

Statische berekening - RevA

Projectnummer : 2022 - 02
Werk :
Opdrachtgever :



Datum : 25-09-2022
Opgesteld door : ir. R.Schuch

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'R. Schuch', with a horizontal line underneath.

Toegepaste voorschriften en richtlijnen

Inclusief nationale bijlagen

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

NEN-EN 1991 Belastingen op constructies

NEN-EN 1992 Ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN 1993 Ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN 1995 Ontwerp en berekening van houtconstructies

Bouwkundige tekeningen en overige gegevens

De berekening is gebaseerd op de volgende gegevens:

Definitief ontwerp

Getekend

Naam

Datum



Classificatie bouwwerk en belastingfactoren

conform NEN-EN 1990

Classificatie bouwwerk

Omschrijving	Woning (1, 2 of 3 bouwlagen)
Type bouw	Nieuwbouw
Ontwerplevensduur	50 jaar
Gebruiksklasse	A
Gebouwcategorie	Woon- en verblijfruimtes
Gevolgklasse	CC1
Betrouwbaarheidsklasse	RC1
KFI-factor	0,90

Belastingfactoren

Partiële factoren (exclusief y_t)	Blijvende belasting		Opgelegde belasting (overheersend)	Opgelegde belasting (momentaan)
	ongunstig	gunstig		
EQU (groep A)	1,10	0,90	$1,50 \cdot y_t$	$1,50 \cdot y_0 \cdot y_t$
STR / GEO (groep B)	1,22	0,90	$1,35 \cdot y_0 \cdot y_t$	$1,35 \cdot y_0 \cdot y_t$
	1,08	0,90	$1,35 \cdot y_t$	$1,35 \cdot y_0 \cdot y_t$
GEO (groep C)	1,00	1,00	$1,30 \cdot y_t$	$1,30 \cdot y_0 \cdot y_t$

vergelijking 6.10a

vergelijking 6.10b

Inleiding

Het betreft de nieuwbouw van een woning welke bestaat uit 2 bouwlagen. De constructie is opgebouwd uit een hoofddragconstructie van gelamineerd houten spanten en een houten balklaag met beschot op de verdiepingsvloer. De begane grondvloer is opgebouwd uit een ribcassettevloer op betonnen funderingsbalken op palen.

Uitgangspunten

Dakvloer	Houten balklaag
Begane-grondvloer	Ribcassettevloer
Buitenblad	Metselwerk
Binnenblad	HSB-wand
Niet-dragende wanden	HSB-wand

Stabiliteitsbeschouwing

De horizontale stabiliteit wordt verzorgd door schijfwerking van het dak- wand- en vloerbeschot. Als constructieve beplating wordt 18 mm OSB/3 bij de verdiepingsvloer, de dakplaten en het binnenblad van de gevel toegepast.

Toegepaste materialen (tenzij anders aangegeven)

Staal ($t_f \leq 40$ mm)	Walsprofielen	kwaliteit S235	$f_{y;d}$	=	235 N/mm ²
	Kokers en Buizen	kwaliteit S355	$f_{y;d}$	=	355 N/mm ²
Bouten (gerolde draad)	Ankers	kwaliteit 4.6	$f_{y;d}$	=	240 N/mm ²
	Bouten	kwaliteit 8.8	$f_{y;d}$	=	640 N/mm ²
Hout	Massief hout	kwaliteit C24	$f_{m;0;k}$	=	24 N/mm ²
Beton	Sterkteklasse	kwaliteit C20/25	f'_b	=	13,3 N/mm ²
Betonstaal	Standaard kwaliteit	B500A	$f_{y;d}$	=	435 N/mm ²

Brand

De hoofddragconstructie dient over een brandwerendheid te beschikken zoals aangegeven door de architect of de bouwkundig tekenaar. Constructieve onderdelen - welke tot de hoofddragconstructie behoren zoals bijvoorbeeld stalen liggers en kolommen - worden indien nodig brandwerend bekleed. Indien niet anders is aangegeven in dit rapport is voor de constructie geen rekening gehouden met belastingen ten gevolge van brand en/of brandwerendheid.

Doorbuigingen en horizontale verplaatsingen

Wij wijzen opdrachtgever en/of eindgebruiker erop dat de bruikbaarheidsgrenstoestand wordt getoetst aan onderstaande waarden. Indien hiermee niet akkoord wordt gegaan, dient contact opgenomen te worden met de constructeur.

Voor de maximale verticale doorbuigingen worden - tenzij anders aangegeven - de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Daken	w_{bij}	\leq	$0,004 \cdot L$
	w_{tot}	\leq	$0,004 \cdot L$
Vloeren, lateien e.d. (zonder steenachtige wanden)	w_{bij}	\leq	$0,003 \cdot L$
	w_{tot}	\leq	$0,004 \cdot L$

Voor de maximale horizontale verplaatsingen worden - tenzij anders aangegeven - de volgende uitgangspunten gehanteerd:

$$\text{Totale bouwwerk } w_{hor} \leq H / 300$$

Fundering

Op basis van de beschikbare gegevens via het DINO loket lijkt de draagkrachtige laag op een dikte van gemiddeld 11m onder maaiveld te liggen. Voor de fundering worden daarom prefab heipalen geadviseerd. Afmeting, lengte en wapening dienen te worden bepaald en uitgewerkt door de leverancier op basis van nog uit te voeren sonderingen.

Betonconstructies

Wapeningsberekeningen, -schetsen en/of -tekeningen van de in het werk te storten gewapende betonconstructies zoals de fundering en de vloeren zijn volgens nadere uitwerking van de aannemer.

Tekeningen en berekeningen van leveranciers dienen ter controle bij de hoofdconstructeur te worden aangeboden.

Sparingen en bijkomende belastingen voortkomend uit de wijze van uitvoeren en de bouwmethode zijn conform nadere uitwerking van opdrachtgever en/of aannemer. De leverancier dienen hier de uitgangspunt op af te stemmen. Gedacht moet worden aan bijv. stortbelasting, stempelbelasting, bekistingberekeningen, opperbelastingen en tijdelijke afstempeling op de constructieve elementen van de hoofdconstructie.

Tekeningen en berekeningen van leveranciers dienen ter controle bij de hoofdconstructeur te worden aangeboden.

Betondekkingen per onderdeel

in onderstaande minimale waarden voor de betondekking is de toeslag $\Delta c_{dev} = 5 \text{ mm}^1$ meegenomen.

Element	Zijde	Betonkwaliteit	Milieuklasse	Constructieklasse	Minimale dekking	Toegepaste dekking
Poeren	alle zijden	C20/25	XC2	S4	30 mm	40 mm

Staalconstructies

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparings, (boor)ankeren boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldragers zijn volgens nadere uitwerking van de aannemer.

Staalconstructies en verankeringen in een vochtig milieu dienen corrosiewerend te worden behandeld op basis van een ontwerp levensduur van tenminste 50 jaar.

De in de berekening genoemde zeeg voor een constructief element is exclusief afschot. Een zeeg in dak- en/of vloerliggers dient 'paraboolvormig' te worden uitgevoerd.

Tekeningen en berekeningen van leveranciers dienen ter controle bij de hoofdconstructeur te worden aangeboden.

Executieklaas staal

conform NEN-EN 1090

Executieklaas staal : EXC2
Staalkwaliteit : $\leq S355$
Productcategorie : PC1
Servicecategorie : SC2

Houtconstructies

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparings, (boor)ankeren boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering volgens nadere uitwerking van de aannemer.

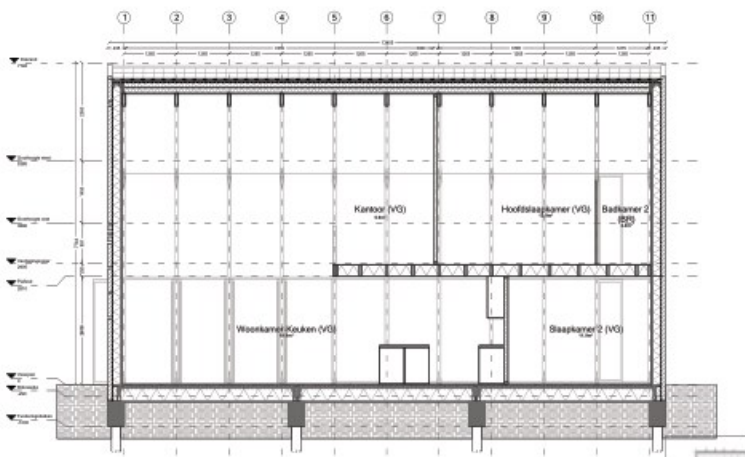
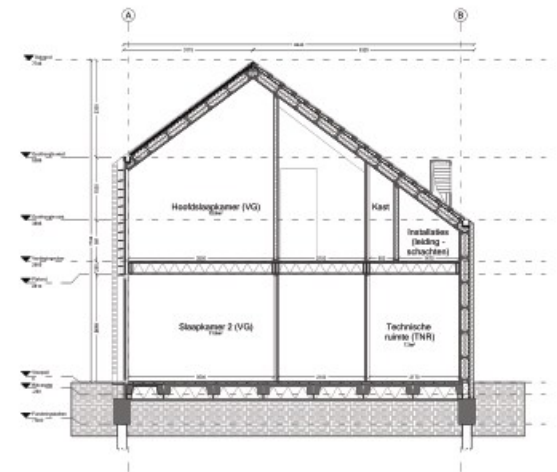
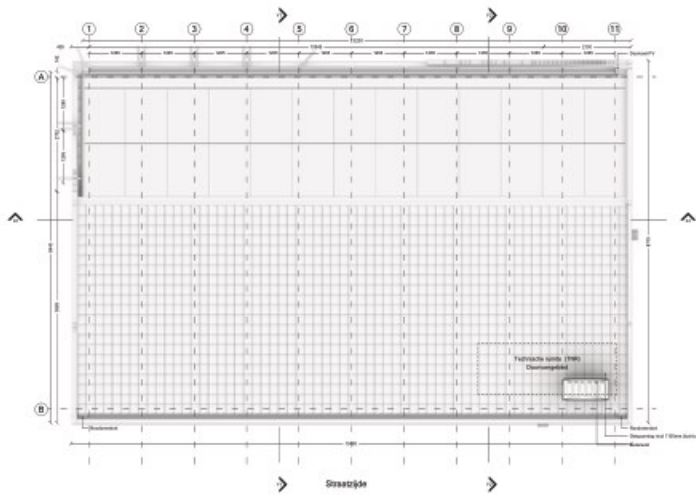
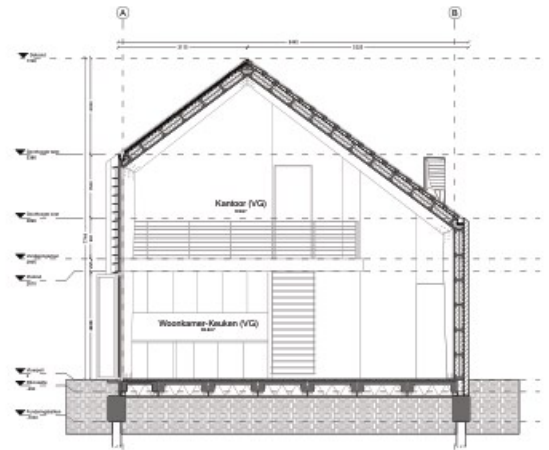
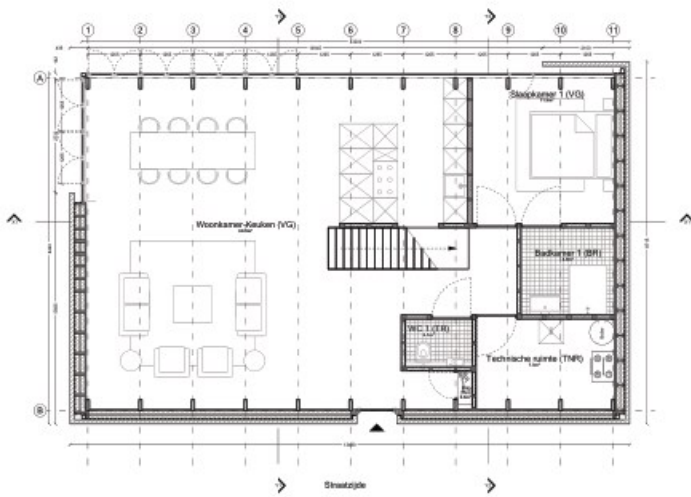
Houtconstructies en verankeringen dienen tegen vocht, schimmels, insecten e.d. behandeld te zijn op basis van een ontwerp levensduur van tenminste 50 jaar.

Tekeningen en berekeningen van leveranciers dienen ter controle bij de hoofdconstructeur te worden aangeboden.

Overige onderdelen

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparings, (boor)ankeren boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldragers volgens nadere uitwerking van de aannemer.

Tekeningen en berekeningen van leveranciers dienen ter controle bij de hoofdconstructeur te worden aangeboden.



Belastingspecificaties

Dak

Blijvend	
Zonnepanelen	0,15 kN/m ²
Beschot + balklaag	0,35 "
Leidingen, installaties etc.	0,10 "
Isolatie	0,10 "
Totaal	Gk = 0,70 kN/m ²

Opgelegd (gebruiksklasse H)		
Q _k	=	1,00 kN/m ²
Q _{k,lsw}	=	0,00 kN/m ²
Q _k	=	1,50 kN
ψ ₀	=	0,0 -
ψ ₁	=	0,0 -
ψ ₂	=	0,0 -

Verdiepingsvloer

Blijvend	
Afwerking	0,10 kN/m ²
Beschot + balklaag	0,35 "
Leidingen, installaties etc.	0,10 "
Totaal	Gk = 0,55 kN/m ²

Opgelegd (gebruiksklasse A1)		
Q _k	=	1,75 kN/m ²
Q _{k,lsw}	=	0,50 kN/m ²
Q _k	=	3,00 kN
ψ ₀	=	0,4 -
ψ ₁	=	0,5 -
ψ ₂	=	0,3 -

Begane grondvloer

Blijvend	
Afwerking	0,10 kN/m ²
Ribcassettevloer	2,10 "
Leidingen, installaties etc.	0,10 "
Totaal	Gk = 2,30 kN/m ²

Opgelegd (gebruiksklasse A1)		
Q _k	=	1,75 kN/m ²
Q _{k,lsw}	=	0,50 kN/m ²
Q _k	=	3,00 kN
ψ ₀	=	0,4 -
ψ ₁	=	0,5 -
ψ ₂	=	0,3 -

Overige blijvende belastingen

HSB-wanden (gevel, incl metselwerk)	Gk = 0,80 kN/m ²
HSB-wanden (overig)	Gk = 0,30 kN/m ²
Kozijn / pui	Gk = 0,50 kN/m ²

Windbelasting

conform NEN-EN 1991-1-4

Algemeen

Ontwerplevensduur	=	50 jaar
Windgebied	=	Windgebied II
Terreincategorie	=	II: onbebouwd

Extreme stuwdruk (art. 4)

