ProRail

Modulair Onderstation

Bijlage 3.3 Oplegnotitie Modulair onderstation DO constructierapportage

Project	Generiek Modulair Onderstation
Kenmerk	Bijlage 3.3 Oplegnotitie Modulair onderstation DO constructierapportage
Versie	3.0
Datum	10-06-2026
Status	Definitief
Eigenaar	ProRail

Revisiegegevens

Versie	Datum	Wijzigingen
2.0	23-02-2024	Definitieve versie
3.0	10-06-2026	Houtskeletbouw vervangen door CLT

Inhoudsopgave

REVISIEGEGEVENS **2**

1 OPLEGNOTITIE MODULAIR ONDERSTATION DO CONSTRUCTIERAPPORTAGE **4**

1 Oplegnotitie Modulair onderstation DO constructierapportage

movares smart urban engineering

Adviesnota

VAN	ir. L.S. Dings (Laura)
TELEFOON	06 27 29 82 41
OPSTELLER	ir. L.S. Dings (Laura)
CONTROLEUR	ir. W. van 't Land
KENMERK	LS-25015280
PROJECTNUMMER	M0007863
STATUS	Vrijgegeven
VERSIE	3.0
ONDERWERP	Modulair onderstation met CLT wanden, vloeren en daken
DATUM	13 mei 2026

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	LS-25015280	22-01-2026	Eerste uitgave
2.0	LS-25015280	26-02-2026	Toepassen grotere panelen Verhogen dakbelasting
3.0	LS-25015280	13-05-2026	Controle vloer bij hogere dakbelasting toevoegen

1. Inleiding

Deze adviesnota is opgesteld ter aanvulling van 'Modulair onderstation DO-constructierapportage, B95-DJA-HS-RAP-22003300 d.d. 29-03-2023'. De uitgangspunten zijn overgenomen uit deze rapportage. Eventuele afwijkingen van deze uitgangspunten staan genoteerd in hoofdstuk 2.

In deze adviesnota wordt onderzocht of de wanden en het dak van het modulaire onderstation gemaakt kunnen worden van CLT. Daarmee is deze nota een aanvulling op de adviesnota 'CLT vloer en hijsconcept Modulair onderstation, B95-DJA-HS-ADV-23005053 d.d. 23-02-2024', waar de mogelijkheid tot een CLT-vloer is onderzocht. Het onderzoek beperkt zich tot enkel constructieve toetsingen. Bouwkundige toetsingen, zoals de isolatiewaarde of de impact van een blauw dak vallen buiten de beschouwing.

2. Uitgangspunten

2.1 Geometrie

In Tabel 1 staan de afmetingen van de grootste module van het onderstation getoond. De HSB variant en de CLT variant hebben andere constructieve diktes, waardoor een andere binnen maat aangehouden zou kunnen worden. De dikte van het dakbeschot van de HSB variant bestaat uit:

- 220 mm houten balklaag
- 18 mm plaat
- 15 mm plaat
- 70 – 35 mm dakisolatie (onder afschot)
- Totaal: 288 – 323 mm

De CLT daklaag bestaat enkel uit 120 mm CLT. Deze plaat moet onder een afschot geplaatst worden wanneer de isolatie niet wordt toegepast. Dit geeft 168 mm extra vrije hoogte.

Tabel 1: Afmetingen.

	Breedte	Lengte	Hoogte
Binnen afmetingen, HSB variant	3,0 m	6,6 m	2,7 m
Binnen afmetingen, CLT variant	3,0 m	6,6 m	2,8 m
Buiten afmetingen inclusief gevel	3,6 m	7,2 m	4,2 m
Buiten afmetingen exclusief gevel	3,2 m	6,8 m	3,4 m
Constructieve hartlijnen, CLT variant	3,1 m	6,7 m	2,9 m

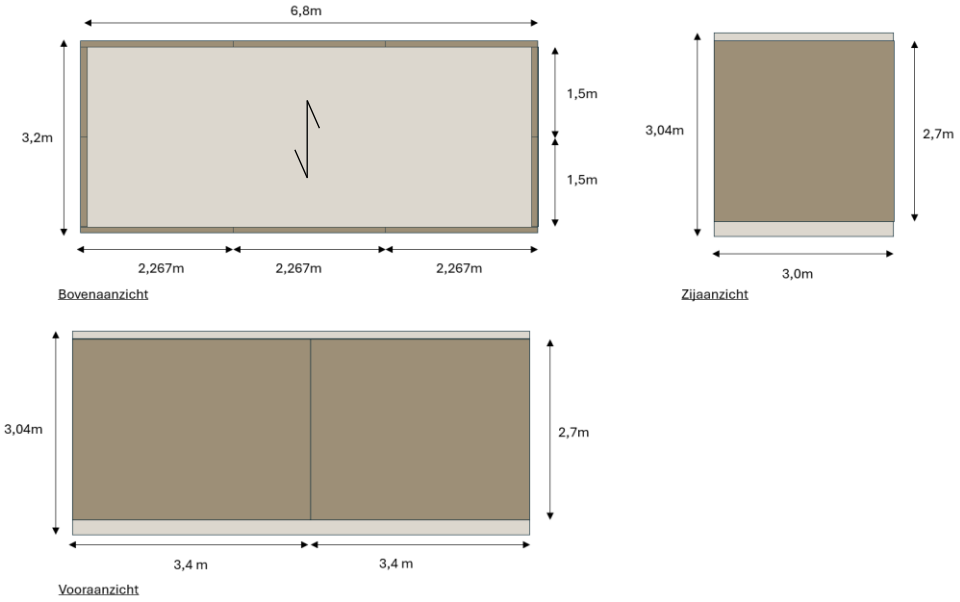
2.2 CLT-opbouw

De volgende CLT-panelen worden als uitgangspunt aangehouden:

Dakopbouw:	CLT 120 L5s [C24]	laagopbouw [20 30 20 30 20]
Wandopbouw:	CLT 100 L5s [C24]	laagopbouw [20 20 20 20 20]

In Figuur 1 is de opbouw van panelen te zien.

Dak:	1 paneel van 6,8mx 3,2m, let op oriëntatie van de lagen, zie Figuur 1.
Korte zijde wand:	2 panelen van 3,0m x 2,8m
Lange zijde wand:	4 panelen van 3,4m x 2,8m



Figuur 1: Opbouw van elementen.

2.3 Belastingen

2.3.1 Permanente belastingen

In Tabel 2 en Tabel 3 is een overzicht gegeven van de dak- en wandopbouw, en de resulterende permanente belasting. De belastingen zijn gebaseerd op de adviesnota 'CLT vloer en hijsconcept Modulair onderstation, B95-DJA-HS-ADV-23005053 d.d. 23-02-2024'. De balklaag en de houtspaanplaat zijn doorgestreept omdat deze vervangen worden door de CLT-elementen. De MagOxx plaat is doorgestreept omdat de CLT-elementen een brandwerende functie hebben. Let op, door het verwijderen van de brandwerende bekleding aan de binnenzijde, treedt het zelfdovende aspect van hout niet op. De brand zal dus niet uit zichzelf stoppen. De isolatie is ook doorgestreept omdat het CLT een hogere isolatiewaarde heeft. De isolatiewaarde is in dit rapport niet gecontroleerd. Een belasting van 2,50 kN/m² representeert alle additionele belasting op het dak, zoals sedum, zonnepanelen, waterretentie en dakbedekking.

Tabel 2: Permanente vlaklasten dak.

	Dichtheid	Afmeting	Gewicht	Belastinggeval	Opmerking
Sedum, zonnepanelen, waterretentie en dakbedekking			2,50 kN/m²	BG2	
~~Bovenplaat MagOxx~~	~~10 kN/m³~~	~~15 mm~~	~~0,15 kN/m²~~	~~BG2~~	
~~Balklaag~~		~~44x195 mm h.o.h. 300 mm~~	~~0,13 kN/m²~~	~~BG2~~	
~~Isolatie, glaswol~~	~~0,3 kN/m³~~	~~220 mm~~	~~0,07 kN/m²~~	~~BG2~~	
~~Onderplaat houtspaanplaat~~	~~7,0 kN/m³~~	~~18 mm~~	~~0,13 kN/m²~~	~~BG2~~	
Kabels en leidingen			0,20 kN/m²	BG2	
Totaal			**2,70 kN/m²**	**BG2**	
CLT-dak			0,60 kN/m²	BG1	Automatisch meegenomen in de rekensoftware

Tabel 3: Permanente vlaklasten wand.

	Dichtheid	Afmeting	Gewicht	Belastinggeval	Opmerking
Gevelpanelen (niet meegenomen in hijssituatie)			0,80 kN/m²	BG2	
~~Buitenplaat MagOxx~~	~~10 kN/m³~~	~~15 mm~~	~~0,15 kN/m²~~	~~BG2~~	
~~Gevelstijlen~~		~~44x200 mm h.o.h. 1200 mm~~	~~0,04 kN/m²~~	~~BG2~~	
~~Isolatie, glaswol~~	~~0,3 kN/m³~~	~~220 mm~~	~~0,07 kN/m²~~	~~BG2~~	
~~Onderplaat houtspaanplaat~~	~~7,0 kN/m³~~	~~18 mm~~	~~0,13 kN/m²~~	~~BG2~~	
Totaal			**0,80 kN/m²**	**BG2**	
CLT-wand			0,50 kN/m²	BG1	Automatisch meegenomen in de rekensoftware

Dit geeft de volgende lijnlasten op de onderdelen, uitgaande van elementen met referentiebreedte van 1m:
BG2: Loodrecht op dak: = 2,70 x 1,00 = 2,70 kN/m
BG2: Verticaal op wand: = 0,80 x 4,2 = 3,36 kN/m
BG2: Verticaal op wand: = (2,70 + 0,60) x 3,20/2 = 5,28 kN/m

2.3.2 Variabele belastingen

De variabele belastingen zijn conform 'Modulair onderstation DO-constructierapportage, B95-DJA-HS-RAP-22003300 d.d. 29-03-2023'. Deze belastingen zijn niet gewijzigd. In Tabel 4 en Tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de belastingen.

Tabel 4: Maximale variabele dakbelastingen.

Belasting	Omschrijving	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Waarde	Eenheid	Belasting-geval
Windbelasting (zone I, onbebouwd)	Zone F+G (0,8 m)	0	0,2	0	0,71 x -1,5	kN/m²	BG3
Windbelasting (zone I, onbebouwd)	Zone H (3,2 m)	0	0,2	0	0,71 x -0,7	kN/m²	BG3
Windbelasting (zone I, onbebouwd)	Zone I (3,2 m)	0	0,2	0	0,71 x -0,2	kN/m²	BG3
Windbelasting	Inwendige druk	0	0,2	0	0,71 x 0,2	kN/m²	BG3
Sneeuwbelasting		0	0,2	0	0,56	kN/m²	BG4
Wateraccumulatie		0	0	0	0,50	kN/m²	BG5
Onderhoudsbelasting	Categorie H	0	0	0	1,0	kN/m²	BG6

Tabel 5: Maximale wandbelastingen.

Belasting	Omschrijving	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Waarde	Eenheid	Belastinggeval
Windbelasting	Zone A (1,6 m)	0	0,2	0	0,71 x -1,2	kN/m²	BG3
Windbelasting	Zone B (5,6 m)	0	0,2	0	0,71 x -0,8	kN/m²	BG3
Windbelasting	Inwendige druk	0	0,2	0	0,71 x 0,2	kN/m²	BG3

Dit geeft de volgende lijnlasten op de onderdelen, uitgaande van elementen met een breedte van 2,4m:
BG3: Loodrecht op dak: = -(1,5 + 0,2) x 0,71 x 1,00 = -1,21 kN/m

BG3: Loodrecht op wand: *= (1,2 + 0,2) x 0,71 x 1,00 = 0,99 kN/m*
BG3: Verticaal op wand: *= -(1,5 + 0,2) x 0,71 x 3,20/2 = -1,93 kN/m*
BG3: Horizontaal op wand: *= (0,8+0,5) x 0,71 x 3,20/2 x 3,4/2 = 2,51 kN*

BG4: Loodrecht op dak: = 0,56 x 1,00 = 0,56 kN/m
BG4: Verticaal op wand: *= 0,56 x 3,20/2 = 0,90 kN/m*

BG5: Loodrecht op dak: = 0,50 x 1,00 = 0,50 kN/m
BG5: Verticaal op wand: *= 0,50 x 3,20/2 = 0,80 kN/m*

BG6: Loodrecht op dak: = 1,0 x 1,00 = 1,00 kN/m
BG6: Verticaal op wand: *= 1,0 x 3,20/2 = 1,60 kN/m*

2.3.3 Wateraccumulatie

De waterbelasting is afhankelijk van de stijfheid van het dak. Als deze meer vervormt, kan er meer waterophoping plaatsvinden. Deze is daarom gecontroleerd voor een CLT-dak. De berekening is uitgevoerd conform NEN-EN 1991-1-3 NB art. 7:

$$r_i(x) = \left(d_{hw}(x) + d_{i-1}(x)\right) \cdot \gamma_w$$

Met $r_i(x)$ de water belasting in rekenstap i, $d_{i-1}(x)$ de waterhoogte door de doorbuiging van het dakvlak, $d_{hw}(x)$ de waterhoogte door waterbelasting van het onvervormde dak, en γ_w het volumieke gewicht van water (10 kN/m³).
De waterhoogte door waterbelasting van het onvervormde dak is afhankelijk van de dimensionering van de noodoverstort. Er is uitgegaan van een rechthoekige noodafvoer met hoogte x breedte = 100 x 150 mm². Per module is één noodafvoer aanwezig, 10 mm boven de dakbedekking. In Bijlage 1 is de berekening van de waterhoogte te zien. Deze is 40 mm voor het onvervormde dak (0,40 kN/m² belasting).

De stijfheid van het dak per strook van 1,0m op basis van het netto traagheidsmoment is:

$$E \cdot I = 9230{,}77 \cdot 126666600\ Nmm^2$$

De overspanning is 3,1m. In Tabel 6 is de wateraccumulatie iteratief bepaald. Na 3 iteraties blijft de extra waterbelasting constant en is een nieuw equilibrium bereikt. De totale waterhoogte is dus 40 + 4,16 = 44,16 mm. Deze waterbelasting wordt conservatief afgerond naar 0,50 kN/m² en is niet maatgevend boven sneeuw of onderhoudsbelasting.

Tabel 6: Belasting en vervorming door wateraccumulatie per iteratiestap.

Iteratie [-]	Belasting [kN/m]	Vervorming [mm]	Extra waterbelasting [kN/m]
1	4,00000	4,11	0,041138
2	4,04114	4,16	0,041561
3	4,04156	4,16	0,041566
4	4,04157	4,16	0,041566
5	4,04157	4,16	0,041566

2.3.4 Buitengewone belastingen

De buitengewone belastingen zijn conform 'Modulair onderstation DO-

constructierapportage, B95-DJA-HS-RAP-22003300 d.d. 29-03-2023'. Deze belastingen zijn niet gewijzigd.

Tabel 7: Buitengewone belastingen.

Belasting	Omschrijving	Waarde	Eenheid	Belastinggeval
Aardbevingsbelasting	Toegepast in vier richtingen	0,1	g	BG8

BG8: Horizontaal op wand: = ((2,70 + 0,60) x 3,2 x 6,8 + (0,80 + 0,50) x 3,4 /2 x (2 x 6,8 + 2 x 3,0)) x 0,1 = 11,51 kN

2.3.5 Belastingcombinaties

De belastingcombinaties zijn getoond in Tabel 8. De hijsbelasting is bepaald conform de NPR-CEN/TR 15728. Er wordt uitgegaan van statisch bepaald hijsen boven het zwaartepunt.

Uitgangspunt is dat de module tijdens transport geschoord is. De transportsituatie is niet getoetst in dit document.

Tabel 8: Belastingcombinaties dak en wand.

Combinatie	Omschrijving	BG1	BG2	BG3	BG4	BG5	BG6	BG8
ULS1	Permanent	1,35	1,35					
ULS2	Wind	0,9	0,9	1,5				
ULS3	Sneeuw	1,2	1,2		1,5			
ULS4	Water	1,2	1,2			1,5		
ULS5	Onderhoud	1,2	1,2				1,5	
HIJS1	Hijssituatie	1,35 x 1,4*	1,35 x 1,4*					
CAL1	Aardbeving	1	1					1
CAL2	Brand	1	1	0,2				
CAL3	Brand	1	1		0,2			
SLS1	Permanent	1	1					
SLS2	Wind	1	1	1				
SLS3	Sneeuw	1	1		1			
SLS4	Water	1	1			1		
SLS5	Onderhoud	1	1				1	

*Hijsbelasting conform NPR-CEN/TR 15728

3. Berekeningen en resultaten

3.1 Dak

3.1.1 Toetsingen op sterkte

De volledige dakberekening is te zien in Bijlage 2. In Tabel 9 is een overzicht te zien van de maatgevende toetsingen op sterkte.

Tabel 9: Toetsingen op sterkte.

Combinatie	M_{Ed}	V_{Ed}	$UC_{buiging}$	$UC_{afschuiving}$	$UC_{rolling\ shear}$
ULS1	3,73 kNm	4,81 kN	0,19	0,04	0,12
HIJS1	5,06 kNm	6,53 kN	0,26	0,05	0,16
CAL3	2,90 kNm	3,74 kN	0,22	0,02	0,07

3.1.2 Toetsingen op vervorming

De toetsingen op vervorming zijn te zien in Figuur 2.

w_{inst} = w[char]

Field	K_{def}	L_{ref}	Limit	$w_{calc.}$	Utilization
		[m]	[mm]	[mm]	
1	0.8	3.1	L/250 = 12.4	3.8	31%

w_{fin} = w[char] + w[q.p.]*kdef

Field	K_{def}	L_{ref}	Limit	$w_{calc.}$	Utilization
		[m]	[mm]	[mm]	
1	0.8	3.1	L/250 = 12.4	6.1	49%

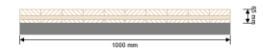
$w_{net,fin}$ = w[frq] - w[D.L] + w[q.p.]*kdef

Field	K_{def}	L_{ref}	Limit	$w_{calc.}$	Utilization
		[m]	[mm]	[mm]	
1	0.8	3.1	L/333 = 9.3	2.4	26%

Figuur 2: Vervormingstoetsingen dak per strekkende meter.

3.1.3 Brandwerendheid

In Figuur 3 is de gereduceerde doorsnede voor 60 minuten brandwerendheid te zien. In Tabel 9 is ook de maatgevende toetsing voor brandwerendheid te zien (CAL3).



Fire protection layering: no additional fire protection

Layer	Thickness	Type	Material	$\beta_{0,h}$	$\beta_{0,h,a}$
1	30.0 mm	L	C24 spruce ETA (2022)	0.65	1.3
2	20.0 mm	C	C24 spruce ETA (2022)	0.65	1.3
3	15.0 mm	L	C24 spruce ETA (2022)	0.65	1.3

k_0	d_0	$d_{char,0,h}$	$d_{ef,h}$	$d_{char,0,v}$	$d_{ef,v}$
[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	7	48.0	55.0	0.0	0.0

	Area	Moment of inertia	Section modulus
	[mm²]	[mm⁴]	[mm³]
Net	45,000	20,593,750	633,654
Total	65,000	22,885,410	704,167

Z	Static moment
[mm]	[mm³]
-29	0
0	425,347
1	425,000
21	425,000
36	0

Figuur 3: Bepaling gereduceerde doorsnede bij brand.

3.2 Wand

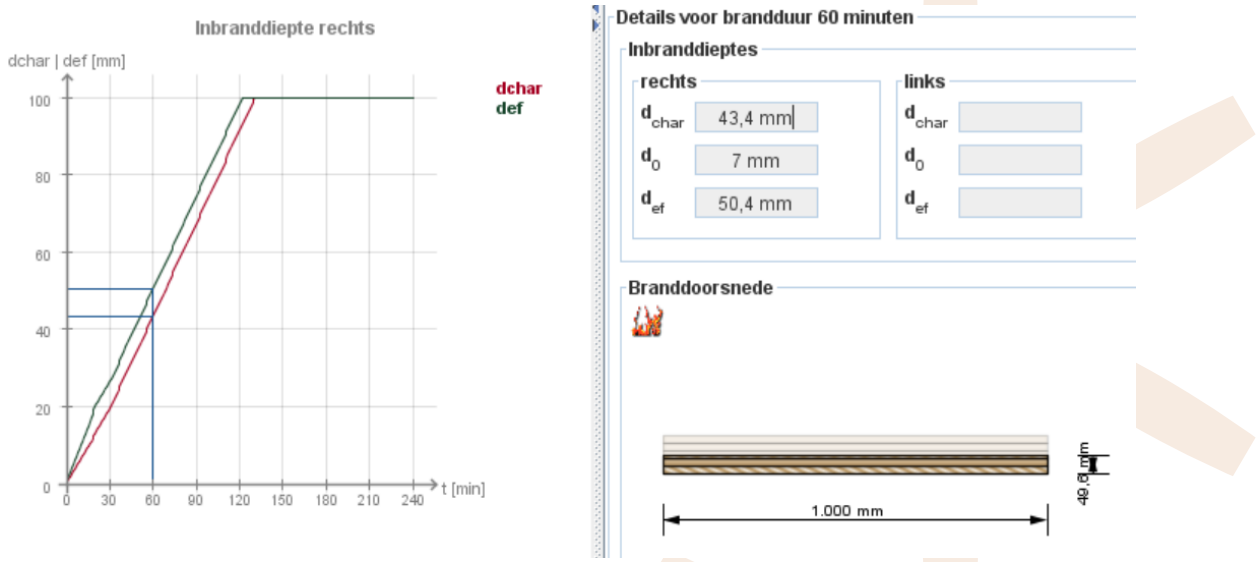
3.2.1 Toetsingen op sterkte en stabiliteit

In Tabel 10 is een overzicht te zien van de toetsingen op sterkte en stabiliteit van de wanden. In Bijlage 3 is de volledige berekening van de wand te zien. Alle UC zijn erg laag. De dikte van de wand is gekozen vanwege eisen omtrent de randafstanden van verbindingen.

Tabel 10: Toetsingen op sterkte en stabiliteit.

Combinatie	$UC_{buiging+druk}$	$UC_{afschuiving}$	UC_{knik}
ULS1	0,01	0,00	0,03
ULS2	0,07	0,04	0,14
ULS5	0,02	0,00	0,03
HIJS1	0,02	0,00	0,04
CAL1	0,04	0,02	0,08
CAL3	0,04	0,02	0,09

3.2.2 Brandwerendheid

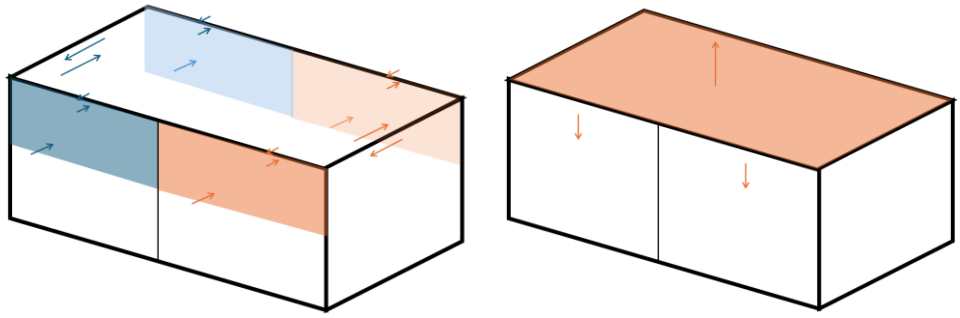


Figuur 4: Bepaling gereduceerde doorsnede bij brand.

4. Detaillering

4.1 Verbinding wand – dak

In Figuur 8 zijn de krachten in de verbinding tussen de wand en het dak te zien.



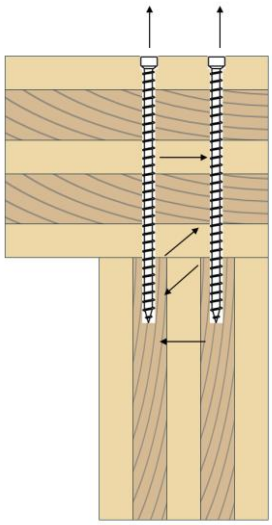
Figuur 8: Krachten in de verbinding tussen wand en dak door wind.

In Figuur 9 is het principe van de verbinding te zien. Er worden twee voldraad schroeven Ø7 mm toegepast met een lengte van 200 mm. Deze schroeven worden iedere 200 mm toegepast.

De minimale tussenafstand van schroeven op de CLT-wand is 12d. De minimale randafstand is 6d voor trekzone en 3d voor de drukzone.

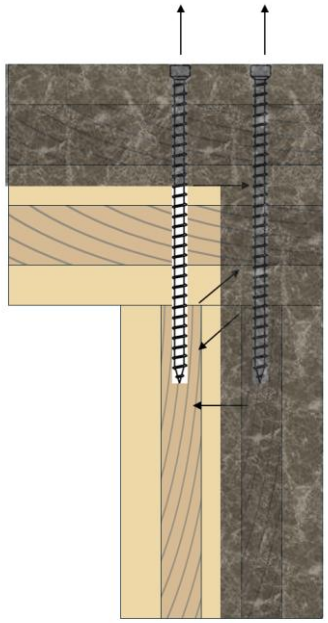
$$12d = 12 \cdot 7 = 84\ mm$$
$$6d = 6 \cdot 7 = 42\ mm$$
$$3d = 3 \cdot 7 = 21\ mm$$

Een hart-op-hart afstand van de schroeven van 200 mm is dus ruim voldoende. Ook is de breedte van de wand (100 mm) voldoende voor de randafstand van één van de twee schroeven links en rechts van de schroef, ongeacht de krachtsrichting. Deze enkele schroef moet dan voldoende capaciteit hebben voor de overdracht van de afschuifkracht loodrecht op het vlak.



Figuur 9: Verbinding principe.

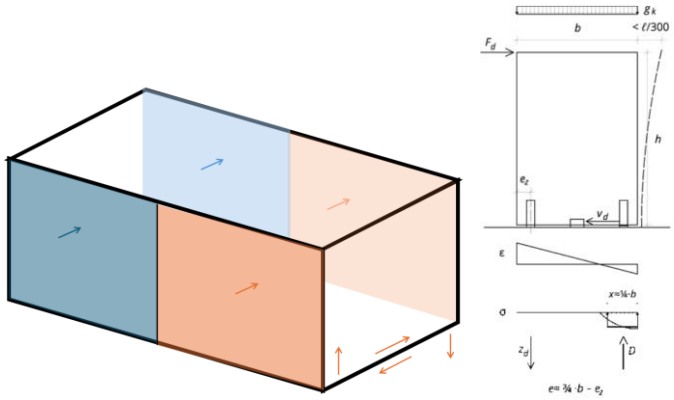
In Figuur 10 is de verbinding bij brand te zien. De lengte van de schroeven bij brand is: 200-55=165mm. Met deze lengte moeten de voldraadschroeven voldoende capaciteit hebben voor de gereduceerde windbelasting. Ook is één schroef volledig intact voor de afdracht van afschuifkrachten. Er resteert een randafstand van minimaal 3d aan beide zijden van de schroef. Deze randafstand wordt voldoende geacht voor de gereduceerde windbelasting bij brand.



Figuur 10:Gereduceerde doorsnede verbinding bij brand.

4.2 Verbinding wand – vloer

In Figuur 11 zijn de krachten in de verbinding tussen de wanden en de vloer te zien.



Figuur 11: Krachten verbinding wand-vloer.

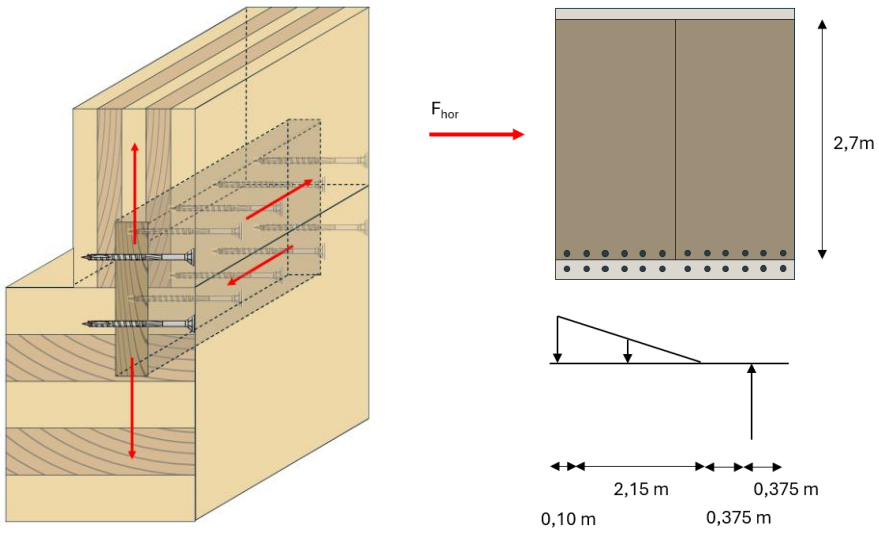
In Figuur 12 is het principe van de verbinding te zien. Er worden Ø8mm schroeven toegepast met een lengte van 80 mm en een houten plaat van 22mm. Deze schroeven worden iedere 100 mm geplaatst.

De minimale tussenafstand bij schroeven in CLT is 4d. De minimale randafstand is 6d.

$$4d = 4 \cdot 8 = 32\ mm$$
$$6d = 6 \cdot 8 = 48\ mm$$

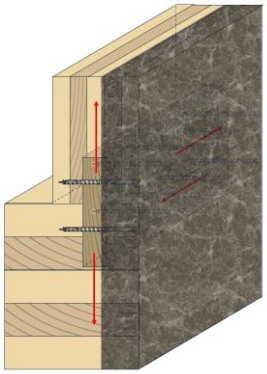
Een hart-op-hart afstand van 100 mm is dus voldoende. De houten strip heeft een minimale tussenafstand van 5d en een minimale randafstand van 12d voor voorgeboorde gaten. De plank moet op deze afmetingen gedimensioneerd worden.

$$5d = 5 \cdot 8 = 40\ mm$$
$$12d = 12 \cdot 8 = 96\ mm$$



Figuur 2: Principe verbinding.

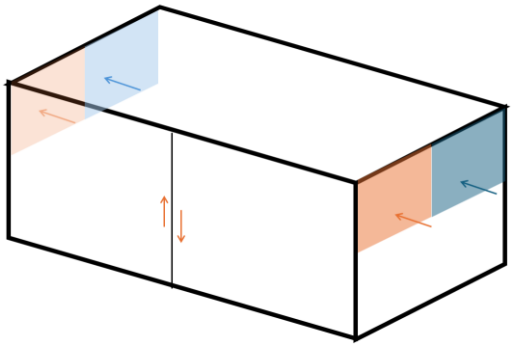
In Figuur 3 is de gereduceerde doorsnede bij brand te zien. De resterende schroefdelen zullen als deuvels functioneren en moeten voldoende sterkte hebben om de gereduceerde windbelasting bij brand aan te kunnen.



Figuur 3: Gereduceerde doorsnede verbinding bij brand.

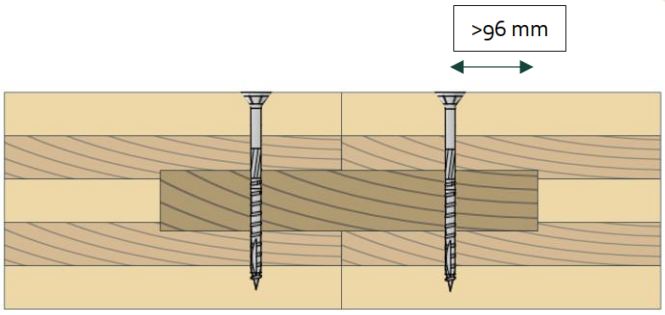
4.3 Verbinding wand – wand

In Figuur 4 zijn de krachten tussen de wanden onderling te zien.



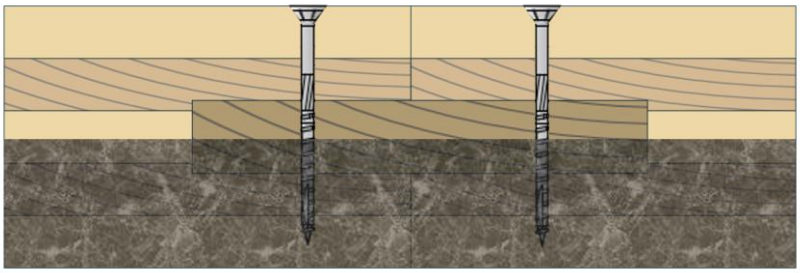
Figuur 4: Krachten verbinding wanden onderling.

In Figuur 5 is het principe van de verbinding weergegeven. Bij een houten plaat van 22 mm, zijn Ø8 mm schroeven nodig met een lengte van 80 mm. Deze schroeven moeten iedere 100 mm geplaatst worden.



Figuur 5: Verbinding principe.

Bij 60 minuten brandwerendheid zal ongeveer de helft van het CLT doorsnede wegbranden, zie Figuur 6. Door de houten plaat in het midden van het dak te plaatsen, blijft bij zowel brand aan de binnen- als de buitenzijde van het onderstation de schroefverbinding intact. De resterende schroefdelen zullen als deuvels functioneren en moeten voldoende sterkte hebben om de gereduceerde windbelasting bij brand aan te kunnen.



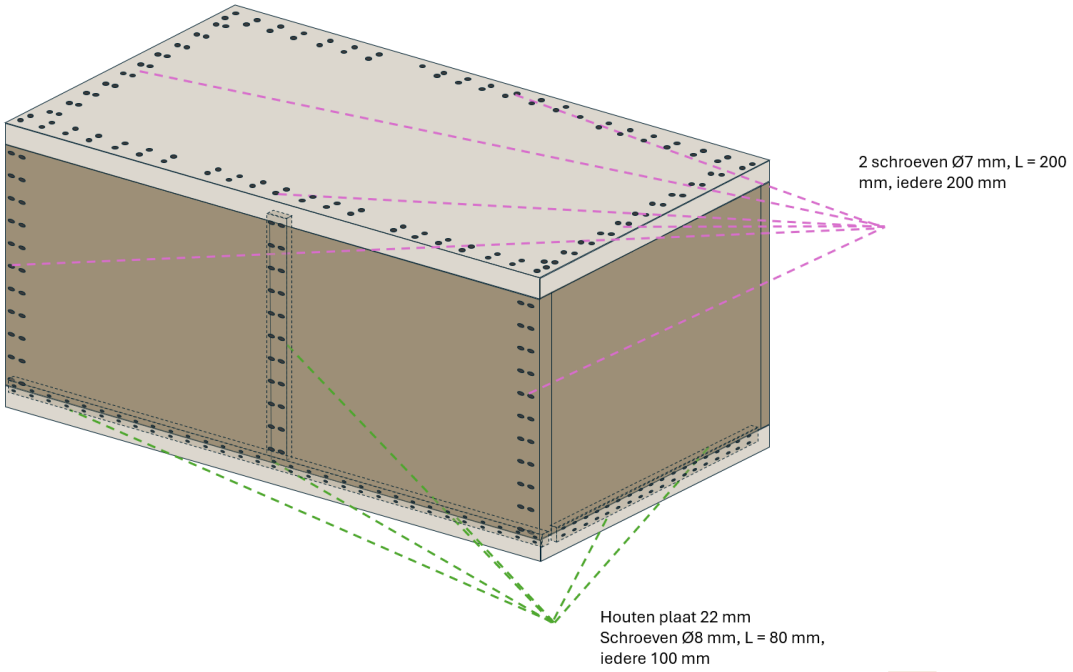
Figuur 6: Gereduceerde doorsnede verbinding bij brand.

4.4 Overzicht verbindingen

In Figuur 7 is een overzicht van de verbindingen te zien. Er worden twee typen principe verbindingen toegepast:

- Houten plaat (22m) met schroeven Ø8mm, **L=80mm** iedere 100 mm
  - Om wanden aan vloeren te verbinden
  - Om wanden in hetzelfde vlak onderling te verbinden
- Voldraadschroeven Ø7mm, L=200mm, iedere 200 mm
  - Om dakdelen aan wanden te verbinden
  - Om loodrecht op elkaar aansluitende wanddelen te verbinden

Deze verbindingen worden in de volgende fase door de aannemer verder uitgewerkt.



Figuur 7: Overzicht verbindingen.

5. Aanpassing vloerberekening

De vloeren zijn doorgerekend op basis van een HSB-systeem met een lagere dakbelasting. In dit hoofdstuk wordt gecontroleerd wat de impact is van een CLT-systeem met een hogere dakbelasting op de CLT vloer.

In document B95-DJA-HS-ADV-25000241 worden alle uitgangspunten voor de vloerberekening genoemd. Op de permanente belasting na, zijn deze allemaal ongewijzigd. In hoofdstuk 5.1 zijn deze aangepaste belastingen beschreven.

5.1 Aangepaste belastingen

In Tabel 9 is een overzicht van de gewijzigde belastingen te zien. Vooral de dakbelasting is toegenomen ten opzichte van wat is aangenomen in de berekening van de CLT vloer.

Tabel 9: Overzicht gewijzigde belastingen.

	Belastingen cf. B95-DJA-HS-ADV-25000241 (originele berekening)	Belastingen cf. LS-25015280 (zwaardere daklasten)
Gevellasten	4,6 kN/m	(3,15 x 0,50) + (4,15 x 0,80) = 4,9 kN/m
Daklasten	4,3 kN/m	(2,70 +0,60) x 1,75 = 5,8 kN/m

5.2 Aangepaste toetsingen

De volledige vloertoetsing is te zien in Bijlage 4.

5.2.1 Reactiekrachten

De maximale verticale reactiekrachten worden opnieuw getoetst, zie Tabel 10. De tractie-module is hier maatgevend. De reactiekrachten in de originele berekening zijn vergelijkbaar met de nieuwe berekening met zwaardere daklasten. Dit komt omdat in de originele berekening conservatief een zwaardere permanente vloerbelasting is gerekend (1,3 kN/m²). In de nieuwe berekening is met een permanente vloerbelasting van 0,35 kN/m² gerekend, zoals ook beschreven in B95-DJA-HS-ADV-25000241.

Tabel 10: Vergelijk in reactiekrachten.

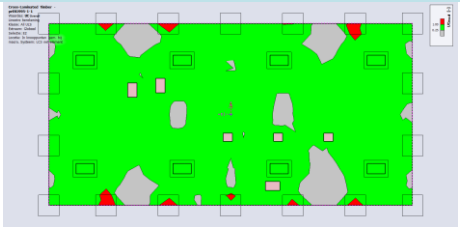
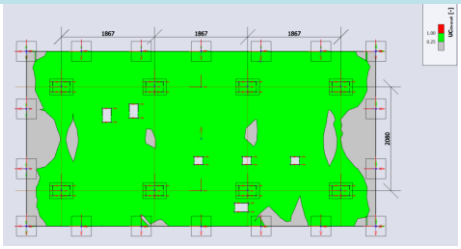
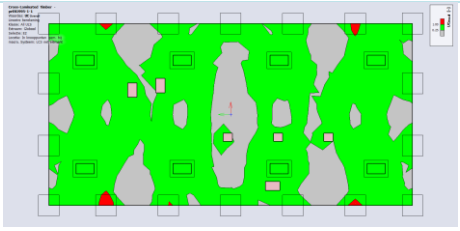
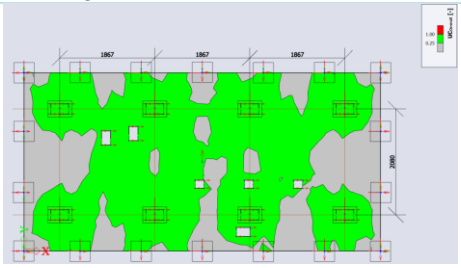
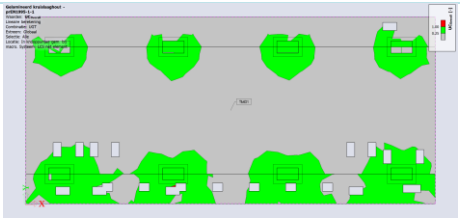
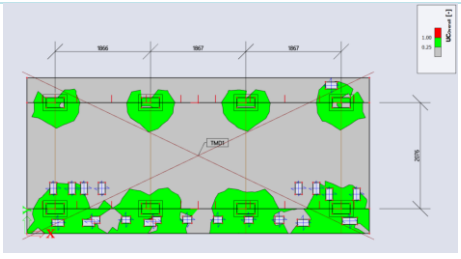
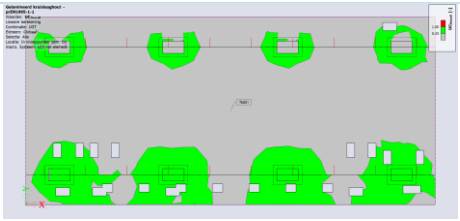
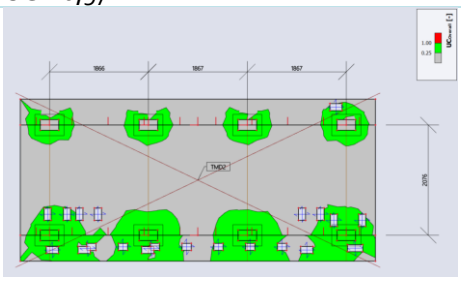
	Originele berekening	Zwaardere daklasten
UGT-laag	87,17 kN	85,50 kN
UGT-hoog	101,78 kN	101,43 kN

5.2.2 UGT controle

5.2.2.1 Globale UGT controle

In Tabel 11 is een overzicht van het vergelijk in UGT controle te zien. De controles zijn gedaan voor de tractie en GVI module. Ook zijn er twee funderingsstijfheden toegepast (UGT laag en UGT hoog). De Unity Checks (UC) zijn hoger door de hogere daklasten. Er is echter geen overschrijding: alle UC zijn lager dan 1,0. Ook valt op dat er minder piekspanningen zijn. Door het gebruik van de CLT wanden worden de krachten vanuit de wanden verdeeld overgebracht op de vloeren, in tegenstelling tot de puntlasten van de HSB wanden.

Tabel 11: Vergelijk UGT controle.

	Originele berekening	**Zwaardere daklasten**
Tractie UGT-laag	 UC = 0,77	 UC = 0,90
Tractie UGT-hoog	 UC = 0,96	 UC = 1,00
GVI UGT-laag	 UC = 0,91	 UC = 0,97
GVI UGT-hoog	 UC = 0,89	 UC = 0,90

5.2.2.2 Lokale UGT controle

De druk loodrecht op de vezelrichting is in het hoofdrapport conservatief getoetst op een paalbelasting van 110 kN. De paalbelasting in dit rapport is lager (101 kN). Deze toets voldoet dus nog steeds.

5.2.3 BGT controle

In Tabel 12 is de BGT controle te zien. Enkel de permanente belasting en de langdurige dakbelasting zijn veranderd. De langdurige dakbelasting is meegenomen in het belastinggeval van de permanente belasting. De vervormingen zijn verhoogd om de effecten van kruip mee te nemen cf. hoofdstuk 2.2.3 (NEN-EN 1995-1-1). K_{def} is 0,8. Om de vervormingen te limiteren, zijn de wanden en het dak meegenomen in deze berekening. De wanden functioneren als verstijvingen voor de vloer.

Tabel 12: BGT controle.

Belastingsgeval	Originele berekening vervorming [mm]	Zwaardere daklasten vervorming [mm]
E.G.	0,4	0,4
Permanent	4,7	**4,0**
Cat. H	0,3	0,3
Industrieel langdurig	2,8	2,8
Industrieel langdurig (dak)	0,2	**0,0** *Meegenomen in permanente belasting*
Cat. E	0,2	0,2
	8,5	7,7

UC_{kruip} = 7,7/8,5 = 0,91 < 1,00

5.2.4 Hijssituatie

5.2.4.1 Zwaartepunten

In Tabel 13 zijn de aangepaste zwaartepunten tijdens het hijsen te zien. Deze zijn bijna niet gewijzigd ten opzichte van de originele berekening.

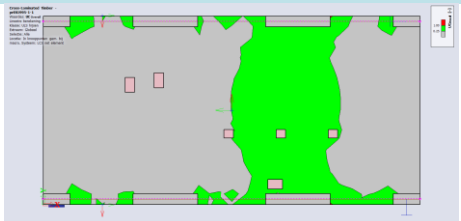
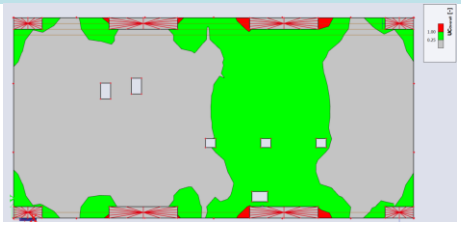
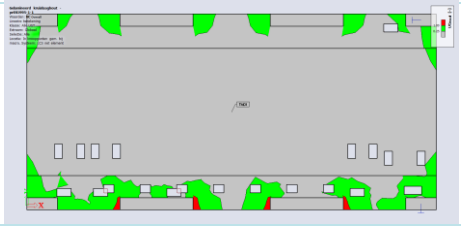
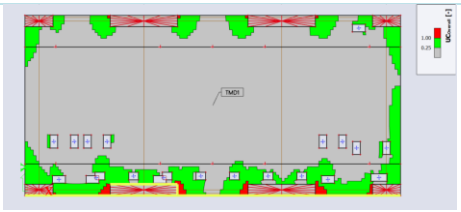
Tabel 13: Aangepaste zwaartepunten.

Module	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	e_x [m]	e_y [m]
GVI	297	-71,3	-12,6	0,24	0,04
Tractie	330	25,7	-85,3	-0,08	0,26

5.2.4.2 UGT controle

In Tabel 14 zijn de UGT controles van de vloer tijdens het hijsen te zien.

Tabel 14: Vergelijk UGT controle hijsen.

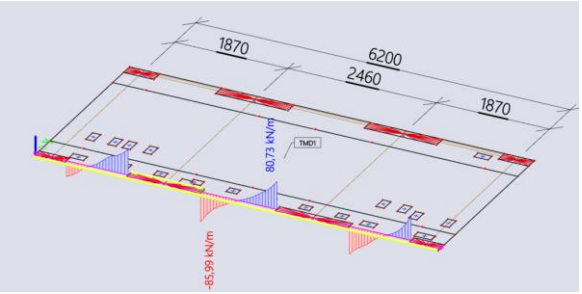
	Originele berekening	Zwaardere daklasten
Tractie		
GVI		

Net als in de oorspronkelijke berekening zijn er lokale overschrijdingen ter plaatse van de hijspunten aanwezig. Deze overschrijdingen zijn een gevolg van de modellering en worden niet realistisch geacht. De rolafschuivingscapaciteit van de vloer wordt hier overschreden door de dwarskracht in horizontale (Y-)richting. Figuur 8 is deze v_y geplot. De schuifspanning wordt op deze dwarskracht getoetst:

$$v_{y,gem} = 85{,}99 \cdot \frac{0{,}64}{1{,}2} = 45{,}9\ kN/m$$

In de originele berekening is rekening gehouden van 40 kN/m. De UC schaalt lineair met de belasting. Dit wordt dus:

$$UC_{zwaardere\ daklasten} = UC_{originele\ berekening} \cdot \frac{45{,}9}{40} = 0{,}75 \cdot \frac{42{,}1}{40} = 0{,}86 < 1{,}0$$



Figuur 8: v_y tijdens het hijsen (GVI).

Ter plaatse van het hijspunt is een stalen L200x16 profiel aanwezig. De doorsnede van het CLT is hier gereduceerd aan boven- en onderzijde: aan de bovenzijde is een infrezing van 30 mm aanwezig voor het deurkozijn en aan de onderzijde een infrezing van 20 mm om de hoeklijn te plaatsen.

In Tabel 15 is de stijfheidsverhouding tussen de hoeklijn en de gereduceerde CLT doorsnede te zien. Ter plaatse van de hoeklijn is de afschuifkracht in de vloer gelijk aan:

$$v_{y,t.v.p.\ hoeklijn} = 86{,}99 \cdot 0{,}17 = 14{,}62\ kN/m$$

Dit is niet maatgevend ten opzichte van de toets van 40 kN/m.

Tabel 15: Stijfheidsratio tussen de hoeklijn en de CLT vloer.

	E-modulus	I_y	EI	Stijfheidsratio
L200x16	2,1 x 10^5 MPa	2,34 x 10^7 mm^4	4,91 x 10^{12} Nmm^2	0,82
CLT 30 | 30 | 40 | 30 | 40 Breedte van 260 mm	1,2 x 10^4 MPa	8,56 x 10^7 mm^4	1,03 x 10^{12} Nmm^2	0,17

Het hijssysteem wordt ook iets zwaarder belast en moet dus mogelijk herbeschouwd worden.

5.2.4.3 UGT detailtoetsing druk loodrecht

Druk loodrecht op de vezel van de CLT-plaat voldoet bij een drukverdeler:

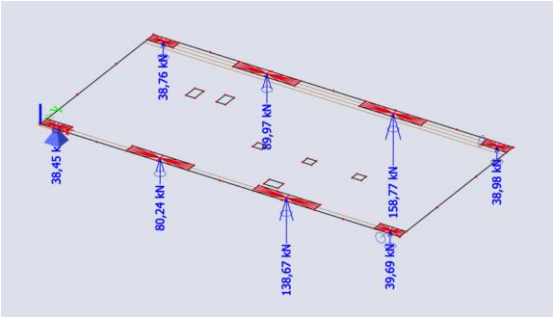
$$A_{benodigd} = \frac{F}{f_{c,90,d}} = \frac{160\ kN}{0{,}9 * \frac{2{,}5\ MPa}{1{,}30}} = 92{,}44 * 10^3\ mm^2$$

Berekend met
k_{mod} = 0,9 (korte duur).
γ_m = 1,30 (verbindingen)

Hierbij mogen de lengte en breedte van de drukverdeler volgens NEN-EN 1995 6.1.5 beiden vermeerderd worden met 60 mm. Vanwege de aanwezigheid van sparingen nabij de oplegging wordt deze vermeerdering conservatief achterwege gelaten.

Hierbij voldoet de minimaal benodigde drukverdeler met 500x250 =173x10^3 mm^2. Volgens de unity check:

UC = 92,44/173 = 0,53 < 1,00 Voldoet



Figuur 9: Reactiekrachten hijssituatie.

5.2.4.4 UGT detailtoetsing inkepingen

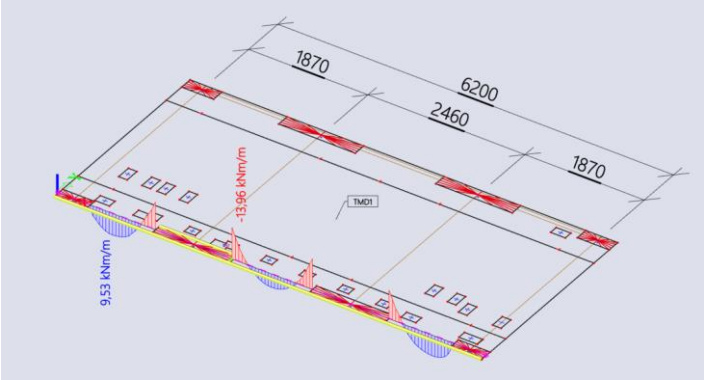
Ter plaatse van de hijspunten zijn twee infrezingen aanwezig: aan de onderzijde een infrezing van 18x230 mm over de hele lengte van de CLT plaat voor accommodatie van de hoeklijn voor het hijsen, en aan de bovenzijde een infrezing van 90×1144×30 mm voor de plaatsing van een deurkozijn.

Voor de toetsing van v_y heeft de infrezing geen impact: de maatgevende toetsing is rolafschuiving. Deze wordt bepaald door de tweede en vierde laag van het CLT, en deze lagen worden niet gereduceerd. De toetsing van v_x blijft ook gelijk omdat deze krachten niet toenemen. De kracht v_x wordt vooral bepaald door de vloerbelasting.

