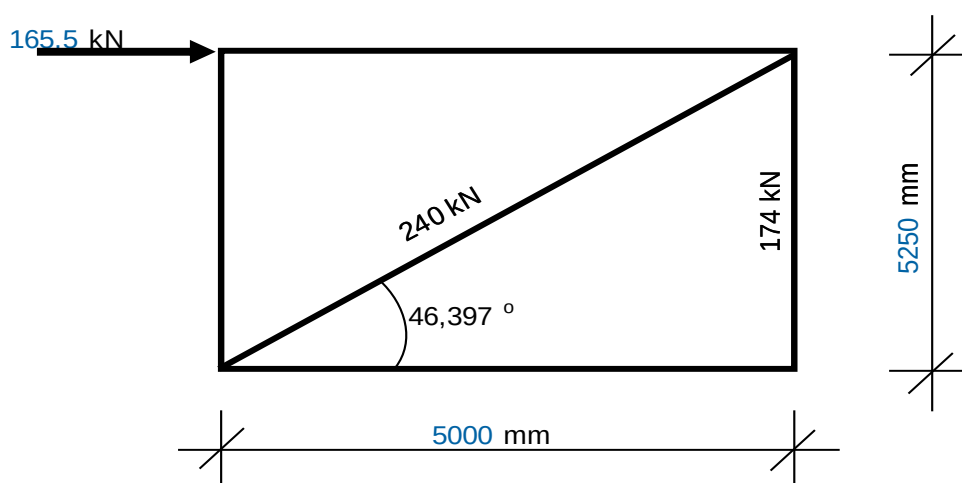
4.1 STABILITEIT

De stabiliteit van de staalconstructie wordt gewaarborgd door een volledig uit geschoorde verdiepingsvloer en dak, met drie stabiliteitsverbanden aan de noord, oost en zuidzijde.

4.2 CONTROLE GATVERZWAKKING STRIP

De belasting uit de maatgevende windverband is terug te vinden in bijlage 7.2, deze bedraagt 240kN.

Windverband



GEGEVENS VAN DE TE VERBINDEN DELEN

staalkwaliteit moedermateriaal	(fy)	S	235 N/mm ²
treksterkte	(fu)		360 N/mm ²
dikte platstaal	t =		10 mm
brutodoorsnede	A =		1200 mm ²
netto doorsnede	A _{net} =		980 mm ²
enkel of dubbelsnedig			enkelsnedig
	γ _{M0} =		1

BOUTAFSTANDEN

boutmaat		M20
bout kwaliteit		8.8
eindafstand	e ₁ =	50 mm
steek	p ₁ =	70 mm
randafstand	e ₂ =	60 mm
aantal eindbouten	n =	1 stuks
aantal binnenbouten	n =	2 stuks
partiële veiligheidsfactor	γ _{M2} =	1,25

AFSCHUIVING

totale afschuifbelasting	F _{v,Ed} =	240 kN
afschuifw eerstand per bout	F _{v,Rd} =	94,08 kN
totale afschuifw eerstand	T _{Rd} =	282,24 kN
unity check	U.C. =	0,85

$$F_{v,Rd} = \frac{\alpha_v f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}}$$

STUIK PLAATMATERIAAL

factor voor de eindbout	$\alpha_b =$	0,76
factor voor de binnenste bout	$\alpha_b =$	0,81
factor van randafstand	$k_1 =$	2,50
stuiwk eerstand per eindbout	$F_{b,Rd} =$	109,09 kN
stuiwk eerstand per binnenbout	$F_{b,Rd} =$	116,73 kN
totale stuiwk eerstand	$F_{b,Rd,groep} =$	327,27 kN
unity check	U.C. =	0,73

kleinste waarde van α_d , f_{ub}/f_u of 1,0

kleinste waarde van α_d , f_{ub}/f_u of 1,0

kleinste waarde van $((2,8 \times e_2) / d_0) - 1,7$ of 2,5

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}}$$

TREK DOORSNEDE

vloeien brutodoorsnede	$N_{pl,Rd} =$	282,00 kN
breuk nettodoorsnede	$N_{t,Rd} =$	254,02 kN
unity check	U.C. =	0,94

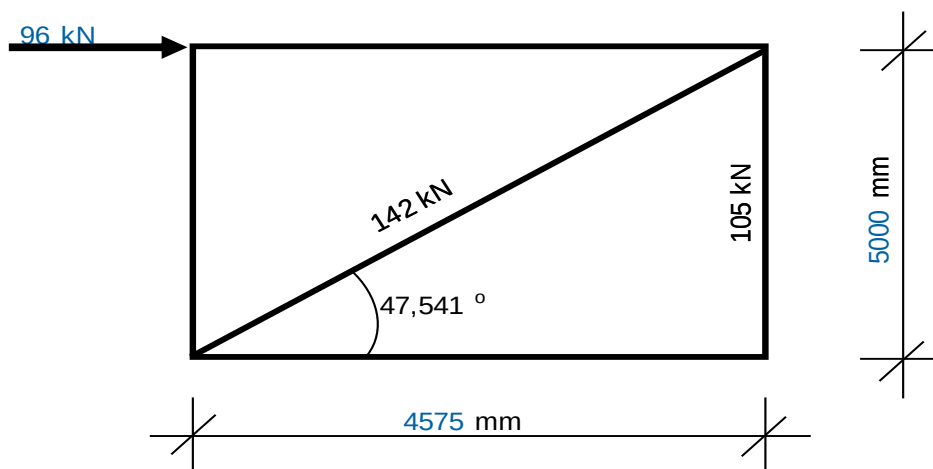
$$N_{pl,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$N_{t,Rd} = \frac{0,9 A_{net} f_u}{\gamma_{M2}}$$

4.3 CONTROLE GATVERZWAKKING HOEKLIJN

De belasting uit de maatgevende windverband is terug te vinden in bijlage 7.2, deze bedraagt 142kN.

Stabiliteitsverband



GEGEVENS VAN DE TE VERBINDEN DELEN

staalkwaliteit moedermateriaal	(fy)	S	235 N/mm ²
treksterkte	(fu)		360 N/mm ²
dikte hoekstaal	t =	8 mm	
brutodoorsnede	A =	1227 mm ²	
nettodoorsnede	A _{net} =	1083 mm ²	
enkel of dubbelsnedig		enkelsnedig	
	$\gamma_{M0} =$	1	

BOUTAFSTANDEN

boutmaat		M16
bout kwaliteit		8.8
eindafstand	$e_1 =$	40 mm
steek	$p_1 =$	70 mm
randafstand	$e_2 =$	40 mm
steek loodrecht op krachtsrichtin	$p_2 =$	- mm
aantal eindbouten	$n =$	1 stuks
aantal binnenbouten	$n =$	2 stuks
partiële veiligheidsfactor	$\gamma_{M2} =$	1,25

AFSCHUIVING

totale afschuifbelasting	$F_{v,Ed} =$	142 kN
afschuifweerstand per bout	$F_{v,Rd} =$	60,29 kN
totale afschuifweerstand	$T_{Rd} =$	180,86 kN
unity check	U.C. =	0,79

$$F_{v,Rd} = \frac{\alpha_v f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}}$$

STUIK

factor voor de eindbout	$\alpha_b =$	0,74
factor voor de binnenste bout	$\alpha_b =$	1,00
factor van randafstand	$k_1 =$	2,50
factor van tussenafstand	$k_1 =$	n.v.t.
stuikeerstand per eindbout	$F_{b,Rd} =$	68,27 kN
stuikeerstand per binnenbout	$F_{b,Rd} =$	92,16 kN
totale stuikeerstand	$F_{b,Rd,groep} =$	204,80 kN
unity check	U.C. =	0,69

kleinste waarde van $\alpha_d, f_{ub}/f_u$ of 1,0

kleinste waarde van $\alpha_d, f_{ub}/f_u$ of 1,0

kleinste waarde van $((2,8 \times e_2) / d_0) - 1,7$ of 2,5

kleinste waarde van $((1,4 \times p_2) / d_0) - 1,7$ of 2,5

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d_t}{\gamma_{M2}}$$

TREK DOORSNEDE HOEKPROFIEL

reductiefactor	$\beta_2 =$	0,57
trekweerstand van 2 bouten	$N_{u,Rd} =$	176,75 kN
unity check	U.C. =	0,80
reductiefactor	$\beta_3 =$	0,61
trekweerstand van 3 bouten	$N_{u,Rd} =$	190,61 kN
unity check	U.C. =	0,74

$$N_{u,Rd} = \frac{\beta A_{net} f_u}{\gamma_{M2}}$$

4.4 KATBALK

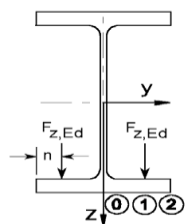
De optredende interne krachten in de katbalk wordt uit de berekening in bijlage 7.2 gehaald.

Belasting

groepsfactor	M	=		=	1				
lastfactor	ψ	=		=	1,15				
hijslast	F _{rep}	=			5000 kg				
haaklast	F _{rep}	=			200 kg				
totale hijslast	F _k	=	1	x	1,15	x	52	=	59,80 kN
tg _v schuine reeptrek γ		=					10%	=	5,20 kN

Profielgegevens

profiel	=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</
---------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



Belasting

karateristiek	F_k	=				59,80	=	59,80 kN
rekenwaarde	F_{Ed}	=	1,35	x		59,80	=	80,73 kN
aantal wielen		=						4 stuks
$F_{z,Ed} / n$	$F_{z,Ed}$	=	80,73	/	4		=	20,183 kN
afstand einde flens tot belasting	n	=						20,0 mm

$$\mu = 2,00 \times 20 / (190,0 - 9) = 0,22148$$

dwarskracht	V	=					=	37,50 kN
moment Y-richting	M_y	=					=	11200000 Nmm
moment X-richting	M_x	=	0,25	x	5200	x	5000,0	= 6500000 Nmm

Primaire spanning M / W
t.b.v. buigmomenten

$\sigma_{b,y0,Ed}$	=				112000000	/	1500000	=	74,7 N/mm ²
$\sigma_{b,y1,Ed}$	=				112000000	/	1500000	=	74,7 N/mm ²
$\sigma_{b,y2,Ed}$	=				112000000	/	1500000	=	74,7 N/mm ²
$\sigma_{b,x0,Ed}$	=				6500000	/	3565957	=	1,8 N/mm ²
$\sigma_{b,x1,Ed}$	=				6500000	/	223466,7	=	29,1 N/mm ²
$\sigma_{b,x2,Ed}$	=				6500000	/	176421,1	=	36,8 N/mm ²

t.b.v. dwarskracht

$A_{plastic}$	=	9882,0	-	2	x	138,60	x	14,6	=	5835 mm ²
$\tau_{Ed,ser}$	=					37500	/	5834,9	=	6,4 N/mm ²
						$\tau_{Ed,ser}$	<	136		Voldoet

Secundaire factoren c

c_{x0}	=			0,050	-	0,580	x	0,2215	=	-0,078
z overgang flens lijf		0,148	x	e		3,015	x	0,2215	=	0,289
										0,210
c_{x1}	=			2,230	-	1,490	x	0,2215	=	1,900
z last aangrijpingspunt		1,390	x	e		-18,330	x	0,2215	=	0,024
										1,924
c_{x2}	=			0,730	-	1,580	x	0,2215	=	0,380
z flens rand		2,910	x	e		-6,000	x	0,2215	=	0,770
										1,151
c_{y0}	=			-2,110	+	1,977	x	0,2215	=	-1,672
x overgang flens lijf		0,0076	x	e		6,530	x	0,2215	=	0,032
										-1,640

$$\begin{aligned}
 c_{y1} &= 10,108 - 7,408 \times 0,2215 = 8,467 \\
 \times \text{last aangrijpingspunt} &= -10,108 \times e - 1,364 \times 0,2215 = -7,472 \\
 &= 0,995
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c_{y2} &= 0,000 \\
 \times \text{flens rand} &= 0,000 \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

Secundaire spanning

$$\begin{aligned}
 \sigma_{x0,Ed} &= c \times F_{z,Ed} / t_f^2 = 0,210 \times 20183 / 213,16 = 19,9 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{x1,Ed} &= 1,924 \times 20183 / 213,16 = 182,2 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{x2,Ed} &= 1,151 \times 20183 / 213,16 = 108,9 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{y0,Ed} &= -1,640 \times 20183 / 213,16 = -155,3 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{y1,Ed} &= 0,995 \times 20183 / 213,16 = 94,2 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{y2,Ed} &= 0,000 \times 20183 / 213,16 = 0,0 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

Vergelijkings spanningen

$$\begin{aligned}
 \sigma_{x0,Ed,ser} &= \sigma_{b,y0,Ed} + \sigma_{b,x0,Ed} + 0,75 \times \sigma_{x0,Ed} = \dots \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{x0,Ed,ser} &= 74,7 + 1,8 + 0,75 \times 19,9 = 91,4 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{y0,Ed,ser} &= 0,75 \times \sigma_{y0,Ed} = \dots \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{y0,Ed,ser} &= 0,75 \times -155,3 = -116,4 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{(0)} &= \sqrt{(\sigma_{(x0)})^2 + \sigma_{(y0)}^2 - \sigma_{(x0)} \times \sigma_{(y0)} + 3 \times \tau_{(0)}^2} = 6,4 = 180,8 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{(0)} &< 235 \quad \text{Voldoet}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{x1,Ed,ser} &= \sigma_{b,y1,Ed} + \sigma_{b,x1,Ed} + 0,75 \times \sigma_{x1,Ed} = \dots \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{x1,Ed,ser} &= 74,7 + 29,1 + 0,75 \times 182,2 = 240,4 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{y1,Ed,ser} &= 0,75 \times \sigma_{y1,Ed} = \dots \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{y1,Ed,ser} &= 0,75 \times 94,2 = 70,6 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

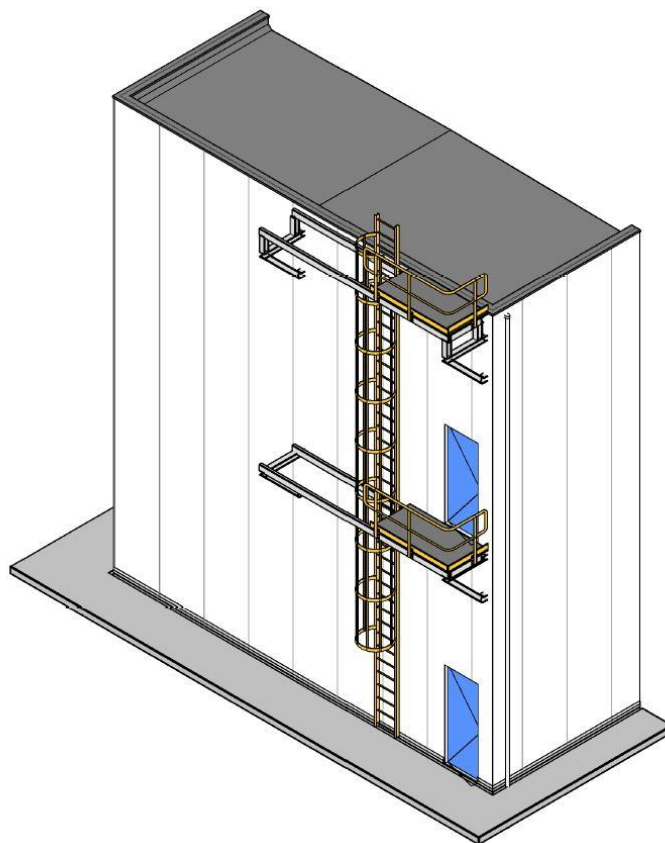
$$\begin{aligned}
 \sigma_{(1)} &= \sqrt{(\sigma_{(x1)})^2 + \sigma_{(y1)}^2 - \sigma_{(x1)} \times \sigma_{(y1)}} = 214,0 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{(1)} &< 235 \quad \text{Voldoet}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{x2,Ed,ser} = \sigma_{(2)} &= \sigma_{b,y2,Ed} + \sigma_{b,x2,Ed} + 0,75 \times \sigma_{x2,Ed} = \dots \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{x2,Ed,ser} = \sigma_{(2)} &= 74,7 + 36,8 + 0,75 \times 108,9 = 193,2 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{(2)} &< 235 \quad \text{Voldoet}
 \end{aligned}$$

Let op! Wielen van de kat moet minimaal 20mm vrij zijn van de rand van de onderflens!

4.5 BORDES OOSTZIJDE

Het bordes aan de oostzijde dient als zijnde vluchtroute, hieronder is een afbeelding van de situatie weergegeven.



Afbeelding 05; 3D impressie bordes oostzijde

De belastingen op de bordesliggers zijn als volgt:

Permanent:

Punt last uit kooiladder = $0.75 \text{ kN/m}^1 * 5.5 \text{ m} * 50\% = 2 \text{ kN}$

Bordes = $0.3 \text{ kN/m}^2 * 0.5 \text{ m} + 0.25 \text{ kN/m}^1 = 0.4 \text{ kN/m}^1$

Veranderlijk:

Bordes: $3 \text{ kN/m}^2 * 0.5 \text{ m} = 1.5 \text{ kN/m}^1$

Puntlast door personen uit kooiladder: 1kN

Voor de volledige berekening zie bijlage 7.1 toepassen:

- HEA120 S235 t.b.v. uitkraging
- UNP140 S235 bordes liggers

5 BETONCONSTRUCTIE

5.1 UITGANGSPUNTEN BETONVLOER

De berekening van de snedekrachten is uitgevoerd met het platenprogramma SCIA Engineer. De bijlegwapening, scheurwijdtecontrole en ponscontrole wordt handmatig berekend. In bijlage 7.2 is de SCIA Engineer berekening bijgevoegd. De berekening is gebaseerd op de belasting bepaald in hoofdstuk 3.1 t/m 3.5 en de volgende belastinggevallen:

1. Blijvende EG funderingsplaat (door Scia Engineer bepaald)
2. Opgelegde vloerbelasting (zie hfst. 3.2)
3. Opgelegde belasting, wind (zie hfst. 3.4)
4. Opgelegde belasting, vrachtwagen (zie hfst. 3.5)
5. Opgelegde belasting, sneeuw (zie hfst. 3.3)
6. Opgelegde belasting, hijslast (zie hfst. 2.4)

De belastingcombinaties zijn in de bijlage weergegeven.

Uitgangspunten voor wapeningsberekening vloer:

- Vloerdikte: $h = 700\text{mm}$
- Milieuklassen XD3 boven c_{boven} : 40mm
XC4 onder c_{onder} : 45mm
- Minimum wapening:
C30/37
 $d = 700 - 40 - 0.5 \cdot 16 = 652\text{mm}$
 $f_{\text{ctm}} = 2,9\text{N/mm}^2$
 $f_{\text{yd}} = 435\text{N/mm}^2$
 $\rho_{\text{min}} = 0,223 \cdot 2,9 / 435 \cdot 100\% = 0,149\%$
 $A_{s_{\text{min}}} = 652 \cdot 1000 \cdot 0,00149 = 972\text{mm}^2 \Rightarrow \text{Ø16-200} = 1005\text{mm}^2$
- Basiswapening:
vloer boven: Ø16-200 ($A_{s,\text{aanw}} = 1005\text{ mm}^2$) in x-y richting
 onder: Ø16-200 ($A_{s,\text{aanw}} = 1005\text{ mm}^2$) in x-y richting

5.2 BIJLEGWAPENING

onderwapening

Uit de berekening volgt de benodigde wapening en deze is weergegeven in bijlage 2- Scia berekening. De berekening van de onderwapening wordt opgesplitst in de x- en y-richting. Basiswapening in x- en y-richting is Ø16-200 # ($A_s = 1005 \text{ mm}^2/\text{m}^1$).

onderwapening x-richting

Het maximaal benodigd staaloppervlak is $933 \text{ mm}^2/\text{m}^1$ (zie bijlage 7.2). De bijlegwapening Ø20-200 ($A_s = 1570 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) voldoet.

onderwapening y-richting

Het maximaal benodigde staaloppervlak is 1073 mm^2 (zie bijlage 7.2). De bijlegwapening Ø20-200 ($A_s = 1570 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) voldoet .

bovenwapening

Uit de berekening volgt de benodigde wapening en deze is weergegeven in bijlage 1. De berekening van de bovenwapening wordt opgesplitst in de x- en y-richting. Basiswapening in x- y richting Ø16-200 # ($A_s = 1005 \text{ mm}^2/\text{m}^1$).

Hoek:

bovenwapening x-richting:

Het maximaal benodigde staaloppervlak is 1255 mm^2 (zie bijlage 7.2). De bijlegwapening Ø25-200 ($A_s = 2454 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) voldoet.

bovenwapening y-richting

Het maximaal benodigde staaloppervlak is 1274 mm^2 (zie bijlage 7.2). De bijlegwapening Ø25-200 ($A_s = 2454 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) voldoet

Rand:

bovenwapening x-richting:

Het maximaal benodigde staaloppervlak is 858 mm^2 (zie bijlage 7.2). De bijlegwapening Ø20-200 ($A_s = 1570 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) voldoet.

bovenwapening y-richting

Het maximaal benodigde staaloppervlak is 452 mm^2 (zie bijlage 7.2). De bijlegwapening Ø20-200 ($A_s = 1570 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) voldoet

5.3 SCHEURWIJDTE CONTROLE

Voor het controleren van de scheurwijdte wordt de positie gekozen waarbij de grootste krachten optreden, dat is bij $mxD+$. Voor het bepalen van de verhouding tussen UGT en de frequente belasting combinatie worden de lineaire berekeningen genomen in de Scia berekening bijlage 7.2.

$$M_{x,Ed} = 112 \text{ kNm}$$

$$M_{x,fr} = 68 \text{ kNm}$$

$$A_{s,ben} = 1005 + 1255 = 2260 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} = 1005 + 2454 = 3459 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_s = (68 / 112.0) * (2260 / 3459) * 435 = 173 \text{ N/mm}^2$$

Op de positie waar de grootste krachten optreden bedraagt de maximale scheurwijdte 0.2mm, hierbij wordt de formule voor de maximale staafafstand:

$$(320 - \sigma_s) * 1.25 * k_x$$

$$k_x = 1$$

$$\text{Maximale staafafstand} = (320 - 173) * 1.25 * 1 = 184 \text{ mm}$$

$$\text{Staafafstand aanwezig} = 16\text{-}200 \text{ mm} + 20\text{-}200 \text{ mm} = 100 \text{ mm} \leq 184 \text{ mm} \text{ **Voldoet**}$$

5.4 PONSCONSTROLE

De belastingen waar de vloer op controleert moet worden zijn terug te vinden in bijlage 7.2 bij de normaalkrachten van de kolommen. De belastingen worden naar boven afgerond.

Belasting hoek kolom: 3 kolommen = tussen de 73 en 150 kN, kolom met wind verband = 345 kN

Belasting rand kolom: 464 kN

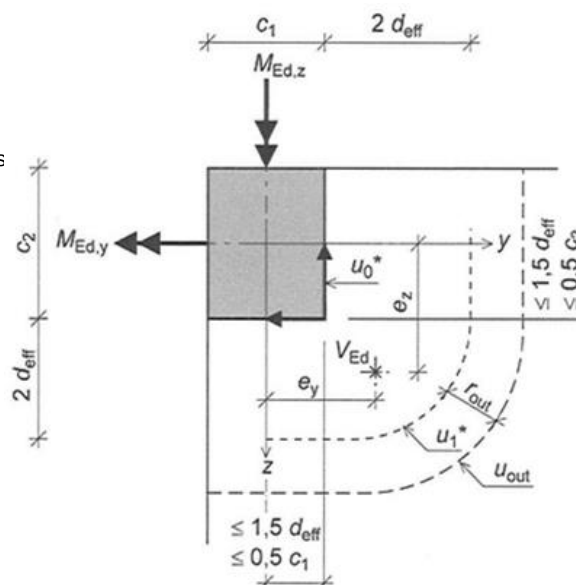
Belasting midden kolom: 425 kN

5.4.1 HOEKKOLOM

Controle ponsspanning rechthoekige hoekkolom NEN-EN1992-1-1 Hoofdstuk 6.4

Belastingen			
Moment y-as	$M_{Ed,y}$	0	kNm
Moment x-as	$M_{Ed,z}$	0	kNm
Moment resultante	$M_{Ed,res}$	0	kNm
Dwarskracht	V_{Ed}	345	kN
Vloer eigenschappen			
Vloer dikte	h	700	mm
Kolom hoogte	c_1	200	mm
Kolom breedte	c_2	200	mm
Minimale dekking	c_{nom}	40	mm
Toegepaste dekking	$c_{applied}$	40	mm
Wapening y-as	$\emptyset$	16	mm
Wapening x-as	$\emptyset$	16	mm
Wapeningspercentage y-as	ρ_{1y}	0,15	%
Wapeningspercentage z-as	ρ_{1z}	0,15	%
Wapeningsverhouding	ρ_1	0,15	%
Ponsw apening	$A_{sw,prov}$	0	mm
Aantal staven	n	0	stuks
Radiale afstand tussen de perimeters	s_r	0	mm
Tangentiele afstand tussen de benen	s_t	0	mm

Sterkteklasse	
C	30 /37
f_{ck}	30,0 N/mm ²
f_{cd}	20,0 N/mm ²
f_{ctm}	2,90 N/mm ²
f_{ctk}	2,03 N/mm ²
f_{ctd}	1,35 N/mm ²
α	0,75
β	0,39
ϵ_{c3}	0,00175
ϵ_{cu3}	0,0035
Staalw aliteit	
B500B	
f_{yk}	500 N/mm ²
f_{yd}	435 N/mm ²



Berekening

Nuttige hoogte van de plaat in y - richting	$d_y = h - c_{nom} - 0,5 * \varnothing y-as$	652 mm
Nuttige hoogte van de plaat in z - richting	$d_z = d_y - \varnothing x-as$	636 mm
Gemiddelde nuttige hoogte	$d_{eff} = (d_y + d_z) / 2$	644 mm
Perimeter direct naast kolom	$u_0 = 3 d_{eff} \leq c_1 + c_2$	1932 mm
Eerste toetsingsperimeter	$u_1 = c_1 + c_2 + \pi * d_{eff}$	2423 mm
Verkleinde eerste toetsingsperimeter	$u_1^* = (EC2, fig. 6,20b)$	2223 mm
Factor (tbv. excentriciteit)	$\beta = u_1 / u_1^*$	1,09
Rekenwaarde optredende dwarskracht	$V_{Ed,0} = \beta * V_{Ed} / (u_0 * d_{eff})$	0,30 N/mm ²
Grenswaarde opneembare schuifspanning	$V_{Rd,max} = 0,20 * f_{ck}(1 - f_{ck} / 250)$	5,28 N/mm ²
Controle betondoorsnede	$V_{Ed,0} \leq v_{Rd,max}$	voldoet
Schaalfactor	$k = 1 + \sqrt{(200 / d_{eff})} \leq 2$	1,56
Belasting	$v_{Ed} = \beta * V_{Ed} / (u_1 * d_{eff})$	0,24 N/mm ²
Ondergrens afschuifweerstand beton	$v_{min} = 0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$	0,37 N/mm ²
Afschuifweerstand beton	$v_{Rd,c} = 0,12 * k (100 * \rho_1 * f_{ck})^{1/3} \geq v_{min}$	0,31 N/mm ²
Controle betondoorsnede	$V_{Ed} \leq v_{Rd,c}$	voldoet zonder ponswapening

Controle ponsspanning rechthoekige randkolom NEN-EN1992-1-1 Hoofdstuk 6.4

Belastingen

Moment y-as	$M_{Ed,y}$	0 kNm
Moment x-as	$M_{Ed,z}$	0 kNm
Moment resultante	$M_{Ed,res}$	0 kNm
Dw arskracht	V_{Fd}	464 kN

Vloer eigenschappen

Vloer dikte	h	700 mm
Kolom hoogte	c_1	200 mm
Kolom breedte	c_2	200 mm
Minimale dekking	c_{nom}	40 mm
Toegepaste dekking	$c_{applied}$	40 mm
Wapening y-as	$\emptyset$	16 mm
Wapening x-as	$\emptyset$	16 mm
Wapeningspercentage y-as	ρ_{1y}	0,15 %
Wapeningspercentage z-as	ρ_{1z}	0,15 %
Wapeningsverhouding	ρ_1	0,15 %
Ponsw apening	$A_{sw,prov} \emptyset$	0 mm
Aantal staven	n	0 stuks
Radiale afstand tussen de perimeters	s_r	0 mm
Tangentiële afstand tussen de benen	s_t	0 mm

t.b.v. bepalen schaalfactor k

$$= c_1 / 2c_2 \leq 0,5 : k = 0,45$$

$$= c_1 / 2c_2 \leq 1,0 : k = 0,60$$

$$= c_1 / 2c_2 \leq 2,0 : k = 0,70$$

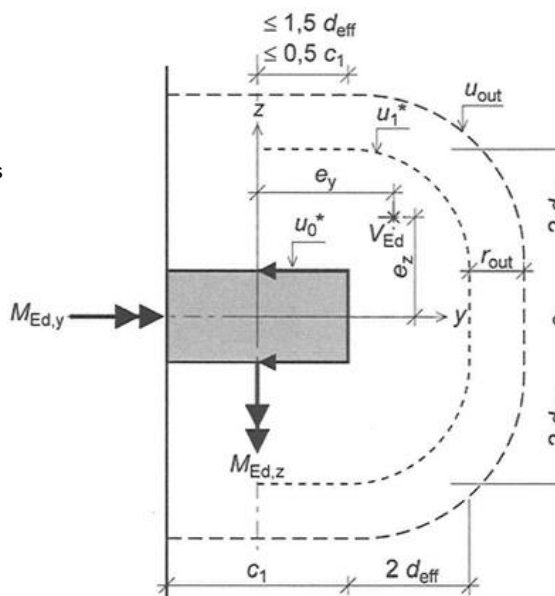
$$= c_1 / 2c_2 \leq 3,0 : k = 0,80$$

Sterkteklasse

C	30 /37
f_{ck}	30,0 N/mm ²
f_{cd}	20,0 N/mm ²
f_{ctm}	2,90 N/mm ²
f_{ctk}	2,03 N/mm ²
f_{ctd}	1,35 N/mm ²
α	0,75
β	0,39
ε_{c3}	0,00175
ε_{cu3}	0,0035

Staalkwaliteit B500B

f_{yk}	500 N/mm ²
f_{yd}	435 N/mm ²



Berekening

Nuttige hoogte van de plaat in y - richting	$d_y = h - c_{nom} - 0,5 * \varnothing y-as$	652 mm
Nuttige hoogte van de plaat in z - richting	$d_z = d_y - \varnothing x-as$	636 mm
Gemiddelde nuttige hoogte	$d_{eff} = (d_y + d_z) / 2$	644 mm
Perimeter direct naast kolom	$u_0 = c_2 + 3 d_{eff} \leq 2 * c_1 + c_2$	2132 mm
Factor (tbv. schuifspanningsverdeling)	$W_1 = c_2^2 / 4 + c_1 * c_2 + 4 * c_1 * d_{eff} + 8 * d_{eff}^2 + \pi * d_{eff} * c_2$	4287725 mm ²
Eerste toetsingsperimeter	$u_1 = 2 * c_1 + c_2 + 2 * \pi * d_{eff}$	4646 mm
Verkleinde eerste toetsingsperimeter	$u_1^* = (EC2, fig. 6,20a)$	4446 mm
Exentriciteit	$e_{par} = M_{Ed,y} / V_{Ed}$	0,000
Schaalfactor	$k =$	0,45
Factor (tbv. excentriciteit)	$\beta = u_1 / u_1^* + k * u_1^* e_{par} / W_1$	1,05
Rekenwaarde optredende dwarskracht	$V_{Ed,0} = \beta * V_{Ed} / (u_0 * d_{eff})$	0,35 N/mm ²
Grenswaarde opneembare schuifspanning	$V_{Rd,max} = 0,20 * f_{ck}(1 - f_{ck} / 250)$	5,28 N/mm ²
Controle betondoorsnede	$V_{Ed,0} \leq v_{Rd,max}$	voldoet
	$= c_1 / (2 * c_2)$	0,50
Belasting	$v_{Ed} = \beta * V_{Ed} / (u_1 * d_{eff})$	0,16 N/mm ²
Schaalfactor	$k = 1 + \sqrt{(200 / d)} \leq 2$	1,56
Ondergrens afschuifweerstand beton	$v_{min} = 0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$	0,37 N/mm ²
Afschuifweerstand beton	$v_{Rd,c} = 0,12 * k (100 * \rho_1 * f_{ck})^{1/3} \geq v_{min}$	0,31 N/mm ²
Controle betondoorsnede	$V_{Ed} \leq v_{Rd,c}$	voldoet zonder ponswapening

Als de randkolom voldoet zonder pons wapening, voldoet de midden kolom met minder belasting ook.

5.5 CONTROLE GRONDSPANNING

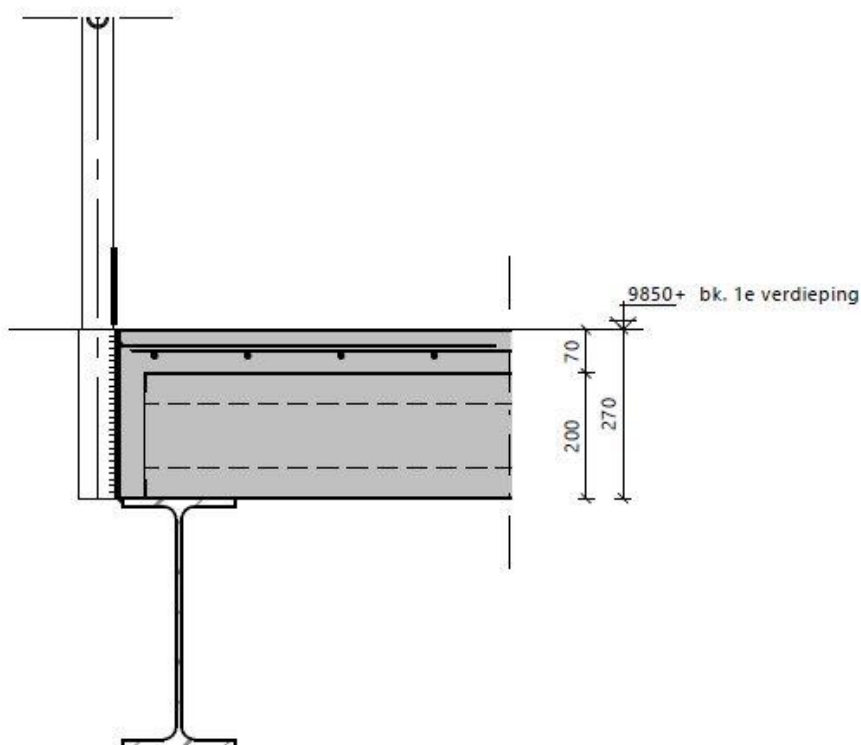
De controle op de grondspanning is gedaan door Fugro geoservices B.V. . In het rapport 1315-0266-000 van Fugro staat de volgende conclusie beschreven:

3.4. Conclusies

Op basis van het grondonderzoek en berekeningen door Fugro kan geconcludeerd worden dat zonder het toepassen van een grondverbetering het niet voldoet om een fundering op staal toe te passen bij deze constructie. Op basis van de bovenstaande berekeningen wordt aangeraden op de veenlaag op ca. NAP +3,0m te verwijderen en een grondverbetering aan te brengen. Wanneer de veenlaag wordt verwijderd zal de draagkracht van de ondergrond, bepaald aan de hand van NEN 9997-1, voldoende zijn om de opgegeven belastingen op te nemen. Hiernaast zullen de zettingen maar heel beperkt optreden en niet leiden tot significante verzakking of scheefstand van de constructie.

5.6 VERANKERING T.B.V. LEUNING

Op de eerste verdieping wordt er ter hoogte van de sparing een demontabele leuning aangebracht. Deze heeft een hoogte van 1m, een veranderlijke belasting van 0.8kN/m^1 en een maximale h.o.h. van de staanders van 1.5m. Deze leuning wordt in een buisprofiel geschoven die vast gelast wordt aan een staalplaat. De staalplaat wordt bevestigd aan de betonconstructie doormiddel van aangelaste wapenings staven. De staalplaat wordt praktisch bevestigd met wapening $\varnothing 8-150$ $l_g=300\text{mm}$, ter hoogte van staanders wordt hieronder de benodigde wapeningstaaf berekend. Onderzijde staalplaat dient bevestigd te worden aan de ligger.



Afbeelding 04; Detail verankering leuning

M_{Ed}	$1.1\text{m} * 1.5\text{m} * 0.8\text{kN/m} * 1.35 = 1.62\text{kNm}$
Veronderstelde arm	$0.27 - (0.07 / 2) = 0.235\text{m}$
$F_{Ed,wapening}$	$1.62 / 0.235 = 6.9\text{kN}$
$A_{s,req}$	$6.9 * 1000 / 435 = 16\text{mm}^2$
$A_{s,prov}$	$\varnothing 16 = 0.25 * 16^2 * \pi = 201\text{mm}^2 \geq 16\text{mm}^2$ Voldoet

6 CONCLUSIE

Bij de TSP aan de Noord-west zijde van de V-hal wordt er buiten een nieuwe hal gebouwd van 10 bij 15m. De constructie bestaat uit een staal skelet met een in het werk gestorte begane grondvloer een kanaalplaat verdiepingsvloer en dak. In de hal wordt het film afval verzameld en in containers opgeslagen en vervolgens afgevoerd. In deze berekening wordt de hoofddraagconstructie van de hal berekend, de resultaten uit de berekening zijn als volgt:

De resultaten van de staalconstructie zijn uitgewerkt in de tekening 2015188-07. Voor de betonconstructie moet er een betonvloer worden toegepast van 700mm dik i.v.m. opvriezen. Met een basis wapening #16-200 boven en onder, en aan de randen een bijlegwapening van Ø20-200 en Ø25-200. Voor de volledige uitwerking van de betonconstructie zie tekening 2015188-08. Voordat de betonvloer aangelegd kan worden moet er grondverbetering worden toegepast volgens het rapport 1315-0266-000 van Fugro. Hierin staat beschreven dat de veenlaag op ca. NAP+3,0m verwijderd moet worden en dat er grondverbetering moet worden toegepast.