Referentiehoogte	z_e	=	7,0	m^1
Lengte lange zijde gebouw	b	=	13,0	m^1
Lengte korte zijde gebouw	d	=	8,0	m^1
Windrichtingsfactor	c_{dir}	=	1,00	-
Seizoensfactor	c_{season}	=	1,00	-
Karakteristieke windsnelheid	$v_{b,0}$	=	27,0	m^1/s^1
Vormparameter variatiecoëfficiënt	K	=	0,234	-
Exponent	n	=	0,50	-
Jaarlijkse overschrijdingskans	p	=	0,02	-
Waarschijnlijkheidsfactor	c_{prob}	=	1,23	-
Basiswindsnelheid	v_b	=	27,0	m^1/s^1
Ruwheidslengte	z_0	=	0,2	m^1
Minimale hoogte	z_{min}	=	4,0	m^1
Ruwheidslengte terreincategorie II	$z_{0,II}$	=	0,05	m^1
Maximale hoogte	z_{max}	=	200	m^1
Terreinfactor	k_r	=	0,21	-
Ruwheidsfactor	$c_r(z)$	=	0,74	-
Orologiefactor	$c_o(z)$	=	1,00	-
Gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$	=	20,1	m^1/s^1
Turbulentiefactor	k_L	=	1,0	-
Standaardafwijking	s_v	=	5,65	-
Turbulentie-intensiteit	$I_v(z)$	=	0,28	m^1/s^1
Luchtdichtheid	r	=	1,25	kg/m^3
Basisstuwdruk	q_b	=	0,46	kN/m^2
Blootstellingfactor	$c_e(z)$	=	1,63	-
Verplaatsingshoogte	h_{dis}	=	0,0	m^1



Figuur NB.1 — Indeling van Nederland in windgebieden

Extreme stuwdruk	$q_p(z)$	=	0,75 kN/m^2
Factor t.b.v. stabiliteit	c_{s,c_d}	=	1,00 -

Inwendige druk gesloten gebouwen (art. 7.2.9)

Referentiehoogte	z_e	=	7,0	m^1
Extreme stuwdruk	$q_p(z)$	=	0,75	kN/m^2

Voor het bepalen van de inwendige druk voor gevels en daken in een gebouw geldt onderstaande formule en grafiek:

$$\mu = \frac{\sum \text{oppervlakte van openingen met } c_{pe} \leq 0,0}{\sum \text{oppervlakte van alle openingen}}$$

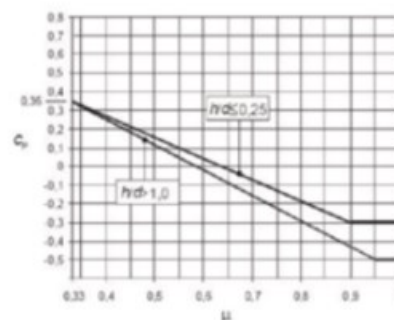
Opmerking:

"Indien het niet mogelijk of te rechtvaardigen is μ te schatten voor een specifiek geval dan behoort voor c_{pi} de meest ongunstige waarde te zijn genomen van +0,20 (overdruk) en -0,30 (onderdruk)."

Voor bovengenoemde randwaardes gelden de volgende belastingen t.g.v. 'inwendige druk in een gesloten gebouw':

Inwendige druk

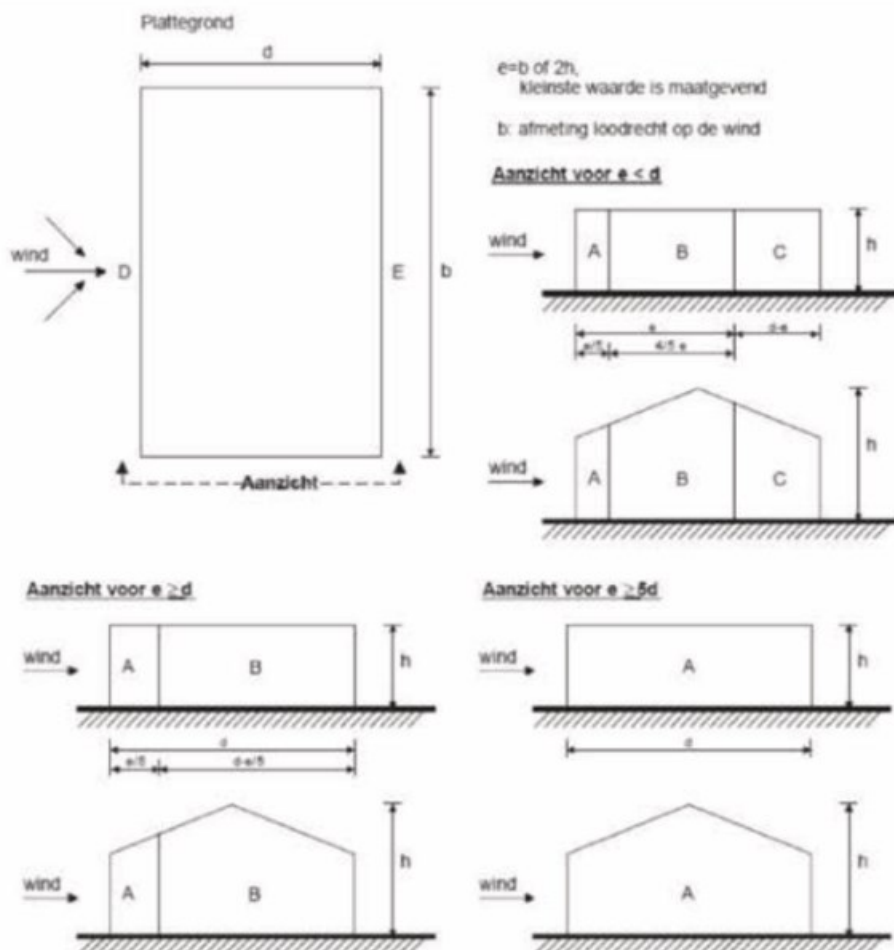
Zones en windbelastingen	c_{pi} [-]	wk [kN/m^2]
Onderdruk	-0,30	-0,225
Overdruk	0,20	0,15



figuur: bepaling c_{pi} a.h.v. μ

Windbelasting gevels van gebouwen (art. 7.2.2)

Referentiehoogte $h = 7,0 \text{ m}^1$
 Lengte lange zijde gebouw $L1 = 13,0 \text{ m}^1$
 Lengte korte zijde gebouw $L2 = 8,0 \text{ m}^1$
 Extreme stuwdruk $q_p(z) = 0,75 \text{ kN/m}^2$
 figuur: uitwendige drukcoëfficiënten gevel



Reductiefactor windbelasting bij een combinatie van winddruk en -zuiging

Aangeblazen lange zijde (L1) : kred,L1 = 0,85 -
 Aangeblazen korte zijde (L2) : kred,L2 = 0,85 -

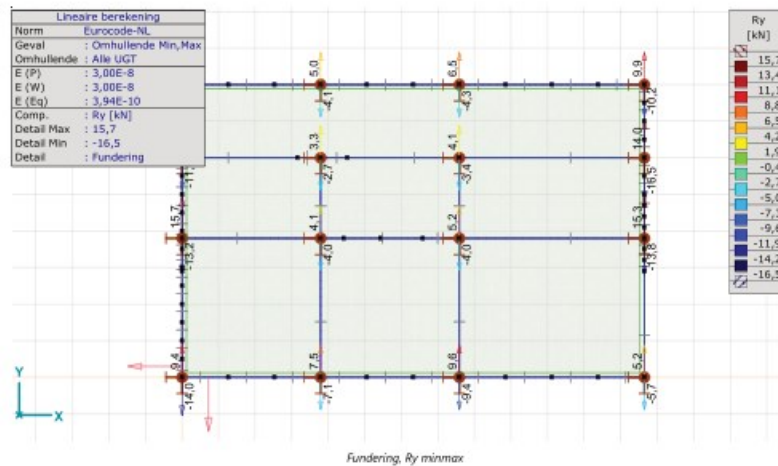
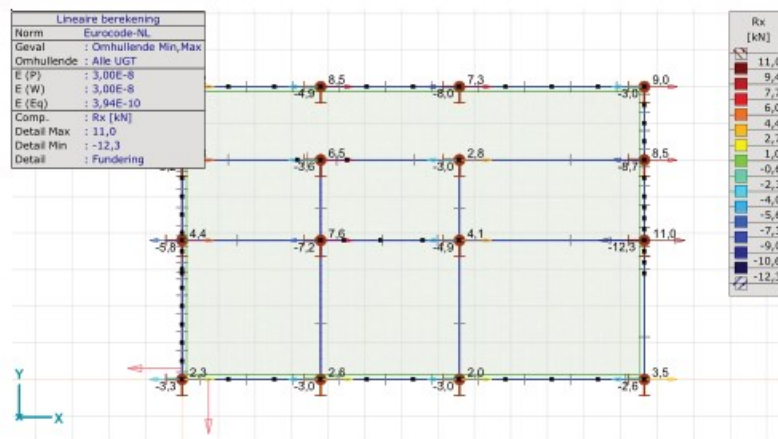
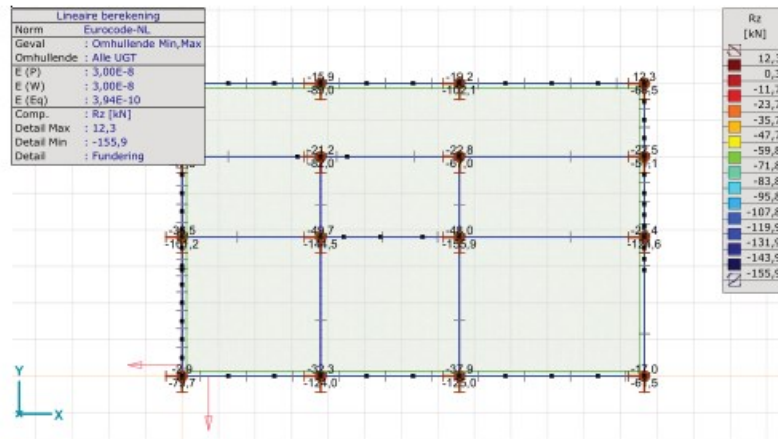
In de automatisch gegenereerde windbelasting uit het 3d rekenmodel wordt een windbelasting van $1,05 \text{ kN/m}^2$ op zone A en $0,75 \text{ kN/m}^2$ op zone B gevonden, wat overeenkomt met resp $0,90 + 0,15 = 1,05 \text{ kN/m}^2$ en $0,60 + 0,15 = 0,75 \text{ kN/m}^2$ uit de handberekening.

Aangeblazen lange zijde (L1)			
e	=	13,0	m^1
$1/5 \cdot e$	=	2,6	m^1
$4/5 \cdot e$	=	10,4	m^1
$d - e$	=	2,6	m^1
h / d	=	0,47	-
Zones en windbelastingen		C_{pe}	w_k
		[-]	[kN/m^2]
A	$C_{pe,10}$	-1,20	-0,90
	$C_{pe,1}$	-1,40	-1,05
B	$C_{pe,10}$	-0,80	-0,60
	$C_{pe,1}$	-1,10	-0,83
C	$C_{pe,10}$	-0,50	-0,38
	$C_{pe,1}$	-0,50	-0,38
D	$C_{pe,10}$	0,80	0,60
	$C_{pe,1}$	1,00	0,75
E	$C_{pe,10}$	-0,50	-0,38
	$C_{pe,1}$	-0,50	-0,38

Aangeblazen korte zijde (L2)			
e	=	8,0	m^1
$1/5 \cdot e$	=	1,6	m^1
$4/5 \cdot e$	=	6,4	m^1
$d - e$	=	6,6	m^1
h / d	=	0,88	-
Zones en windbelastingen		C_{pe}	w_k
		[-]	[kN/m^2]
A	$C_{pe,10}$	-1,20	-0,90
	$C_{pe,1}$	-1,40	-1,05
B	$C_{pe,10}$	-0,80	-0,60
	$C_{pe,1}$	-1,10	-0,83
C	$C_{pe,10}$	-0,50	-0,38
	$C_{pe,1}$	-0,50	-0,38
D	$C_{pe,10}$	0,80	0,60
	$C_{pe,1}$	1,00	0,75
E	$C_{pe,10}$	-0,50	-0,38
	$C_{pe,1}$	-0,50	-0,38

Fundering

Voor de rekenwaarden van de oplegreacties gelden onderstaande overzichten



Voor de stijfheid van de funderingspunten zijn in zowel horizontale als verticale richting translatieveren in rekening gebracht. Hiervoor zijn de volgende stijfheden aangenomen

Veerstijfheid verticaal

$$k_z = 10000 \text{ N/mm}$$

Veerstijfheid horizontaal

$$k_{x,y} = 10000 \text{ N/mm}$$

Oplegreacties uit rekenprogramma

Maximale oplegreactie (druk)

$$R_{c,Ed} = 156 \text{ kN}$$

Maximale oplegreactie (trek)

$$R_{t,Ed} = 13 \text{ kN}$$

Maximale horizontale belasting

$$R_{H,Ed} = 17 \text{ kN}$$

In verband met de nabijheid van belendingen wordt geadviseerd een trillingsarm funderingssysteem toe te passen.

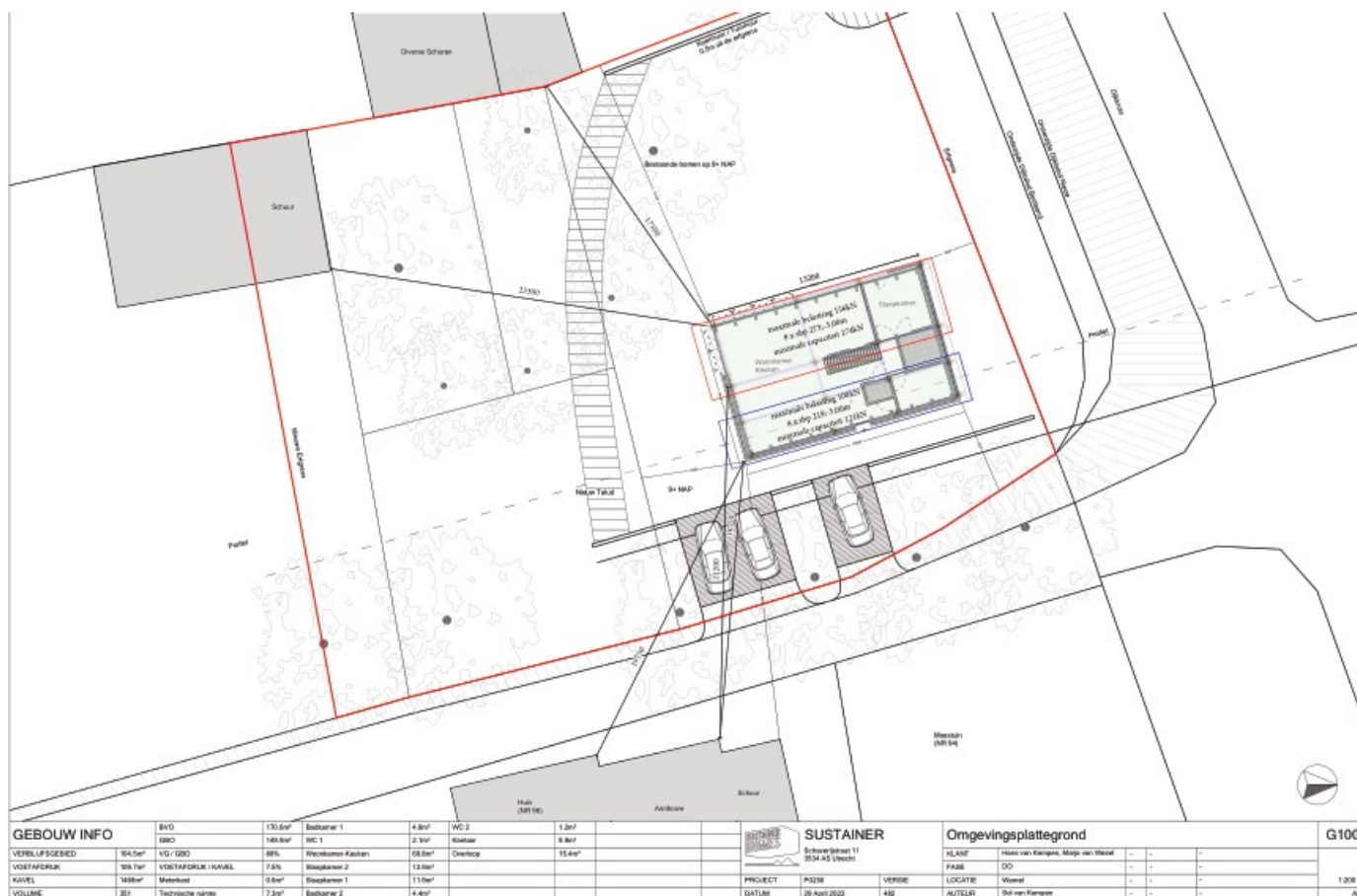
In bijgaand funderingsadvies wordt een paalfundering uitgevoerd in stalen buispalen uitgewerkt, hiervoor gelden onderstaande rekenwaarden:

2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	sbp 219 Rc;net;d [kN]	sbp 273 Rc;net;d [kN]
1	8,00	-2,50	173,00	249,00
1	8,00	-2,75	194,00	280,00
1	8,00	-3,00	212,00	309,00
1	8,00	-3,25	235,00	340,00
1	8,00	-3,50	250,00	362,00
2	7,97	-2,50	67,00	104,00
2	7,97	-2,75	103,00	153,00
2	7,97	-3,00	121,00	174,00
2	7,97	-3,25	139,00	198,00
2	7,97	-3,50	161,00	234,00

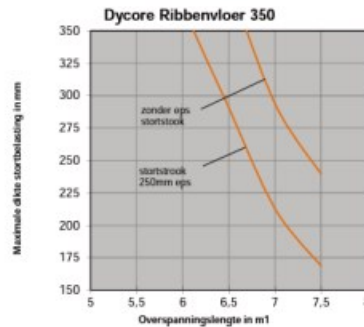
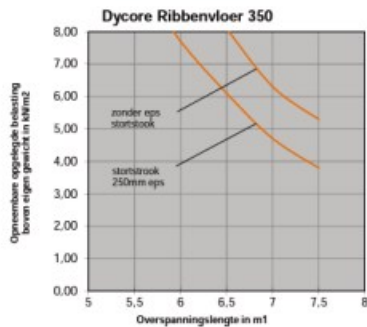
Bij een maximaal optredende drukbelasting van 156kN zou een diameter van 219mm en een inheidiepte tot NAP-3,50m net voldoen ($UC=156/161=0,79$). Vanwege de beperkte overcapaciteit wordt echter geadviseerd een diameter van 273mm bij een inheidiepte tot NAP-3,0m toe te passen ($UC=156/174=0,90$).

Om het risico op schade door trillingen aan de woning ten zuidoosten van het bouwvlak zoveel mogelijk te beperken wordt verder geadviseerd om aan deze zijde een kleinere buisdiameter toe te passen. De maximaal optredende belasting is hier 100kN, de rekenwaarde van een buispaal van 219mm en een inheidiepte tot NAP-3,0m is hier 121kN ($UC=100/121=0,83$), zie onderstaand:



Begane grondvloer

Hiervoor wordt een ribbenvloer toegepast. De maximale overspanning is 3,7m. Uit onderstaande belastinggrafiek van een ribbenvloer van Dycore blijkt de maximale toelaatbare belasting bij een overspanning kleiner dan 5m meer dan voldoende te zijn, voor uitvoering dient de uiteindelijke leverancier de definitieve berekening aan te leveren.



Capaciteitslijnen DYCORE-ribbenvloer.

Vaste gegevens:

- Berekening volgens NEN-EN 1992-1-1 en NEN-EN 1992-1-2;
- Belasting categorie A;
- Momentane factor $\psi = 0,4/0,5/0,3$ (categorie A);
- Geen stortbelasting uit bovengeloegen vloer;
- Permanente belasting = 1,40 kNm²;
- Einddoorbuiging $\leq 0,004$ Lt;
- Bijkomende doorbuiging $\leq 0,002$ Lt met een max. van 15 mm;
- Zonder druklaag;
- Boven een veranderlijke belasting van 4,0 kNm² dient de spiegel nader getoetst te worden;
- Gevolgklasse 1.

Capaciteitslijnen DYCORE-ribbenvloer.

Vaste gegevens:

- Berekening volgens NEN-EN 1992-1-1 en NEN-EN 1992-1-2;
- Bouwfase is categorie onafhankelijk;
- Veranderlijke belasting = 1,00 kNm²;
- Zonder druklaag;
- Stempel belasting dwars op overspanningsrichting;
- Gevolgklasse 1.

Funderingsbalken

De maximale belasting op de funderingsbalken bedraagt:

$$Q_d = (1,2 * 2,3 \text{ kN/m}^2 + 1,5 * 2,25 \text{ kN/m}^2) * (3,7 \text{ m} + 2,2 \text{ m}) / 2 = 18,1 \text{ kN/m}$$

Bij een maximale balklengte van 5,2m volgt hieruit:

$$M_d = 18,1 \text{ kN/m} * 5,2^2 \text{ m}^2 / 8 = 61,2 \text{ kNm}$$

$$V_d = 18,1 \text{ kN/m} * 5,2 \text{ m} / 2 = 47,1 \text{ kN}$$

Er worden funderingsbalken 400*300mm² in betonkwaliteit C28/35 toegepast. Hieruit volgt:

Dwarskracht

$$\tau_d = 47,1 \text{ kN} / (400 * 300) = 0,4 \text{ N/mm}^2 < \tau_1 = 0,4 * 1,40 = 0,56 \text{ N/mm}^2$$

→ praktische dwarskrachtwapening rond 8 hoh 300mm toepassen

Moment

$$M_u / f'_c b d^2 = 61,2 \text{ kNm} / (21 * 0,4 \text{ m} * ((300 - 8/2 - 6 - 20) / 1000)^2 \text{ m}^2) = 99,94$$

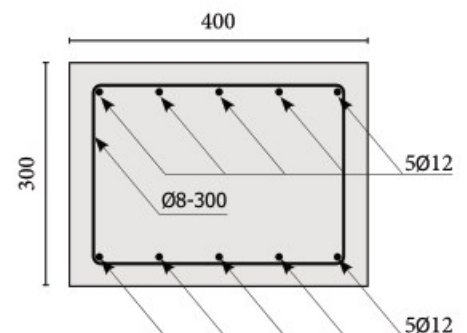
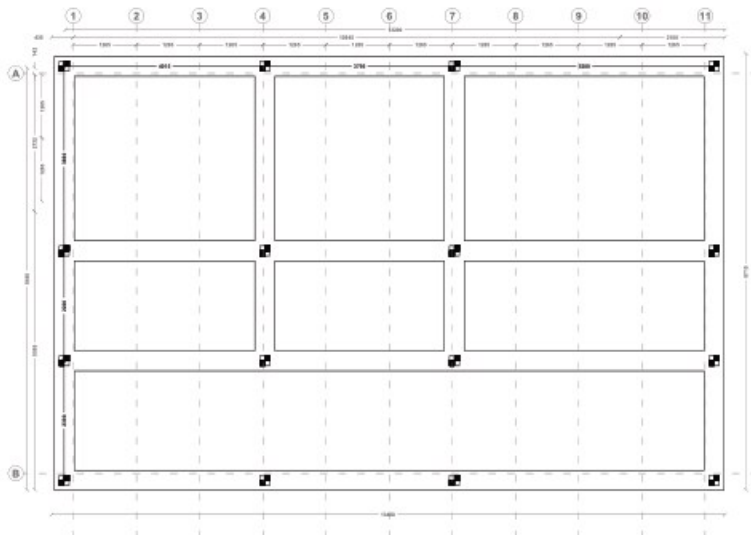
$$k \omega_0 = 10,622 \text{ (GTB tabel 11.2.a)}$$

$$k = 435 / 21 = 20,71$$

$$\omega_0 = 10,622 / 20,71 = 0,513$$

$$A_s = 270 * 400 * 0,513 / 100 = 554 \text{ mm}^2$$

$$\rightarrow \text{pas toe } 5\text{Ø}12 \text{ o/b} = 565 \text{ mm}^2$$

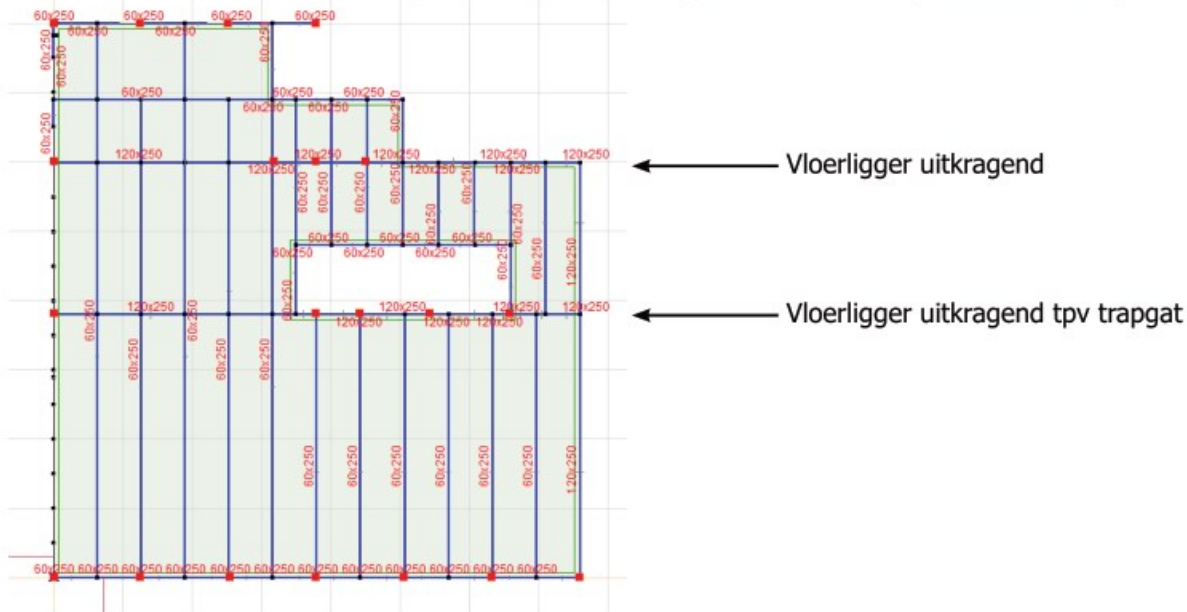


Elementenberekening

Vloerconstructie

De verdiepingvloer is opgebouwd uit liggers van 60x250mm zoals in onderstaand schema aangegeven, waarbij de uitkragende liggers aan weerszijden van het trapgat en de randbalk van de uitkraging dubbel zijn uitgevoerd.

De steunpunten van de liggers ter plaatse van de onderliggende wanden en gevelkolommen zijn in rood aangegeven.

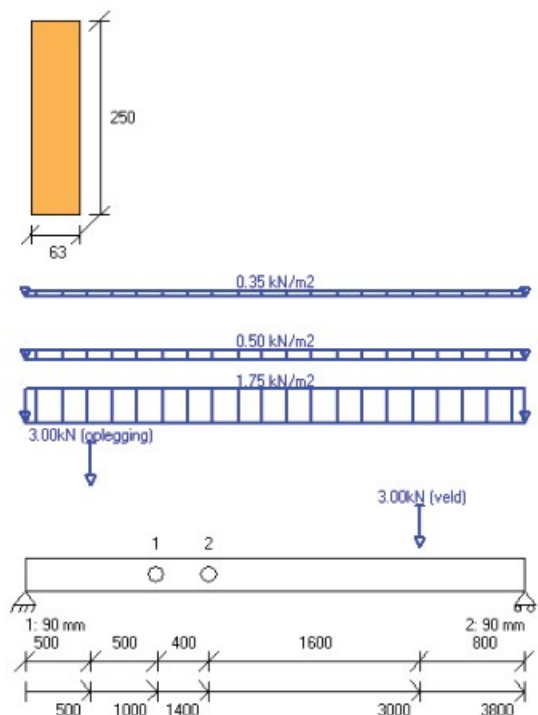


Voor het beschot wordt een 18mm OSB 3 plaat toegepast.

Uit het 3D model volgt een maximale doorbuiging ter plaatse van de uitkraging van 18mm. De maximale toegestane doorbuiging is hier $2 \times 2200/250 = 17,6\text{mm}$. Deze lichte overschrijding wordt acceptabel geacht en zou evt met een lichte toeg nog wat verminderd kunnen worden.

De berekening van de elementen in het programma Finnwood is te vinden op blz 81 e.v. De belastingschema's zijn op de volgende pagina's weergegeven. Hierin is voor de uitkragende liggers een belastingverdeling gekozen waarmee de momentenlijn overeenkomt met die uit het 3D model.