Het buigende moment M_y wordt wel groter, zie Figuur 10. Dit wordt 12,8 kNm/m. In de originele berekening is een moment van 12,0 kNm/m gevonden. De UC schaalt lineair met dit buigend moment.

$$UC_{zwaardere\ daklasten} = UC_{originele\ berekening} \cdot \frac{14{,}0}{12{,}0} = 0{,}87 \cdot \frac{14{,}0}{12{,}0} = 1{,}00 < 1{,}0$$

De maatgevende UC hoort bij de penetratie van de schroefkop. Deze toets voldoet ook met de hogere daklasten.



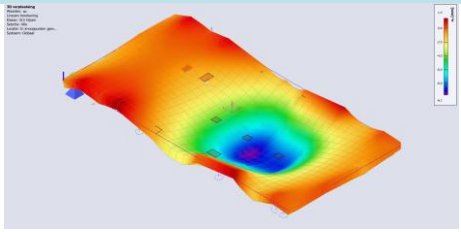
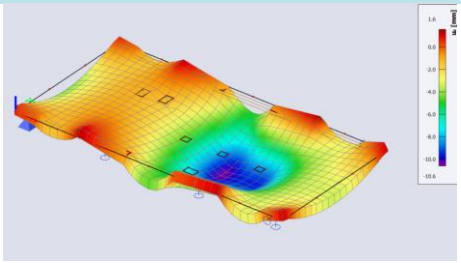
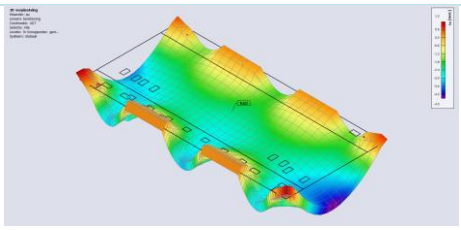
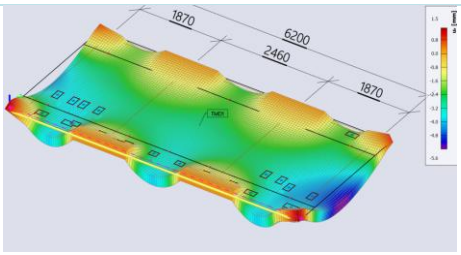
Figuur 10: Buigende moment M_y tijdens hijsen.

5.2.4.5 BGT controle

Een bruikbaarheidsgrens is in de hijssituatie niet gedefinieerd. De doorbuigingen zijn op verzoek van de aannemer in de uiterste grenstoestand weergegeven met als doel de leverancier van de vloerafwerking te informeren. De waarden vertegenwoordigen een tijdelijke situatie met een dynamische hijsfactor van 1,89 op alle belastingen. Kruip is vanwege de kortdurende belasting niet meegenomen. In Tabel 16 is een vergelijking tussen de vervormingen in de originele berekening en de berekening met zwaardere

daklasten te zien. De maximale vervormingen tijdens het hijsen nemen niet significant toe bij de zwaardere daklasten.

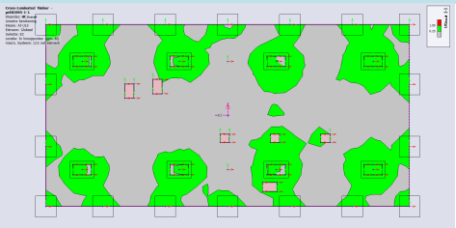
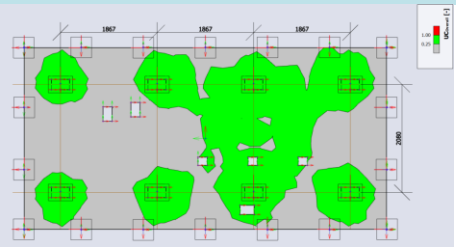
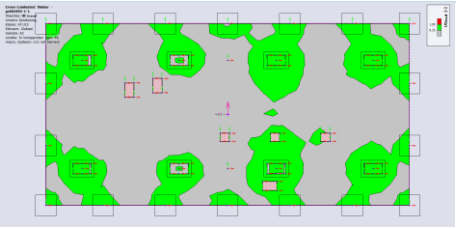
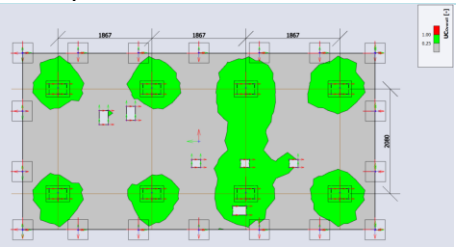
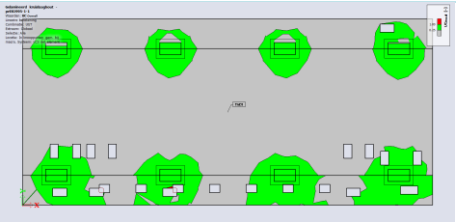
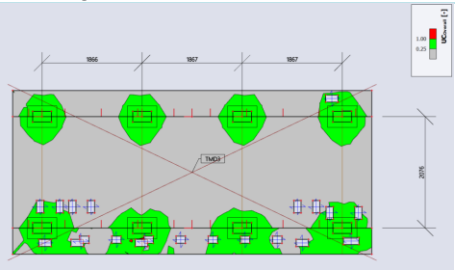
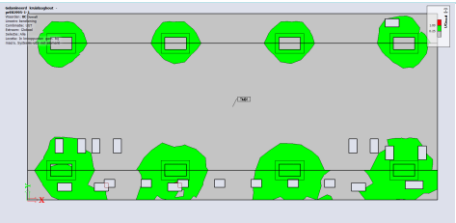
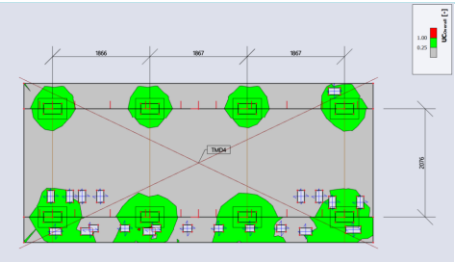
Tabel 16: BGT controle hijssituatie.

	Originele berekening	Zwaardere daklasten
Tractie	 U_z = 10 mm	 U_z = 11 mm
GVI	 U_z = 5 mm	 U_z =6 mm

5.2.5 Brandsituatie

In Tabel 17 zijn de UGT controles bij brand te zien. Deze worden voldoen ondanks de zwaardere daklast nog steeds aan de eisen.

Tabel 17: Vergelijk UGT controle brand.

	Originele berekening	Zwaardere daklasten
Tractie UGT-laag		 UC = 0,81
Tractie UGT-hoog	 UC = 0,93	 UC = 0,96
GVI UGT-laag		 UC = 0,71
GVI UGT-hoog	 UC = 0,97	 UC = 0,66

6. Conclusie

In deze adviesnota is onderzocht of de wanden en het dak van het modulaire onderstation gemaakt kunnen worden van CLT. Voor de wanden zijn CLT platen met een dikte van 100 mm toegepast, voor de daken platen met een dikte van 120 mm. Zowel de platen als de verbindingen voldoen aan alle toetsingen en zonder verdere brandwerende maatregelen aan een REI van 60 minuten.

In deze adviesnota is een gewicht van 250 kg/m^2 aangehouden als dakbelasting, voor het plaatsen van een sedumdak, zonnepanelen, een waterretentie en dakbedekking. In het oorspronkelijke ontwerp is geen rekening gehouden met een blauw dak. Gevolgen van deze toepassing, zoals een hogere benodigde dakrand, en risico's zoals lekkages zijn in deze adviesnota niet bekeken. Ook heeft het hogere gewicht invloed op het afschoren tijdens het transport en op de hijsmiddelen. Wel is gecontroleerd of de vloer niet bezwijkt bij deze hogere dakbelasting. De vloer voldoet nog steeds aan de toetsingen.

Het gewicht van isolatie is niet meegenomen in deze beschouwing. Het is niet gecontroleerd of het CLT aan de gewenste RC-waarde voldoet. De dakisolatie in het oorspronkelijke ontwerp creëerde een afschot. In het huidige ontwerp moet het CLT dat onder afschot geplaats worden voor waterafvoer.

Het concept voor brandwerendheid is dat de modules 60 minuten in stand moeten blijven bij brand vanaf buiten de module. Dit wordt in deze memo onderbouwd door middel van de inbranddiepte en reststerkte van het CLT. Het gevolg hiervan is dat er bij brand van buiten ten minste 60 minuten geen schade optreedt aan de installaties die in de module staan. Er treedt wel schade op aan de hoofddraagconstructie. De verbindingen zijn indicatief uitgewerkt om te controleren of het gebouw een brandwerendheid van 60 minuten kan halen. Nadere optimalisatie hiervan is voor de volgende fase. Let op, door het ontbreken van de brandwerende bekleding aan de binnenzijde, treedt het zelfdovende aspect van hout niet op. De brand zal dus niet uit zichzelf stoppen.

Alle verbindingen zijn op principe niveau uitgewerkt. Deze moeten in de volgende fase door de aannemer verder uitgewerkt worden. Ook gevelopeningen moeten nog uitgewerkt worden.

Met vriendelijke groet,

ir. L.S. Dings (Laura)
Constructeur

Adviesnota

Bijlage 1 Noodoverstort

Movares Adviseurs en Ingenieurs
Utrecht
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-11-2026

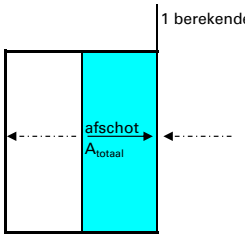
Belasting door regenwater

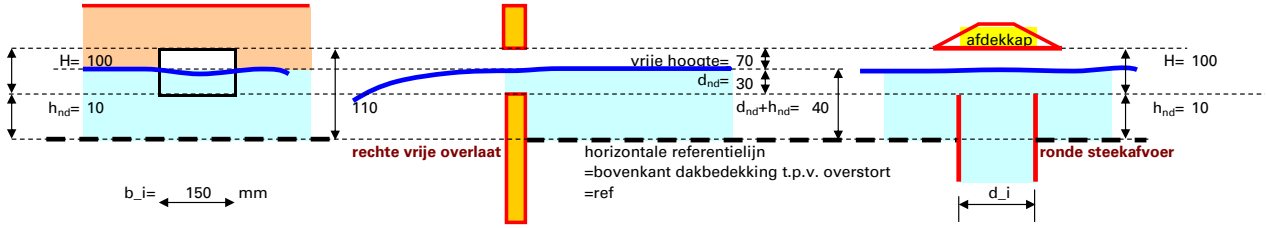
berekening noodoverstorten volgens hoofdstuk 7 NEN-EN 1991-1-3 sneeuw

rechte vrije overlaat b x h:150 mm x100 mm

onderkant op 10 mm boven laatste punt dakbedekking (ref.)

werk		=	Noodoverstort	
werknummer		=	MN003310	
onderdeel		=	MoS CLT	
referentieperiode		=	50	jaar
vorm van de noodafvoer		=	rechte vrije overlaat	
breedte noodafvoer	b_i	=	150	mm
hoogte (rechthoekige) noodafvoer	H	=	100	mm
hoogte boven dakbedekking	h_{nd}	=	10	mm
aantal noodafvoeren dat afvoert op A_{totaal}	n	=	1	stuk
∑ dakoppervlak naar één noodafvoer	A_{totaal}	=	26	m^2
maximaal afwaterend op één noodafvoer	$A_{1\ noodafvoer}$	=	26	m^2





debiet (7.2) en (7.3)	Q_h	=	A	i_r	=	26	0,05	10^{-3}	=	0,001	m^3/s
maximum (7.6) (bij ronde steekafvoer)	$Q_{h,u}$	=	2,5	$d_i^{5/2}$	=	2,5	0,15 $^{5/2}$		=	0,022	m^3/s
waterhoogte boven noodafvoer (7.4) of (7.7)	$d_{nd,i}$	=	0,7	$\left(\frac{Q_h}{b_i}\right)^{2/3}$	=	0,7	$\left(\frac{0,001}{0,15}\right)^{2/3}$		=	0,030	m
waterhoogte, t.o.v horizontale referentieli (7.8)	d_{hw}	=	d_{nd} +	h_{nd}	=	29,5	+	10	=	39,5	mm

unitycheck: minimum vrije hoogte / werkelijke vrije hoc	=	30	/	70	=	0,43

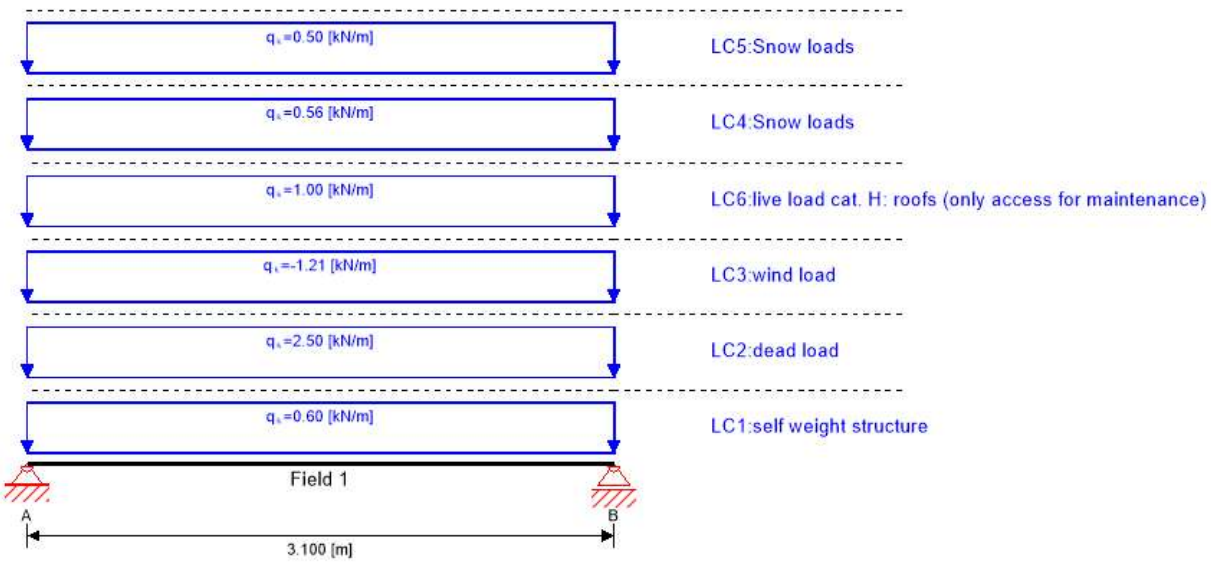
opmerking
De belasting op het dak t.o.v. de horizontale referentielijn is : 0,4 kN/m^2

volumieke massa water	g_w=	10	kN/m^3
regenintensiteit ; zie ook (7.2	i_r=	0,05	$10^{-3}m/s$

Adviesnota

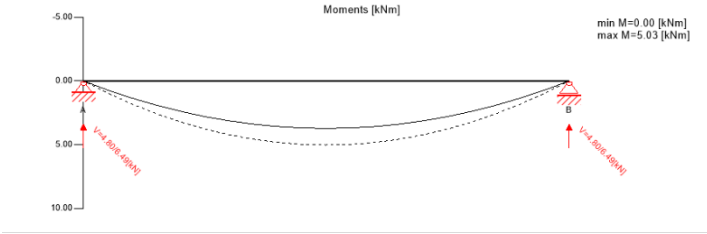
Bijlage 2 Berekening dak

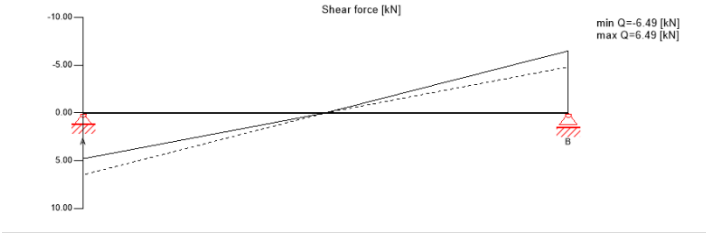
System



Section: CLT 120 L5s; **Material**: C24 spruce ETA (2022); **Service class**: service class 1; **Fire resistance class**: R 60

Utilization 49%





© 2026 - Calculatis by Stora Enso - Version 8.03.0
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.

Flexural stress analysis						19%
$M_{y,d}$ =	5.03	kNm	$f_{m,k}$ =	24.00	N/mm²	
$M_{z,d}$ =	0.00	kNm	$f_{m,k,z}$ =	24.00	N/mm²	
$N_{t,d}$ =	0.00	kN	$f_{t,0,k}$ =	0.00	N/mm²	
$\sigma_{t,d}$ =	0.00	N/mm²	$f_{t,0,d}$ =	6.72	N/mm²	
$\sigma_{m,y,d}$ =	2.38	N/mm²	$f_{m,y,d}$ =	12.67	N/mm²	
$\sigma_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm² <	$f_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm²	✓
Shear stress analysis						4%
V_d =	-6.49	kN	$f_{v,k}$ =	4.00	N/mm²	
$\tau_{v,d}$ =	0.07	N/mm² <	$f_{v,d}$ =	1.92	N/mm²	✓
Rolling shear analysis						12%
V_d =	-6.49	kN	$f_{r,k}$ =	1.25	N/mm²	
$\tau_{r,d}$ =	0.07	N/mm² <	$f_{r,d}$ =	0.60	N/mm²	✓

Flexural stress analysis Fire						22%
$M_{y,d}$ =	3.86	kNm	$f_{m,k}$ =	24.00	N/mm²	
$M_{z,d}$ =	0.00	kNm	$f_{m,k,z}$ =	24.00	N/mm²	
$N_{t,d}$ =	0.00	kN	$f_{t,0,k}$ =	0.00	N/mm²	
$\sigma_{t,d}$ =	0.00	N/mm²	$f_{t,0,d}$ =	16.10	N/mm²	
$\sigma_{m,y,d}$ =	6.71	N/mm²	$f_{m,y,d}$ =	30.36	N/mm²	
$\sigma_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm² <	$f_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm²	✓
Shear stress analysis Fire						2%
V_d =	-4.98	kN	$f_{v,k}$ =	4.00	N/mm²	
$\tau_{v,d}$ =	0.10	N/mm² <	$f_{v,d}$ =	4.60	N/mm²	✓
Rolling shear analysis Fire						7%
V_d =	-4.98	kN	$f_{r,k}$ =	1.25	N/mm²	
$\tau_{r,d}$ =	0.10	N/mm² <	$f_{r,d}$ =	1.44	N/mm²	✓

w_{inst} = w[char] ✓

Field	K_{def}	Limit	w_{limit}	$w_{calc.}$	Ratio
		[-]	[mm]	[mm]	
1	0.8	L/250	12.4	3.8	31%

w_{fin} = w[char] + w[q.p.]*kdef ✓

Field	K_{def}	Limit	w_{limit}	$w_{calc.}$	Ratio
		[-]	[mm]	[mm]	
1	0.8	L/250	12.4	6.1	49%

$w_{net,fin}$ = w[frq] - w[D.L] + w[q.p.]*kdef ✓

Field	K_{def}	Limit	w_{limit}	$w_{calc.}$	Ratio
		[-]	[mm]	[mm]	
1	0.8	L/333	9.3	2.4	26%

© 2026 - Calculatis by Stora Enso - Version 8.03.0
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.

Support reaction

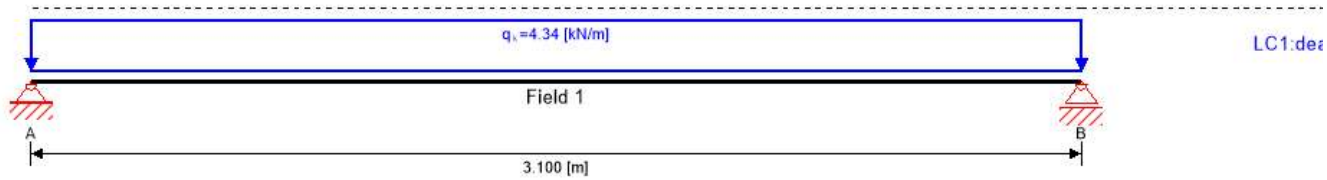
Load case category	k_{mod}	A_V	B_V
		[kN]	
self weight structure	0.6	0.93	0.93
		0.93	0.93
dead load	0.6	3.87	3.88
		3.87	3.88
wind load	0.9	0.00	0.00
		-1.88	-1.88
Snow loads	0.9	0.87	0.87
		0.00	0.00
Snow loads	0.9	0.77	0.77
		0.00	0.00
live load cat. H: roofs (only access for maintenance)	0.9	1.55	1.55
		0.00	0.00

Disclaimer

The software was created to assist engineers in their daily business. The software is an engineering software that is dealing with a very complex matter of structural analysis and building physics analysis. Therefore, this software shall only be operated by skilled, experienced engineers, with a deep understanding of structural engineering and building physics related to timber structures. The user of the software is obliged to check all input values, no matter if they were given by the user or given by default by the software and all results for plausibility.
The use of the results of the software should not be relied upon as the basis for any decision or action. Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. The user has the possibility to make print-outs from the software. Any modification of those are not allowed.
Stora Enso Wood Products GmbH does not assume any warranty regarding the software. The software has been developed with utmost diligence, nevertheless Stora Enso Wood Products GmbH, neither expressly nor implicitly, provides any warranty in terms of accuracy, validity, timeliness and completeness of information and data created by the software. Stora Enso Wood Products GmbH does also not assume any warranty for the general usability of the software, its suitability for a special purpose or for the compatibility of the software with the ones of third party producers or providers.
Stora Enso Wood Products GmbH is only liable for damages caused by gross negligence or intent through Stora Enso Wood Products GmbH; the liability for slight negligence is excluded. This does not apply to personal injury. Under the aforementioned conditions Stora Enso Wood Products GmbH is as well not liable for operational failures or the loss of programs and/or data of the user's data processing system.
Applicable Law: These terms of use shall be governed by the laws of Austria excluding however any conflict of laws rules and any laws regarding the Convention of the International Sale of Goods (CISG).

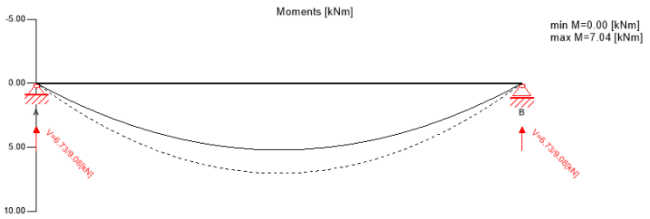
© 2026 - Calculatis by Stora Enso - Version 8.03.0
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.

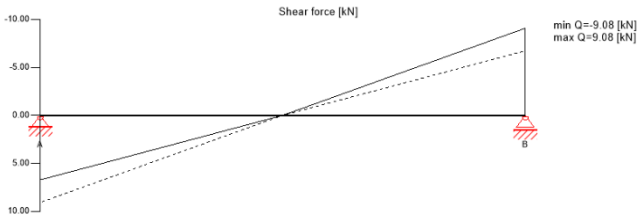
System



Section: CLT 120 L5s; **Material**: C24 spruce ETA (2022); **Service class**: service class 1; **Fire resistance class**: R 60

Utilization 59%





Flexural stress analysis 26%

$M_{y,d}$ =	7.04	kNm	$f_{m,k}$ =	24.00	N/mm²	
$M_{z,d}$ =	0.00	kNm	$f_{m,k,z}$ =	24.00	N/mm²	
$N_{t,d}$ =	0.00	kN	$f_{t,0,k}$ =	0.00	N/mm²	
$\sigma_{t,d}$ =	0.00	N/mm²	$f_{t,0,d}$ =	6.72	N/mm²	
$\sigma_{m,y,d}$ =	3.33	N/mm²	$f_{m,y,d}$ =	12.67	N/mm²	
$\sigma_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm² <	$f_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm²	✓

Shear stress analysis 5%

V_d =	-9.08	kN	$f_{v,k}$ =	4.00	N/mm²	
$\tau_{v,d}$ =	0.10	N/mm² <	$f_{v,d}$ =	1.92	N/mm²	✓

Rolling shear analysis 16%

V_d =	-9.08	kN	$f_{r,k}$ =	1.25	N/mm²	
$\tau_{r,d}$ =	0.10	N/mm² <	$f_{r,d}$ =	0.60	N/mm²	✓

w_{inst} = w[char] ✓

Field	K_{def}	Limit	w_{limit}	$w_{calc.}$	Ratio
		[-]	[mm]	[mm]	
1	0.8	L/250	12.4	4.0	33%

w_{fin} = w[char] + w[q.p.]*kdef ✓

Field	K_{def}	Limit	w_{limit}	$w_{calc.}$	Ratio
		[-]	[mm]	[mm]	
1	0.8	L/250	12.4	7.3	59%

$w_{net,fin}$ = w[frq] - w[D.L] + w[q.p.]*kdef ✓

Field	K_{def}	Limit	w_{limit}	$w_{calc.}$	Ratio
		[-]	[mm]	[mm]	
1	0.8	L/333	9.3	3.2	35%

© 2026 - Calculatis by Stora Enso - Version 8.03.0
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.

Flexural stress analysis Fire						30%
$M_{y,d}$ =	5.21	kNm	$f_{m,k}$ =	24.00	N/mm²	
$M_{z,d}$ =	0.00	kNm	$f_{m,k,z}$ =	24.00	N/mm²	
$N_{t,d}$ =	0.00	kN	$f_{t,0,k}$ =	0.00	N/mm²	
$\sigma_{t,d}$ =	0.00	N/mm²	$f_{t,0,d}$ =	16.10	N/mm²	
$\sigma_{m,y,d}$ =	9.07	N/mm²	$f_{m,y,d}$ =	30.36	N/mm²	
$\sigma_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm² <	$f_{m,z,d}$ =	0.00	N/mm²	✓
Shear stress analysis Fire						3%
V_d =	-6.73	kN	$f_{v,k}$ =	4.00	N/mm²	
$\tau_{v,d}$ =	0.14	N/mm² <	$f_{v,d}$ =	4.60	N/mm²	✓
Rolling shear analysis Fire						10%
V_d =	-6.73	kN	$f_{r,k}$ =	1.25	N/mm²	
$\tau_{r,d}$ =	0.14	N/mm² <	$f_{r,d}$ =	1.44	N/mm²	✓

Support reaction

Load case category	k_{mod}	A_V	B_V
		[kN]	
dead load	0.6	6.73	6.73
		6.73	6.73

Disclaimer

The software was created to assist engineers in their daily business. The software is an engineering software that is dealing with a very complex matter of structural analysis and building physics analysis. Therefore, this software shall only be operated by skilled, experienced engineers, with a deep understanding of structural engineering and building physics related to timber structures. The user of the software is obliged to check all input values, no matter if they were given by the user or given by default by the software and all results for plausibility.
The use of the results of the software should not be relied upon as the basis for any decision or action. Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. The user has the possibility to make print-outs from the software. Any modification of those are not allowed.
Stora Enso Wood Products GmbH does not assume any warranty regarding the software. The software has been developed with utmost diligence, nevertheless Stora Enso Wood Products GmbH, neither expressly nor implicitly, provides any warranty in terms of accuracy, validity, timeliness and completeness of information and data created by the software. Stora Enso Wood Products GmbH does also not assume any warranty for the general usability of the software, its suitability for a special purpose or for the compatibility of the software with the ones of third party producers or providers.
Stora Enso Wood Products GmbH is only liable for damages caused by gross negligence or intent through Stora Enso Wood Products GmbH; the liability for slight negligence is excluded. This does not apply to personal injury. Under the aforementioned conditions Stora Enso Wood Products GmbH is as well not liable for operational failures or the loss of programs and/or data of the user's data processing system.
Applicable Law: These terms of use shall be governed by the laws of Austria excluding however any conflict of laws rules and any laws regarding the Convention of the International Sale of Goods (CISG).

© 2026 - Calculatis by Stora Enso - Version 8.03.0
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.

Adviesnota

Bijlage 3 Berekening wand

Center of Competence
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
support@cltdesigner.at

CLTdesigner
Versie 8.1.2

Samenvatting van de berekenings-resultaten

Projektnummer:	
Projekt:	
Bouwdeel:	
Doorsnede:	Derix: X-100/5s
Beschrijving:	
Datum:	13-feb-2026
Tijd:	14:35:07
Auteur:	

Inhouds-overzicht

1 Systeem **3**
1.1 Wandafmetingen 3
1.2 Conditie van de oplegging 3
1.3 Doorsnede 3
1.3.1 Laag-opbouw 3
1.3.2 Materiaal parameters 4
1.3.3 Doorsnedegrootheden 4

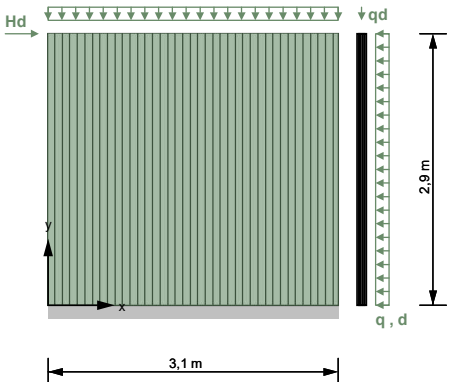
2 Uitgangs-punten voor brand **4**
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand 5

3 Belasting-situatie en belasting-factoren **5**
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand 5

4 Berekeningsopties **6**
4.1 Verbinding wand-vloer 6

5 Resultaten **6**
5.1 Uiterste grenstoestand (ULS) 6
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny 6
5.1.2 Schuifkracht vy 6
5.1.3 Schuifkracht nxy 7
5.1.3.1 Bruttoschuif 7
5.1.3.2 Nettoschuif 7
5.1.3.3 Torsie 8
5.1.4 Stabiliteit 8
5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand 9
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny 9
5.2.2 Schuifkracht vy 9
5.2.3 Schuifkracht nxy 10
5.2.3.1 Bruttoschuif 10
5.2.3.2 Nettoschuif 10
5.2.3.3 Torsie 11
5.2.4 Stabiliteit 11

1 Systeem



1.1 Wandafmetingen

Dikte: 2,9 m
Lengte: 3,1 m

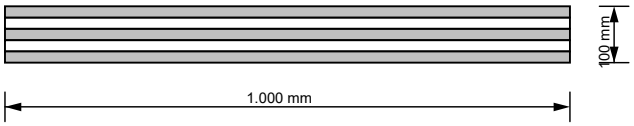
1.2 Conditie van de oplegging

boven: scharnierend
onder: scharnierend
links: vrij
rechts: vrij

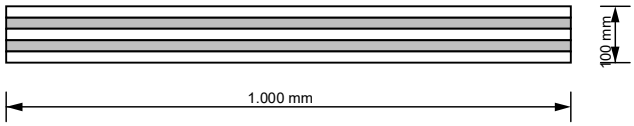
1.3 Doorsnede

Kruislaaghout-produkten van de firma Derix: X-100/5s
5 Lagen (Hoogte: 100 mm)

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



1.3.1 Laag-opbouw

Laag	Dikte	Orientering	Materiaal
# 1	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 2	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019

# 3	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 4	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019
# 5	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019

Orientierung 0 = Laag georiënteerd in de richting van de muurlengte; Orientierung 90 = Laag georiënteerd in de richting van de muurhoogte

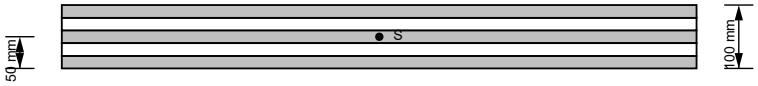
1.3.2 Materiaal parameters

Materiaal parameters voor	**C24-DERIX-ETA 2019**
Buigsterkte [N/mm²]	k_{sys} · 24,0
Treksterkte parallel [N/mm²]	14,5
Treksterkte loodrecht [N/mm²]	0,4
Druksterkte evenwijdig [N/mm²]	21,0
Druksterkte loodrecht [N/mm²]	2,5
Schuifsterkte [N/mm²]	2,5
Rolschuifsterkte [N/mm²]	1,1
Elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	11.000,0
5% waarde van de elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	9.166,0
Elasticiteitsmodulus loodrecht [N/mm²]	370,0 (0,0)
Schuifmodulus [N/mm²]	690,0
Rolschuifmodulus [N/mm²]	50,0
Vlakschuifsterkte [N/mm²]	5,0
Tosiesterkte [N/mm²]	2,5

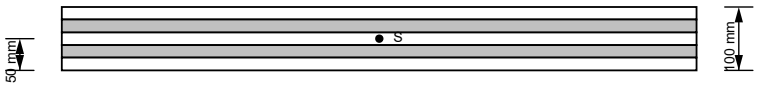
1.3.3 Doorsnedegrootheden

$K_{CLT,y}$	7,26E5 N·m
$S_{CLT,y}$	7,976E6 N/m
D_y	6,6E8 N/m
S_{xy}	4,656E7 N/m
$z_{S,x}$	0,05 m
$z_{S,y}$	0,05 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



2 Uitgangs-punten voor brand

Brandduur: 60 minuten

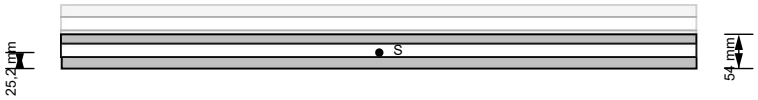
Aan brand onderhevige zijde: rechts

Zonder voegen of met de zijkanten verlijmd
k_{fire} = 1,15
d_0 overeenkomstig EN 1995-1-2:2011
d_0 = 7 mm
Deelfactor voor belasting/materiaal $\gamma_{M,fi}$ = 1,0
Inbrandsnelheid β_0 = 0,65 mm/min
minimale restlaagdikte $t_{fi,min}$ = 6 mm

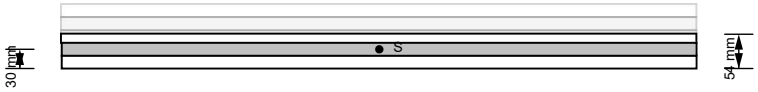
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand

$K_{CLT,y}$	1,339E5 N·m
$S_{CLT,y}$	3,787E6 N/m
D_y	3,74E8 N/m
S_{xy}	2,688E7 N/m
$z_{S,x}$	0,03 m
$z_{S,y}$	0,0252 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



3 Belasting-situatie en belasting-factoren

Verticale belasting	q_d = 8,64 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 7,76 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Wind	$q_{\perp,d}$ = 0,79 kN/m²
Modificatie-factor	k_{mod} = 0,8
Deelfactor materiaal	γ_M = 1,25
Systeem-factor	k_{sys} = 1,1

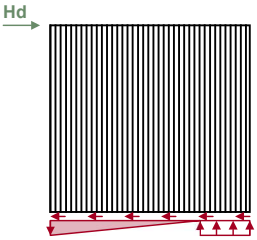
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand

Verticale belasting	q_d = 8,64 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,5 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Modificatie-factor	$k_{mod,fi}$ = 1,0
Deelfactor materiaal	$\gamma_{M,fi}$ = 1,0

4 Berekeningsopties

4.1 Verbinding wand-vloer

Model voor Hd: Druk discreet | trek, schuifkracht continu



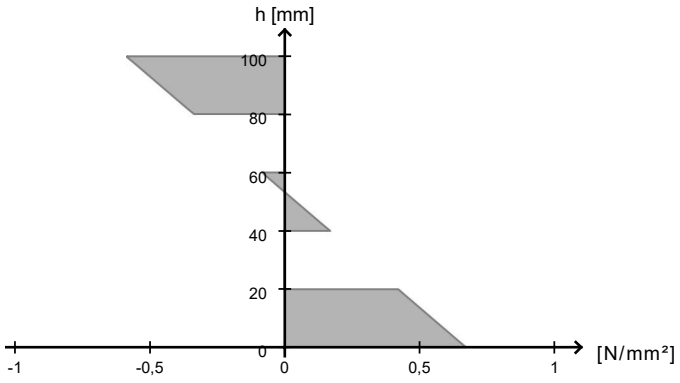
Belastingbreedte druk: 0,775 m

5 Resultaten

5.1 Uiterste grenstoestand (ULS)

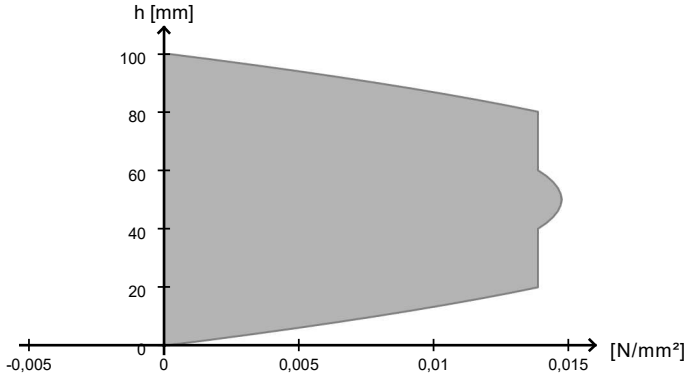
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	4,2 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	0,0 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$\xi\, g_d + H_d + q_{\perp,d}$



5.1.2 Schuifkracht vy

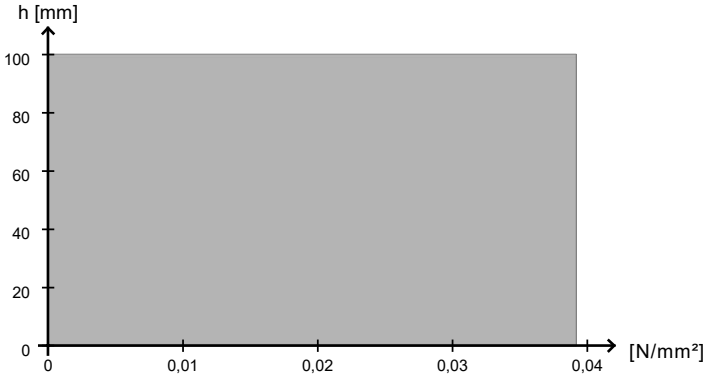
Uitnutting	2,0 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$



5.1.3 Schuifkracht nxy

5.1.3.1 Bruttoschuif

Uitnutting	2,4 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Reductiefactor voor toplagen	0,5
Verminderde plaatdikte	80,0 mm

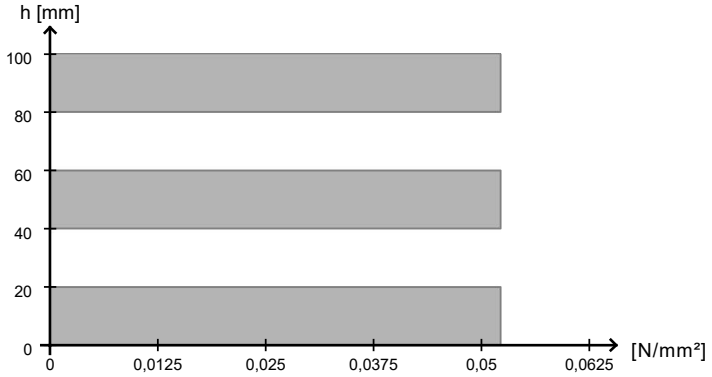


5.1.3.2 Nettoschuif

Uitnutting	2,0 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$

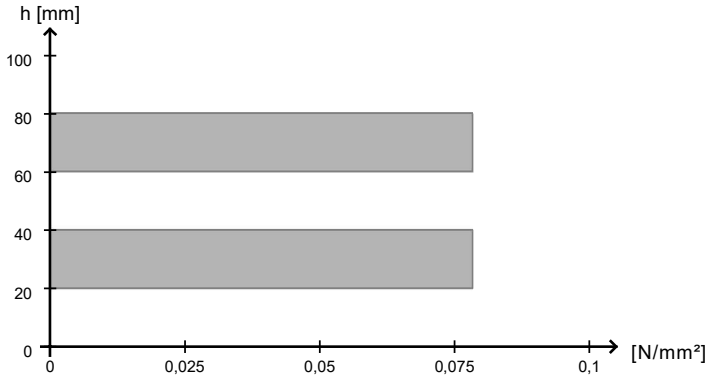
Nettoschuif L

Uitnutting	1,5 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
$t_{fail,L}$	30,0 mm
$k_{f,v,net,k,L}$	1,09



Nettoschuif T

Uitnutting	2,0 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
$t_{fail,T}$	20,0 mm
$k_{f,v,net,k,T}$	1,2

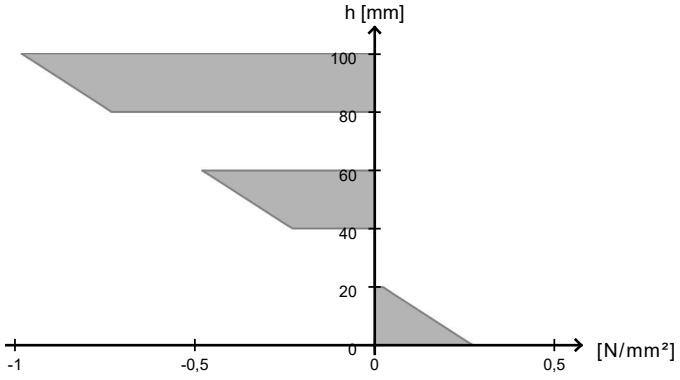


5.1.3.3 Torsie

Uitnutting	1,8 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$

5.1.4 Stabiliteit

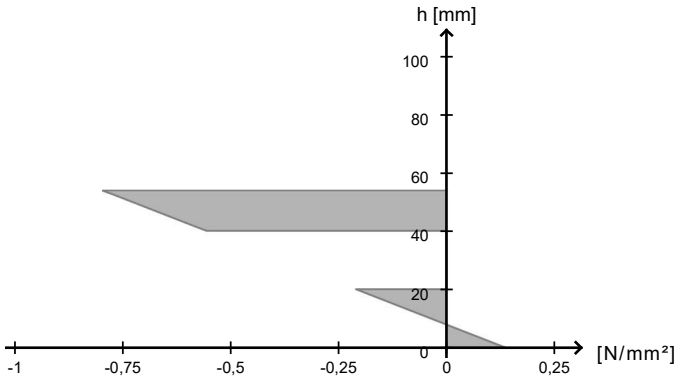
Uitnutting	9,4 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
k_c	0,46
w_{ef}	0,923 m



5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand

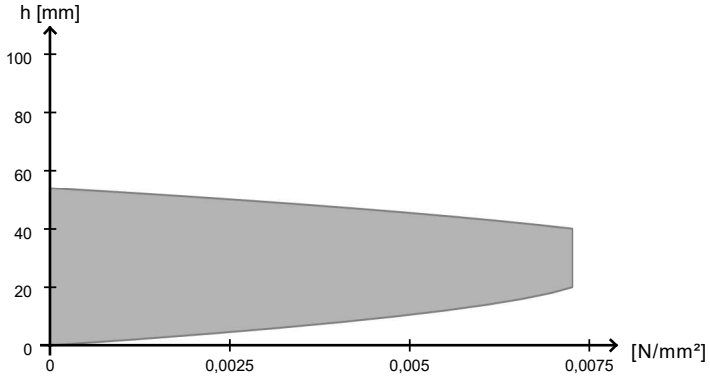
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	1,7 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.2 Schuifkracht vy

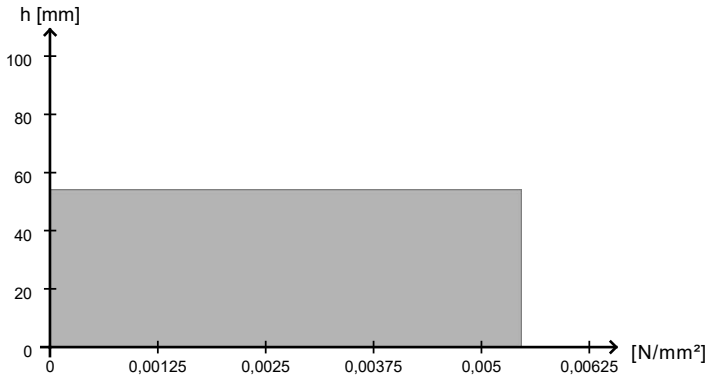
Uitnutting	0,6 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.3 Schuifkracht nxy

5.2.3.1 Bruttoschuif

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Reductiefactor voor toplagen	0,5
Verminderde plaatdikte	37,0 mm

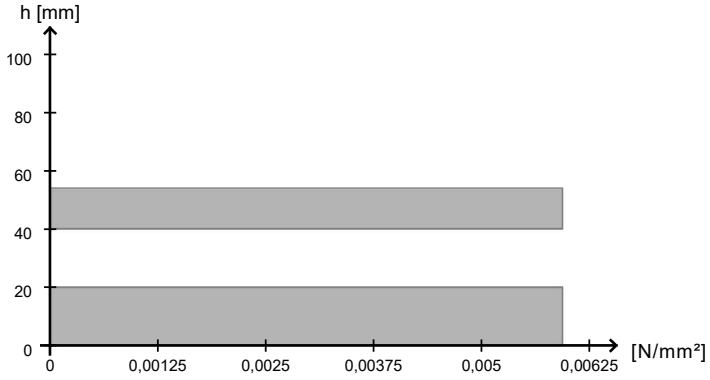


5.2.3.2 Nettoschuif

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

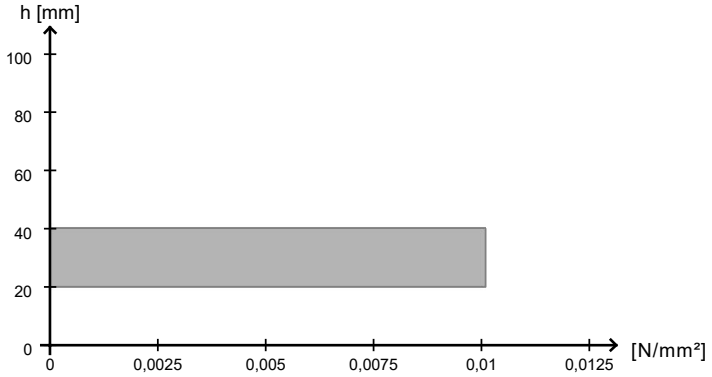
Nettoschuif L

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,L}$	30,0 mm
$k_{f,v,net,k,L}$	1,09



Nettoschuif T

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,T}$	20,0 mm
$k_{f,v,net,k,T}$	1,2

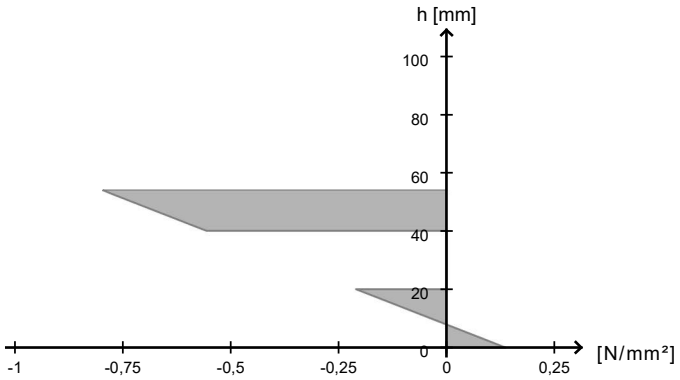


5.2.3.3 Torsie

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

5.2.4 Stabiliteit

Uitnutting	9,0 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
$k_{c,fi}$	0,17
w_{ef}	0,923 m



Center of Competence
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
support@cltdesigner.at

CLTdesigner
Versie 8.1.2

Samenvatting van de berekenings-resultaten

Projektnummer:	
Projekt:	
Bouwdeel:	
Doorsnede:	Derix: X-100/5s
Beschrijving:	
Datum:	13-feb-2026
Tijd:	14:34:21
Auteur:	

Inhouds-overzicht

1 Systeem **3**
1.1 Wandafmetingen 3
1.2 Conditie van de oplegging 3
1.3 Doorsnede 3
1.3.1 Laag-opbouw 3
1.3.2 Materiaal parameters 4
1.3.3 Doorsnedegrootheden 4

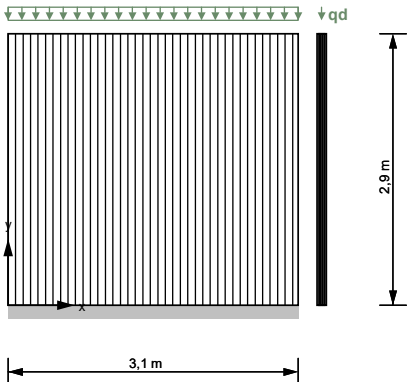
2 Uitgangs-punten voor brand **4**
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand 5

3 Belasting-situatie en belasting-factoren **5**
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand 5

4 Berekeningsopties **6**
4.1 Verbinding wand-vloer 6

5 Resultaten **6**
5.1 Uiterste grenstoestand (ULS) 6
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny 6
5.1.2 Stabiliteit 6
5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand 7
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny 7
5.2.2 Schuifkracht vy 7
5.2.3 Schuifkracht nxy 8
5.2.3.1 Bruttoschuif 8
5.2.3.2 Nettoschuif 8
5.2.3.3 Torsie 9
5.2.4 Stabiliteit 9

1 Systeem



1.1 Wandafmetingen

Dikte: 2,9 m
Lengte: 3,1 m

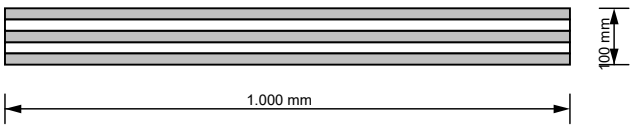
1.2 Conditie van de oplegging

boven: scharnierend
onder: scharnierend
links: vrij
rechts: vrij

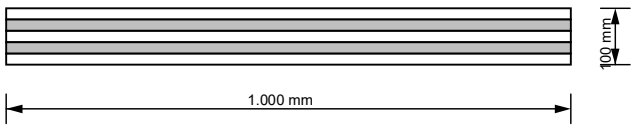
1.3 Doorsnede

Kruislaaghout-produkten van de firma Derix: X-100/5s
5 Lagen (Hoogte: 100 mm)

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



1.3.1 Laag-opbouw

Laag	Dikte	Orientering	Materiaal
# 1	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 2	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019

# 3	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 4	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019
# 5	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019

Orientierung 0 = Laag georiënteerd in de richting van de muurlengte; Orientierung 90 = Laag georiënteerd in de richting van de muurhoogte

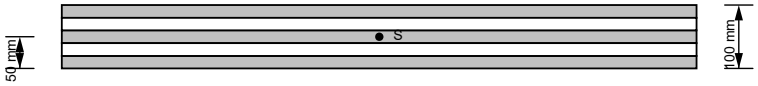
1.3.2 Materiaal parameters

Materiaal parameters voor	**C24-DERIX-ETA 2019**
Buigsterkte [N/mm²]	k_{sys} · 24,0
Treksterkte parallel [N/mm²]	14,5
Treksterkte loodrecht [N/mm²]	0,4
Druksterkte evenwijdig [N/mm²]	21,0
Druksterkte loodrecht [N/mm²]	2,5
Schuifsterkte [N/mm²]	2,5
Rolschuifsterkte [N/mm²]	1,1
Elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	11.000,0
5% waarde van de elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	9.166,0
Elasticiteitsmodulus loodrecht [N/mm²]	370,0 (0,0)
Schuifmodulus [N/mm²]	690,0
Rolschuifmodulus [N/mm²]	50,0
Vlakschuifsterkte [N/mm²]	5,0
Tosiesterkte [N/mm²]	2,5

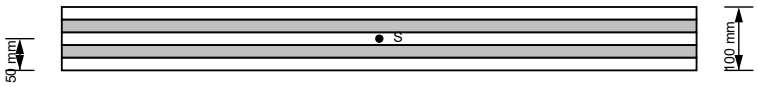
1.3.3 Doorsnedegrootheden

$K_{CLT,y}$	7,26E5 N·m
$S_{CLT,y}$	7,976E6 N/m
D_y	6,6E8 N/m
S_{xy}	4,656E7 N/m
$z_{S,x}$	0,05 m
$z_{S,y}$	0,05 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



2 Uitgangs-punten voor brand

Brandduur: 60 minuten

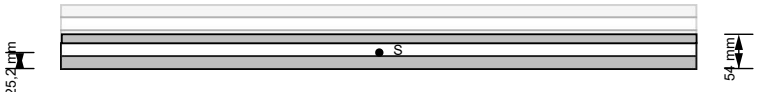
Aan brand onderhevige zijde: rechts

Zonder voegen of met de zijkanten verlijmd
k_{fire} = 1,15
d_0 overeenkomstig EN 1995-1-2:2011
d_0 = 7 mm
Deelfactor voor belasting/materiaal $\gamma_{M,fi}$ = 1,0
Inbrandsnelheid β_0 = 0,65 mm/min
minimale restlaagdikte $t_{fi,min}$ = 6 mm