7 BIJLAGE

7.1 BORDES OOSTZIJDE

TS/Raamwerken

Rel: 6.04 7 dec 2015

Project...: 2015188
 Onderdeel: Bordes oostzijde
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 08/12/2015
 Bestand...: P:\2015188, TSP, Engineering en technische ondersteuning
 t.b.v. diverse Civiele projecten\TSP, Losstation\06 -
 Berekeningen\Bordes oostzijde.rww

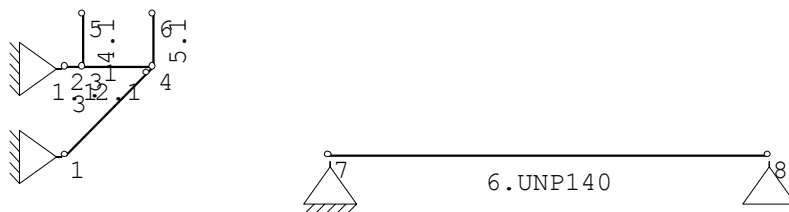
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00
2	UNP140	1:S235	2.0370e+003	6.0500e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	114	57.0					
2	0:Normaal	60	140	70.0					

Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.000	1.600
2	0.000	1.000	7	3.000	0.000
3	0.200	1.000	8	8.000	0.000
4	1.000	1.000			
5	0.200	1.600			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	2	3	1:HEA120	NDM	NDM	0.200
2	3	4	1:HEA120	NDM	NDM	0.800
3	4	1	1:HEA120	ND-	NDM	1.414
4	3	5	1:HEA120	NDM	NDM	0.600
5	4	6	1:HEA120	NDM	NDM	0.600
6	7	8	2:UNP140	NDM	NDM	5.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		90.00
2	2	110		90.00
3	7	110		0.00
4	8	010		0.00

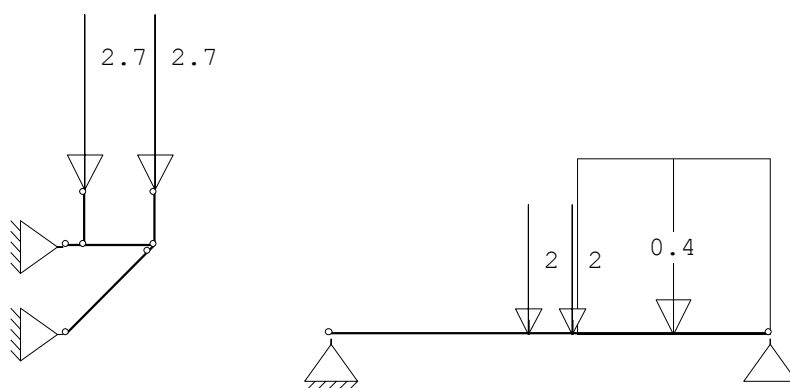
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=0.00 1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Knik	0 Onbekend

Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	Z	-2.700			
2	6	Z	-2.700			

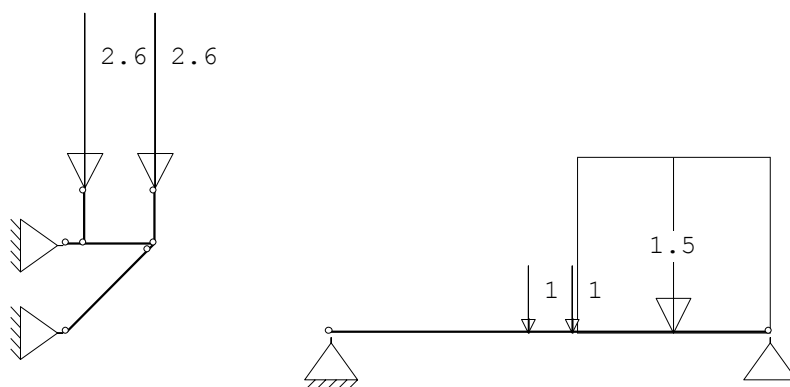
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6	8:PZLokaal	-2.00		2.250				
6	8:PZLokaal	-2.00		2.750				
6	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	2.800	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	Z	-2.600	0.6	0.7	0.6
2	6	Z	-2.600	0.6	0.7	0.6

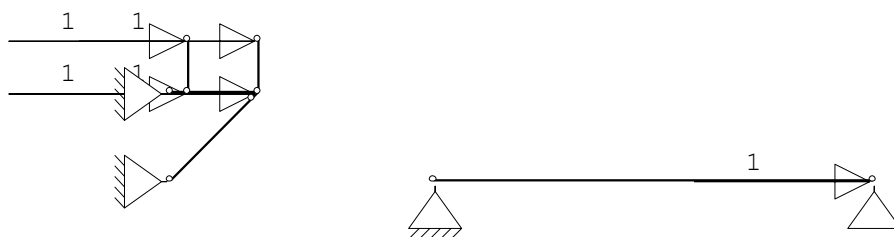
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Staaf	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	2.800	0.000	0.6	0.7	0.6
6	8:PZLokaal	-1.00		2.250		0.6	0.7	0.6
6	8:PZLokaal	-1.00		2.750		0.6	0.7	0.6

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	5	X	1.000			
4	6	X	1.000			
5	8	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
2	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
3	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

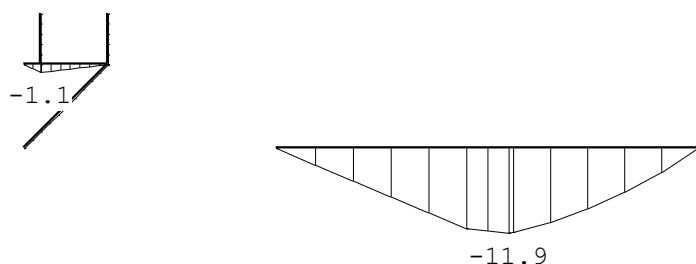
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

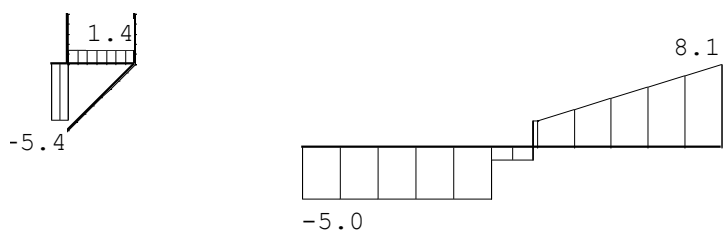
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



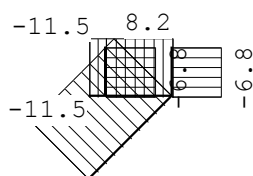
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

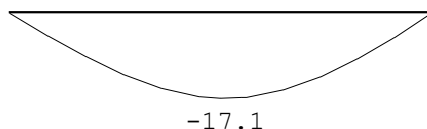
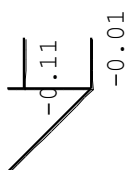
Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	8.16	8.16		90.00	-8.16	8.16
2	-8.16	5.44		90.00	-5.44	-8.16
7	0.00	5.01				
8		8.10				

Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



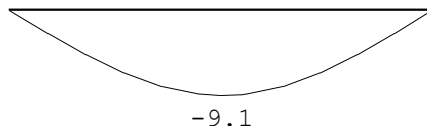
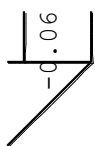
REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	6.36	6.36		90.00	-6.36	6.36
2	-6.36	4.24		90.00	-4.24	-6.36
7	0.00	3.92				
8		6.26				

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	3.24	3.24		90.00	-3.24	3.24
2	-3.24	2.16		90.00	-2.16	-3.24
7	0.00	2.19				
8		2.69				

Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA120	235	Gewalst	1
2	UNP140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]
1	0.200	Ongeschoord	0.569	0.0	Geschoord	0.200	0.0
2	0.800	Ongeschoord	1.081	0.0	Geschoord	0.800	0.0
3	1.414	Geschoord	1.414	0.0	Geschoord	1.414	0.0
4	0.600	Ongeschoord	1.303	0.0	Geschoord	0.600	0.0
5	0.600	Ongeschoord	1.597	0.0	Geschoord	0.600	0.0
6	5.000	Ongeschoord	9.302	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	0.20	0.200
		onder:	0.20	0.200
2	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:	0.80	0.800
3	0.5*h	boven:	1.41	1.414
		onder:	1.41	1.414
4	0.5*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
5	0.5*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
6	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:	5.00	5.000

Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
---------------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.061	14	8,4
2	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.043	10	
3	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.023	5	
4	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.012	3	
5	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.012	3	
6	2	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.491	115	76

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

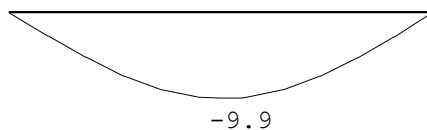
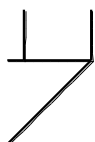
TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	0.20	N	N	0.0	-0.0	2	1 Eind	-0.0	-1.6	2*0.004
		ss						2	1 Bijk	-0.0	-1.6	2*0.004
2	Dak	db	0.80	N	N	0.0	-0.0	2	1 Eind	-0.0	-3.2	0.004
		db						2	1 Bijk	-0.0	-3.2	0.004
6	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-18.8	2	1 Eind	-18.8	-20.0	0.004
		db						2	1 Bijk	-8.7	-20.0	0.004

Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

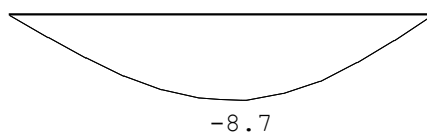
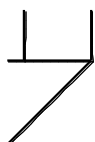
VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{bij}

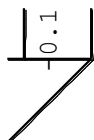
Karakteristieke combinatie



Project...: 2015188
Onderdeel: Bordes oostzijde

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

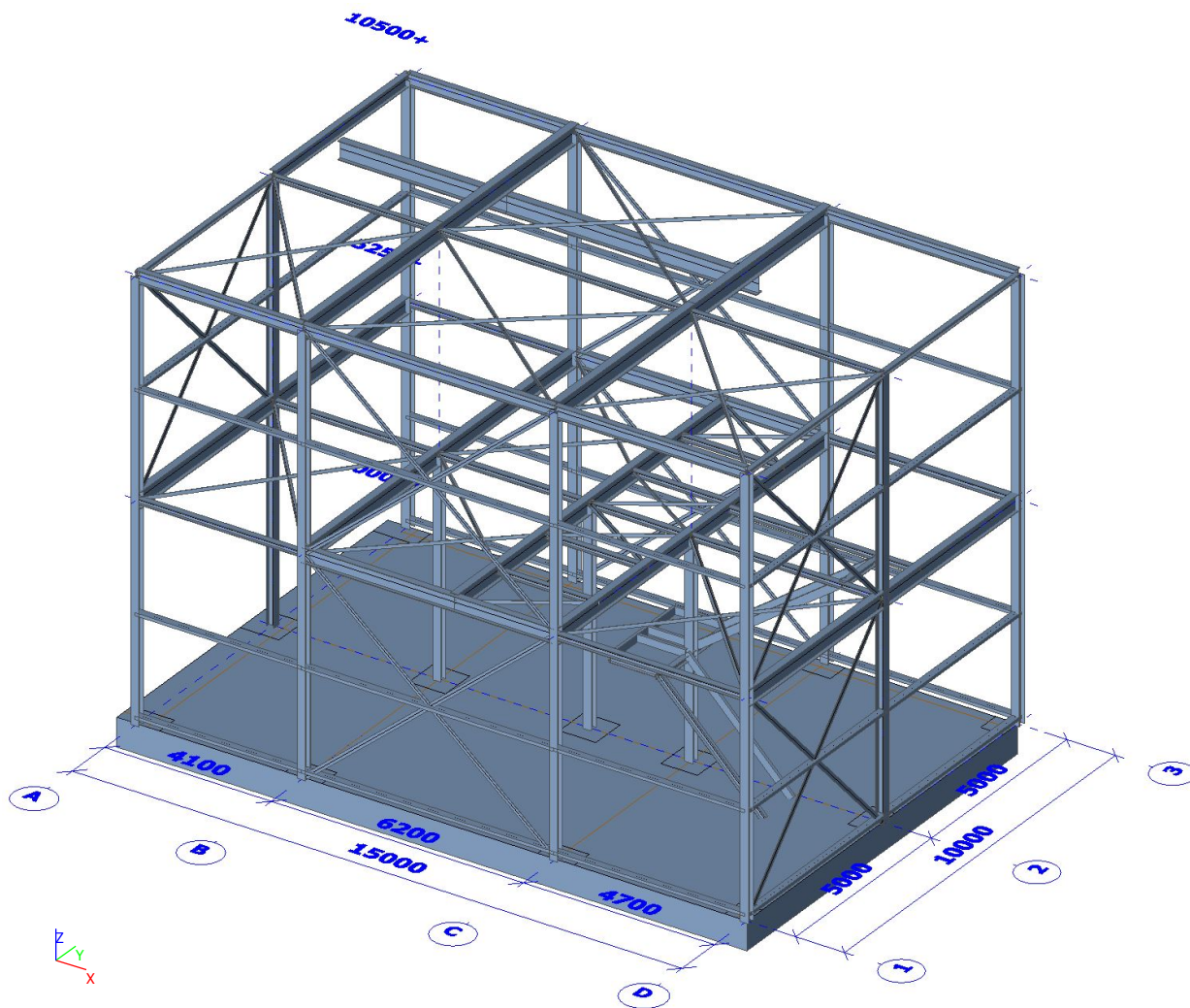
Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
-				[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
1	1	Neg.	/	400	-0.0		-0.0 16587	-0.0		-0.0
8137										
6	6	Neg.	2.750	5000	-9.9		-8.7 574	-18.6		-18.6
268										

Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

7.2 SCIA BEREKENING CONSTRUCTIE

1. Berekening Film Afval Verzamel gebouw



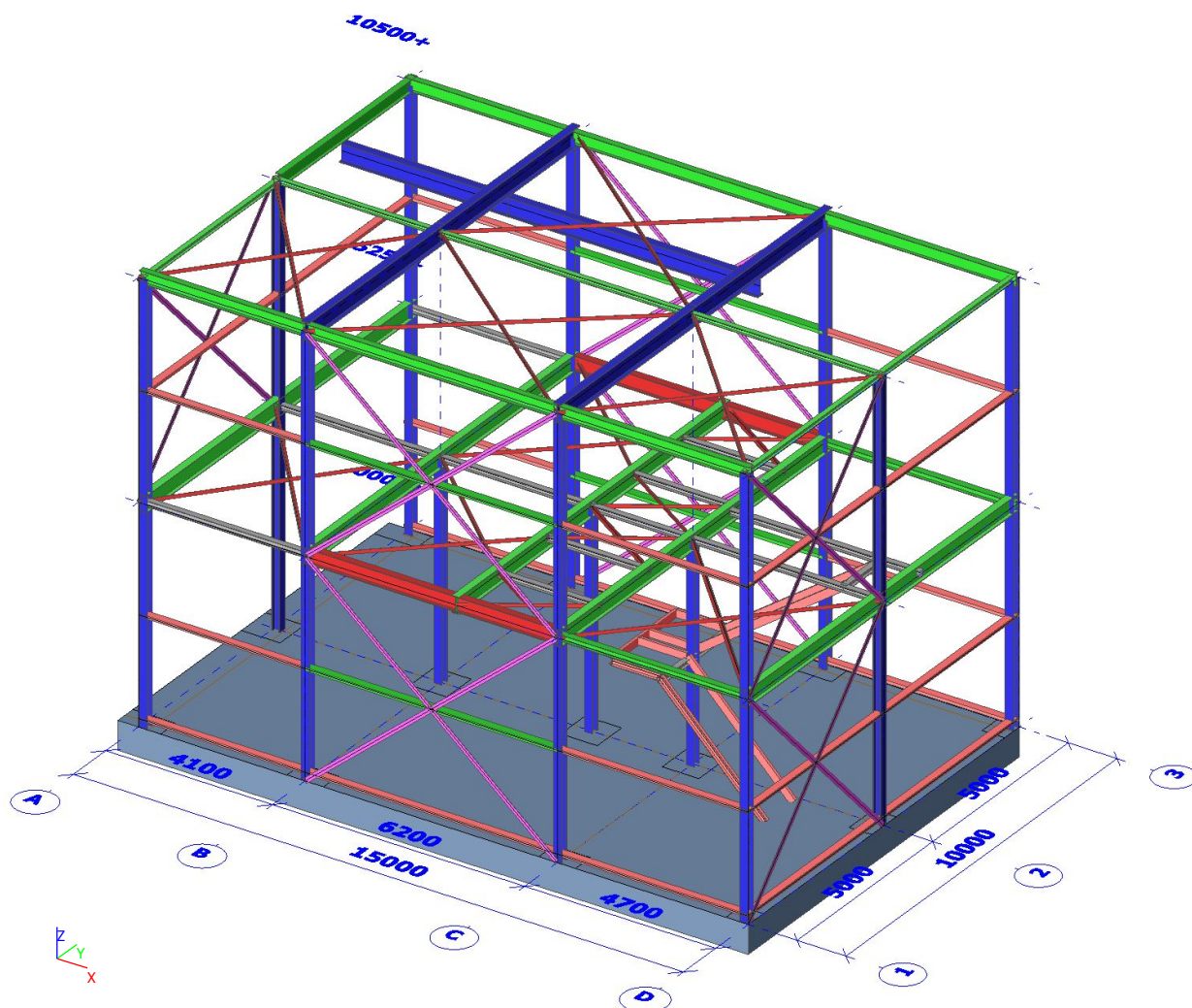
2. Inhoudsopgave

1. Berekening Film Afval Verzamel gebouw	1
2. Inhoudsopgave	2
3. Constructie	4
3.1. Constructiemodel	4
3.2. Rekenmodel	5
3.3. Beganegrondvloer	6
3.4. 2D-elementen	6
3.5. 2D elementgegevens	6
3.6. Beddingen	6
3.7. Verdiepingsvloer	7
3.8. Dak	7
3.9. Noord gevel	8
3.10. Oostgevel	8
3.11. Zuidgevel	9
3.12. West gevel	9
3.13. Doorsneden	10
4. Belastingen	11
4.1. Instellingen manager	11
4.2. Belastingsgevallen	11
4.3. BG2 / Permanent	13
4.4. BG3 / Wind van voor	14
4.5. BG3 / Wind van voor	15
4.6. BG4 / Wind van achter	16
4.7. BG4 / Waarde Wind van achter	17
4.8. BG5 / Wind van links	18
4.9. BG5 / Wind van links	19
4.10. BG6 / Wind van rechts	20
4.11. BG6 / Wind van rechts	21
4.12. BG7 / Onderdruk	22
4.13. BG7 / Onderdruk	23
4.14. BG8 / Overdruk	24
4.15. BG8 / Overdruk	25
4.16. BG9 / Variabel verdiepingsvloer	26
4.17. BG10 / Vrachtwagen pos. 1	26
4.18. BG11 / Vrachtwagen pos. 2	27
4.19. BG12 / Vrachtwagen pos. 3	27
4.20. BG13 / Vrachtwagen pos. 4	28
4.21. BG14 / Vrachtwagen pos. 5	28
4.22. BG15 / Sneeuw	29
4.23. BG16 / Hijslast pos. 1	29
4.24. BG17 / Hijslast pos. 2	30
4.25. BG18 / Hijslast pos. 3	30
4.26. BG19 / Hijslast pos. 4	31
4.27. BG20 / Hijslast pos. 5	31
4.28. BG21 / Dakbelasting	32
4.29. BG22 / Trap	32
4.30. Belastinggroepen	34
4.31. Combinaties	34
4.32. Niet-lineaire combinaties	35
4.33. Resultaatklassen	36
5. Staal constructie	38
5.1. Kolommen	38
5.1.1. Staafnummers	38
5.1.2. Slangheid staal	38
5.1.3. Interne krachten in staaf; N	39
5.1.4. Vervormingen van staaf; uy	40
5.1.5. Vervormingen van staaf; ux	40
5.1.6. Staalcontrole	41
5.1.7. Interne krachten van staven	41
5.2. Verdiepingsvloer	44
5.2.1. Staafnummers Verdieping liggers	44
5.2.2. Interne krachten in staaf; My	44
5.2.3. Interne krachten in staaf; Vz	45
5.2.4. Interne krachten in staaf; Mz	45
5.2.5. Interne krachten in staaf; Vy	46

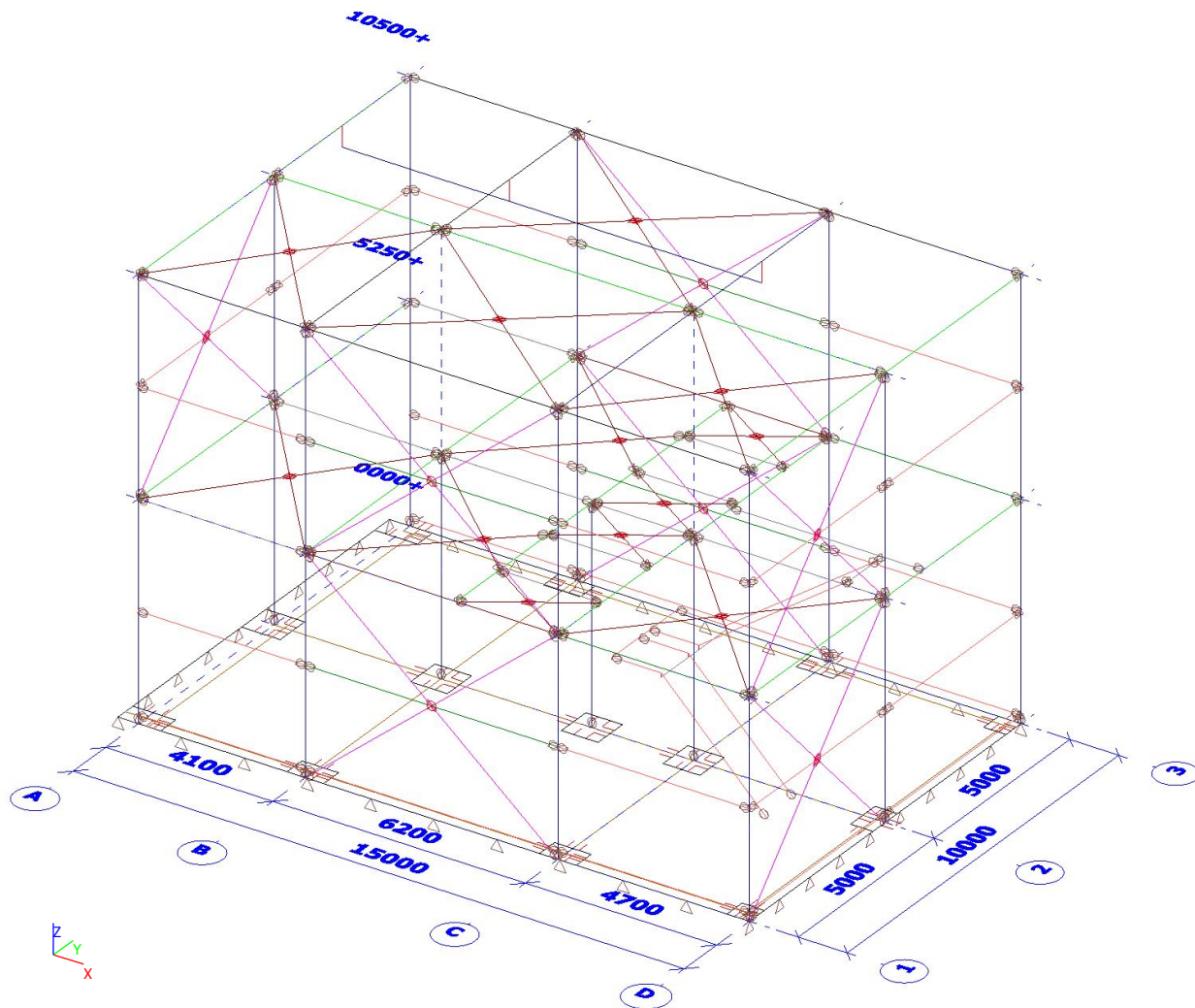
5.2.6. Relatieve vervorming; uz	46
5.2.7. Staalcontrole Lineair	46
5.2.8. Staalcontrole Niet-lineair	47
5.2.9. Interne krachten van staven	47
5.2.10. Slankheids data	50
5.3. Dak	53
5.3.1. Dak	53
5.3.2. Interne krachten in staaf; My	53
5.3.3. Interne krachten in staaf; Vz	54
5.3.4. Relatieve vervorming; uz	54
5.3.5. Staalcontrole Lineair	54
5.3.6. Staalcontrole niet lineair	55
5.3.7. Interne krachten van staven dakliggers	55
5.3.8. Slankheids data	58
5.4. Gevel stabiliteitsverbanden	59
5.4.1. Staafnummers	59
5.4.2. Staalcontrole	59
5.4.3. Interne krachten van staven	59
5.5. Verdiepingsvloer stabiliteitsverbanden	61
5.5.1. staafnummers Stabiliteitsverbanden	61
5.5.2. Staalcontrole Niet-lineair	61
5.5.3. Interne krachten van staven	61
5.6. Dak stabiliteitsverbanden	63
5.6.1. Stabiliteitsverbanden dak	63
5.6.2. Staalcontrole niet lineair	63
5.6.3. Interne krachten van staven stabiliteitsverbanden	63
6. Betonconstructie	64
6.1. Interne krachten	64
6.1.1. 2D element - Interne krachten; mxD+	64
6.1.2. 2D element - Interne krachten; myD+	65
6.1.3. 2D element - Interne krachten; mxD-	66
6.1.4. 2D element - Interne krachten; myD-	67
6.2. Benodigde wapening	68
6.2.1. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As1-	68
6.2.2. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2-	69
6.2.3. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As1+	70
6.2.4. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2+	71
6.3. Gegevens t.b.v. scheurwijdte controle	72
6.3.1. 2D element - Interne krachten; mxD+ Linear UGT	72
6.3.2. 2D element - Interne krachten; mxD+ Linear Frequent	73
6.4. Overige	73
6.4.1. Contactspanningen; σ_{maz}	73
6.4.2. Verplaatsing van knopen; Uz	74

3. Constructie

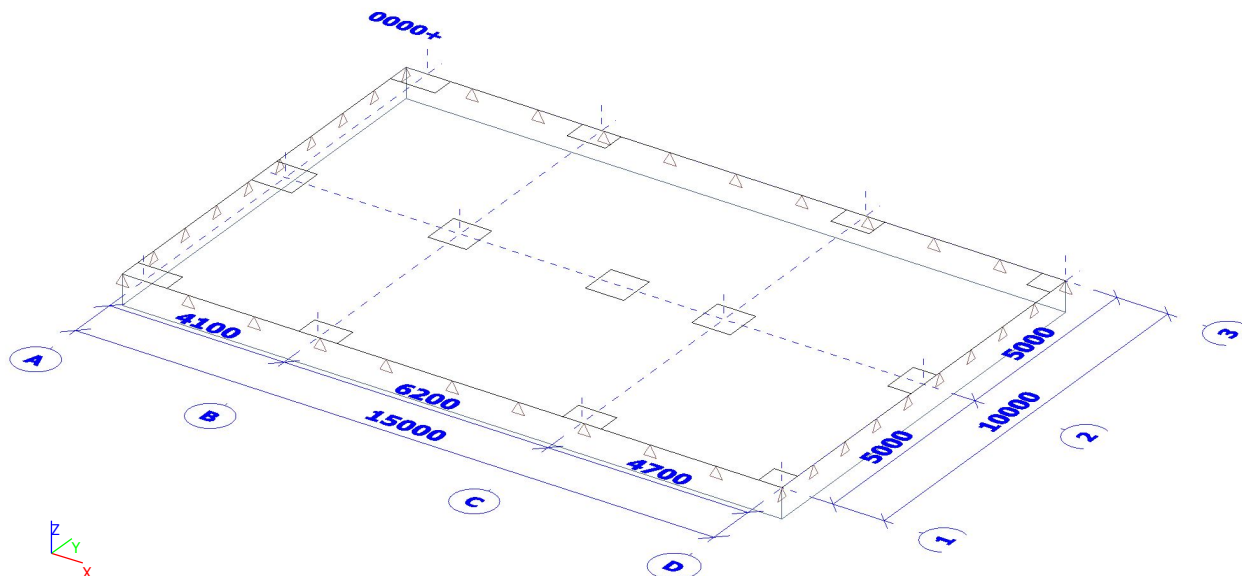
3.1. Constructiemodel



3.2. Rekenmodel



3.3. Beganegrondvloer



3.4. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Rekenmodel	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E3	Laag1	vloer (90)	Standaard	C30/37(EN1992-2)	constant	700

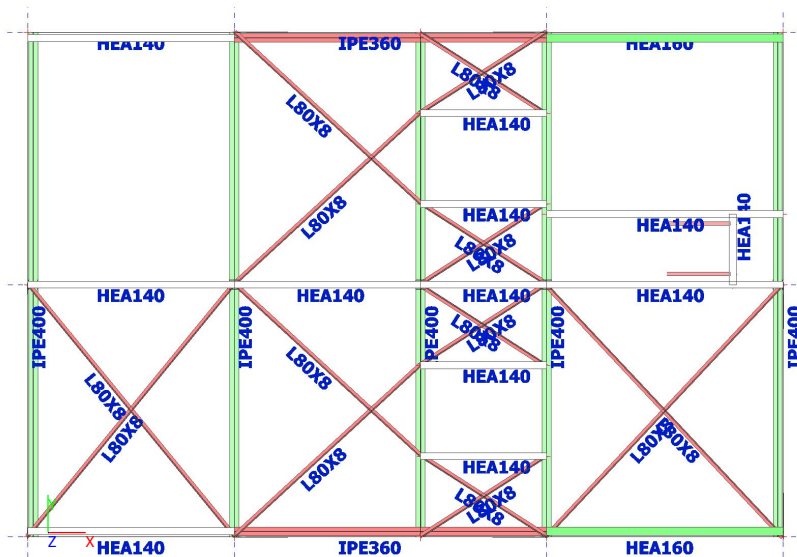
3.5. 2D elementgegevens

2D-element	Type	Laag	Materiaal	Diameter [mm]	Laaghoek [deg]	Basisafstand [mm]	Betondekking [mm]
E3	Plaat	Boven1	B 500B	16,0	0,00	200	40
		Boven2	B 500B	16,0	90,00	200	56
		Onder1	B 500B	16,0	0,00	200	45
		Onder2	B 500B	16,0	90,00	200	61
		Beugels	B 500B				

3.6. Beddingen

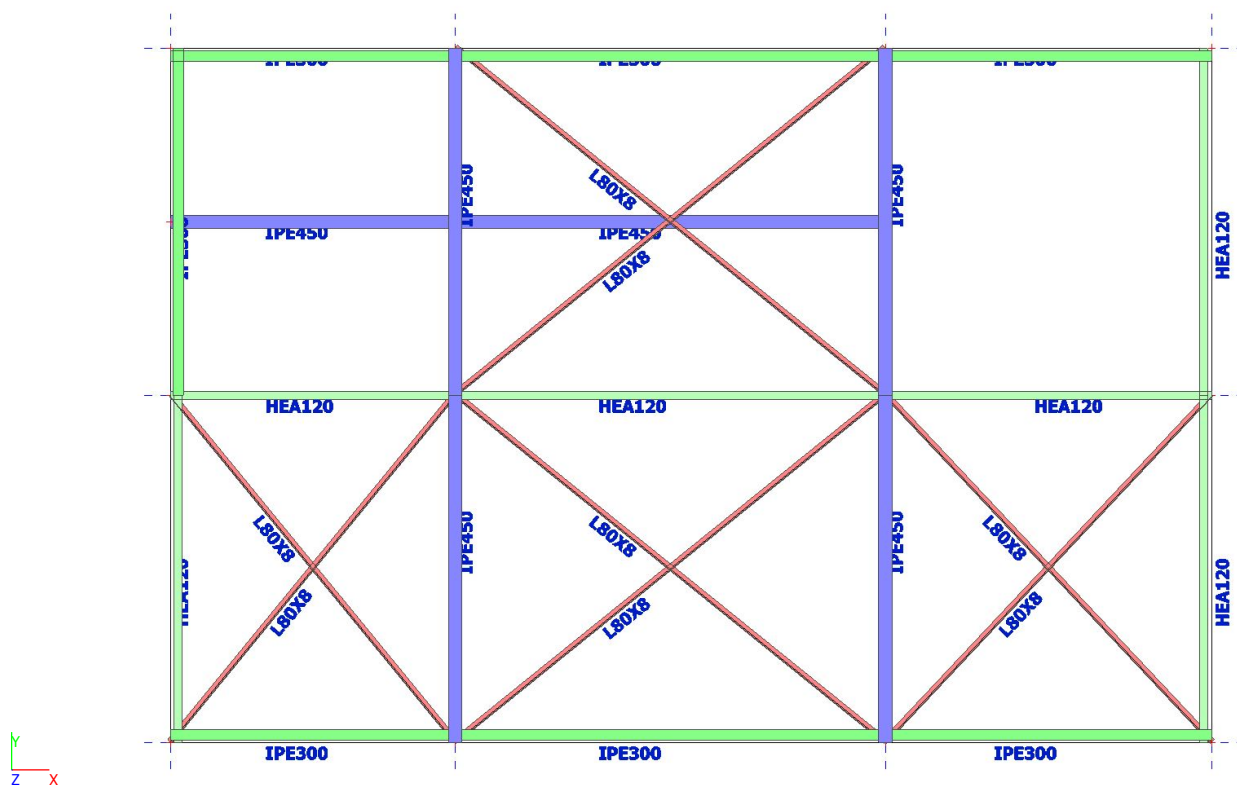
Naam	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Stijfheid [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sand/Clean/Stiff	2,0000e+00	Verend	2,0000e+00	2,0000e+01	0,0000e+00	0,0000e+00

3.7. Verdiepingsvloer

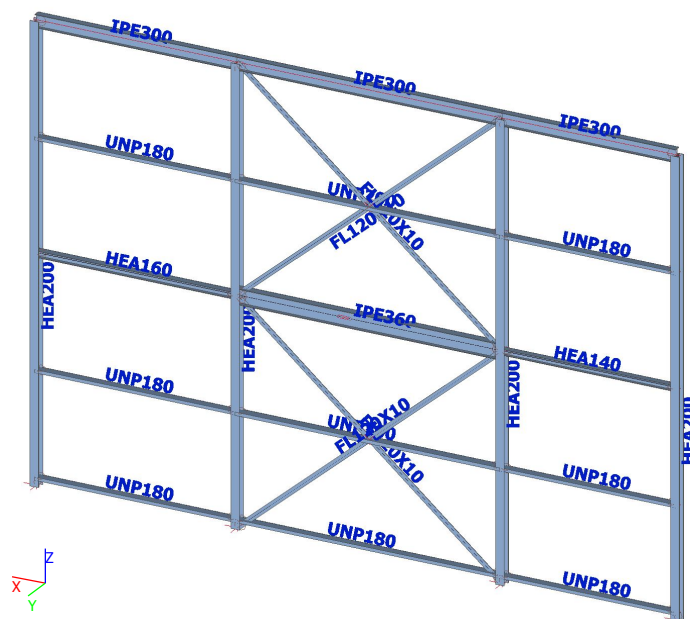


3.8. Dak

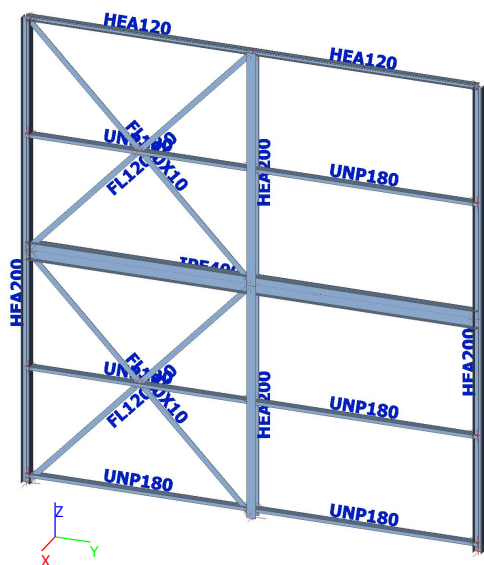
10500+



3.9. Noord gevel



3.10. Oostgevel



3.13. Doorsneden

Naam	Type	Onderdeelmateriaal	Bouwwijze	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]
	Uitgebreid				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]
CS1	HEA120	S 235	gewalst	2,5300e-03	1,8775e-03	6,0600e-06	1,0600e-04	1,1958e-04
					6,1698e-04	2,3100e-06	3,8500e-05	5,8750e-05
CS2	HEA140	S 235	gewalst	3,1400e-03	2,2882e-03	1,0300e-05	1,5500e-04	1,7333e-04
					7,8192e-04	3,8900e-06	5,5600e-05	8,5000e-05
CS3	HEA160	S 235	gewalst	3,8800e-03	2,8071e-03	1,6700e-05	2,2000e-04	2,4500e-04
					9,8390e-04	6,1600e-06	7,7000e-05	1,1750e-04
CS4	HEA200	S 235	gewalst	5,3800e-03	3,8781e-03	3,6900e-05	3,8900e-04	4,2917e-04
					1,3287e-03	1,3400e-05	1,3400e-04	2,0375e-04
CS5	IPE300	S 235	gewalst	5,3800e-03	3,1835e-03	8,3560e-05	5,5700e-04	6,2800e-04
					2,1775e-03	6,0400e-06	8,0500e-05	1,2500e-04
CS6	IPE360	S 235	gewalst	7,2700e-03	4,3051e-03	1,6270e-04	9,0400e-04	1,0190e-03
					2,9457e-03	1,0430e-05	1,2300e-04	1,9100e-04
CS7	IPE400	S 235	gewalst	8,4500e-03	4,9303e-03	2,3130e-04	1,1600e-03	1,3070e-03
					3,5197e-03	1,3180e-05	1,4600e-04	2,2900e-04
CS8	IPE450	S 235	gewalst	9,8800e-03	5,5856e-03	3,3740e-04	1,5000e-03	1,7020e-03
					4,3051e-03	1,6760e-05	1,7600e-04	2,7600e-04
CS9	UNP180	S 235	gewalst	2,8000e-03	1,4920e-03	1,3500e-05	1,5000e-04	1,7920e-04
					1,4353e-03	1,1400e-06	2,2400e-05	4,2900e-05
CS10	UNP200	S 235	gewalst	3,2200e-03	1,6758e-03	1,9100e-05	1,9100e-04	2,2800e-04
					1,6900e-03	1,4800e-06	2,7000e-05	5,1800e-05
CS11	L80X8	S 235	gewalst	1,2300e-03	1,0315e-03	1,1500e-06	2,0252e-05	3,2190e-05
					1,0375e-03	2,9600e-07	9,3703e-06	1,6563e-05
CS12	FL120X10	S 235	gewalst	1,2000e-03	1,0000e-03	1,0000e-08	2,0000e-06	3,0000e-06
					1,0000e-03	1,4400e-06	2,4000e-05	3,6000e-05
CS100	Rechthoek 300; 600	C30/37	beton	1,8000e-01	1,5000e-01	1,3500e-03	9,0000e-03	0,0000e+00
					1,5000e-01	5,4000e-03	1,8000e-02	0,0000e+00

4. Belastingen

4.1. Instellingen manager

Combinatie Instellingen

Categorie H laden niet te worden gecombineerd met sneeuw of wind ☒

Psi factoren

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
CategoryA	0.4	0.5	0.3
CategoryB	0.5	0.5	0.3
CategoryC	0.6	0.7	0.6
CategoryD	0.4	0.7	0.6
CategoryE	1	0.9	0.8
CategoryF	0.7	0.7	0.6
CategoryG	0.7	0.5	0.3
CategoryH	0	0	0
Sneeuw	0	0.2	0
Wind	0	0.2	0
Temperatuur	0	0.5	0
Regenwater	0	0	0