Belastingschema's:
Vloerbalken 3,8m



Soort constructie	Vloerconstructie
Materiaal	Kerto-S
Profiel	63x250
(B=63 mm, H=250 mm, A=15750 mm ² , I _y =82031250 mm ⁴ , W _y =656250 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
h.o.h. afstand	600 mm (voor vlaklasten)

GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.080 kN/m	x = 0 - 3800 mm
Vlaklast 1:	QZ = 0.350 kN/m ²	x = 0 - 3800 mm

Perm. scheidingswanden (Scheidingswanden, Permanent):

Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 3800 mm
-------------	------------------------------	-----------------

Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Vlaklast 1:	QZ = 1.750 kN/m ²	x = 0 - 3800 mm
-------------	------------------------------	-----------------

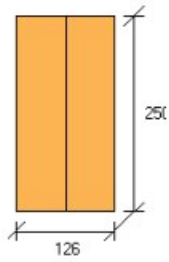
Geconcentreerde last 1 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 500.0 mm	(3.00kN (oplegging))
-------------	--------------	--------------	----------------------

Geconcentreerde last 2 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 3000.0 mm	(3.00kN (veld))
-------------	--------------	---------------	-----------------

Vloerligger uitkragend; 7,6m



Soort constructie	Vloerconstructie
Materiaal	Kerto-S
Profiel	2x63x250
(B=126 mm, H=250 mm, A=31500 mm ² , I _y =164062500 mm ⁴ , W _y =1312500 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)

GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.161 kN/m	x = 0 - 7600 mm
Lijnlast 1:	QZ = 0.350 kN/m	x = 3500 - 5000 mm (0.35 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 0.550 kN/m	x = 0 - 3500 mm (0.39 kN/m)
Lijnlast 3:	QZ = 0.200 kN/m	x = 5000 - 6600 mm (0.2 kN/m)
Lijnlast 4:	QZ = 0.170 kN/m	x = 6600 - 7600 mm (0.17 kN/m)

Perm. scheidingswanden (Scheidingswanden, Permanent):

Lijnlast 1:	QZ = 0.250 kN/m	x = 6600 - 7600 mm (0.25 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 0.780 kN/m	x = 0 - 3500 mm (0.78 kN/m)
Lijnlast 3:	QZ = 0.500 kN/m	x = 3500 - 5000 mm (0.5 kN/m)
Lijnlast 4:	QZ = 0.300 kN/m	x = 5000 - 6600 mm (0.3 kN/m)

Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

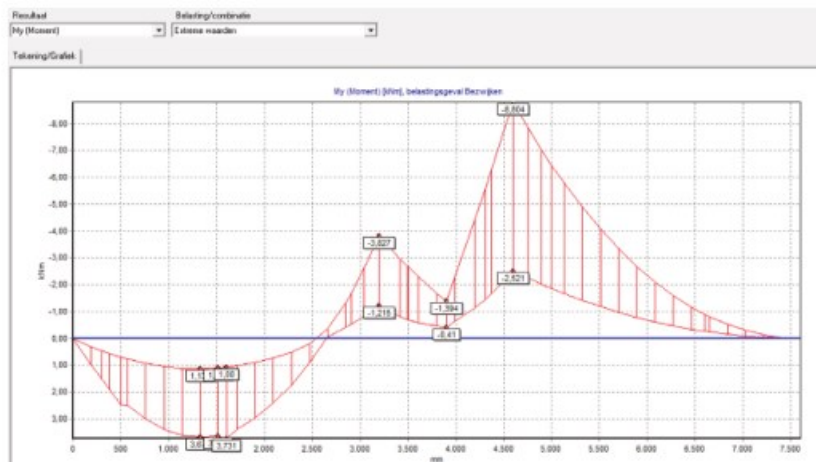
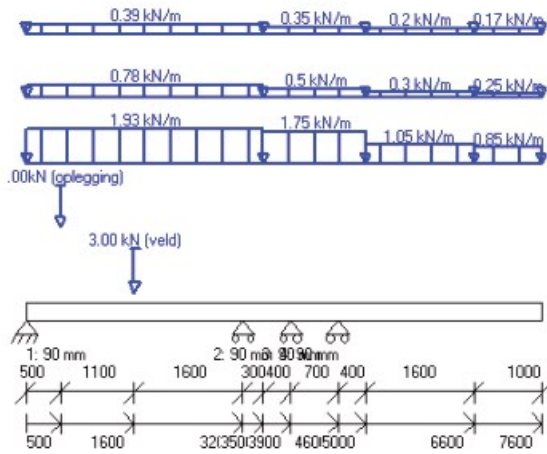
Lijnlast 1:	QZ = 0.850 kN/m	x = 6600 - 7600 mm (0.85 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 1.930 kN/m	x = 0 - 3500 mm (1.93 kN/m)
Lijnlast 3:	QZ = 1.750 kN/m	x = 3500 - 5000 mm (1.75 kN/m)
Lijnlast 4:	QZ = 1.050 kN/m	x = 5000 - 6600 mm (1.05 kN/m)

Geconcentreerde last 1 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 500.0 mm (3.00kN (oplegging))
-------------	--------------	-----------------------------------

Geconcentreerde last 2 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

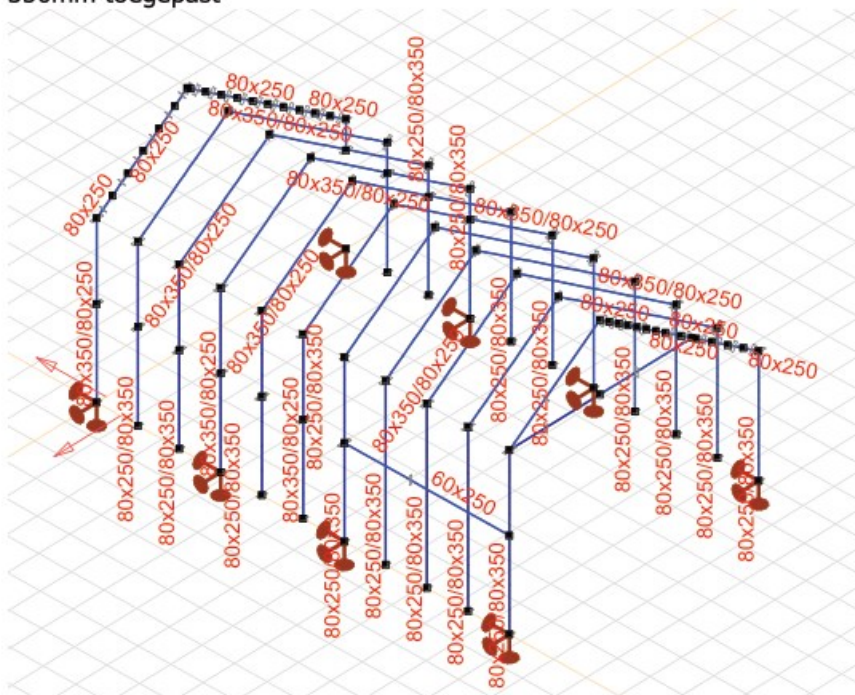
Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 1600.0 mm (3.00 kN (veld))
-------------	--------------	--------------------------------



<p>Tx [kNm]</p>	<p>My [kNm]</p>	<p>Mz [kNm]</p>	<p>MyD [kNm]</p>
<p>Doorsnedelocatie:</p> <p>x [m] = 3,795 m</p> <p>Totale lengte: 7,590 m</p>	<p>Linear - Omhullende Min,Max</p> <p>x[m] = 3,795</p> <p>Nx [kN] = -1,3 5,1</p> <p>Vy [kN] = -0,2 0,1</p> <p>Vz [kN] = -0,3 3,2</p> <p>Tx [kNm] = 0 0,1</p> <p>My [kNm] = 0,2 4,5</p> <p>Mz [kNm] = 0 0</p> <p>MyD [kNm] = 0,2 4,5</p>	<p>Materiaal</p> <p>E [N/mm²] = KERTO-S 13800</p> <p>Profiel = 120x250</p> <p>Ax [mm²] = 30000,00</p> <p>Ay [mm²] = 25000,00</p> <p>Az [mm²] = 25000,00</p> <p>Ix [mm⁴] = 1E+08</p> <p>Iy [mm⁴] = 1,6E+08</p> <p>Iz [mm⁴] = 3,6E+07</p>	

Spantconstructie

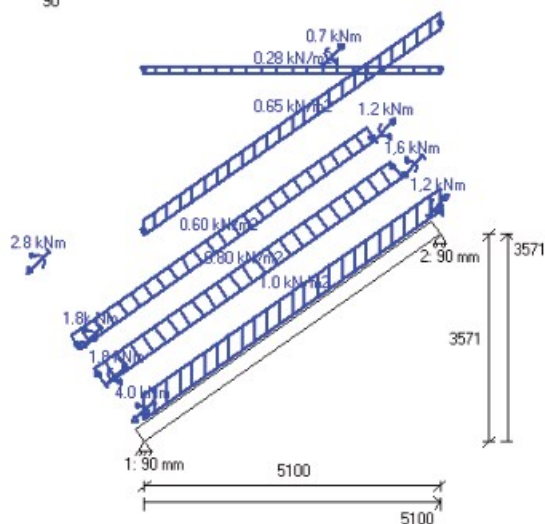
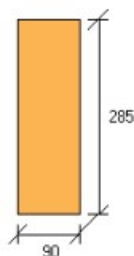
Voor de spanten worden gelamineerde liggers in een dikte van 80mm en een verlopende doorsnede van 250 to 350mm toegepast



De berekening van de elementen in het programma Finnwood is te vinden op blz 53 e.v. Hierin is een equivalente doorsnede aangehouden van 90x285mm met dezelfde buigstijfheid als de verlopende doorsnede. De berekening hiervan is te vinden op blz 49 e.v.

De aangehouden belastingschema's zijn als volgt:

Bovenregel



Soort constructie	Dakconstructie
Materiaal	GL24h
Profiel	90x285
(B=90 mm, H=285 mm, A=25650 mm ² , I _y =173618438 mm ⁴ , W _y =1218375 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	35.0 graden
h.o.h. afstand	1200 mm (voor vlaklasten)

GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Puntlast 1:	My = -0.700 kNm	x = 6225.9 mm	(0.7 kNm)
Puntlast 2:	My = 2.800 kNm	x = 0.0 mm	(2.8 kNm)
Eigen gewicht:	QZ = 0.108 kN/m	x = 0 - 6226 mm	
Vlaklast 1:	QZ = 0.650 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	

Sneeuwbelasting (Sneeuw belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	QZ = 0.280 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm
-------------	------------------------------	-----------------

Winddruk (Wind belasting, Korte duur):

Puntlast 1:	My = 1.800 kNm	x = 0.0 mm	(1.8k Nm)
Puntlast 2:	My = -1.200 kNm	x = 6225.9 mm	(1.2 kNm)
Vlaklast 1:	Qz = 0.600 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	

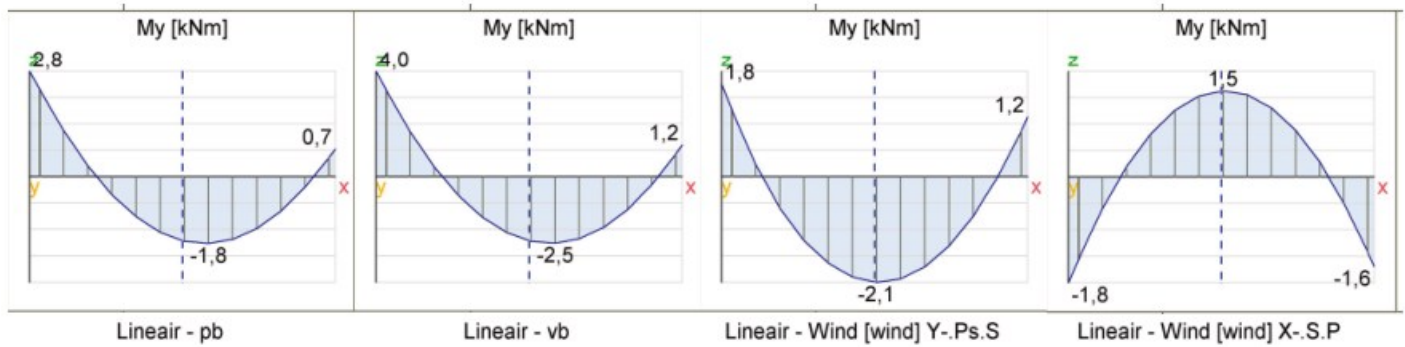
Windzuiging (Wind belasting, Korte duur):

Puntlast 1:	My = -1.800 kNm	x = 0.0 mm	(1.8 kNm)
Puntlast 2:	My = 1.600 kNm	x = 6225.9 mm	(1,6 kNm)
Vlaklast 1:	Qz = -0.800 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	

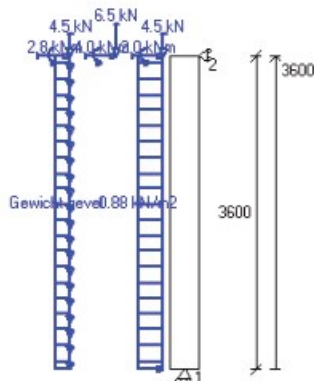
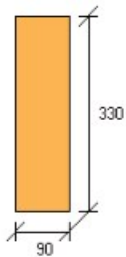
Gebruiksbelasting (Klasse H (daken), Korte duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	My = 4.000 kNm	x = 0.0 mm	(4.0 kNm)
Puntlast 2:	My = -1.200 kNm	x = 6225.9 mm	(1,2 kNm)
Vlaklast 1:	QZ = 1.000 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	(1.0 kN/m ²)

Hierin zijn ter plaatse van de steunpunten de optredende momenten volgand uit het 3D model opgenomen:



Kolom midden

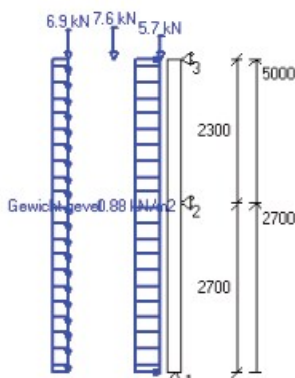
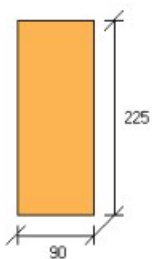


Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	GL30c
Profiel	90x330
(B=90 mm, H=330 mm, A=29700 mm ² , I _y =269627500 mm ⁴ , W _y =1633500 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	1200 mm (voor vlaklasten)

GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):			
Puntlast 1:	FZ = 4.50 kN	x = 3600.0 mm	(4.5 kN)
Puntlast 2:	Mz = 2.800 kNm	x = 3600.0 mm	(2.8 kNm)
Eigen gewicht:	QZ = 0.128 kN/m	x = 0 - 3600 mm	
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 3600 mm	(Gewicht gewel)
Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):			
Puntlast 1:	FZ = 6.50 kN	x = 3600.0 mm	(6.5 kN)
Puntlast 2:	Mz = 4.000 kNm	x = 3600.0 mm	(4.0 kNm)
Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):			
Puntlast 1:	FZ = 4.50 kN	x = 3600.0 mm	(4.5 kN)
Puntlast 2:	Mz = 2.000 kNm	x = 3600.0 mm	(2.0 kNm)
Vlaklast 1:	Qz = 0.880 kN/m ²	x = 0 - 3600 mm	

Kolom hoek

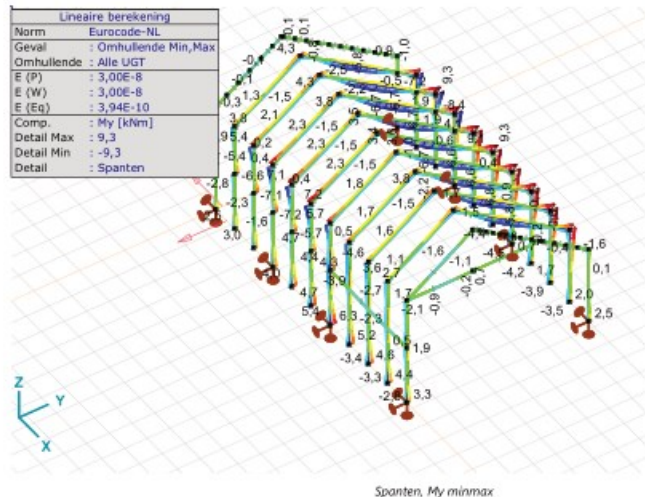
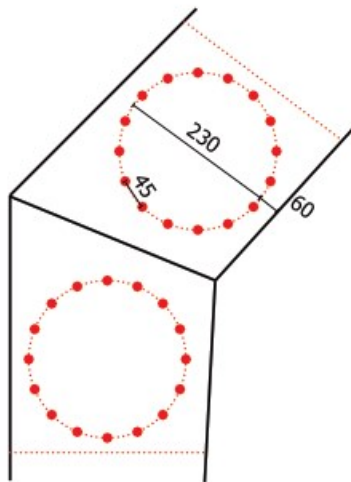


Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	GL30c
Profiel	90x225
(B=90 mm, H=225 mm, A=20250 mm ² , I _y =85429688 mm ⁴ , W _y =759375 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	1200 mm (voor vlaklasten)

GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):			
Puntlast 1:	FZ = 6.90 kN	x = 5000.0 mm	(6.9 kN)
Eigen gewicht:	QZ = 0.087 kN/m	x = 0 - 5000 mm	
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 5000 mm	(Gewicht gewel)
Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):			
Puntlast 1:	FZ = 7.60 kN	x = 5000.0 mm	(7.6 kN)
Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):			
Puntlast 1:	FZ = 5.70 kN	x = 5000.0 mm	(5.7 kN)
Vlaklast 1:	Qz = 0.880 kN/m ²	x = 0 - 5000 mm	