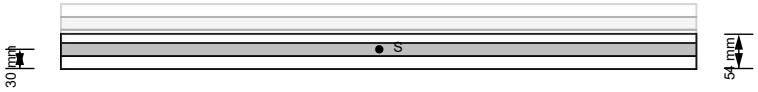
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand

$K_{CLT,y}$	1,339E5 N·m
$S_{CLT,y}$	3,787E6 N/m
D_y	3,74E8 N/m
S_{xy}	2,688E7 N/m
$z_{S,x}$	0,03 m
$z_{S,y}$	0,0252 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



3 Belasting-situatie en belasting-factoren

Verticale belasting	q_d = 16,33 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,0 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Wind	$q_{\perp,d}$ = 0,0 kN/m²
Modificatie-factor	k_{mod} = 0,8
Deelfactor voor belasting/materiaal	γ_M = 1,25
Systeem-factor	k_{sys} = 1,1

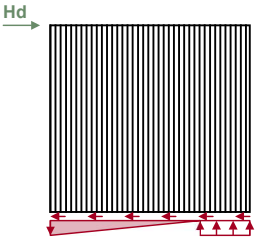
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand

Verticale belasting	q_d = 8,64 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,5 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Modificatie-factor	$k_{mod,fi}$ = 1,0
Deelfactor voor belasting/materiaal	$\gamma_{M,fi}$ = 1,0

4 Berekeningsopties

4.1 Verbinding wand-vloer

Model voor Hd: Druk discreet | trek, schuifkracht continu



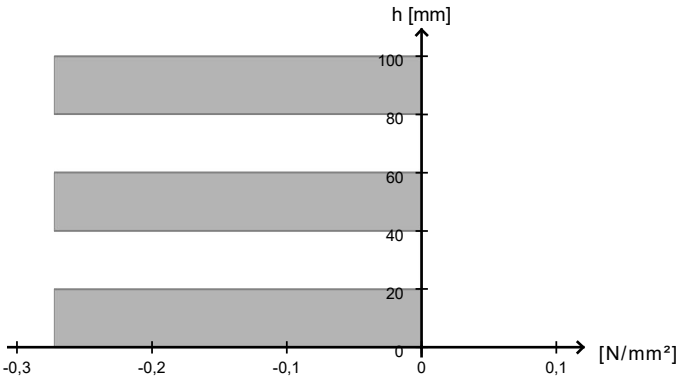
Belastingbreedte druk: 0,775 m

5 Resultaten

5.1 Uiterste grenstoestand (ULS)

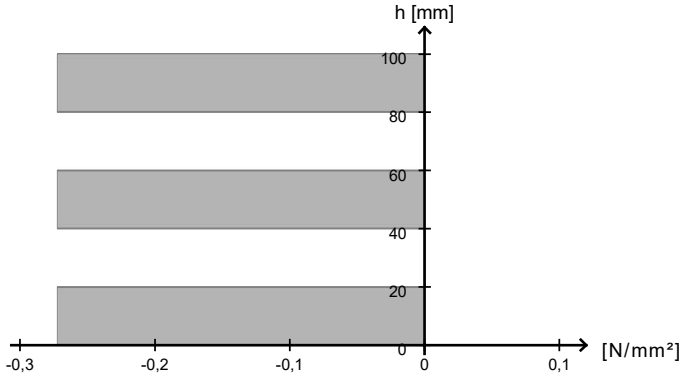
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	2,0 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$



5.1.2 Stabiliteit

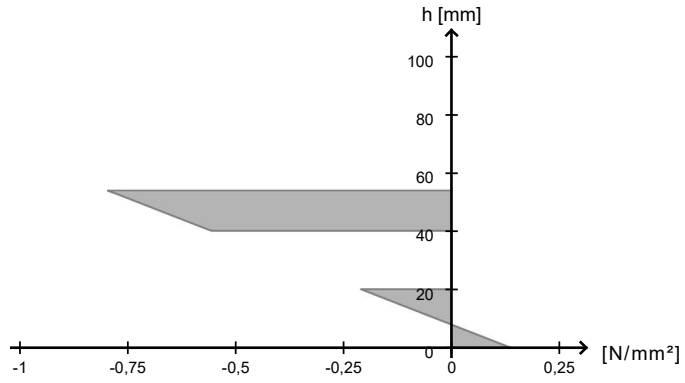
Uitnutting	4,4 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
k_c	0,46
w_{ef}	0,923 m



5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand

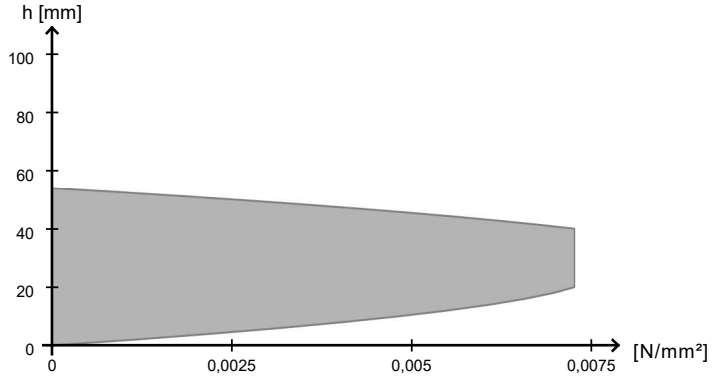
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	1,7 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.2 Schuifkracht vy

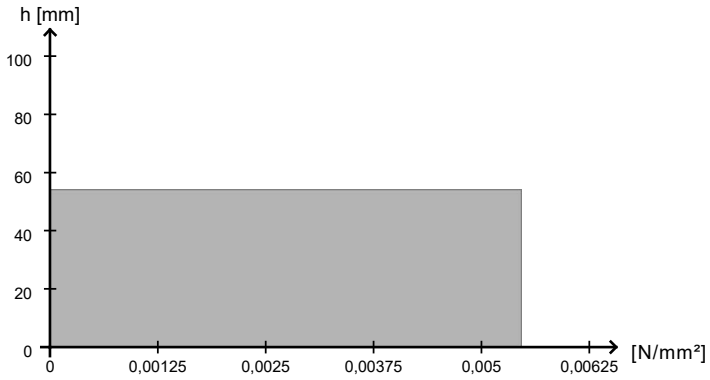
Uitnutting	0,6 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.3 Schuifkracht nxy

5.2.3.1 Bruttoschuif

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Reductiefactor voor toplagen	0,5
Verminderde plaatdikte	37,0 mm

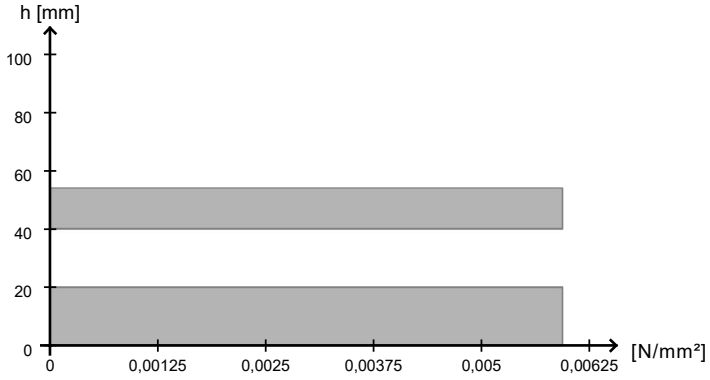


5.2.3.2 Nettoschuif

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

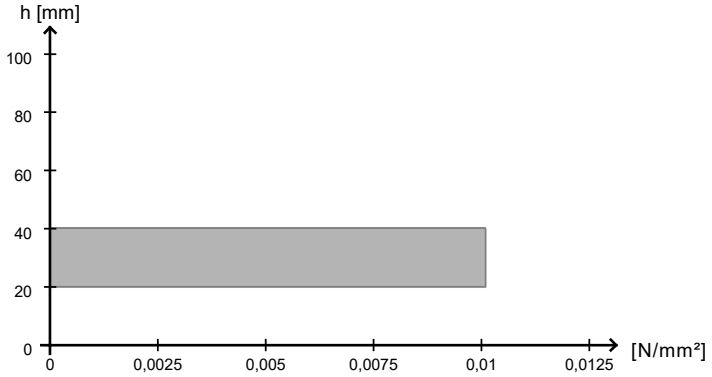
Nettoschuif L

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,L}$	30,0 mm
$k_{f,v,net,k,L}$	1,09



Nettoschuif T

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,T}$	20,0 mm
$k_{f,v,net,k,T}$	1,2

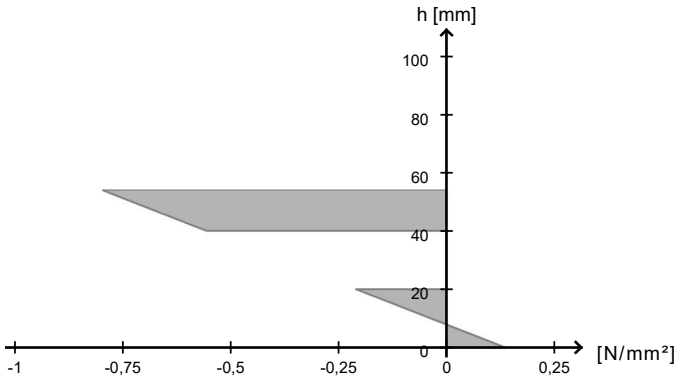


5.2.3.3 Torsie

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

5.2.4 Stabiliteit

Uitnutting	9,0 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
$k_{c,fi}$	0,17
w_{ef}	0,923 m



Center of Competence
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
support@cltdesigner.at

CLTdesigner
Versie 8.1.2

Samenvatting van de berekenings-resultaten

Projektnummer:	
Projekt:	
Bouwdeel:	
Doorsnede:	Derix: X-100/5s
Beschrijving:	
Datum:	13-feb-2026
Tijd:	14:31:52
Auteur:	

Inhouds-overzicht

1 Systeem **3**
1.1 Wandafmetingen 3
1.2 Conditie van de oplegging 3
1.3 Doorsnede 3
1.3.1 Laag-opbouw 3
1.3.2 Materiaal parameters 4
1.3.3 Doorsnedegrootheden 4

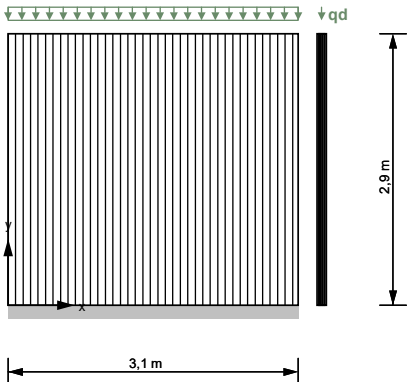
2 Uitgangs-punten voor brand **4**
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand 5

3 Belasting-situatie en belasting-factoren **5**
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand 5

4 Berekeningsopties **6**
4.1 Verbinding wand-vloer 6

5 Resultaten **6**
5.1 Uiterste grenstoestand (ULS) 6
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny 6
5.1.2 Stabiliteit 6
5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand 7
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny 7
5.2.2 Schuifkracht vy 7
5.2.3 Schuifkracht nxy 8
5.2.3.1 Bruttoschuif 8
5.2.3.2 Nettoschuif 8
5.2.3.3 Torsie 9
5.2.4 Stabiliteit 9

1 Systeem



1.1 Wandafmetingen

Dikte: 2,9 m
Lengte: 3,1 m

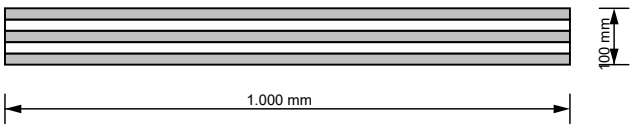
1.2 Conditie van de oplegging

boven: scharnierend
onder: scharnierend
links: vrij
rechts: vrij

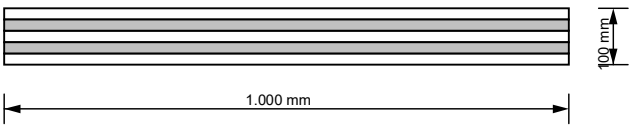
1.3 Doorsnede

Kruislaaghout-produkten van de firma Derix: X-100/5s
5 Lagen (Hoogte: 100 mm)

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



1.3.1 Laag-opbouw

Laag	Dikte	Orientering	Materiaal
# 1	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 2	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019

# 3	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 4	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019
# 5	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019

Orientierung 0 = Laag georiënteerd in de richting van de muurlengte; Orientierung 90 = Laag georiënteerd in de richting van de muurhoogte

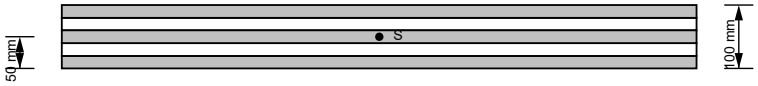
1.3.2 Materiaal parameters

Materiaal parameters voor	**C24-DERIX-ETA 2019**
Buigsterkte [N/mm²]	k_{sys} · 24,0
Treksterkte parallel [N/mm²]	14,5
Treksterkte loodrecht [N/mm²]	0,4
Druksterkte evenwijdig [N/mm²]	21,0
Druksterkte loodrecht [N/mm²]	2,5
Schuifsterkte [N/mm²]	2,5
Rolschuifsterkte [N/mm²]	1,1
Elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	11.000,0
5% waarde van de elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	9.166,0
Elasticiteitsmodulus loodrecht [N/mm²]	370,0 (0,0)
Schuifmodulus [N/mm²]	690,0
Rolschuifmodulus [N/mm²]	50,0
Vlakschuifsterkte [N/mm²]	5,0
Tosiesterkte [N/mm²]	2,5

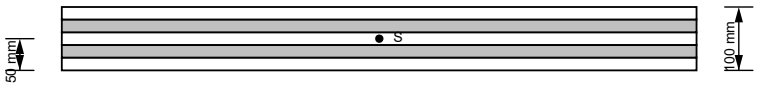
1.3.3 Doorsnedegrootheden

$K_{CLT,y}$	7,26E5 N·m
$S_{CLT,y}$	7,976E6 N/m
D_y	6,6E8 N/m
S_{xy}	4,656E7 N/m
$z_{S,x}$	0,05 m
$z_{S,y}$	0,05 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



2 Uitgangs-punten voor brand

Brandduur: 60 minuten

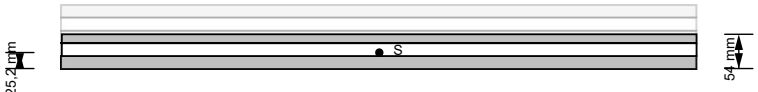
Aan brand onderhevige zijde: rechts

Zonder voegen of met de zijkanten verlijmd
k_{fire} = 1,15
d_0 overeenkomstig EN 1995-1-2:2011
d_0 = 7 mm
Deelfactor voor belasting/materiaal $\gamma_{M,fi}$ = 1,0
Inbrandsnelheid β_0 = 0,65 mm/min
minimale restlaagdikte $t_{fi,min}$ = 6 mm

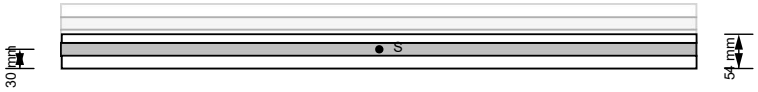
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand

$K_{CLT,y}$	1,339E5 N·m
$S_{CLT,y}$	3,787E6 N/m
D_y	3,74E8 N/m
S_{xy}	2,688E7 N/m
$z_{S,x}$	0,03 m
$z_{S,y}$	0,0252 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



3 Belasting-situatie en belasting-factoren

Verticale belasting	q_d = 11,66 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,0 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Wind	$q_{\perp,d}$ = 0,0 kN/m²
Modificatie-factor	k_{mod} = 0,8
Deelfactor belasting/materiaal	γ_M = 1,25
Systeem-factor	k_{sys} = 1,1

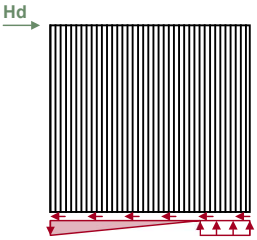
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand

Verticale belasting	q_d = 8,64 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,5 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Modificatie-factor	$k_{mod,fi}$ = 1,0
Deelfactor belasting/materiaal	$\gamma_{M,fi}$ = 1,0

4 Berekeningsopties

4.1 Verbinding wand-vloer

Model voor Hd: Druk discreet | trek, schuifkracht continu



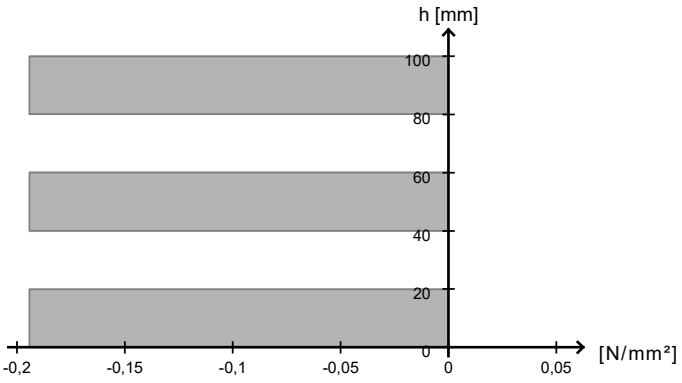
Belastingbreedte druk: 0,775 m

5 Resultaten

5.1 Uiterste grenstoestand (ULS)

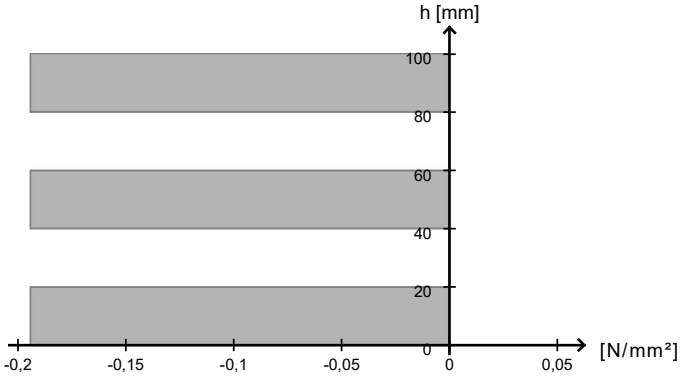
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	1,4 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$



5.1.2 Stabiliteit

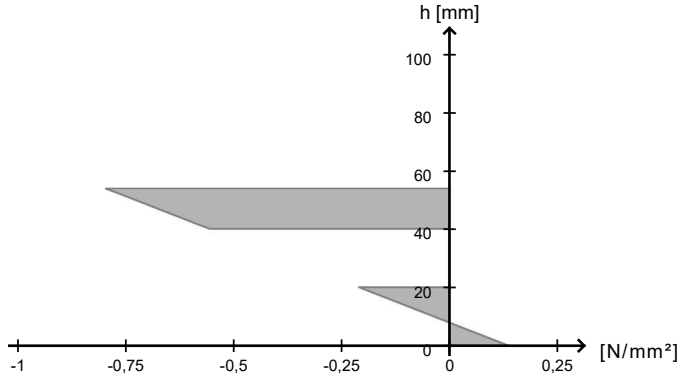
Uitnutting	3,1 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
k_c	0,46
w_{ef}	0,923 m



5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand

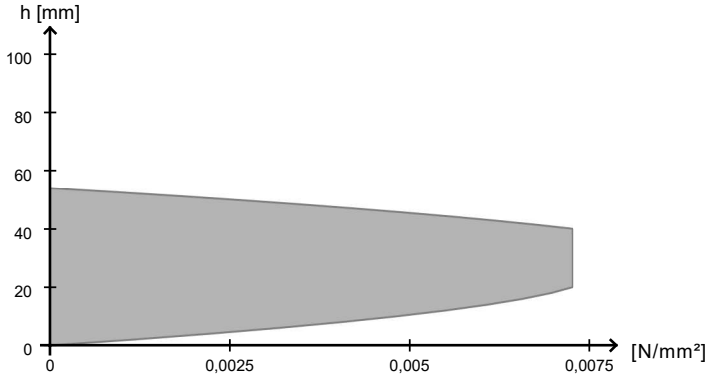
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	1,7 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.2 Schuifkracht vy

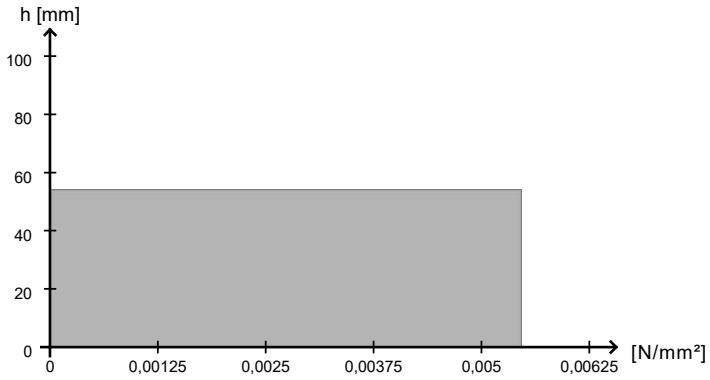
Uitnutting	0,6 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.3 Schuifkracht nxy

5.2.3.1 Bruttoschuif

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Reductiefactor voor toplagen	0,5
Verminderde plaatdikte	37,0 mm

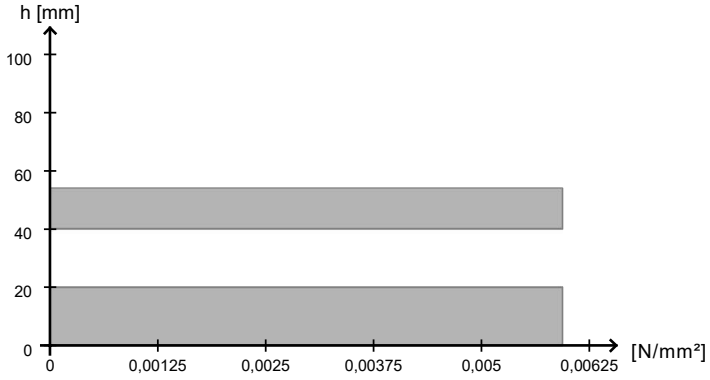


5.2.3.2 Nettoschuif

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

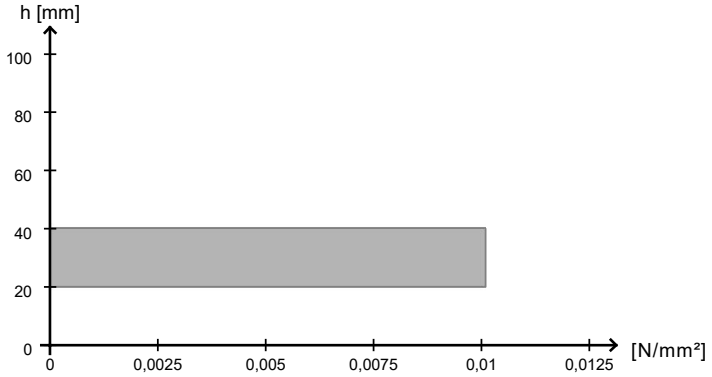
Nettoschuif L

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,L}$	30,0 mm
$k_{f,v,net,k,L}$	1,09



Nettoschuif T

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,T}$	20,0 mm
$k_{f,v,net,k,T}$	1,2

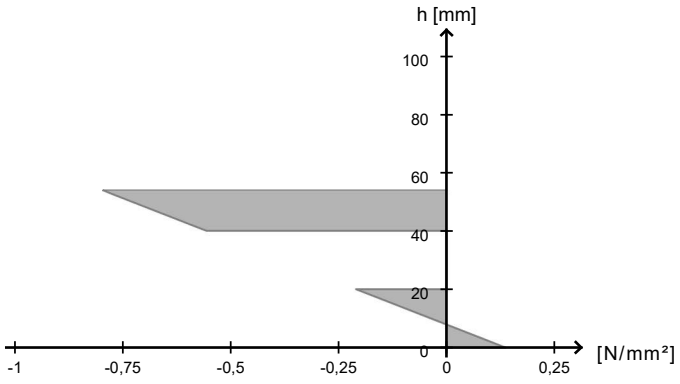


5.2.3.3 Torsie

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

5.2.4 Stabiliteit

Uitnutting	9,0 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
$k_{c,fi}$	0,17
w_{ef}	0,923 m



Center of Competence
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
support@cltdesigner.at

CLTdesigner
Versie 8.1.2

Samenvatting van de berekenings-resultaten

Projektnummer:	
Projekt:	
Bouwdeel:	
Doorsnede:	Derix: X-100/5s
Beschrijving:	
Datum:	13-feb-2026
Tijd:	14:33:00
Auteur:	

Inhouds-overzicht

1 Systeem **3**
1.1 Wandafmetingen 3
1.2 Conditie van de oplegging 3
1.3 Doorsnede 3
1.3.1 Laag-opbouw 3
1.3.2 Materiaal parameters 4
1.3.3 Doorsnedegrootheden 4

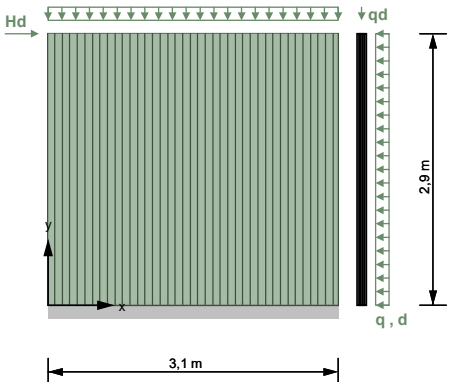
2 Uitgangs-punten voor brand **4**
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand 5

3 Belasting-situatie en belasting-factoren **5**
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand 5

4 Berekeningsopties **6**
4.1 Verbinding wand-vloer 6

5 Resultaten **6**
5.1 Uiterste grenstoestand (ULS) 6
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny 6
5.1.2 Schuifkracht vy 6
5.1.3 Schuifkracht nxy 7
5.1.3.1 Bruttoschuif 7
5.1.3.2 Nettoschuif 7
5.1.3.3 Torsie 8
5.1.4 Stabiliteit 8
5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand 9
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny 9
5.2.2 Schuifkracht vy 9
5.2.3 Schuifkracht nxy 10
5.2.3.1 Bruttoschuif 10
5.2.3.2 Nettoschuif 10
5.2.3.3 Torsie 11
5.2.4 Stabiliteit 11

1 Systeem



1.1 Wandafmetingen

Dikte: 2,9 m
Lengte: 3,1 m

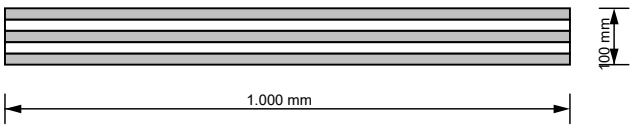
1.2 Conditie van de oplegging

boven: scharnierend
onder: scharnierend
links: vrij
rechts: vrij

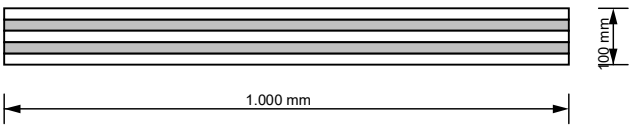
1.3 Doorsnede

Kruislaaghout-produkten van de firma Derix: X-100/5s
5 Lagen (Hoogte: 100 mm)

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



1.3.1 Laag-opbouw

Laag	Dikte	Orientering	Materiaal
# 1	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 2	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019

# 3	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 4	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019
# 5	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019

Orientierung 0 = Laag georiënteerd in de richting van de muurlengte; Orientierung 90 = Laag georiënteerd in de richting van de muurhoogte

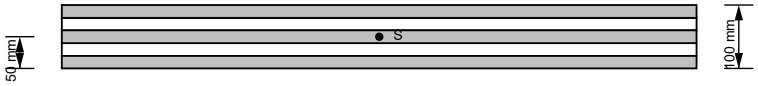
1.3.2 Materiaal parameters

Materiaal parameters voor	**C24-DERIX-ETA 2019**
Buigsterkte [N/mm²]	k_{sys} · 24,0
Treksterkte parallel [N/mm²]	14,5
Treksterkte loodrecht [N/mm²]	0,4
Druksterkte evenwijdig [N/mm²]	21,0
Druksterkte loodrecht [N/mm²]	2,5
Schuifsterkte [N/mm²]	2,5
Rolschuifsterkte [N/mm²]	1,1
Elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	11.000,0
5% waarde van de elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	9.166,0
Elasticiteitsmodulus loodrecht [N/mm²]	370,0 (0,0)
Schuifmodulus [N/mm²]	690,0
Rolschuifmodulus [N/mm²]	50,0
Vlakschuifsterkte [N/mm²]	5,0
Tosiesterkte [N/mm²]	2,5

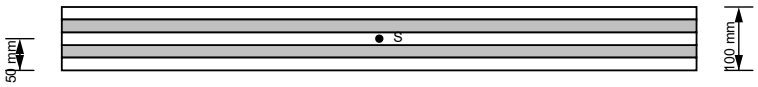
1.3.3 Doorsnedegrootheden

$K_{CLT,y}$	7,26E5 N·m
$S_{CLT,y}$	7,976E6 N/m
D_y	6,6E8 N/m
S_{xy}	4,656E7 N/m
$z_{S,x}$	0,05 m
$z_{S,y}$	0,05 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



2 Uitgangs-punten voor brand

Brandduur: 60 minuten

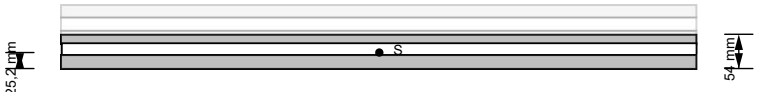
Aan brand onderhevige zijde: rechts

Zonder voegen of met de zijkanten verlijmd
k_{fire} = 1,15
d_0 overeenkomstig EN 1995-1-2:2011
d_0 = 7 mm
Deelfactor voor belasting/materiaal $\gamma_{M,fi}$ = 1,0
Inbrandsnelheid β_0 = 0,65 mm/min
minimale restlaagdikte $t_{fi,min}$ = 6 mm

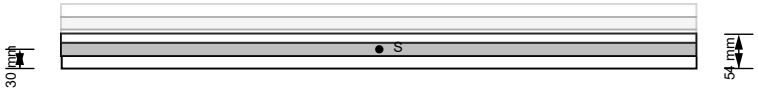
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand

$K_{CLT,y}$	1,339E5 N·m
$S_{CLT,y}$	3,787E6 N/m
D_y	3,74E8 N/m
S_{xy}	2,688E7 N/m
$z_{S,x}$	0,03 m
$z_{S,y}$	0,0252 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



3 Belasting-situatie en belasting-factoren

Verticale belasting	q_d = 11,05 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 3,77 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Wind	$q_{\perp,d}$ = 1,49 kN/m²
Modificatie-factor	k_{mod} = 0,8
Deelfactor belasting/materiaal	γ_M = 1,25
Systeem-factor	k_{sys} = 1,1

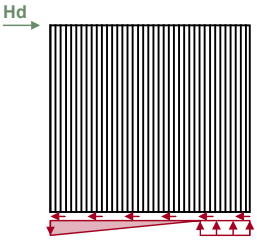
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand

Verticale belasting	q_d = 8,64 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,5 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Modificatie-factor	$k_{mod,fi}$ = 1,0
Deelfactor belasting/materiaal	$\gamma_{M,fi}$ = 1,0

4 Berekeningsopties

4.1 Verbinding wand-vloer

Model voor Hd: Druk discreet | trek, schuifkracht continu



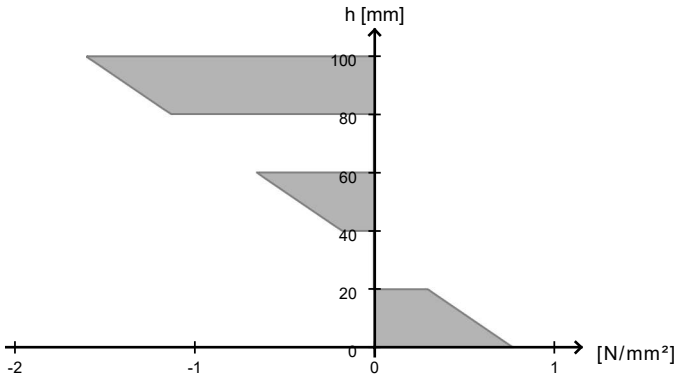
Belastingbreedte druk: 0,775 m

5 Resultaten

5.1 Uiterste grenstoestand (ULS)

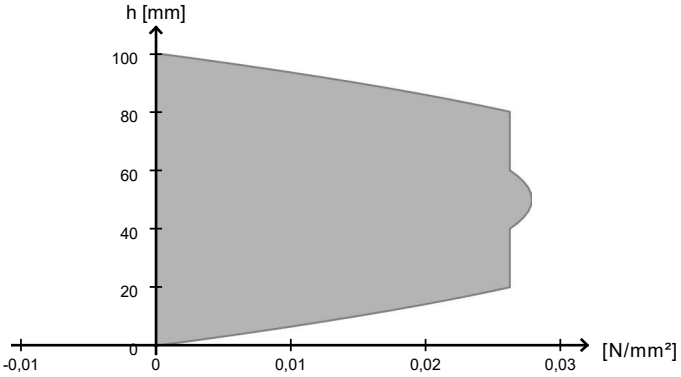
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	7,1 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$



5.1.2 Schuifkracht vy

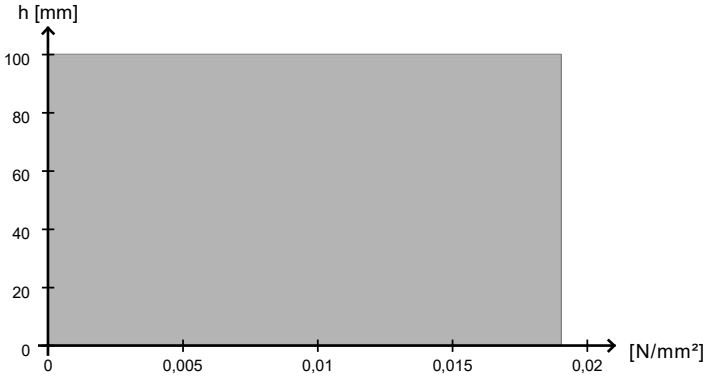
Uitnutting	3,7 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$



5.1.3 Schuifkracht nxy

5.1.3.1 Bruttoschuif

Uitnutting	1,2 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Reductiefactor voor toplagen	0,5
Verminderde plaatdikte	80,0 mm

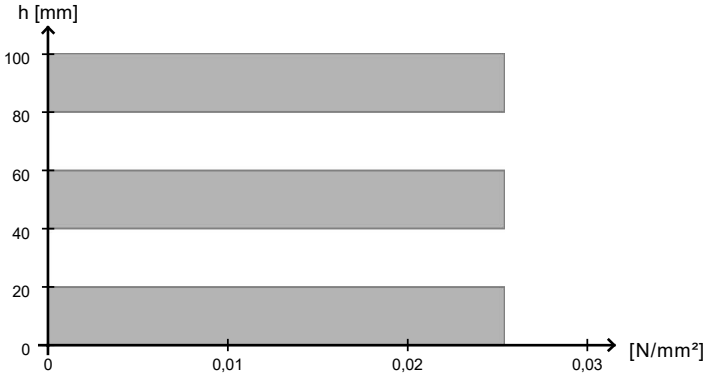


5.1.3.2 Nettoschuif

Uitnutting	1,0 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$

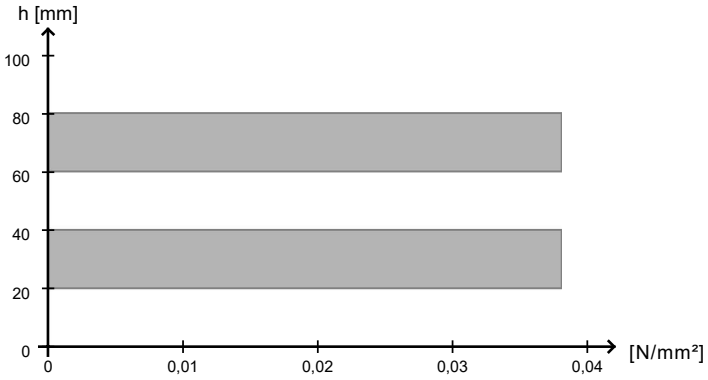
Nettoschuif L

Uitnutting	0,7 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
$t_{fail,L}$	30,0 mm
$k_{f,v,net,k,L}$	1,09



Nettoschuif T

Uitnutting	1,0 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
$t_{fail,T}$	20,0 mm
$k_{f,v,net,k,T}$	1,2

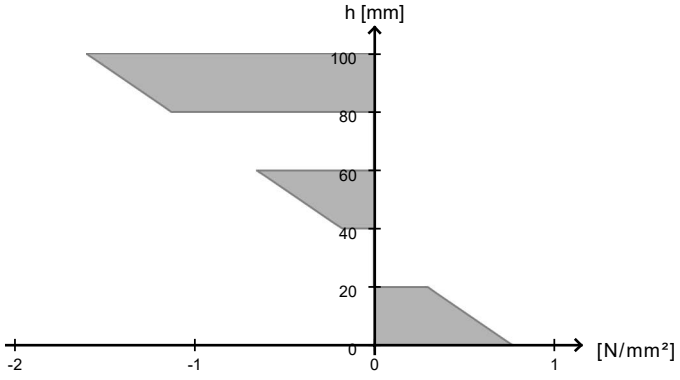


5.1.3.3 Torsie

Uitnutting	0,9 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$

5.1.4 Stabiliteit

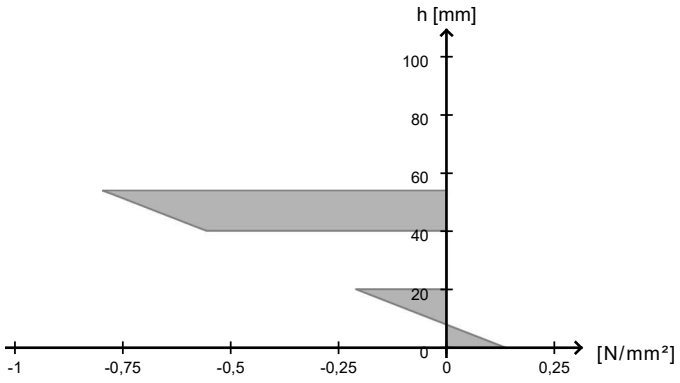
Uitnutting	13,7 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
k_c	0,46
w_{ef}	0,923 m



5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand

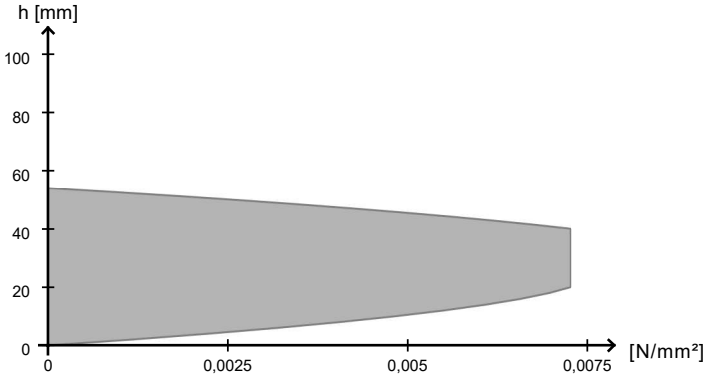
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	1,7 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.2 Schuifkracht vy

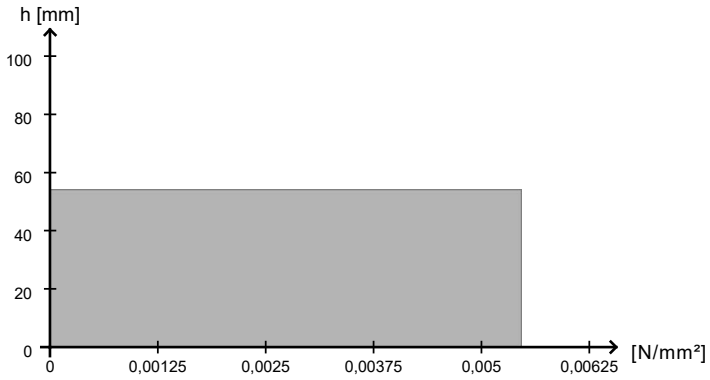
Uitnutting	0,6 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.3 Schuifkracht nxy

5.2.3.1 Bruttoschuif

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Reductiefactor voor toplagen	0,5
Verminderde plaatdikte	37,0 mm

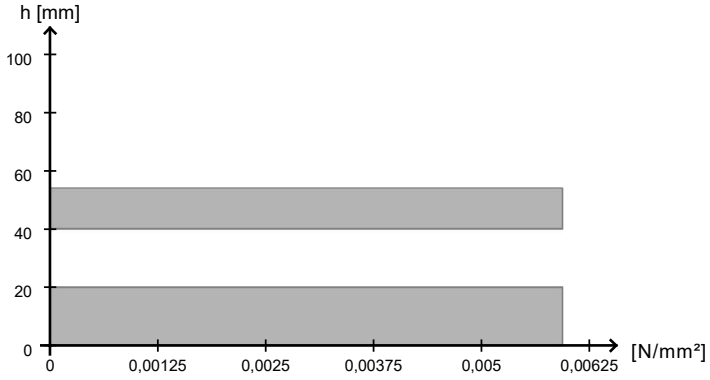


5.2.3.2 Nettoschuif

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

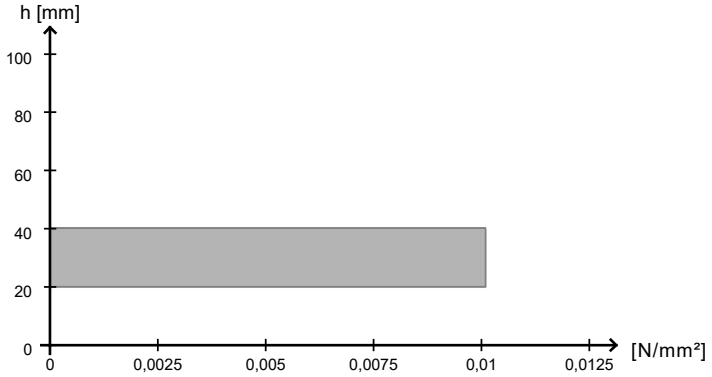
Nettoschuif L

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,L}$	30,0 mm
$k_{f,v,net,k,L}$	1,09



Nettoschuif T

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,T}$	20,0 mm
$k_{f,v,net,k,T}$	1,2

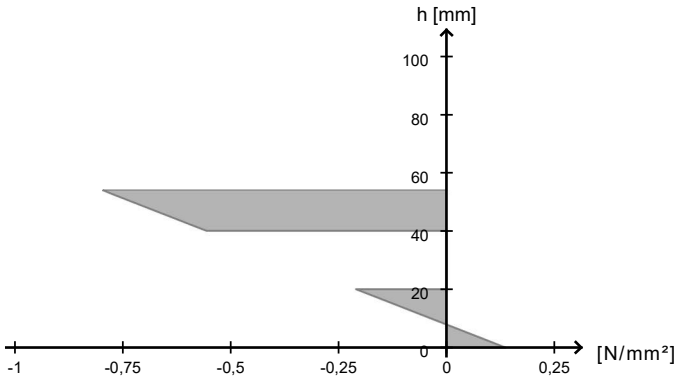


5.2.3.3 Torsie

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

5.2.4 Stabiliteit

Uitnutting	9,0 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
$k_{c,fi}$	0,17
w_{ef}	0,923 m



Center of Competence
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
support@cltdesigner.at

CLTdesigner
Versie 8.1.2

Samenvatting van de berekenings-resultaten

Projektnummer:	
Projekt:	
Bouwdeel:	
Doorsnede:	Derix: X-100/5s
Beschrijving:	
Datum:	13-feb-2026
Tijd:	14:33:49
Auteur:	

Inhouds-overzicht

1 Systeem **3**
1.1 Wandafmetingen 3
1.2 Conditie van de oplegging 3
1.3 Doorsnede 3
1.3.1 Laag-opbouw 3
1.3.2 Materiaal parameters 4
1.3.3 Doorsnedegrootheden 4

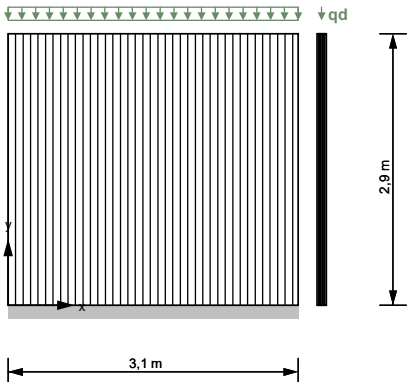
2 Uitgangs-punten voor brand **4**
2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand 5

3 Belasting-situatie en belasting-factoren **5**
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand 5

4 Berekeningsopties **6**
4.1 Verbinding wand-vloer 6

5 Resultaten **6**
5.1 Uiterste grenstoestand (ULS) 6
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny 6
5.1.2 Stabiliteit 6
5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand 7
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny 7
5.2.2 Schuifkracht vy 7
5.2.3 Schuifkracht nxy 8
5.2.3.1 Bruttoschuif 8
5.2.3.2 Nettoschuif 8
5.2.3.3 Torsie 9
5.2.4 Stabiliteit 9

1 Systeem



1.1 Wandafmetingen

Dikte: 2,9 m
Lengte: 3,1 m

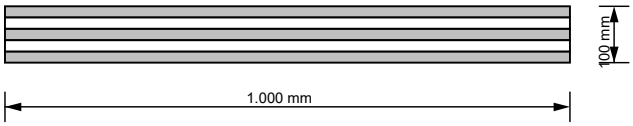
1.2 Conditie van de oplegging

boven: scharnierend
onder: scharnierend
links: vrij
rechts: vrij

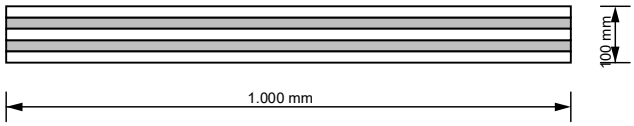
1.3 Doorsnede

Kruislaaghout-produkten van de firma Derix: X-100/5s
5 Lagen (Hoogte: 100 mm)

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



1.3.1 Laag-opbouw

Laag	Dikte	Orientering	Materiaal
# 1	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 2	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019

# 3	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019
# 4	20 mm	0	C24-DERIX-ETA 2019
# 5	20 mm	90	C24-DERIX-ETA 2019

Orientierung 0 = Laag georiënteerd in de richting van de muurlengte; Orientierung 90 = Laag georiënteerd in de richting van de muurhoogte

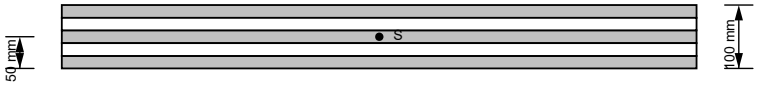
1.3.2 Materiaal parameters

Materiaal parameters voor	**C24-DERIX-ETA 2019**
Buigsterkte [N/mm²]	k_{sys} · 24,0
Treksterkte parallel [N/mm²]	14,5
Treksterkte loodrecht [N/mm²]	0,4
Druksterkte evenwijdig [N/mm²]	21,0
Druksterkte loodrecht [N/mm²]	2,5
Schuifsterkte [N/mm²]	2,5
Rolschuifsterkte [N/mm²]	1,1
Elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	11.000,0
5% waarde van de elasticiteitsmodulus parallel [N/mm²]	9.166,0
Elasticiteitsmodulus loodrecht [N/mm²]	370,0 (0,0)
Schuifmodulus [N/mm²]	690,0
Rolschuifmodulus [N/mm²]	50,0
Vlakschuifsterkte [N/mm²]	5,0
Tosiesterkte [N/mm²]	2,5

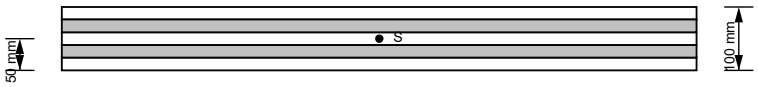
1.3.3 Doorsnedegrootheden

$K_{CLT,y}$	7,26E5 N·m
$S_{CLT,y}$	7,976E6 N/m
D_y	6,6E8 N/m
S_{xy}	4,656E7 N/m
$z_{S,x}$	0,05 m
$z_{S,y}$	0,05 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



2 Uitgangs-punten voor brand

Brandduur: 60 minuten

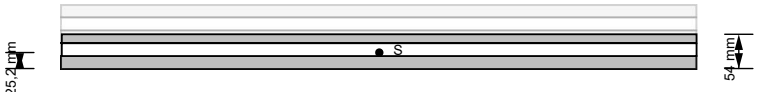
Aan brand onderhevige zijde: rechts

Zonder voegen of met de zijkanten verlijmd
k_{fire} = 1,15
d_0 overeenkomstig EN 1995-1-2:2011
d_0 = 7 mm
Deelfactor voor belasting/materiaal $\gamma_{M,fi}$ = 1,0
Inbrandsnelheid β_0 = 0,65 mm/min
minimale restlaagdikte $t_{fi,min}$ = 6 mm

2.1 Doorsnedegrootheden bij belastinggevel brand

$K_{CLT,y}$	1,339E5 N·m
$S_{CLT,y}$	3,787E6 N/m
D_y	3,74E8 N/m
S_{xy}	2,688E7 N/m
$z_{S,x}$	0,03 m
$z_{S,y}$	0,0252 m

Horizontale doorsnede



Verticale doorsnede



3 Belasting-situatie en belasting-factoren

Verticale belasting	q_d = 12,77 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 81,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,0 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Wind	$q_{\perp,d}$ = 0,0 kN/m²
Modificatie-factor	k_{mod} = 0,8
Deelfactor belasting/materiaal	γ_M = 1,25
Systeem-factor	k_{sys} = 1,1

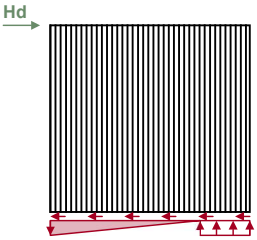
3.1 Belasting-situatie en belasting-factoren in het geval van brand

Verticale belasting	q_d = 8,64 kN/m
	e_{qd} = 0,0 m
	Percentage g_d = 100,0 %
	ξ = 0,85
Horizontale belasting	H_d = 0,5 kN
	Δy_{Hd} = 0,0 m
Modificatie-factor	$k_{mod,fi}$ = 1,0
Deelfactor belasting/materiaal	$\gamma_{M,fi}$ = 1,0

4 Berekeningsopties

4.1 Verbinding wand-vloer

Model voor Hd: Druk discreet | trek, schuifkracht continu



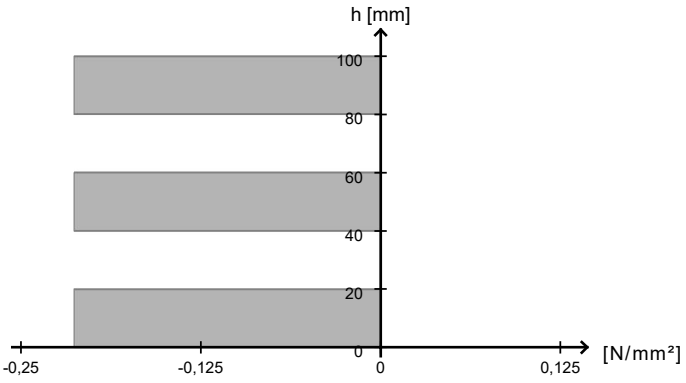
Belastingbreedte druk: 0,775 m

5 Resultaten

5.1 Uiterste grenstoestand (ULS)

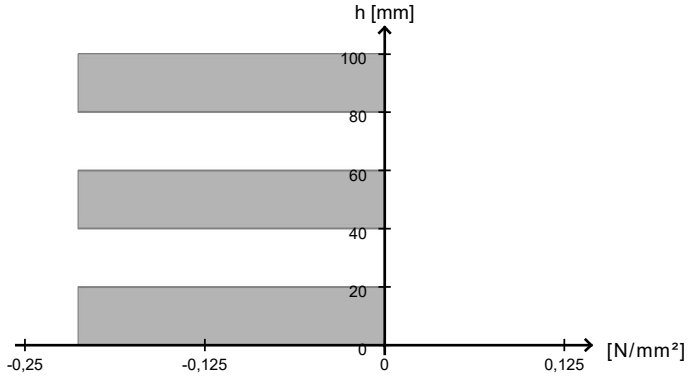
5.1.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	1,6 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$