Belastingfactoren

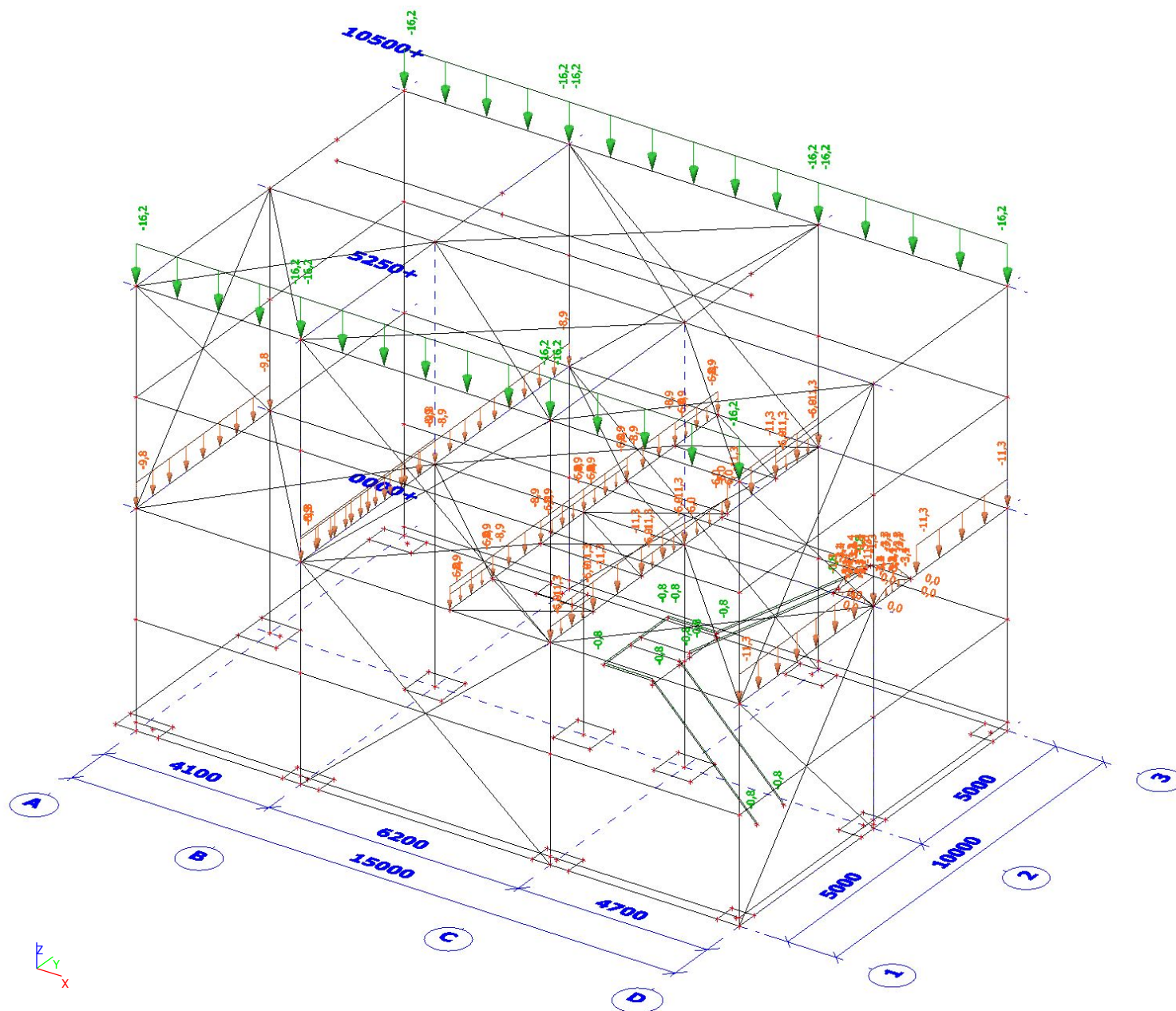
Permanente actie - ongunstig	1,22
Permanente actie - gunstig [-]	0,90
Variabele last	1,35
Begeleidende variabele actie	1,35
Reductie factor ksi [-]	0,89
Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Variabele last	1,30
Begeleidende variabele actie	1,30

4.2. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
BG2	Permanent	Permanent	LG1			
		Standaard				
BG3	Wind van voor	Variabel	LG4		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG4	Wind van achter	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG5	Wind van links	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG6	Wind van rechts	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG7	Onderdruk	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG8	Overdruk	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG9	Variabel	Variabel	LG4		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG10	Vrachtwagen pos. 1	Variabel	LG5		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG11	Vrachtwagen pos. 2	Variabel	LG5		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG12	Vrachtwagen pos. 3	Variabel	LG5		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG13	Vrachtwagen pos. 4	Variabel	LG5		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG14	Vrachtwagen pos. 5	Variabel	LG5		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG15	Sneeuw	Variabel	LG3		Kort	Geen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				
	Standaard	Statisch				
BG16	Hijslast pos 1	Variabel	LG6		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG17	Hijslast pos 2	Variabel	LG6		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG18	Hijslast pos 3	Variabel	LG6		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG19	Hijslast pos 4	Variabel	LG6		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG20	Hijslast pos 5	Variabel	LG6		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG21	Dakbelasting	Variabel	LG7		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG22	Trap	Variabel	LG6		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				

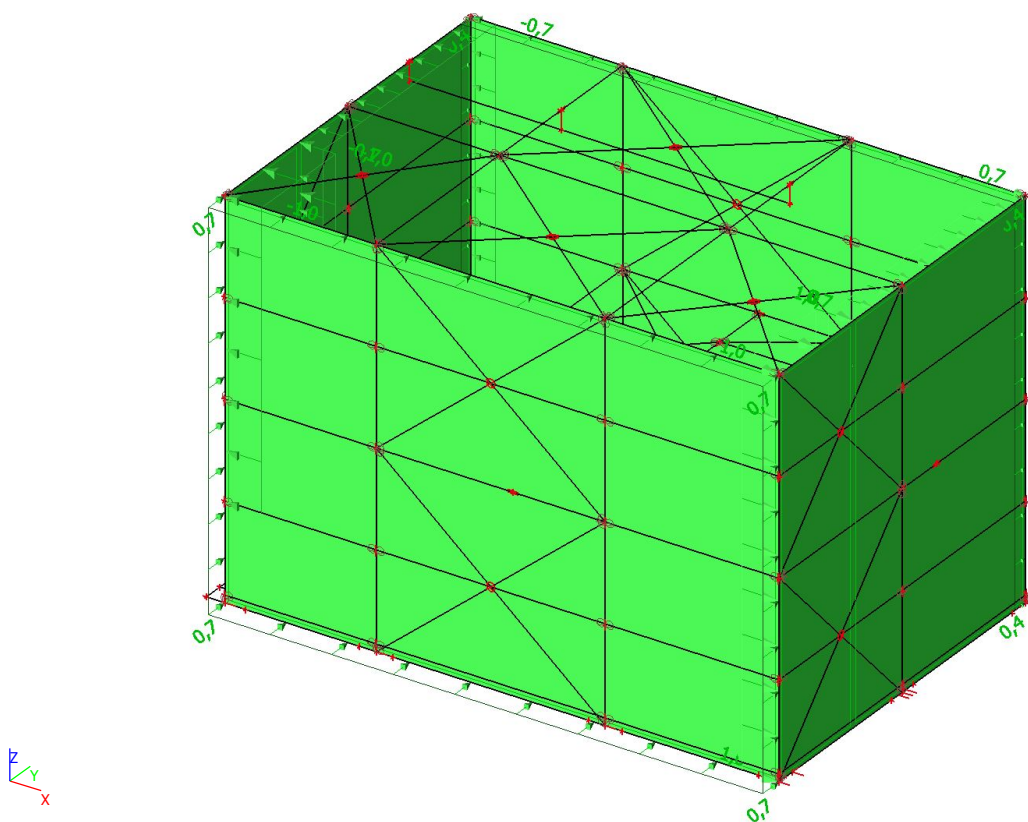
4.3. BG2 / Permanent



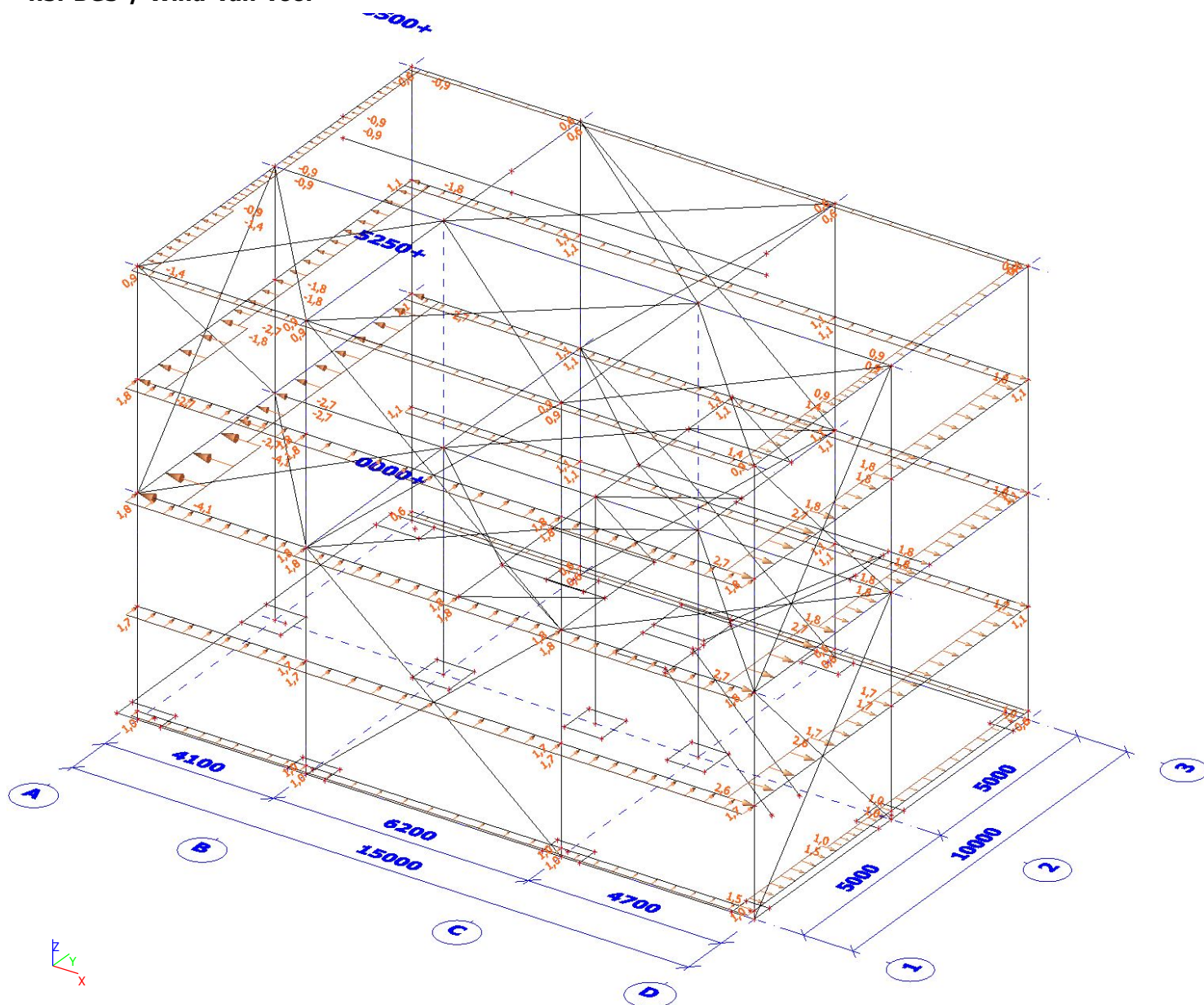
Belasting trap:
 0.8 kN/m^1

Belasting Verdiepingvloer:
 $4.77 \text{ kN/m}^2 * 2.05 = 9.8 \text{ kN/m}^1$
 $4.77 \text{ kN/m}^2 * 3.7/2 = 8.9 \text{ kN/m}^1$
 $4.77 \text{ kN/m}^2 * 2.5/2 = 6.0 \text{ kN/m}^1$
 $4.77 \text{ kN/m}^2 * 4.7/2 = 11.3 \text{ kN/m}^1$

Belasting Dak:
 $3.22 \text{ kN/m}^2 * 5.0 = 16.2 \text{ kN/m}^1$

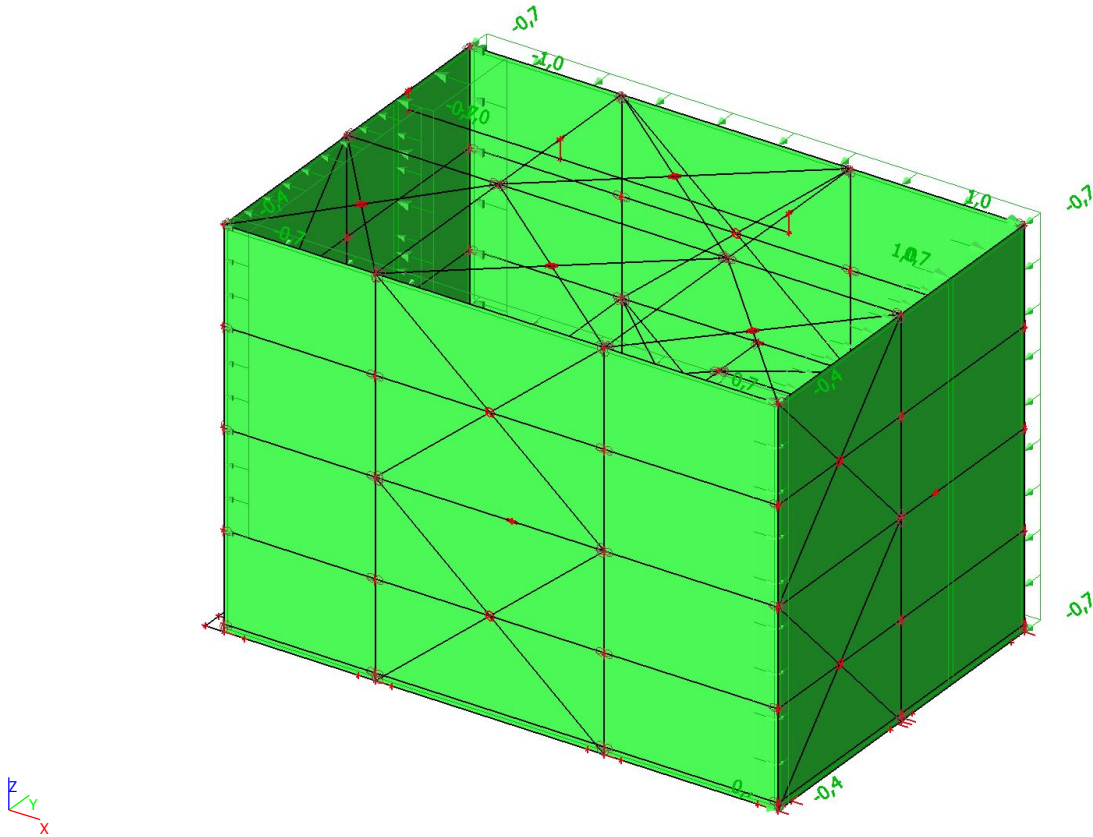


4.5. BG3 / Wind van voor

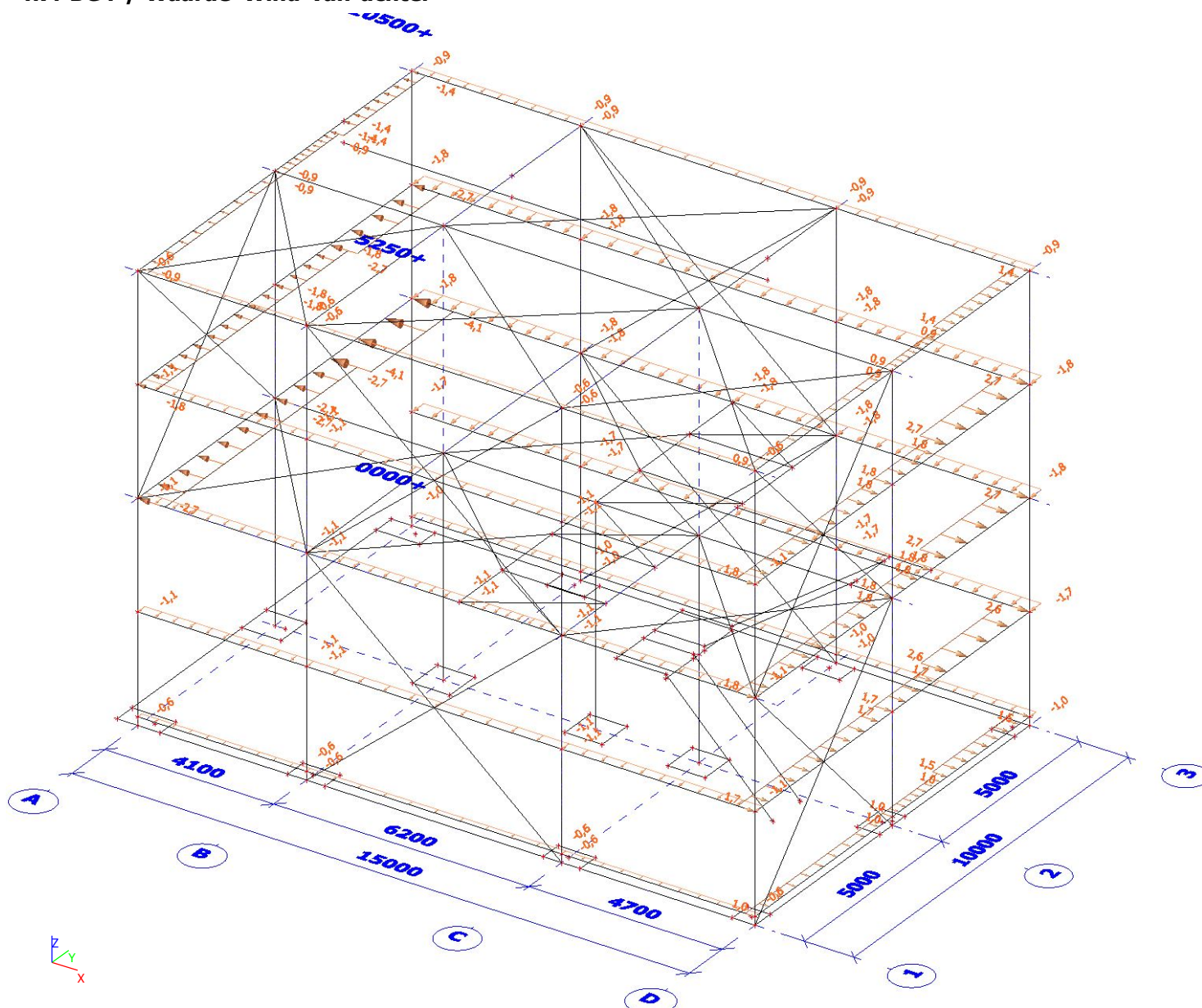


De lijnlasten worden gegenereerd door scia uit de ingevoerde oppervlaktebelasting.

4.6. BG4 / Wind van achter

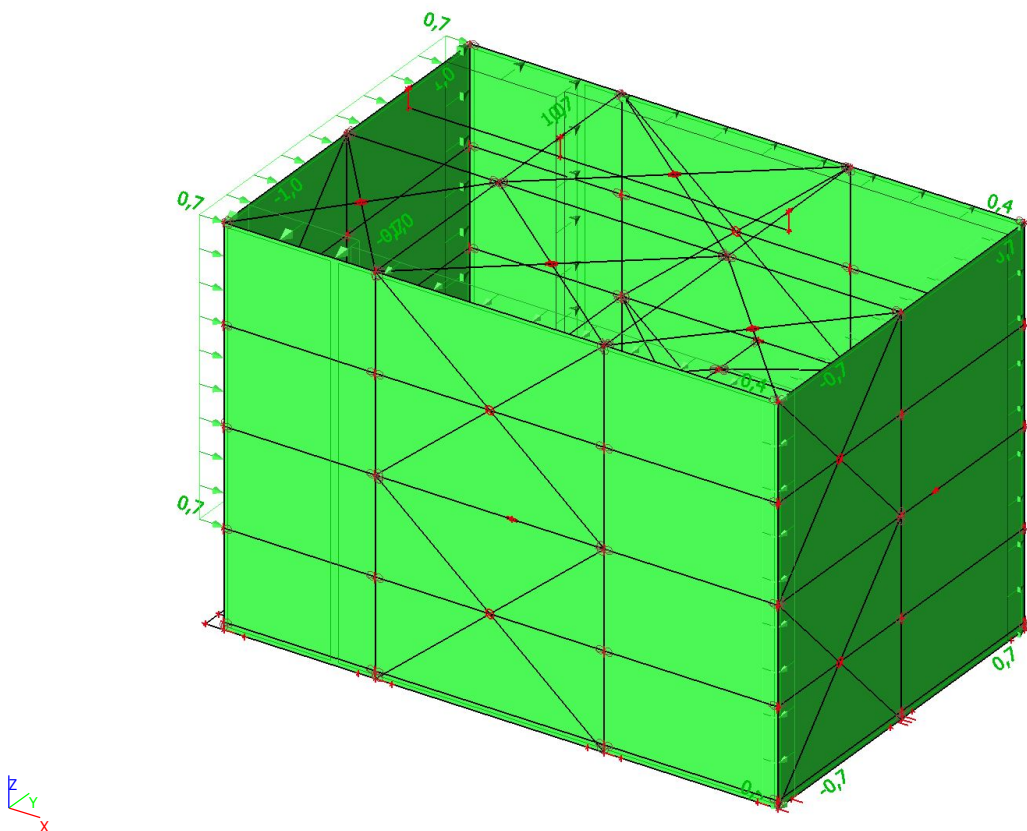


4.7. BG4 / Waarde Wind van achter

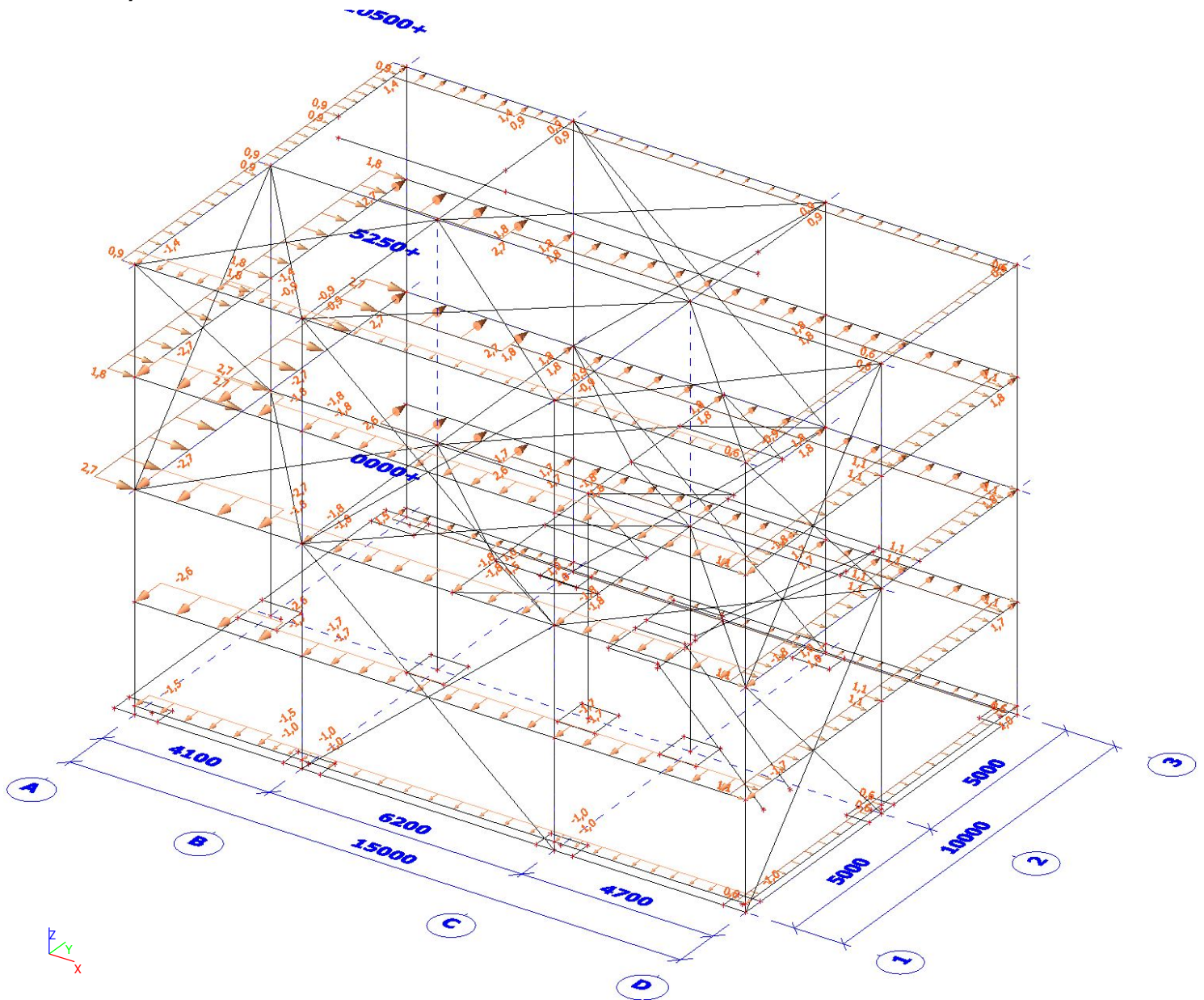


De lijnlasten worden gegenereerd door scia uit de ingevoerde oppervlaktebelasting.

4.8. BG5 / Wind van links

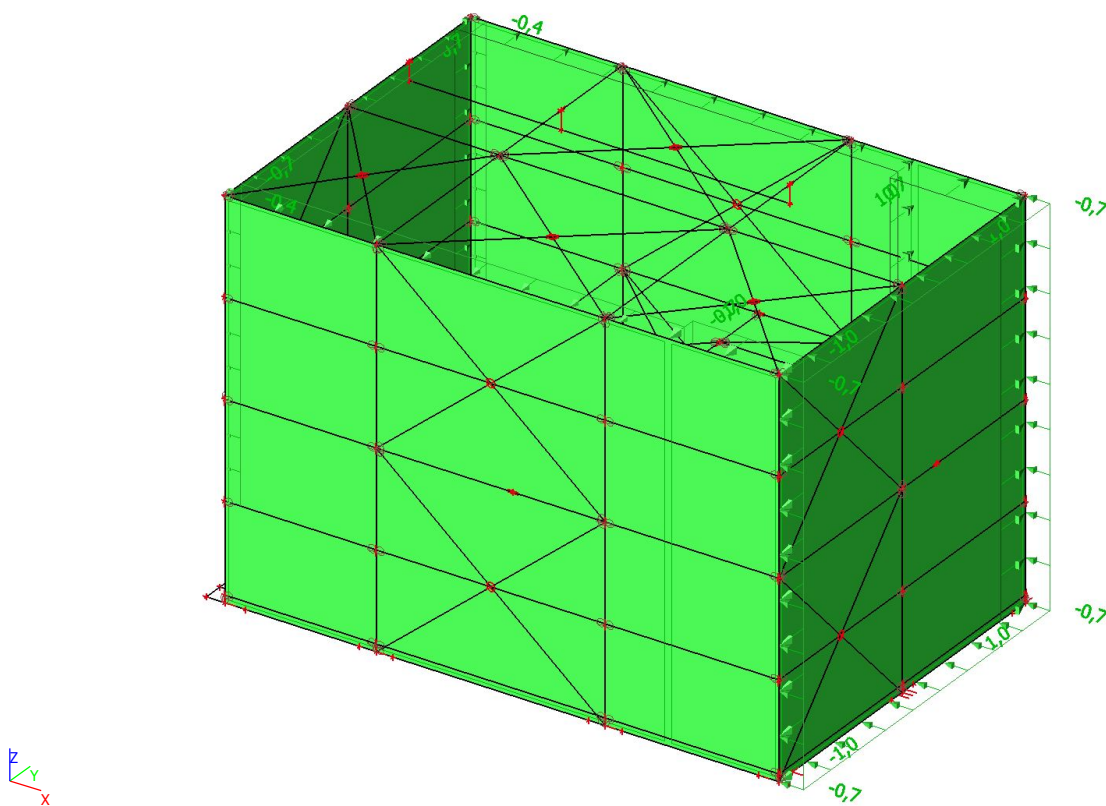


4.9. BG5 / Wind van links

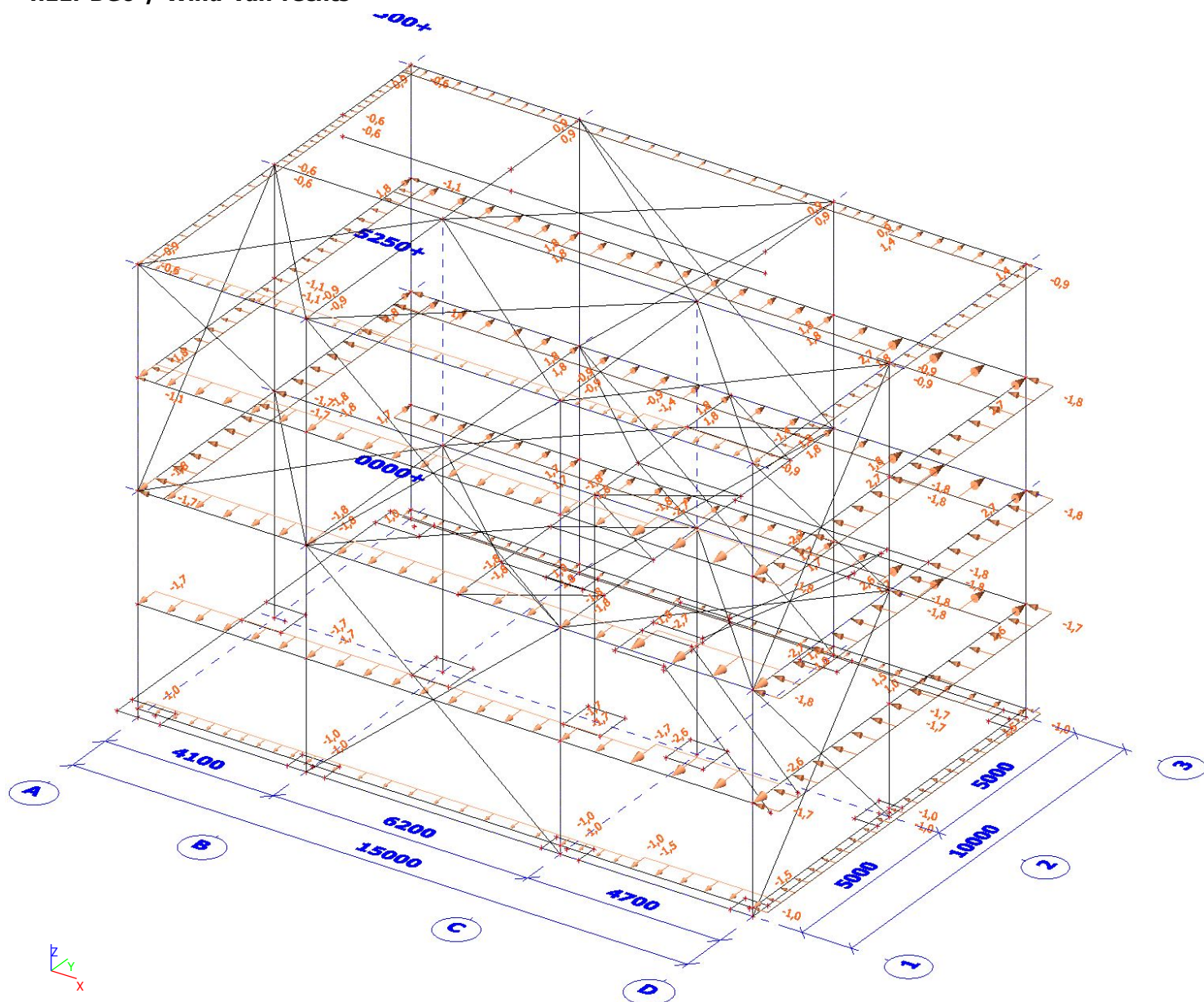


De lijnlasten worden gegenereerd door scia uit de ingevoerde oppervlaktebelasting.

4.10. BG6 / Wind van rechts

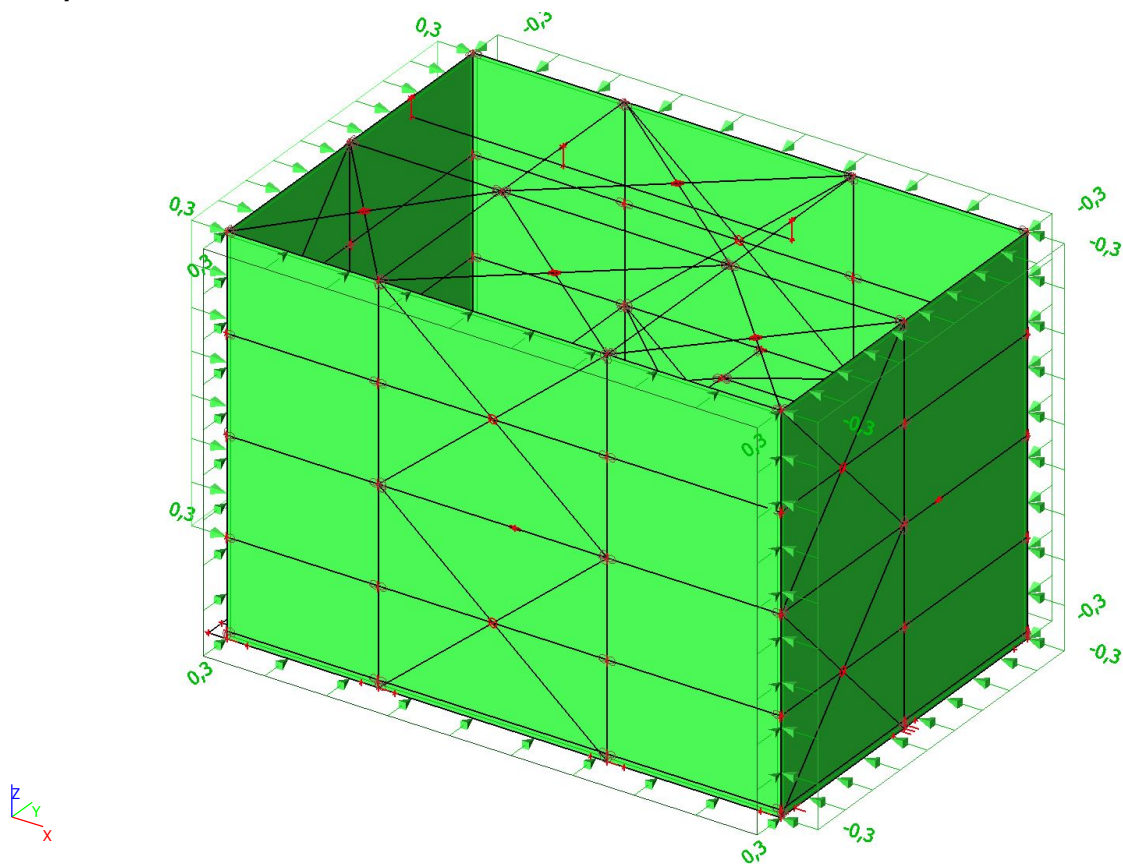


4.11. BG6 / Wind van rechts

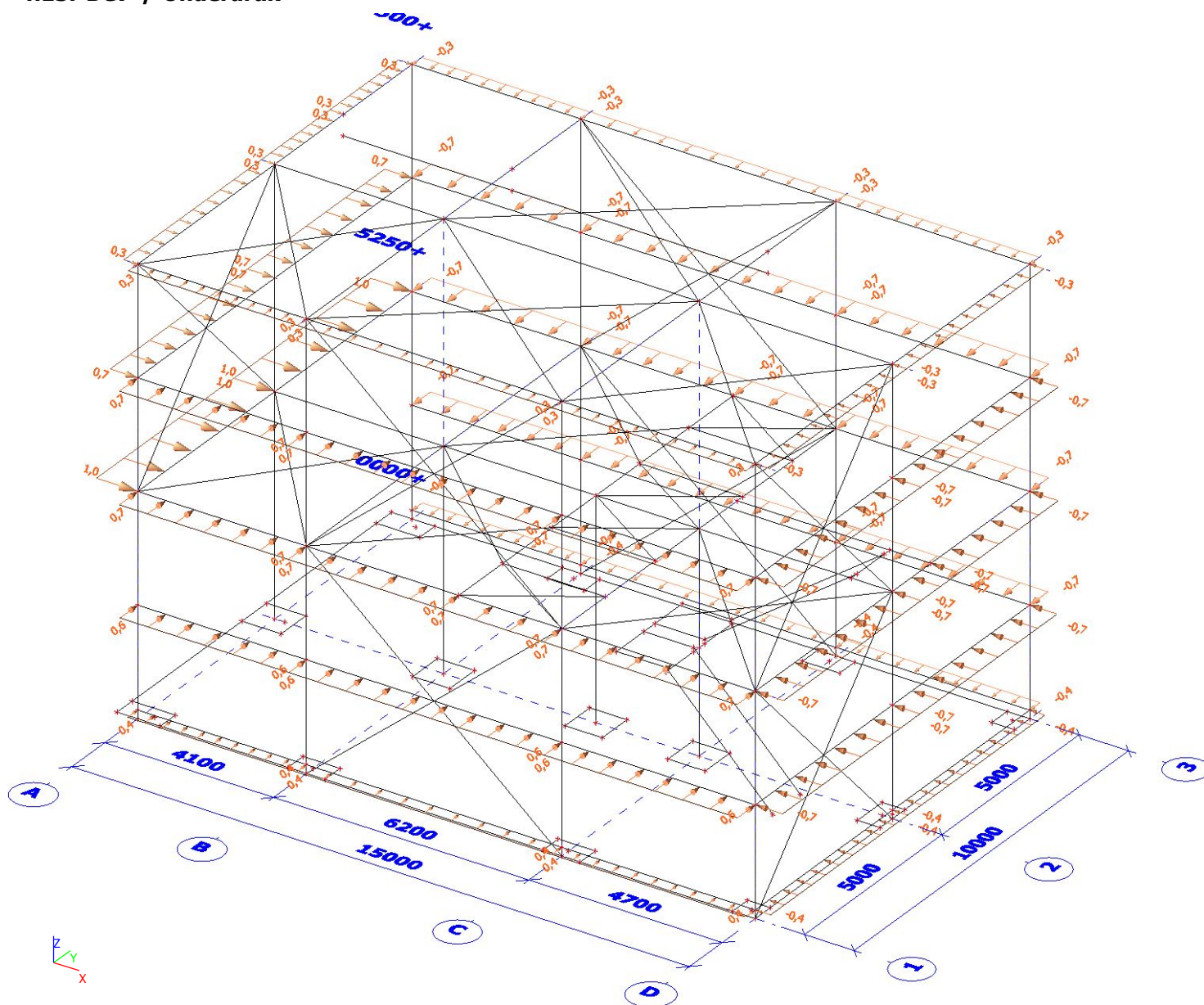


De lijnlasten worden gegenereerd door scia uit de ingevoerde oppervlaktebelasting.