Het optredende moment in de hoekverbinding wordt opgenomen door middel van een ingelaten stalen plaat in het hart van de balken:



Stiftpatroon

Radius	R	115	mm	
Omtrek	O	722,6	mm	
Keeldoorsnede	L	350	mm	
Diameter stift	d	10	mm	
Minimale randafstand	a _{4,t,min}	60	mm	
Minimale tussenafstand	a _{1,min}	40	mm	
Aantal stiften	n	15	-	
Toegepaste randafstand	a _{4,t,toegepast}	60	mm	
Toegepaste tussenafstand	a _{1,toegepast}	45	mm	
Afschuifterkte stift	V _{r,f,d}	6,25	kN	
Totale momentcapaciteit	M _{r,d}	10,8	kNm	
Optredend moment	M _{u,d}	9,3	kNm	R*V _{r,f,d} *n
Unity Check	UC	0,86	-	

Schuifweerstand in verbindingen

Materiaal

ρ _{rep;1}	460	[kg/m ³]
ρ _{rep;2}	460	[kg/m ³]
f _{u,rep}	400	[N/mm ²]
Y _m	1,2	
k _{mod}	0,85	

Tussenwaarden

f _{a,emb;rep;1}	14,76	[N/mm ²]	delta	2,30
f _{a,emb;rep;2}	33,95	[N/mm ²]	phi	0,33
f _{emb;0;rep;1}	33,95	[N/mm ²]	Type	3
f _{emb;0;rep;2}	33,95	[N/mm ²]	Middel	2
f _{u;rep}	400		Snedes	2
M _{u;rep}	47773	[Nmm]	index	8
t _{u;rep} /d _{nom}	1,0			

Geometrie [mm]

d _{nom}	10	8 < d _{nom} < 24
l _{hec;1}	30	
t _a	10	
a ₁	90	
a ₂	0	

Snedes

Enkelsnedig Dubbelsnedig

Type

Hout op Hout Staal in Hout

Verbindingsmiddel

Bouten
 Stiften
 Draadnagels
 Houtschroeven
 Houtdraadbouten
 Voorgeboorde Draadnagels

Uitkomsten representatief

vergelijking	F _{v;u;rep} (per snede)	Mechanisme
Buitenste		
12.8.2.1	4428 [N]	Stuik hout
12.8.2.2	3783 [N]	Vloeimoment in staalplaat
12.8.2.3	5311 [N]	Vloeimoment in hout en staalplaat
Overige		
12.8.3.1	4428 [kN]	Stuik hout
12.8.3.2	5311 [kN]	Vloeimoment in hout en staalplaat
F _{v;u;rep;min}	4,43 [kN] per snede 8,86 [kN] per verbindingsmiddel	
F_{v;u;d}	6,27 [kN]	

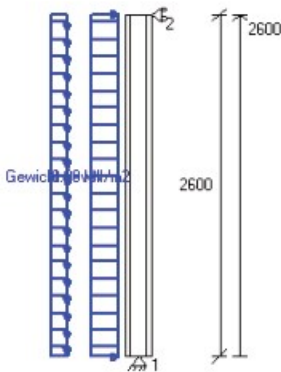
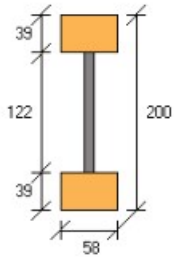
Gewelstijlen

Voor de gewelstijlen worden aan de gesteunde zijde ter plaatse van de verdiepingsvloer Finnjoist I-liggers toegepast van 200x58mm met een hoh afstand van 500mm. Aan de ongesteunde zijde van de woning worden Kerto S stijlen 51x240 toegepast met een hoh afstand van 300mm over de hoogste 2100mm en een hoh afstand van 500mm over de resterende wandbreedte. Voor het wandbeschot wordt een OSB3 plaat van 18mm toegepast.

De berekening van de stijlen in het programma Finnwood is te vinden op blz 104 e.v.

De aangehouden belastingschema's zijn als volgt:

Gewelstijlen Finnjoist



Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Profiel:	FJI 58x200 (B=58 mm, H=200 mm)
verstijvingen lijf	Overall
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	500 mm (voor vlaklasten)

GEGEVENS BELASTINGEN

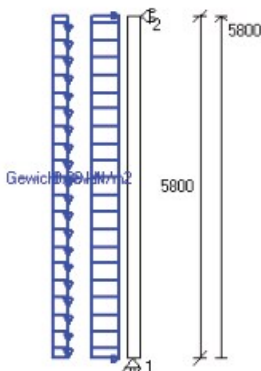
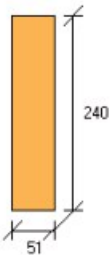
Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.029 kN/m	x = 0 - 2600 mm
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 2600 mm (Gewicht gevel)

Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	Qz = 0.880 kN/m ²	x = 0 - 2600 mm
-------------	------------------------------	-----------------

Gewelstijlen Kerto S tot 5,8m



Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	Kerto-S
Profiel	51x240
(B=51 mm, H=240 mm, A=12240 mm ² , Iy=58752000 mm ⁴ , Wy=489600 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC2 (KFI=1.0)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	500 mm (voor vlaklasten)

GEGEVENS BELASTINGEN

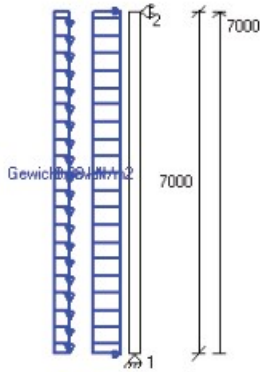
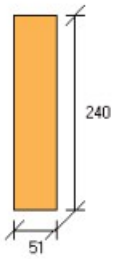
Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.062 kN/m	x = 0 - 5800 mm
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 5800 mm (Gewicht gevel)

Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	Qz = 0.880 kN/m ²	x = 0 - 5800 mm
-------------	------------------------------	-----------------

Gevelstijlen Kerto S tot 7,0m



Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	Kerto-S
Profiel	51x240
(B=51 mm, H=240 mm, A=12240 mm ² , I _y =58752000 mm ⁴ , W _{ly} =489600 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC2 (KFI=1.0)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	300 mm (voor vlaklasten)

GEGEVENS BELASTINGEN

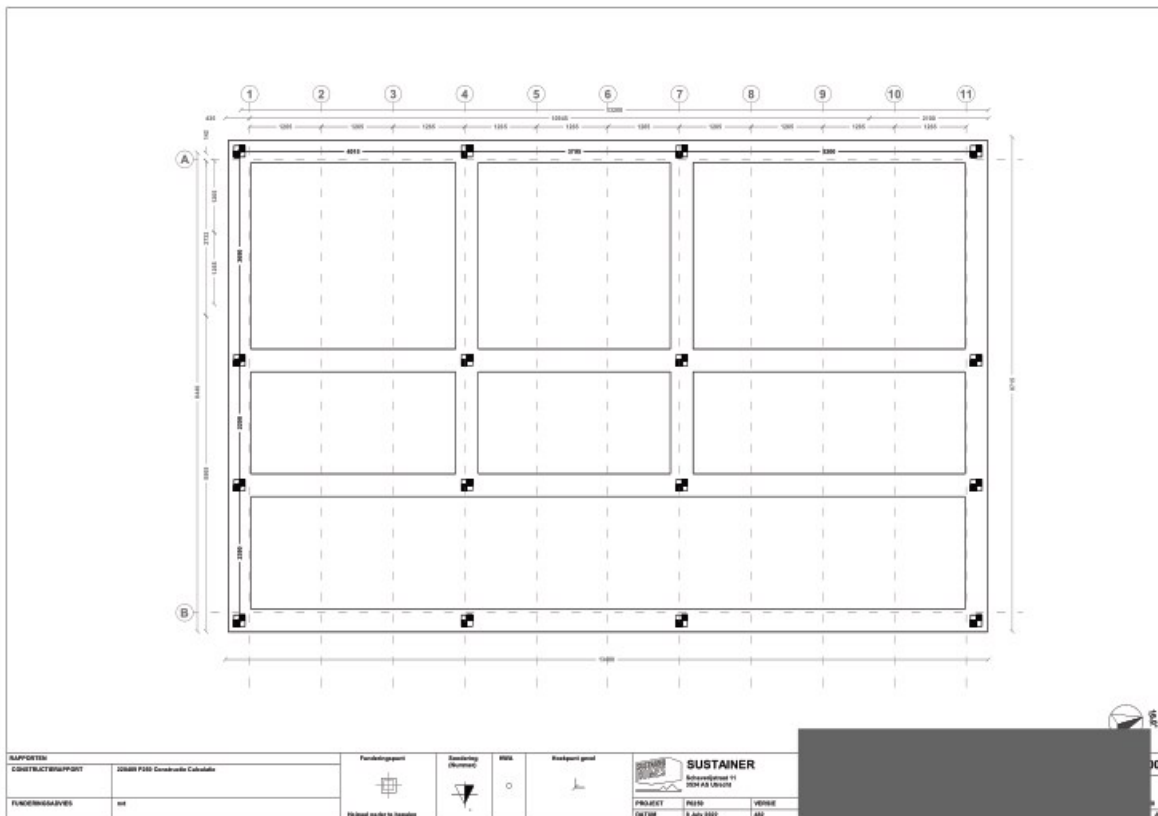
Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.062 kN/m	x = 0 - 7000 mm
Vlaktast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 7000 mm (Gewicht gevel)

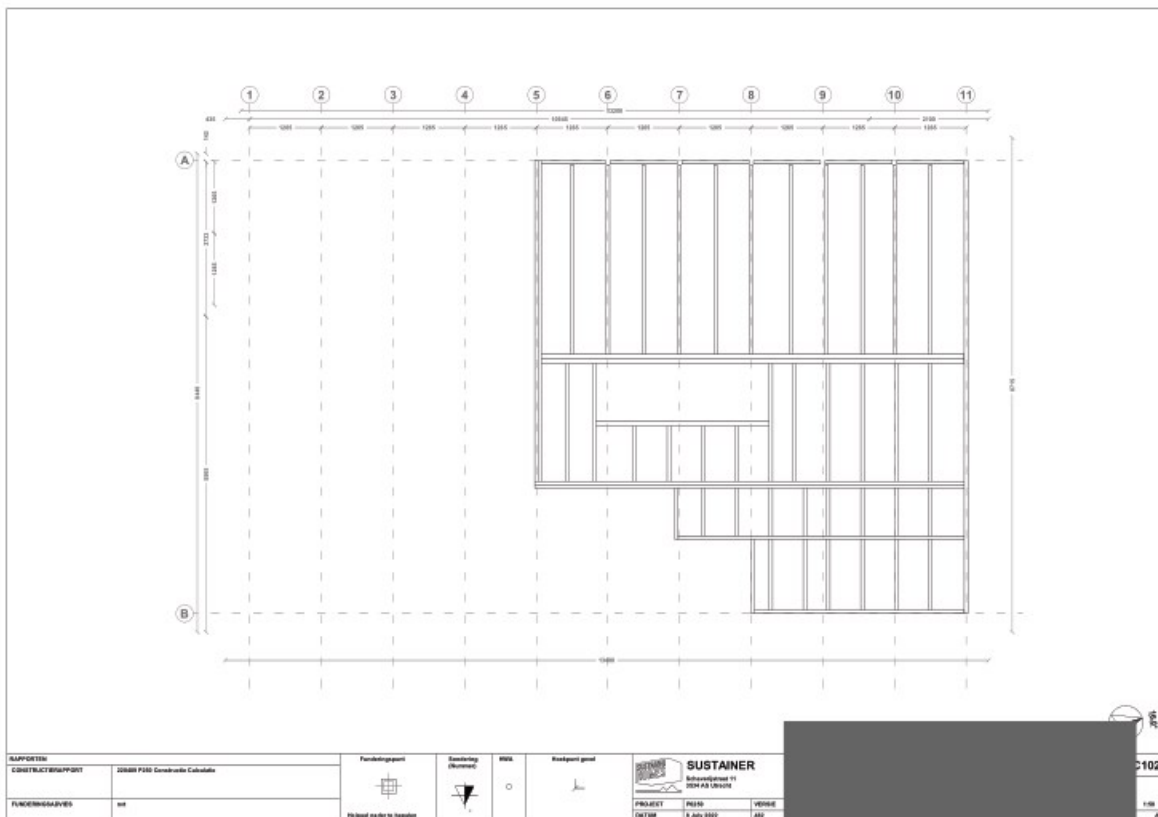
Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):

Vlaktast 1:	Qz = 0.880 kN/m ²	x = 0 - 7000 mm
-------------	------------------------------	-----------------