5.1.2 Stabiliteit

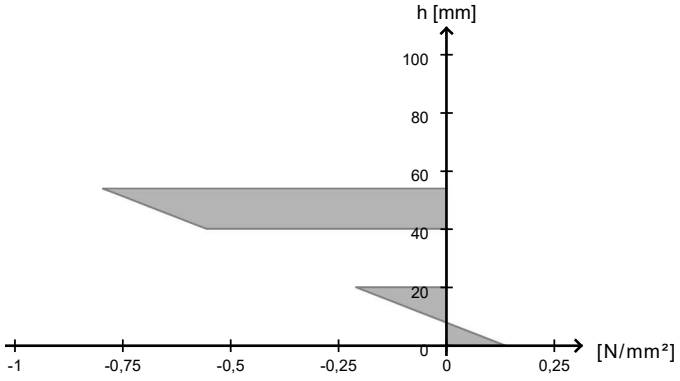
Uitnutting	3,4 %
k_{mod}	0,8
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Fundamentele combinatie	$q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
k_c	0,46
w_{ef}	0,923 m



5.2 Uiterste grenstoestand (ULS) in het geval van brand

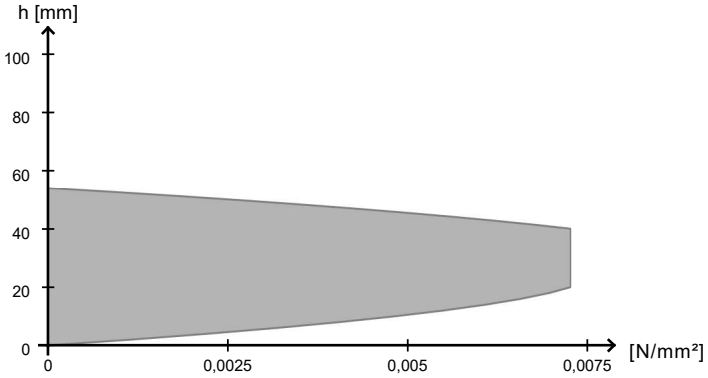
5.2.1 Buiging met normaalkracht my+ny

Uitnutting	1,7 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.2 Schuifkracht vy

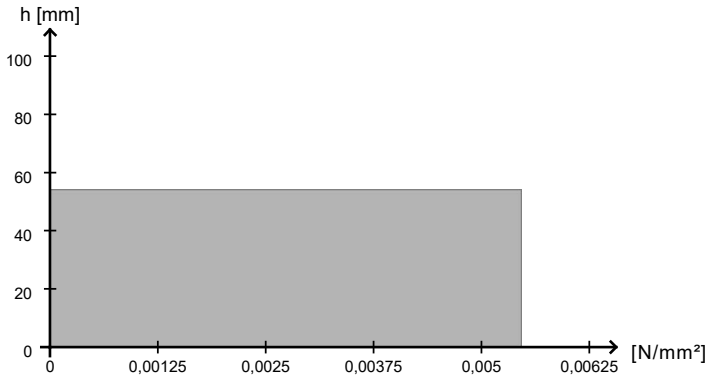
Uitnutting	0,6 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



5.2.3 Schuifkracht nxy

5.2.3.1 Bruttoschuif

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Reductiefactor voor toplagen	0,5
Verminderde plaatdikte	37,0 mm

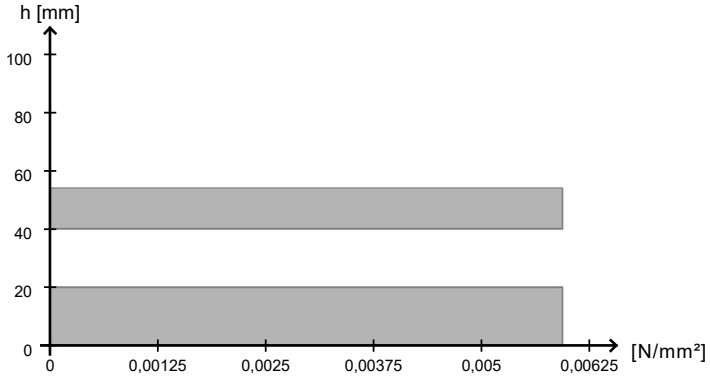


5.2.3.2 Nettoschuif

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

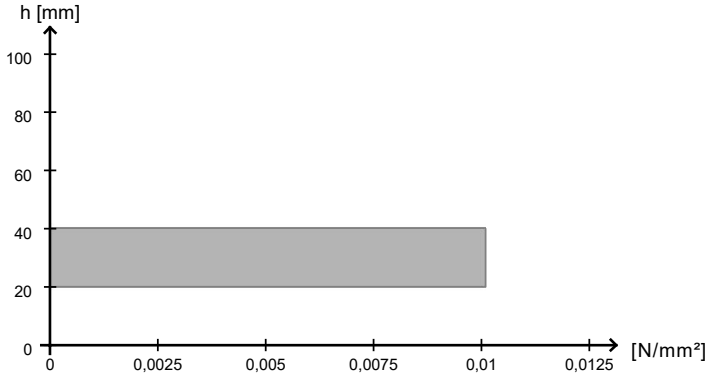
Nettoschuif L

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,L}$	30,0 mm
$k_{f,v,net,k,L}$	1,09



Nettoschuif T

Uitnutting	0,1 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
$t_{fail,T}$	20,0 mm
$k_{f,v,net,k,T}$	1,2

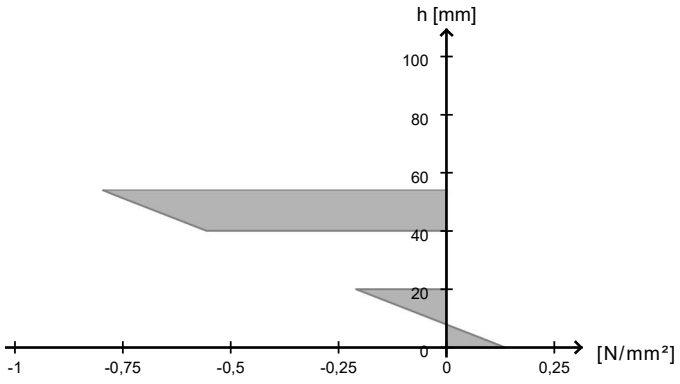


5.2.3.3 Torsie

Uitnutting	0,2 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	1,55 m | 0,0 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$

5.2.4 Stabiliteit

Uitnutting	9,0 %
k_{mod}	1,0
bij x | y =	3,1 m | 1,45 m
Incidentele combinatie	$q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Kniklengte	2,9 m
β_c	0,1
Factor k_{05}	0,833
$k_{c,fi}$	0,17
w_{ef}	0,923 m

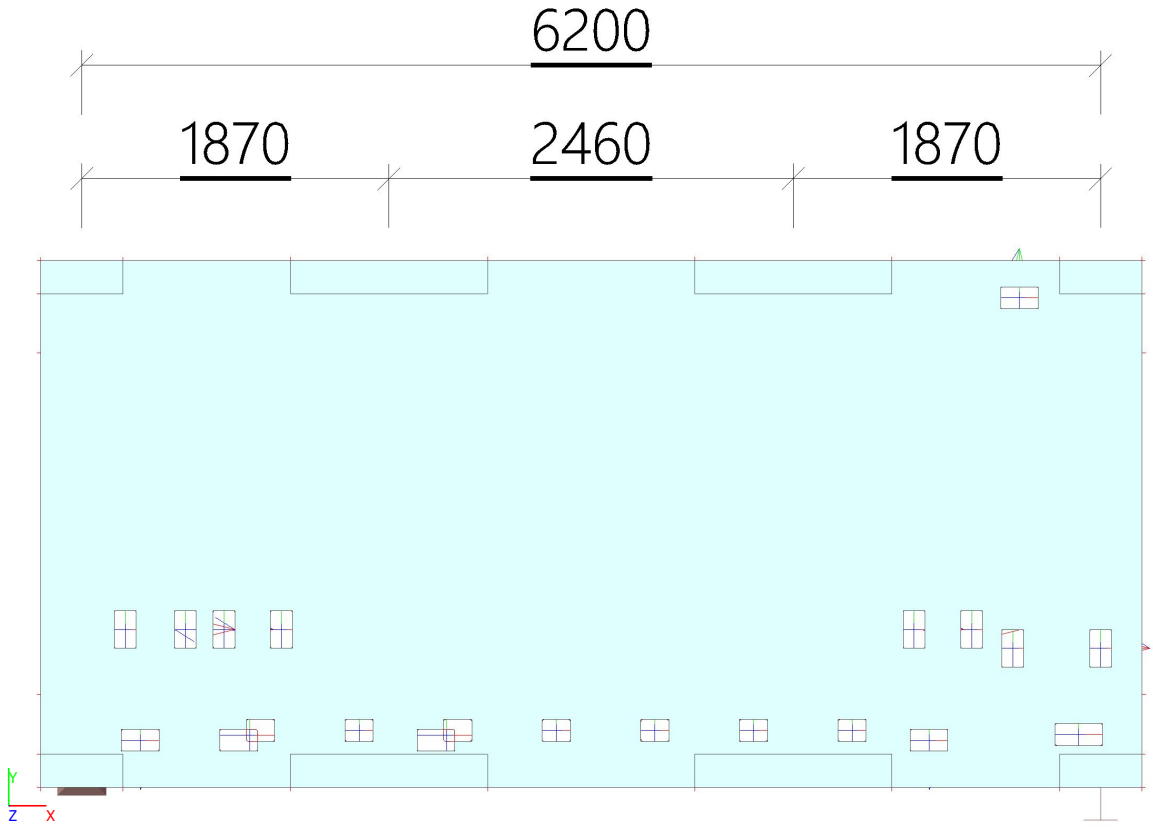


Adviesnota

Bijlage 4 Berekening vloer

1. Project

Organisatie	Movares Nederland BV
Project	MOS
Onderdeel	GVI hijssituatie
Omschrijving	-
Auteur	ir. D. Jansen & ir. L. Dings
Datum	04-05-2026
# Knopen	418
# Staven	172
# Platen	3
# Vaste lichamen	0
# Doorsneden	4
# Belastinggevallen	5
# materialen	5
Zwaartekrachtsversnelling; g [m/s^2]	9,810
Constructie	Algemeen XYZ
Versie	SCIA Engineer 26.0.1016
Functionaliteit	Initiële spanning, Bedding, Niet-lineariteit, Staaf lokale niet-lineariteit, Steunpunt niet-lineariteit, Stabiliteit (Algemene knikvorm), Klimaatlasten, Constructiemodel, Staal
Nationale norm	EC - EN
Nationale Bijlage	Nederlandse NEN-EN NA
Project bestandspad	C:/Users/dingsls/Movares/M.O.S. Waarder - General/05. Uitvoeringsontwerp/werkmap
Projectbestandsnaam	GVI CLT_LD_hijs.esa



2. Inhoudsopgave

1. Project 1
2. Inhoudsopgave 2
3. Model 3
3.1. Geometrie 3
3.1.1. 2D-elementen 3
3.1.2. Randvoorwaarden 4
4. Belastingen en combinaties 5
4.1. Belastingsgevallen 5
4.2. Belastingschema's 6
4.2.1. Belastingschema's - BG1 6
4.2.2. Belastingschema's - BG2 7
4.2.3. Belastingschema's - BG3 8
4.2.4. Belastingschema's - BG4 9
4.2.5. Belastingschema's - BG5 10
4.3. Combinaties 11
4.4. Resultaatklasses 11
5. Resultaten 12
5.1. Reacties 12
5.2. Verplaatsingen 14
5.3. Resultaten 2D-elementen 16
6. Houtcontroles 19
6.1. Houtcontroles - Alle UGT 19
6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall 19
6.1.2. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,x 20
6.1.3. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,y 20

3. Model

3.1. Geometrie

3.1.1. 2D-elementen

3.1.1.1. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Elementgedrag	Materiaal	D. [mm]	EEM model	Orthotropie
E1	Laag1	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT
E3	Laag1	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT
E4	Laag1	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT

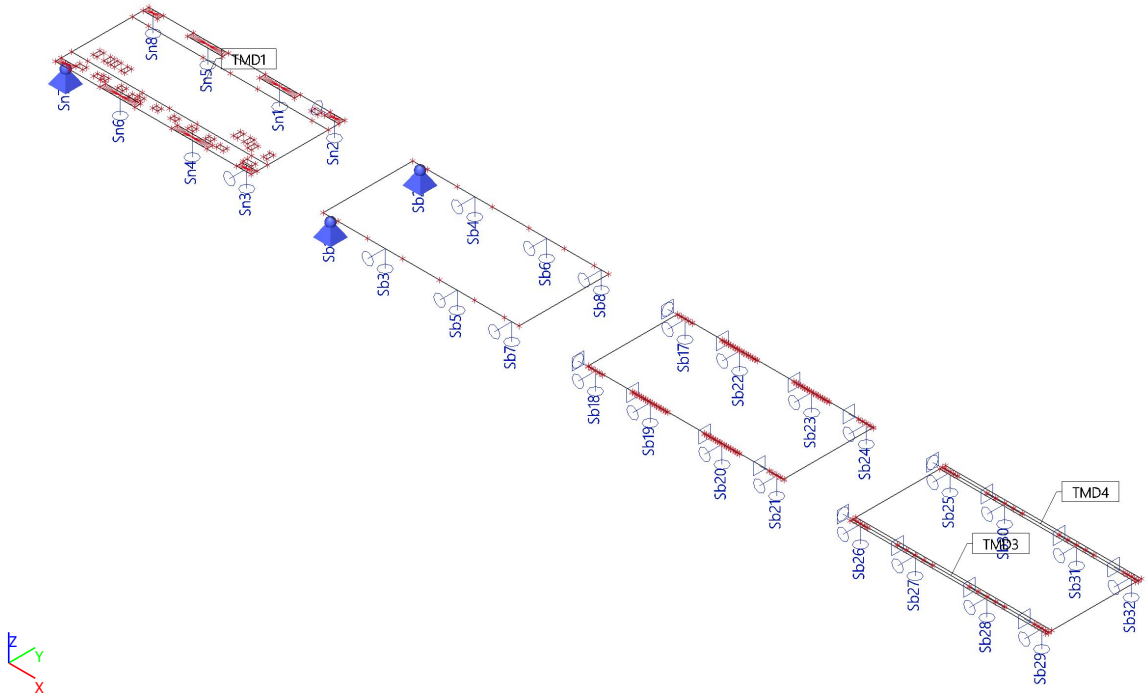
3.1.1.2. Orthotropie

CLT	
Type van orthotropie	Gelamineerd kruislaaghout
Materiaal	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)
D11 [MNm]	9,7120e+00
D22 [MNm]	9,3600e-01
D12 [MNm]	0,0000e+00
D33 [MNm]	1,4204e-01
D44 [MN/m]	2,1368e+01
D55 [MN/m]	6,6098e+00
d11 [MN/m]	1,9200e+03
d22 [MN/m]	7,2000e+02
d12 [MN/m]	0,0000e+00
d33 [MN/m]	4,8329e+01

Verklaring van symbolen	
Coëff voor torsiestijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van torsiestijfheid D33. Standaard waarde = 1
Vormfactor voor dwarskracht	Deze factor deelt de componenten van afschuifstijfheid D44 en D55. Standaard waarde = 1.2
Coëff voor afschuifstijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van afschuifstijfheid van membraan D33. Standaard waarde = 1

3.1.2. Randvoorwaarden

3.1.2.1. Ondersteuningen grafisch



4. Belastingen en combinaties

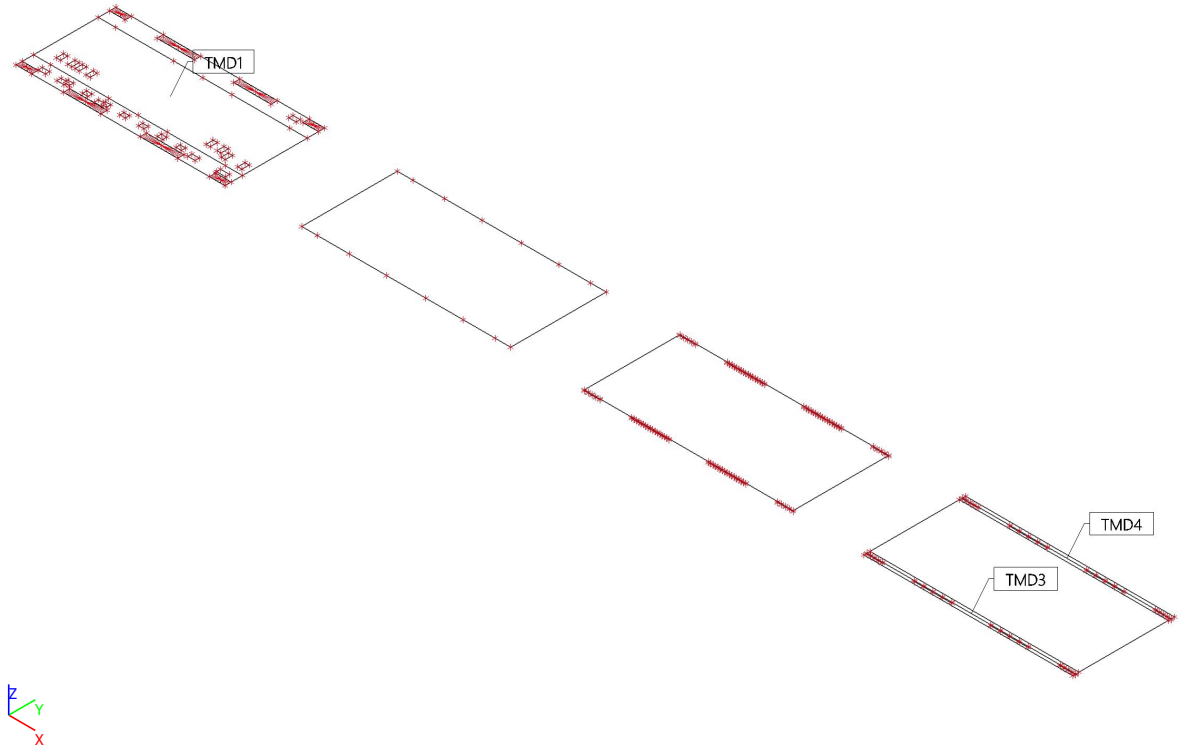
4.1. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Type last				
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
BG2	Permanent	Permanent	LG1			
		Standaard				
BG3	Installatie	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG4	Variabel vloer schaakbord	Variabel	LG2		Lang	Geen
	Standaard	Statisch				
BG5	Variabel vloer vol	Variabel	LG2		Lang	Geen
	Standaard	Statisch				

4.2. Belastingschema's

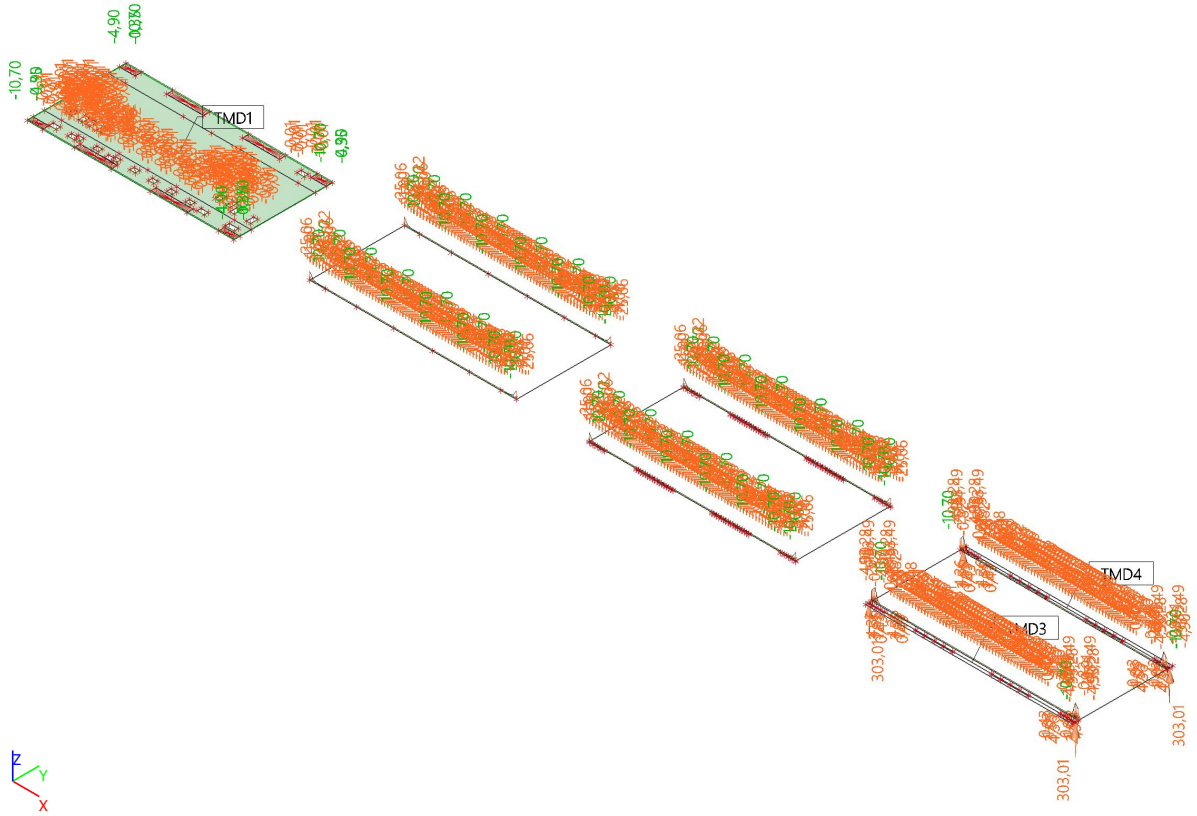
4.2.1. Belastingschema's - BG1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting
	Spec	Type last		
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z
		Eigen gewicht		



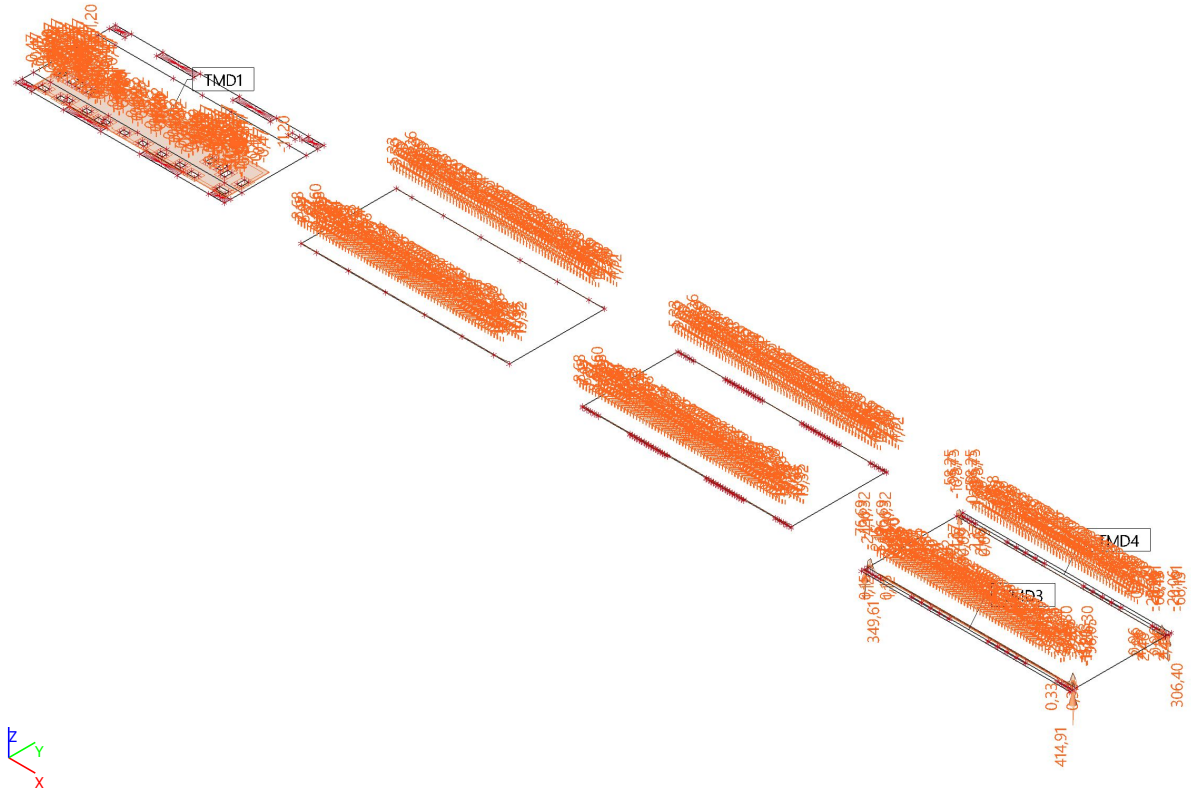
4.2.2. Belastingschema's - BG2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Type last	
BG2	Permanent	Permanent	LG1
		Standaard	



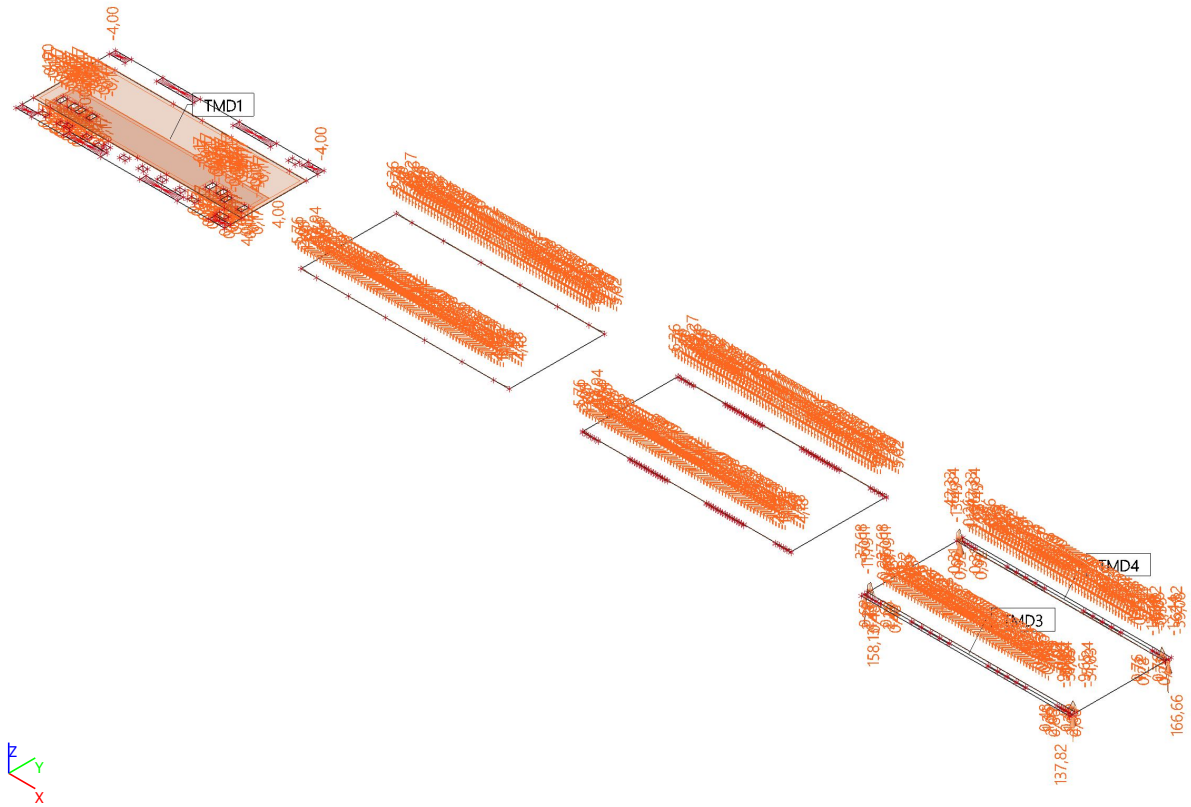
4.2.3. Belastingschema's - BG3

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Type last			
BG3	Installatie	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



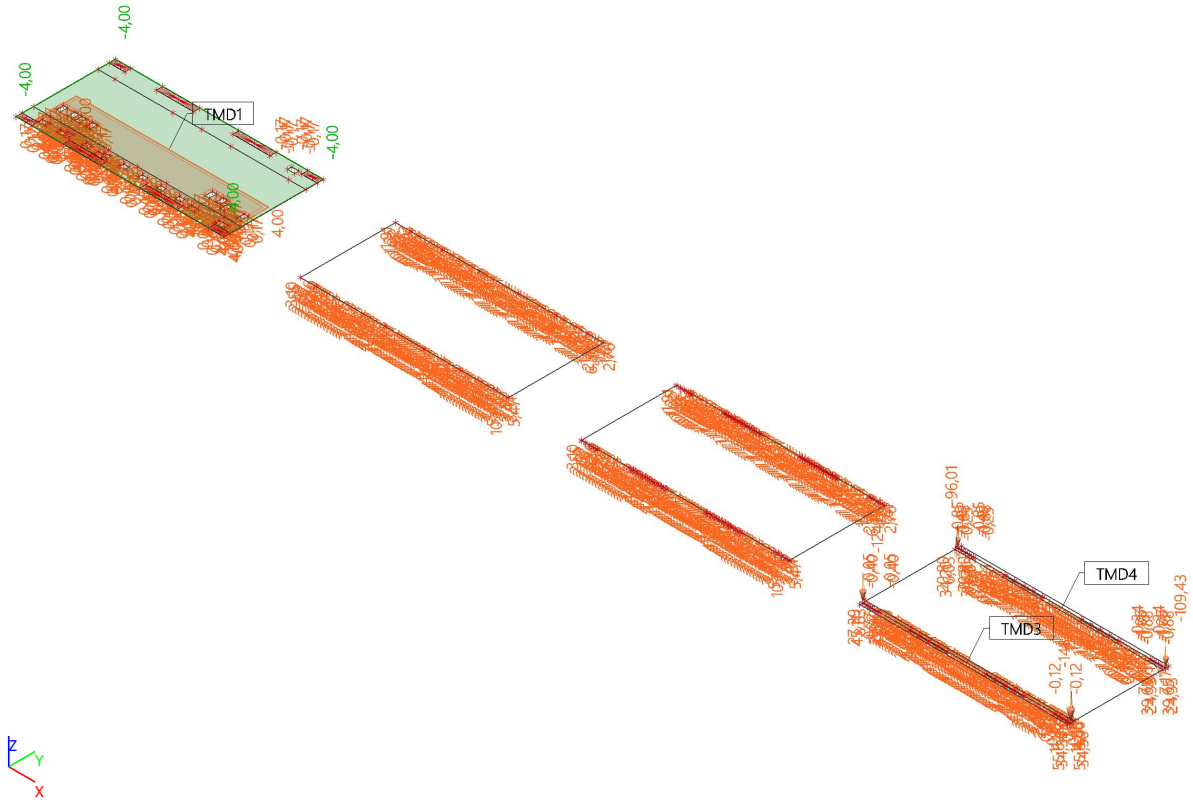
4.2.4. Belastingschema's - BG4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Type last			
BG4	Variabel vloer schaakbord	Variabel	LG2	Lang	Geen
	Standaard	Statisch			



4.2.5. Belastingschema's - BG5

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Type last			
BG5	Variabel vloer vol	Variabel	LG2	Lang	Geen
	Standaard	Statisch			



4.3. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT-Set B (automatisch)		EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	1,000
			BG5 - Variabel vloer vol	1,000
BGT-kar (automatisch)		EN-BGT Karakteristiek	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	1,000
			BG5 - Variabel vloer vol	1,000
UGT		Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,890
			BG2 - Permanent	1,890
			BG3 - Installatie	1,890
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	0,000
BGT		Lineair - BGT	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	0,000

4.4. Resultaatklasses

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT
Alle BGT	BGT - Lineair - BGT
Alle UGT	UGT-Set B (automatisch) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	UGT - Lineair - UGT
Alle BGT	BGT-kar (automatisch) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT - Lineair - BGT
Alle UGT+BGT	UGT-Set B (automatisch) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	UGT - Lineair - UGT
	BGT-kar (automatisch) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT - Lineair - BGT

5. Resultaten

5.1. Reacties

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT

Reacties

Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Systeem: Globaal
Extreme: Globaal
Selectie: Alle

Knoopreacties

Naam	Belasting	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sb26/S132	UGT/1	**0,00**	-1,32	52,45	9,89	0,00	0,00	0,0	188,5
Sb17/S69	UGT/1	**0,00**	0,67	44,42	0,07	**0,00**	**0,00**	0,0	1,6
Sb29/S135	UGT/1	0,00	**-1,32**	58,56	**10,84**	0,00	0,00	0,0	185,1
Sn8/K211	UGT/1	0,00	0,00	**40,63**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sb28/S134	UGT/1	0,00	**1,33**	**115,17**	10,10	0,00	0,00	0,0	87,7
Sb32/S138	UGT/1	0,00	0,50	44,86	**-8,16**	0,00	0,00	0,0	-182,0

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.89*BG1 + 1.89*BG2 + 1.89*BG3

Resultante van reacties

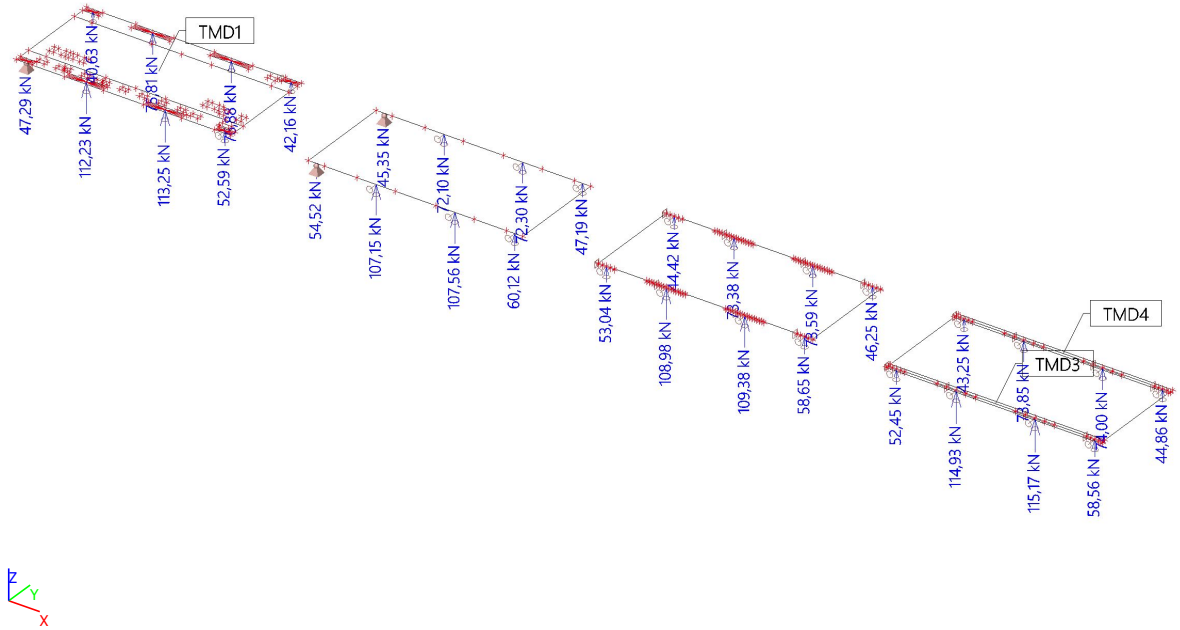
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
16,945	1,549	-0,015	UGT/1	**0,00**	**0,00**	**2271,88**	**-567,37**	**-322,57**	**0,00**

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.89*BG1 + 1.89*BG2 + 1.89*BG3

Reacties; R_z

Waarden: **R_z**
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Systeem: Globaal
Extreme: Element
Selectie: Alle

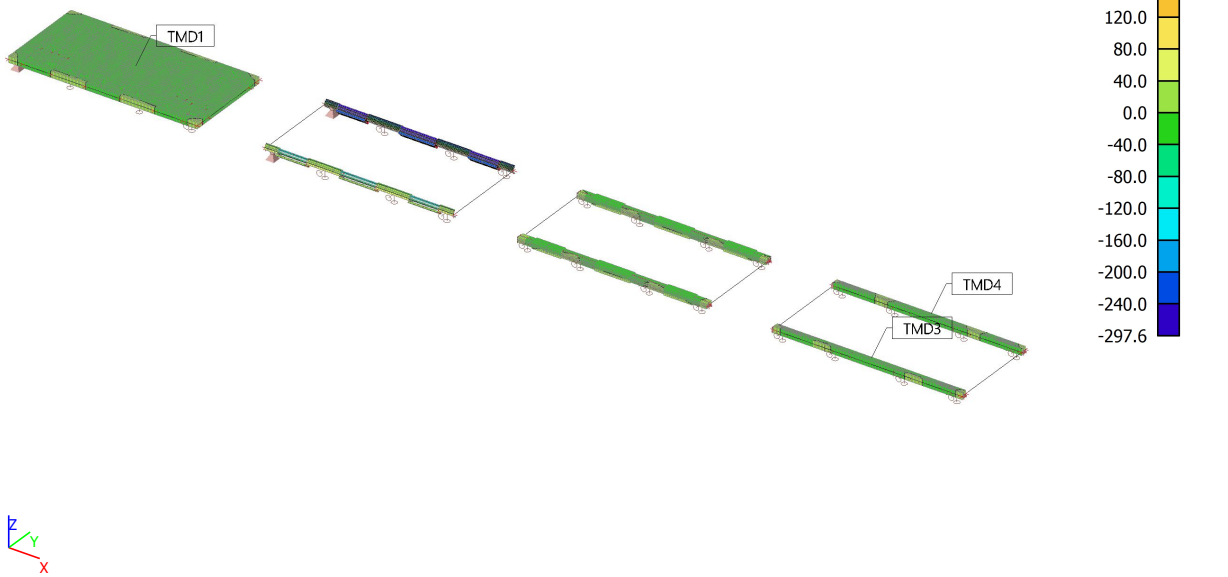


5.2. Verplaatsingen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT

3D verplaatsingen; u_z

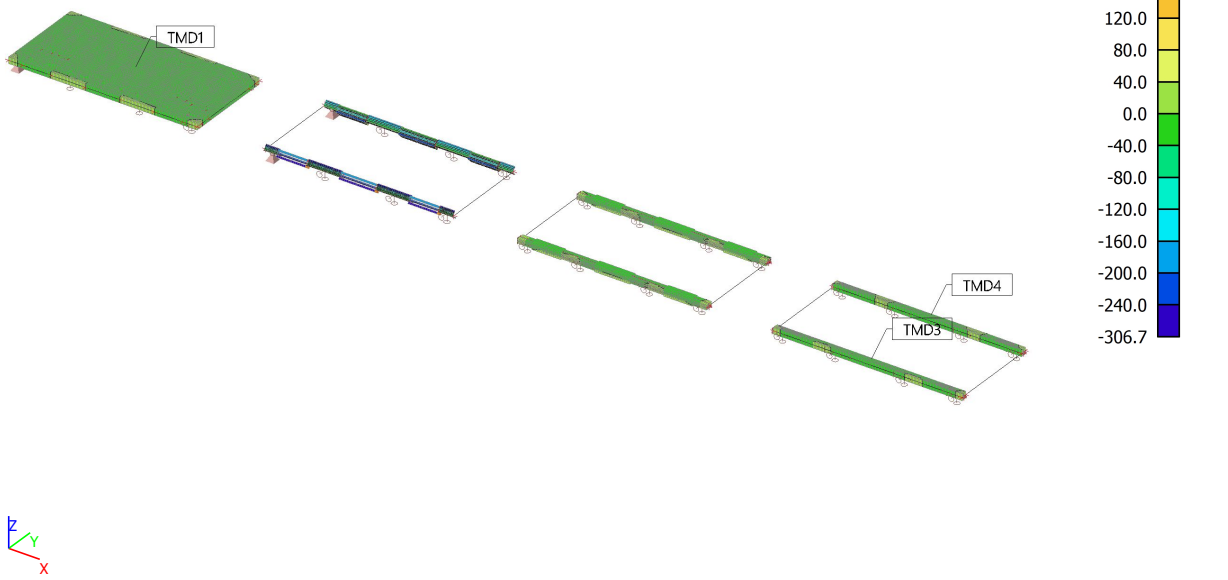
Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Naam	Lijst
Alle BGT	BGT - Lineair - BGT

3D verplaatsingen; u_z

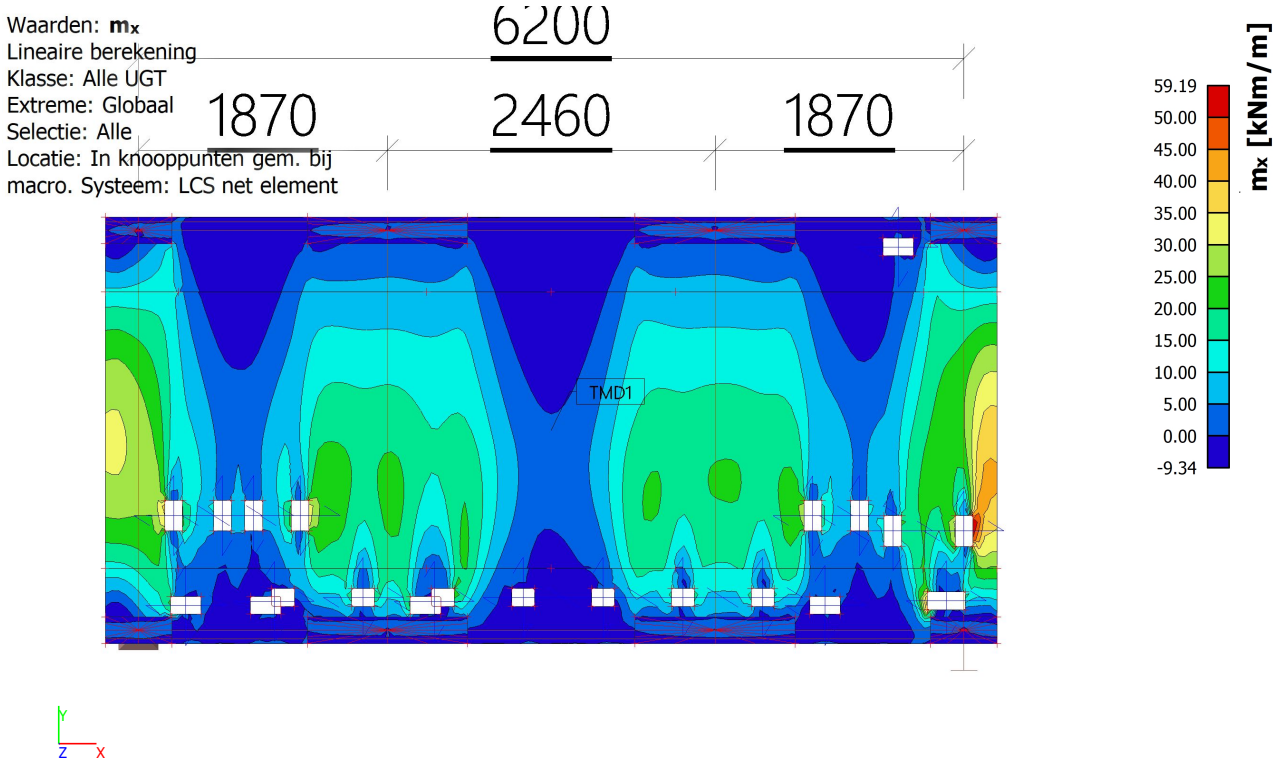
Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



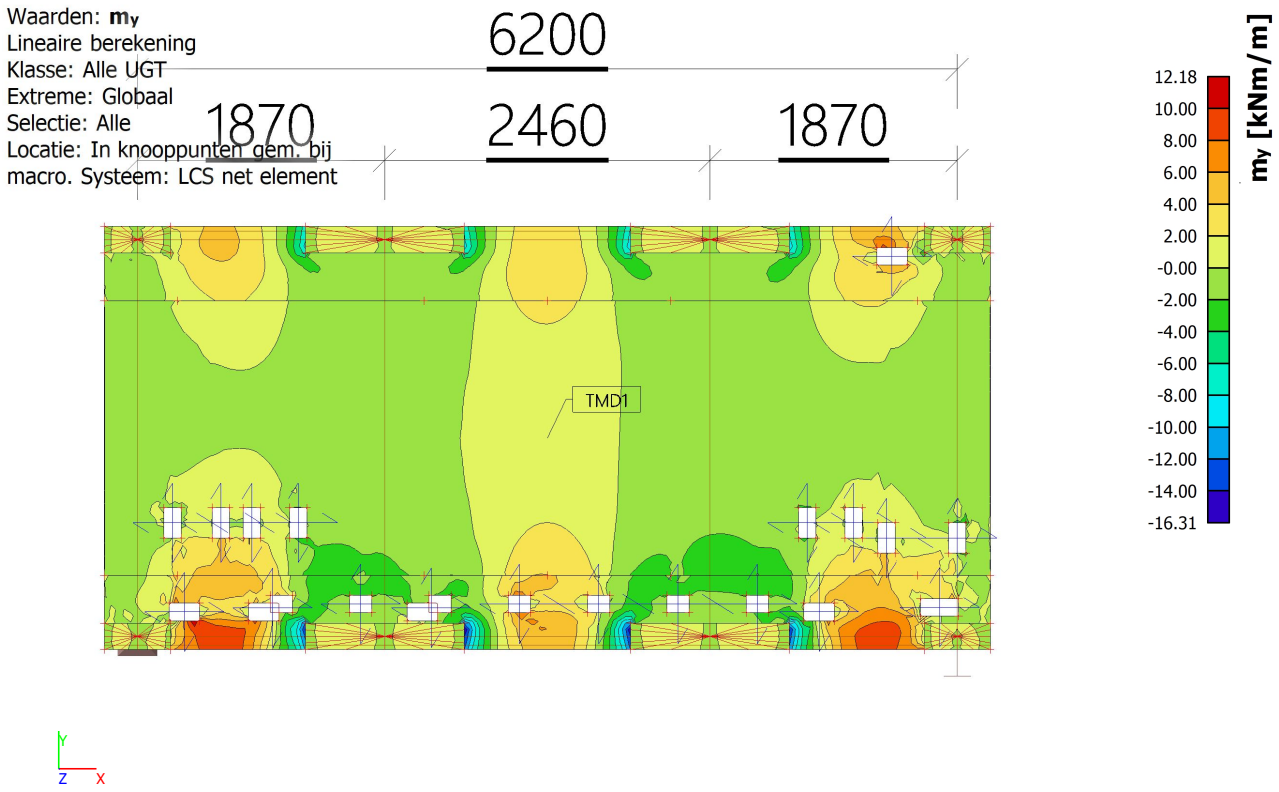
5.3. Resultaten 2D-elementen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT

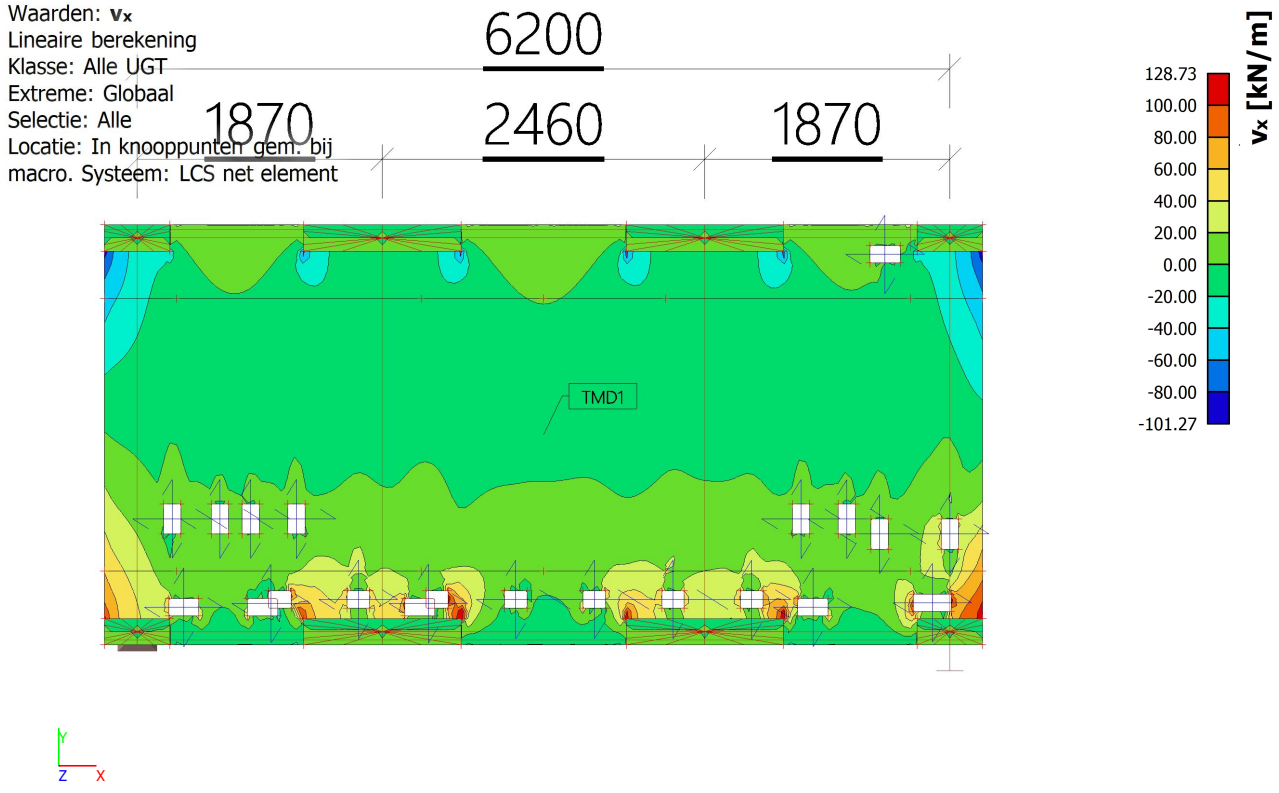
Interne 2D-krachten; m_x



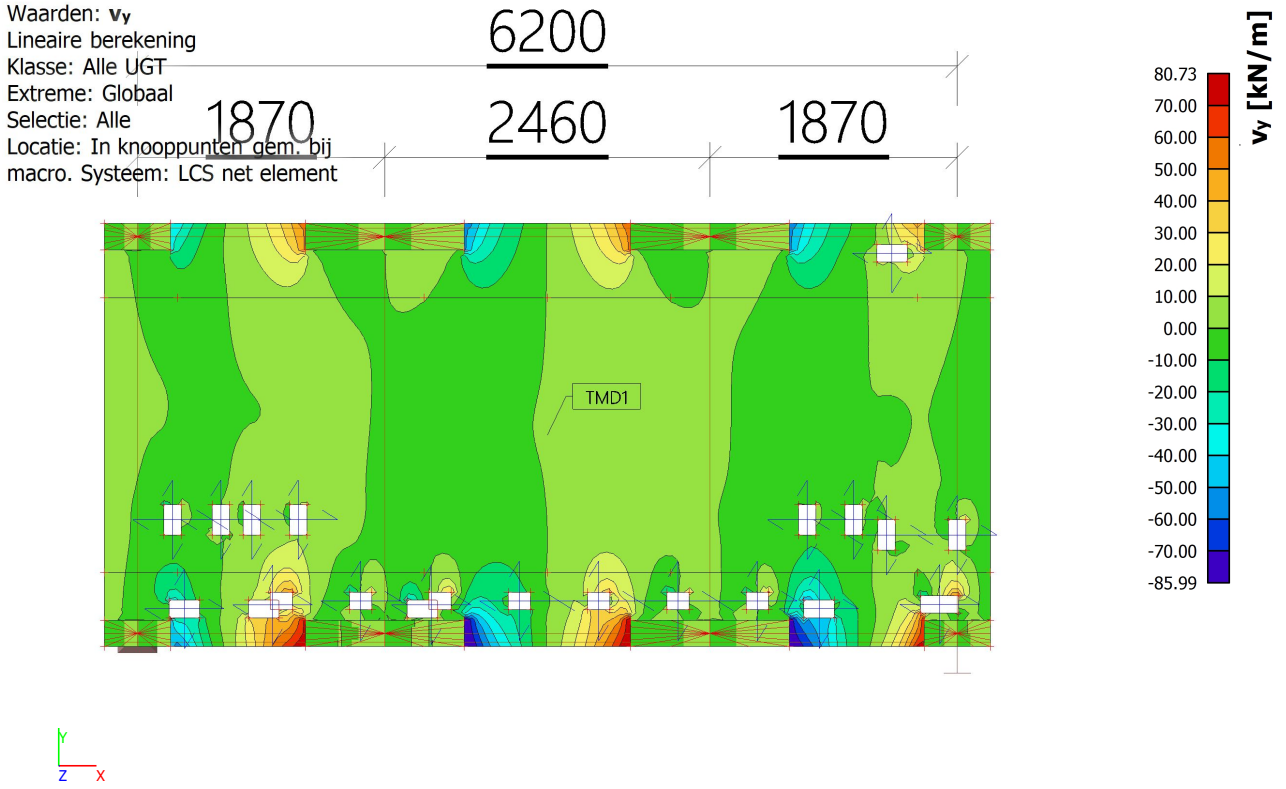
Interne 2D-krachten; m_y



Interne 2D-krachten; v_x



Interne 2D-krachten; v_y



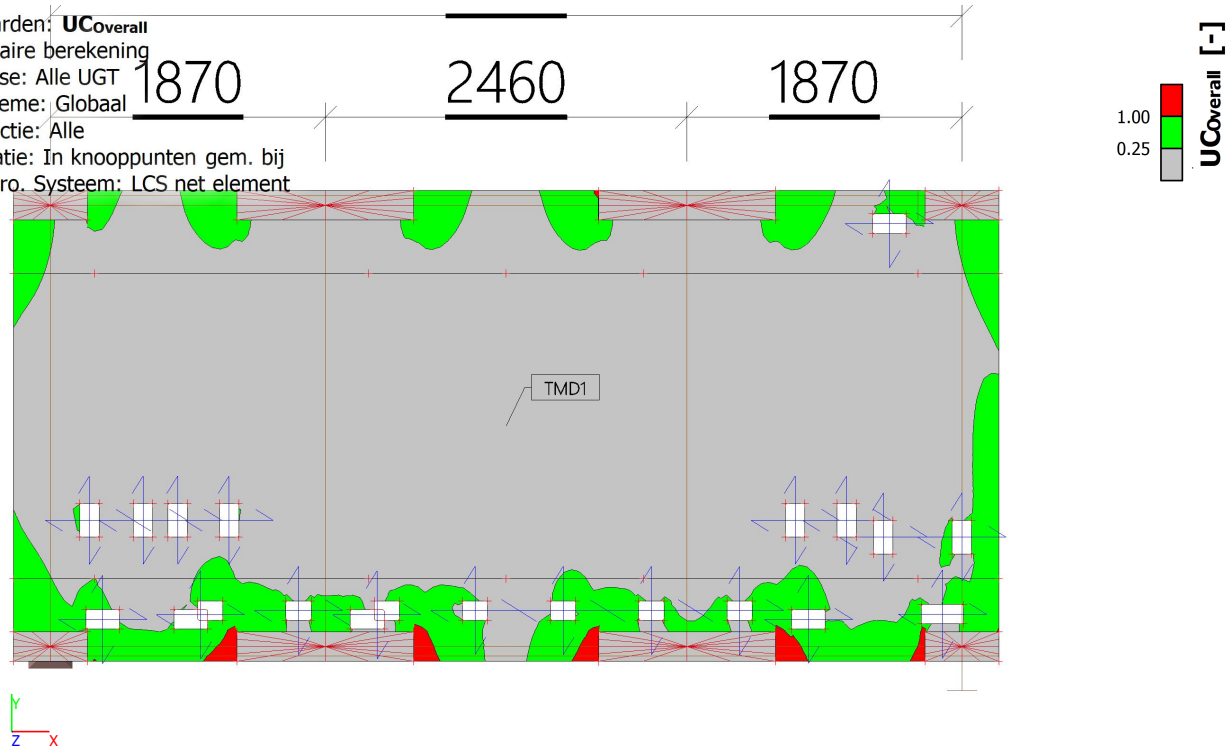
6. Houtcontroles

6.1. Houtcontroles - Alle UGT

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT

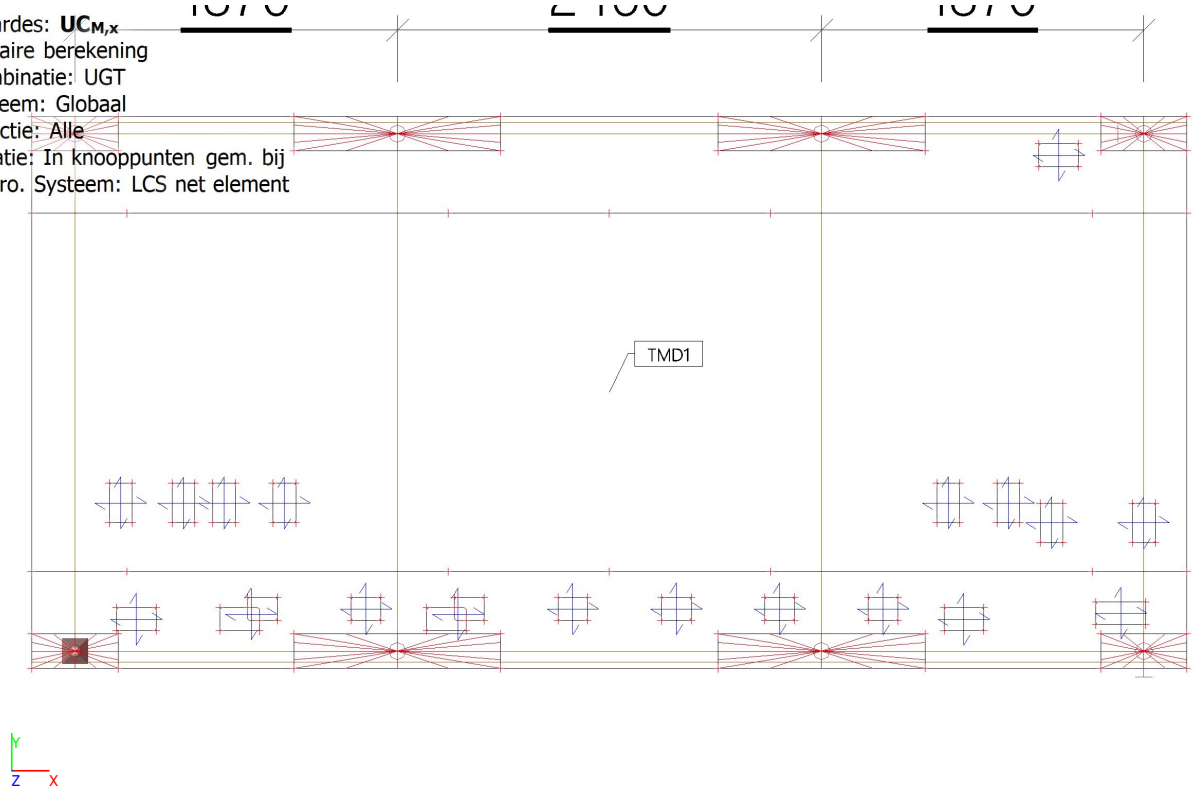
6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall

Waarden: $UC_{Overall}$
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



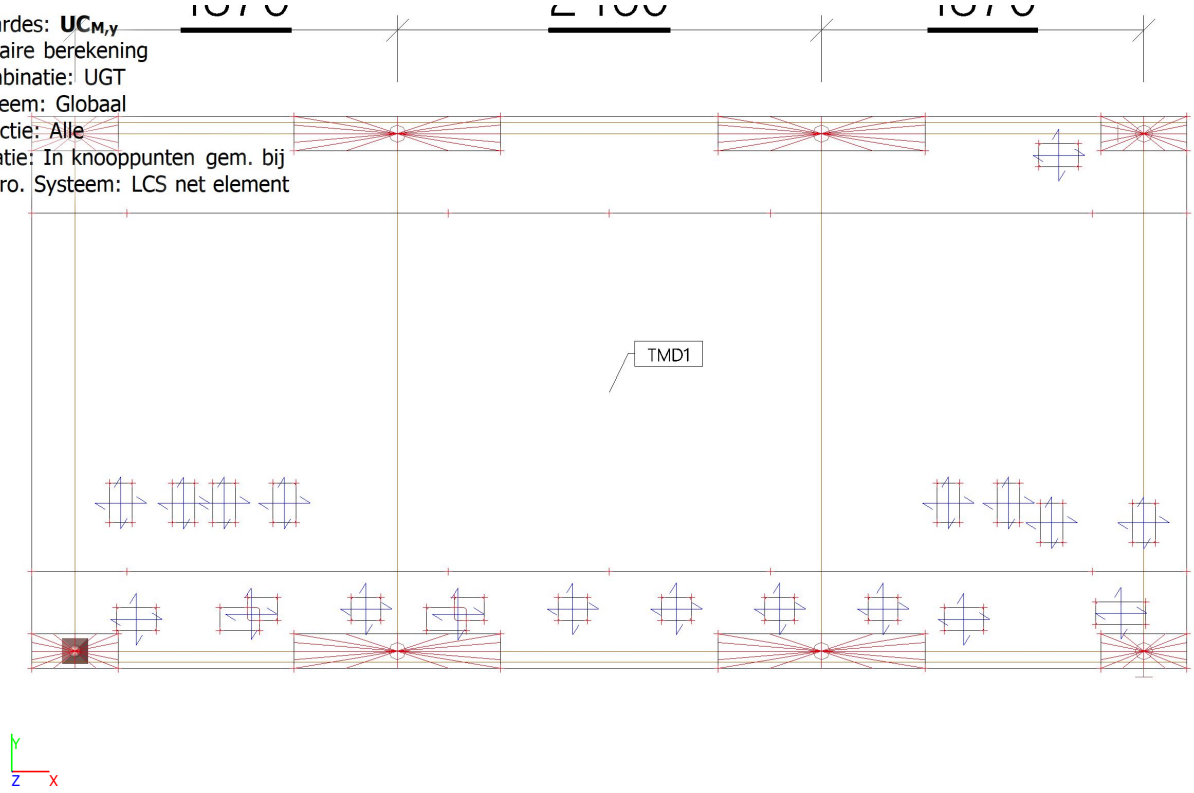
6.1.2. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,x

Waardes: $UC_{M,x}$
Lineaire berekening
Combinatie: UGT
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



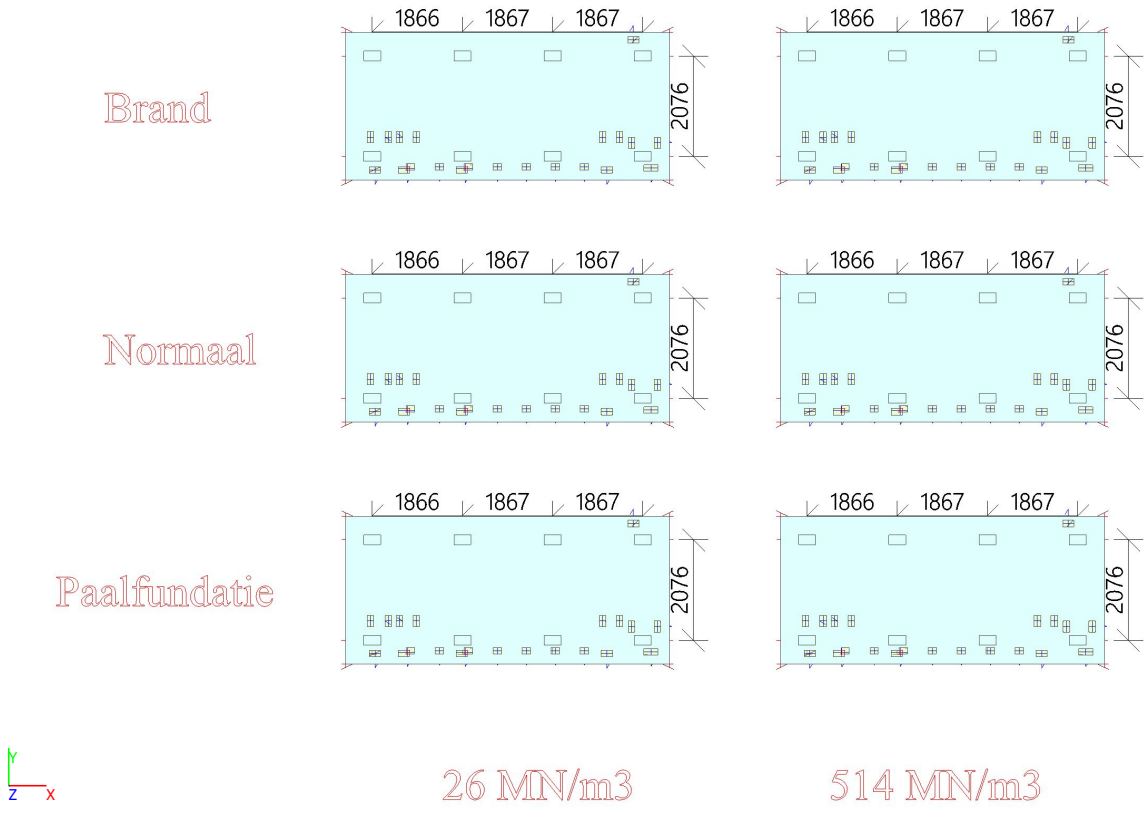
6.1.3. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,y

Waardes: $UC_{M,y}$
Lineaire berekening
Combinatie: UGT
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



1. Project

Organisatie	Movares Nederland BV
Project	MOS
Onderdeel	GVI UGTlaag
Omschrijving	-
Auteur	ir. D. Jansen & ir. L. Dings
Datum	04-05-2026
# Knopen	826
# Staven	16
# Platen	6
# Vaste lichamen	0
# Doorsneden	1
# Belastinggevallen	5
# materialen	4
Zwaartekrachtsversnelling; g [m/s ^{2}]	9,810
Constructie	Algemeen XYZ
Versie	SCIA Engineer 26.0.1016
Functionaliteit	Initiële spanning, Bedding, Niet-lineariteit, Staaf lokale niet-lineariteit, Steunpunt niet-lineariteit, Stabiliteit (Algemene knikvorm), Klimaatlasten, Constructiemodel, Staal
Nationale norm	EC - EN
Nationale Bijlage	Nederlandse NEN-EN NA
Project bestandspad	C:/Users/dingsls/Movares/M.O.S. Waarder - General/05. Uitvoeringsontwerp/werkmap
Projectbestandsnaam	GVI CLT_LD_normaal.esa



2. Inhoudsopgave

1. Project 1
2. Inhoudsopgave 2
3. Model 3
3.1. Geometrie 3
3.1.1. 2D-elementen 3
3.1.2. Randvoorwaarden 4
4. Belastingen en combinaties 5
4.1. Belastingsgevallen 5
4.2. Belastingschema's 6
4.2.1. Belastingschema's - BG1 6
4.2.2. Belastingschema's - BG2 7
4.2.3. Belastingschema's - BG3 8
4.2.4. Belastingschema's - BG4 9
4.2.5. Belastingschema's - BG5 10
4.3. Combinaties 11
4.4. Resultaatklasses 11
5. Resultaten 12
5.1. Verplaatsingen 12
5.2. Resultaten 2D-elementen 13
6. Houtcontroles 18
6.1. Houtcontroles - Alle UGT 18
6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall 18
7. Houtcontroles 19
7.1. Houtcontroles - Alle UGT brand 19
7.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall 19

3. Model

3.1. Geometrie

3.1.1. 2D-elementen

3.1.1.1. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Elementgedrag	Materiaal	D. [mm]	EEM model	Orthotropie
E1	Normaal	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT
E2	Normaal	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT
E3	Brand	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	161	Orthotroop	CLT brand
E4	Brand	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	161	Orthotroop	CLT brand
E5	Paalfundatie	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT
E6	Paalfundatie	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT

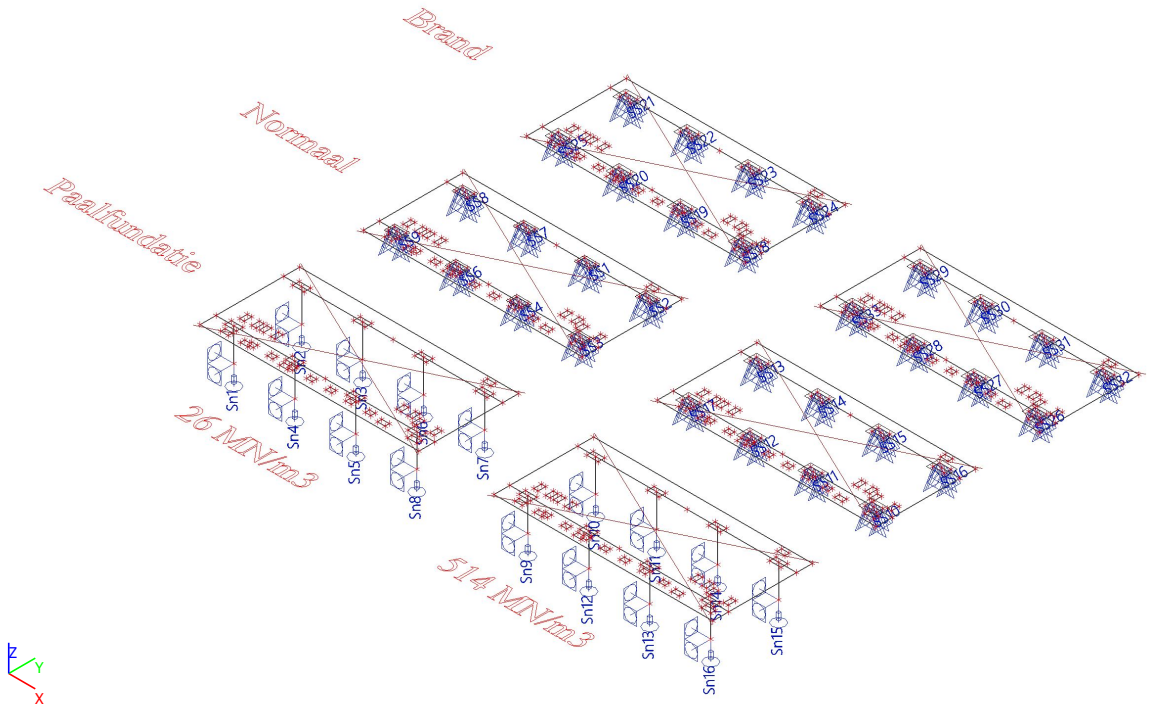
3.1.1.2. Orthotropie

CLT	
Type van orthotropie	Gelamineerd kruislaaghout
Materiaal	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)
D11 [MNm]	8,9027e+00
D22 [MNm]	8,5800e-01
D12 [MNm]	0,0000e+00
D33 [MNm]	1,5187e-01
D44 [MN/m]	2,1240e+01
D55 [MN/m]	6,5929e+00
d11 [MN/m]	1,7600e+03
d22 [MN/m]	6,6000e+02
d12 [MN/m]	0,0000e+00
d33 [MN/m]	5,0681e+01

Verklaring van symbolen	
Coëff voor torsiestijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van torsiestijfheid D33. Standaard waarde = 1
Vormfactor voor dwarskracht	Deze factor deelt de componenten van afschuifstijfheid D44 en D55. Standaard waarde = 1.2
Coëff voor afschuifstijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van afschuifstijfheid van membraan D33. Standaard waarde = 1

3.1.2. Randvoorwaarden

3.1.2.1. Ondersteuningen grafisch



4. Belastingen en combinaties

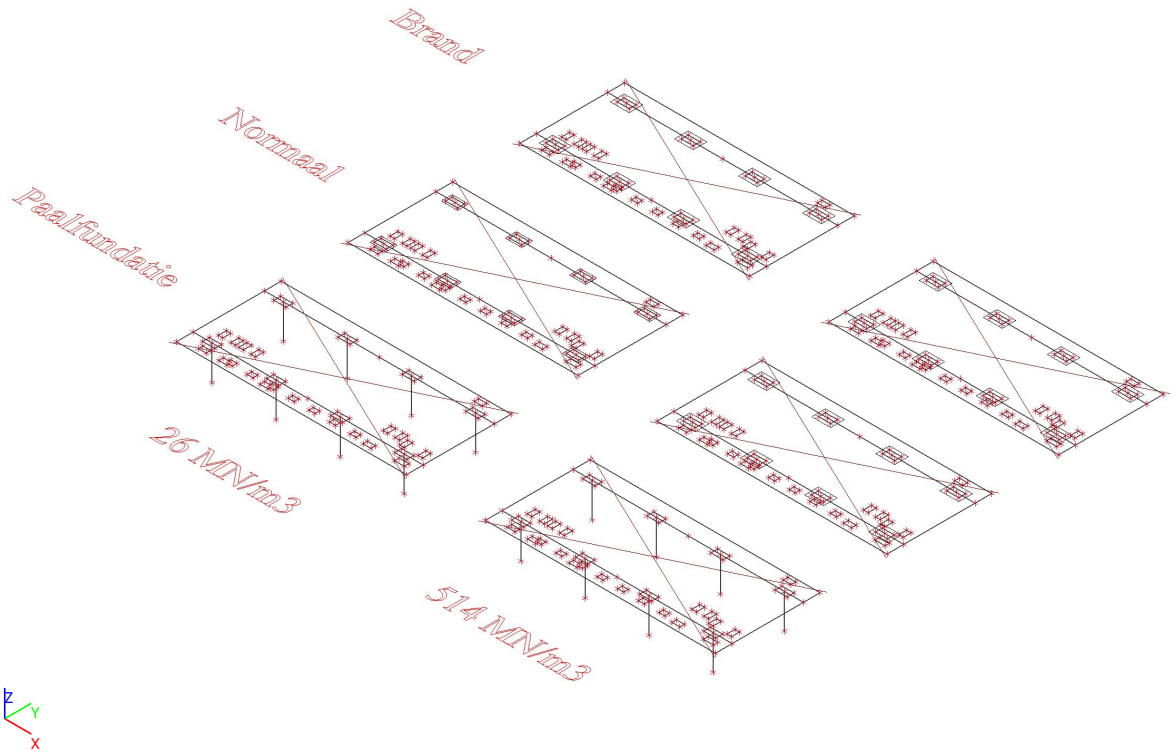
4.1. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
BG2	Permanent	Permanent	LG1			
		Standaard				
BG3	Installatie	Permanent	LG1			
		Standaard				
BG4	Variabel vloer schaakbord	Variabel	LG2		Lang	Geen
	Standaard	Statisch				
BG5	Variabel vloer vol	Variabel	LG2		Lang	Geen
	Standaard	Statisch				

4.2. Belastingschema's

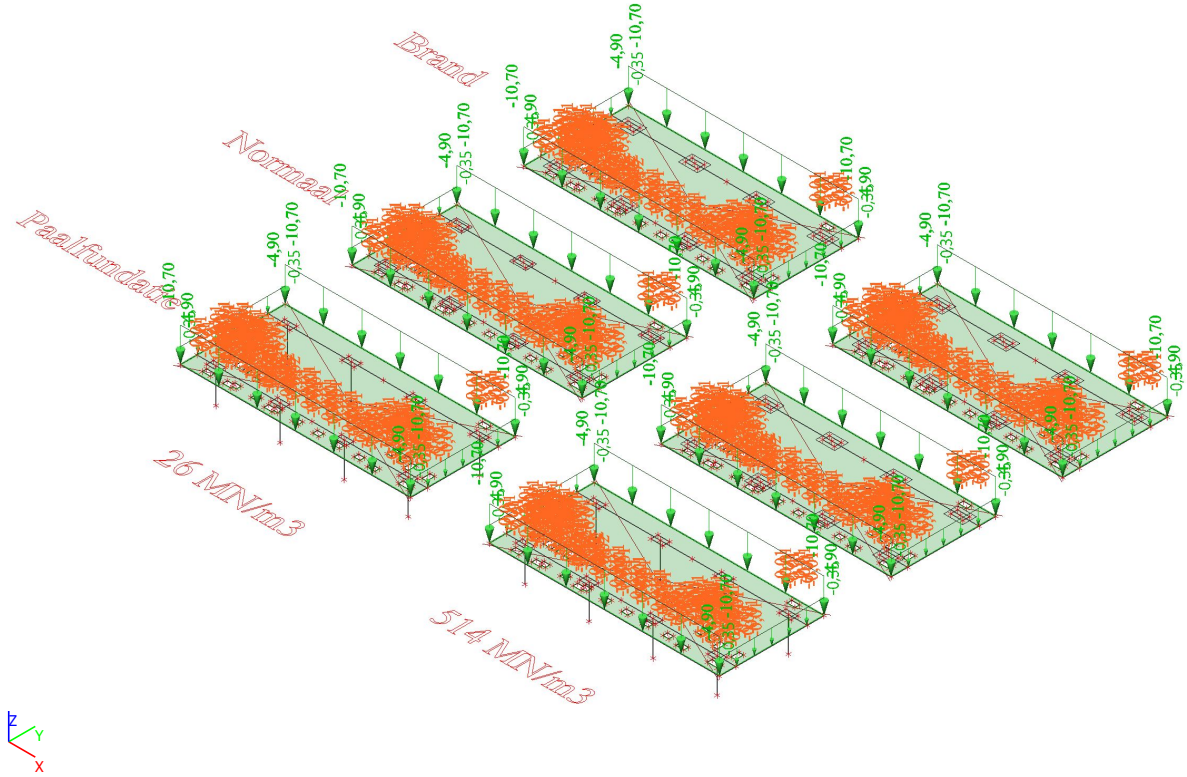
4.2.1. Belastingschema's - BG1

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Richting
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z
		Eigen gewicht		



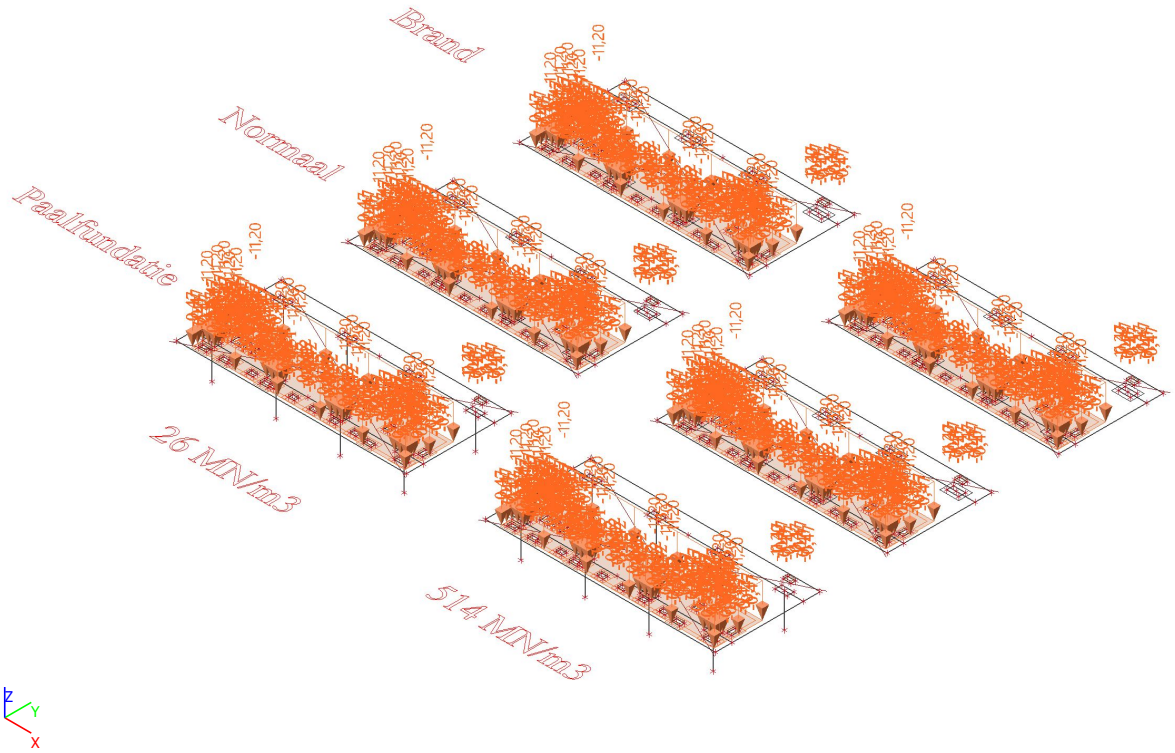
4.2.2. Belastingschema's - BG2

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep
BG2	Permanent	Permanent	LG1
		Standaard	



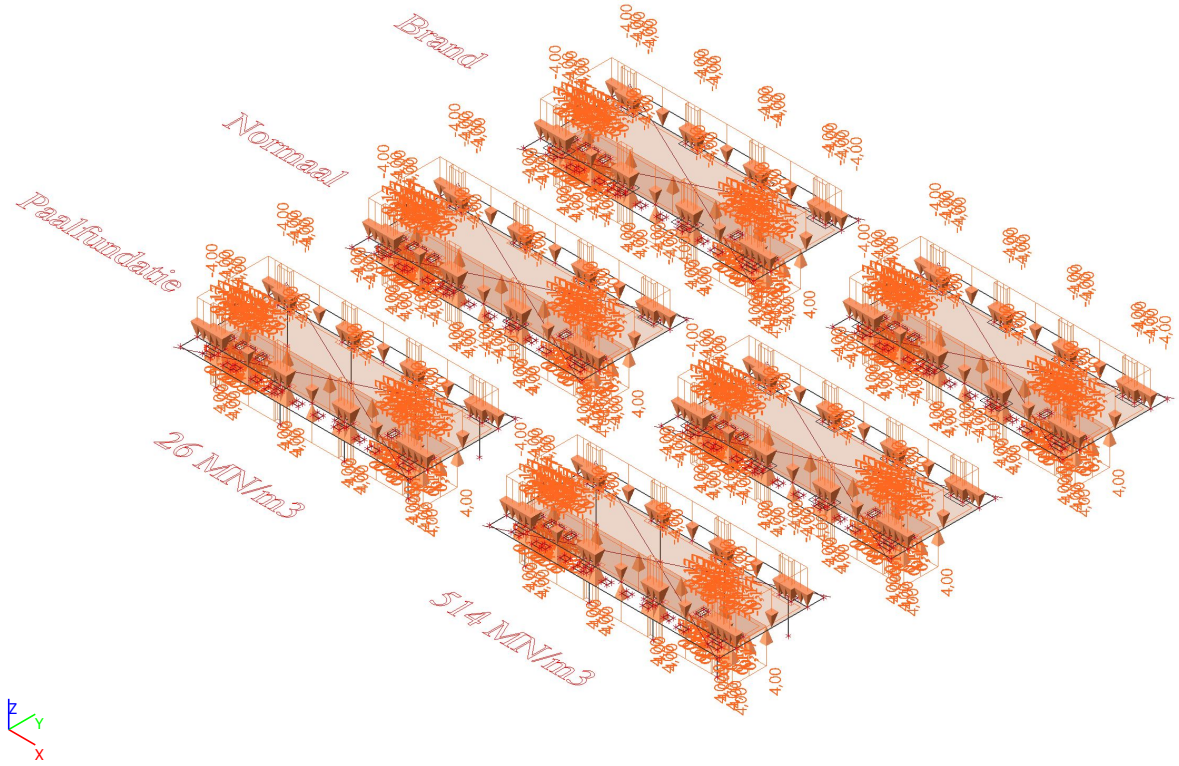
4.2.3. Belastingschema's - BG3

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep
BG3	Installatie	Permanent	LG1
		Standaard	



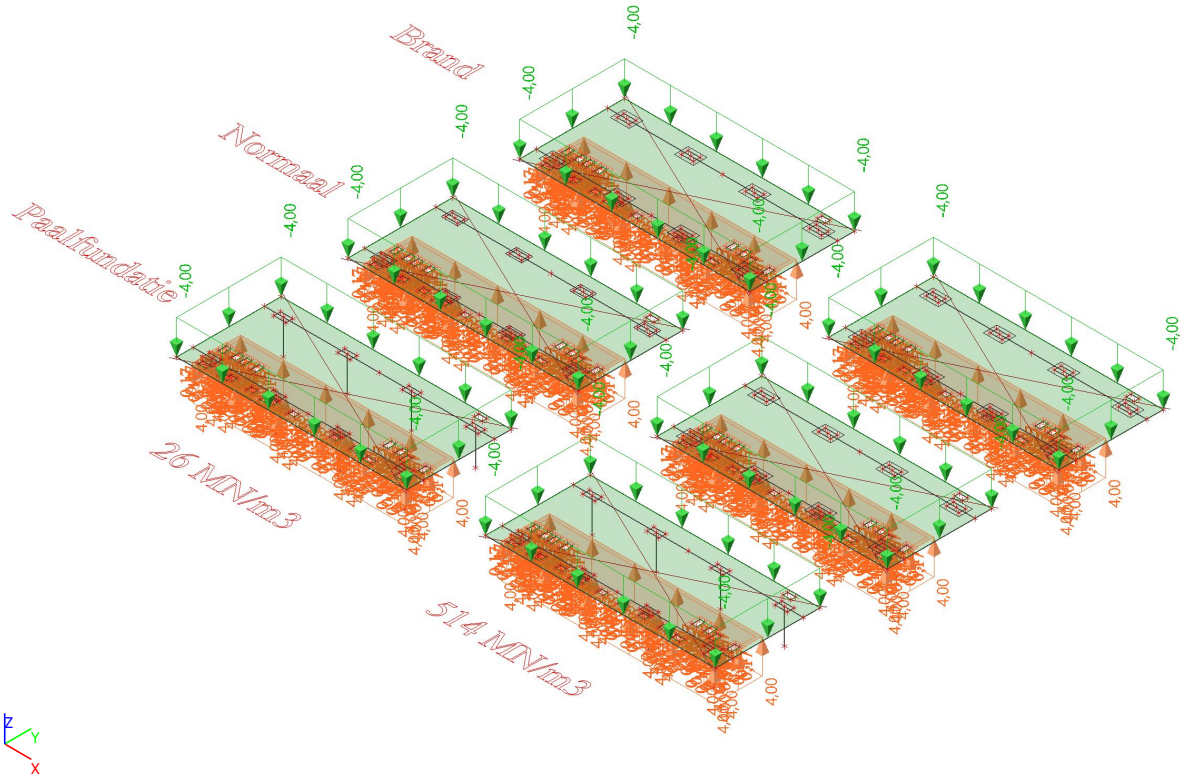
4.2.4. Belastingschema's - BG4

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG4	Variabel vloer schaakbord	Variabel	LG2	Lang	Geen
	Standaard	Statisch			



4.2.5. Belastingschema's - BG5

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG5	Variabel vloer vol	Variabel	LG2	Lang	Geen
	Standaard	Statisch			



4.3. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT-Set B (automatisch)		EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	1,000
			BG5 - Variabel vloer vol	1,000
BGT-kar (automatisch)		EN-BGT Karakteristiek	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	1,000
			BG5 - Variabel vloer vol	1,000
UGT		Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,200
			BG2 - Permanent	1,200
			BG3 - Installatie	1,500
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	1,500
UGT1		Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,200
			BG2 - Permanent	1,200
			BG3 - Installatie	1,500
			BG5 - Variabel vloer vol	1,500
BGT		Lineair - BGT	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	1,000
BGT1		Lineair - BGT	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG5 - Variabel vloer vol	1,000
UGT Brand	Brand	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Permanent	1,000
			BG3 - Installatie	1,000
			BG4 - Variabel vloer schaakbord	1,000

4.4. Resultaatklasses

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT
	UGT1 - Lineair - UGT
Alle BGT	BGT - Lineair - BGT
	BGT1 - Lineair - BGT
Alle UGT brand	UGT Brand - Lineair - UGT
Alle BGT	BGT-kar (automatisch) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT - Lineair - BGT
	BGT1 - Lineair - BGT
Alle UGT+BGT	UGT-Set B (automatisch) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	UGT - Lineair - UGT
	UGT1 - Lineair - UGT
	UGT Brand - Lineair - UGT
	BGT-kar (automatisch) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT - Lineair - BGT
	BGT1 - Lineair - BGT

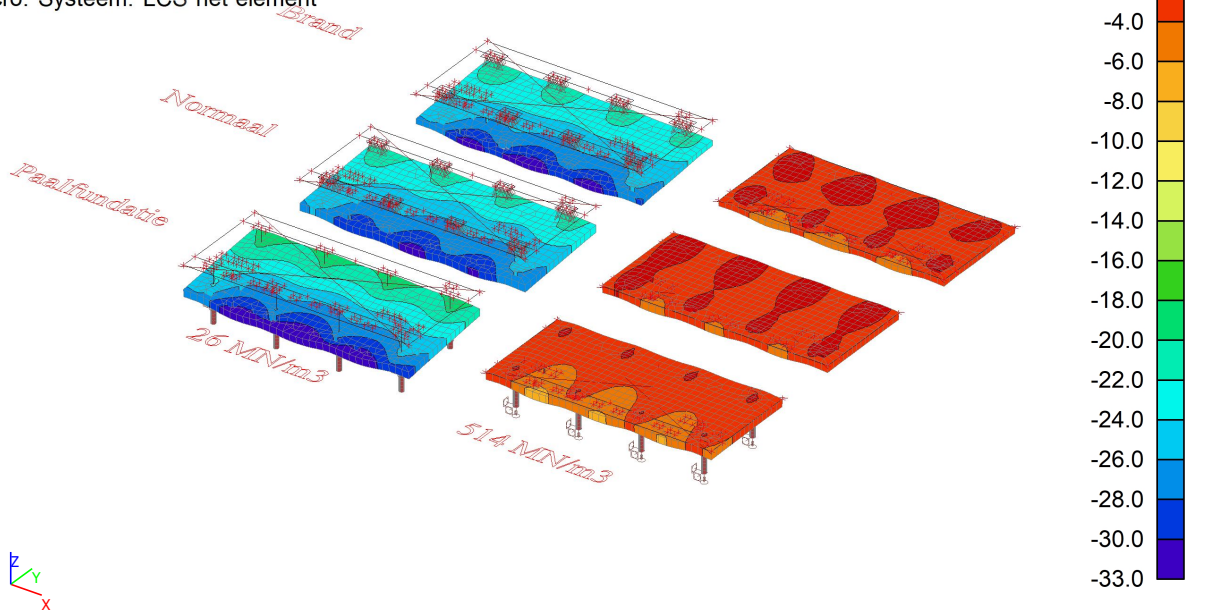
5. Resultaten

5.1. Verplaatsingen

Naam	Lijst
Alle BGT	BGT - Lineair - BGT
	BGT1 - Lineair - BGT

3D verplaatsingen; u_z

Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

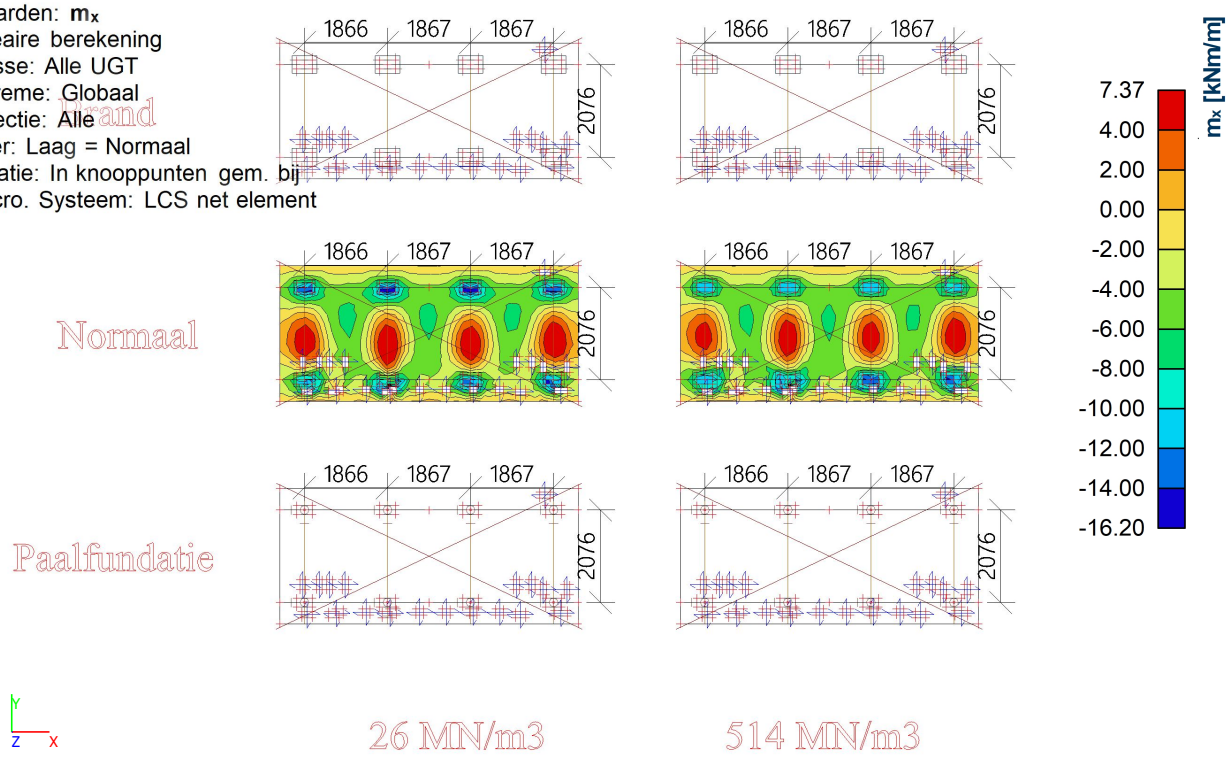


5.2. Resultaten 2D-elementen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT
	UGT1 - Lineair - UGT

Interne 2D-krachten; m_x

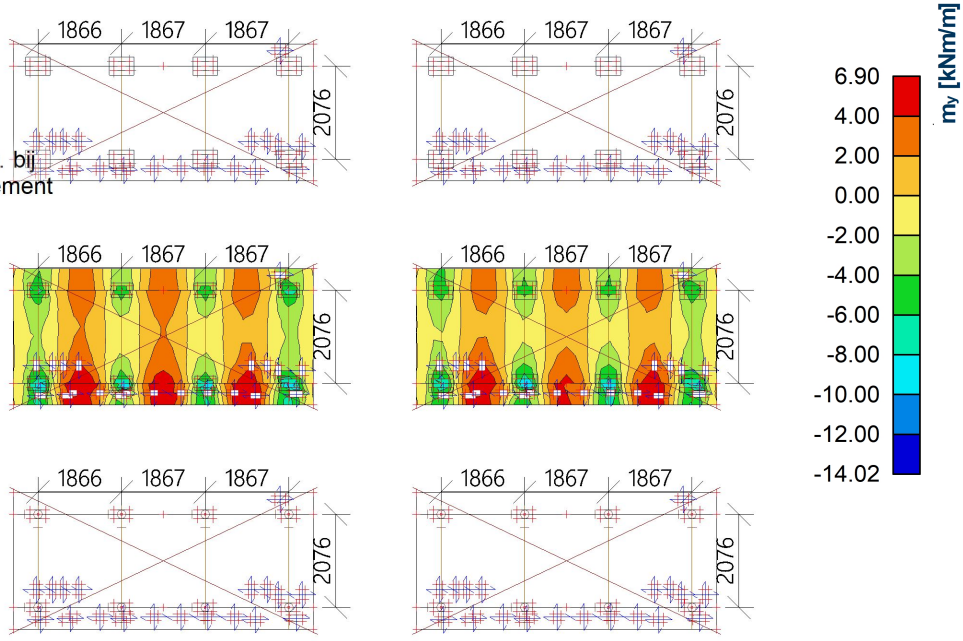
Waarden: m_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Interne 2D-krachten; m_y

Waarden: m_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element

Brand



Normaal

Paalfundatie

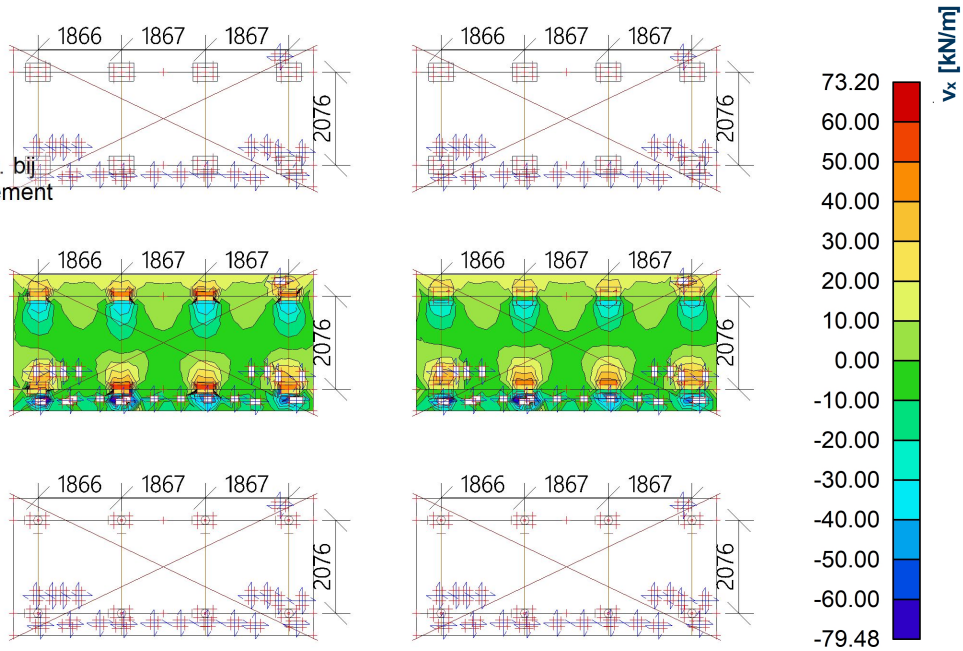
26 MN/m3

514 MN/m3

Interne 2D-krachten; v_x

Waarden: v_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element

Brand



Normaal

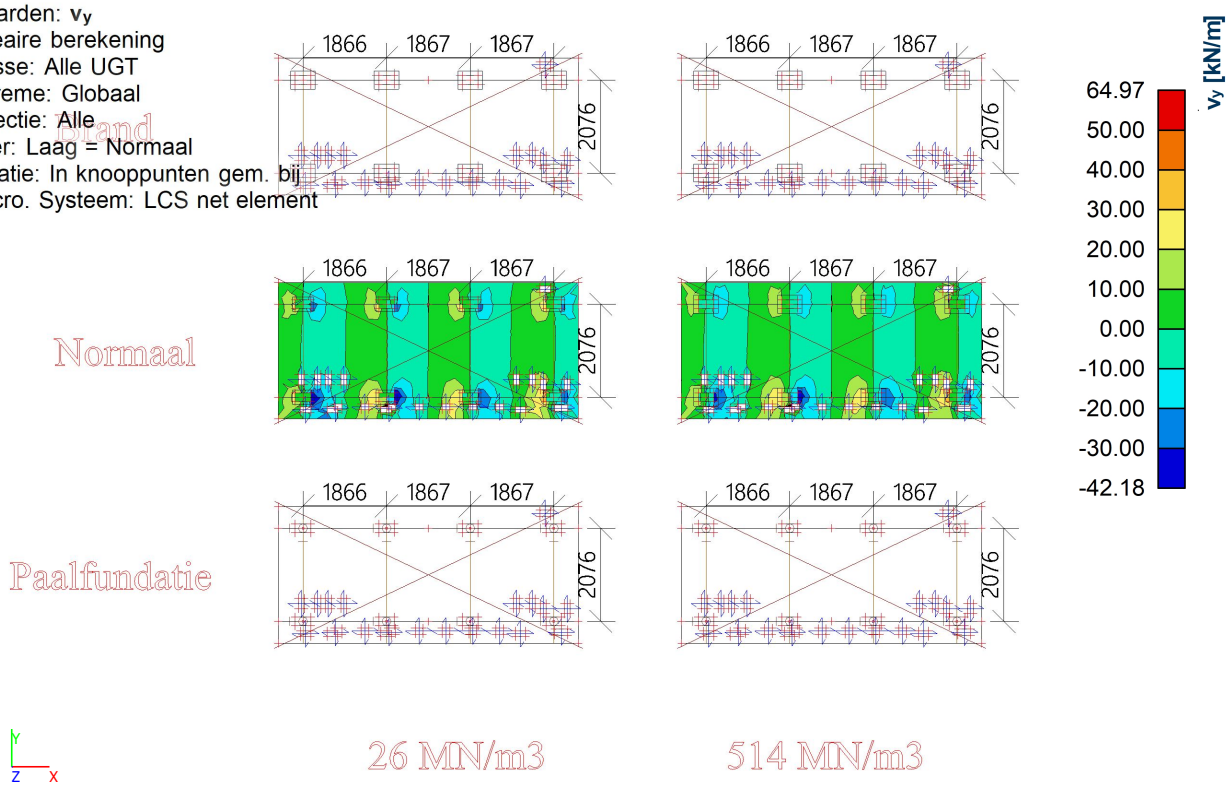
Paalfundatie

26 MN/m3

514 MN/m3

Interne 2D-krachten; v_y

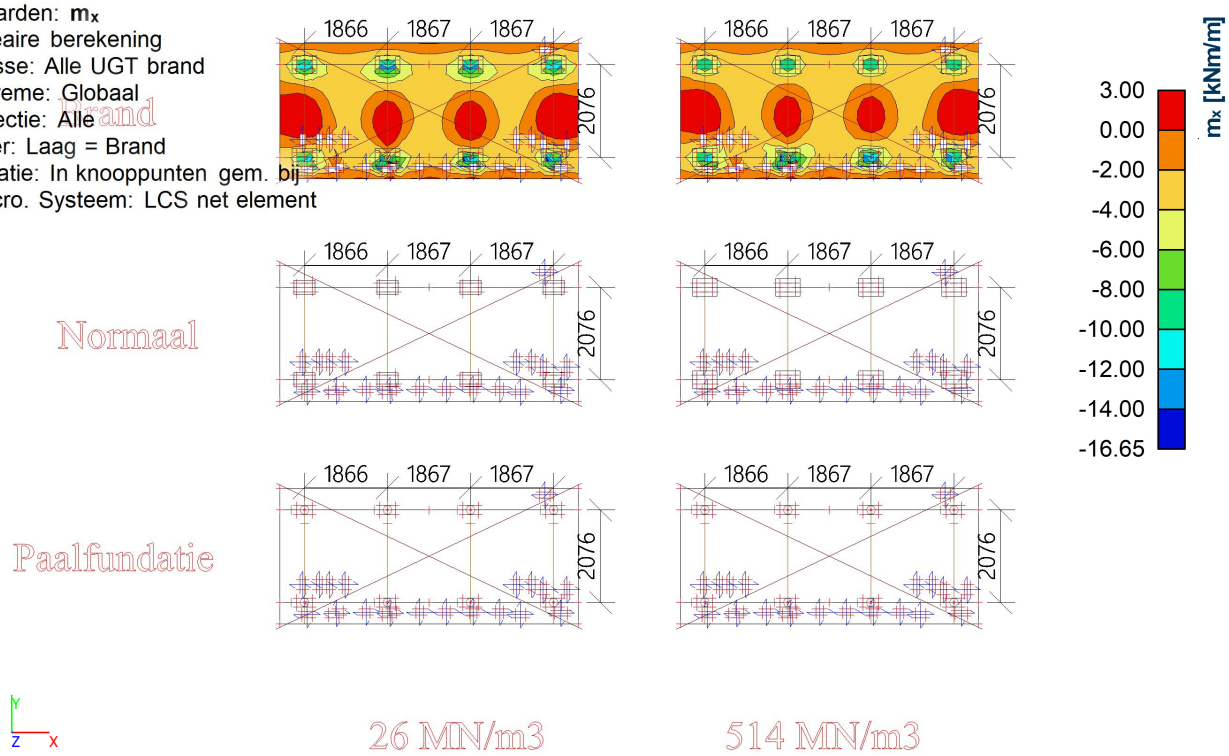
Waarden: v_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Naam	Lijst
Alle UGT brand	UGT Brand - Lineair - UGT