4.12. BG7 / Onderdruk

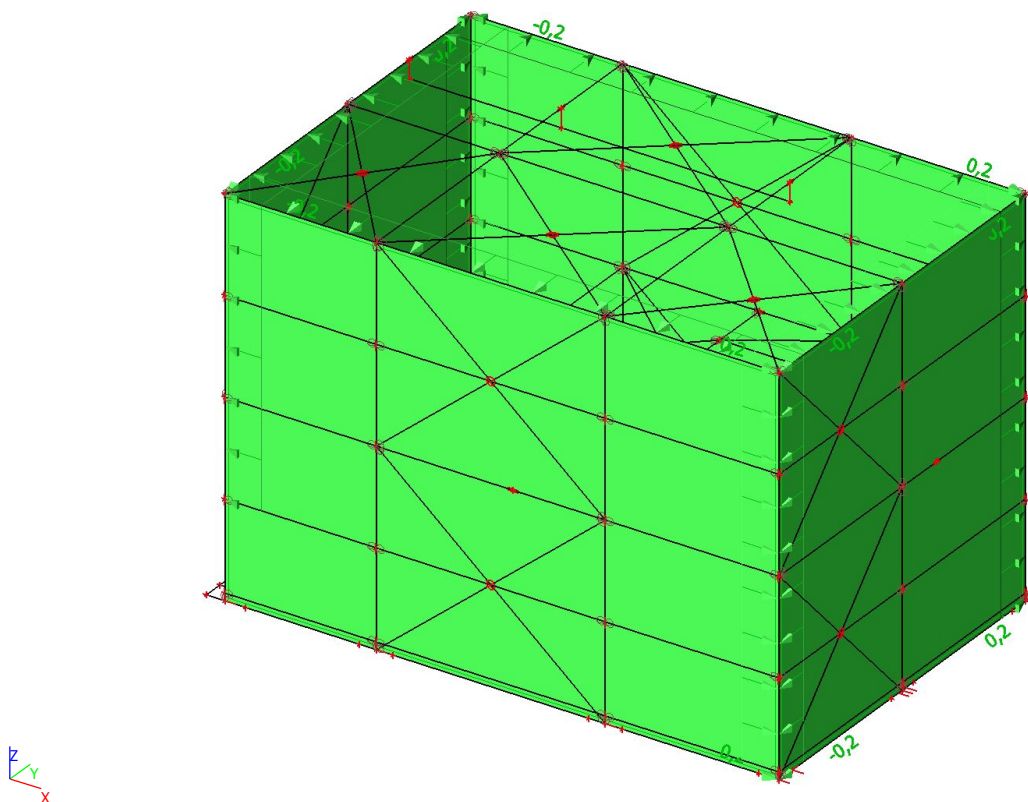


4.13. BG7 / Onderdruk

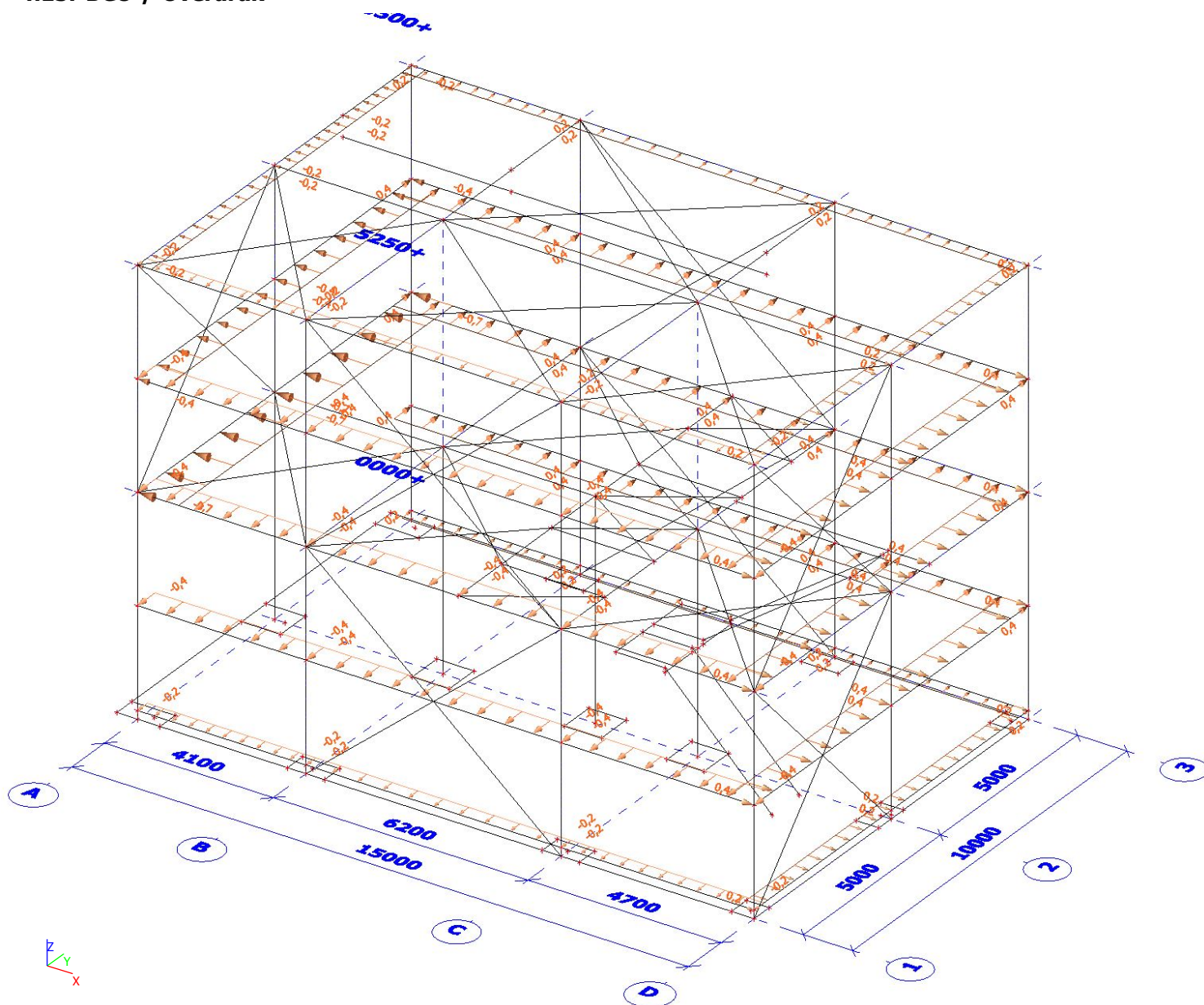


De lijnlasten worden gegenereerd door scia uit de ingevoerde oppervlaktebelasting.

4.14. BG8 / Overdruk

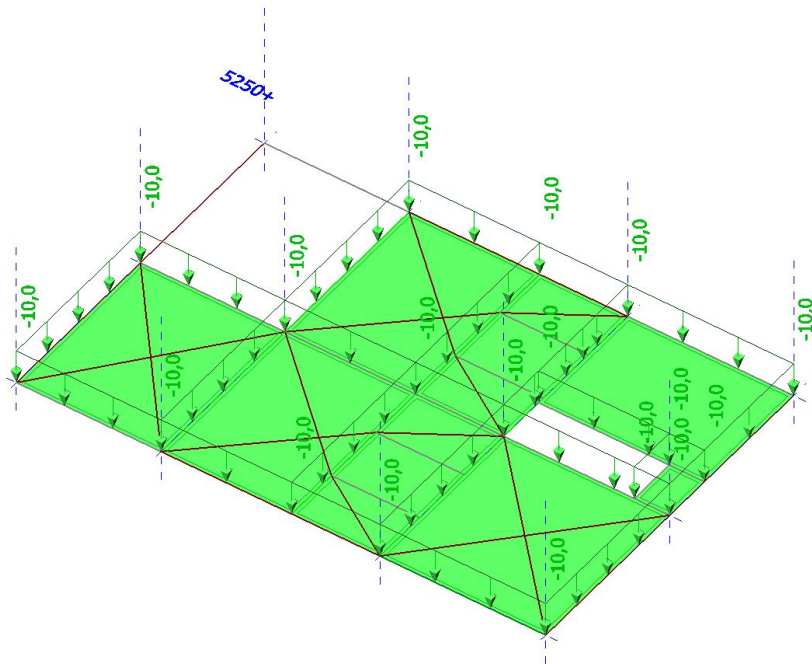


4.15. BG8 / Overdruk

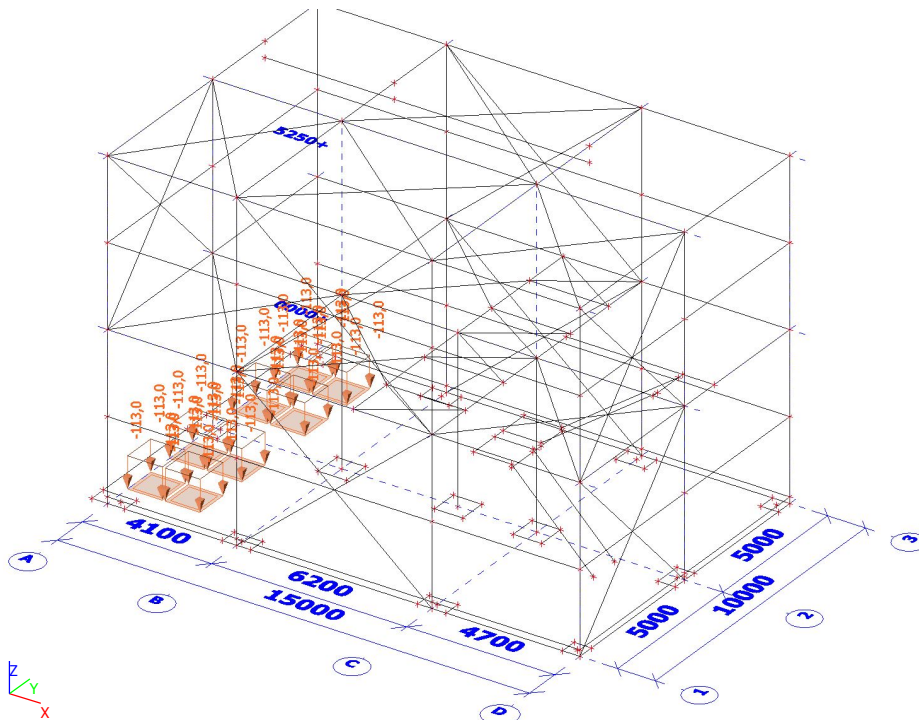


De lijnlasten worden gegenereerd door scia uit de ingevoerde oppervlaktebelasting.

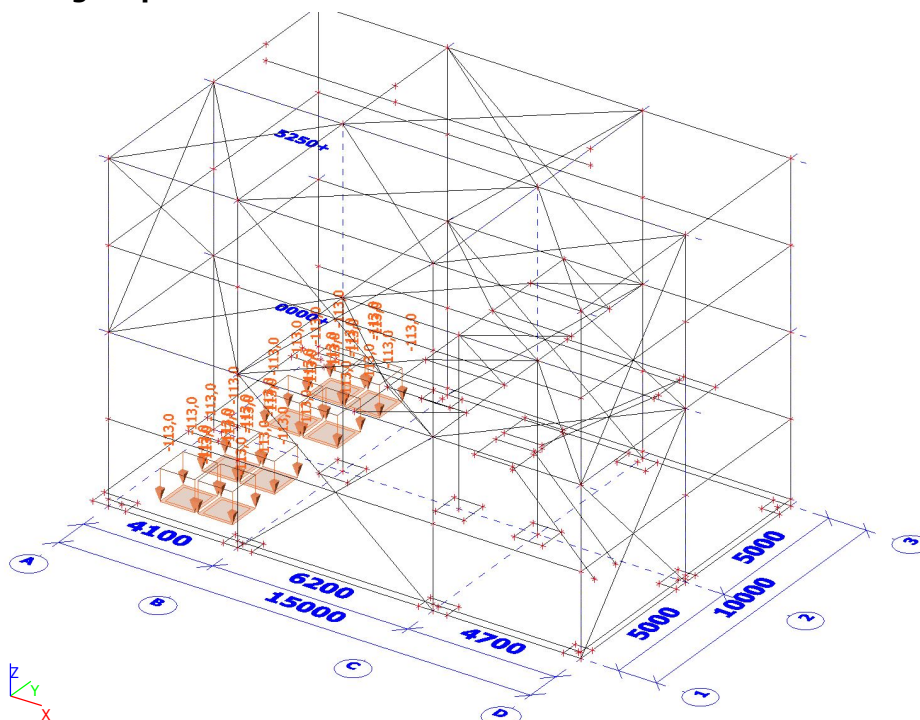
4.16. BG9 / Variabel verdiepingvloer



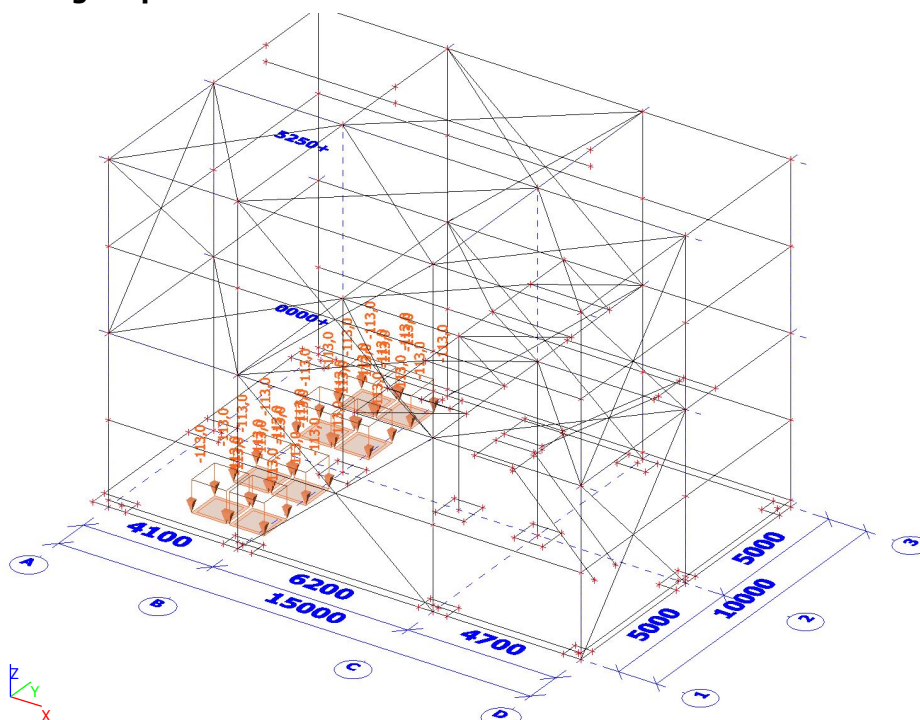
4.17. BG10 / Vrachtwagen pos. 1



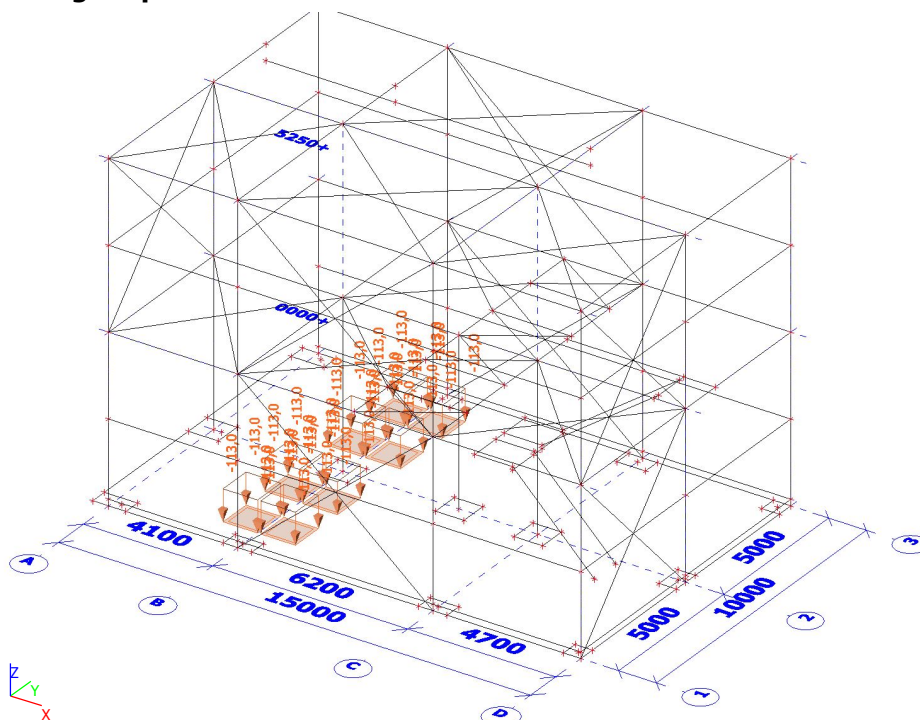
4.18. BG11 / Vrachtwagen pos. 2



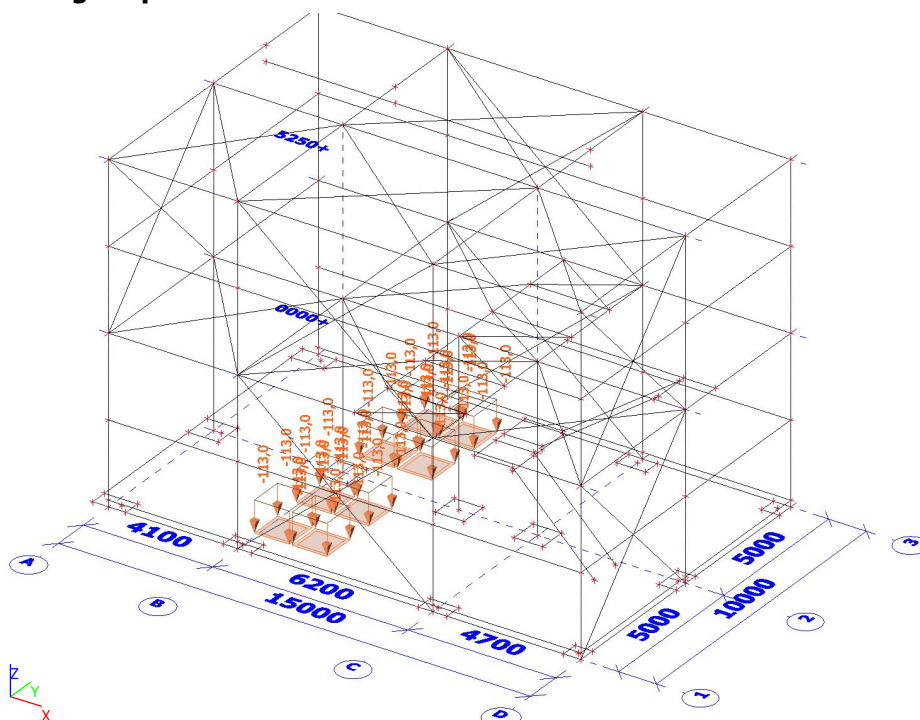
4.19. BG12 / Vrachtwagen pos. 3



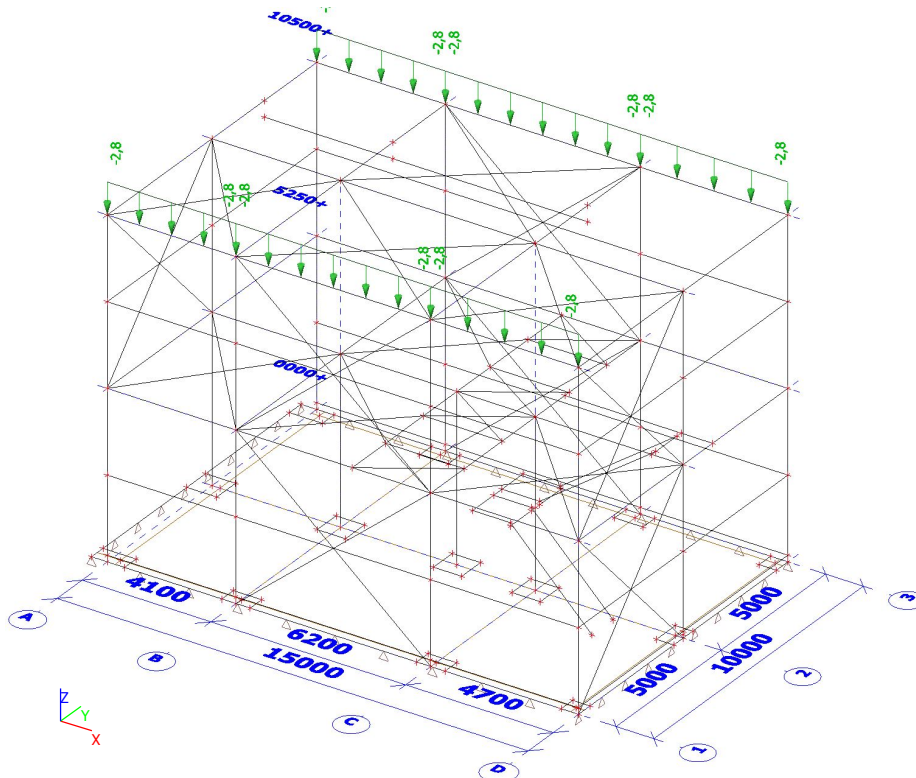
4.20. BG13 / Vrachtwagen pos. 4



4.21. BG14 / Vrachtwagen pos. 5

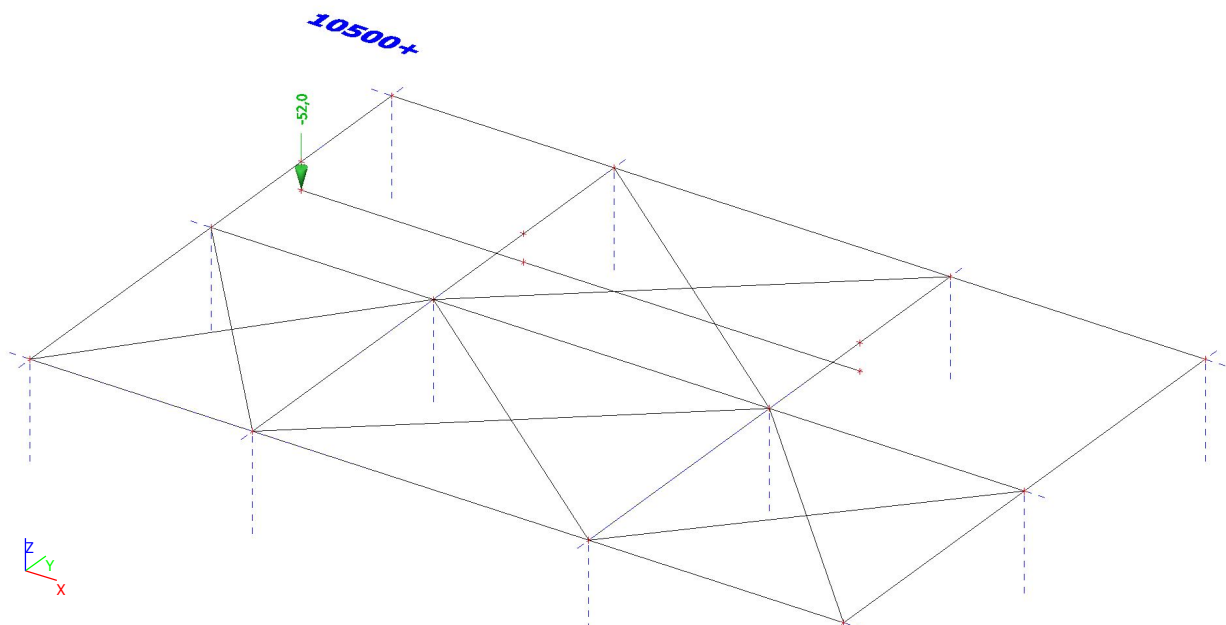


4.22. BG15 / Sneeuw

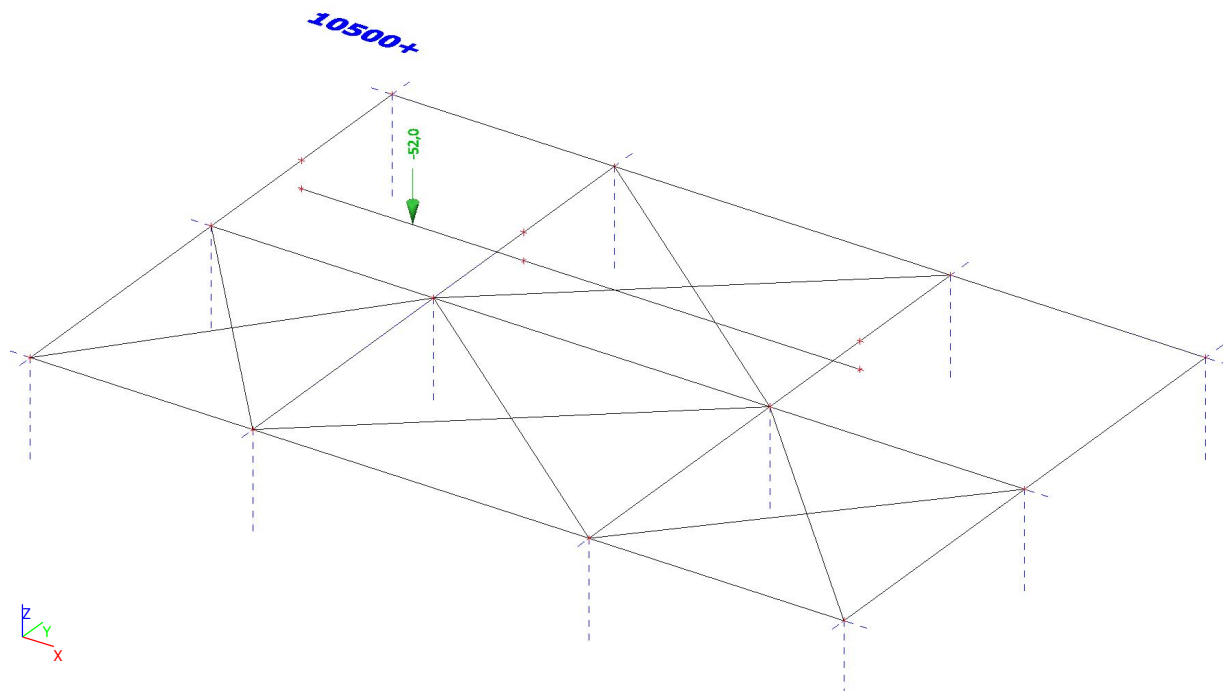


Belastingen:
 $0.56 \text{ kN/m}^2 \cdot 5.0 \text{ m} = 2.8 \text{ kN/m}^2$

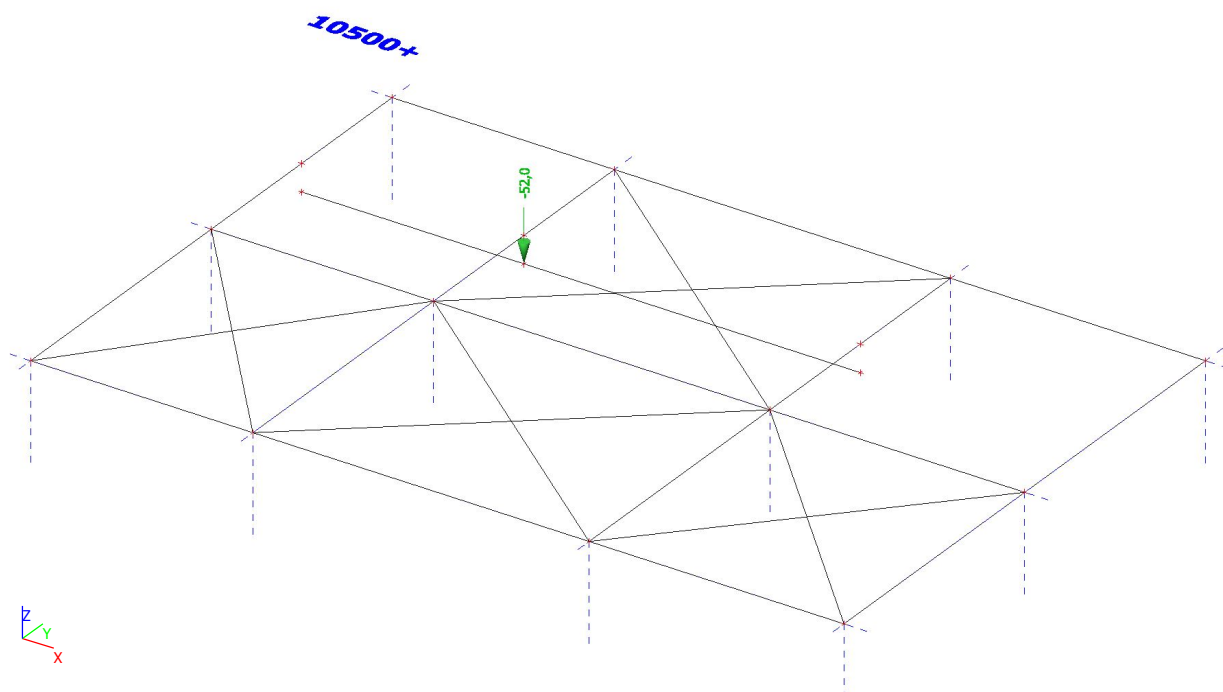
4.23. BG16 / Hijslast pos. 1



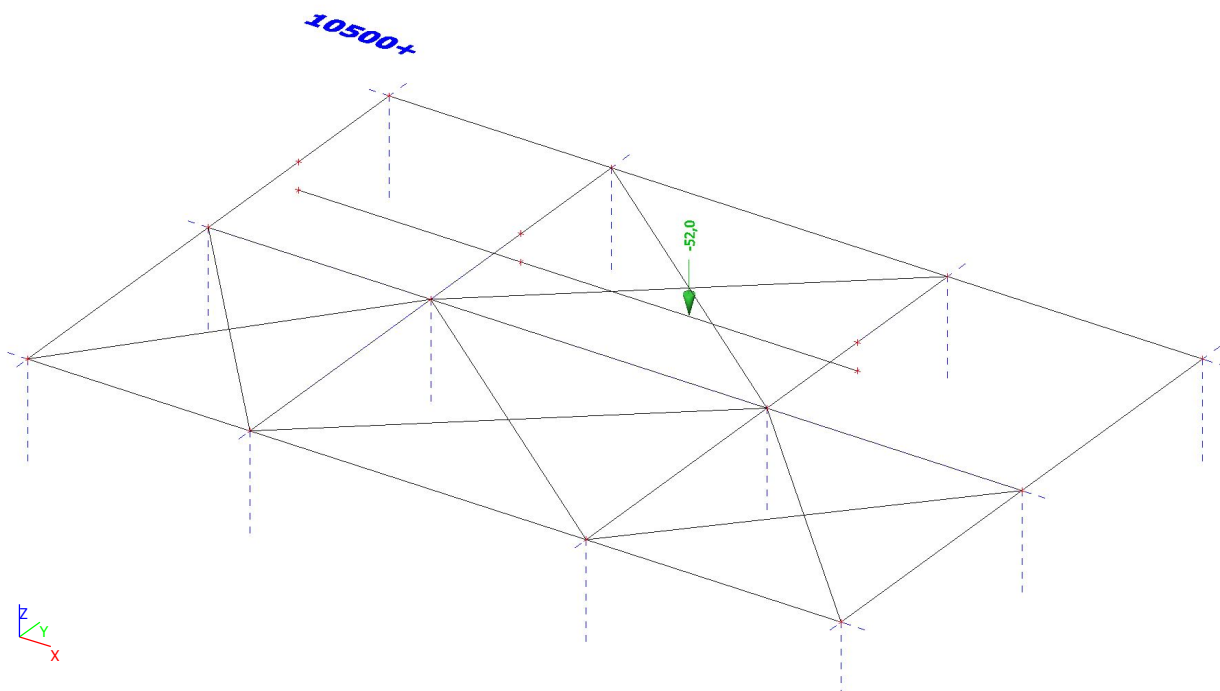
4.24. BG17 / Hijslast pos. 2



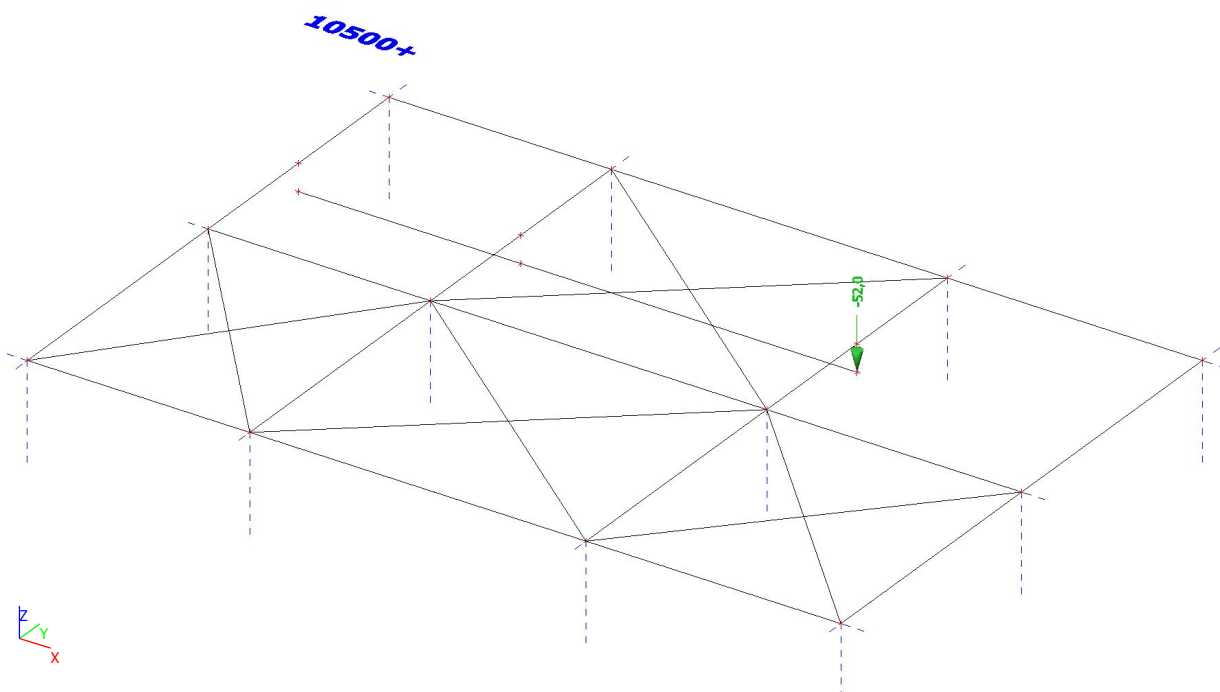
4.25. BG18 / Hijslast pos. 3



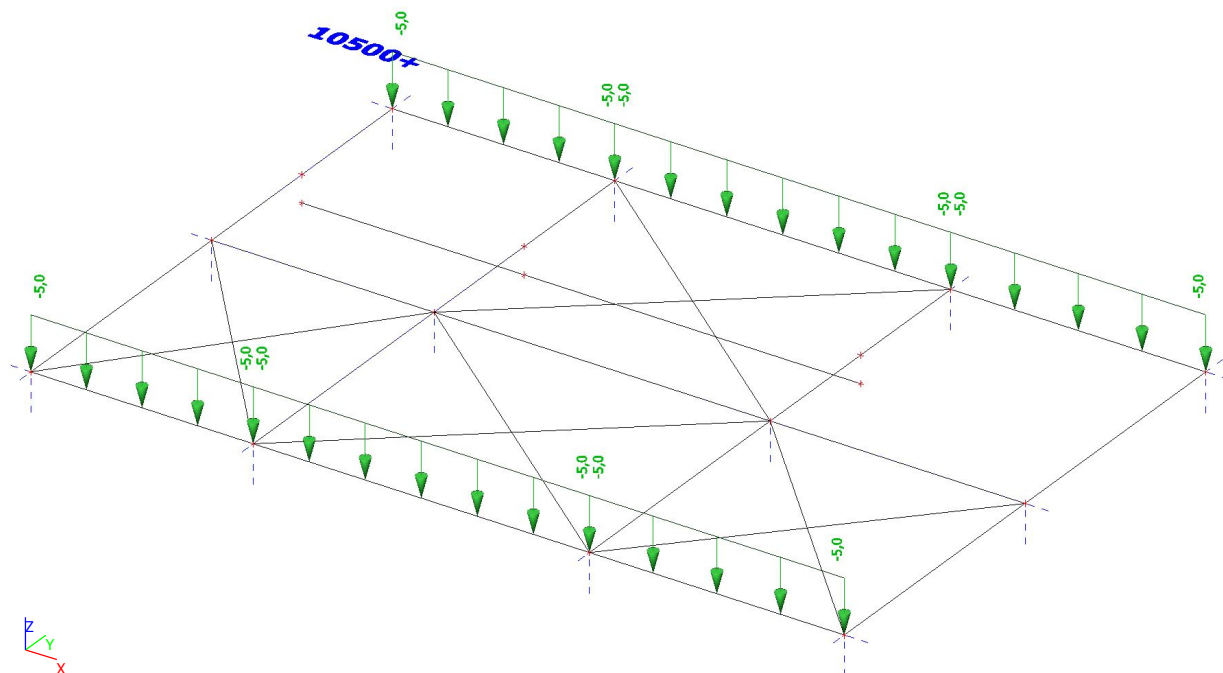
4.26. BG19 / Hijslast pos. 4



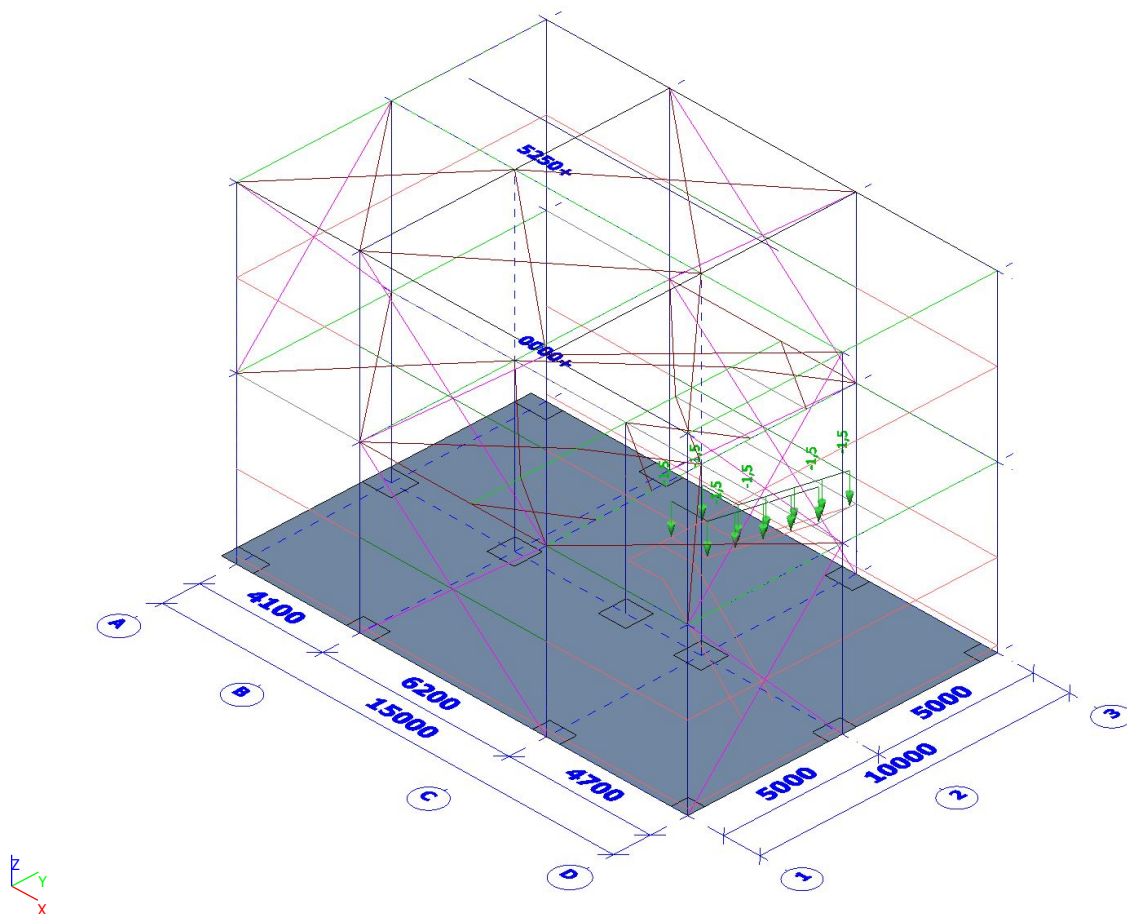
4.27. BG20 / Hijslast pos. 5



4.28. BG21 / Dakbelasting



4.29. BG22 / Trap





Project	2015188	Nationale norm	EC - EN
Onderdeel	Staal en beton constructie	Nationale Bijlage	Nederlandse NEN-EN NA
Omschrijving	Film Afval Verzamel gebouw	Licentienaam	Hewlett-Packard Company
Auteur	Ing. M. Broersen	Versie	Scia Engineer 15.1.100
Datum	15. 12. 2015		

De trap belasting is aan 1 zijde aangebracht om een maximaal moment in de kolom te krijgen.