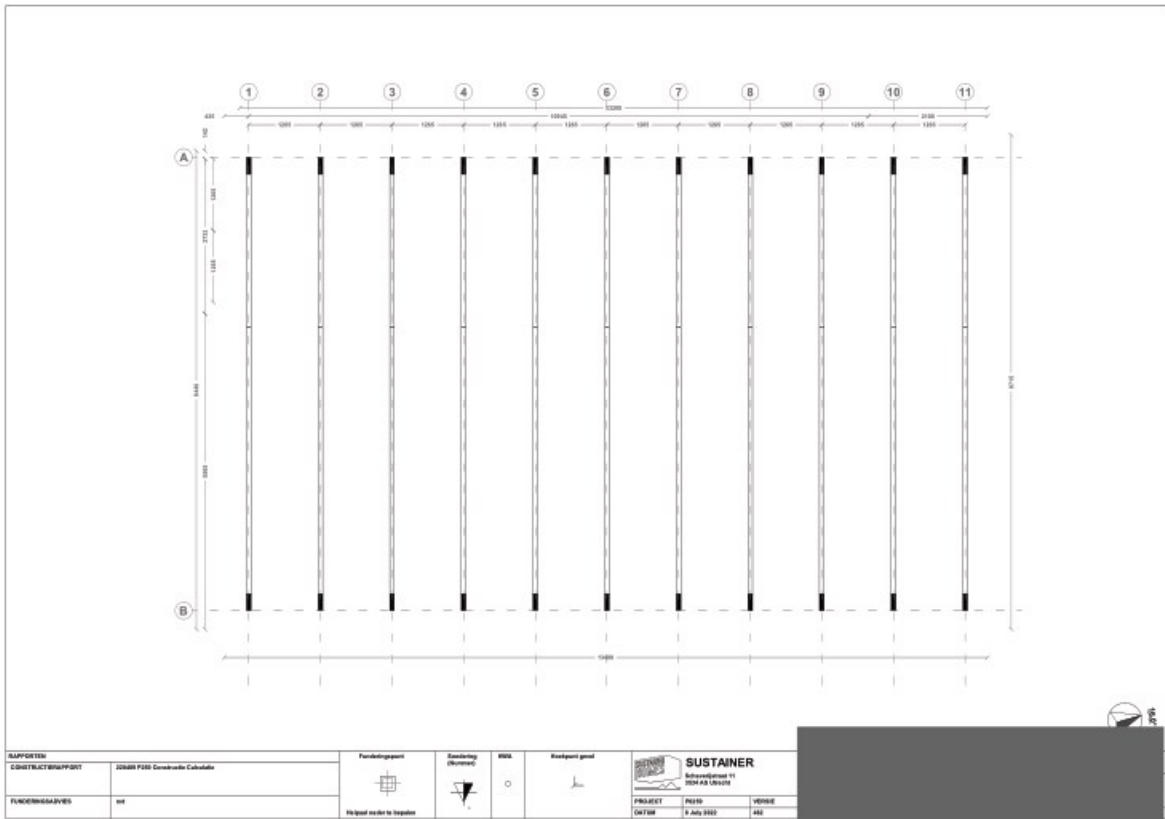
Constructieve overzichten



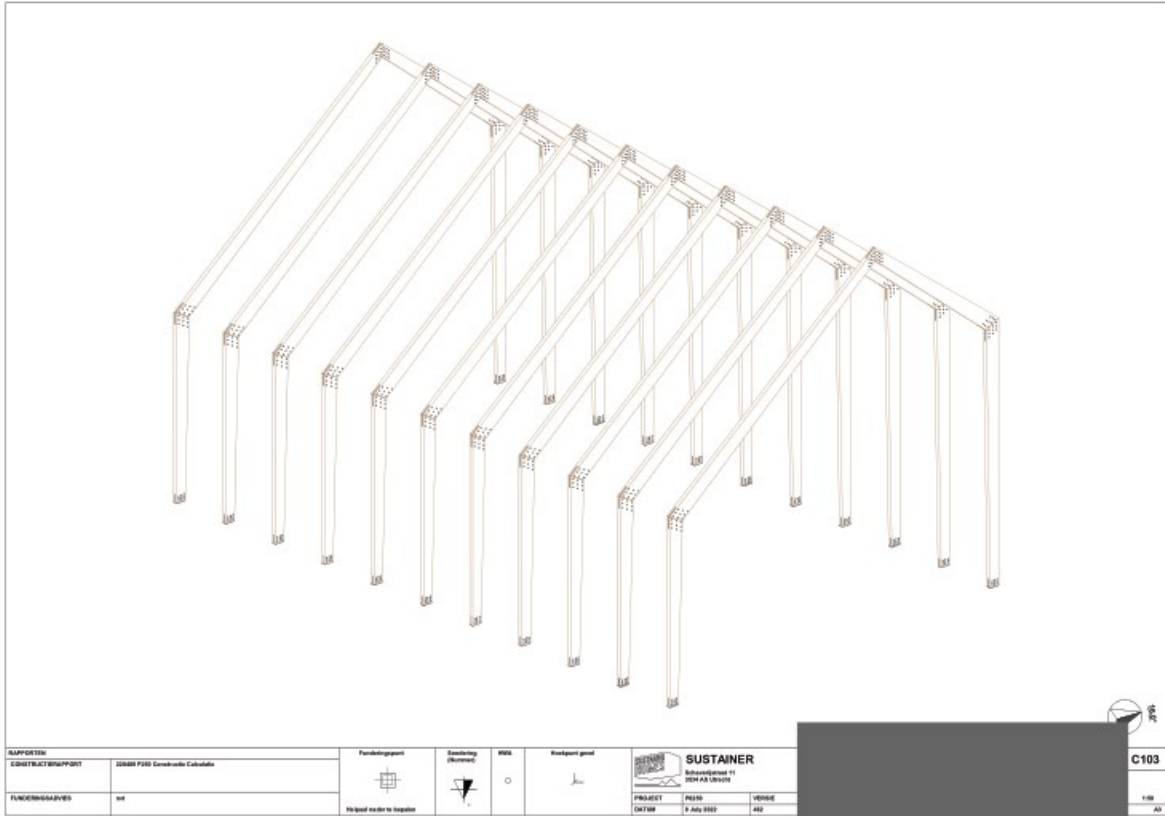
Fundering



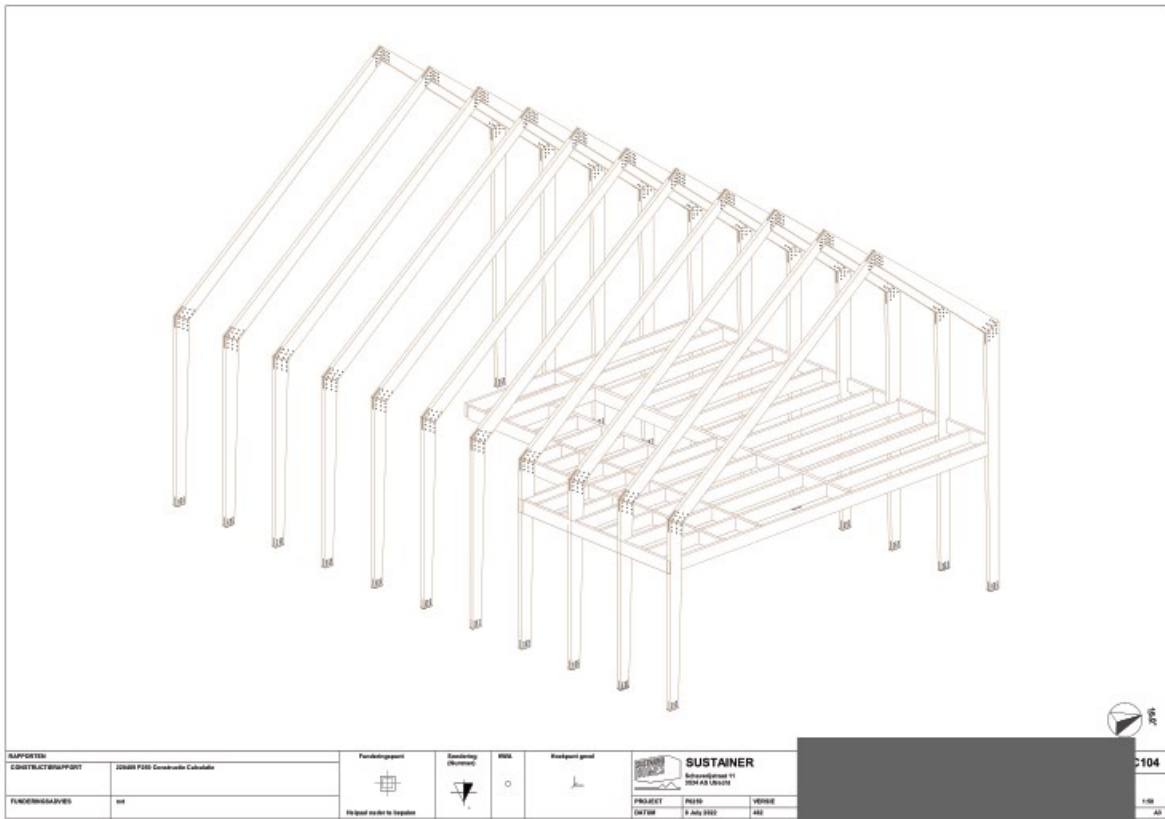
Verdiepingsvloer



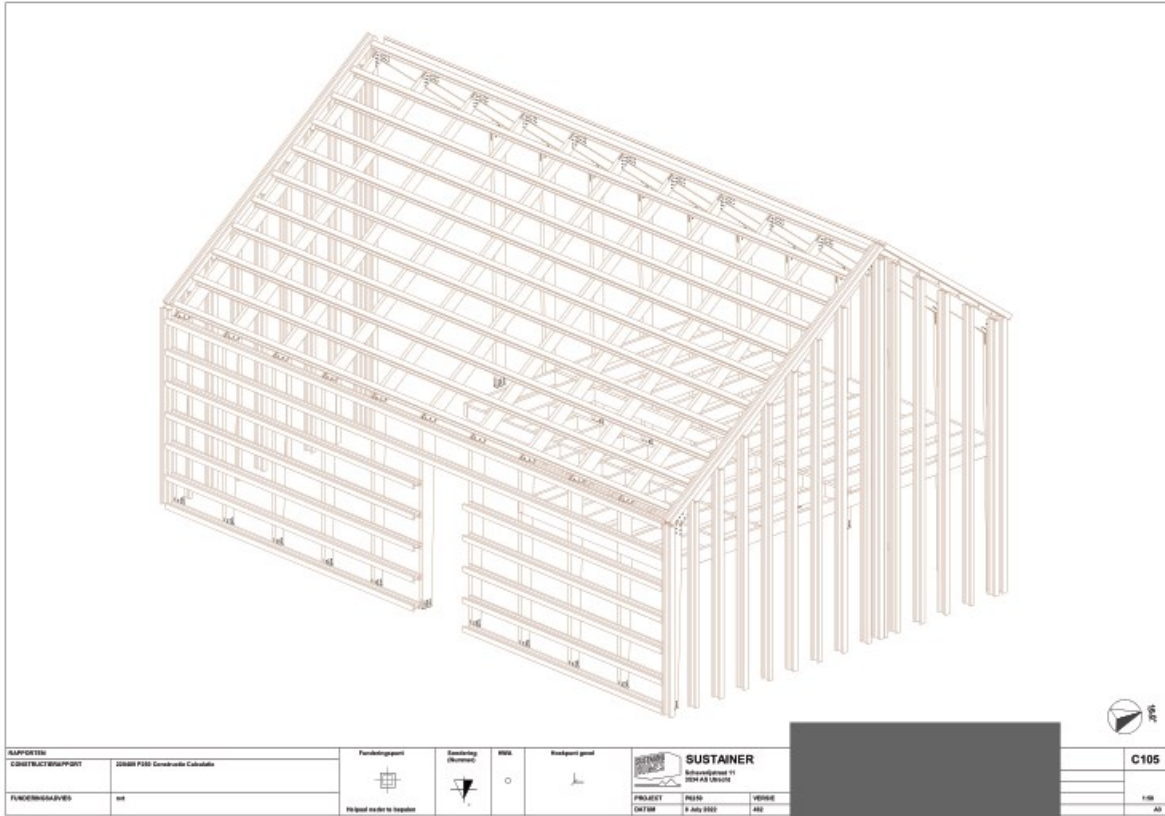
Dakspanten



Dakspanten 3D



Dakspanten, verdiepingvloer 3D



Dakspanten, verdiepingvloer, gevelstijlen 3D



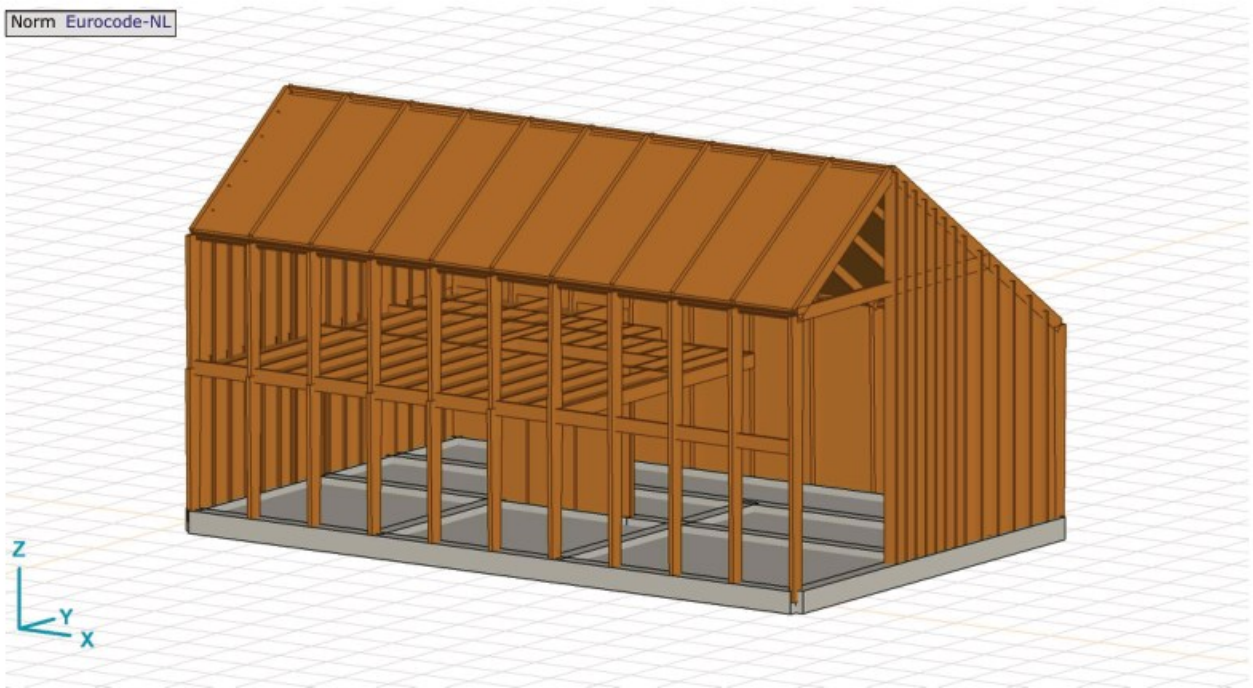
Constructeur: Rogier Schuch

AxisVM X6 R1s-hf1 · Geregistreerd aan Sustainer Homes B.V.
Woning Van Kempen Wamel V4.axs

Rapport

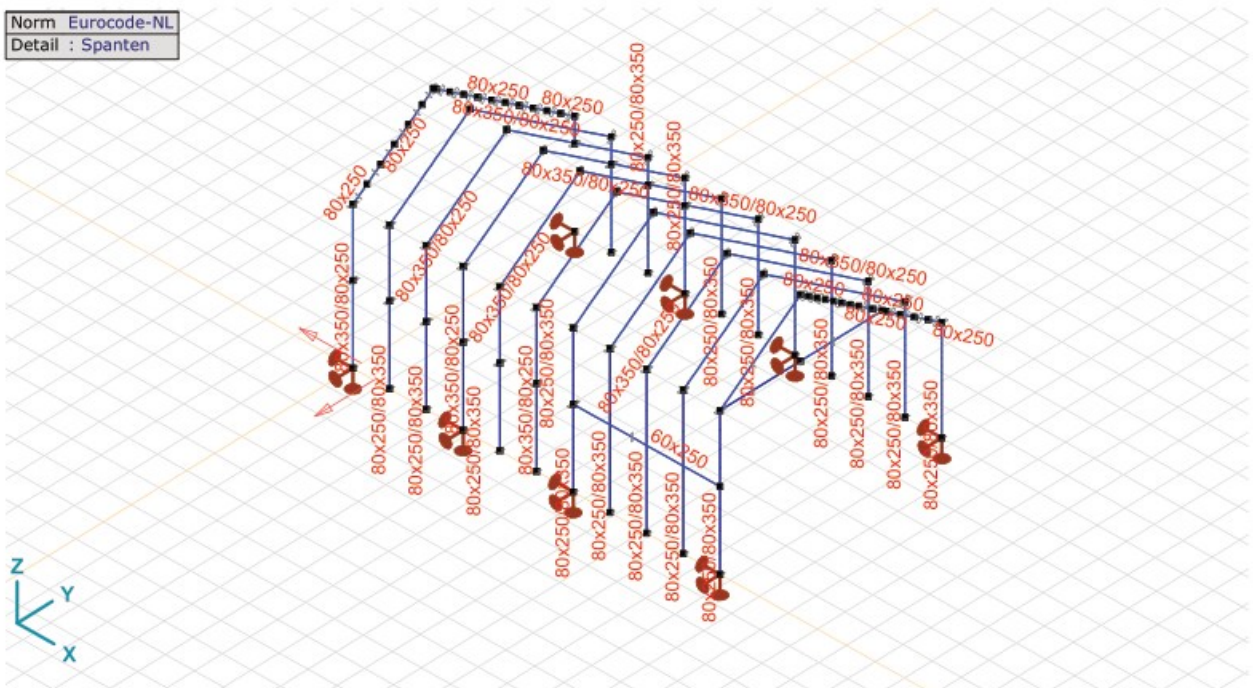
Onderdeel	Pagina
3D	3
Spanten	3
Gevelstijlen	4
Verdiepingsvloer	4
Fundering	5
Materialen	5
Profielen	5
Belastinggroepen (Eurocode-NL)	7
Windbelasting-parameters [wind]	8
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggroepen	8
pb, vloeren en gevel	8
pb, dak en gevel	9
vb, vloeren	9
vb, vloeren, puntlast	10
vb, dak	10
Wind X+.S.O	11
Wind X+.S.P	11
Wind X-.S.O	12
Wind X-.S.P	12
Wind X-.S.S	13
Wind Y+.Ps.O	13
Wind Y+.Ps.P	14
Wind Y+.Ps.S	14
Wind Y+.Ss.O	15
Wind Y+.Ss.P	15
Wind Y+.Ss.S	16
Wind Y-.Ps.O	16
Wind Y-.Ps.P	17
Wind Y-.Ps.S	17
Wind Y-.Ss.O	18
Wind Y-.Ss.P	18
Wind Y-.Ss.S	19
Fundering, Rz minmax	19
Fundering, Rx minmax	20
Fundering, Ry minmax	20
Spanten, eZ min	21
Spanten, eY min	21
Spanten, My minmax	22
Spanten, Nx min	22
Spant bovenregel, Staafkrachten, Pb	23
Spant bovenregel, Staafkrachten, Vb	24
Spant bovenregel, Staafkrachten, Winddruk	25
Spant bovenregel, Staafkrachten, Windzuiging	26
Verdiepingsvloer, eZ min	26
Verdiepingsvloer, My min	27
Verdiepingsvloer, My max	27
Vloerligger uitkraging tragat, krachten	28
Vloerligger uitkraging, krachten	29
Gevelstijlen, eX min	29
Gevelstijlen, eX max	30
Gevelstijlen, My min	30
Gevelstijlen, My max	31
Gevelstijlen, Nx min	31