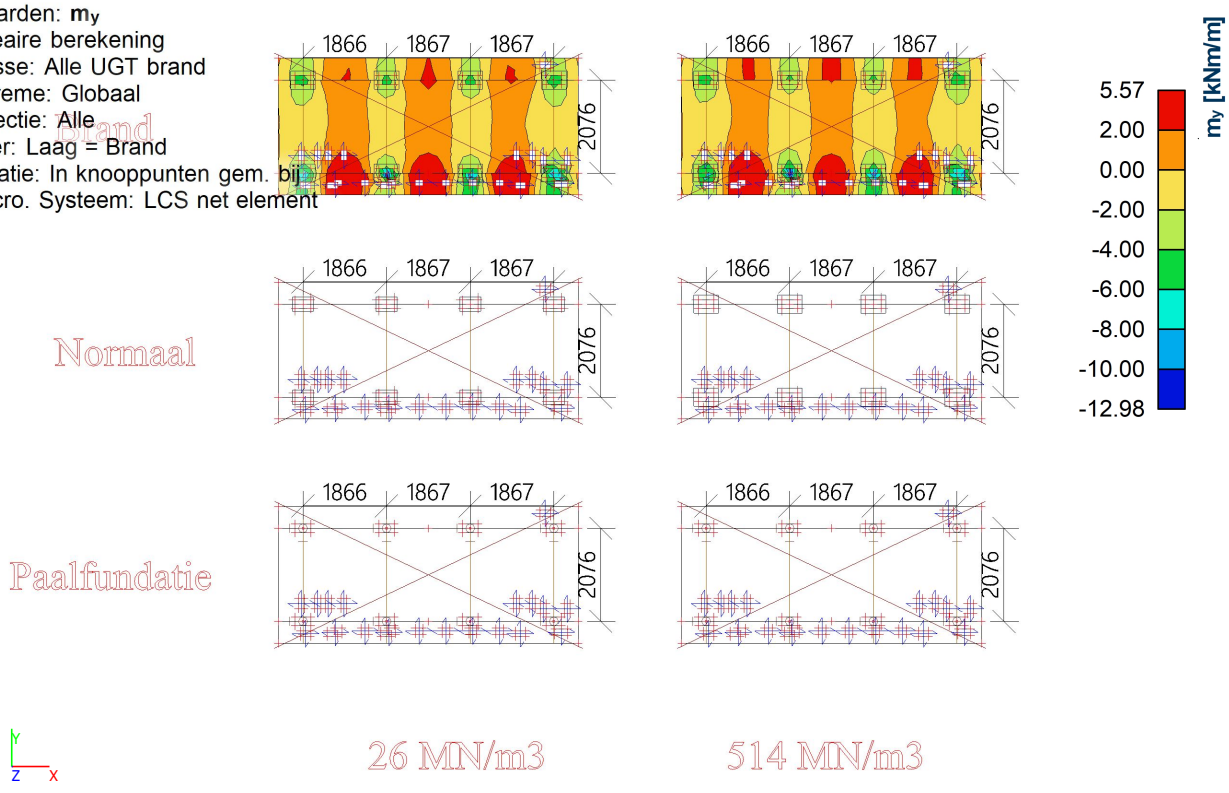
Interne 2D-krachten; m_x

Waarden: m_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



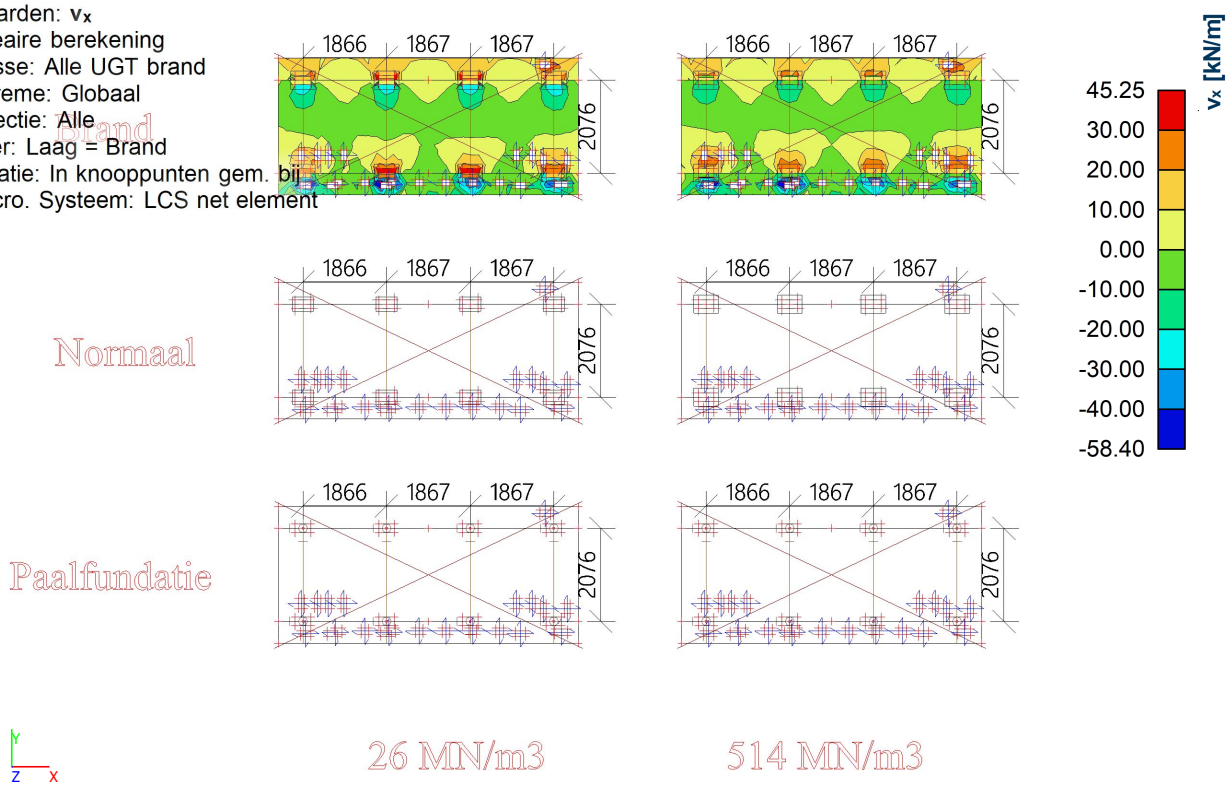
Interne 2D-krachten; m_y

Waarden: m_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



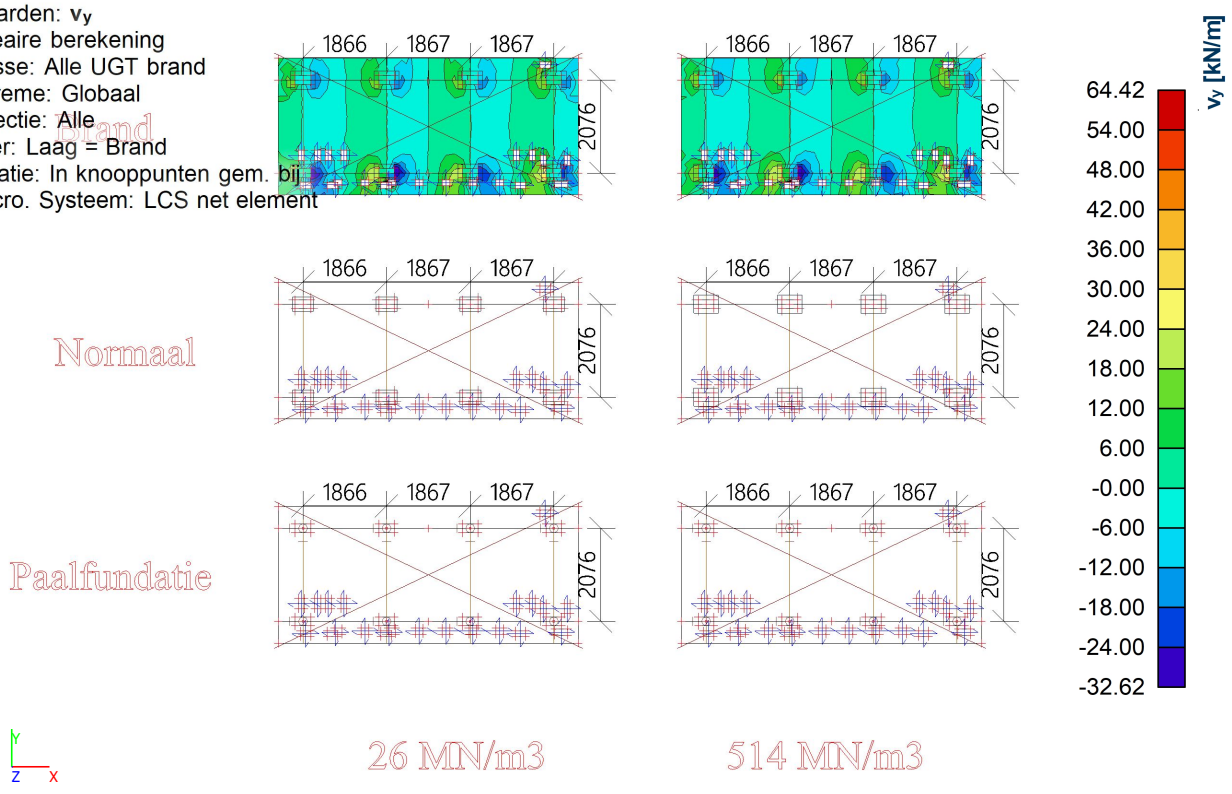
Interne 2D-krachten; v_x

Waarden: v_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Interne 2D-krachten; v_y

Waarden: v_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



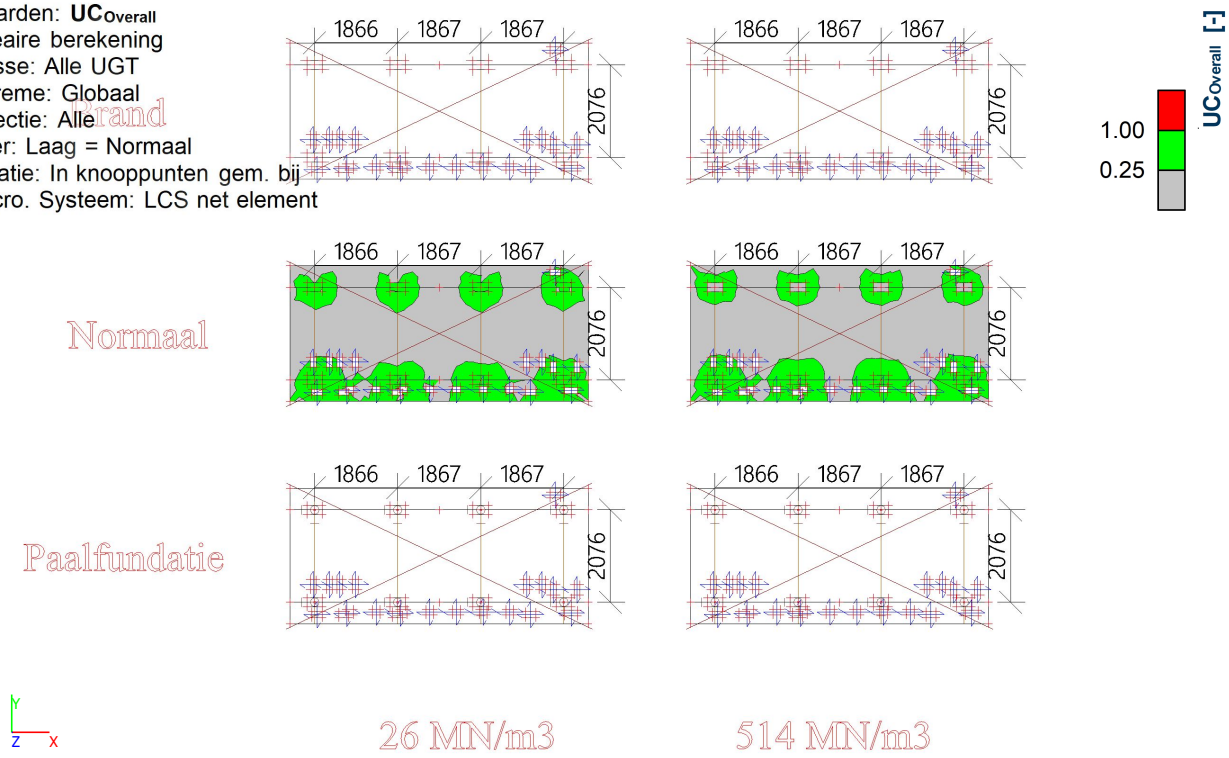
6. Houtcontroles

6.1. Houtcontroles - Alle UGT

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Lineair - UGT
	UGT1 - Lineair - UGT

6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall

Waarden: $UC_{Overall}$
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



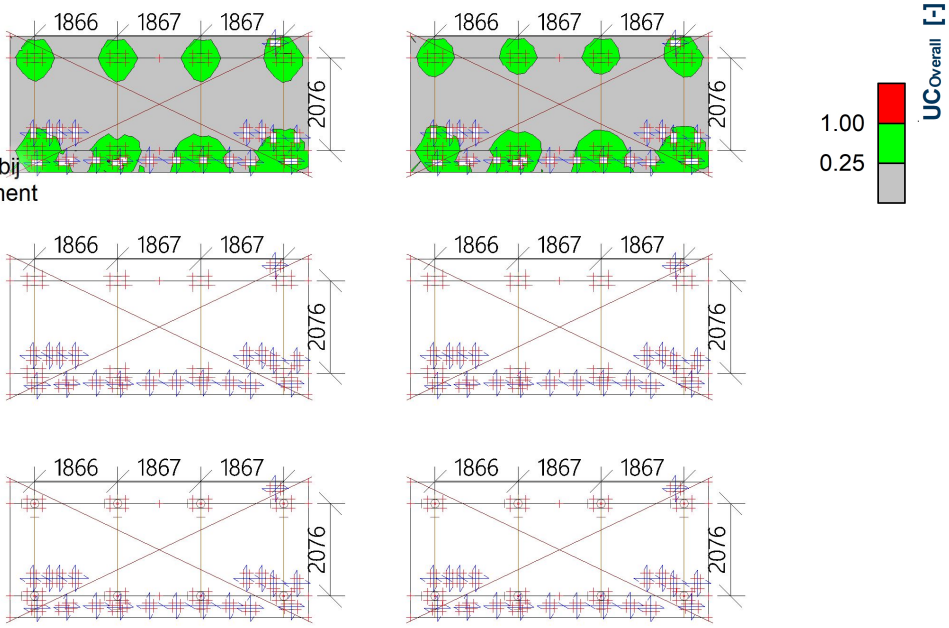
7. Houtcontroles

7.1. Houtcontroles - Alle UGT brand

Naam	Lijst
Alle UGT brand	UGT Brand - Lineair - UGT

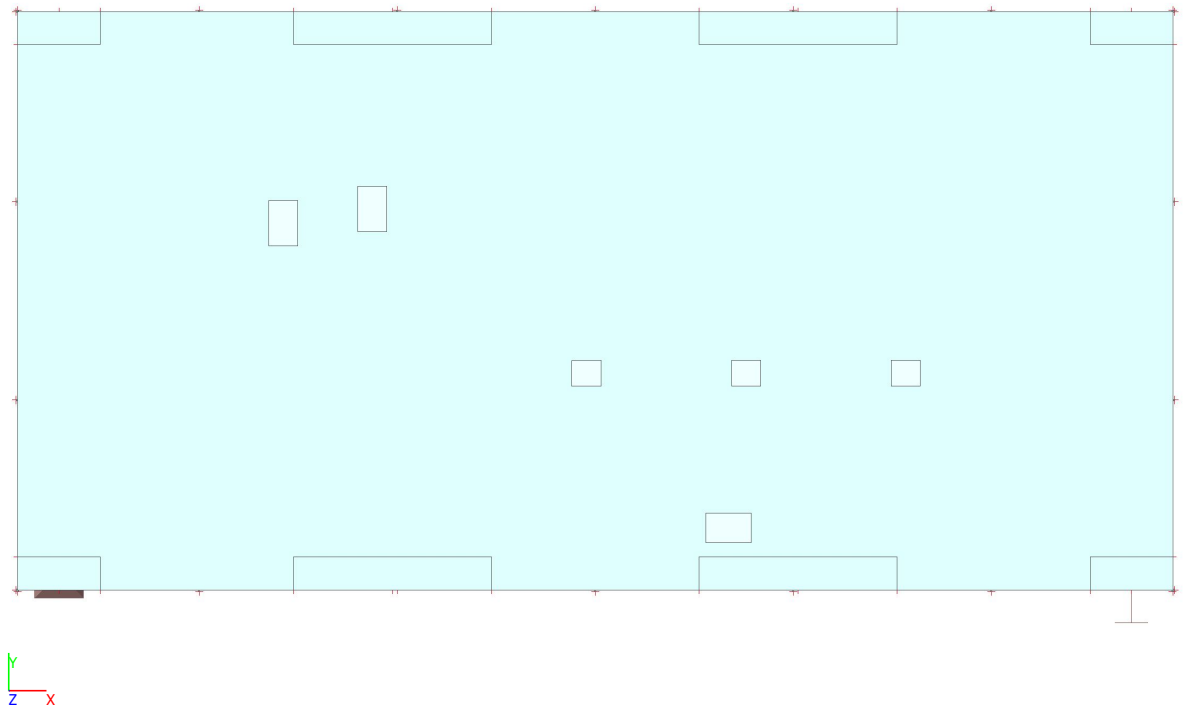
7.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall

Waarden: $UC_{Overall}$
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



1. Project

Organisatie	Movares Nederland BV
Project	MOS
Onderdeel	Tractiemodule hijssituatie
Omschrijving	-
Auteur	ir. D. Jansen & ir. L. Dings
Datum	04-05-2026
# Knopen	179
# Staven	42
# Platen	2
# Vaste lichamen	0
# Doorsneden	1
# Belastinggevallen	3
# materialen	6
Zwaartekrachtsversnelling; g [m/s ^{2}]	9,810
Constructie	Algemeen XYZ
Versie	SCIA Engineer 26.0.1016
Functionaliteit	Initiële spanning, Bedding, Niet-lineariteit, Staaf lokale niet-lineariteit, Steunpunt niet-lineariteit, Stabiliteit (Algemene knikvorm), Klimaatlasten, Constructiemodel, Staal
Nationale norm	EC - EN
Nationale Bijlage	Nederlandse NEN-EN NA
Project bestandspad	C:/Users/dingsls/Movares/M.O.S. Waarder - General/05. Uitvoeringsontwerp/werkmap
Projectbestandsnaam	Tractie CLT_LD_hijs.esa



2. Inhoudsopgave

1. Project 1
2. Inhoudsopgave 2
3. Model 3
3.1. Geometrie 3
3.1.1. 2D-elementen 3
3.1.2. Randvoorwaarden 4
4. Belastingen en combinaties 5
4.1. Belastingsgevallen 5
4.2. Belastingschema's 6
4.2.1. Belastingschema's - LC1 6
4.2.2. Belastingschema's - LC2 7
4.2.3. Belastingschema's - LC4 8
4.3. Combinaties 9
4.4. Resultaatklasses 9
5. Resultaten 10
5.1. Reacties 10
5.2. Verplaatsingen 12
5.3. Resultaten 2D-elementen 17
6. Houtcontroles 20
6.1. Houtcontroles - ULS hijsen 20
6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall 20
6.1.2. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,x 21
6.1.3. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,y 21

3. Model

3.1. Geometrie

3.1.1. 2D-elementen

3.1.1.1. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Elementgedrag	Materiaal	D. [mm]	EEM model	Orthotropie
E1	Layer1	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT
E2	Layer1	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)	220	Orthotroop	CLT

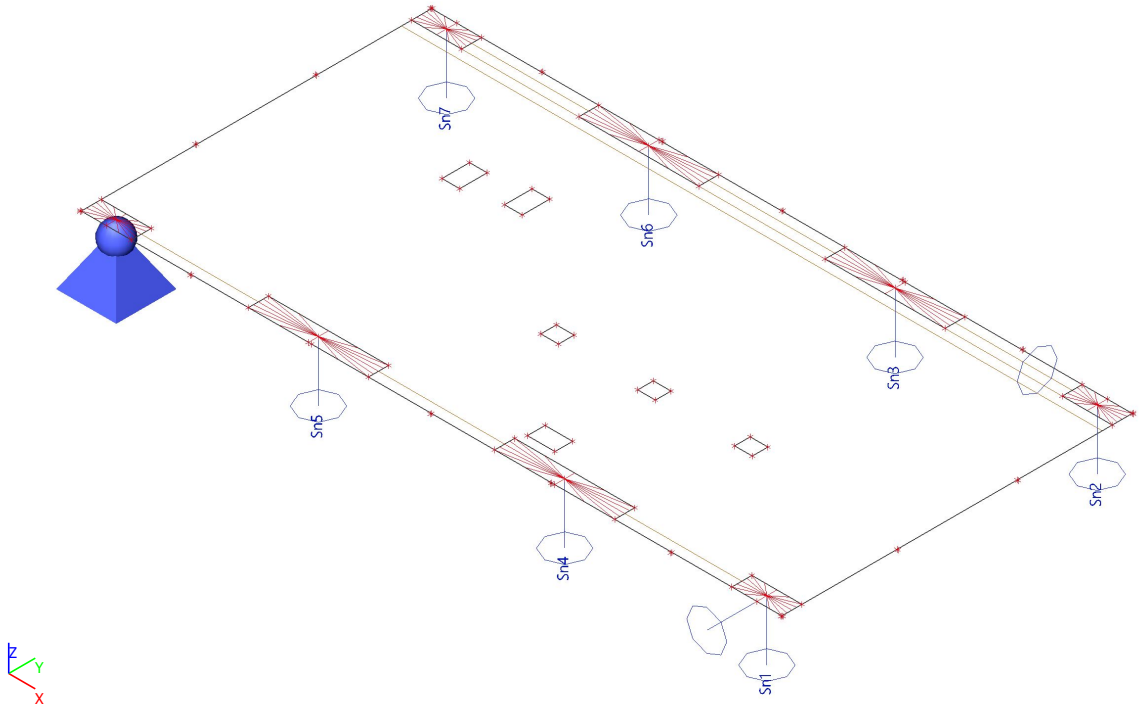
3.1.1.2. Orthotropie

CLT	
Type van orthotropie	Gelamineerd kruislaaghout
Materiaal	CL24 (Table N.1 prEN 1995-1-1)
D11 [MNm]	9,7120e+00
D22 [MNm]	9,3600e-01
D12 [MNm]	0,0000e+00
D33 [MNm]	1,6122e-01
D44 [MN/m]	2,1368e+01
D55 [MN/m]	6,6098e+00
d11 [MN/m]	1,9200e+03
d22 [MN/m]	7,2000e+02
d12 [MN/m]	0,0000e+00
d33 [MN/m]	5,3800e+01

Verklaring van symbolen	
Coëff voor torsiestijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van torsiestijfheid D33. Standaard waarde = 1
Vormfactor voor dwarskracht	Deze factor deelt de componenten van afschuifstijfheid D44 en D55. Standaard waarde = 1.2
Coëff voor afschuifstijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van afschuifstijfheid van membraan D33. Standaard waarde = 1

3.1.2. Randvoorwaarden

3.1.2.1. Ondersteuningen grafisch



4. Belastingen en combinaties

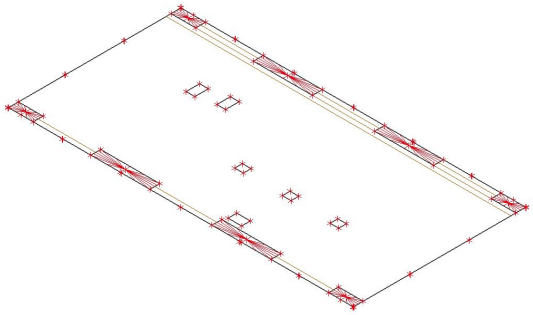
4.1. Belastingsgevallen

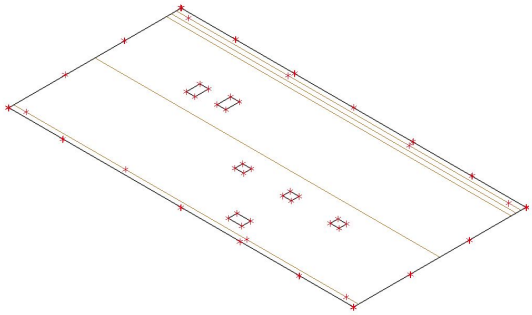
Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
LC1	eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
LC2	perm	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
LC4	1 installatie vloer (perm)	Variabel	LG2		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				

4.2. Belastingschema's

4.2.1. Belastingschema's - LC1

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Richting
LC1	eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z
		Eigen gewicht		

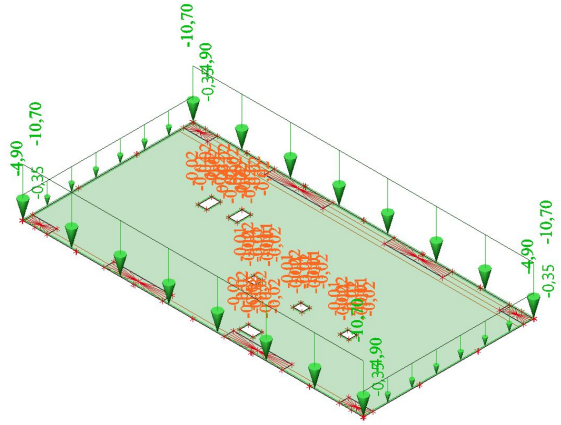


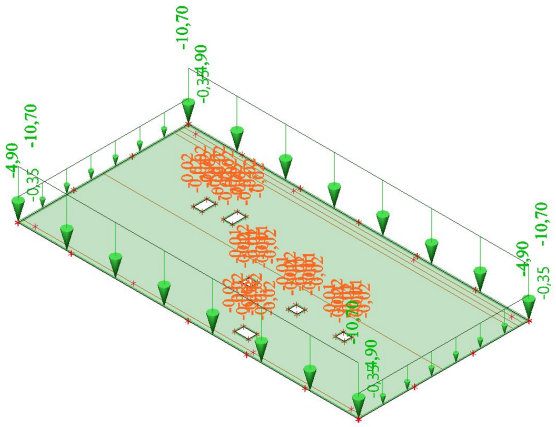




4.2.2. Belastingschema's - LC2

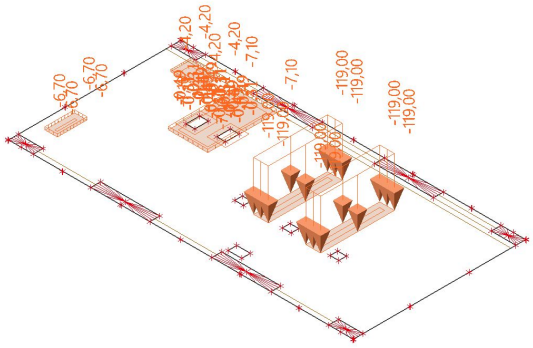
Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
LC2	perm	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

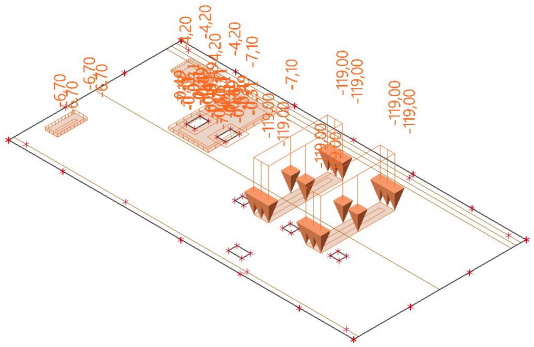




4.2.3. Belastingschema's - LC4

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
LC4	1 installatie vloer (perm)	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			







4.3. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
ULS-Set B (auto)		EN-UGT (STR/GEO) Set B	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
SLS-Char (auto)		EN-BGT Karakteristiek	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
UGT-0	UGT	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,890
			LC2 - perm	1,890
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,890
BGT-0	BGT	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000

4.4. Resultaatklasses

Naam	Lijst
ULS hijsen	UGT-0 - Lineair - UGT
SLS hijsen	BGT-0 - Lineair - BGT
Alle UGT	ULS-Set B (auto) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	UGT-0 - Lineair - UGT
Alle BGT	SLS-Char (auto) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT-0 - Lineair - BGT
Alle UGT+BGT	ULS-Set B (auto) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	UGT-0 - Lineair - UGT
	SLS-Char (auto) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT-0 - Lineair - BGT

5. Resultaten

5.1. Reacties

Naam	Lijst
ULS hijsen	UGT-0 - Lineair - UGT

Reacties

Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Systeem: Globaal
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Knoopreacties

Naam	Belasting	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn8/K967	UGT-0/1	0,00	0,00	**38,45**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/K962	UGT-0/1	**0,00**	**0,00**	**158,77**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0

Naam	Combinatiesleutel
UGT-0/1	1.89*LC1 + 1.89*LC2 + 1.89*LC4

Resultante van reacties

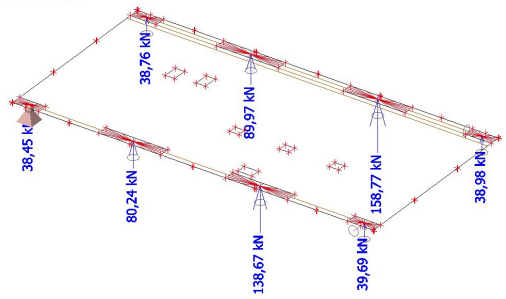
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

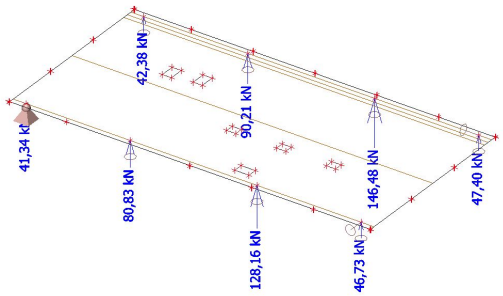
x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
10,000	1,750	0,000	UGT-0/1	**0,00**	**0,00**	**1247,05**	**97,08**	**-322,53**	**0,00**

Naam	Combinatiesleutel
UGT-0/1	1.89*LC1 + 1.89*LC2 + 1.89*LC4

Reacties; R_z

Waarden: R_z
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Systeem: Globaal
Extreme: Element
Selectie: Alle





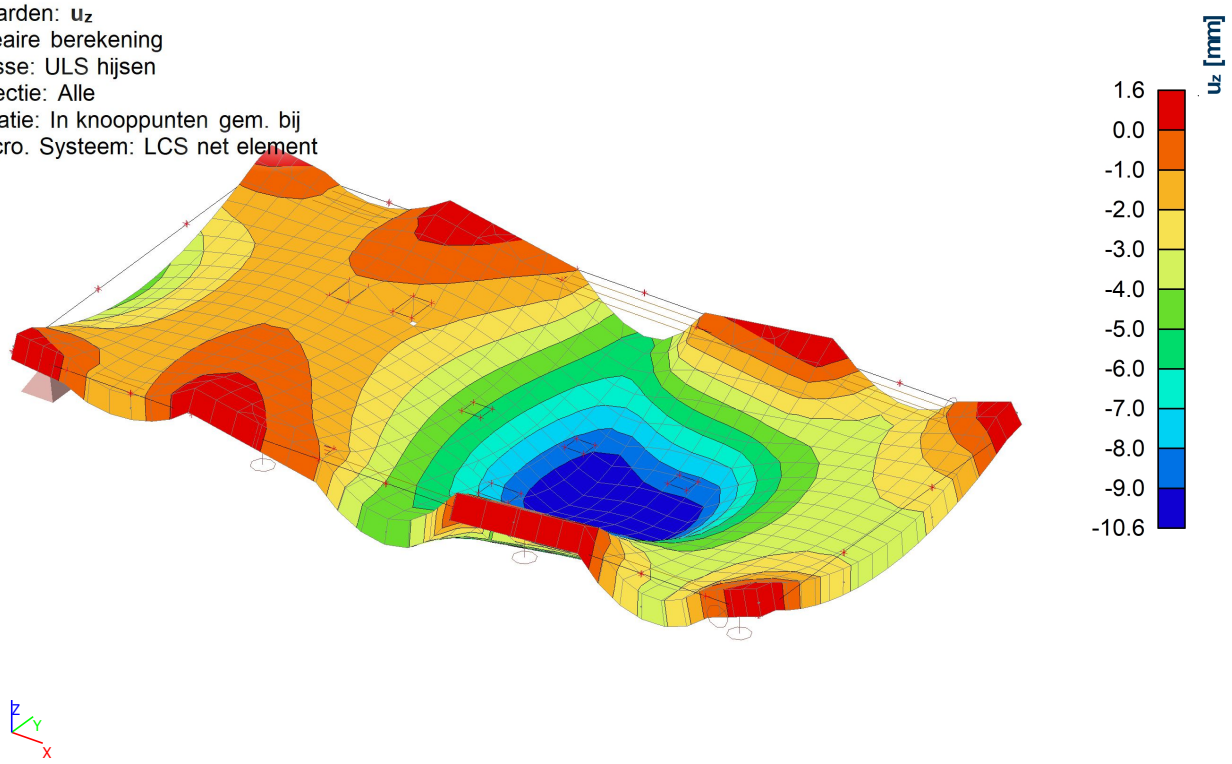


5.2. Verplaatsingen

Naam	Lijst
ULS hijsen	UGT-0 - Lineair - UGT

3D verplaatsingen; u_z

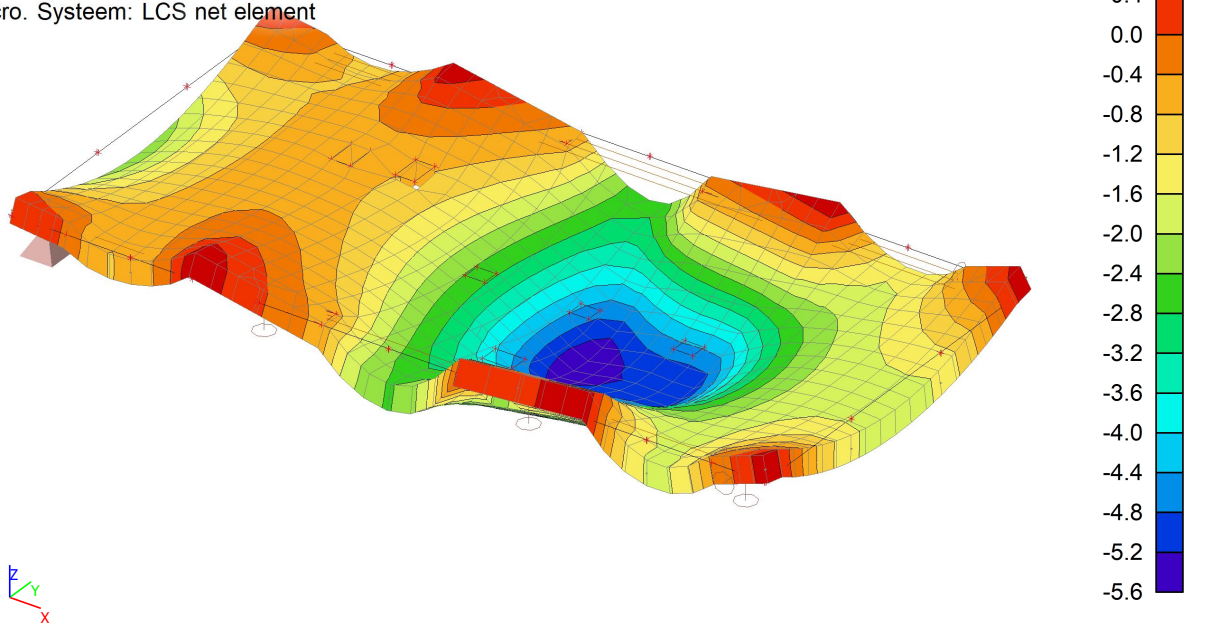
Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Naam	Lijst
SLS hijsen	BGT-0 - Lineair - BGT

3D verplaatsingen; u_z

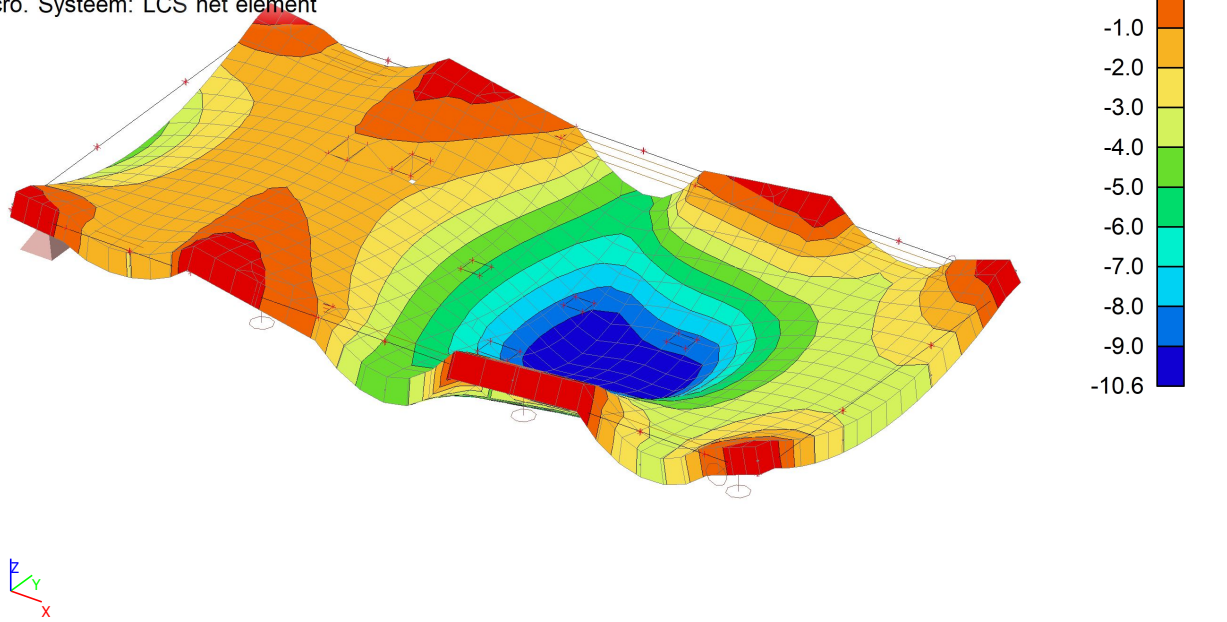
Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: SLS hijsen
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Naam	Lijst
Alle UGT	ULS-Set B (auto) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	UGT-0 - Lineair - UGT

3D verplaatsingen; u_z

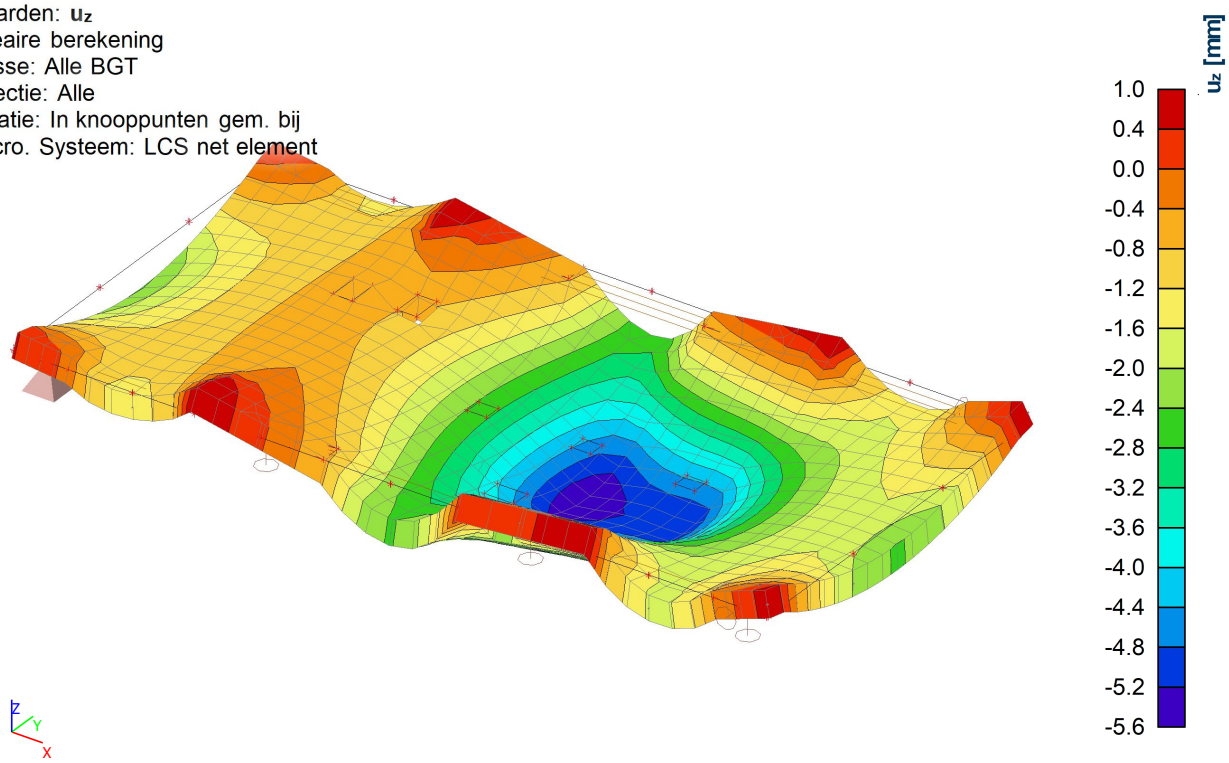
Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Naam	Lijst
Alle BGT	SLS-Char (auto) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT-0 - Lineair - BGT

3D verplaatsingen; u_z

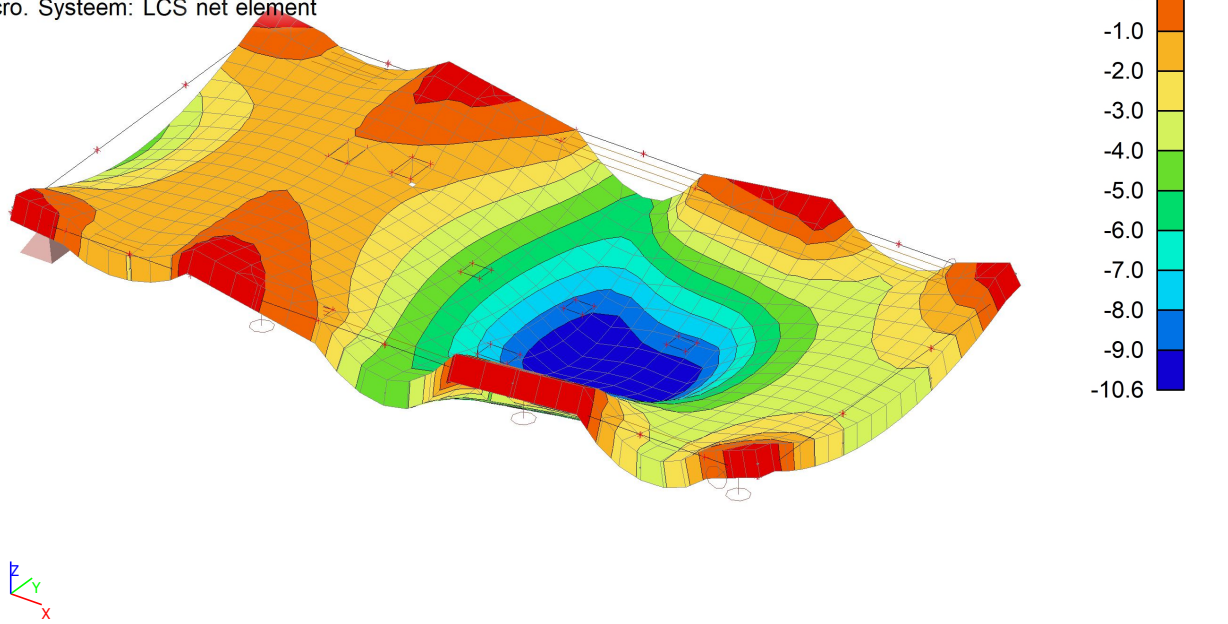
Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Naam	Lijst
Alle UGT+BGT	ULS-Set B (auto) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	UGT-0 - Lineair - UGT
	SLS-Char (auto) - EN-BGT Karakteristiek
	BGT-0 - Lineair - BGT

3D verplaatsingen; u_z

Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT+BGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



5.3. Resultaten 2D-elementen

Naam	Lijst
ULS hijsen	UGT-0 - Lineair - UGT

Interne 2D-krachten

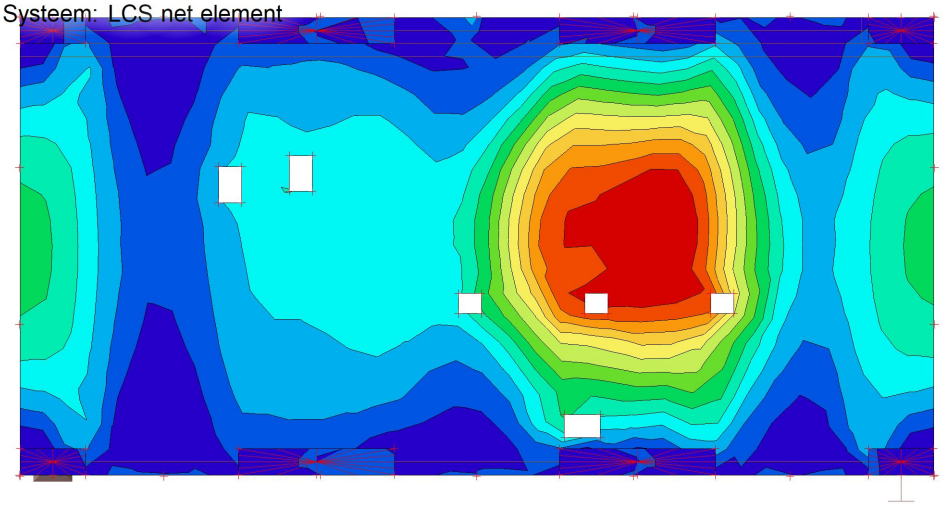
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element
Basis grootheden

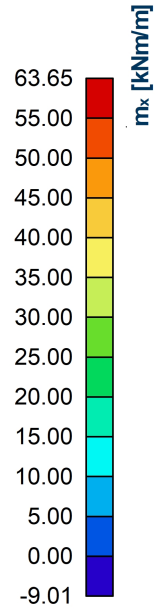
Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_x [kNm/m] m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m] v_y [kN/m]	n_x [kN/m] n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]
E2	Element: 923 Knoop: 122	17,730 3,400 0,000	UGT-0/1	**-27,25** -45,14	-6,12	-566,08 **357,53**	0,00 0,00	0,00
E2	Element: 1112 Knoop: 1152	17,807 1,964 0,000	UGT-0/1	**90,94** 5,16	0,15	-5,36 -9,14	**0,00** **0,00**	**0,00**
E2	Element: 775 Knoop: 122	17,730 3,400 0,000	UGT-0/1	9,84 **-55,12**	-1,54	-20,11 294,10	0,00 0,00	0,00
E2	Element: 779 Knoop: 720	16,700 3,500 0,000	UGT-0/1	-0,67 **18,85**	-0,51	20,05 10,27	0,00 0,00	0,00
E2	Element: 844 Knoop: 124	17,700 0,000 0,000	UGT-0/1	-13,85 -39,44	**-6,83**	-229,21 -105,15	0,00 0,00	0,00
E2	Element: 841 Knoop: 121	17,730 0,100 0,000	UGT-0/1	-13,57 -42,06	**9,70**	273,90 136,35	0,00 0,00	0,00
E2	Element: 840 Knoop: 121	17,730 0,100 0,000	UGT-0/1	-3,95 -42,21	-0,53	**605,12** -295,33	0,00 0,00	0,00
E2	Element: 924 Knoop: 122	17,730 3,400 0,000	UGT-0/1	-24,02 -46,04	4,85	**-570,84** **-354,40**	0,00 0,00	0,00

Naam	Combinatiesleutel
UGT-0/1	1.89*LC1 + 1.89*LC2 + 1.89*LC4

Interne 2D-krachten; m_x

Waarden: m_x
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element

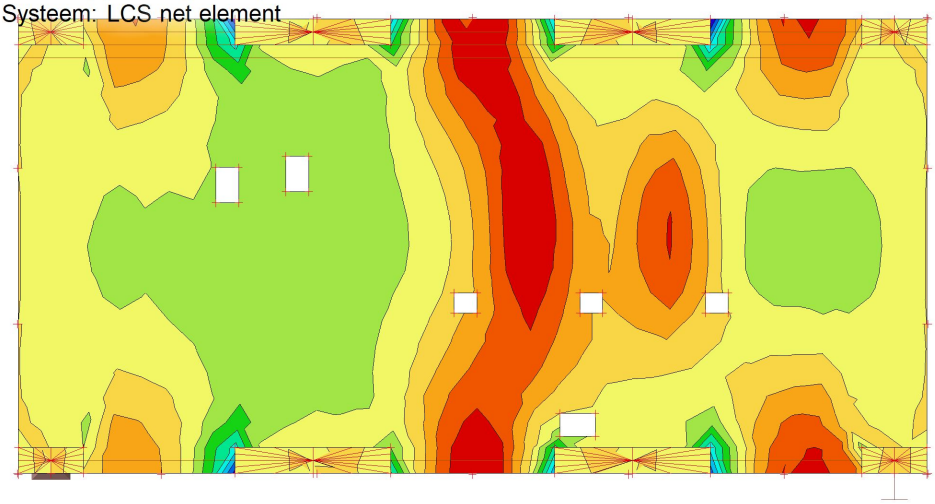


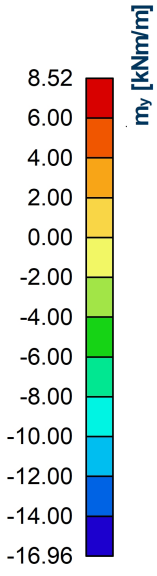




Interne 2D-krachten; m_y

Waarden: m_y
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element

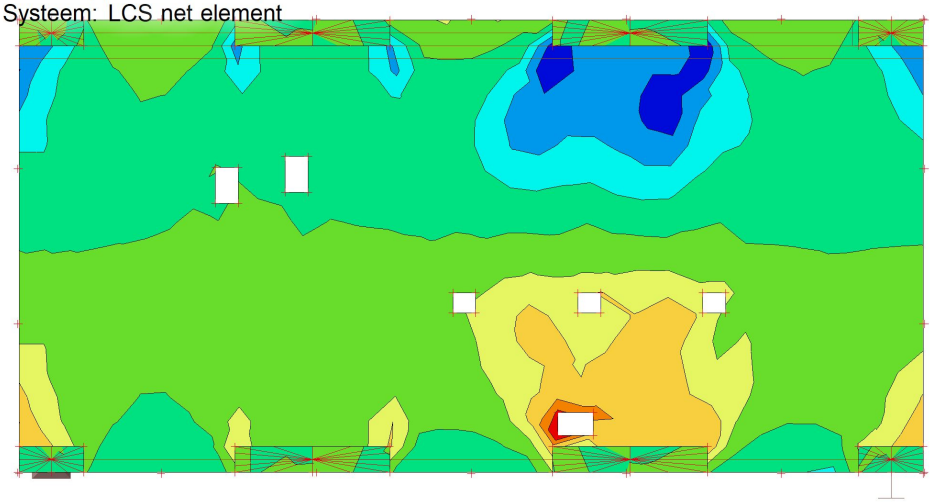






Interne 2D-krachten; v_x

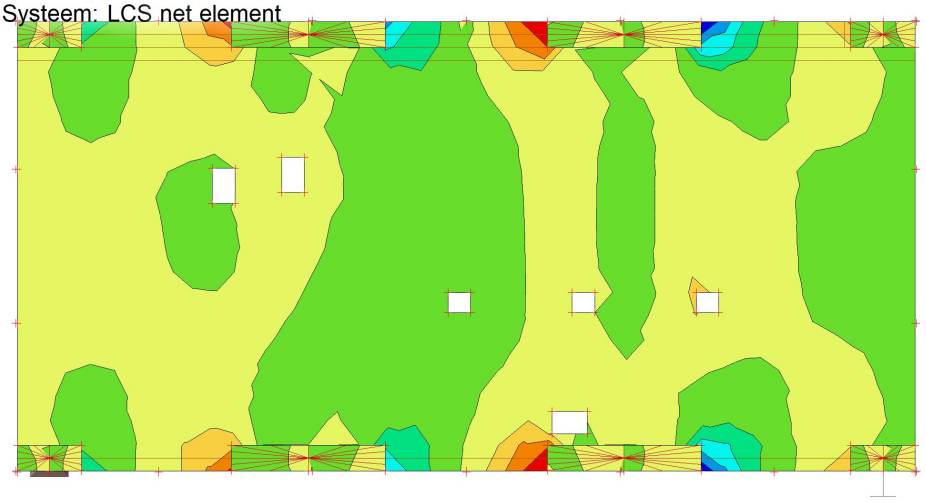
Waarden: v_x
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element