4.30. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Exclusief	Wind
LG3	Variabel	Standaard	Sneeuw
LG4	Variabel	Standaard	Cat E: Opslagruimte
LG5	Variabel	Exclusief	Cat G : Voertuigen >30kN
LG6	Variabel	Exclusief	Cat E: Opslagruimte
LG7	Variabel	Exclusief	Cat H: Dak

4.31. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT 1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
			BG10 - Vrachtwagen pos. 1	1,00
			BG11 - Vrachtwagen pos. 2	1,00
			BG12 - Vrachtwagen pos. 3	1,00
			BG13 - Vrachtwagen pos. 4	1,00
			BG14 - Vrachtwagen pos. 5	1,00
			BG22 - Trap	1,00
Combi2	EN-UGT 2	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
			BG15 - Sneeuw	1,00
			BG16 - Hijslast pos 1	1,00
			BG17 - Hijslast pos 2	1,00
			BG18 - Hijslast pos 3	1,00
			BG19 - Hijslast pos 4	1,00
			BG20 - Hijslast pos 5	1,00
			BG21 - Dakbelasting	1,00
Combi3	EN-BGT 1	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
			BG10 - Vrachtwagen pos. 1	1,00
			BG11 - Vrachtwagen pos. 2	1,00
			BG12 - Vrachtwagen pos. 3	1,00
			BG13 - Vrachtwagen pos. 4	1,00
			BG14 - Vrachtwagen pos. 5	1,00
			BG22 - Trap	1,00
Combi4	EN-BGT 2	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
			BG15 - Sneeuw	1,00
			BG16 - Hijslast pos 1	1,00
			BG17 - Hijslast pos 2	1,00
			BG18 - Hijslast pos 3	1,00
			BG19 - Hijslast pos 4	1,00
			BG20 - Hijslast pos 5	1,00
			BG21 - Dakbelasting	1,00
Combi5	Frequent 1	EN-BGT Frequent	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
			BG10 - Vrachtwagen pos. 1	1,00
			BG11 - Vrachtwagen pos. 2	1,00
			BG12 - Vrachtwagen pos. 3	1,00
			BG13 - Vrachtwagen pos. 4	1,00
			BG14 - Vrachtwagen pos. 5	1,00
			BG22 - Trap	1,00
Combi6	Frequent 2	EN-BGT Frequent	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
			BG15 - Sneeuw	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG16 - Hijslast pos 1	1,00
			BG17 - Hijslast pos 2	1,00
			BG18 - Hijslast pos 3	1,00
			BG19 - Hijslast pos 4	1,00
			BG20 - Hijslast pos 5	1,00
			BG21 - Dakbelasting	1,00
			BG22 - Trap	1,00

4.32. Niet-lineaire combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi1	UGT - Wind van voor onderdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG3 - Wind van voor	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
NLCombi2	UGT - Wind van voor onderdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG3 - Wind van voor	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35
NLCombi3	UGT - Wind van voor overdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG3 - Wind van voor	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
NLCombi4	UGT - Wind van voor overdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG3 - Wind van voor	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35
NLCombi25	UGT - Wind van achter onderdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG4 - Wind van achter	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
NLCombi6	UGT - Wind van achter onderdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG4 - Wind van achter	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35
NLCombi7	UGT - Wind van achter overdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG4 - Wind van achter	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
NLCombi8	UGT - Wind van achter overdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG4 - Wind van achter	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35
NLCombi9	UGT - Wind van links onderdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG5 - Wind van links	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
NLCombi10	UGT - Wind van links onderdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG5 - Wind van links	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35
NLCombi11	UGT - Wind van links overdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG5 - Wind van links	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
NLCombi12	UGT - Wind van links overdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG5 - Wind van links	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi13	UGT - Wind van rechts onderdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG6 - Wind van rechts	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
NLCombi14	UGT - Wind van rechts onderdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG6 - Wind van rechts	1,35
			BG7 - Onderdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35
NLCombi15	UGT - Wind van rechts overdruk -	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Permanent	0,90
			BG6 - Wind van rechts	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
NLCombi16	UGT - Wind van rechts overdruk +	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
			BG2 - Permanent	1,08
			BG6 - Wind van rechts	1,35
			BG8 - Overdruk	1,35
			BG9 - Variabel	1,35
NLCombi17	BGT - Wind van voor onderdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG3 - Wind van voor	1,00
			BG7 - Onderdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
NLCombi18	BGT - Wind van voor overdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG3 - Wind van voor	1,00
			BG8 - Overdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
NLCombi19	BGT - Wind van achter onderdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG4 - Wind van achter	1,00
			BG7 - Onderdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
NLCombi20	BGT - Wind van achter overdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG4 - Wind van achter	1,00
			BG8 - Overdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
NLCombi21	BGT - Wind van links onderdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG5 - Wind van links	1,00
			BG7 - Onderdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
NLCombi22	BGT - Wind van links overdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG5 - Wind van links	1,00
			BG8 - Overdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
NLCombi23	BGT - Wind van rechts onderdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG6 - Wind van rechts	1,00
			BG7 - Onderdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00
NLCombi24	BGT - Wind van rechts overdruk	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanent	1,00
			BG6 - Wind van rechts	1,00
			BG8 - Overdruk	1,00
			BG9 - Variabel	1,00

4.33. Resultaatklassen

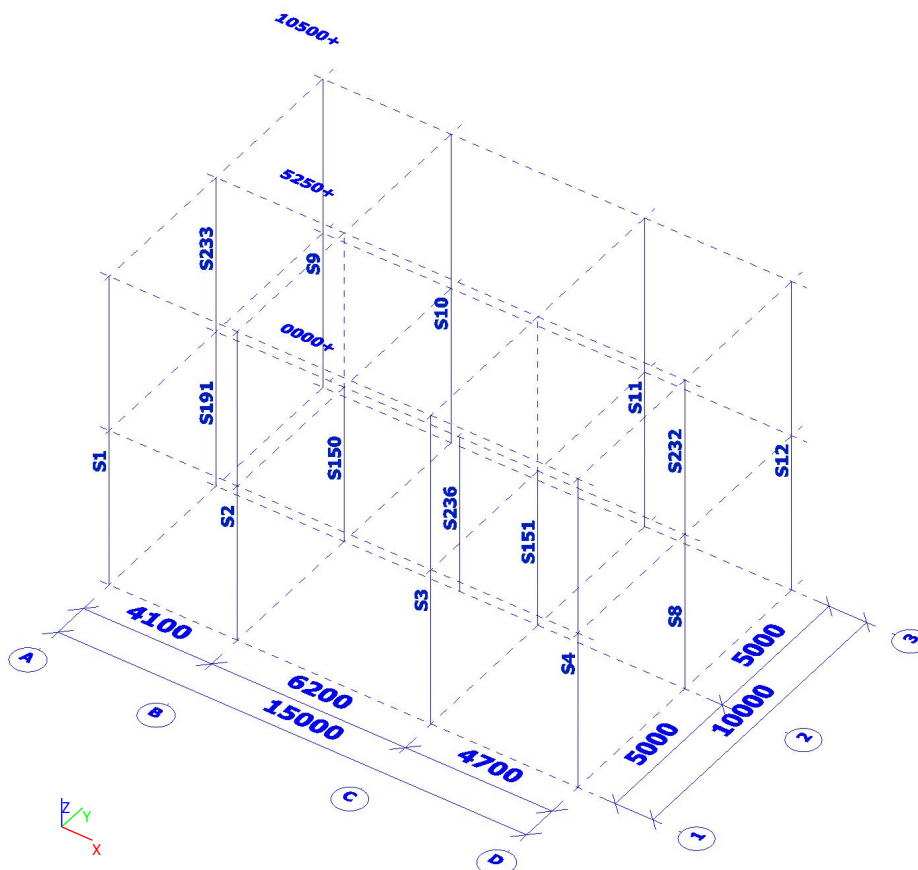
Naam	Lijst
Lineair UGT	Combi1 - EN-UGT (STR/GEO) Set B Combi2 - EN-UGT (STR/GEO) Set B
Lineair BGT	Combi3 - EN - BGT Karakteristiek Combi4 - EN - BGT Karakteristiek

Naam	Lijst
	Combi5 - EN-BGT Frequent Combi6 - EN-BGT Frequent
Niet-lineair UGT	NLCombi1 NLCombi2 NLCombi3 NLCombi4 NLCombi25 NLCombi6 NLCombi7 NLCombi8 NLCombi9 NLCombi10 NLCombi11 NLCombi12 NLCombi13 NLCombi14 NLCombi15 NLCombi16
Niet-lineair BGT	NLCombi17 NLCombi18 NLCombi19 NLCombi20 NLCombi21 NLCombi22 NLCombi23 NLCombi24
UGT	Combi1 - EN-UGT (STR/GEO) Set B Combi2 - EN-UGT (STR/GEO) Set B NLCombi1 NLCombi2 NLCombi3 NLCombi4 NLCombi25 NLCombi6 NLCombi7 NLCombi8 NLCombi9 NLCombi10 NLCombi11 NLCombi12 NLCombi13 NLCombi14 NLCombi15 NLCombi16
BGT	Combi3 - EN - BGT Karakteristiek Combi4 - EN - BGT Karakteristiek Combi5 - EN-BGT Frequent Combi6 - EN-BGT Frequent NLCombi17 NLCombi18 NLCombi19 NLCombi20 NLCombi21 NLCombi22 NLCombi23 NLCombi24
GEO	Combi1 - EN-UGT (STR/GEO) Set B Combi2 - EN-UGT (STR/GEO) Set B
Frequent	Combi5 - EN-BGT Frequent Combi6 - EN-BGT Frequent

5. Staal constructie

5.1. Kolommen

5.1.1. Staafnummers



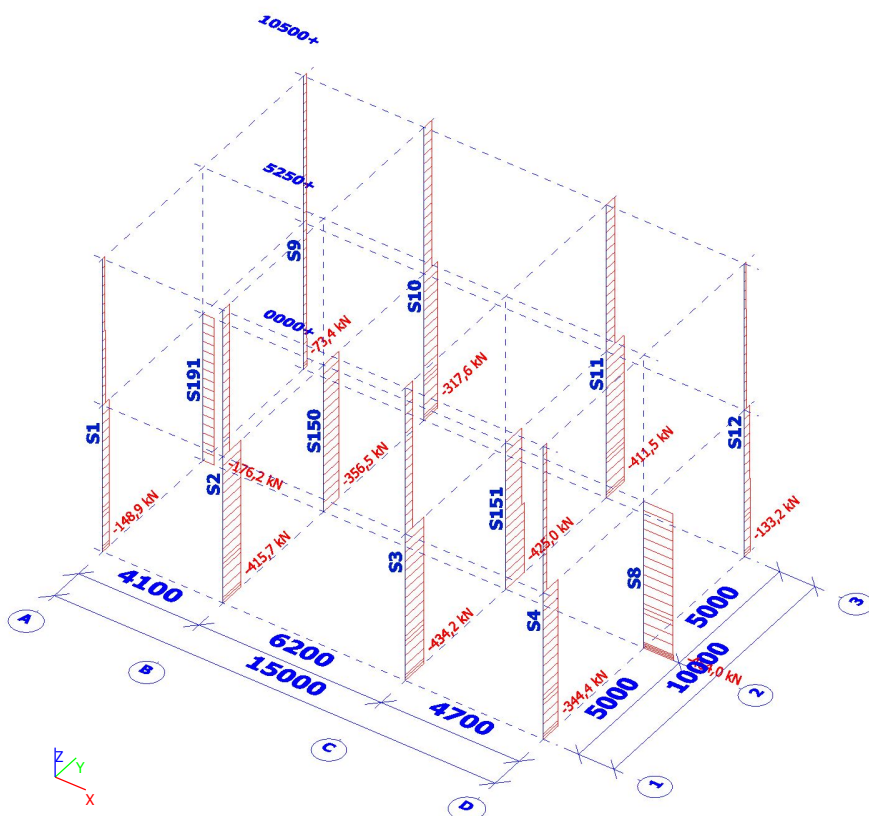
5.1.2. Slankheid staal

Lineaire berekening

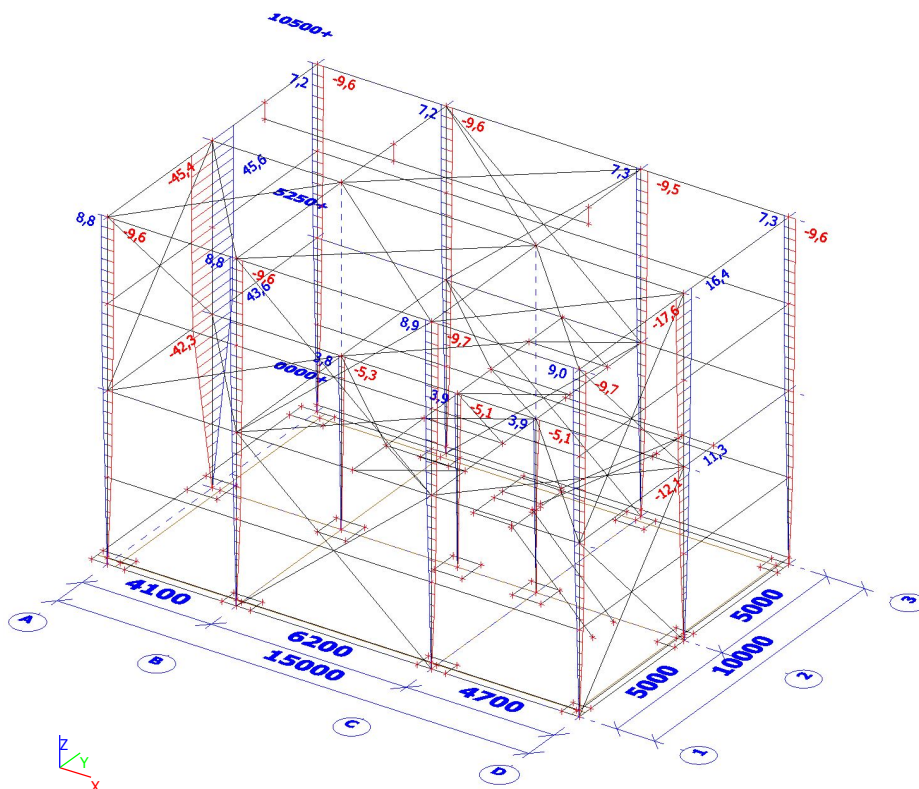
Staaf	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
S1	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S2	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S3	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S4	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S8	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	0,2	0,2
			Nee	0,2	1,00	0,2	4,01		
S8	CS4	4	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S9	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S10	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S11	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S12	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		

Staat	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 [-]		
S150	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	5,3	5,3
			Nee	5,3	1,00	5,3	105,20		
S151	CS4	1	Ja	2,5	1,00	2,5	30,19	5,3	5,3
			Nee	5,3	1,00	5,3	105,20		
S151	CS4	2	Ja	2,8	1,00	2,8	33,21	5,3	5,3
			Nee	5,3	1,00	5,3	105,20		
S191	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	5,3	5,3
			Nee	5,3	1,00	5,3	105,20		
S233	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	5,3	5,3
			Nee	5,3	1,00	5,3	105,20		
S232	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	2,6	2,6
			Nee	2,6	1,00	2,6	52,60		
S236	CS4	1	Ja	5,3	1,00	5,3	63,39	5,3	5,3
			Nee	5,3	1,00	5,3	105,20		

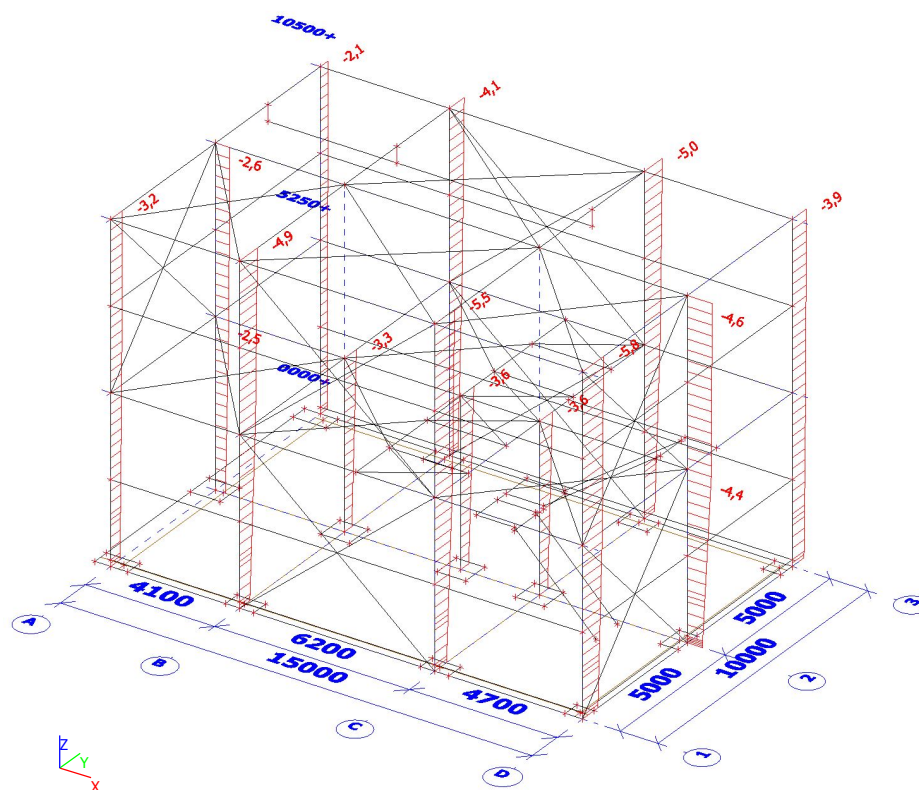
5.1.3. Interne krachten in staaf; N



5.1.4. Vervormingen van staaf; uy



5.1.5. Vervormingen van staaf; ux



5.1.6. Staalcontrole

Lineaire berekening, Extreem : Staaf
Selectie : Benoemde selectie - Kolommen
Klasse : Lineair UGT

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S1	CS4 - HEA200	S 235	Combi1/1	0,0	0,14	0,10	0,14
S2	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/2	0,0	0,36	0,27	0,36
S3	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/3	0,0	0,39	0,28	0,39
S4	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/3	0,0	0,15	0,10	0,15
S8	CS4 - HEA200	S 235	Combi1/4	0,2	0,27	0,20	0,27
S9	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/5	5,3	0,06	0,06	0,06
S10	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/2	0,0	0,30	0,22	0,30
S11	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/3	0,0	0,41	0,30	0,41
S12	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/6	0,0	0,15	0,11	0,15
S150	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/7	0,0	0,60	0,28	0,60
S151	CS4 - HEA200	S 235	Combi1/4	0,0	0,82	0,33	0,82
S191	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/8	0,0	0,29	0,14	0,29
S233	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/8	0,0	0,03	0,03	0,03
S232	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/9	0,0	0,00	0,00	0,00
S236	CS4 - HEA200	S 235	Combi2/10	0,0	0,67	0,32	0,67

5.1.7. Interne krachten van staven

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : Hoofd
Selectie : Benoemde selectie - Kolommen
Klasse : Niet-lineair UGT

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S1	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-148,9	3,7	-6,4	0,0	0,0
S1	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi3	-14,1	-1,1	3,0	25,5	-1,6
S1	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi13	-48,7	-1,5	-2,9	0,0	0,0
S1	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi8	-148,7	4,2	-9,0	0,0	0,0
S1	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi4	-46,1	0,4	-11,3	27,2	-1,7
S1	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi2	-85,4	-1,1	11,6	0,0	0,0
S1	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi6	-59,7	0,0	11,1	-27,0	0,4
S1	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi14	-116,2	-0,7	-1,0	-3,1	-1,9
S1	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi8	-147,1	0,7	-6,7	-18,0	2,6
S2	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-415,7	1,5	11,1	0,0	0,0
S2	CS4 - HEA200	10,5	NLCombi7	-91,9	-0,2	6,5	0,0	0,0
S2	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi8	-290,7	-1,2	4,4	-17,3	2,8
S2	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi11	-129,9	0,3	-13,8	0,0	0,0
S2	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi2	-415,6	0,9	17,3	0,0	0,0
S2	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi6	-113,5	0,1	0,9	-13,5	0,2
S2	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi4	-124,5	0,4	3,2	8,3	-1,6
S2	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi8	-291,6	1,1	-6,1	-17,3	2,8
S2	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi2	-413,2	0,0	8,0	22,9	0,1
S2	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi14	-360,5	-0,8	-2,1	-6,5	-2,0
S3	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-434,2	2,7	-5,0	0,0	0,0
S3	CS4 - HEA200	10,5	NLCombi1	-100,3	0,0	-7,9	0,0	0,0
S3	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi3	-131,2	-1,5	-4,7	14,1	1,5
S3	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-301,3	5,1	10,5	0,0	0,0
S3	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi15	-133,2	0,1	-14,4	0,0	0,0
S3	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi2	-301,2	4,2	17,1	0,0	0,0
S3	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi8	-137,1	0,5	-5,8	0,0	-0,6
S3	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi2	-123,4	0,7	10,1	-5,6	-1,8
S3	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi8	-431,0	0,9	-5,3	-15,2	2,9
S3	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi2	-298,8	-0,2	7,3	21,1	0,4
S3	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi4	-296,9	-1,5	-4,6	2,4	-2,5
S4	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-344,4	-2,3	7,9	0,0	0,0
S4	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi1	-10,4	-1,6	-1,8	0,4	-2,8
S4	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi14	-130,6	-5,2	3,0	0,0	0,0
S4	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi3	-14,0	2,5	-5,0	0,0	0,0
S4	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi25	-270,8	-1,2	5,9	0,0	0,0
S4	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-88,4	1,2	-2,7	0,0	0,0
S4	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi8	-339,2	-1,4	3,1	-6,7	3,1

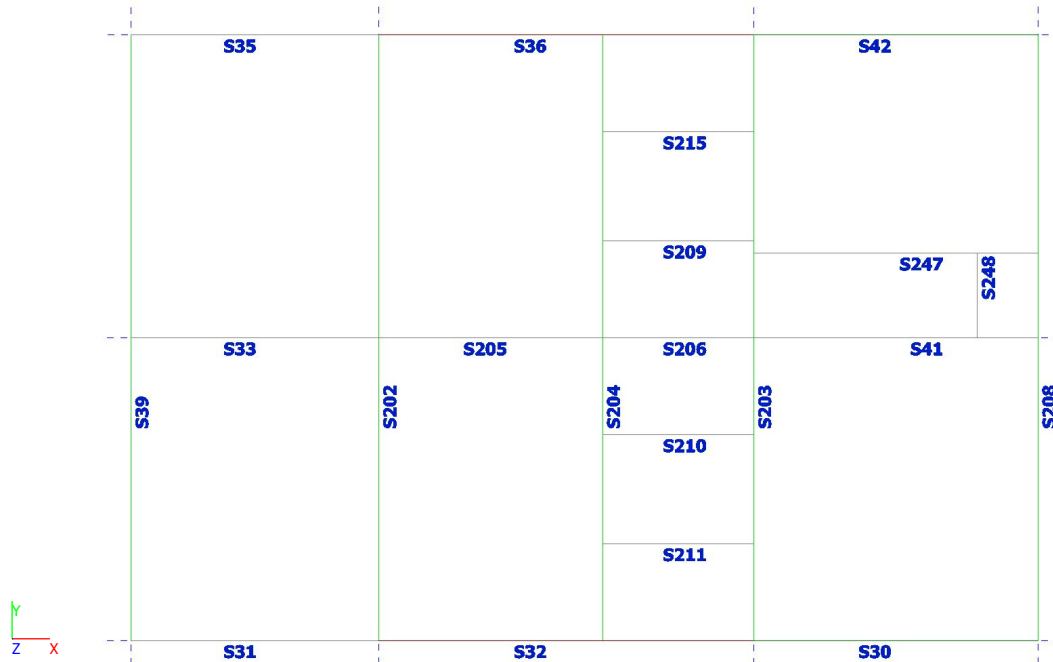
Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S4	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi2	-85,3	-1,6	-1,8	5,3	1,3
S4	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi4	-84,1	-2,2	-1,8	0,7	-3,5
S4	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi8	-340,1	1,4	-3,3	-6,6	3,1
S8	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-464,0	-6,2	16,3	0,0	0,0
S8	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi25	-19,6	-0,7	-4,4	0,0	0,0
S8	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi3	-284,7	-6,3	16,3	0,0	0,0
S8	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-203,7	1,9	8,7	0,0	0,0
S8	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi13	-60,5	0,1	-16,8	0,0	0,0
S8	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi8	-204,7	1,9	16,3	0,0	0,0
S8	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi14	-240,3	0,3	-16,8	0,0	0,0
S8	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi14	-238,0	0,1	-7,8	-22,1	0,2
S8	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi7	-21,6	-0,7	-8,2	21,5	1,9
S8	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-461,7	-0,3	7,5	21,5	-2,0
S8	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi6	-201,4	0,7	4,0	11,5	2,0
S9	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi8	-32,2	0,4	10,3	-25,0	-1,6
S9	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi10	-20,7	-0,4	-3,3	-2,9	-0,4
S9	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi14	-25,0	-1,9	2,7	0,0	0,0
S9	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi3	-27,1	2,7	9,0	0,0	0,0
S9	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi2	-30,6	0,0	-11,4	28,3	0,3
S9	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi25	-27,7	-0,6	-11,3	0,0	0,0
S9	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi14	-23,4	-0,6	1,0	3,1	-1,9
S9	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-22,8	0,7	7,0	18,8	2,3
S10	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-317,6	1,1	-17,3	0,0	0,0
S10	CS4 - HEA200	10,5	NLCombi3	-93,0	-0,1	-6,6	0,0	0,0
S10	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi7	-222,4	-1,2	3,4	-16,0	1,4
S10	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi8	-316,2	1,7	-10,8	0,0	0,0
S10	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi12	-200,7	0,5	13,9	0,0	0,0
S10	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi2	-204,2	-0,1	5,8	0,0	0,0
S10	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi6	-315,2	0,1	-7,9	-22,7	0,4
S10	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-202,5	1,0	6,3	17,7	2,4
S10	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi14	-270,0	-0,8	2,2	6,6	-2,0
S11	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-411,5	2,9	11,7	0,0	0,0
S11	CS4 - HEA200	10,5	NLCombi25	-101,8	0,0	8,0	0,0	0,0
S11	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi7	-128,3	-1,6	4,7	-14,1	1,8
S11	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi8	-288,3	4,7	-10,4	0,0	0,0
S11	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-288,2	3,9	-17,2	0,0	0,0
S11	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi16	-287,7	0,8	14,5	0,0	0,0
S11	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi6	-285,8	0,0	-7,3	-21,1	0,7
S11	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-409,1	0,9	5,5	15,7	2,8
S11	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi7	-127,3	-1,6	4,7	-1,8	-2,4
S12	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-124,6	1,8	6,3	0,0	0,0
S12	CS4 - HEA200	10,5	NLCombi25	-25,4	0,0	0,9	0,0	0,0
S12	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi14	-120,5	-4,6	-3,4	0,0	0,0
S12	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi3	-56,1	2,4	8,3	0,0	0,0
S12	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-117,8	0,1	-15,9	0,0	0,0
S12	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi16	-120,6	-3,5	-2,0	0,0	0,0
S12	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi6	-114,4	-1,1	1,6	-5,0	0,9
S12	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-121,2	-1,4	-2,8	6,2	2,9
S12	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi7	-45,5	-1,7	1,6	-0,5	-2,5
S12	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-122,3	1,0	2,0	6,2	2,9
S150	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi16	-343,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S150	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi9	-83,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S150	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi12	-342,6	0,0	0,0	0,0	0,0
S150	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-343,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S150	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-343,5	0,0	0,0	0,0	0,0
S150	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi14	-343,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S151	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi14	-412,5	0,0	-1,3	0,0	0,0
S151	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi13	-74,1	-0,4	-0,7	0,0	0,0
S151	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi10	-360,1	-1,6	-0,2	0,0	0,0
S151	CS4 - HEA200	2,5	NLCombi10	-356,9	1,4	-0,3	0,8	-3,9
S151	CS4 - HEA200	2,5	NLCombi6	-352,7	0,9	-3,5	9,6	-2,4
S151	CS4 - HEA200	2,5	NLCombi3	-79,3	0,1	2,4	-6,6	-0,3
S151	CS4 - HEA200	2,5	NLCombi14	-350,3	0,0	-1,0	2,6	0,0
S151	CS4 - HEA200	2,5	NLCombi6	-403,9	-1,0	-3,5	-8,6	-2,4
S151	CS4 - HEA200	2,5	NLCombi13	-75,2	-0,4	-0,7	1,9	1,1
S191	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-170,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S191	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi25	-9,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S191	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi25	-11,2	0,0	0,0	0,0	0,0
S191	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi12	-136,7	0,0	0,0	0,0	0,0
S191	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-106,1	0,0	0,0	0,0	0,0
S191	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi16	-138,5	0,0	0,0	0,0	0,0
S233	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-43,9	-0,6	-8,2	0,0	0,0
S233	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi9	-3,5	0,0	-8,3	0,0	0,0
S233	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-41,9	0,6	8,2	-21,5	-1,6
S233	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi10	-6,8	0,0	-8,3	21,9	-0,1
S233	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi9	-6,2	0,0	8,3	0,0	0,0
S233	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi7	-20,5	-0,5	8,2	-21,5	1,2
S233	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi4	-42,7	-0,6	-8,2	-21,5	-1,6
S233	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi25	-21,3	0,5	-4,5	-11,7	1,2
S232	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi3	-47,7	-0,5	8,2	0,0	0,0
S232	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi13	-2,5	0,0	8,4	0,0	0,0
S232	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi3	-46,0	0,5	-8,2	21,5	-1,4
S232	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi14	-6,0	0,0	-8,4	0,0	0,0
S232	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi13	-3,5	0,0	8,4	-22,1	0,0
S232	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi13	-5,1	0,0	-8,4	0,0	0,0
S232	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi8	-8,2	0,3	8,2	0,0	0,0
S232	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi14	-4,9	0,0	-8,4	-22,1	0,0
S232	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi7	-6,2	0,3	8,2	21,5	0,9
S232	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi3	-46,7	-0,5	8,2	21,5	-1,4
S232	CS4 - HEA200	2,6	NLCombi6	-7,0	0,4	4,4	11,5	0,9
S236	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi8	-386,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S236	CS4 - HEA200	5,3	NLCombi15	-84,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S236	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi10	-385,6	0,0	0,0	0,0	0,0
S236	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi4	-385,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S236	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi6	-386,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S236	CS4 - HEA200	0,0	NLCombi13	-86,9	0,0	0,0	0,0	0,0