Norm Eurocode-NL



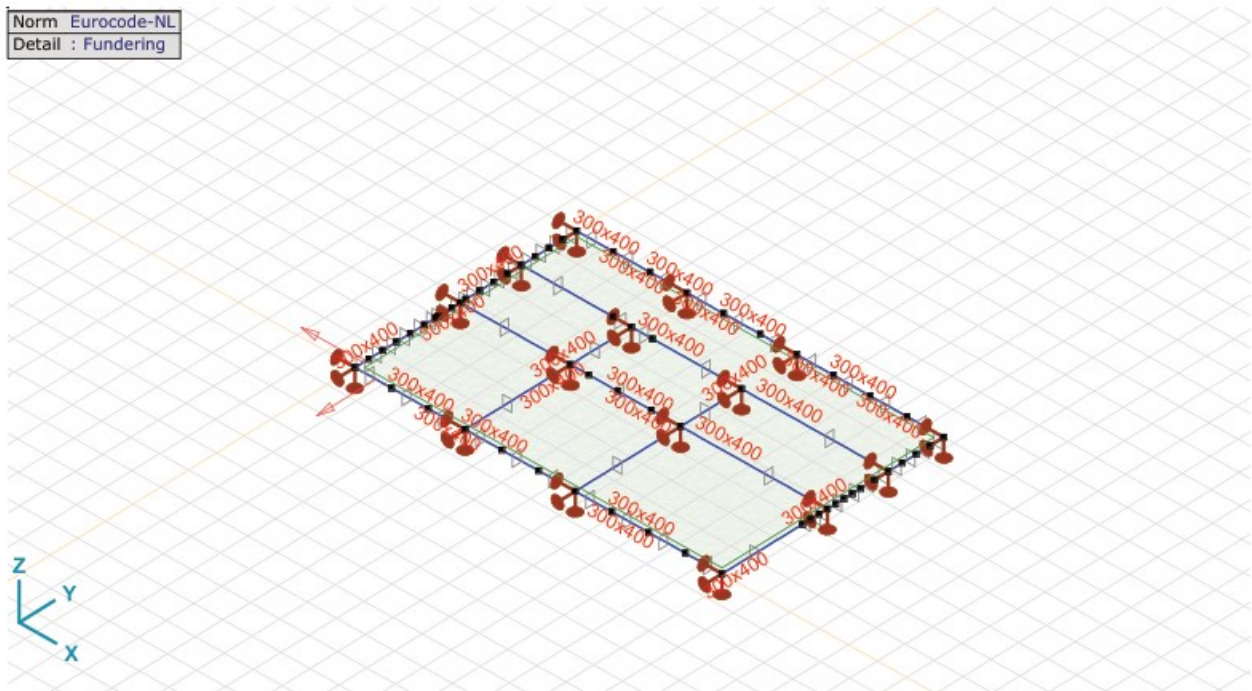
3D

Norm Eurocode-NL
Detail : Spanten



Spanten

Norm Eurocode-NL
Detail : Fundering



Fundering

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ρ [kg/m ³]
1	C24	Hout	Eurocode-NL	EN 338:2009	Lineair	11000	370	420
2	GL 24h	Hout	Eurocode-NL	EN 14080:2013	Lineair	11500	300	420
3	C25/30	Beton	Eurocode-NL	EN 206	Lineair	31500	31500	2500
4	KERTO-S	Hout	Eurocode-NL	EN 14374	Lineair	13800	430	510

Naam: Materiaalnaam; Type: Type materiaal; Model: Materiaal model; E_x : Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; E_y : Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; ρ : Dichtheid;










Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	t_w [mm]	t_f [mm]	A_x [mm ²]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]
1	300x400		Ander	Recht.	400,0	300,0	0	0	120000,00	1,6E+09	9E+08
2	60x250		Ander	Recht.	250,0	60,0	0	0	15000,00	7,8E+07	4500000,0
3	80x250		Ander	Recht.	250,0	80,0	0	0	20000,00	1E+08	1,1E+07

Constructeur: Rogier Schuch

28/04/2022 Pag. 6









Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	Ax [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]
4	80x350		Ander	Recht.	350,0	80,0	0	0	28000,00	2,9E+08	1,5E+07
5	I 200x58		Ander	I	200,0	58,0	10,0	39,0	5744,00	3,1E+07	1278395,0
6	120x250		Ander	Recht.	250,0	120,0	0	0	30000,00	1,6E+08	3,6E+07
7	80x250_80x287		Ander	Recht.	287,5	80,0	0	0	23000,00	1,6E+08	1,2E+07
8	80x250_80x255		Ander	Recht.	255,0	80,0	0	0	20397,84	1,1E+08	1,1E+07
9	80x250_80x298_1		Ander	Recht.	298,8	80,0	0	0	23905,56	1,8E+08	1,3E+07
10	80x250_80x299		Ander	Recht.	299,1	80,0	0	0	23929,41	1,8E+08	1,3E+07
11	80x250_80x298		Ander	Recht.	298,5	80,0	0	0	23882,35	1,8E+08	1,3E+07
12	80x250_80x251		Ander	Recht.	251,7	80,0	0	0	20132,40	1,1E+08	1,1E+07
13	80x250_80x250_2		Ander	Recht.	250,9	80,0	0	0	20068,71	1,1E+08	1,1E+07
14	80x250_80x250_1		Ander	Recht.	250,6	80,0	0	0	20045,81	1E+08	1,1E+07

Constructeur: Rogier Schuch

28/04/2022 Pag. 7

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	Ax [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]
15	80x250_80x250		Ander	Recht.	250,3	80,0	0	0	20022,90	1E+08	1,1E+07
16	80x250_80x291		Ander	Recht.	291,4	80,0	0	0	23308,61	1,6E+08	1,2E+07
17	80x250_80x282		Ander	Recht.	282,1	80,0	0	0	22567,06	1,5E+08	1,2E+07
18	80x250_80x252_1		Ander	Recht.	252,6	80,0	0	0	20211,11	1,1E+08	1,1E+07
19	80x250_80x257		Ander	Recht.	257,8	80,0	0	0	20622,20	1,1E+08	1,1E+07
20	80x250_80x252		Ander	Recht.	252,9	80,0	0	0	20235,63	1,1E+08	1,1E+07
21	51x240		Ander	Recht.	240,0	51,0	0	0	12240,00	5,9E+07	2653020,0
22	45x70		Ander	Recht.	70,0	45,0	0	0	3150,00	1286250,0	531562,6

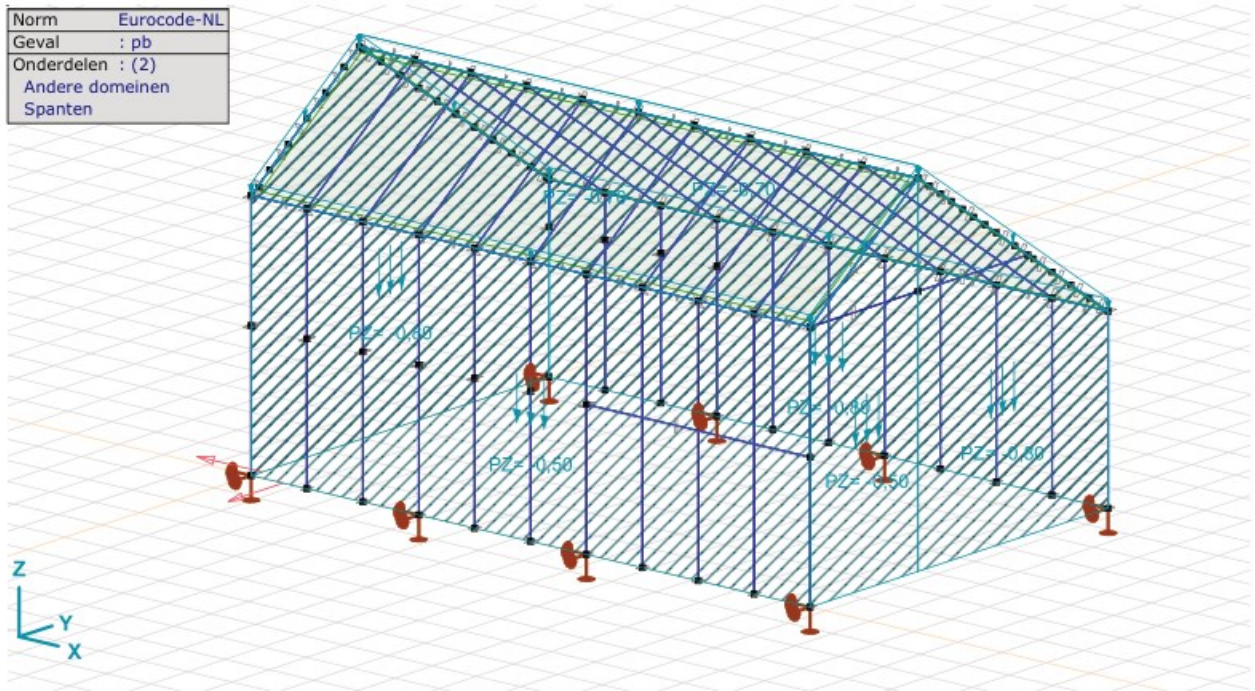
Naam: Doorsnede naam; **Productie:** Productieproces; **Vorm:** Profiel; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **Ax:** Doorsnede-oppervlak;
Iy, Iz: Buigtraagheidsmoment;

Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	Groep	Type	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Additive
1	PERM1	Permanent	1,350	0,900	0,889					✓
2	VER1	Veranderlijk				1,500	0,400	0,500	0,300	-
3	Wind	Wind				1,500	0	0,200	0	

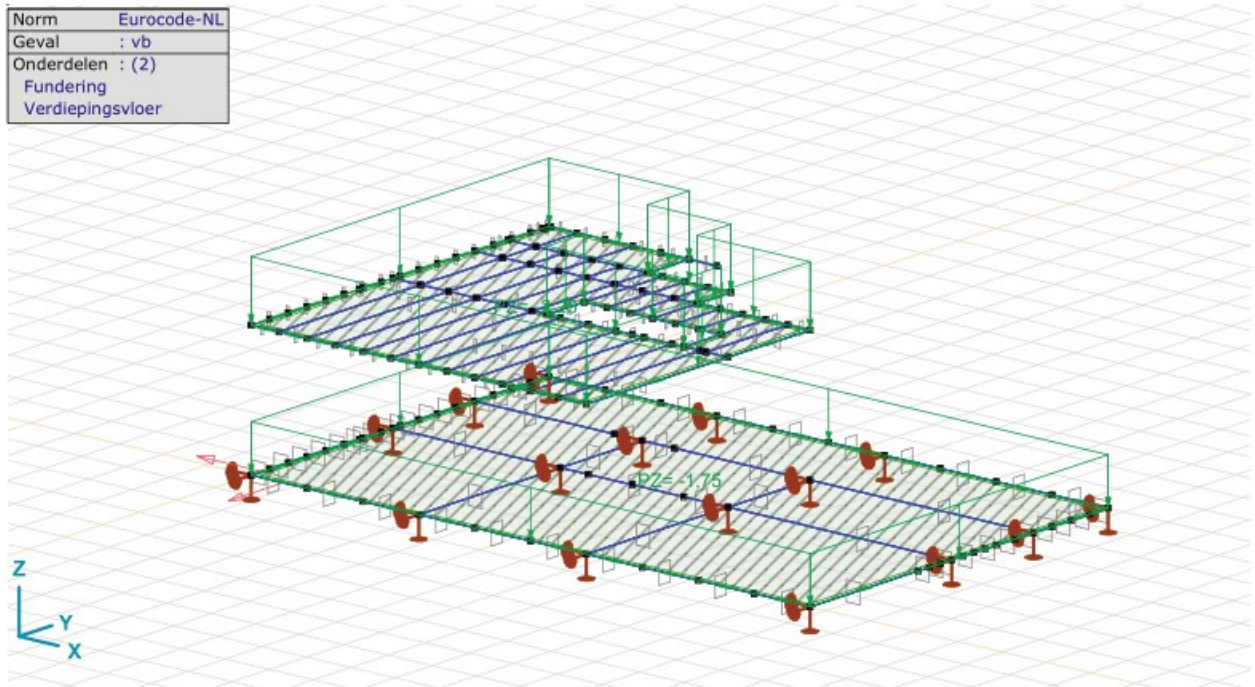
Groep: Belastinggroep; **ψ_0, ψ_1, ψ_2 :** Psi factor; **Additive:** Gelijktijdige belastinggevallen;