Interne 2D-krachten; v_y

Waarden: v_y
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element





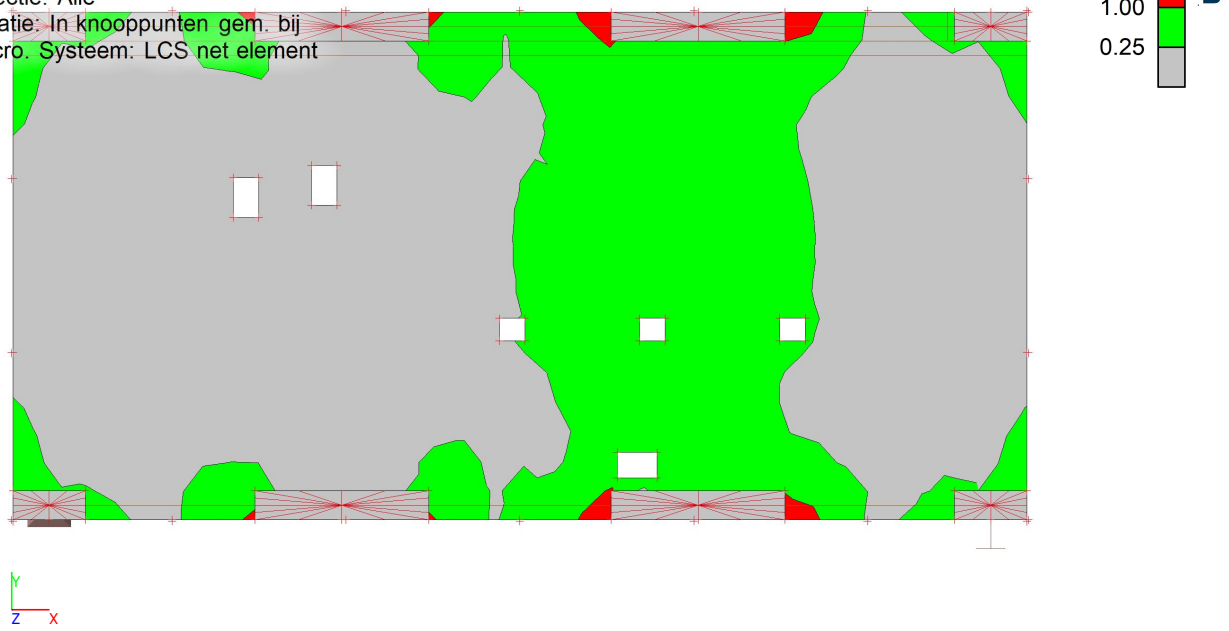
6. Houtcontroles

6.1. Houtcontroles - ULS hijsen

Naam	Lijst
ULS hijsen	UGT-0 - Lineair - UGT

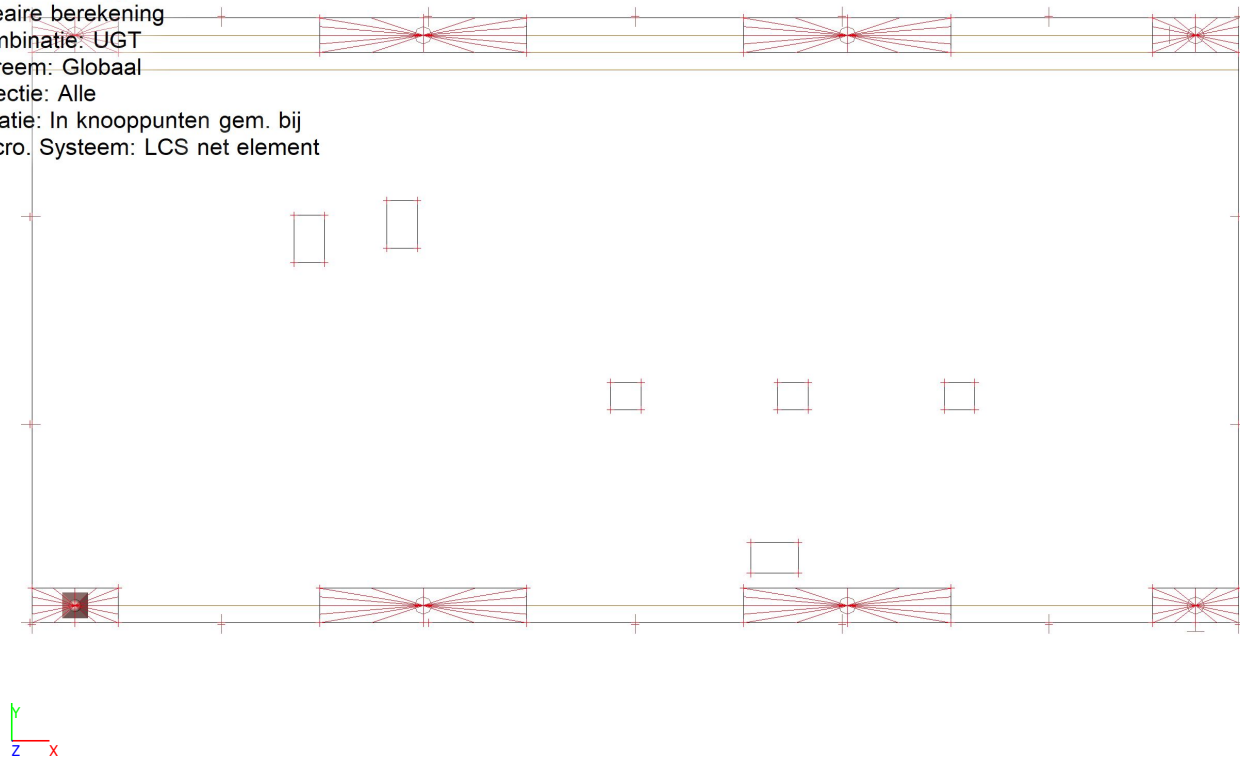
6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall

Waarden: **$UC_{Overall}$**
Lineaire berekening
Klasse: ULS hijsen
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



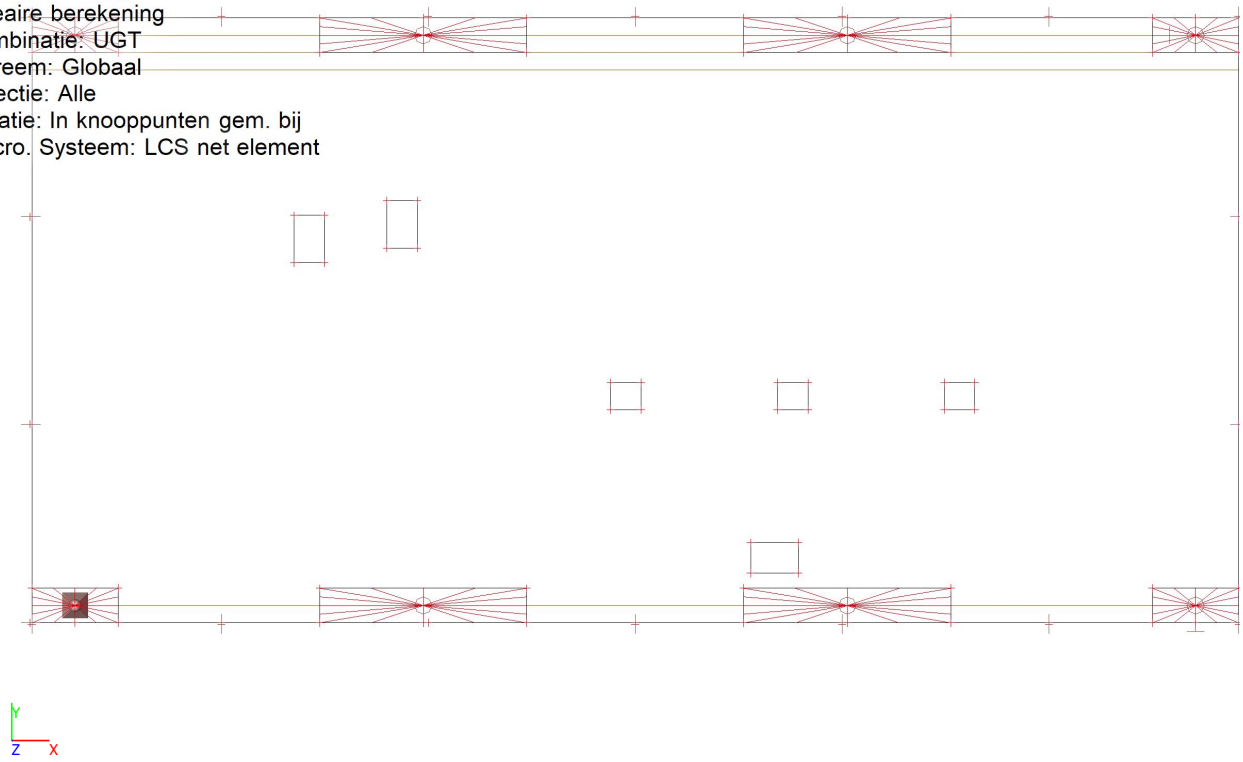
6.1.2. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,x

Waardes: **$UC_{M,x}$**
Lineaire berekening
Combinatie: UGT
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



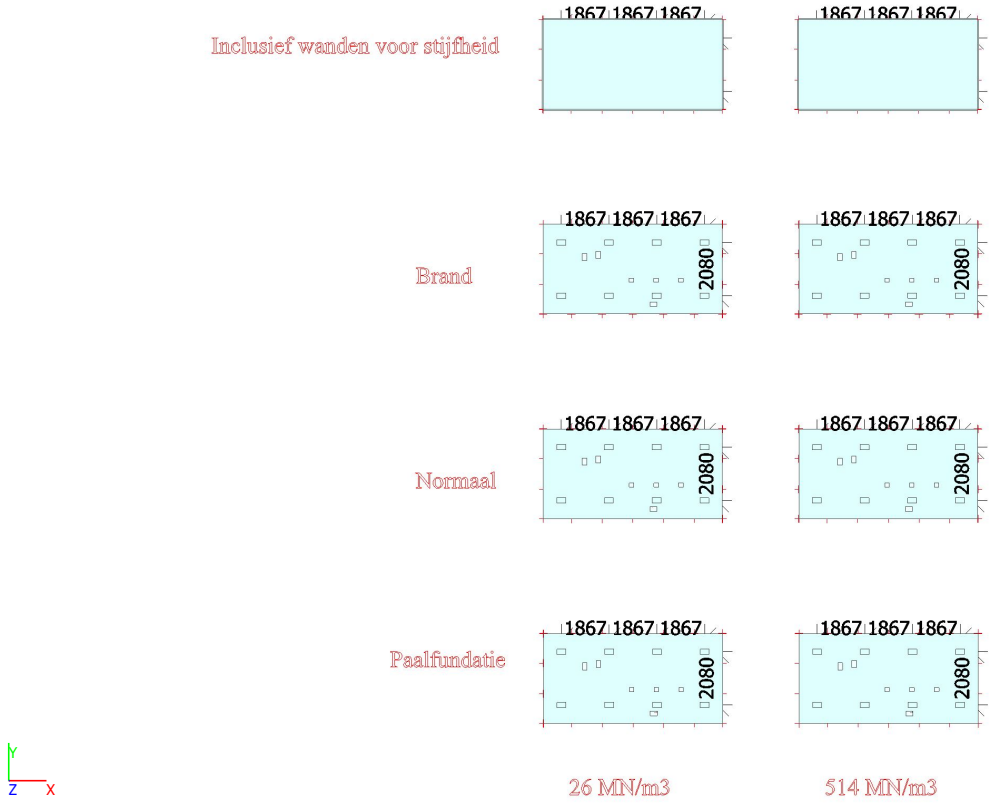
6.1.3. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_M,y

Waardes: **$UC_{M,y}$**
Lineaire berekening
Combinatie: UGT
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



1. Project

Organisatie	Movares Nederland BV
Project	MOS DO
Onderdeel	Tractie UGT laag
Omschrijving	MN003310
Auteur	ir. D. Jansen & ir. L. Dings
Datum	04-05-2026
# Knopen	958
# Staven	256
# Platen	18
# Vaste lichamen	0
# Doorsneden	2
# Belastinggevallen	8
# materialen	8
Zwaartekrachtsversnelling; g [m/s ^{2}]	9,810
Constructie	Algemeen XYZ
Versie	SCIA Engineer 26.0.1016
Functionaliteit	Initiële spanning, Bedding, Niet-lineariteit, Staaf lokale niet-lineariteit, Steunpunt niet-lineariteit, Stabiliteit (Algemene knikvorm), Klimaatlasten, Constructiemodel, Staal
Nationale norm	EC - EN
Nationale Bijlage	Nederlandse NEN-EN NA
Project bestandspad	C:/Users/dingsls/Movares/M.O.S. Waarder - General/05. Uitvoeringsontwerp/werkmap
Projectbestandsnaam	Tractie CLT_LD_normaal.esa



2. Inhoudsopgave

1. Project 1
2. Inhoudsopgave 2
3. Model 3
3.1. Geometrie 3
3.1.1. 2D-elementen 3
3.1.2. Randvoorwaarden 4
4. Belastingen en combinaties 5
4.1. Belastingsgevallen 5
4.2. Belastingschema's 6
4.2.1. Belastingschema's - LC1 6
4.2.2. Belastingschema's - LC2 7
4.2.3. Belastingschema's - LC4 8
4.2.4. Belastingschema's - LC5 9
4.2.5. Belastingschema's - LC20 10
4.2.6. Belastingschema's - LC21 11
4.2.7. Belastingschema's - LC22 12
4.2.8. Belastingschema's - LC23 13
4.3. Combinaties 14
4.4. Resultaatklasses 20
5. Resultaten 29
5.1. Verplaatsingen 29
5.2. Resultaten 2D-elementen 31
6. Houtcontroles 37
6.1. Houtcontroles - All ULS 37
6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall 38
7. Houtcontroles 39
7.1. Houtcontroles - Alle UGT brand 39
7.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall 39

3. Model

3.1. Geometrie

3.1.1. 2D-elementen

3.1.1.1. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Elementgedrag	Materiaal	D. [mm]	EEM model	Orthotropie
E2	Normaal	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	220	Orthotroop	CLT
E3	Normaal	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	220	Orthotroop	CLT
E4	Brand	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	161	Orthotroop	CLT brand
E5	Brand	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	161	Orthotroop	CLT brand
E6	Paalfundatie	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	220	Orthotroop	CLT
E7	Paalfundatie	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	220	Orthotroop	CLT
E8	Inclusief wanden voor stijfheid	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	220	Orthotroop	CLT
E9	Inclusief wanden voor stijfheid	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	220	Orthotroop	CLT
E1	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E10	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E11	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E12	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E13	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E14	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E15	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E16	Inclusief wanden voor stijfheid	wand (80)	Standaard	Standaard-EEM	CL24 zonder EG	100	Orthotroop	CLT wand
E17	Inclusief wanden voor stijfheid	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	120	Orthotroop	CLT dak
E18	Inclusief wanden voor stijfheid	vloer (90)	Standaard	Standaard-EEM	CL24	120	Orthotroop	CLT dak

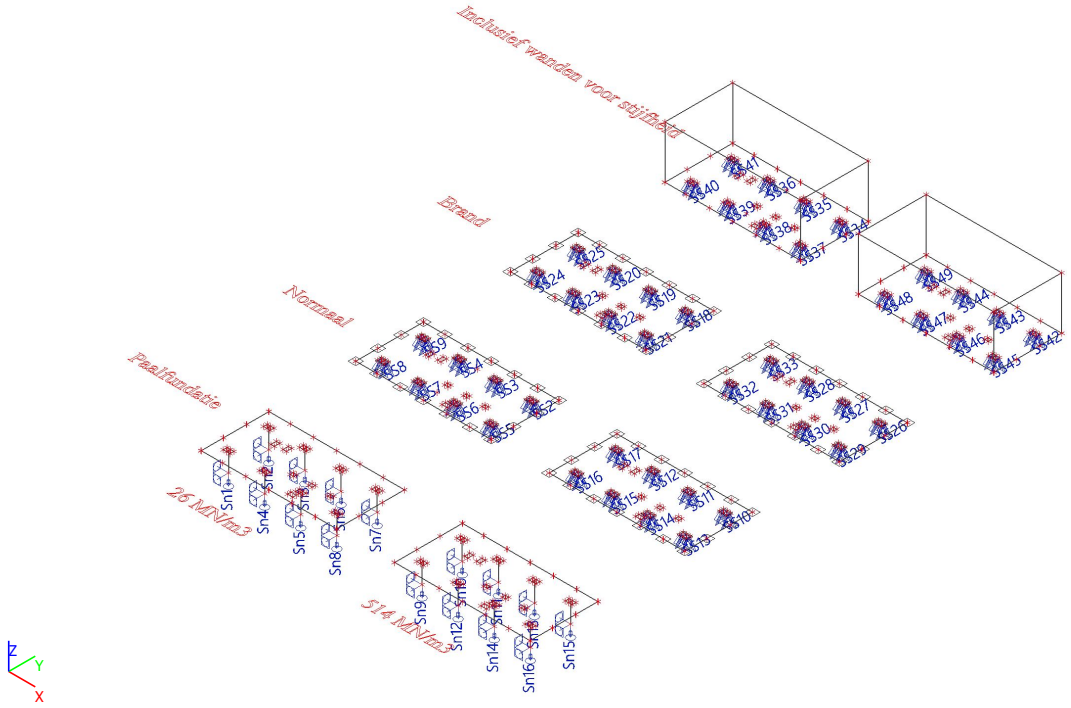
3.1.1.2. Orthotropie

CLT	
Type van orthotropie	Gelamineerd kruislaaghout
Materiaal	CL24
D11 [MNm]	9,7120e+00
D22 [MNm]	9,3600e-01
D12 [MNm]	0,0000e+00
D33 [MNm]	1,6122e-01
D44 [MN/m]	2,1368e+01
D55 [MN/m]	6,6098e+00
d11 [MN/m]	1,9200e+03
d22 [MN/m]	7,2000e+02
d12 [MN/m]	0,0000e+00
d33 [MN/m]	5,3800e+01

Verklaring van symbolen	
Coëff voor torsiestijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van torsiestijfheid D33. Standaard waarde = 1
Vormfactor voor dwarskracht	Deze factor deelt de componenten van afschuifstijfheid D44 en D55. Standaard waarde = 1.2
Coëff voor afschuifstijfheid	Deze coëfficiënt vermenigvuldigt de component van afschuifstijfheid van membraan D33. Standaard waarde = 1

3.1.2. Randvoorwaarden

3.1.2.1. Ondersteuningen grafisch



4. Belastingen en combinaties

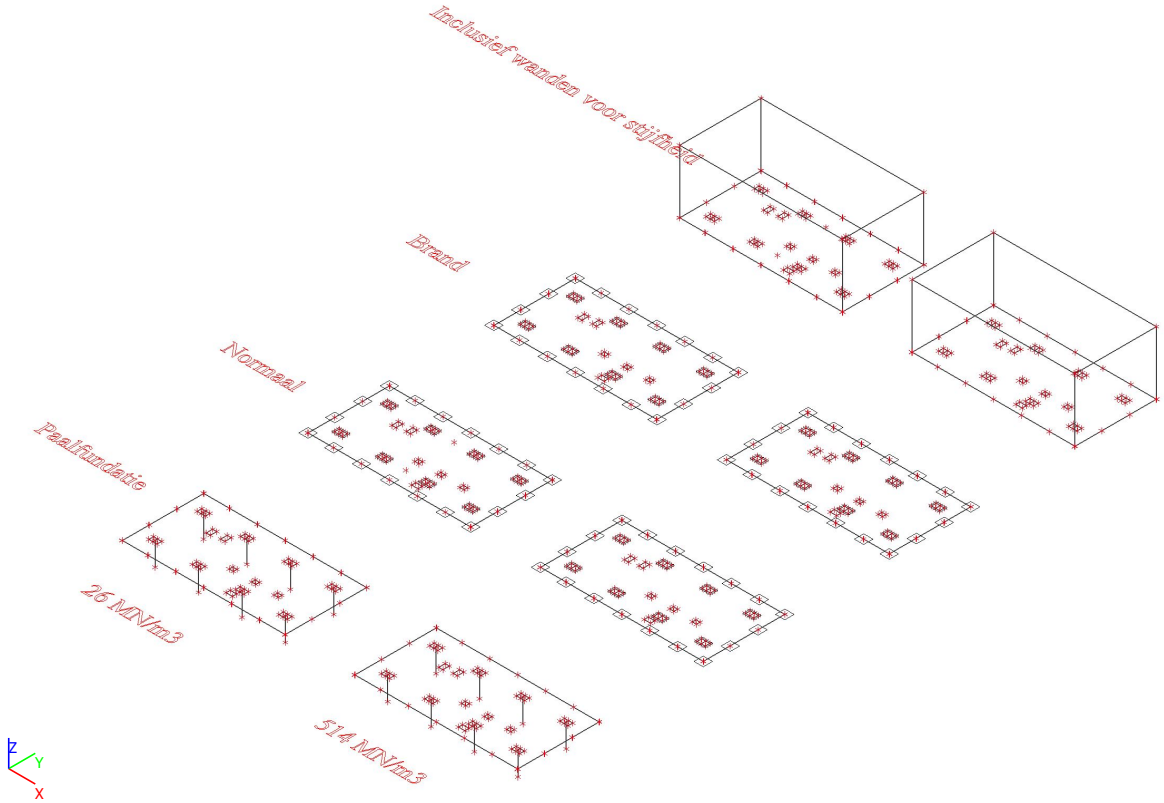
4.1. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
LC1	eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
LC2	perm	Permanent	LG1			
		Standaard				
LC4	1 installatie vloer (perm)	Permanent	LG1			
		Standaard				
LC5	1 var vloer (E2)	Variabel	LG3		Lang	Geen
	Standaard	Statisch				
LC20	2 installatie vloer (perm)	Permanent	LG1			
		Standaard				
LC21	2 var vloer (E2)	Variabel	LG3		Lang	Geen
	Standaard	Statisch				
LC22	3 installatie vloer (perm)	Permanent	LG1			
		Standaard				
LC23	3 var vloer (E2)	Variabel	LG3		Lang	Geen
	Standaard	Statisch				

4.2. Belastingschema's

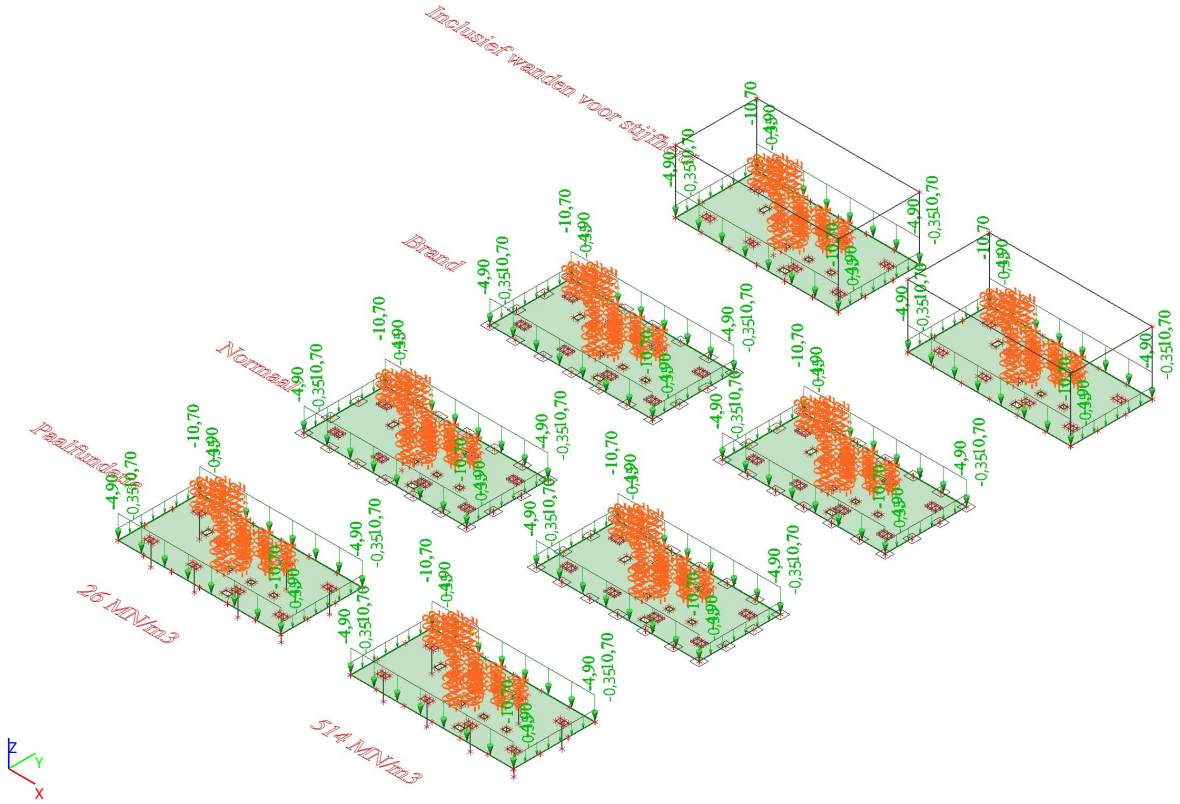
4.2.1. Belastingschema's - LC1

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Richting
LC1	eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z
		Eigen gewicht		



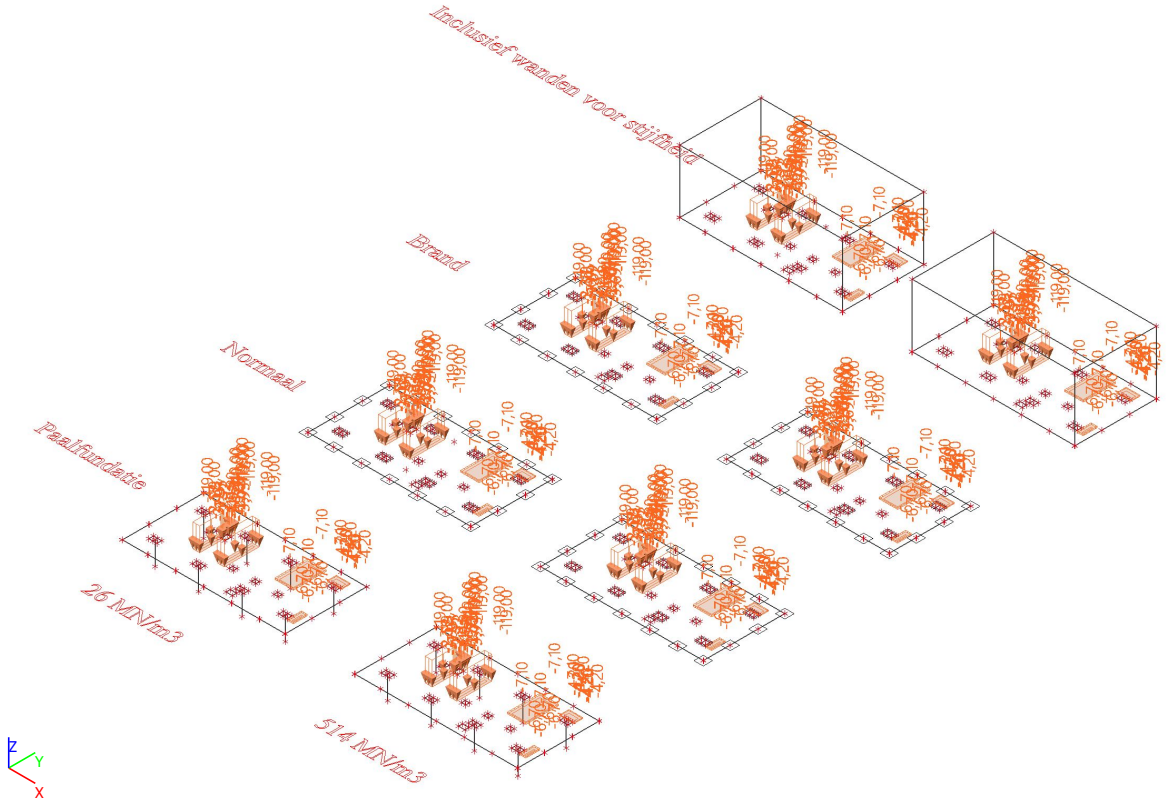
4.2.2. Belastingschema's - LC2

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep
LC2	perm	Permanent	LG1
		Standaard	



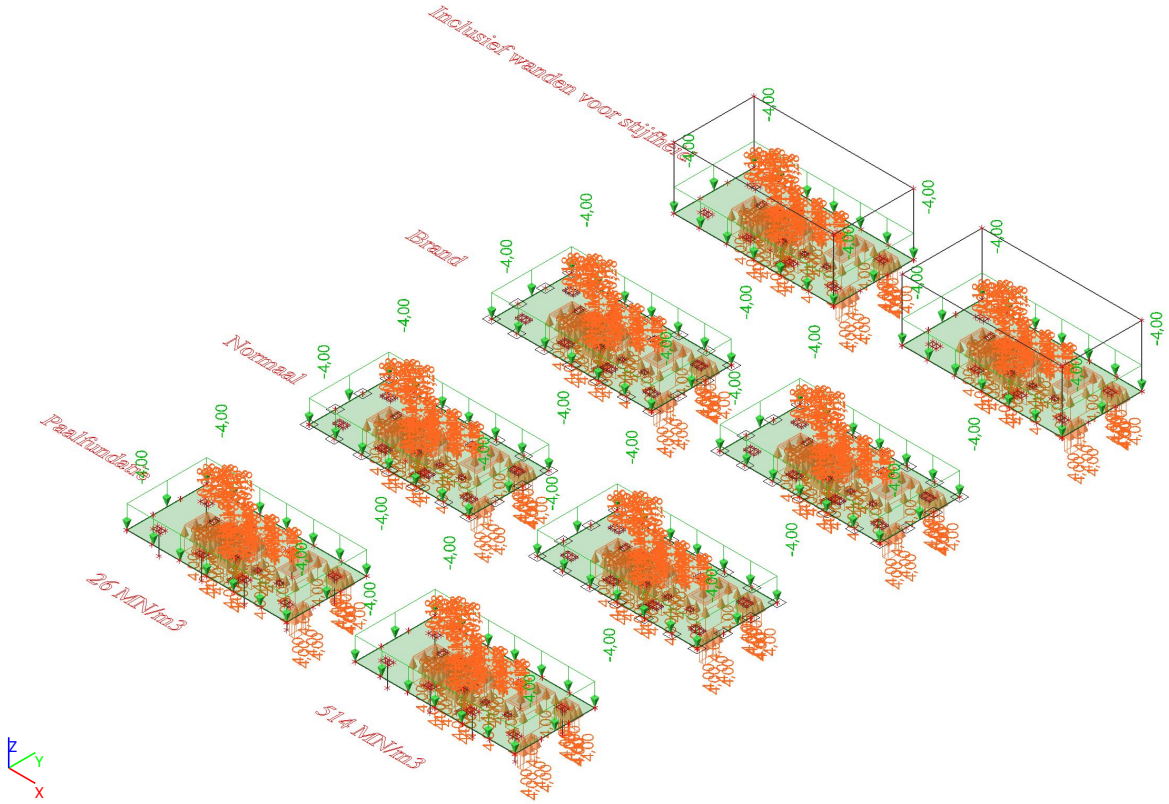
4.2.3. Belastingschema's - LC4

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep
LC4	1 installatie vloer (perm)	Permanent	LG1
		Standaard	



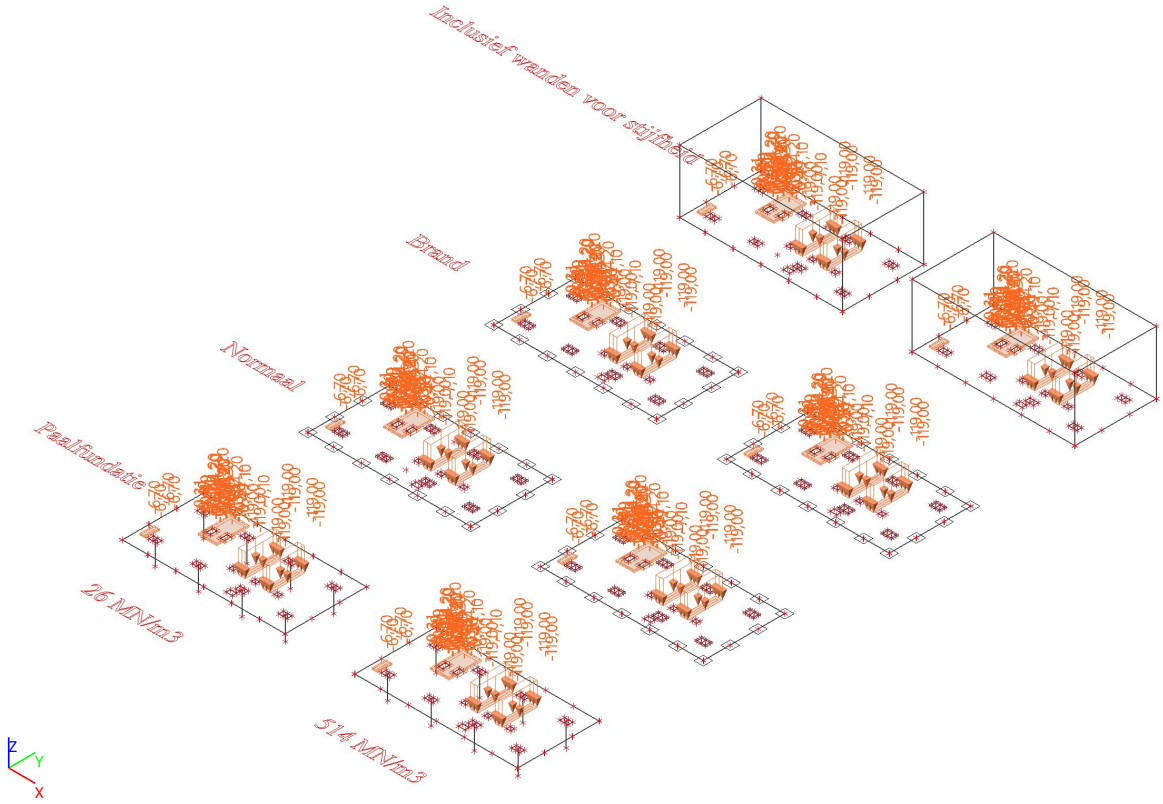
4.2.4. Belastingschema's - LC5

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
LC5	1 var vloer (E2)	Variabel	LG3	Lang	Geen
	Standaard	Statisch			



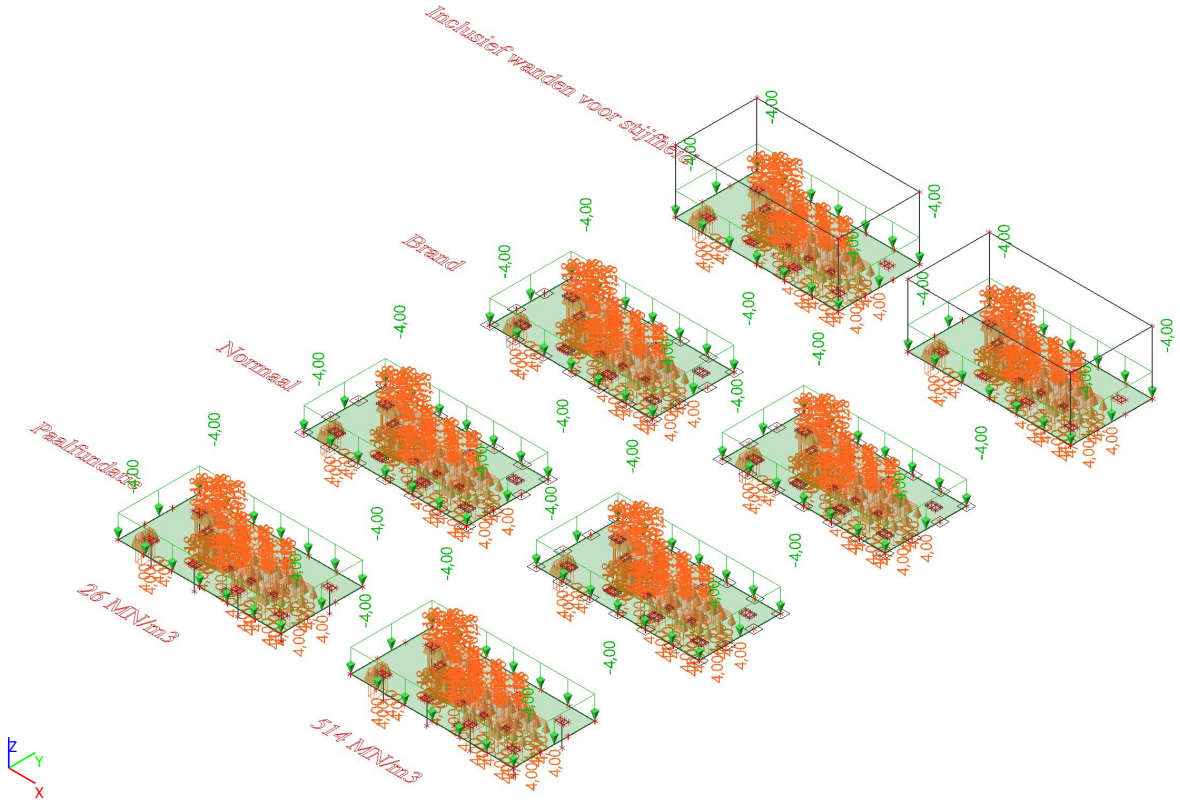
4.2.5. Belastingschema's - LC20

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep
LC20	2 installatie vloer (perm)	Permanent	LG1
		Standaard	



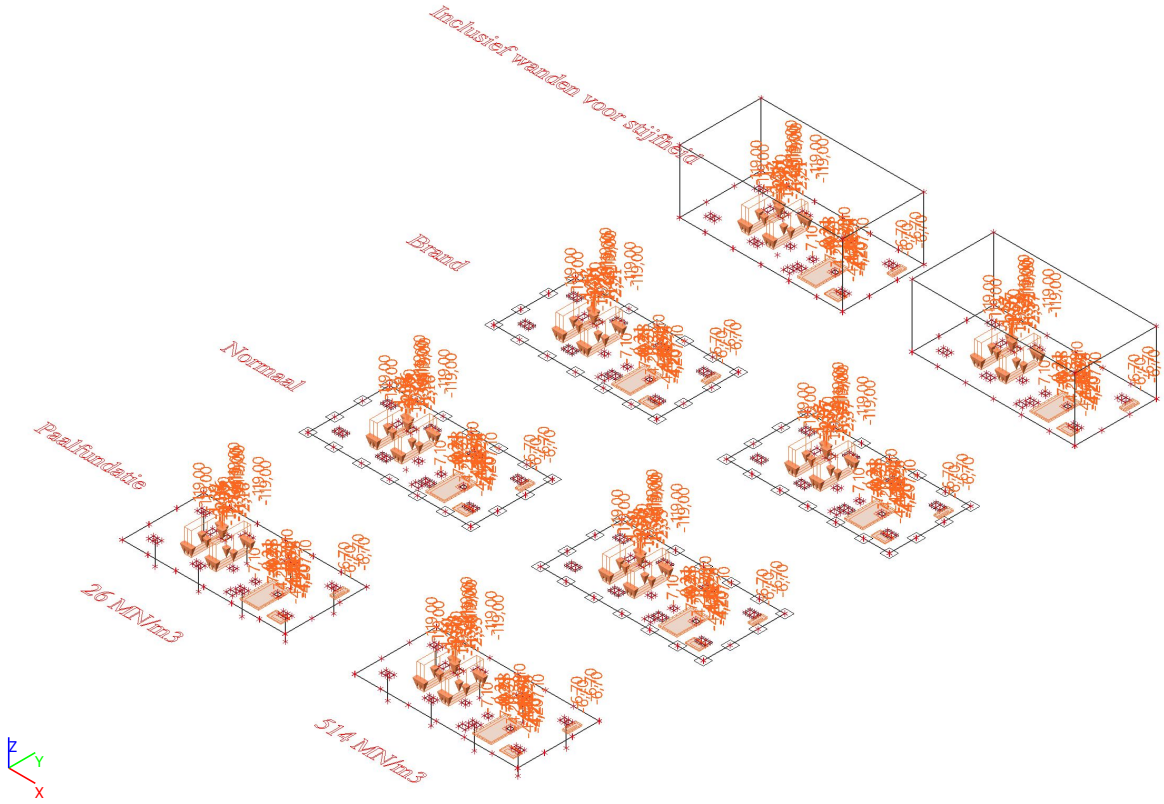
4.2.6. Belastingschema's - LC21

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
LC21	2 var vloer (E2)	Variabel	LG3	Lang	Geen
	Standaard	Statisch			



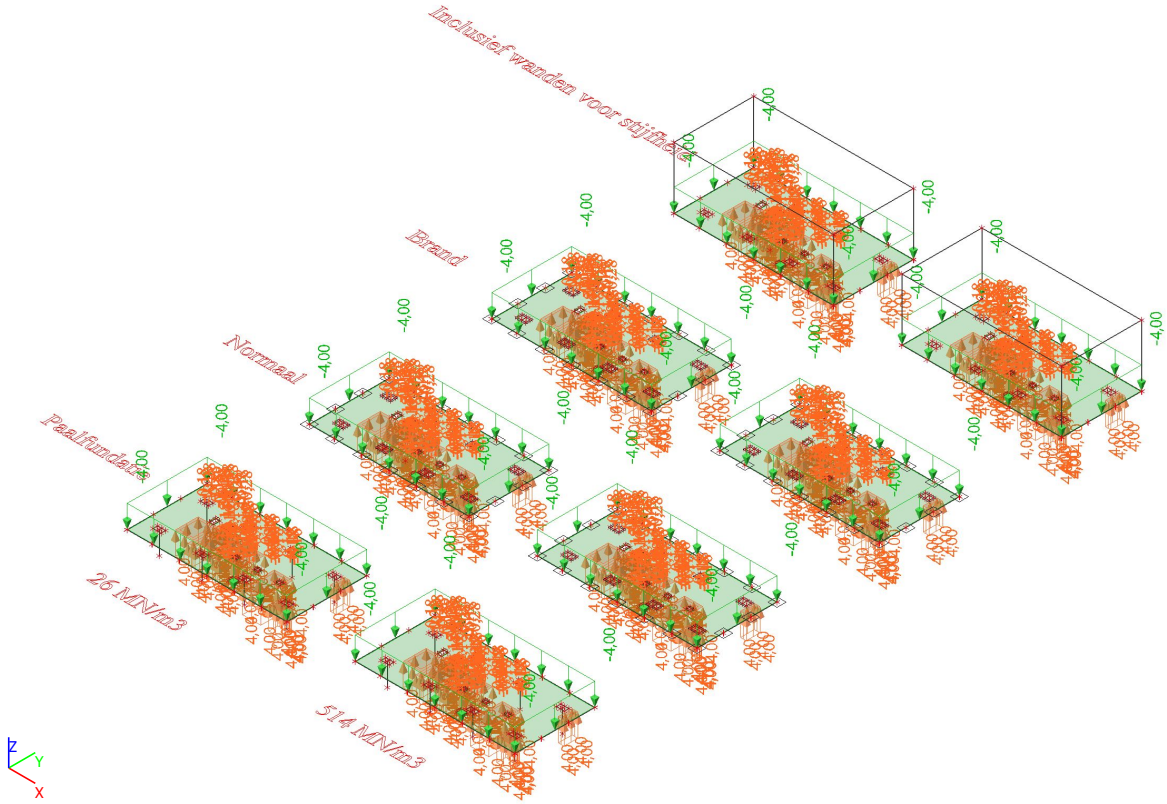
4.2.7. Belastingschema's - LC22

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep
LC22	3 installatie vloer (perm)	Permanent	LG1
		Standaard	



4.2.8. Belastingschema's - LC23

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Type last	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
LC23	3 var vloer (E2)	Variabel	LG3	Lang	Geen
	Standaard	Statisch			



4.3. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
ULS-Set B (auto)		EN-UGT (STR/GEO) Set B	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
SLS-Char (auto)		EN-BGT Karakteristiek	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
ULS-0	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,350
			LC2 - perm	1,350
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,350
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-1	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,350
			LC2 - perm	1,350
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,350
			LC21 - 2 var vloer (E2)	0,750
ULS-2	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,350
			LC2 - perm	1,350
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,350
			LC23 - 3 var vloer (E2)	0,750
ULS-3	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,350
			LC2 - perm	1,350
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,350
ULS-4	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,350
			LC2 - perm	1,350
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,350
ULS-5	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,350
			LC2 - perm	1,350
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,350
ULS-6	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-7	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,500
ULS-8	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-9	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-10	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-11	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
ULS-12	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-13	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-14	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-15	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,500
ULS-16	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	0,750
ULS-17	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	0,750
ULS-18	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	0,750
ULS-19	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	0,750
ULS-20	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,200
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,500
ULS-21	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,200
			LC23 - 3 var vloer (E2)	0,750
ULS-22	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,200
			LC23 - 3 var vloer (E2)	0,750
ULS-23	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,200
			LC23 - 3 var vloer (E2)	0,750
ULS-24	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,500
ULS-25	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-26	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-27	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-28	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-29	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-30	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-31	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,200
			LC5 - 1 var vloer (E2)	0,750
ULS-32	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,500
ULS-33	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,500
ULS-34	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,500
ULS-35	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,200
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,500
ULS-36	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,200
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,500
ULS-37	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,200
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,500
ULS-38	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,200
			LC2 - perm	1,200
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,200
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,500
ULS-39	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
ULS-40	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
ULS-41	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
ULS-42	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
ULS-43	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-44	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-45	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-46	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-47	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-48	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-49	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-50	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-51	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-52	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-53	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-54	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-55	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-56	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-57	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-58	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-59	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-60	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-61	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-62	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-63	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-64	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-65	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-66	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-67	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-68	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-69	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	0,900
ULS-70	ULS	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	0,900
			LC2 - perm	0,900
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	0,900
SLS-0	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-1	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-2	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-3	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-4	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-5	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-6	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-7	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-8	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
SLS-9	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
SLS-10	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
SLS-11	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
SLS-12	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
SLS-13	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
SLS-14	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
SLS-15	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-16	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-17	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-18	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-19	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-20	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-21	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC4 - 1 installatie vloer (perm)	1,000
			LC5 - 1 var vloer (E2)	1,000
SLS-22	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
SLS-23	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
SLS-24	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
SLS-25	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000
SLS-26	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
SLS-27	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
SLS-28	SLS	Lineair - BGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC22 - 3 installatie vloer (perm)	1,000
			LC23 - 3 var vloer (E2)	1,000
ULS-1 ULS (brand)	(brand)	Lineair - UGT	LC1 - eigen gewicht	1,000
			LC2 - perm	1,000
			LC20 - 2 installatie vloer (perm)	1,000
			LC21 - 2 var vloer (E2)	1,000