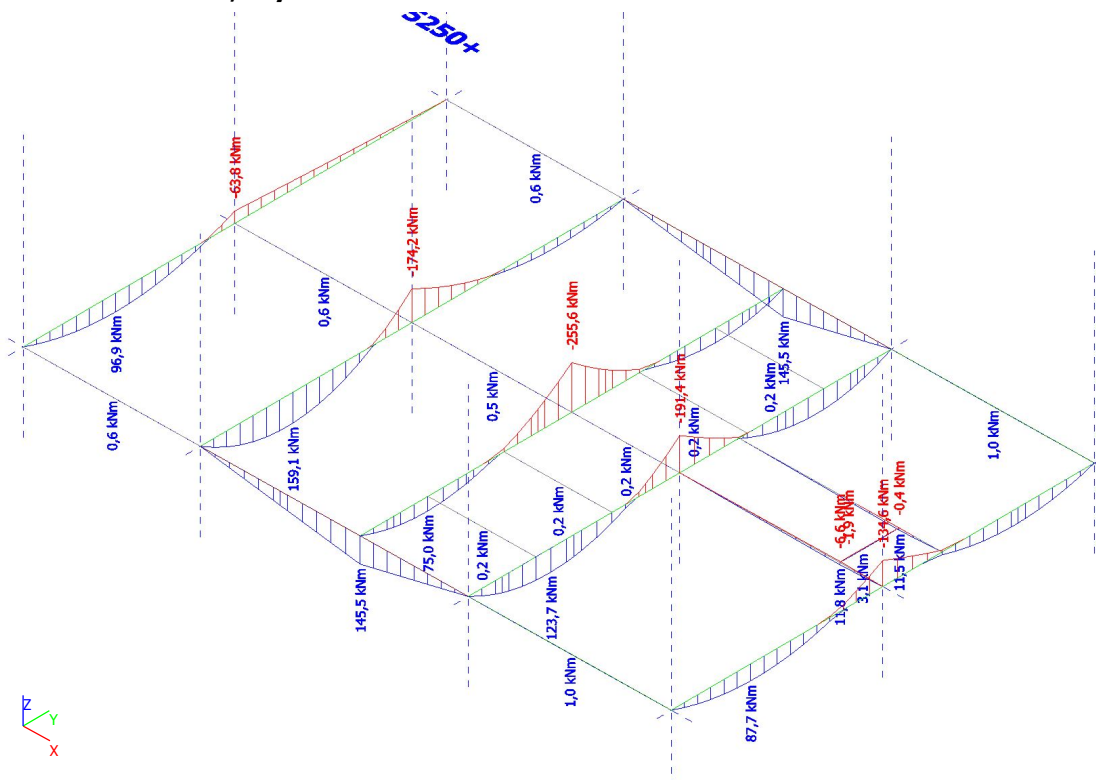
5.2. Verdiepingsvloer

5.2.1. Staafnummers Verdieping liggers

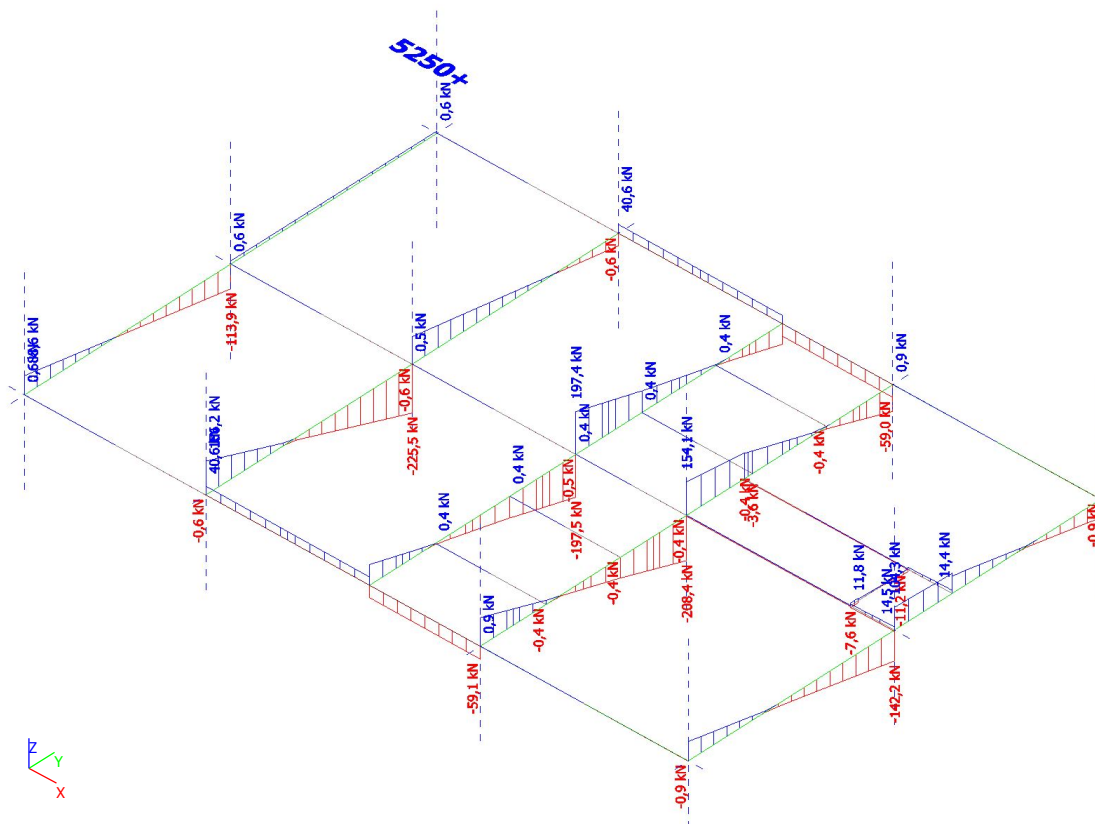
5250+



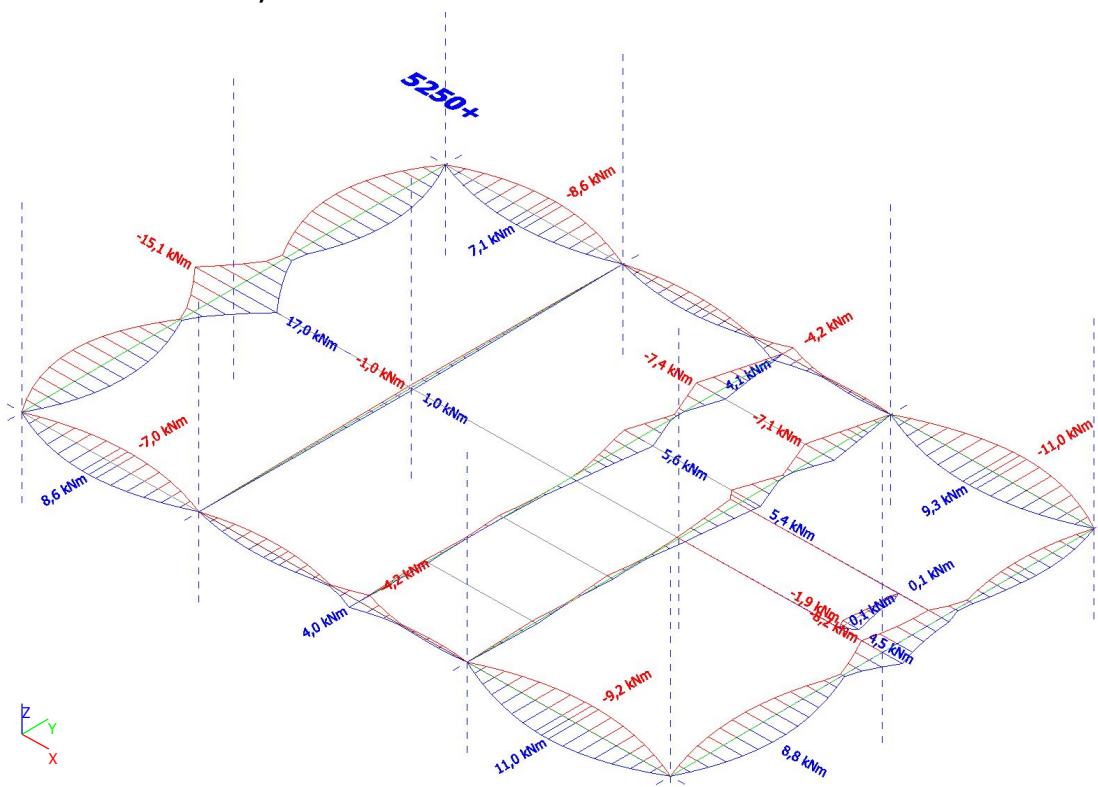
5.2.2. Interne krachten in staaf; M_y



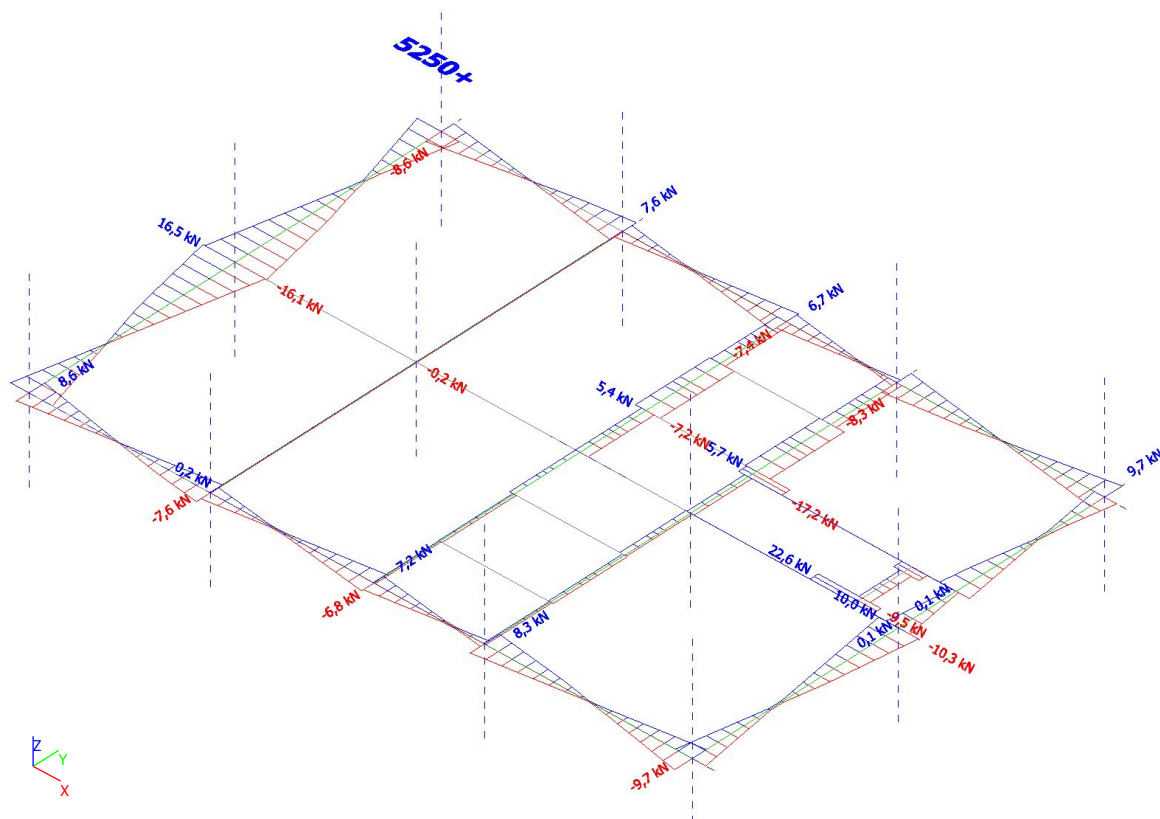
5.2.3. Interne krachten in staaf; Vz



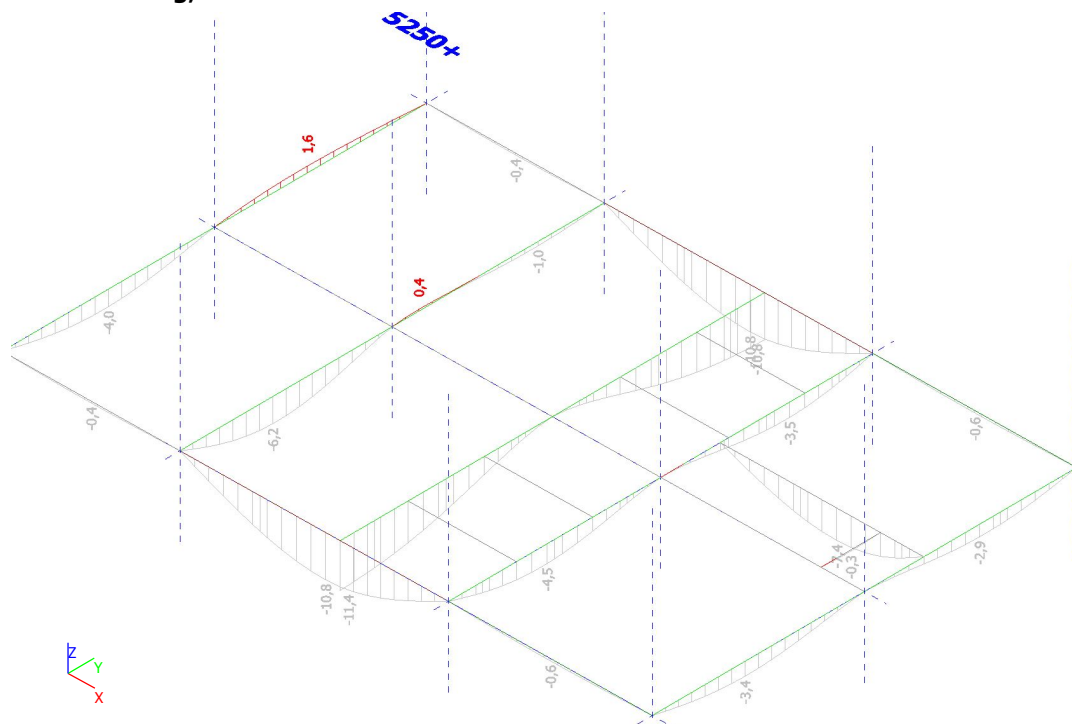
5.2.4. Interne krachten in staaf; Mz



5.2.5. Interne krachten in staaf; V_y



5.2.6. Relatieve vervorming; u_z



5.2.7. Staalcontrole Lineair

Lineaire berekening, Extreem : Staaf
Selectie : Benoemde selectie - Verdiepings liggers

Klasse : Lineair UGT

Staal	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S30	CS3 - HEA160	S 235	Combi1/1	2,3	0,02	0,02	0,02
S31	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/11	2,0	0,02	0,02	0,00
S32	CS6 - IPE360	S 235	Combi1/4	3,7	0,62	0,61	0,62
S33	CS2 - HEA140	S 235	Combi2/10	2,0	0,02	0,02	0,02
S35	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/11	2,0	0,02	0,02	0,00
S36	CS6 - IPE360	S 235	Combi1/4	3,7	0,62	0,61	0,62
S39	CS7 - IPE400	S 235	Combi1/12	2,2	0,45	0,32	0,45
S41	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/4	1,0	0,11	0,11	0,11
S42	CS3 - HEA160	S 235	Combi1/11	2,3	0,02	0,02	0,02
S202	CS7 - IPE400	S 235	Combi1/11	5,0	0,81	0,56	0,81
S205	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/13	1,8	0,01	0,01	0,00
S204	CS7 - IPE400	S 235	Combi2/10	5,0	0,94	0,83	0,94
S209	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/14	1,2	0,01	0,01	0,00
S215	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/15	0,0	0,01	0,01	0,01
S203	CS7 - IPE400	S 235	Combi2/8	5,0	0,70	0,62	0,70
S210	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/16	1,2	0,01	0,01	0,00
S206	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/12	0,0	0,01	0,01	0,00
S211	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/12	0,0	0,01	0,01	0,01
S208	CS7 - IPE400	S 235	Combi1/17	5,0	0,46	0,43	0,46
S248	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/12	0,5	0,14	0,10	0,14
S247	CS2 - HEA140	S 235	Combi1/4	1,0	0,29	0,28	0,29

5.2.8. Staalcontrole Niet-lineair

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staal
Selectie : Benoemde selectie - Verdiepings liggers
Klasse : Niet-lineair UGT

Staal	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S30	CS3 - HEA160	S 235	NLCombi2	2,3	0,67	0,33	0,67
S31	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi12	2,0	0,43	0,43	0,43
S32	CS6 - IPE360	S 235	NLCombi2	3,7	0,77	0,59	0,77
S33	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi10	0,0	0,14	0,05	0,14
S35	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi12	2,0	0,43	0,43	0,43
S36	CS6 - IPE360	S 235	NLCombi6	3,7	0,76	0,58	0,76
S39	CS7 - IPE400	S 235	NLCombi4	5,0	0,77	0,35	0,77
S41	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi12	1,0	0,29	0,29	0,26
S42	CS3 - HEA160	S 235	NLCombi16	2,5	0,40	0,40	0,39
S202	CS7 - IPE400	S 235	NLCombi2	5,0	0,88	0,55	0,88
S205	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi25	0,0	0,15	0,07	0,15
S204	CS7 - IPE400	S 235	NLCombi4	5,0	0,96	0,80	0,96
S209	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi2	0,0	0,02	0,02	0,02
S215	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi4	0,0	0,02	0,02	0,02
S203	CS7 - IPE400	S 235	NLCombi6	6,5	0,80	0,21	0,80
S210	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi6	1,2	0,01	0,01	0,01
S206	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi25	0,0	0,15	0,10	0,15
S211	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi2	0,0	0,01	0,01	0,01
S208	CS7 - IPE400	S 235	NLCombi4	5,0	0,91	0,37	0,91
S248	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi14	0,2	0,27	0,23	0,27
S247	CS2 - HEA140	S 235	NLCombi4	1,0	0,26	0,26	0,26

5.2.9. Interne krachten van staven

Lineaire berekening, Niet-lineaire berekening, Extreem : Staal, Systeem : Hoofd
Selectie : Benoemde selectie - Verdiepings liggers
Klasse : UGT

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S30	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi2	-88,9	-7,8	0,8	0,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi8	7,9	5,0	0,8	0,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	4,7	NLCombi15	-6,3	-9,7	-0,6	0,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi15	-6,3	8,3	0,6	0,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	4,7	Combi1/13	-0,9	0,0	-0,9	0,0	0,0

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S30	CS3 - HEA160	0,0	Combi1/13	-0,9	0,0	0,9	0,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi4	-86,2	-4,3	0,8	0,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi6	4,0	1,5	0,8	0,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	2,3	Combi1/13	-0,9	0,0	0,0	1,0	0,0
S30	CS3 - HEA160	2,3	NLCombi1	-88,4	0,0	0,0	0,7	-9,2
S30	CS3 - HEA160	2,5	NLCombi15	-6,3	-0,3	0,0	0,7	11,0
S31	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi25	-18,5	1,3	0,4	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi4	10,6	-3,8	0,5	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	4,1	NLCombi11	-7,0	-7,6	-0,4	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi11	-7,0	8,6	0,4	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	4,1	Combi1/13	0,4	0,0	-0,6	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	0,4	0,0	0,6	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi7	-14,8	4,4	0,4	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi2	7,2	-6,8	0,5	0,0	0,0
S31	CS2 - HEA140	2,0	Combi1/13	0,4	0,0	0,0	0,6	0,0
S31	CS2 - HEA140	2,0	NLCombi1	7,2	0,0	0,0	0,5	-7,0
S31	CS2 - HEA140	2,0	NLCombi11	-7,0	-0,2	0,0	0,5	8,6
S32	CS6 - IPE360	3,7	NLCombi1	-106,7	-5,8	-12,0	31,5	4,0
S32	CS6 - IPE360	0,0	Combi2/3	30,7	0,0	38,9	0,0	0,0
S32	CS6 - IPE360	3,7	NLCombi12	-48,5	-6,8	36,7	140,0	-4,2
S32	CS6 - IPE360	3,7	NLCombi1	-106,5	7,2	7,6	31,5	4,0
S32	CS6 - IPE360	6,2	Combi1/4	24,5	0,0	-59,1	0,0	0,0
S32	CS6 - IPE360	0,0	Combi1/4	26,7	0,0	40,6	0,0	0,0
S32	CS6 - IPE360	0,0	NLCombi4	-101,8	-2,9	39,0	0,0	0,0
S32	CS6 - IPE360	0,0	NLCombi6	-36,2	1,1	38,9	0,0	0,0
S32	CS6 - IPE360	0,0	Combi1/13	19,0	0,0	12,8	0,0	0,0
S32	CS6 - IPE360	3,7	Combi1/4	24,5	0,0	-57,3	145,5	0,0
S33	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi10	-39,5	0,0	0,5	0,0	0,0
S33	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi7	38,5	0,0	0,4	0,0	0,0
S33	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	-0,4	0,0	0,6	0,0	0,0
S33	CS2 - HEA140	4,1	Combi1/13	-0,4	0,0	-0,6	0,0	0,0
S33	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi3	16,0	0,0	0,4	0,0	0,0
S33	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi6	20,8	0,0	0,5	0,0	0,0
S33	CS2 - HEA140	2,0	Combi1/13	-0,4	0,0	0,0	0,6	0,0
S35	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi10	-10,3	-5,5	0,5	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi8	10,8	3,8	0,5	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi11	-6,7	-8,6	0,4	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	4,1	NLCombi11	-6,7	7,6	-0,4	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	4,1	Combi1/13	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi25	7,4	6,9	0,4	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi4	7,0	-4,4	0,5	0,0	0,0
S35	CS2 - HEA140	2,0	Combi1/13	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
S35	CS2 - HEA140	2,0	NLCombi11	-6,7	0,2	0,0	0,5	-8,6
S35	CS2 - HEA140	2,0	NLCombi25	7,4	0,0	0,0	0,5	7,1
S36	CS6 - IPE360	3,7	NLCombi2	-111,9	-0,8	-55,3	140,2	0,2
S36	CS6 - IPE360	0,0	Combi2/3	30,4	0,0	38,9	0,0	0,0
S36	CS6 - IPE360	3,7	NLCombi6	-98,8	-7,4	36,7	139,8	-4,2
S36	CS6 - IPE360	3,7	NLCombi15	-41,0	6,7	7,6	31,5	4,1
S36	CS6 - IPE360	6,2	Combi1/4	21,2	0,0	-59,0	0,0	0,0
S36	CS6 - IPE360	0,0	Combi1/4	24,7	0,0	40,6	0,0	0,0
S36	CS6 - IPE360	0,0	NLCombi4	-91,7	-3,3	39,0	0,0	0,0
S36	CS6 - IPE360	0,0	NLCombi6	-98,8	5,1	38,9	0,0	0,0
S36	CS6 - IPE360	0,0	Combi1/13	18,3	0,0	12,8	0,0	0,0
S36	CS6 - IPE360	3,7	Combi1/4	21,2	0,0	-57,3	145,5	0,0
S39	CS7 - IPE400	0,0	NLCombi2	-43,5	-7,7	85,7	0,0	0,0
S39	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi11	16,4	8,5	4,8	-16,5	-8,2
S39	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi8	9,4	-16,1	14,4	-63,1	15,0
S39	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi4	-38,2	16,5	-109,3	-59,0	16,9
S39	CS7 - IPE400	5,0	Combi2/7	2,1	0,0	-113,9	-63,8	0,1
S39	CS7 - IPE400	0,0	Combi1/12	1,9	0,0	88,6	0,0	0,0
S39	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi6	3,5	-9,1	14,4	-63,1	8,0
S39	CS7 - IPE400	2,2	Combi1/12	1,9	0,0	0,0	96,9	0,0
S39	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi9	10,3	15,5	4,8	-16,5	-15,1
S39	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi4	-8,8	-14,8	13,6	-59,0	17,0
S41	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi25	-82,3	0,0	-1,4	0,0	0,0

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S41	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi4	37,2	0,0	-0,9	5,2	0,0
S41	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi14	-10,2	0,0	1,8	-4,8	0,1
S41	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi14	-32,8	0,1	-2,1	0,0	0,0
S41	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi14	-32,8	0,1	-7,6	-4,8	0,1
S41	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi12	18,6	0,0	14,5	0,0	0,0
S41	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi4	32,8	0,0	8,0	0,0	0,0
S41	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi13	-32,8	0,1	-7,5	-6,6	0,1
S41	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi12	18,6	0,0	9,1	11,8	0,0
S41	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi9	3,7	0,0	7,7	8,5	0,0
S42	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi14	-7,3	-4,8	0,8	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi7	8,9	4,3	0,6	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi15	-4,5	-8,3	0,6	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	4,7	NLCombi15	-4,5	9,7	-0,6	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	4,7	Combi1/13	-0,1	0,0	-0,9	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	0,0	Combi1/13	-0,1	0,0	0,9	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi2	4,1	-1,4	0,8	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	0,0	NLCombi6	5,6	7,9	0,8	0,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	2,3	Combi1/13	-0,1	0,0	0,0	1,0	0,0
S42	CS3 - HEA160	2,5	NLCombi15	-4,5	0,3	0,0	0,7	-11,0
S42	CS3 - HEA160	2,3	NLCombi25	5,6	0,0	0,0	0,7	9,3
S202	CS7 - IPE400	0,0	NLCombi2	-78,2	0,2	150,4	0,0	0,0
S202	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi15	32,2	0,0	30,5	-45,4	-0,2
S202	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi2	-77,9	-0,2	121,7	-167,8	1,0
S202	CS7 - IPE400	5,0	Combi2/7	-4,9	0,0	-225,5	-174,2	0,1
S202	CS7 - IPE400	0,0	Combi1/12	-6,4	0,0	156,2	0,0	0,0
S202	CS7 - IPE400	0,0	NLCombi6	0,4	-0,2	150,2	0,0	0,0
S202	CS7 - IPE400	2,2	Combi1/12	-6,4	0,0	-10,7	159,1	0,0
S202	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi25	0,6	-0,2	-52,5	-44,6	-1,0
S202	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi2	-78,2	0,2	-217,5	-167,8	1,0
S205	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi25	-50,2	0,0	0,4	0,0	0,0
S205	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi3	16,4	0,0	0,4	0,0	0,0
S205	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	1,6	0,0	0,5	0,0	0,0
S205	CS2 - HEA140	3,7	Combi1/13	1,6	0,0	-0,5	0,0	0,0
S205	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi4	15,1	0,0	0,5	0,0	0,0
S205	CS2 - HEA140	1,8	Combi1/13	1,6	0,0	0,0	0,5	0,0
S204	CS7 - IPE400	6,6	NLCombi25	-24,6	5,4	19,3	-8,1	-5,7
S204	CS7 - IPE400	3,4	NLCombi12	15,9	0,6	-97,3	-16,7	0,0
S204	CS7 - IPE400	6,6	NLCombi4	-6,8	-7,2	96,3	-16,4	5,6
S204	CS7 - IPE400	5,0	Combi2/10	2,9	0,2	-197,5	-255,6	0,1
S204	CS7 - IPE400	5,0	Combi2/10	3,5	0,2	197,4	-255,6	0,1
S204	CS7 - IPE400	1,6	NLCombi8	2,4	0,6	-2,7	72,0	-1,0
S204	CS7 - IPE400	1,6	Combi1/4	1,0	-0,2	-2,7	75,0	0,2
S204	CS7 - IPE400	8,4	NLCombi4	-6,8	-7,2	2,4	72,4	-7,4
S204	CS7 - IPE400	6,6	NLCombi4	5,4	2,3	97,1	-16,4	5,6
S209	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi1	-11,7	0,0	0,3	0,0	0,0
S209	CS2 - HEA140	0,0	Combi2/10	2,5	0,0	0,4	0,0	0,0
S209	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	1,1	0,0	0,4	0,0	0,0
S209	CS2 - HEA140	2,5	Combi1/13	1,1	0,0	-0,4	0,0	0,0
S209	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi6	-9,3	0,0	0,3	0,0	0,0
S209	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi3	-9,6	0,0	0,3	0,0	0,0
S209	CS2 - HEA140	1,2	Combi1/13	1,1	0,0	0,0	0,2	0,0
S215	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi4	-11,5	0,0	0,3	0,0	0,0
S215	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi16	-0,3	0,0	0,3	0,0	0,0
S215	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	-1,1	0,0	0,4	0,0	0,0
S215	CS2 - HEA140	2,5	Combi1/13	-1,1	0,0	-0,4	0,0	0,0
S215	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/12	-2,5	0,0	0,4	0,0	0,0
S215	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi3	-11,3	0,0	0,3	0,0	0,0
S215	CS2 - HEA140	1,2	Combi1/13	-1,1	0,0	0,0	0,2	0,0
S203	CS7 - IPE400	6,4	NLCombi25	-110,9	-14,5	22,4	-5,6	-3,1
S203	CS7 - IPE400	6,4	NLCombi12	34,2	-3,2	112,9	-1,4	1,3
S203	CS7 - IPE400	6,4	NLCombi8	-91,9	-17,2	113,1	-2,2	-2,2
S203	CS7 - IPE400	6,6	NLCombi25	-91,7	5,7	20,8	-1,2	-6,0
S203	CS7 - IPE400	5,0	Combi2/10	2,7	0,2	-208,4	-191,4	0,1
S203	CS7 - IPE400	5,0	Combi1/17	4,7	0,3	154,1	-190,1	0,1
S203	CS7 - IPE400	1,6	NLCombi4	-17,4	-1,4	18,6	117,1	0,8
S203	CS7 - IPE400	6,6	NLCombi6	-88,9	5,5	101,4	19,3	-5,8

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S203	CS7 - IPE400	2,0	Combi1/14	1,7	-0,2	-3,8	123,7	0,1
S203	CS7 - IPE400	8,4	NLCombi4	32,7	-6,9	-10,2	103,7	-7,1
S203	CS7 - IPE400	6,6	NLCombi4	32,8	2,4	101,1	22,4	5,4
S210	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi6	-2,0	0,0	0,3	0,0	0,0
S210	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi4	3,8	0,0	0,3	0,0	0,0
S210	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	0,9	0,0	0,4	0,0	0,0
S210	CS2 - HEA140	2,5	Combi1/13	0,9	0,0	-0,4	0,0	0,0
S210	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi25	-1,8	0,0	0,3	0,0	0,0
S210	CS2 - HEA140	1,2	Combi1/13	0,9	0,0	0,0	0,2	0,0
S206	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi25	-75,3	0,0	0,3	0,0	0,0
S206	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi3	16,2	0,0	0,3	0,0	0,0
S206	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	3,0	0,0	0,4	0,0	0,0
S206	CS2 - HEA140	2,5	Combi1/13	3,0	0,0	-0,4	0,0	0,0
S206	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi6	-71,1	0,0	0,3	0,0	0,0
S206	CS2 - HEA140	1,2	Combi1/13	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0
S211	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/12	-2,6	0,0	0,4	0,0	0,0
S211	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi25	1,5	0,0	0,3	0,0	0,0
S211	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/13	-1,4	0,0	0,4	0,0	0,0
S211	CS2 - HEA140	2,5	Combi1/13	-1,4	0,0	-0,4	0,0	0,0
S211	CS2 - HEA140	1,2	Combi1/13	-1,4	0,0	0,0	0,2	0,0
S208	CS7 - IPE400	0,0	NLCombi25	-158,7	2,9	18,6	0,0	0,0
S208	CS7 - IPE400	0,0	Combi1/18	14,1	0,0	89,5	0,0	0,0
S208	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi3	-153,3	-10,3	-31,0	-21,0	-7,7
S208	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi14	4,4	10,0	-136,6	-125,5	7,9
S208	CS7 - IPE400	5,0	Combi1/17	14,1	0,0	-142,2	-132,6	0,1
S208	CS7 - IPE400	5,0	Combi1/4	-0,3	-0,1	104,3	-132,6	0,1
S208	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi4	9,7	6,2	97,6	-114,5	-7,6
S208	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi6	-10,1	1,7	96,4	-134,6	-4,6
S208	CS7 - IPE400	1,9	NLCombi4	-152,3	0,7	5,0	87,7	8,8
S208	CS7 - IPE400	5,0	NLCombi7	-153,8	-9,3	-35,1	-41,1	-8,2
S248	CS2 - HEA140	1,2	NLCombi14	-0,1	-3,0	-4,2	0,9	0,6
S248	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi14	0,1	22,6	-9,3	0,0	0,0
S248	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi11	0,0	-9,5	9,7	0,0	0,0
S248	CS2 - HEA140	1,4	Combi1/4	-0,1	-0,9	-11,2	0,0	0,0
S248	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi12	0,0	-7,4	11,8	0,0	0,0
S248	CS2 - HEA140	0,2	NLCombi13	0,0	-3,2	3,6	-1,9	3,6
S248	CS2 - HEA140	0,5	NLCombi12	0,0	1,5	0,8	3,1	-1,0
S248	CS2 - HEA140	0,2	NLCombi11	0,0	-9,5	9,6	1,9	-1,9
S248	CS2 - HEA140	0,2	NLCombi14	0,1	22,6	-9,8	-1,9	4,5
S247	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi14	-5,7	0,1	9,0	0,0	0,0
S247	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi8	16,1	0,0	-0,5	3,6	0,1
S247	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi11	3,7	0,0	4,9	0,0	0,0
S247	CS2 - HEA140	4,7	Combi1/4	1,0	0,0	-3,6	0,0	0,0
S247	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/4	0,1	0,1	14,4	0,0	0,0
S247	CS2 - HEA140	0,0	NLCombi4	4,0	0,0	13,4	0,0	0,0
S247	CS2 - HEA140	0,0	Combi1/19	0,1	0,1	7,8	0,0	0,0
S247	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi25	12,7	0,0	0,5	-0,4	0,1
S247	CS2 - HEA140	1,0	Combi1/4	0,1	0,1	8,6	11,5	0,1
S247	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi11	3,7	0,0	3,2	4,1	0,0
S247	CS2 - HEA140	1,0	NLCombi14	-5,7	0,1	3,5	6,2	0,1

5.2.10. Slankheids data

Lineaire berekening

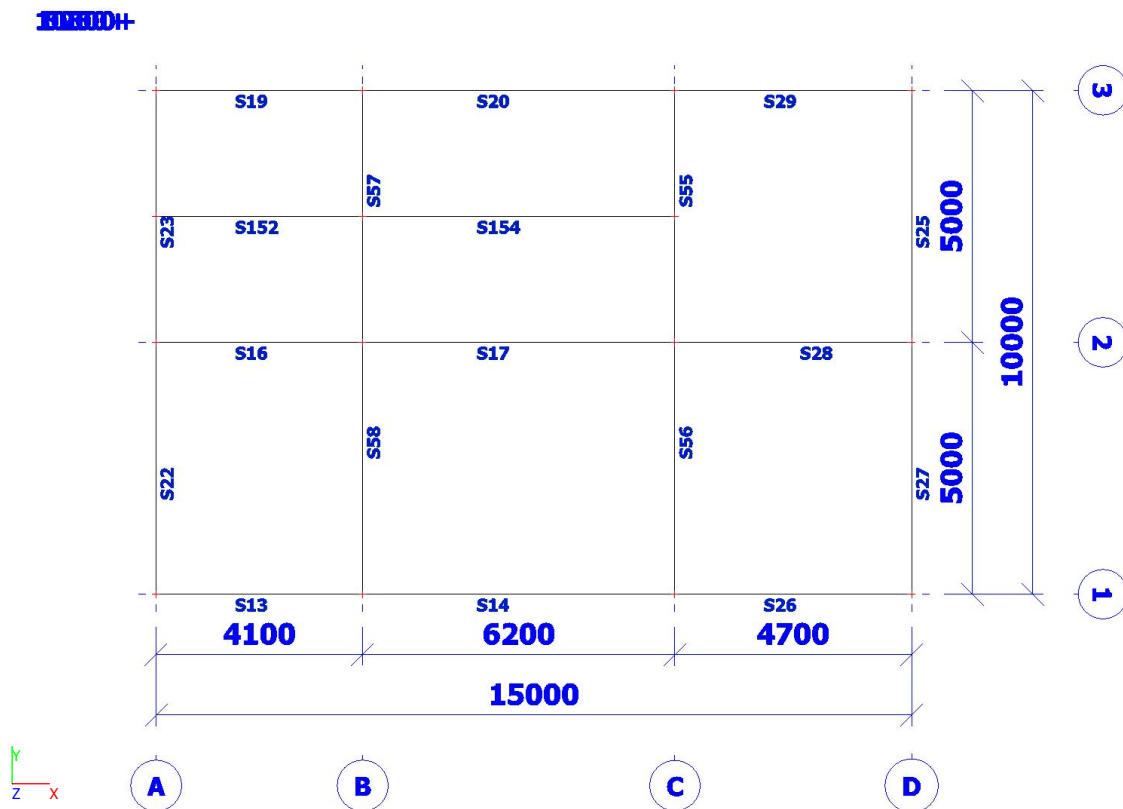
Staal	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	e0,y [mm]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]	e0,z [mm]		
S30	CS3	1	Ja	4,7	1,00	4,7	71,64	0,0	4,7	4,7
			Nee	4,7	1,00	4,7	117,96	0,0		
S31	CS2	1	Ja	4,1	1,00	4,1	71,59	0,0	4,1	4,1
			Nee	4,1	1,00	4,1	116,49	0,0		
S32	CS6	1	Ja	6,2	1,00	6,2	41,44	0,0	3,7	3,7
			Nee	3,7	1,00	3,7	97,68	0,0		
S32	CS6	2	Ja	6,2	1,00	6,2	41,44	0,0	2,5	2,5

Staat	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	e0,y [mm]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]	e0,z [mm]		
			Nee	2,5	1,00	2,5	66,00	0,0		
S33	CS2	1	Ja	4,1	1,00	4,1	71,59	0,0	4,1	4,1
			Nee	4,1	1,00	4,1	116,49	0,0		
S35	CS2	1	Ja	4,1	1,00	4,1	71,59	0,0	4,1	4,1
			Nee	4,1	1,00	4,1	116,49	0,0		
S36	CS6	1	Ja	6,2	1,00	6,2	41,44	0,0	3,7	3,7
			Nee	3,7	1,00	3,7	97,68	0,0		
S36	CS6	2	Ja	6,2	1,00	6,2	41,44	0,0	2,5	2,5
			Nee	2,5	1,00	2,5	66,00	0,0		
S39	CS7	1	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	126,60	0,0		
S39	CS7	2	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	126,60	0,0		
S41	CS2	1	Ja	4,7	1,00	4,7	82,06	0,0	1,0	1,0
			Nee	1,0	1,00	1,0	28,41	0,0		
S41	CS2	2	Ja	4,7	1,00	4,7	82,06	0,0	3,7	3,7
			Nee	3,7	1,00	3,7	105,12	0,0		
S42	CS3	1	Ja	4,7	1,00	4,7	71,64	0,0	4,7	4,7
			Nee	4,7	1,00	4,7	117,96	0,0		
S202	CS7	1	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	126,60	0,0		
S202	CS7	2	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	126,60	0,0		
S205	CS2	1	Ja	3,7	1,00	3,7	64,60	0,0	3,7	3,7
			Nee	3,7	1,00	3,7	105,12	0,0		
S204	CS7	1	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,6	1,6
			Nee	1,6	1,00	1,6	40,51	0,0		
S204	CS7	2	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,8	1,8
			Nee	1,8	1,00	1,8	45,58	0,0		
S204	CS7	3	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,6	1,6
			Nee	1,6	1,00	1,6	40,51	0,0		
S204	CS7	4	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,6	1,6
			Nee	1,6	1,00	1,6	40,51	0,0		
S204	CS7	5	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,8	1,8
			Nee	1,8	1,00	1,8	45,58	0,0		
S204	CS7	6	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,6	1,6
			Nee	1,6	1,00	1,6	40,51	0,0		
S209	CS2	1	Ja	2,5	1,00	2,5	43,65	0,0	2,5	2,5
			Nee	2,5	1,00	2,5	71,03	0,0		
S215	CS2	1	Ja	2,5	1,00	2,5	43,65	0,0	2,5	2,5
			Nee	2,5	1,00	2,5	71,03	0,0		
S203	CS7	1	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,6	1,6
			Nee	1,6	1,00	1,6	40,51	0,0		
S203	CS7	2	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,8	1,8
			Nee	1,8	1,00	1,8	45,58	0,0		
S203	CS7	3	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,6	1,6
			Nee	1,6	1,00	1,6	40,51	0,0		
S203	CS7	4	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,4	1,4
			Nee	1,4	1,00	1,4	35,45	0,0		
S203	CS7	5	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	0,2	0,2
			Nee	0,2	1,00	0,2	5,06	0,0		
S203	CS7	6	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,8	1,8
			Nee	1,8	1,00	1,8	45,58	0,0		
S203	CS7	7	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,6	1,6
			Nee	1,6	1,00	1,6	40,51	0,0		
S210	CS2	1	Ja	2,5	1,00	2,5	43,65	0,0	2,5	2,5
			Nee	2,5	1,00	2,5	71,03	0,0		
S206	CS2	1	Ja	2,5	1,00	2,5	43,65	0,0	2,5	2,5
			Nee	2,5	1,00	2,5	71,03	0,0		
S211	CS2	1	Ja	2,5	1,00	2,5	43,65	0,0	2,5	2,5
			Nee	2,5	1,00	2,5	71,03	0,0		
S208	CS7	1	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	126,60	0,0		
S208	CS7	2	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	1,4	1,4

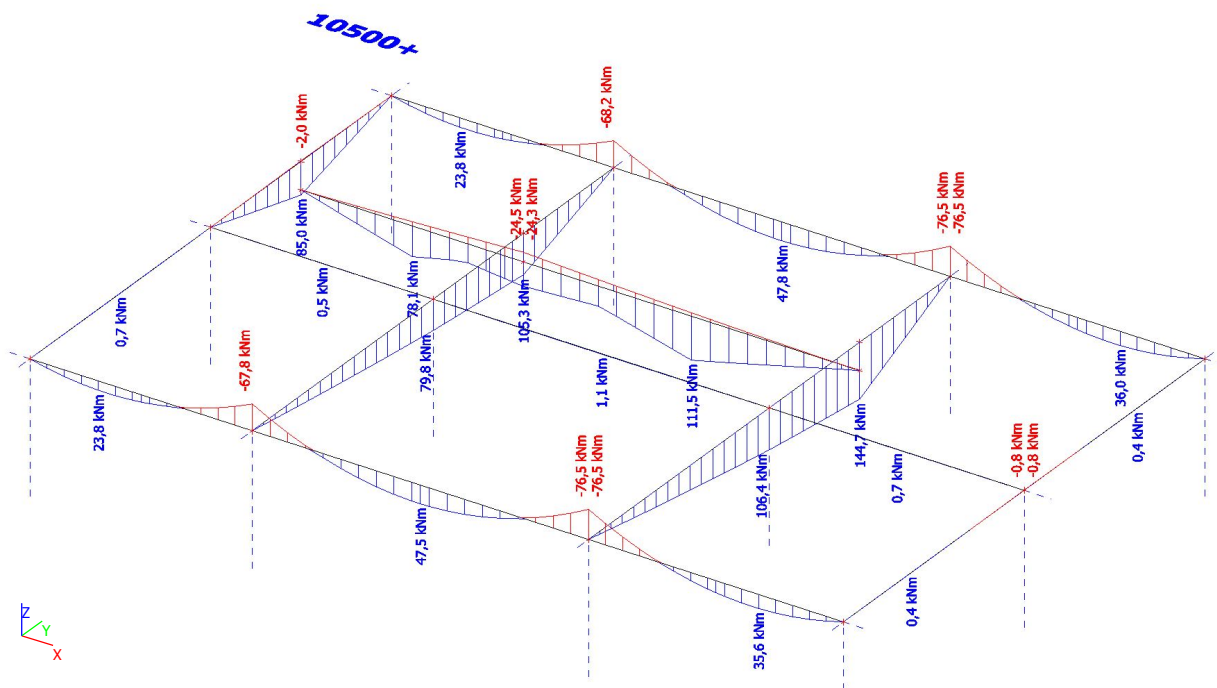
Staaf	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	e0,y [mm]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]	e0,z [mm]		
			Nee	1,4	1,00	1,4	35,45	0,0		
S208	CS7	3	Ja	5,0	1,00	5,0	30,22	0,0	3,6	3,6
			Nee	3,6	1,00	3,6	91,15	0,0		
S248	CS2	1	Ja	1,4	1,00	1,4	24,44	0,0	0,2	0,2
			Nee	0,2	1,00	0,2	5,68	0,0		
S248	CS2	2	Ja	1,4	1,00	1,4	24,44	0,0	1,0	1,0
			Nee	1,0	1,00	1,0	28,41	0,0		
S248	CS2	3	Ja	1,4	1,00	1,4	24,44	0,0	0,2	0,2
			Nee	0,2	1,00	0,2	5,68	0,0		
S247	CS2	1	Ja	4,7	1,00	4,7	82,06	0,0	1,0	1,0
			Nee	1,0	1,00	1,0	28,41	0,0		
S247	CS2	2	Ja	4,7	1,00	4,7	82,06	0,0	3,7	3,7
			Nee	3,7	1,00	3,7	105,12	0,0		

5.3. Dak

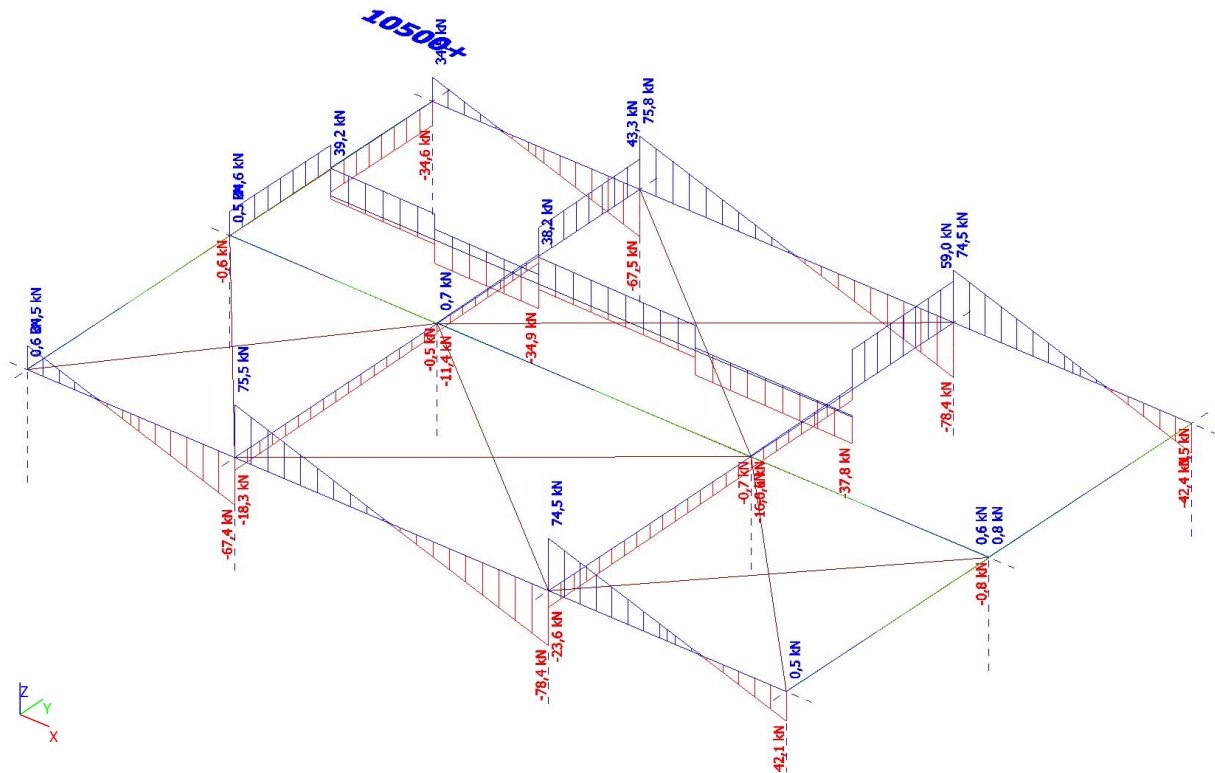
5.3.1. Dak



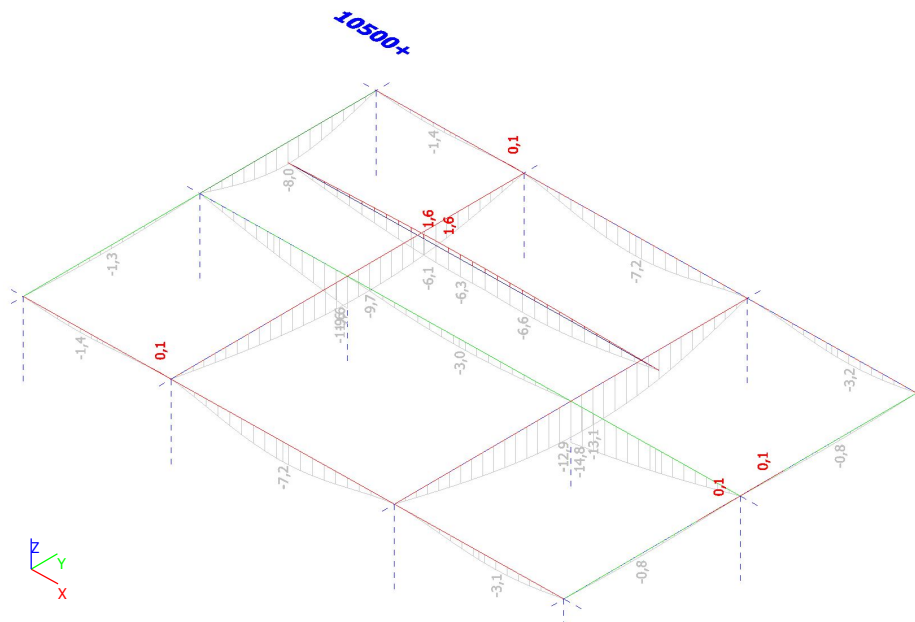
5.3.2. Interne krachten in staaf; My



5.3.3. Interne krachten in staaf; Vz



5.3.4. Relatieve vervorming; uz



5.3.5. Staalcontrole Lineair

Lineaire berekening, Extreem : Staaf
Selectie : Benoemde selectie - Dakliggers
Klasse : Lineair UGT

Staal	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S13	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/20	4,1	0,46	0,46	0,41
S14	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/2	6,2	0,59	0,52	0,59
S16	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/21	2,0	0,02	0,02	0,02
S17	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/22	3,1	0,04	0,04	0,04
S19	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/20	4,1	0,46	0,46	0,46
S20	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/2	6,2	0,59	0,52	0,59
S23	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/8	2,5	0,76	0,57	0,76
S25	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/23	0,0	0,03	0,03	0,03
S22	CS1 - HEA120	S 235	Combi1/24	2,5	0,03	0,03	0,03
S26	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/25	0,0	0,52	0,52	0,52
S27	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/23	5,0	0,03	0,03	0,03
S28	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/10	2,3	0,02	0,02	0,02
S29	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/26	0,0	0,52	0,52	0,52
S55	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/10	2,5	0,55	0,36	0,55
S56	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/10	0,0	0,37	0,27	0,37
S57	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/21	2,5	0,42	0,26	0,42
S58	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/21	0,0	0,28	0,20	0,28
S154	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/22	3,1	0,56	0,28	0,56
S152	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/27	2,0	0,57	0,19	0,57

5.3.6. Staalcontrole niet lineair

Lineaire berekening, Extreem : Staal

Selectie : Benoemde selectie - Dakliggers

Klasse : Lineair UGT

Staal	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S13	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/20	4,1	0,46	0,46	0,41
S14	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/2	6,2	0,59	0,52	0,59
S16	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/21	2,0	0,02	0,02	0,02
S17	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/22	3,1	0,04	0,04	0,04
S19	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/20	4,1	0,46	0,46	0,46
S20	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/2	6,2	0,59	0,52	0,59
S23	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/8	2,5	0,76	0,57	0,76
S25	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/23	0,0	0,03	0,03	0,03
S22	CS1 - HEA120	S 235	Combi1/24	2,5	0,03	0,03	0,03
S26	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/25	0,0	0,52	0,52	0,52
S27	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/23	5,0	0,03	0,03	0,03
S28	CS1 - HEA120	S 235	Combi2/10	2,3	0,02	0,02	0,02
S29	CS5 - IPE300	S 235	Combi2/26	0,0	0,52	0,52	0,52
S55	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/10	2,5	0,55	0,36	0,55
S56	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/10	0,0	0,37	0,27	0,37
S57	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/21	2,5	0,42	0,26	0,42
S58	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/21	0,0	0,28	0,20	0,28
S154	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/22	3,1	0,56	0,28	0,56
S152	CS8 - IPE450	S 235	Combi2/27	2,0	0,57	0,19	0,57

5.3.7. Interne krachten van staven dakliggers

Lineaire berekening, Niet-lineaire berekening, Extreem : Staal, Systeem : Hoofd

Selectie : Benoemde selectie - Dakliggers

Klasse : UGT

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S13	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi2	-9,6	-2,3	25,6	0,0	0,0
S13	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi7	3,8	1,5	20,2	0,0	0,0
S13	CS5 - IPE300	4,1	NLCombi12	-3,8	-4,9	-48,8	-49,4	-4,6
S13	CS5 - IPE300	4,1	NLCombi1	-8,0	4,5	-39,9	-38,0	4,6
S13	CS5 - IPE300	4,1	Combi2/20	-0,5	0,0	-67,4	-67,8	0,0
S13	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/2	-1,0	0,0	34,5	0,0	0,0
S13	CS5 - IPE300	1,3	Combi2/2	-1,0	0,0	3,2	23,8	0,0
S14	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi1	-29,6	-5,1	45,0	-38,1	4,6
S14	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi7	14,6	3,3	45,8	-42,7	-2,9
S14	CS5 - IPE300	6,2	NLCombi2	-28,3	5,2	-57,2	-55,8	5,1
S14	CS5 - IPE300	6,2	Combi2/2	9,2	0,0	-78,4	-76,3	0,0

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S14	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/20	9,2	0,0	75,5	-67,8	0,0
S14	CS5 - IPE300	6,2	Combi2/25	9,0	0,0	-78,3	-76,5	0,0
S14	CS5 - IPE300	3,1	Combi2/28	9,5	0,0	-1,4	47,5	0,0
S14	CS5 - IPE300	6,2	NLCombi15	-15,9	-4,9	-47,6	-47,1	-5,2
S16	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi9	-14,6	0,0	0,4	0,0	0,0
S16	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi3	13,9	0,0	0,4	0,0	0,0
S16	CS1 - HEA120	0,0	Combi1/13	-0,1	0,0	0,5	0,0	0,0
S16	CS1 - HEA120	4,1	Combi1/13	-0,1	0,0	-0,5	0,0	0,0
S16	CS1 - HEA120	2,0	Combi1/13	-0,1	0,0	0,0	0,5	0,0
S17	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi6	-24,5	0,0	0,7	0,0	0,0
S17	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi4	28,6	0,0	0,7	0,0	0,0
S17	CS1 - HEA120	0,0	Combi1/13	-0,8	0,0	0,7	0,0	0,0
S17	CS1 - HEA120	6,2	Combi1/13	-0,8	0,0	-0,7	0,0	0,0
S17	CS1 - HEA120	3,1	Combi1/13	-0,8	0,0	0,0	1,1	0,0
S19	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi9	-2,3	-2,1	20,5	0,0	0,0
S19	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi8	2,7	1,3	25,5	0,0	0,0
S19	CS5 - IPE300	4,1	NLCombi6	1,9	-4,6	-48,1	-46,4	-4,7
S19	CS5 - IPE300	4,1	NLCombi11	-1,5	5,0	-40,9	-41,9	4,8
S19	CS5 - IPE300	4,1	Combi2/20	0,1	0,0	-67,5	-68,2	0,0
S19	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/2	-0,2	0,0	34,5	0,0	0,0
S19	CS5 - IPE300	1,3	Combi2/2	-0,2	0,0	3,3	23,8	0,0
S20	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi14	-21,3	-2,2	54,3	-47,3	1,9
S20	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/20	10,0	0,0	75,8	-68,2	0,0
S20	CS5 - IPE300	6,2	NLCombi25	-16,7	-5,3	-47,8	-47,2	-5,1
S20	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi6	-18,6	5,2	54,1	-46,4	-4,7
S20	CS5 - IPE300	6,2	Combi2/26	9,1	0,0	-78,4	-76,5	0,0
S20	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/3	9,8	0,0	75,8	-68,0	0,0
S20	CS5 - IPE300	3,1	Combi2/28	9,0	0,0	-1,4	47,8	0,0
S20	CS5 - IPE300	6,2	NLCombi16	-20,2	4,9	-56,9	-55,5	5,4
S23	CS5 - IPE300	2,5	NLCombi25	-1,8	-1,9	-1,8	5,6	0,3
S23	CS5 - IPE300	2,5	NLCombi12	3,7	1,1	-1,4	5,0	0,0
S23	CS5 - IPE300	2,5	NLCombi7	-0,5	-2,9	-1,9	5,8	0,6
S23	CS5 - IPE300	2,5	NLCombi8	-0,5	2,4	2,2	6,9	0,7
S23	CS5 - IPE300	5,0	Combi2/8	-0,1	0,2	-34,6	0,0	0,0
S23	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/8	0,1	0,0	34,6	0,0	0,0
S23	CS5 - IPE300	2,5	Combi2/29	0,0	0,1	1,3	-2,0	-0,3
S23	CS5 - IPE300	2,5	Combi2/8	0,1	0,0	33,4	85,0	-0,1
S23	CS5 - IPE300	3,8	NLCombi8	-0,5	-0,2	-2,7	3,8	-1,4
S23	CS5 - IPE300	2,5	Combi2/7	0,5	0,5	8,6	23,1	1,3
S25	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi6	-3,8	3,1	0,7	-0,9	-3,0
S25	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi15	3,8	-2,9	0,6	-0,6	2,8
S25	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi13	2,5	-5,2	0,6	-0,6	5,2
S25	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi8	-2,4	5,4	0,7	-0,9	-5,4
S25	CS1 - HEA120	5,0	NLCombi4	3,3	-2,8	-0,5	0,0	0,0
S25	CS1 - HEA120	0,0	Combi2/23	0,0	0,0	0,8	-0,8	0,0
S25	CS1 - HEA120	2,8	NLCombi4	3,3	0,6	0,0	0,5	2,4
S22	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi2	-33,4	-3,2	0,5	0,0	0,0
S22	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi11	2,8	2,3	0,4	0,0	0,0
S22	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi4	-32,7	-5,1	0,5	0,0	0,0
S22	CS1 - HEA120	5,0	NLCombi3	-29,9	4,4	-0,4	0,0	0,1
S22	CS1 - HEA120	5,0	Combi2/21	1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0
S22	CS1 - HEA120	0,0	Combi1/24	0,8	0,0	0,6	0,0	0,0
S22	CS1 - HEA120	2,5	Combi1/24	0,8	0,0	0,0	0,7	0,0
S22	CS1 - HEA120	2,5	NLCombi4	-32,7	0,3	0,0	0,7	-6,0
S22	CS1 - HEA120	2,5	NLCombi10	0,6	0,0	0,0	0,7	5,2
S26	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi1	-27,9	-5,0	45,1	-46,7	5,1
S26	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi8	3,1	3,2	53,9	-55,0	-3,1
S26	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi2	-26,4	-5,0	54,0	-55,8	5,1
S26	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi15	-2,0	5,3	45,2	-47,1	-5,2
S26	CS5 - IPE300	4,7	Combi2/3	2,2	0,0	-42,1	0,0	0,0
S26	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/25	-0,1	0,0	74,5	-76,5	0,0
S26	CS5 - IPE300	3,1	Combi2/3	2,2	0,0	-3,3	35,6	0,0
S27	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi6	-42,1	1,3	0,3	0,0	0,0
S27	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi15	2,7	-1,7	0,3	0,0	0,0
S27	CS1 - HEA120	5,0	NLCombi4	-36,1	-5,4	-0,6	-0,3	-5,3
S27	CS1 - HEA120	5,0	NLCombi13	1,1	5,2	-0,6	-0,6	5,2

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S27	CS1 - HEA120	5,0	Combi2/23	1,0	0,0	-0,8	-0,8	0,0
S27	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi4	-36,1	4,1	0,5	0,0	0,0
S27	CS1 - HEA120	5,0	NLCombi6	-42,1	-2,5	-0,7	-0,9	-3,0
S27	CS1 - HEA120	2,2	NLCombi4	-36,1	-0,6	0,0	0,5	3,7
S27	CS1 - HEA120	5,0	NLCombi8	-40,3	-4,9	-0,7	-0,9	-5,4
S28	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi6	-23,6	0,0	0,5	0,0	0,0
S28	CS1 - HEA120	0,0	NLCombi3	18,3	0,0	0,4	0,0	0,0
S28	CS1 - HEA120	0,0	Combi1/13	-0,6	0,0	0,6	0,0	0,0
S28	CS1 - HEA120	4,7	Combi1/13	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0
S28	CS1 - HEA120	2,3	Combi1/13	-0,6	0,0	0,0	0,7	0,0
S29	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi14	-3,6	-3,0	54,0	-55,4	3,0
S29	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi7	4,1	2,7	45,2	-47,2	-2,7
S29	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi16	-2,1	-5,3	54,0	-55,5	5,4
S29	CS5 - IPE300	0,0	NLCombi25	2,6	5,0	45,2	-47,2	-5,1
S29	CS5 - IPE300	4,7	Combi2/3	-0,1	0,0	-42,4	0,0	0,0
S29	CS5 - IPE300	0,0	Combi2/26	0,0	0,0	74,5	-76,5	0,0
S29	CS5 - IPE300	3,1	Combi2/3	-0,1	0,0	-3,6	36,0	0,0
S55	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi6	-33,4	-0,8	2,2	18,5	1,6
S55	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi12	14,5	0,5	2,4	16,8	-1,1
S55	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi4	12,5	-1,7	2,3	17,5	2,8
S55	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi8	-25,3	1,3	8,5	0,0	0,0
S55	CS8 - IPE450	5,0	Combi2/30	-2,8	0,3	-16,6	100,5	0,2
S55	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/10	-2,7	0,1	59,0	0,0	0,0
S55	CS8 - IPE450	0,0	Combi1/13	-0,6	0,1	9,0	0,0	0,0
S55	CS8 - IPE450	2,5	Combi2/10	-2,7	0,1	56,7	144,7	0,1
S55	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi9	7,1	-1,0	4,6	13,6	-2,5
S55	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi8	-25,3	1,3	6,5	18,7	3,2
S56	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi6	-33,5	0,1	-2,2	21,3	-0,4
S56	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi11	13,2	-0,1	-1,6	16,7	0,3
S56	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi9	6,9	-0,2	-1,6	16,6	0,8
S56	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi3	-11,2	0,3	-1,7	17,2	-1,5
S56	CS8 - IPE450	5,0	Combi2/10	-2,8	0,0	-23,6	0,0	0,0
S56	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/31	0,1	0,0	-0,5	11,1	0,2
S56	CS8 - IPE450	5,0	Combi1/13	-0,7	0,0	-7,0	0,0	0,0
S56	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/10	-2,8	0,0	-19,0	106,4	0,2
S57	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi6	-18,5	0,9	5,2	0,0	0,0
S57	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi16	13,5	0,8	5,2	0,0	0,0
S57	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi7	-11,4	-1,4	2,7	8,2	2,5
S57	CS8 - IPE450	2,5	Combi2/22	1,6	1,4	-6,5	87,0	-2,5
S57	CS8 - IPE450	5,0	Combi2/32	-0,7	0,7	-11,4	74,5	0,5
S57	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/21	-0,1	-0,3	43,3	0,0	0,0
S57	CS8 - IPE450	0,0	Combi1/13	0,3	0,0	7,2	0,0	0,0
S57	CS8 - IPE450	2,5	Combi2/21	-0,1	-0,3	40,9	105,3	-0,7
S57	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi9	-0,3	-1,1	4,5	13,3	-2,8
S57	CS8 - IPE450	2,5	NLCombi8	-11,6	1,2	3,0	10,0	3,0
S58	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi1	-21,5	0,1	-1,3	15,0	-0,5
S58	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi16	13,1	0,1	-1,1	15,8	-0,3
S58	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/22	1,5	-0,2	-11,3	67,9	1,0
S58	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi7	-1,1	0,2	-0,8	12,8	-1,0
S58	CS8 - IPE450	5,0	Combi2/21	-0,6	-0,1	-18,3	0,0	0,0
S58	CS8 - IPE450	5,0	Combi1/13	0,1	0,0	-6,3	0,0	0,0
S58	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/21	-0,6	-0,1	-13,6	79,8	0,5
S154	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi9	-2,2	0,0	1,7	3,8	-0,1
S154	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi8	2,8	-0,1	0,8	9,7	0,4
S154	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi6	1,7	-0,2	0,8	9,7	0,5
S154	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi3	2,5	0,2	1,2	4,2	-0,6
S154	CS8 - IPE450	6,2	Combi2/22	2,5	0,0	-37,8	-1,3	0,1
S154	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/33	2,5	0,1	38,2	-2,5	-0,2
S154	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/31	-0,5	0,1	6,1	-24,3	-0,2
S154	CS8 - IPE450	3,1	Combi2/22	2,5	0,0	35,2	111,5	0,0
S154	CS8 - IPE450	6,2	NLCombi3	2,5	0,2	-3,0	-1,2	0,6
S152	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi9	-4,5	0,3	2,1	2,2	-0,5
S152	CS8 - IPE450	0,0	NLCombi8	5,4	-0,1	4,4	-2,7	0,1
S152	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/7	0,7	-0,5	17,1	-0,4	0,8
S152	CS8 - IPE450	4,1	Combi2/27	0,6	-0,3	-34,9	8,2	-0,8
S152	CS8 - IPE450	0,0	Combi2/34	0,6	-0,4	39,2	-0,3	0,6

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
S152	CS8 - IPE450	4,1	Combi2/31	-0,2	-0,1	-7,4	-24,5	-0,4
S152	CS8 - IPE450	2,0	Combi2/34	0,6	-0,4	37,3	78,1	-0,1
S152	CS8 - IPE450	4,1	Combi2/7	0,7	-0,5	13,3	62,1	-1,2

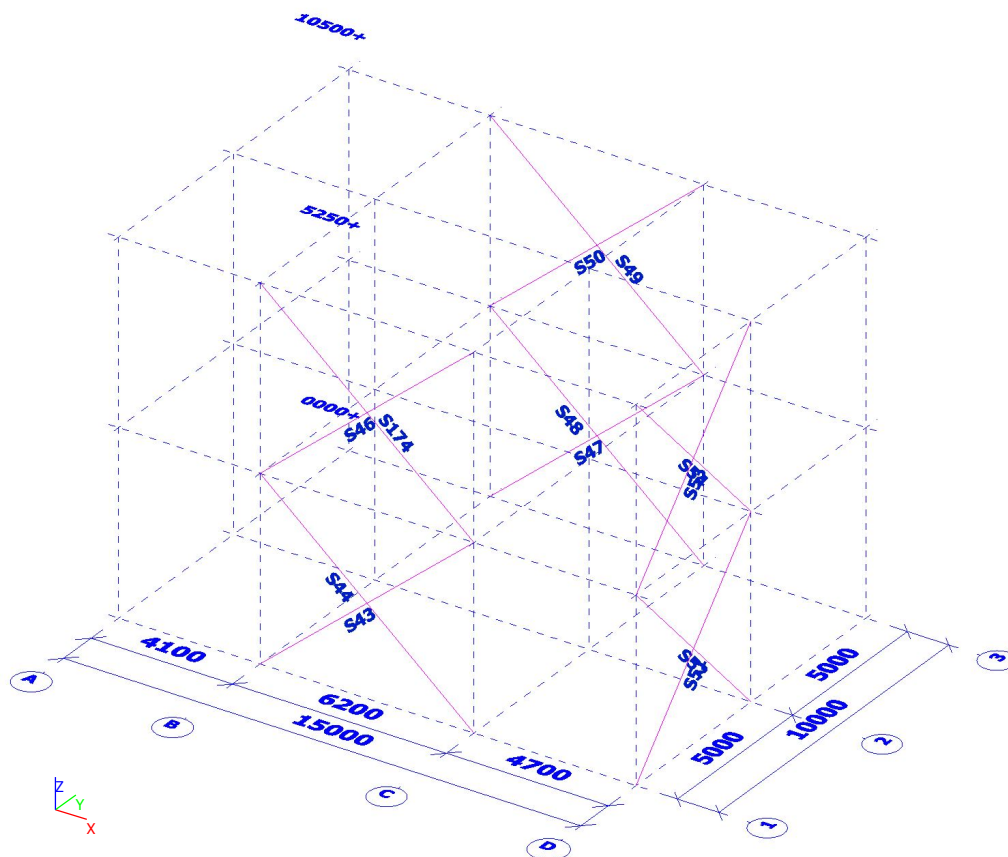
5.3.8. Slankheids data

Lineaire berekening

Staal	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	e0,y [mm]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]	e0,z [mm]		
S13	CS5	1	Ja	4,1	1,00	4,1	32,90	0,0	4,1	4,1
			Nee	4,1	1,00	4,1	122,36	0,0		
S14	CS5	1	Ja	6,2	1,00	6,2	49,75	0,0	6,2	6,2
			Nee	6,2	1,00	6,2	185,04	0,0		
S16	CS1	1	Ja	4,1	1,00	4,1	83,77	0,0	4,1	4,1
			Nee	4,1	1,00	4,1	135,69	0,0		
S17	CS1	1	Ja	6,2	1,00	6,2	126,68	0,0	6,2	6,2
			Nee	6,2	1,00	6,2	205,19	0,0		
S19	CS5	1	Ja	4,1	1,00	4,1	32,90	0,0	4,1	4,1
			Nee	4,1	1,00	4,1	122,36	0,0		
S20	CS5	1	Ja	6,2	1,00	6,2	49,75	0,0	6,2	6,2
			Nee	6,2	1,00	6,2	185,04	0,0		
S23	CS5	1	Ja	5,0	1,00	5,0	40,12	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	149,23	0,0		
S23	CS5	2	Ja	5,0	1,00	5,0	40,12	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	149,23	0,0		
S25	CS1	1	Ja	5,0	1,00	5,0	102,16	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	165,47	0,0		
S22	CS1	1	Ja	5,0	1,00	5,0	102,16	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	165,47	0,0		
S26	CS5	1	Ja	4,7	1,00	4,7	37,71	0,0	4,7	4,7
			Nee	4,7	1,00	4,7	140,27	0,0		
S27	CS1	1	Ja	5,0	1,00	5,0	102,16	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	165,47	0,0		
S28	CS1	1	Ja	4,7	1,00	4,7	96,03	0,0	4,7	4,7
			Nee	4,7	1,00	4,7	155,54	0,0		
S29	CS5	1	Ja	4,7	1,00	4,7	37,71	0,0	4,7	4,7
			Nee	4,7	1,00	4,7	140,27	0,0		
S55	CS8	1	Ja	10,0	1,00	10,0	54,11	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	121,40	0,0		
S55	CS8	2	Ja	10,0	1,00	10,0	54,11	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	121,40	0,0		
S56	CS8	1	Ja	10,0	1,00	10,0	54,11	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	121,40	0,0		
S57	CS8	1	Ja	10,0	1,00	10,0	54,11	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	121,40	0,0		
S57	CS8	2	Ja	10,0	1,00	10,0	54,11	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	121,40	0,0		
S58	CS8	1	Ja	10,0	1,00	10,0	54,11	0,0	5,0	5,0
			Nee	5,0	1,00	5,0	121,40	0,0		
S154	CS8	1	Ja	10,3	1,00	10,3	55,74	0,0	10,3	10,3
			Nee	10,3	1,00	10,3	250,08	0,0		
S152	CS8	1	Ja	10,3	1,00	10,3	55,74	0,0	10,3	10,3
			Nee	10,3	1,00	10,3	250,08	0,0		

5.4. Gevel stabiliteitsverbanden

5.4.1. Staafnummers



5.4.2. Staalcontrole

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf
Selectie : Benoemde selectie - Stabiliteitsverbanden gevel
Klasse : Niet-lineair UGT

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S43	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi6	8,1	0,58	0,58	0,00
S44	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi3	0,0	0,54	0,54	0,00
S47	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi8	4,1	0,57	0,02	0,57
S48	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi25	0,0	0,50	0,50	0,00
S46	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi2	0,0	0,46	0,00	0,46
S49	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi12	0,0	0,46	0,00	0,46
S50	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi6	0,0	0,46	0,00	0,46
S53	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi8	0,0	0,37	0,00	0,37
S54	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi4	0,0	0,37	0,00	0,37
S51	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi3	7,3	0,85	0,85	0,00
S52	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi25	7,3	0,85	0,85	0,00
S174	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi12	0,0	0,46	0,00	0,46
S235	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi8	0,0	0,36	0,00	0,36
S234	CS12 - FL120X10	S 235	NLCombi4	0,0	0,37	0,00	0,37

5.4.3. Interne krachten van staven

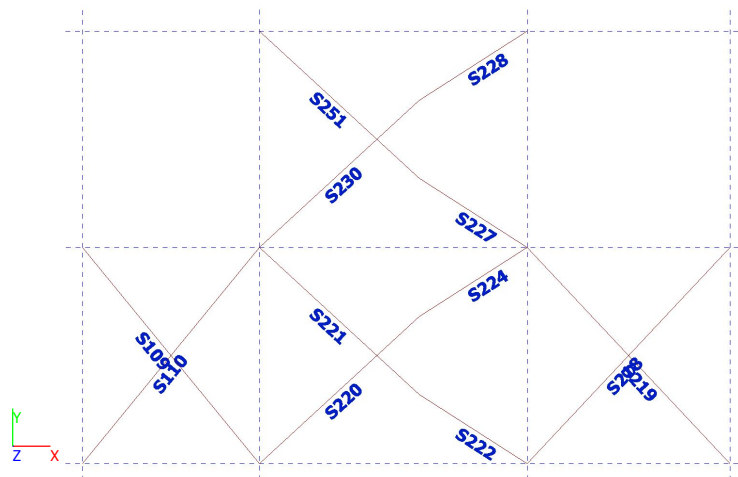
Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : Hoofd
Selectie : Benoemde selectie - Stabiliteitsverbanden gevel
Klasse : Niet-lineair UGT

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]
S43	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi14	-0,1
S43	CS12 - FL120X10	8,1	NLCombi6	164,8
S44	CS12 - FL120X10	8,1	NLCombi8	-0,1
S44	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi3	152,6
S47	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi14	-0,1
S47	CS12 - FL120X10	8,1	NLCombi4	150,4
S48	CS12 - FL120X10	8,1	NLCombi4	-0,1
S48	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi25	141,4
S48	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi4	-0,1
S46	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi10	30,5
S49	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi10	-0,1
S49	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi16	31,5
S50	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi8	-0,1
S50	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi9	29,5
S53	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi6	-0,1
S53	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi3	61,0
S54	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi2	-0,1
S54	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi6	65,4
S51	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi6	-0,1
S51	CS12 - FL120X10	7,3	NLCombi3	238,6
S52	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi4	-0,1
S52	CS12 - FL120X10	7,3	NLCombi25	240,0
S174	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi10	-0,1
S174	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi15	27,3
S235	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi6	-0,1
S235	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi4	70,7
S234	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi4	-0,1
S234	CS12 - FL120X10	0,0	NLCombi25	64,1

5.5. Verdiepingsvloer stabiliteitsverbanden

5.5.1. staafnummers Stabiliteitsverbanden

5250+



5.5.2. Staalcontrole Niet-lineair

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf

Selectie : Benoemde selectie - Stabiliteitsverbanden verdieping

Klasse : Niet-lineair UGT

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S109	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi10	3,2	0,28	0,17	0,28
S110	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi14	3,2	0,28	0,17	0,28
S220	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi6	2,7	0,20	0,17	0,20
S221	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi7	1,8	0,12	0,12	0,01
S222	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi10	1,5	0,16	0,16	0,10
S218	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi6	3,4	0,57	0,57	0,27
S219	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi4	3,4	0,59	0,59	0,28
S224	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi10	1,5	0,09	0,09	0,06
S227	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi2	1,1	0,45	0,45	0,42
S230	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi7	2,0	0,43	0,43	0,30
S228	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi6	1,5	0,45	0,45	0,26
S251	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi4	2,4	0,51	0,51	0,20
S253	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi4	1,5	0,06	0,06	0,04
S252	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi10	1,5	0,10	0,10	0,07
S254	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi8	1,5	0,16	0,16	0,06
S255	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi4	1,5	0,16	0,16	0,04

5.5.3. Interne krachten van staven

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : Hoofd

Selectie : Benoemde selectie - Stabiliteitsverbanden verdieping

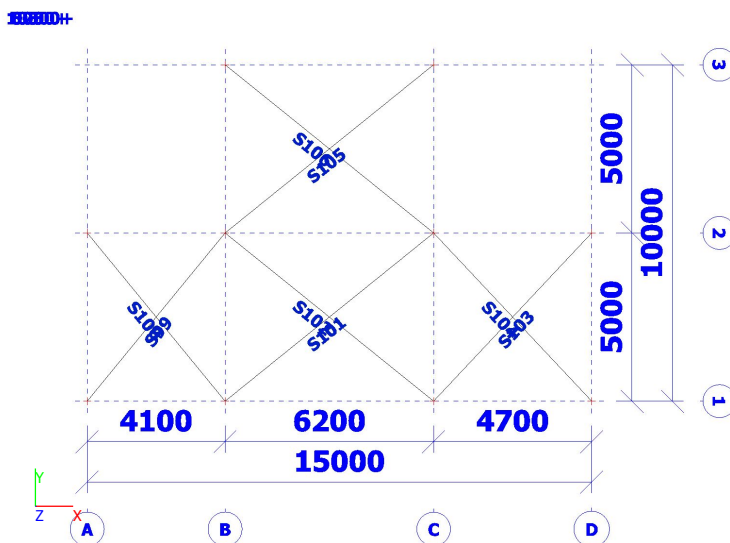
Klasse : Niet-lineair UGT

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]
S109	CS11 - L80X8	3,2	NLCombi25	0,0
S109	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi4	38,9
S110	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi2	0,0
S110	CS11 - L80X8	3,2	NLCombi25	35,6
S220	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi25	0,0
S220	CS11 - L80X8	3,7	NLCombi4	29,9
S221	CS11 - L80X8	3,7	NLCombi2	0,0
S221	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi7	21,9
S222	CS11 - L80X8	1,5	NLCombi9	0,0
S222	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi7	15,8
S218	CS11 - L80X8	3,4	NLCombi2	0,0

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]
S218	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi25	142,5
S219	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi25	0,0
S219	CS11 - L80X8	3,4	NLCombi4	144,3
S224	CS11 - L80X8	1,5	NLCombi13	0,0
S224	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi10	21,4
S227	CS11 - L80X8	1,5	NLCombi25	0,0
S227	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi2	124,6
S230	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi2	0,0
S230	CS11 - L80X8	3,7	NLCombi7	106,9
S228	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi2	0,0
S228	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi25	112,3
S251	CS11 - L80X8	3,7	NLCombi25	0,0
S251	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi4	117,0
S253	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi9	0,0
S253	CS11 - L80X8	1,5	NLCombi15	2,4
S252	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi25	0,0
S252	CS11 - L80X8	1,5	NLCombi9	2,7
S254	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi1	0,0
S254	CS11 - L80X8	1,5	NLCombi7	36,7
S255	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi6	0,0
S255	CS11 - L80X8	1,5	NLCombi4	27,5

5.6. Dak stabiliteitsverbanden

5.6.1. Stabiliteitsverbanden dak



5.6.2. Staalcontrole niet lineair

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf
Selectie : Benoemde selectie - Stabiliteitsverbanden dak
Klasse : Niet-lineair UGT

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S99	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi14	3,2	0,26	0,16	0,26
S100	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi16	3,2	0,29	0,18	0,29
S101	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi2	4,0	0,44	0,24	0,44
S102	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi8	4,0	0,44	0,25	0,44
S106	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi4	4,0	0,43	0,21	0,43
S105	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi8	4,0	0,43	0,23	0,43
S104	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi12	3,4	0,30	0,18	0,30
S103	CS11 - L80X8	S 235	NLCombi10	3,4	0,33	0,20	0,33

5.6.3. Interne krachten van staven stabiliteitsverbanden

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : Hoofd
Selectie : Benoemde selectie - Stabiliteitsverbanden dak
Klasse : Niet-lineair UGT

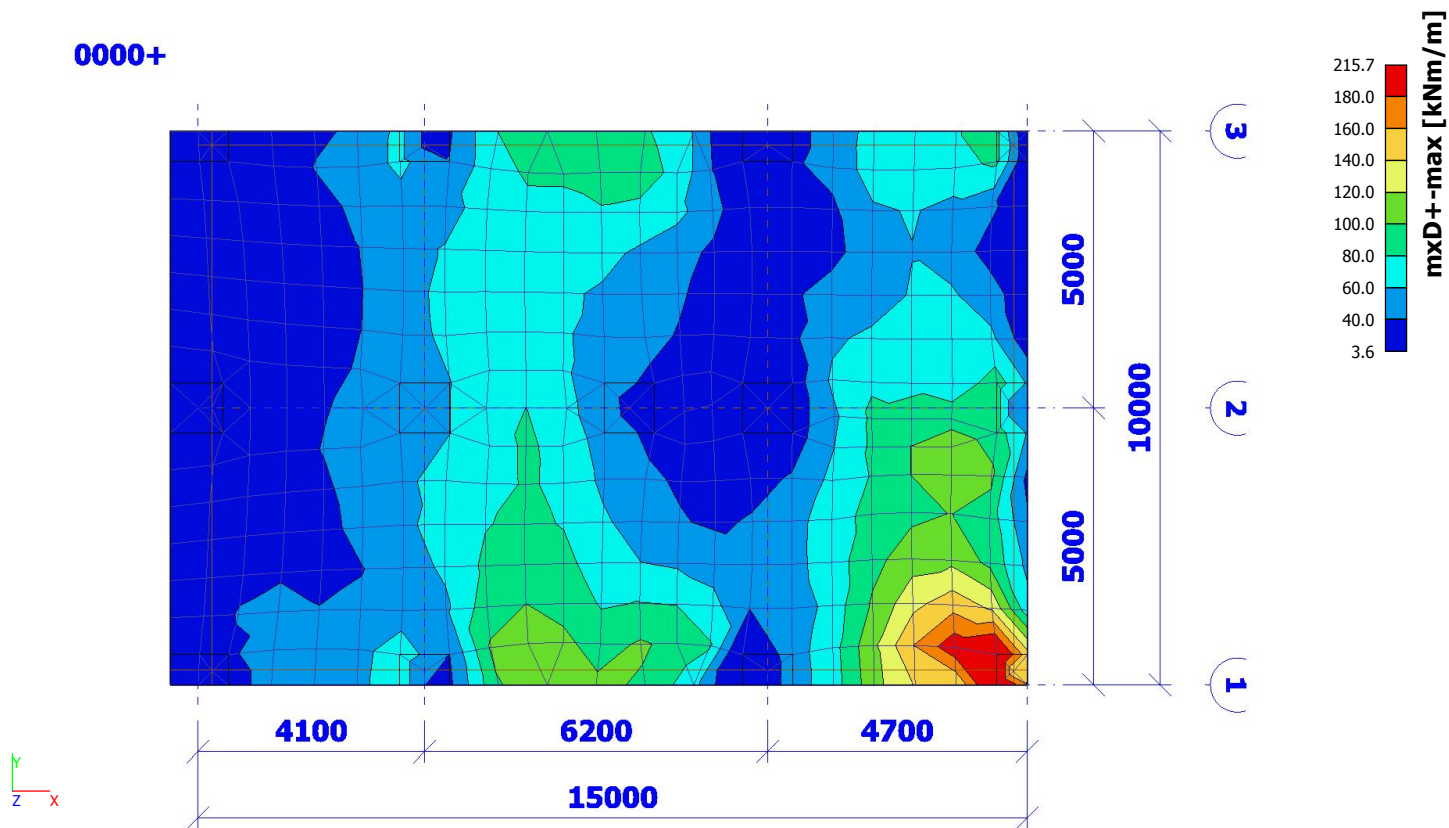
Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]
S99	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi25	0,0
S99	CS11 - L80X8	3,2	NLCombi4	21,7
S100	CS11 - L80X8	3,2	NLCombi2	0,0
S100	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi25	17,8
S101	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi14	0,0
S101	CS11 - L80X8	4,0	NLCombi11	13,9
S102	CS11 - L80X8	4,0	NLCombi9	0,0
S102	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi14	14,6
S106	CS11 - L80X8	4,0	NLCombi6	0,0
S106	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi1	20,3
S105	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi9	0,0
S105	CS11 - L80X8	4,0	NLCombi6	23,8
S104	CS11 - L80X8	3,4	NLCombi6	0,0
S104	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi1	45,2
S103	CS11 - L80X8	0,0	NLCombi1	0,0
S103	CS11 - L80X8	3,4	NLCombi6	48,9