4.4. Resultaatklasses

Naam	Lijst
All ULS	ULS-0 - Lineair - UGT
	ULS-1 - Lineair - UGT
	ULS-2 - Lineair - UGT
	ULS-3 - Lineair - UGT
	ULS-4 - Lineair - UGT
	ULS-5 - Lineair - UGT
	ULS-6 - Lineair - UGT
	ULS-7 - Lineair - UGT
	ULS-8 - Lineair - UGT
	ULS-9 - Lineair - UGT
	ULS-10 - Lineair - UGT
	ULS-11 - Lineair - UGT
	ULS-12 - Lineair - UGT
	ULS-13 - Lineair - UGT
	ULS-14 - Lineair - UGT
	ULS-15 - Lineair - UGT
	ULS-16 - Lineair - UGT
	ULS-17 - Lineair - UGT
	ULS-18 - Lineair - UGT
	ULS-19 - Lineair - UGT
	ULS-20 - Lineair - UGT
	ULS-21 - Lineair - UGT
	ULS-22 - Lineair - UGT
	ULS-23 - Lineair - UGT
	ULS-24 - Lineair - UGT
	ULS-25 - Lineair - UGT
	ULS-26 - Lineair - UGT
	ULS-27 - Lineair - UGT
	ULS-28 - Lineair - UGT
	ULS-29 - Lineair - UGT
	ULS-30 - Lineair - UGT
	ULS-31 - Lineair - UGT
	ULS-32 - Lineair - UGT
	ULS-33 - Lineair - UGT
	ULS-34 - Lineair - UGT
	ULS-35 - Lineair - UGT
	ULS-36 - Lineair - UGT
	ULS-37 - Lineair - UGT
	ULS-38 - Lineair - UGT
	ULS-39 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	ULS-40 - Lineair - UGT
	ULS-41 - Lineair - UGT
	ULS-42 - Lineair - UGT
	ULS-43 - Lineair - UGT
	ULS-44 - Lineair - UGT
	ULS-45 - Lineair - UGT
	ULS-46 - Lineair - UGT
	ULS-47 - Lineair - UGT
	ULS-48 - Lineair - UGT
	ULS-49 - Lineair - UGT
	ULS-50 - Lineair - UGT
	ULS-51 - Lineair - UGT
	ULS-52 - Lineair - UGT
	ULS-53 - Lineair - UGT
	ULS-54 - Lineair - UGT
	ULS-55 - Lineair - UGT
	ULS-56 - Lineair - UGT
	ULS-57 - Lineair - UGT
	ULS-58 - Lineair - UGT
	ULS-59 - Lineair - UGT
	ULS-60 - Lineair - UGT
	ULS-61 - Lineair - UGT
	ULS-62 - Lineair - UGT
	ULS-63 - Lineair - UGT
	ULS-64 - Lineair - UGT
	ULS-65 - Lineair - UGT
	ULS-66 - Lineair - UGT
	ULS-67 - Lineair - UGT
	ULS-68 - Lineair - UGT
	ULS-69 - Lineair - UGT
	ULS-70 - Lineair - UGT
All SLS	SLS-0 - Lineair - BGT
	SLS-1 - Lineair - BGT
	SLS-2 - Lineair - BGT
	SLS-3 - Lineair - BGT
	SLS-4 - Lineair - BGT
	SLS-5 - Lineair - BGT
	SLS-6 - Lineair - BGT
	SLS-7 - Lineair - BGT
	SLS-8 - Lineair - BGT
	SLS-9 - Lineair - BGT
	SLS-10 - Lineair - BGT
	SLS-11 - Lineair - BGT
	SLS-12 - Lineair - BGT
	SLS-13 - Lineair - BGT
	SLS-14 - Lineair - BGT
	SLS-15 - Lineair - BGT
	SLS-16 - Lineair - BGT
	SLS-17 - Lineair - BGT
	SLS-18 - Lineair - BGT
	SLS-19 - Lineair - BGT
	SLS-20 - Lineair - BGT
	SLS-21 - Lineair - BGT
	SLS-22 - Lineair - BGT
	SLS-23 - Lineair - BGT
	SLS-24 - Lineair - BGT
	SLS-25 - Lineair - BGT
	SLS-26 - Lineair - BGT
	SLS-27 - Lineair - BGT
	SLS-28 - Lineair - BGT
All ULS+SLS	ULS-0 - Lineair - UGT
	ULS-1 - Lineair - UGT
	ULS-2 - Lineair - UGT
	ULS-3 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	ULS-4 - Lineair - UGT
	ULS-5 - Lineair - UGT
	ULS-6 - Lineair - UGT
	ULS-7 - Lineair - UGT
	ULS-8 - Lineair - UGT
	ULS-9 - Lineair - UGT
	ULS-10 - Lineair - UGT
	ULS-11 - Lineair - UGT
	ULS-12 - Lineair - UGT
	ULS-13 - Lineair - UGT
	ULS-14 - Lineair - UGT
	ULS-15 - Lineair - UGT
	ULS-16 - Lineair - UGT
	ULS-17 - Lineair - UGT
	ULS-18 - Lineair - UGT
	ULS-19 - Lineair - UGT
	ULS-20 - Lineair - UGT
	ULS-21 - Lineair - UGT
	ULS-22 - Lineair - UGT
	ULS-23 - Lineair - UGT
	ULS-24 - Lineair - UGT
	ULS-25 - Lineair - UGT
	ULS-26 - Lineair - UGT
	ULS-27 - Lineair - UGT
	ULS-28 - Lineair - UGT
	ULS-29 - Lineair - UGT
	ULS-30 - Lineair - UGT
	ULS-31 - Lineair - UGT
	ULS-32 - Lineair - UGT
	ULS-33 - Lineair - UGT
	ULS-34 - Lineair - UGT
	ULS-35 - Lineair - UGT
	ULS-36 - Lineair - UGT
	ULS-37 - Lineair - UGT
	ULS-38 - Lineair - UGT
	ULS-39 - Lineair - UGT
	ULS-40 - Lineair - UGT
	ULS-41 - Lineair - UGT
	ULS-42 - Lineair - UGT
	ULS-43 - Lineair - UGT
	ULS-44 - Lineair - UGT
	ULS-45 - Lineair - UGT
	ULS-46 - Lineair - UGT
	ULS-47 - Lineair - UGT
	ULS-48 - Lineair - UGT
	ULS-49 - Lineair - UGT
	ULS-50 - Lineair - UGT
	ULS-51 - Lineair - UGT
	ULS-52 - Lineair - UGT
	ULS-53 - Lineair - UGT
	ULS-54 - Lineair - UGT
	ULS-55 - Lineair - UGT
	ULS-56 - Lineair - UGT
	ULS-57 - Lineair - UGT
	ULS-58 - Lineair - UGT
	ULS-59 - Lineair - UGT
	ULS-60 - Lineair - UGT
	ULS-61 - Lineair - UGT
	ULS-62 - Lineair - UGT
	ULS-63 - Lineair - UGT
	ULS-64 - Lineair - UGT
	ULS-65 - Lineair - UGT
	ULS-66 - Lineair - UGT
	ULS-67 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	ULS-68 - Lineair - UGT
	ULS-69 - Lineair - UGT
	ULS-70 - Lineair - UGT
	SLS-0 - Lineair - BGT
	SLS-1 - Lineair - BGT
	SLS-2 - Lineair - BGT
	SLS-3 - Lineair - BGT
	SLS-4 - Lineair - BGT
	SLS-5 - Lineair - BGT
	SLS-6 - Lineair - BGT
	SLS-7 - Lineair - BGT
	SLS-8 - Lineair - BGT
	SLS-9 - Lineair - BGT
	SLS-10 - Lineair - BGT
	SLS-11 - Lineair - BGT
	SLS-12 - Lineair - BGT
	SLS-13 - Lineair - BGT
	SLS-14 - Lineair - BGT
	SLS-15 - Lineair - BGT
	SLS-16 - Lineair - BGT
	SLS-17 - Lineair - BGT
	SLS-18 - Lineair - BGT
	SLS-19 - Lineair - BGT
	SLS-20 - Lineair - BGT
	SLS-21 - Lineair - BGT
	SLS-22 - Lineair - BGT
	SLS-23 - Lineair - BGT
	SLS-24 - Lineair - BGT
	SLS-25 - Lineair - BGT
	SLS-26 - Lineair - BGT
	SLS-27 - Lineair - BGT
ULS NL	NC_ULS-0
	NC_ULS-1
	NC_ULS-2
	NC_ULS-3
	NC_ULS-4
	NC_ULS-5
	NC_ULS-6
	NC_ULS-7
	NC_ULS-8
	NC_ULS-9
	NC_ULS-10
	NC_ULS-11
	NC_ULS-12
	NC_ULS-13
	NC_ULS-14
	NC_ULS-15
	NC_ULS-16
	NC_ULS-17
	NC_ULS-18
	NC_ULS-19
	NC_ULS-20
	NC_ULS-21
	NC_ULS-22
	NC_ULS-23
	NC_ULS-24
	NC_ULS-25
	NC_ULS-26
	NC_ULS-27
	NC_ULS-28
	NC_ULS-29
	NC_ULS-30
	NC_ULS-31
	NC_ULS-32

Naam	Lijst
	NC_ULS-33
	NC_ULS-34
	NC_ULS-35
	NC_ULS-36
	NC_ULS-37
	NC_ULS-38
	NC_ULS-39
	NC_ULS-40
	NC_ULS-41
	NC_ULS-42
	NC_ULS-43
	NC_ULS-44
	NC_ULS-45
	NC_ULS-46
	NC_ULS-47
	NC_ULS-48
	NC_ULS-49
	NC_ULS-50
	NC_ULS-51
	NC_ULS-52
	NC_ULS-53
	NC_ULS-54
	NC_ULS-55
	NC_ULS-56
	NC_ULS-57
	NC_ULS-58
	NC_ULS-59
	NC_ULS-60
	NC_ULS-61
	NC_ULS-62
	NC_ULS-63
	NC_ULS-64
	NC_ULS-65
	NC_ULS-66
	NC_ULS-67
	NC_ULS-68
	NC_ULS-69
	NC_ULS-70
SLS NL	NC_SLS-0
	NC_SLS-1
	NC_SLS-2
	NC_SLS-3
	NC_SLS-4
	NC_SLS-5
	NC_SLS-6
	NC_SLS-7
	NC_SLS-8
	NC_SLS-9
	NC_SLS-10
	NC_SLS-11
	NC_SLS-12
	NC_SLS-13
	NC_SLS-14
	NC_SLS-15
	NC_SLS-16
	NC_SLS-17
	NC_SLS-18
	NC_SLS-19
	NC_SLS-20
	NC_SLS-21
	NC_SLS-22
	NC_SLS-23
	NC_SLS-24
	NC_SLS-25

Naam	Lijst
	NC_SLS-26
	NC_SLS-27
	NC_SLS-28
Alle UGT	ULS-Set B (auto) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	ULS-0 - Lineair - UGT
	ULS-1 - Lineair - UGT
	ULS-2 - Lineair - UGT
	ULS-3 - Lineair - UGT
	ULS-4 - Lineair - UGT
	ULS-5 - Lineair - UGT
	ULS-6 - Lineair - UGT
	ULS-7 - Lineair - UGT
	ULS-8 - Lineair - UGT
	ULS-9 - Lineair - UGT
	ULS-10 - Lineair - UGT
	ULS-11 - Lineair - UGT
	ULS-12 - Lineair - UGT
	ULS-13 - Lineair - UGT
	ULS-14 - Lineair - UGT
	ULS-15 - Lineair - UGT
	ULS-16 - Lineair - UGT
	ULS-17 - Lineair - UGT
	ULS-18 - Lineair - UGT
	ULS-19 - Lineair - UGT
	ULS-20 - Lineair - UGT
	ULS-21 - Lineair - UGT
	ULS-22 - Lineair - UGT
	ULS-23 - Lineair - UGT
	ULS-24 - Lineair - UGT
	ULS-25 - Lineair - UGT
	ULS-26 - Lineair - UGT
	ULS-27 - Lineair - UGT
	ULS-28 - Lineair - UGT
	ULS-29 - Lineair - UGT
	ULS-30 - Lineair - UGT
	ULS-31 - Lineair - UGT
	ULS-32 - Lineair - UGT
	ULS-33 - Lineair - UGT
	ULS-34 - Lineair - UGT
	ULS-35 - Lineair - UGT
	ULS-36 - Lineair - UGT
	ULS-37 - Lineair - UGT
	ULS-38 - Lineair - UGT
	ULS-39 - Lineair - UGT
	ULS-40 - Lineair - UGT
	ULS-41 - Lineair - UGT
	ULS-42 - Lineair - UGT
	ULS-43 - Lineair - UGT
	ULS-44 - Lineair - UGT
	ULS-45 - Lineair - UGT
	ULS-46 - Lineair - UGT
	ULS-47 - Lineair - UGT
	ULS-48 - Lineair - UGT
	ULS-49 - Lineair - UGT
	ULS-50 - Lineair - UGT
	ULS-51 - Lineair - UGT
	ULS-52 - Lineair - UGT
	ULS-53 - Lineair - UGT
	ULS-54 - Lineair - UGT
	ULS-55 - Lineair - UGT
	ULS-56 - Lineair - UGT
	ULS-57 - Lineair - UGT
	ULS-58 - Lineair - UGT
	ULS-59 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	ULS-60 - Lineair - UGT
	ULS-61 - Lineair - UGT
	ULS-62 - Lineair - UGT
	ULS-63 - Lineair - UGT
	ULS-64 - Lineair - UGT
	ULS-65 - Lineair - UGT
	ULS-66 - Lineair - UGT
	ULS-67 - Lineair - UGT
	ULS-68 - Lineair - UGT
	ULS-69 - Lineair - UGT
	ULS-70 - Lineair - UGT
	ULS-1 ULS (brand) - Lineair - UGT
Alle BGT	ULS-1 ULS (brand) - Lineair - UGT
	SLS-Char (auto) - EN-BGT Karakteristiek
	SLS-0 - Lineair - BGT
	SLS-1 - Lineair - BGT
	SLS-2 - Lineair - BGT
	SLS-3 - Lineair - BGT
	SLS-4 - Lineair - BGT
	SLS-5 - Lineair - BGT
	SLS-6 - Lineair - BGT
	SLS-7 - Lineair - BGT
	SLS-8 - Lineair - BGT
	SLS-9 - Lineair - BGT
	SLS-10 - Lineair - BGT
	SLS-11 - Lineair - BGT
	SLS-12 - Lineair - BGT
	SLS-13 - Lineair - BGT
	SLS-14 - Lineair - BGT
	SLS-15 - Lineair - BGT
	SLS-16 - Lineair - BGT
	SLS-17 - Lineair - BGT
	SLS-18 - Lineair - BGT
	SLS-19 - Lineair - BGT
	SLS-20 - Lineair - BGT
	SLS-21 - Lineair - BGT
	SLS-22 - Lineair - BGT
	SLS-23 - Lineair - BGT
	SLS-24 - Lineair - BGT
	SLS-25 - Lineair - BGT
	SLS-26 - Lineair - BGT
	SLS-27 - Lineair - BGT
	SLS-28 - Lineair - BGT
Alle UGT+BGT	ULS-Set B (auto) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	ULS-0 - Lineair - UGT
	ULS-1 - Lineair - UGT
	ULS-2 - Lineair - UGT
	ULS-3 - Lineair - UGT
	ULS-4 - Lineair - UGT
	ULS-5 - Lineair - UGT
	ULS-6 - Lineair - UGT
	ULS-7 - Lineair - UGT
	ULS-8 - Lineair - UGT
	ULS-9 - Lineair - UGT
	ULS-10 - Lineair - UGT
	ULS-11 - Lineair - UGT
	ULS-12 - Lineair - UGT
	ULS-13 - Lineair - UGT
	ULS-14 - Lineair - UGT
	ULS-15 - Lineair - UGT
	ULS-16 - Lineair - UGT
	ULS-17 - Lineair - UGT
	ULS-18 - Lineair - UGT
	ULS-19 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	ULS-20 - Lineair - UGT
	ULS-21 - Lineair - UGT
	ULS-22 - Lineair - UGT
	ULS-23 - Lineair - UGT
	ULS-24 - Lineair - UGT
	ULS-25 - Lineair - UGT
	ULS-26 - Lineair - UGT
	ULS-27 - Lineair - UGT
	ULS-28 - Lineair - UGT
	ULS-29 - Lineair - UGT
	ULS-30 - Lineair - UGT
	ULS-31 - Lineair - UGT
	ULS-32 - Lineair - UGT
	ULS-33 - Lineair - UGT
	ULS-34 - Lineair - UGT
	ULS-35 - Lineair - UGT
	ULS-36 - Lineair - UGT
	ULS-37 - Lineair - UGT
	ULS-38 - Lineair - UGT
	ULS-39 - Lineair - UGT
	ULS-40 - Lineair - UGT
	ULS-41 - Lineair - UGT
	ULS-42 - Lineair - UGT
	ULS-43 - Lineair - UGT
	ULS-44 - Lineair - UGT
	ULS-45 - Lineair - UGT
	ULS-46 - Lineair - UGT
	ULS-47 - Lineair - UGT
	ULS-48 - Lineair - UGT
	ULS-49 - Lineair - UGT
	ULS-50 - Lineair - UGT
	ULS-51 - Lineair - UGT
	ULS-52 - Lineair - UGT
	ULS-53 - Lineair - UGT
	ULS-54 - Lineair - UGT
	ULS-55 - Lineair - UGT
	ULS-56 - Lineair - UGT
	ULS-57 - Lineair - UGT
	ULS-58 - Lineair - UGT
	ULS-59 - Lineair - UGT
	ULS-60 - Lineair - UGT
	ULS-61 - Lineair - UGT
	ULS-62 - Lineair - UGT
	ULS-63 - Lineair - UGT
	ULS-64 - Lineair - UGT
	ULS-65 - Lineair - UGT
	ULS-66 - Lineair - UGT
	ULS-67 - Lineair - UGT
	ULS-68 - Lineair - UGT
	ULS-69 - Lineair - UGT
	ULS-70 - Lineair - UGT
	ULS-1 ULS (brand) - Lineair - UGT
	SLS-Char (auto) - EN-BGT Karakteristiek
	SLS-0 - Lineair - BGT
	SLS-1 - Lineair - BGT
	SLS-2 - Lineair - BGT
	SLS-3 - Lineair - BGT
	SLS-4 - Lineair - BGT
	SLS-5 - Lineair - BGT
	SLS-6 - Lineair - BGT
	SLS-7 - Lineair - BGT
	SLS-8 - Lineair - BGT
	SLS-9 - Lineair - BGT
	SLS-10 - Lineair - BGT

Naam	Lijst
	SLS-11 - Lineair - BGT
	SLS-12 - Lineair - BGT
	SLS-13 - Lineair - BGT
	SLS-14 - Lineair - BGT
	SLS-15 - Lineair - BGT
	SLS-16 - Lineair - BGT
	SLS-17 - Lineair - BGT
	SLS-18 - Lineair - BGT
	SLS-19 - Lineair - BGT
	SLS-20 - Lineair - BGT
	SLS-21 - Lineair - BGT
	SLS-22 - Lineair - BGT
	SLS-23 - Lineair - BGT
	SLS-24 - Lineair - BGT
	SLS-25 - Lineair - BGT
	SLS-26 - Lineair - BGT
	SLS-27 - Lineair - BGT
	SLS-28 - Lineair - BGT
Alle UGT brand	ULS-1 ULS (brand) - Lineair - UGT

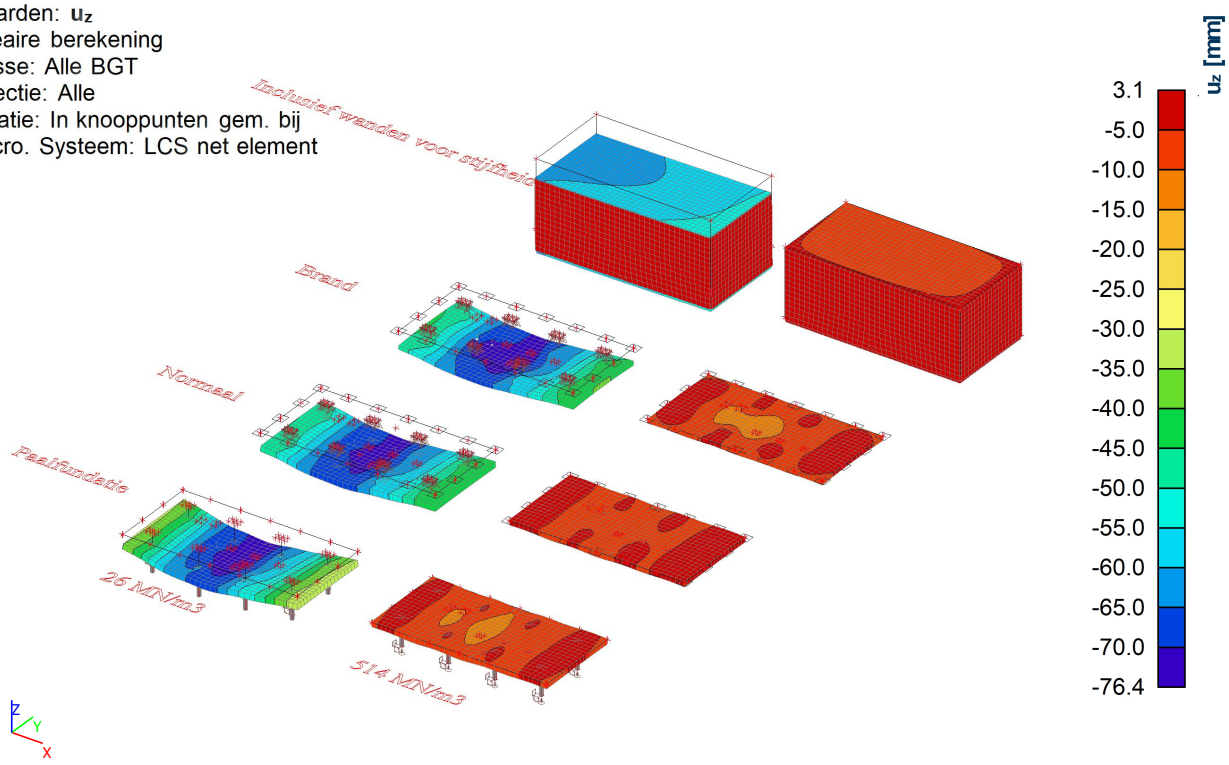
5. Resultaten

5.1. Verplaatsingen

Naam	Lijst
Alle BGT	ULS-1 ULS (brand) - Lineair - UGT
	SLS-Char (auto) - EN-BGT Karakteristiek
	SLS-0 - Lineair - BGT
	SLS-1 - Lineair - BGT
	SLS-2 - Lineair - BGT
	SLS-3 - Lineair - BGT
	SLS-4 - Lineair - BGT
	SLS-5 - Lineair - BGT
	SLS-6 - Lineair - BGT
	SLS-7 - Lineair - BGT
	SLS-8 - Lineair - BGT
	SLS-9 - Lineair - BGT
	SLS-10 - Lineair - BGT
	SLS-11 - Lineair - BGT
	SLS-12 - Lineair - BGT
	SLS-13 - Lineair - BGT
	SLS-14 - Lineair - BGT
	SLS-15 - Lineair - BGT
	SLS-16 - Lineair - BGT
	SLS-17 - Lineair - BGT
	SLS-18 - Lineair - BGT
	SLS-19 - Lineair - BGT
	SLS-20 - Lineair - BGT
	SLS-21 - Lineair - BGT
	SLS-22 - Lineair - BGT
	SLS-23 - Lineair - BGT
	SLS-24 - Lineair - BGT
	SLS-25 - Lineair - BGT
	SLS-26 - Lineair - BGT
	SLS-27 - Lineair - BGT
	SLS-28 - Lineair - BGT

3D verplaatsingen; u_z

Waarden: u_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



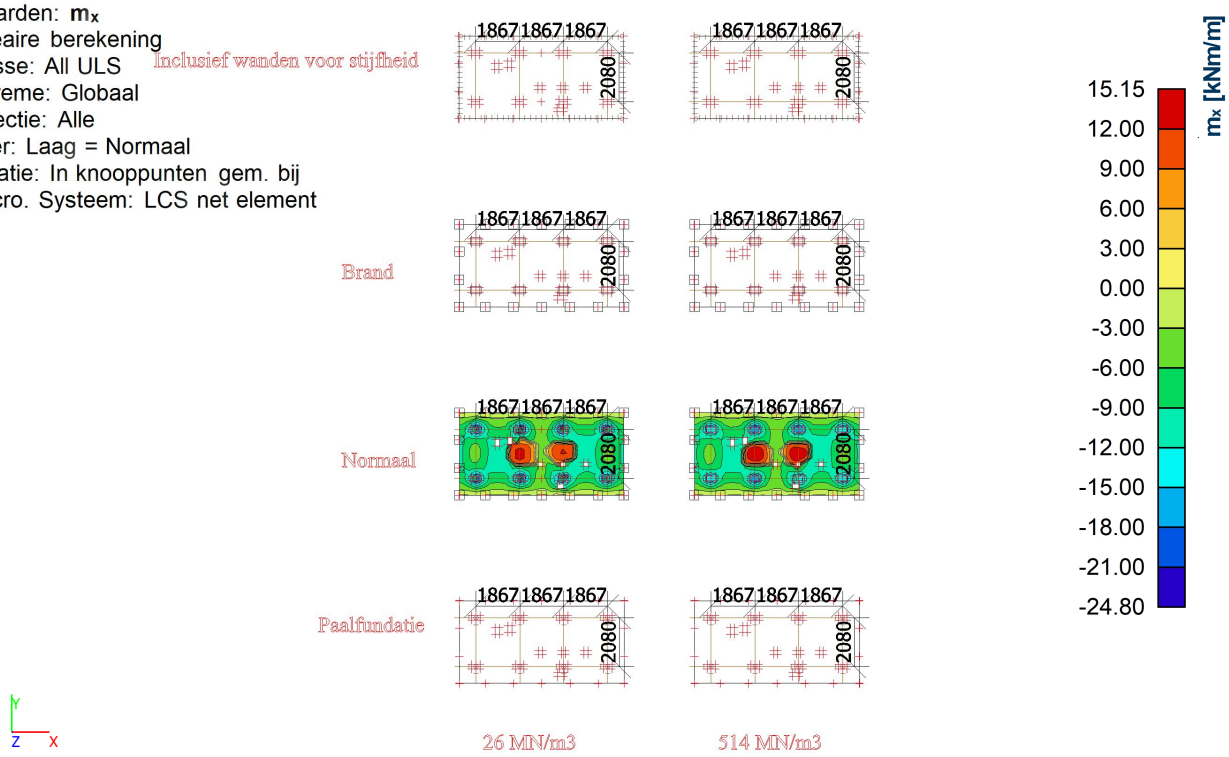
5.2. Resultaten 2D-elementen

Naam	Lijst
All ULS	ULS-0 - Lineair - UGT
	ULS-1 - Lineair - UGT
	ULS-2 - Lineair - UGT
	ULS-3 - Lineair - UGT
	ULS-4 - Lineair - UGT
	ULS-5 - Lineair - UGT
	ULS-6 - Lineair - UGT
	ULS-7 - Lineair - UGT
	ULS-8 - Lineair - UGT
	ULS-9 - Lineair - UGT
	ULS-10 - Lineair - UGT
	ULS-11 - Lineair - UGT
	ULS-12 - Lineair - UGT
	ULS-13 - Lineair - UGT
	ULS-14 - Lineair - UGT
	ULS-15 - Lineair - UGT
	ULS-16 - Lineair - UGT
	ULS-17 - Lineair - UGT
	ULS-18 - Lineair - UGT
	ULS-19 - Lineair - UGT
	ULS-20 - Lineair - UGT
	ULS-21 - Lineair - UGT
	ULS-22 - Lineair - UGT
	ULS-23 - Lineair - UGT
	ULS-24 - Lineair - UGT
	ULS-25 - Lineair - UGT
	ULS-26 - Lineair - UGT
	ULS-27 - Lineair - UGT
	ULS-28 - Lineair - UGT
	ULS-29 - Lineair - UGT
	ULS-30 - Lineair - UGT
	ULS-31 - Lineair - UGT
	ULS-32 - Lineair - UGT
	ULS-33 - Lineair - UGT
	ULS-34 - Lineair - UGT
	ULS-35 - Lineair - UGT
	ULS-36 - Lineair - UGT
	ULS-37 - Lineair - UGT
	ULS-38 - Lineair - UGT
	ULS-39 - Lineair - UGT
	ULS-40 - Lineair - UGT
	ULS-41 - Lineair - UGT
	ULS-42 - Lineair - UGT
	ULS-43 - Lineair - UGT
	ULS-44 - Lineair - UGT
	ULS-45 - Lineair - UGT
	ULS-46 - Lineair - UGT
	ULS-47 - Lineair - UGT
	ULS-48 - Lineair - UGT
	ULS-49 - Lineair - UGT
	ULS-50 - Lineair - UGT
	ULS-51 - Lineair - UGT
	ULS-52 - Lineair - UGT
	ULS-53 - Lineair - UGT
	ULS-54 - Lineair - UGT
	ULS-55 - Lineair - UGT
	ULS-56 - Lineair - UGT
	ULS-57 - Lineair - UGT
	ULS-58 - Lineair - UGT
	ULS-59 - Lineair - UGT
	ULS-60 - Lineair - UGT
	ULS-61 - Lineair - UGT
	ULS-62 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	ULS-63 - Lineair - UGT
	ULS-64 - Lineair - UGT
	ULS-65 - Lineair - UGT
	ULS-66 - Lineair - UGT
	ULS-67 - Lineair - UGT
	ULS-68 - Lineair - UGT
	ULS-69 - Lineair - UGT
	ULS-70 - Lineair - UGT

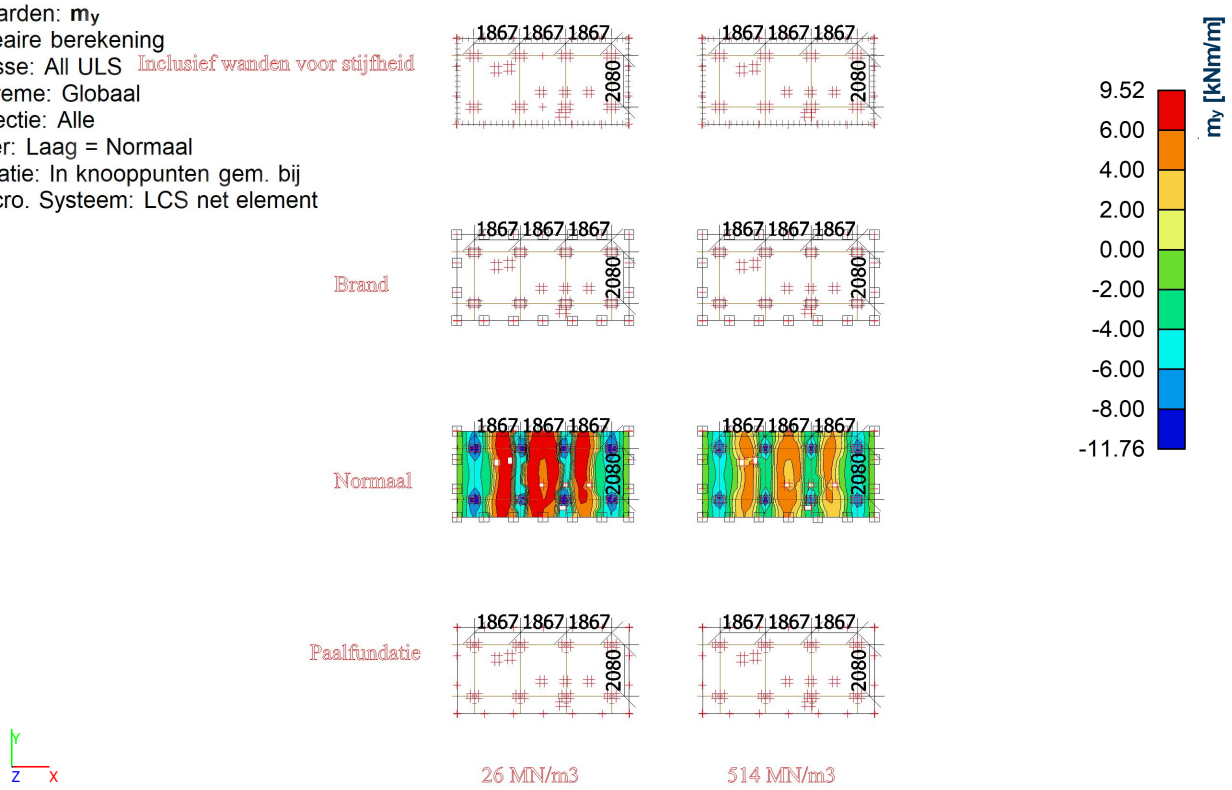
Interne 2D-krachten; m_x

Waarden: m_x
Lineaire berekening
Klasse: All ULS
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



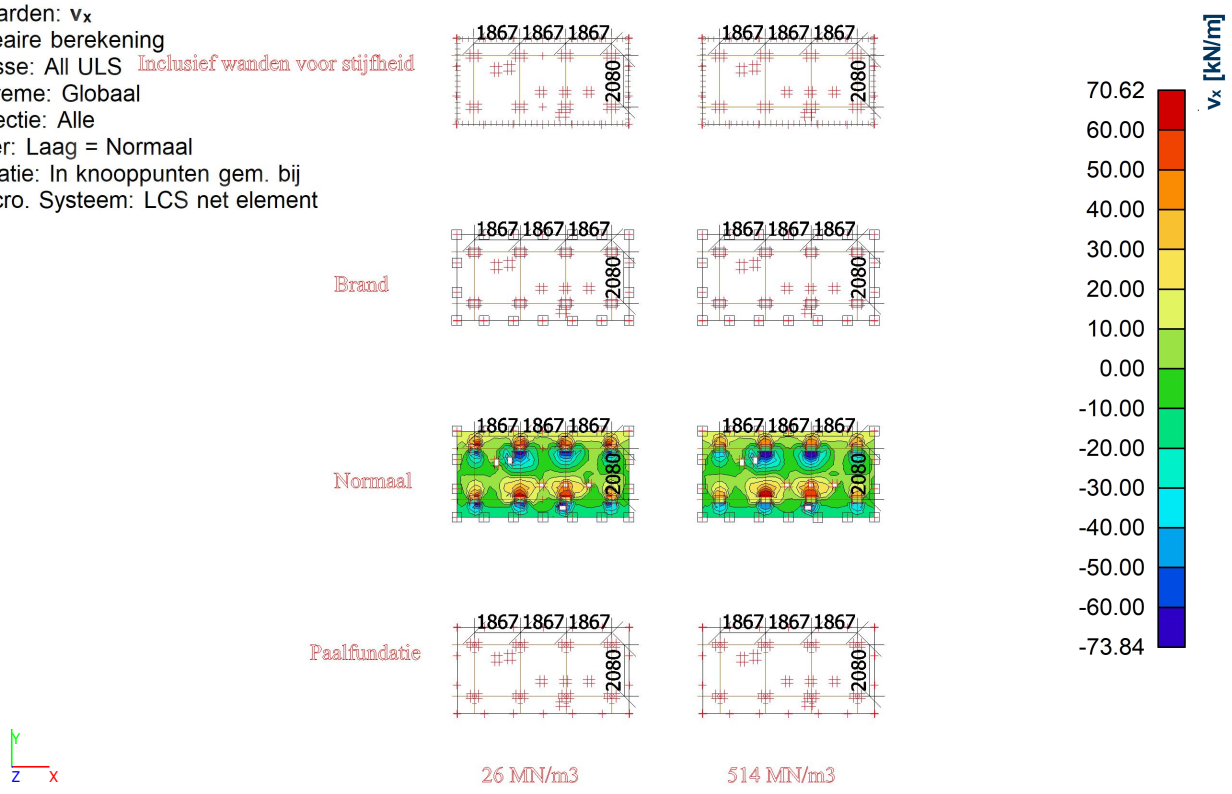
Interne 2D-krachten; m_y

Waarden: m_y
Lineaire berekening
Klasse: All ULS Inclusief wanden voor stijfheid
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



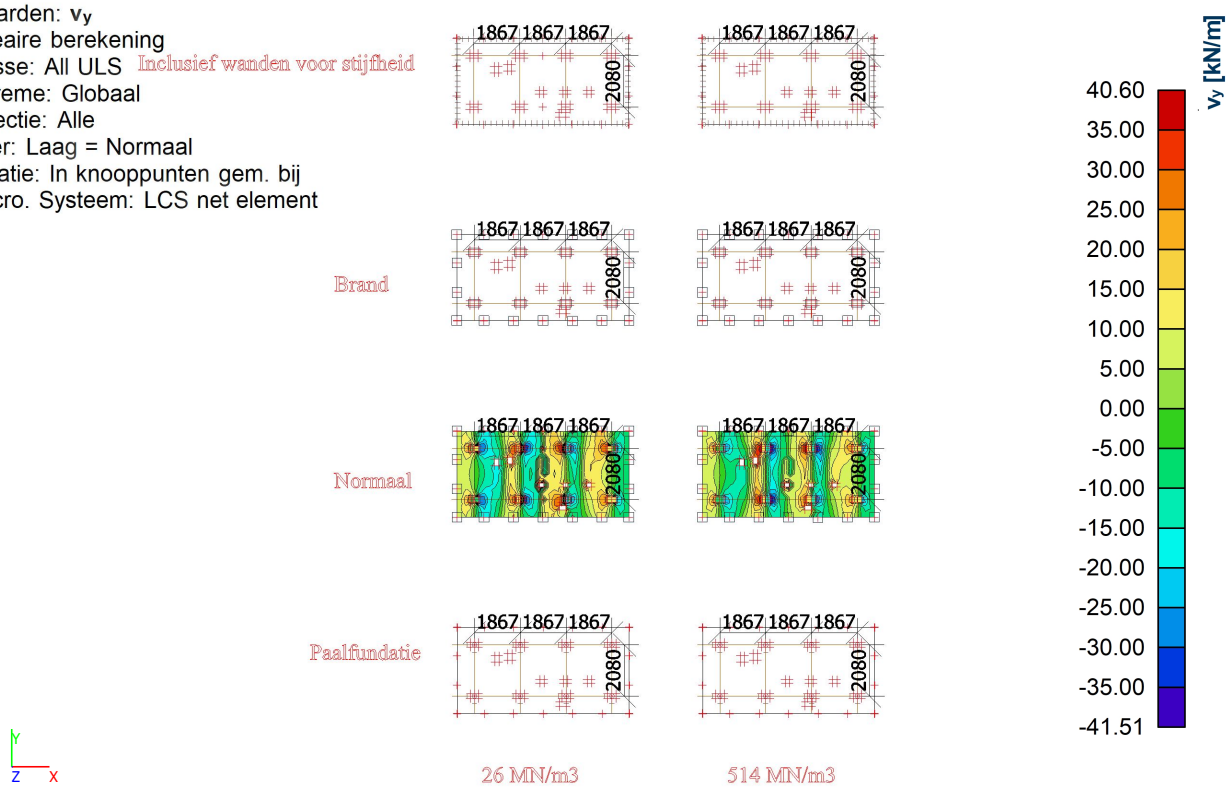
Interne 2D-krachten; v_x

Waarden: v_x
Lineaire berekening
Klasse: All ULS Inclusief wanden voor stijfheid
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



Interne 2D-krachten; v_y

Waarden: v_y
Lineaire berekening
Klasse: All ULS Inclusief wanden voor stijfheid
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

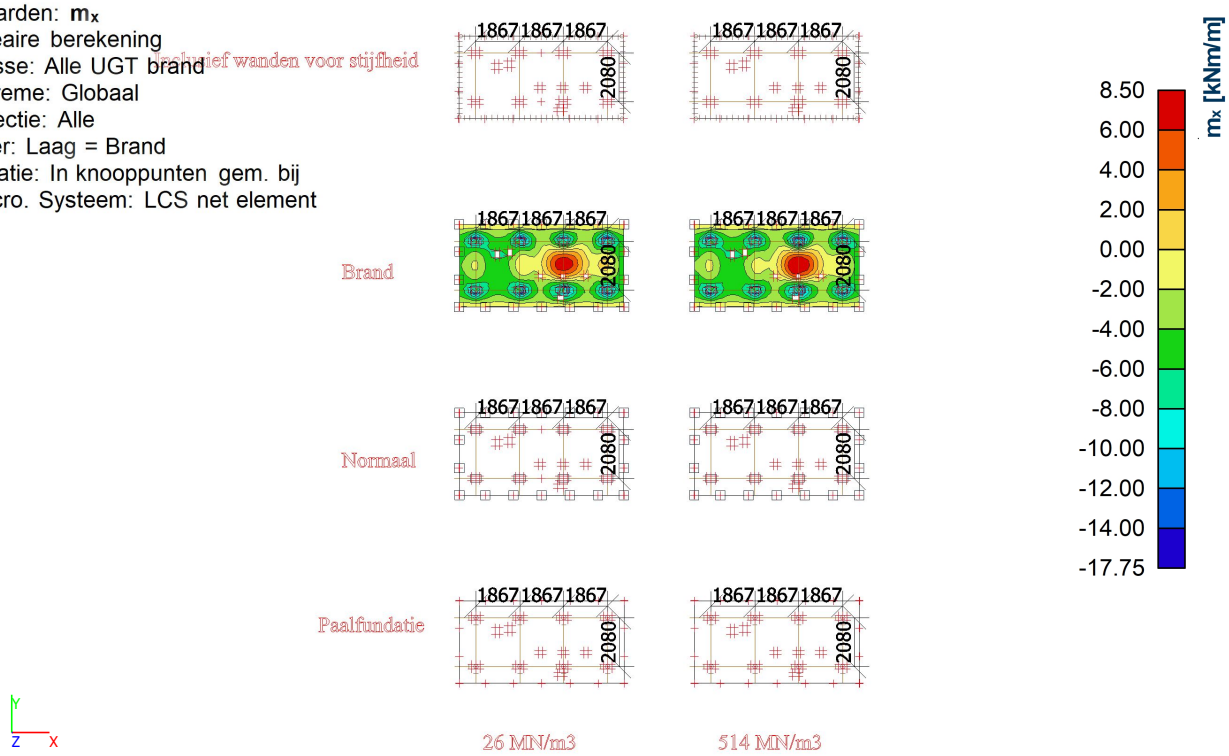


Naam	Lijst
Alle UGT brand	ULS-1 ULS (brand) - Lineair - UGT

Interne 2D-krachten; m_x

Waarden: m_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element

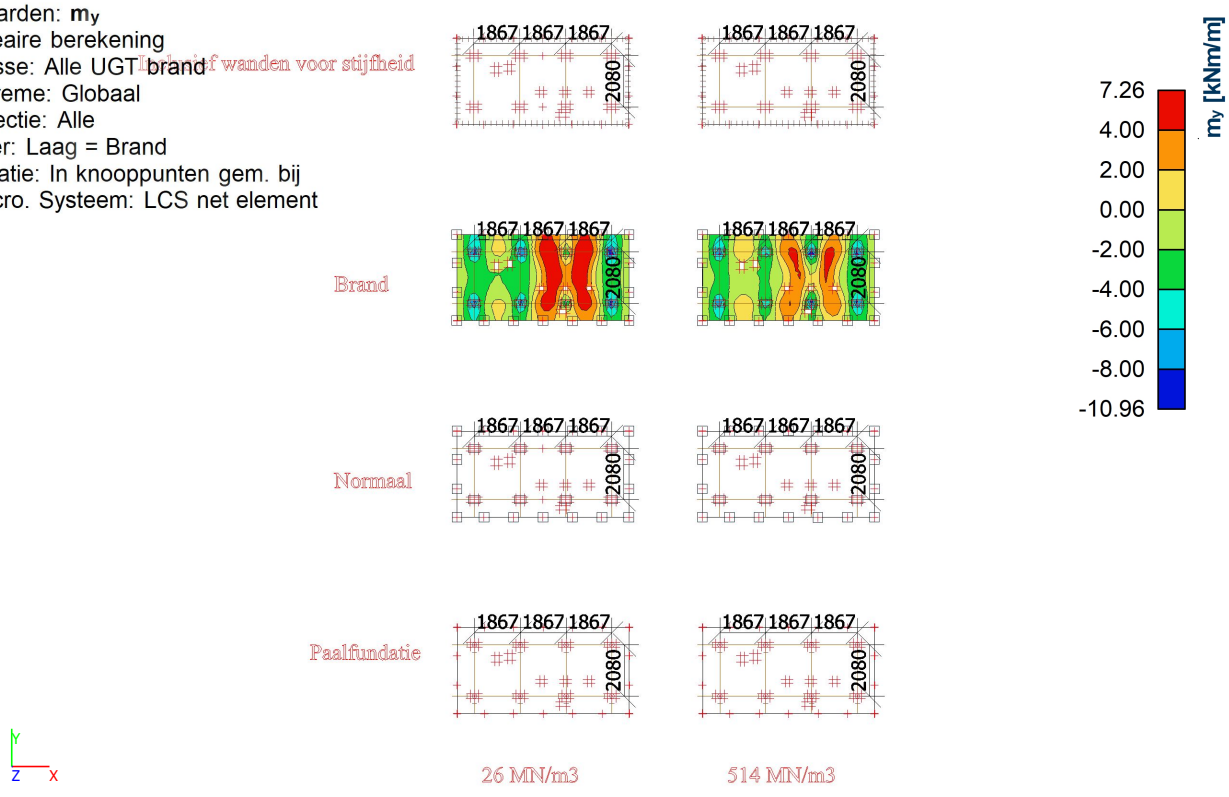
Inclusief wanden voor stijfheid



Interne 2D-krachten; m_y

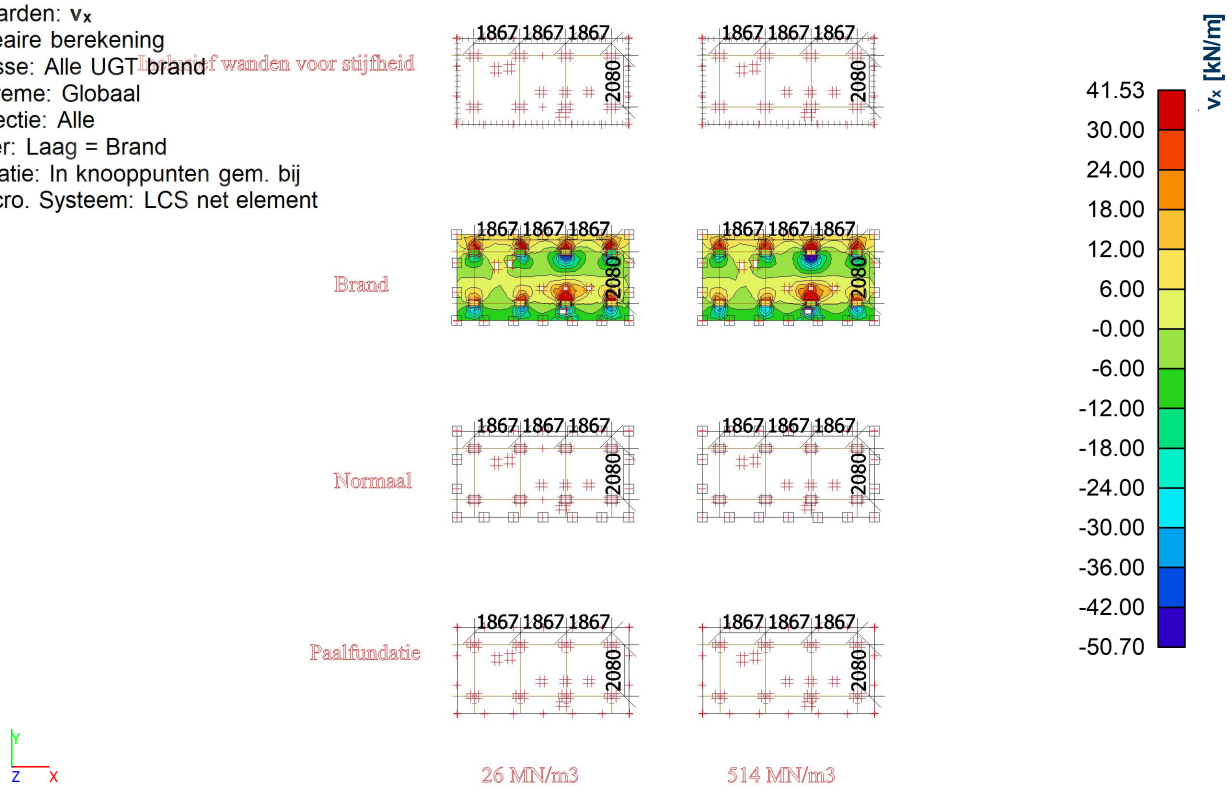
Waarden: m_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element

Inclusief wanden voor stijfheid



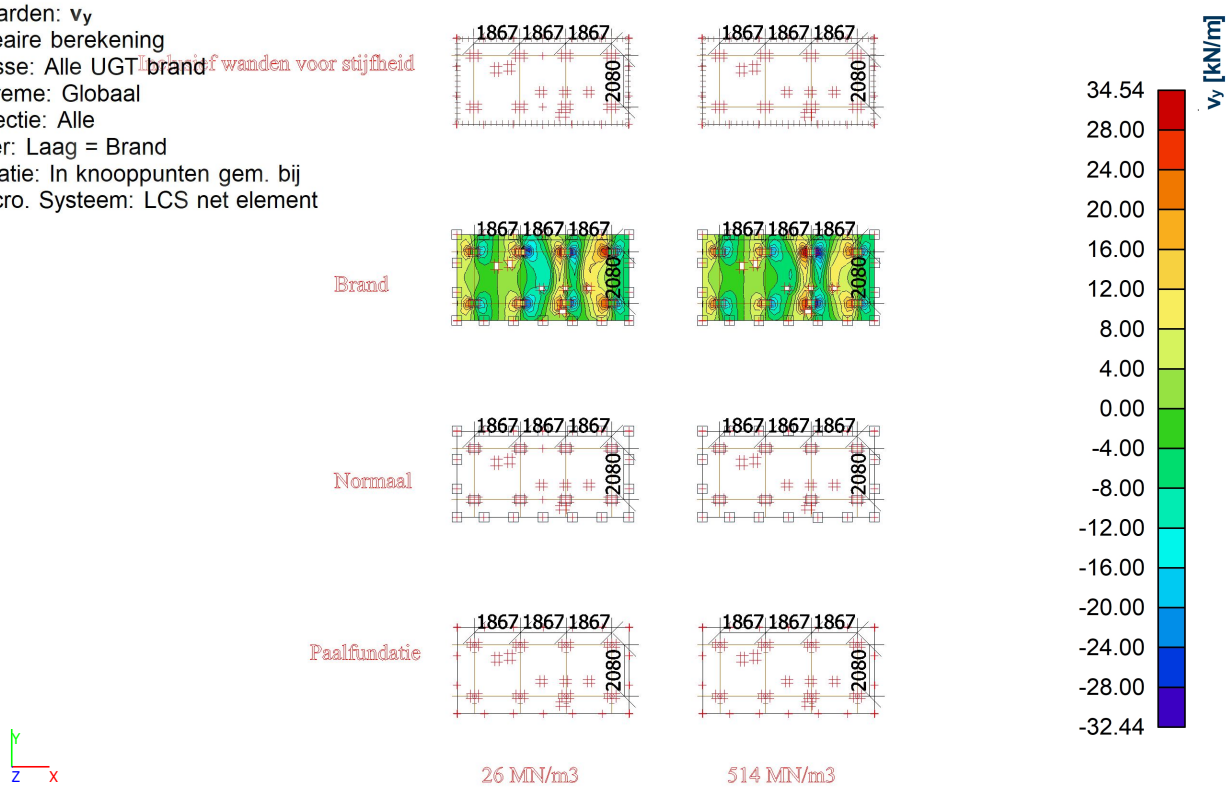
Interne 2D-krachten; v_x

Waarden: v_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



Interne 2D-krachten; v_y

Waarden: v_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



6. Houtcontroles

6.1. Houtcontroles - All ULS

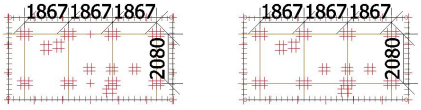
Naam	Lijst
All ULS	ULS-0 - Lineair - UGT
	ULS-1 - Lineair - UGT
	ULS-2 - Lineair - UGT
	ULS-3 - Lineair - UGT
	ULS-4 - Lineair - UGT
	ULS-5 - Lineair - UGT
	ULS-6 - Lineair - UGT
	ULS-7 - Lineair - UGT
	ULS-8 - Lineair - UGT
	ULS-9 - Lineair - UGT
	ULS-10 - Lineair - UGT
	ULS-11 - Lineair - UGT
	ULS-12 - Lineair - UGT
	ULS-13 - Lineair - UGT
	ULS-14 - Lineair - UGT
	ULS-15 - Lineair - UGT
	ULS-16 - Lineair - UGT
	ULS-17 - Lineair - UGT
	ULS-18 - Lineair - UGT
	ULS-19 - Lineair - UGT
	ULS-20 - Lineair - UGT
	ULS-21 - Lineair - UGT
	ULS-22 - Lineair - UGT
	ULS-23 - Lineair - UGT
	ULS-24 - Lineair - UGT
	ULS-25 - Lineair - UGT
	ULS-26 - Lineair - UGT
	ULS-27 - Lineair - UGT
	ULS-28 - Lineair - UGT
	ULS-29 - Lineair - UGT
	ULS-30 - Lineair - UGT
	ULS-31 - Lineair - UGT
	ULS-32 - Lineair - UGT
	ULS-33 - Lineair - UGT
	ULS-34 - Lineair - UGT
	ULS-35 - Lineair - UGT
	ULS-36 - Lineair - UGT
	ULS-37 - Lineair - UGT
	ULS-38 - Lineair - UGT
	ULS-39 - Lineair - UGT
	ULS-40 - Lineair - UGT
	ULS-41 - Lineair - UGT
	ULS-42 - Lineair - UGT
	ULS-43 - Lineair - UGT
	ULS-44 - Lineair - UGT
	ULS-45 - Lineair - UGT
	ULS-46 - Lineair - UGT
	ULS-47 - Lineair - UGT
	ULS-48 - Lineair - UGT
	ULS-49 - Lineair - UGT
	ULS-50 - Lineair - UGT
	ULS-51 - Lineair - UGT
	ULS-52 - Lineair - UGT
	ULS-53 - Lineair - UGT
	ULS-54 - Lineair - UGT
	ULS-55 - Lineair - UGT
	ULS-56 - Lineair - UGT
	ULS-57 - Lineair - UGT
	ULS-58 - Lineair - UGT
	ULS-59 - Lineair - UGT
	ULS-60 - Lineair - UGT

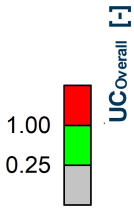
Naam	Lijst
	ULS-61 - Lineair - UGT
	ULS-62 - Lineair - UGT
	ULS-63 - Lineair - UGT
	ULS-64 - Lineair - UGT
	ULS-65 - Lineair - UGT
	ULS-66 - Lineair - UGT
	ULS-67 - Lineair - UGT
	ULS-68 - Lineair - UGT
	ULS-69 - Lineair - UGT
	ULS-70 - Lineair - UGT

6.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall

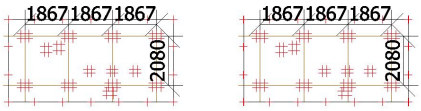
Waarden: **UC**$_{Overall}$
Lineaire berekening
Klasse: All ULS
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Normaal
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Inclusief wanden voor stijfheid

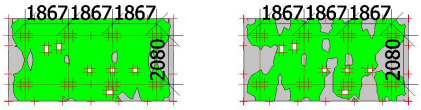




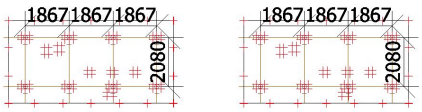
Brand



Normaal



Paalfundatie





26 MN/m3

514 MN/m3

7. Houtcontroles

7.1. Houtcontroles - Alle UGT brand

Naam	Lijst
Alle UGT brand	ULS-1 ULS (brand) - Lineair - UGT

7.1.1. Cross-Laminated Timber - prEN1995-1-1; UC_Overall

Waarden: $UC_{Overall}$
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT brand
Extreme: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Laag = Brand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