6. Betonconstructie

6.1. Interne krachten

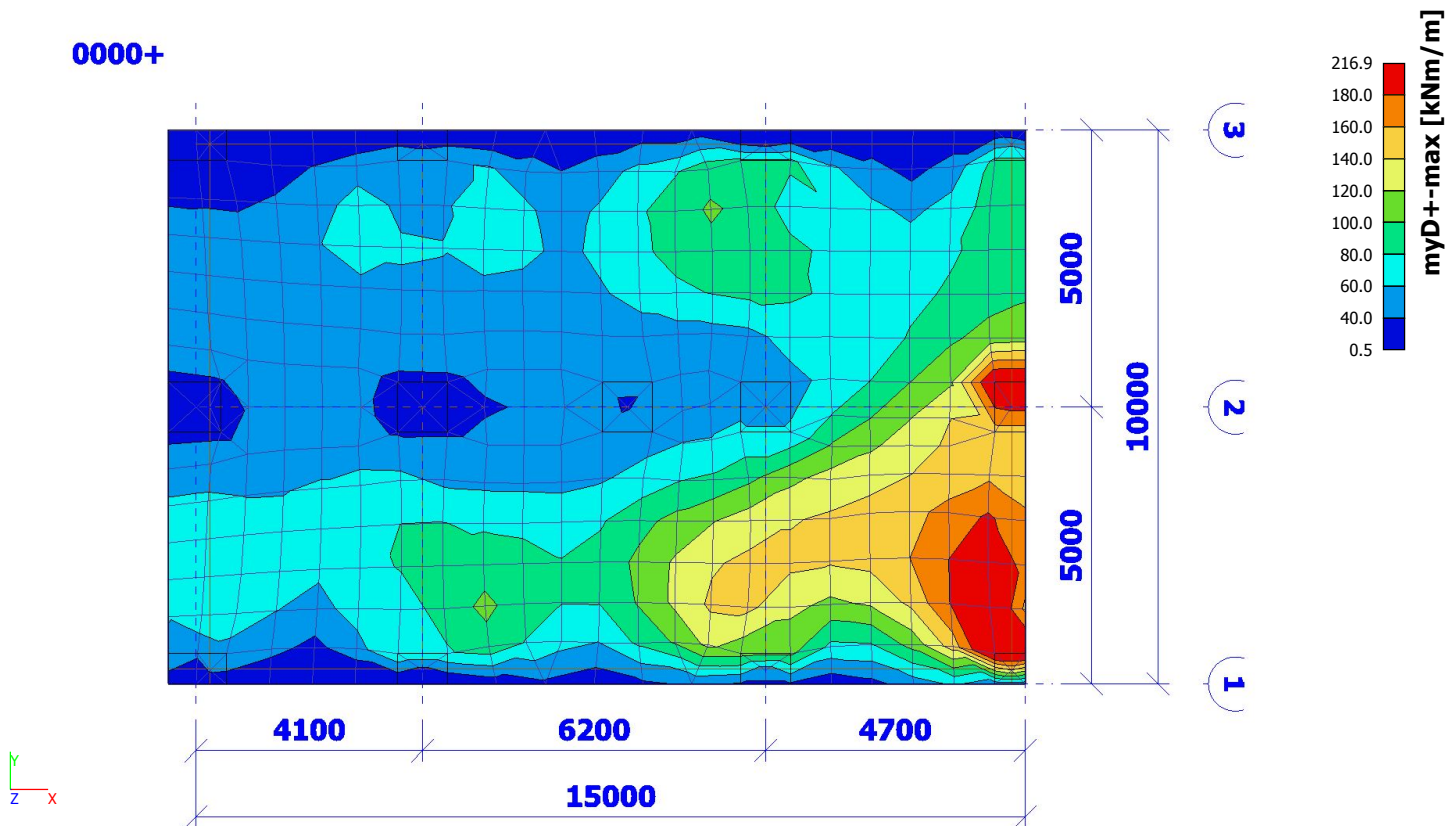
6.1.1. 2D element - Interne krachten; mxD+

0000+



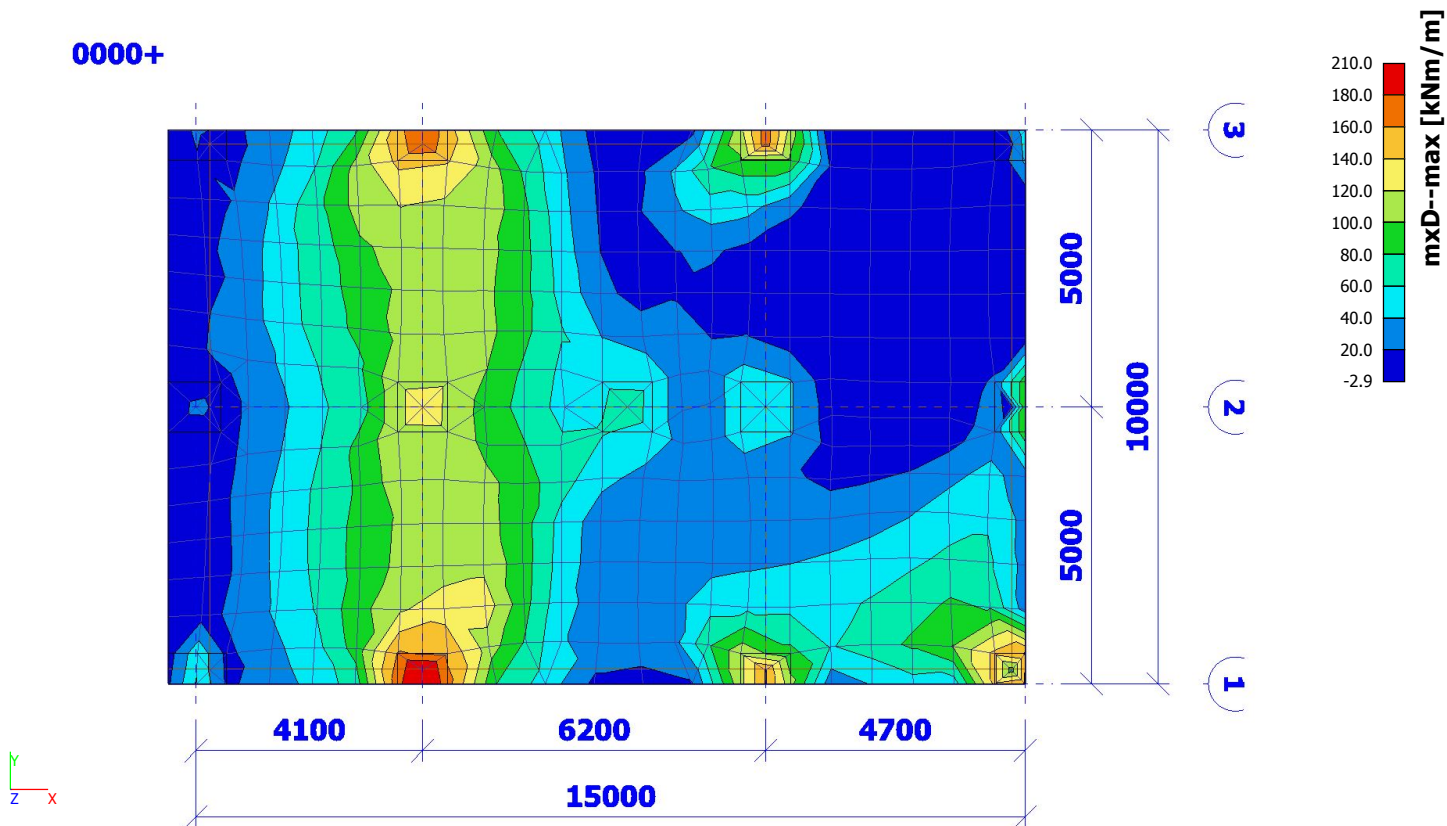
6.1.2. 2D element - Interne krachten; myD+

0000+



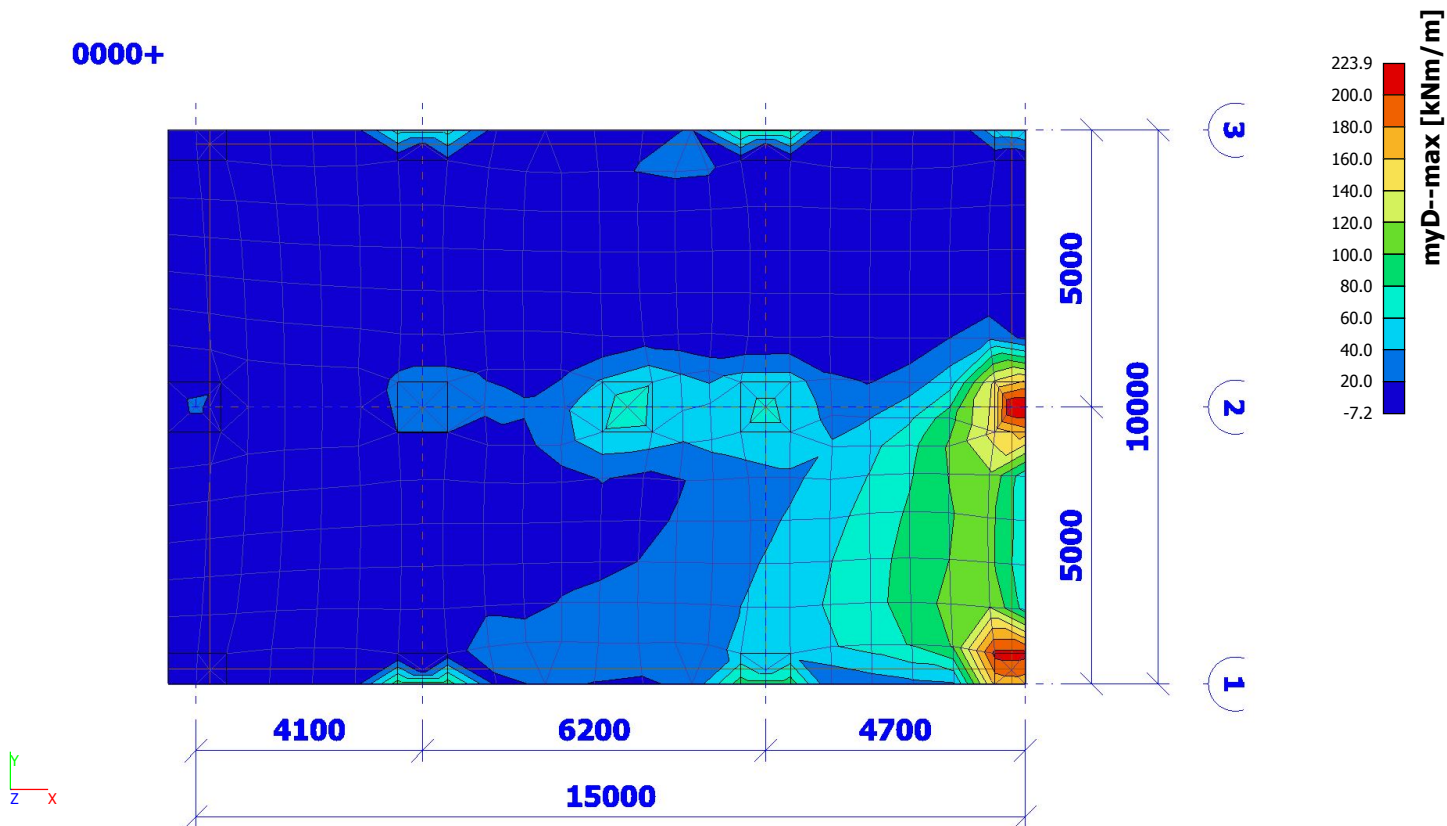
6.1.3. 2D element - Interne krachten; mxD-

0000+



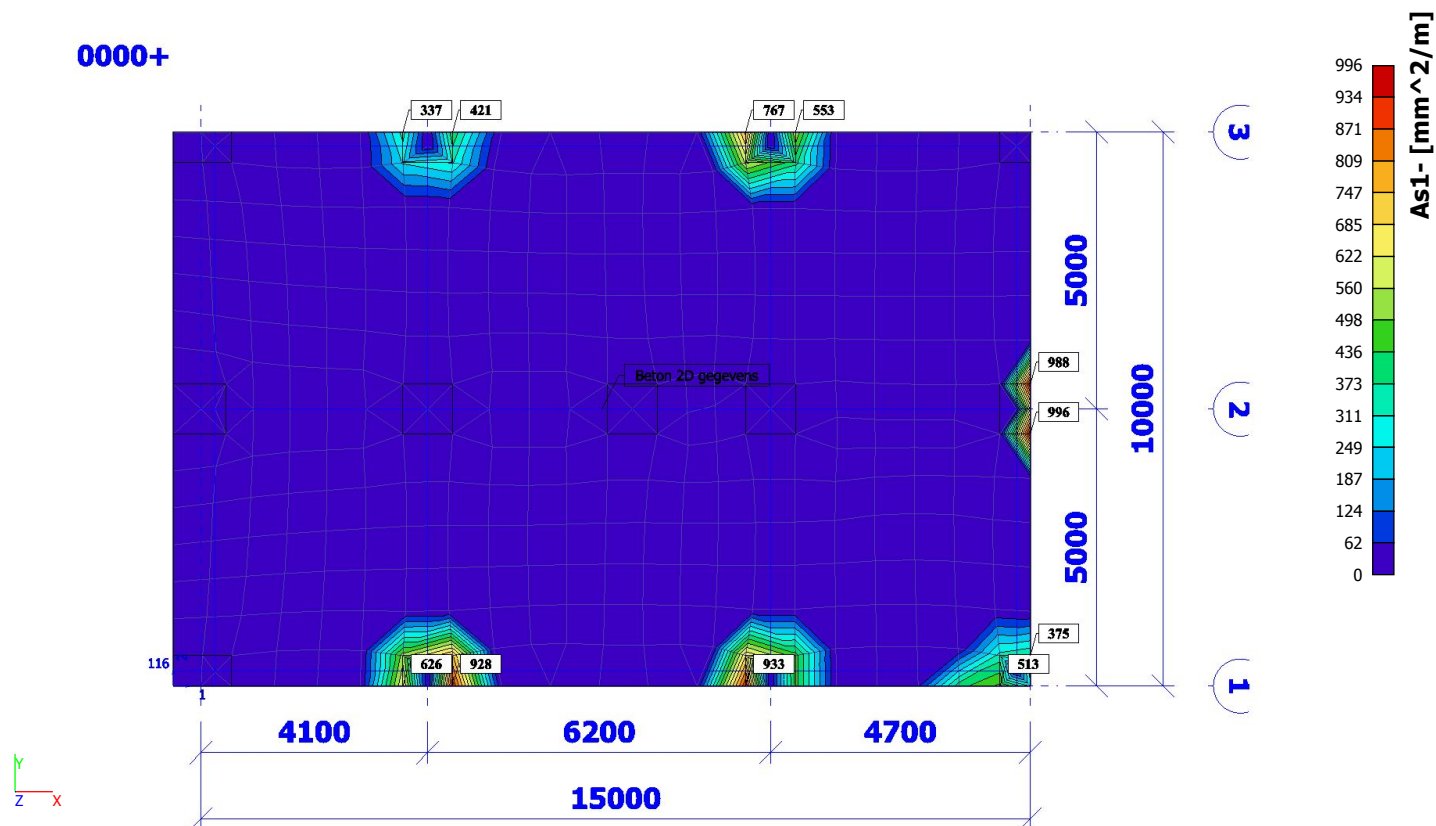
6.1.4. 2D element - Interne krachten; myD-

0000+



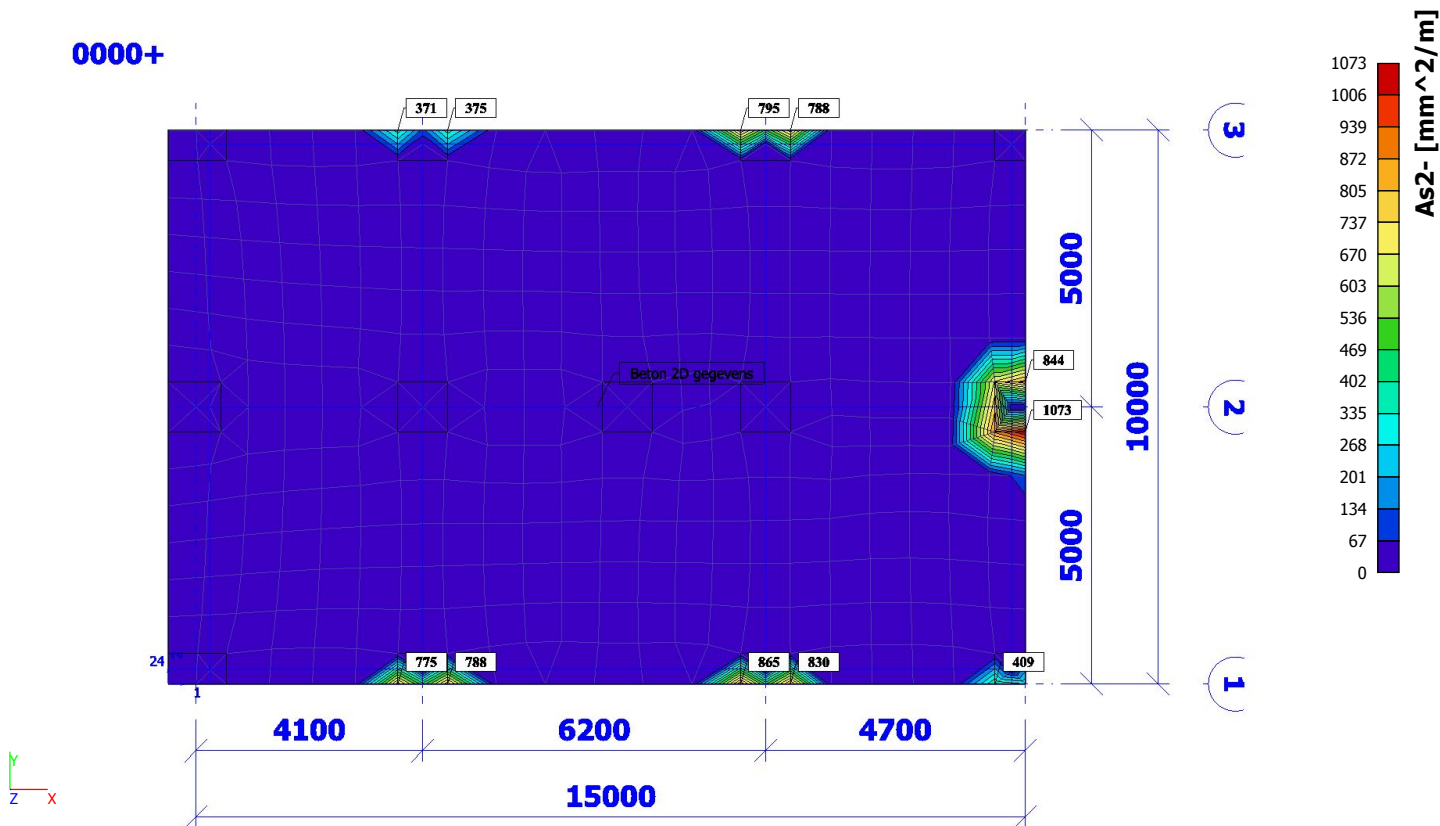
6.2. Benodigde wapening

6.2.1. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As1-



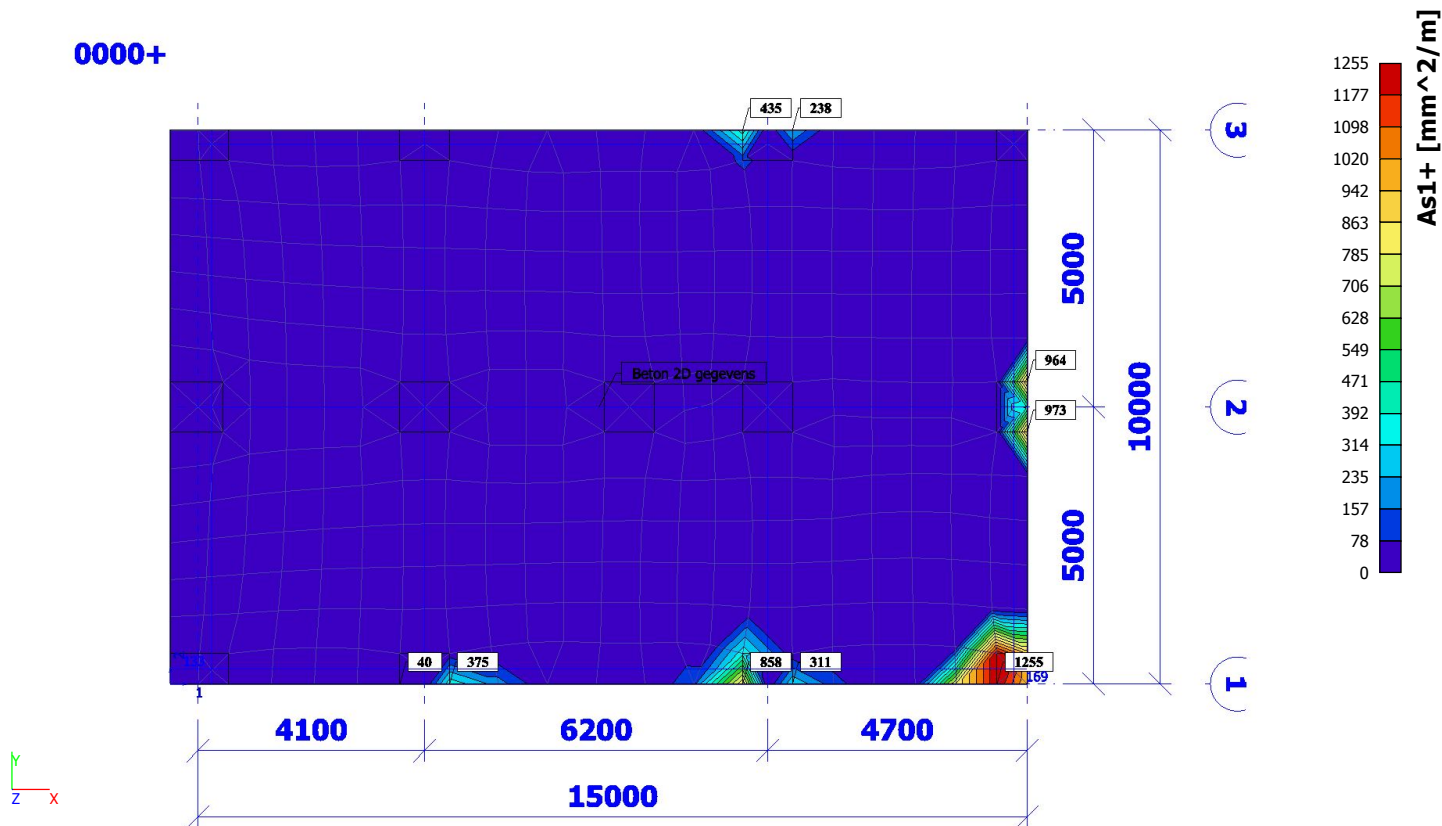
6.2.2. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2-

0000+



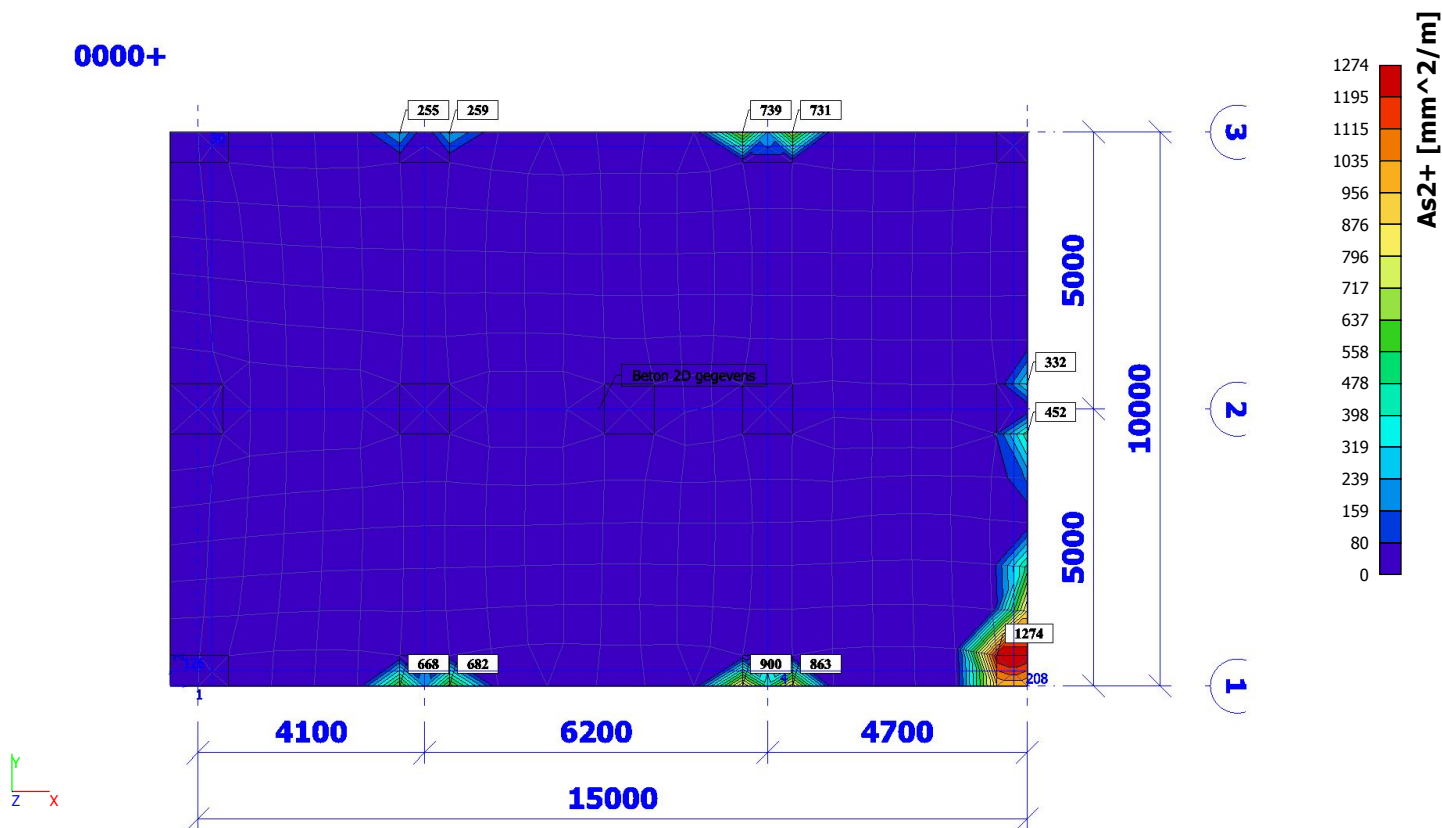
6.2.3. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As1+

0000+



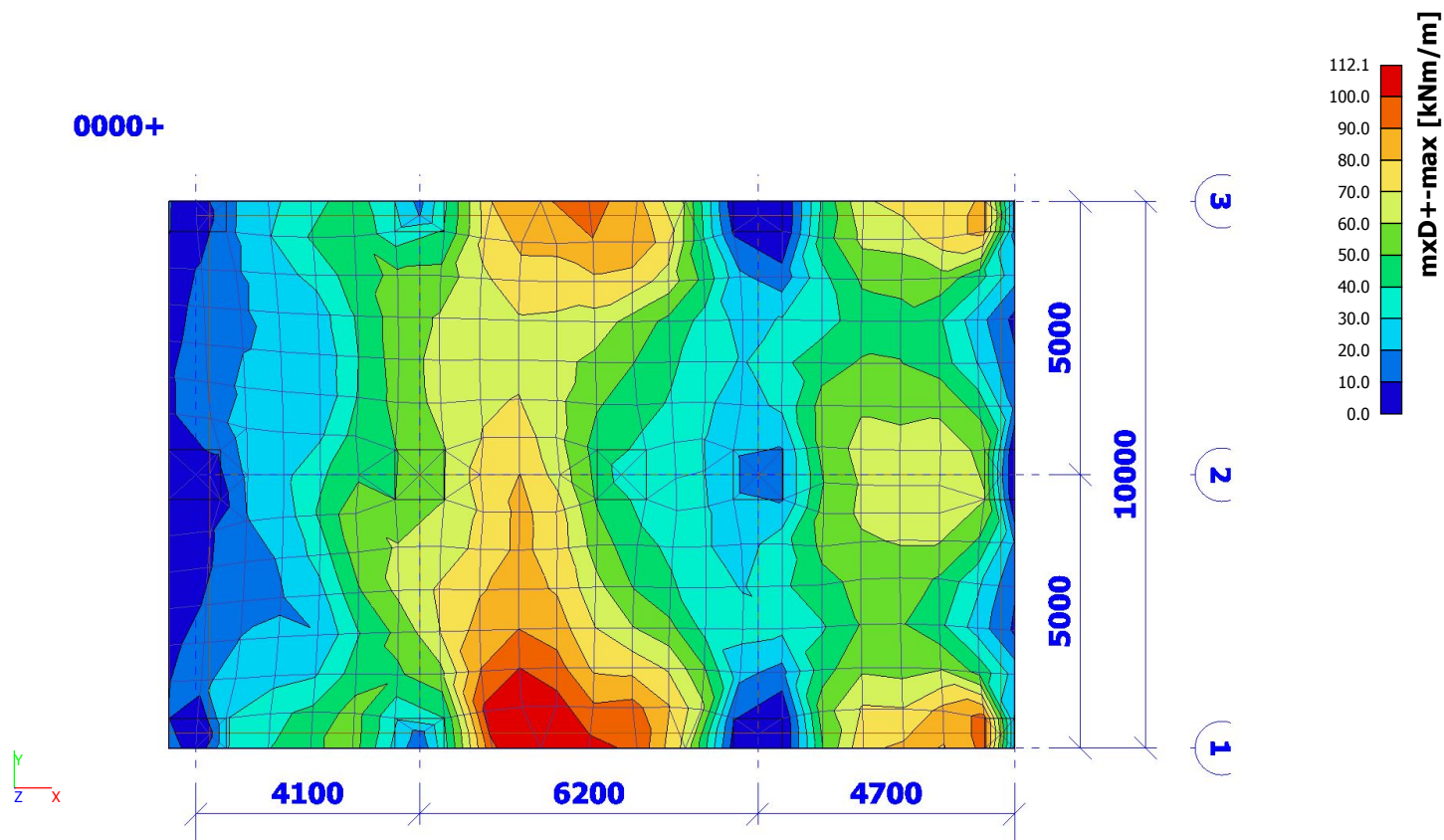
6.2.4. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2+

0000+

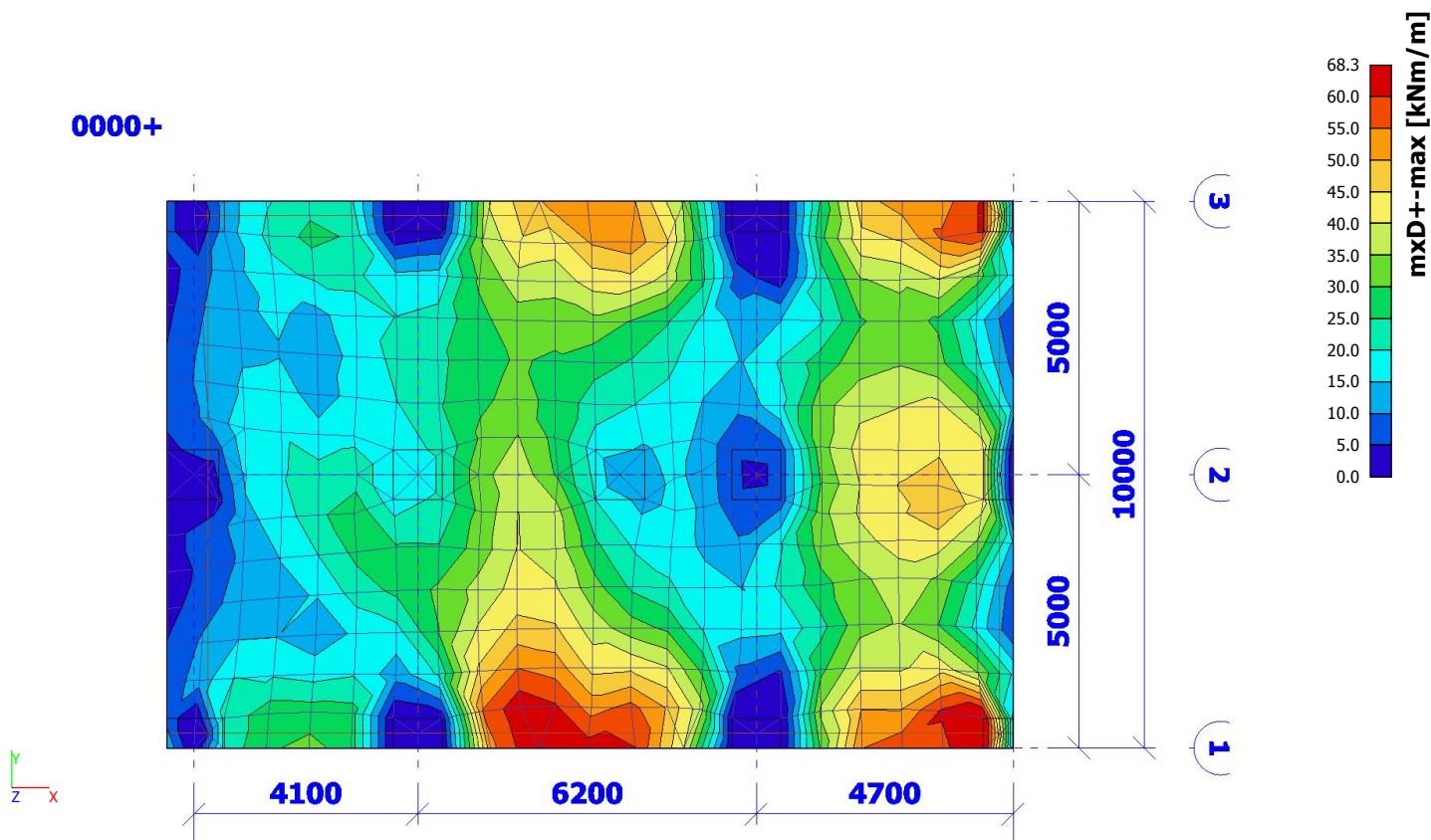


6.3. Gegevens t.b.v. scheurwijdte controle

6.3.1. 2D element - Interne krachten; mxD+ Linear UGT

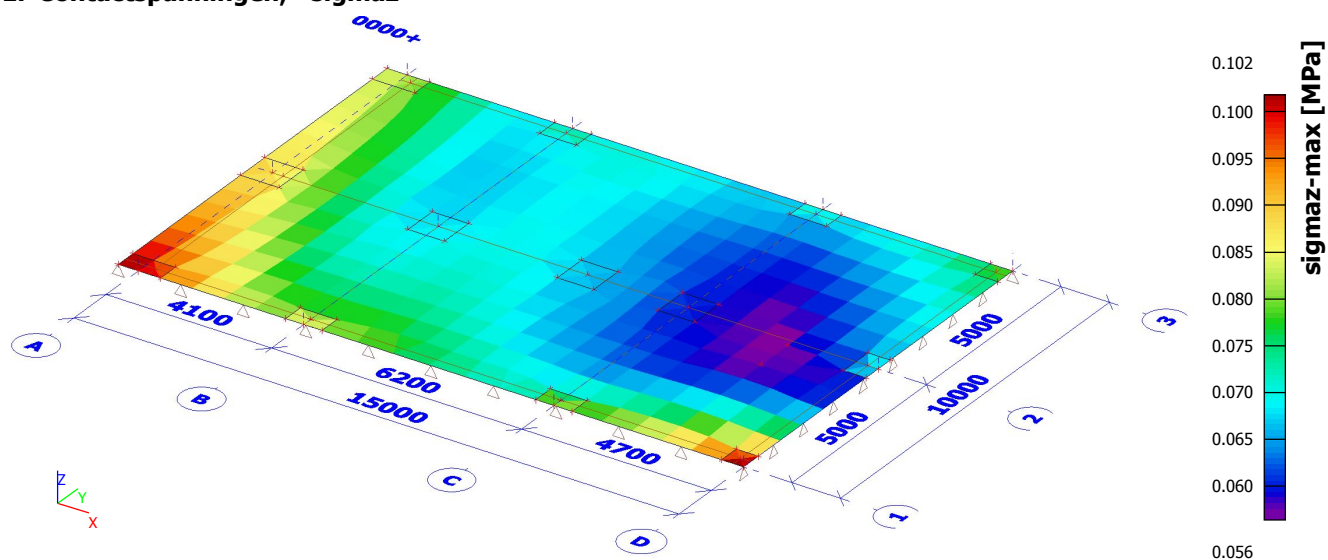


6.3.2. 2D element - Interne krachten; mxD+ Linear Frequent



6.4. Overige

6.4.1. Contactspanningen; sigma_z



6.4.2. Verplaatsing van knopen; Uz