Norm	Eurocode-NL
Geval	: pb
Onderdelen	: (2)
Andere domeinen	Spanten



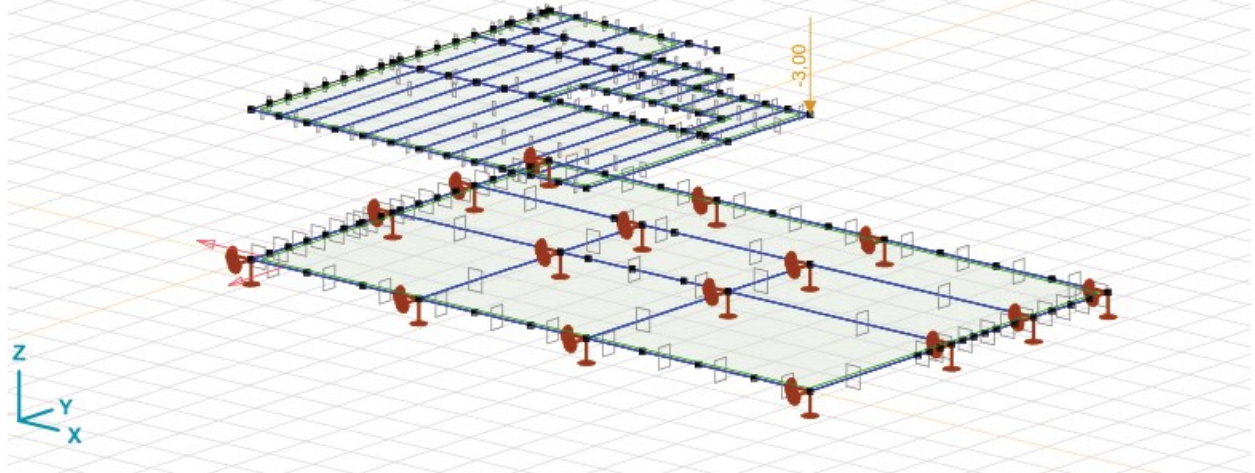
pb, dak en gevel

Norm	Eurocode-NL
Geval	: vb
Onderdelen	: (2)
Fundering	
Verdiepingsvloer	



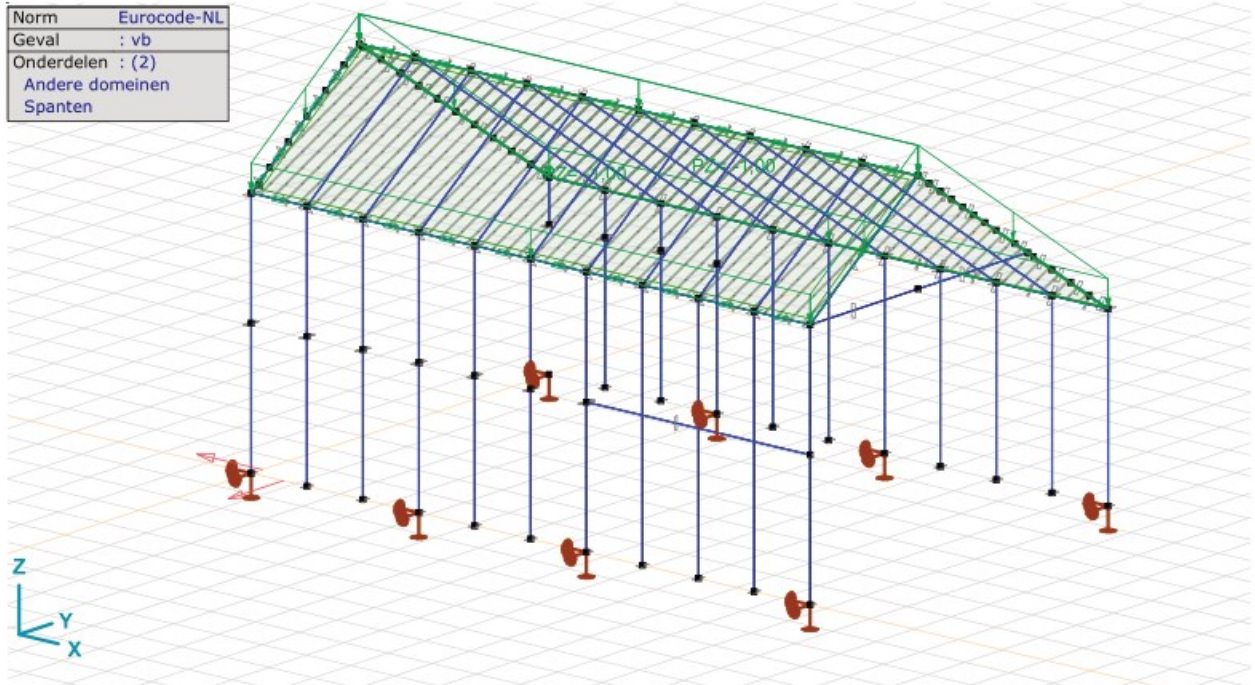
vb, vloeren

Norm	Eurocode-NL
Geval	: puntlast
Onderdelen	: (2)
Fundering	
Verdiepingsvloer	



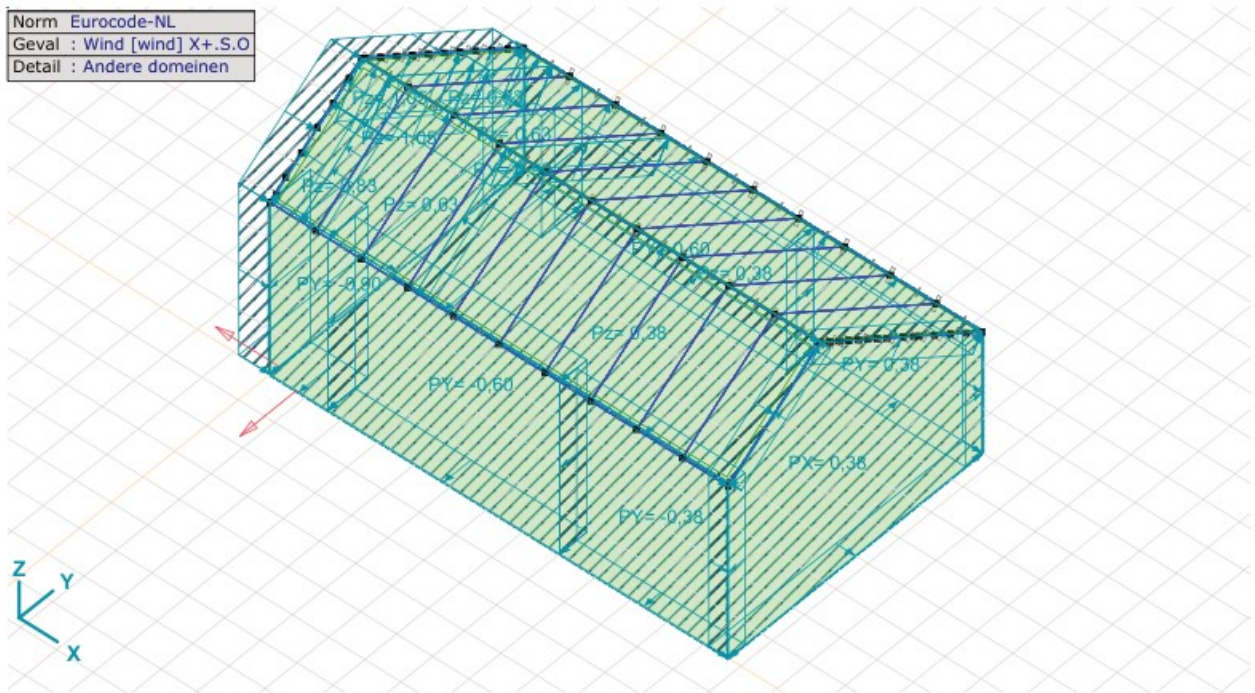
vb, vloeren, puntlast

Norm	Eurocode-NL
Geval	: vb
Onderdelen	: (2)
Andere domeinen	
Spanten	



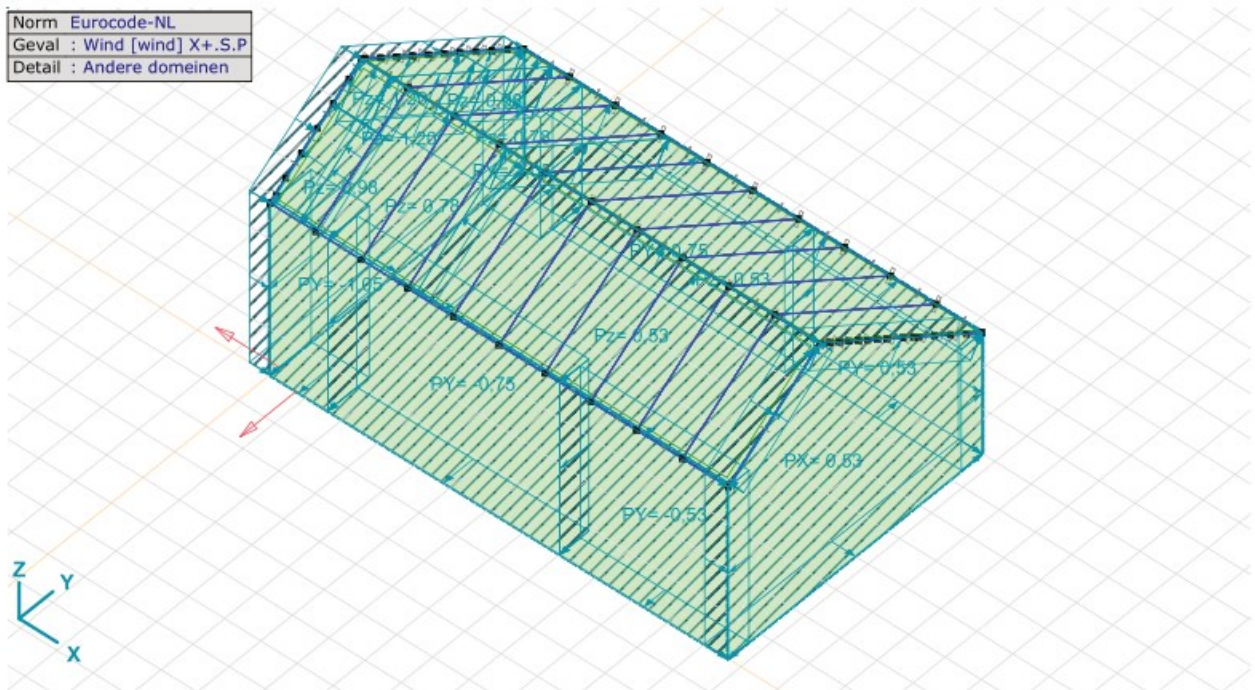
vb, dak

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] X+.S.O
 Detail : Andere domeinen



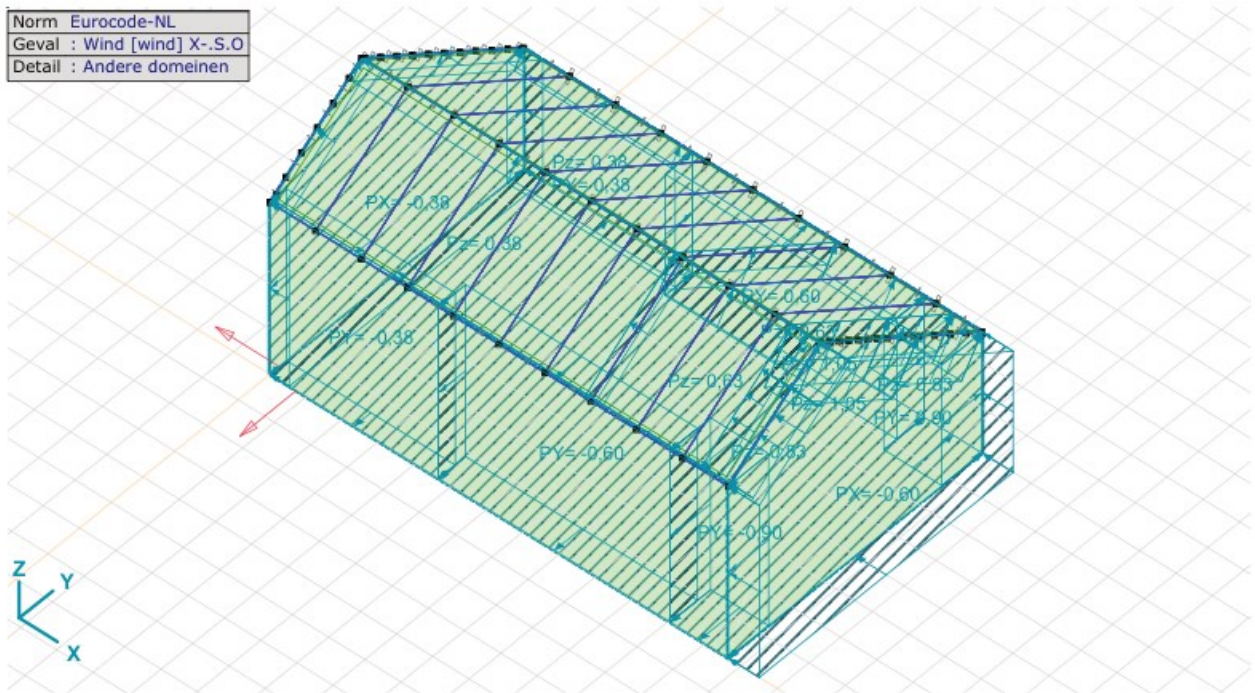
Wind X+.S.O

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] X+.S.P
 Detail : Andere domeinen



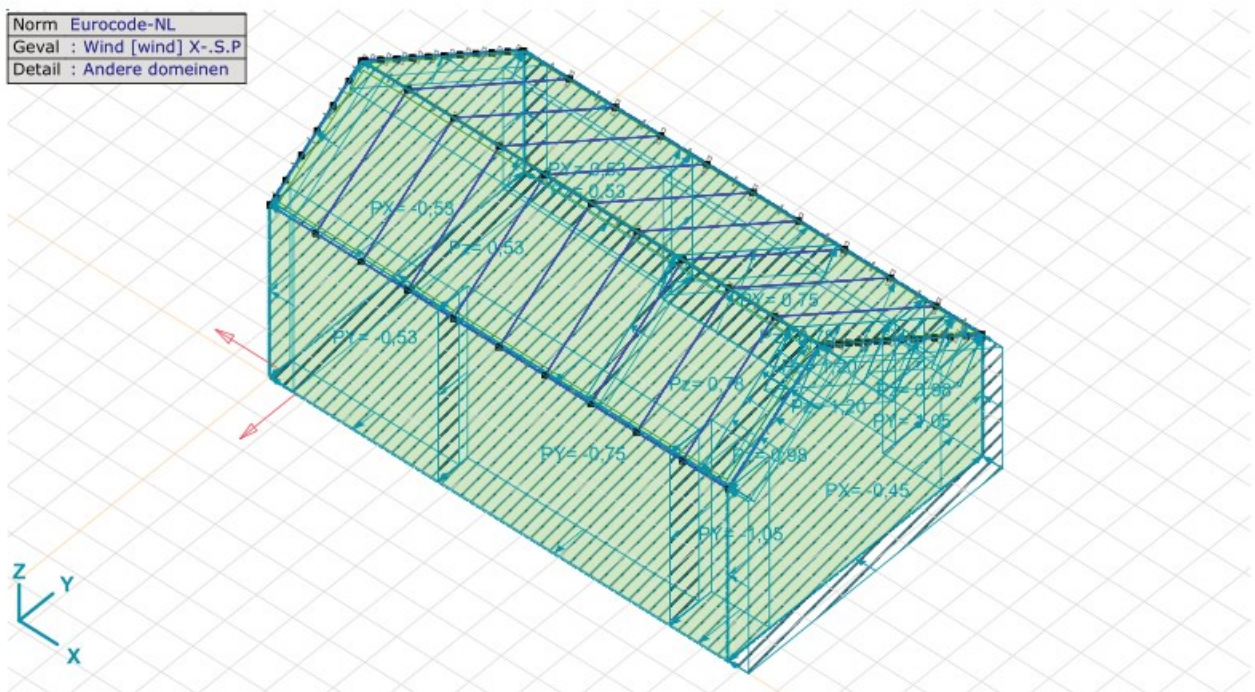
Wind X+.S.P

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] X-.S.O
 Detail : Andere domeinen



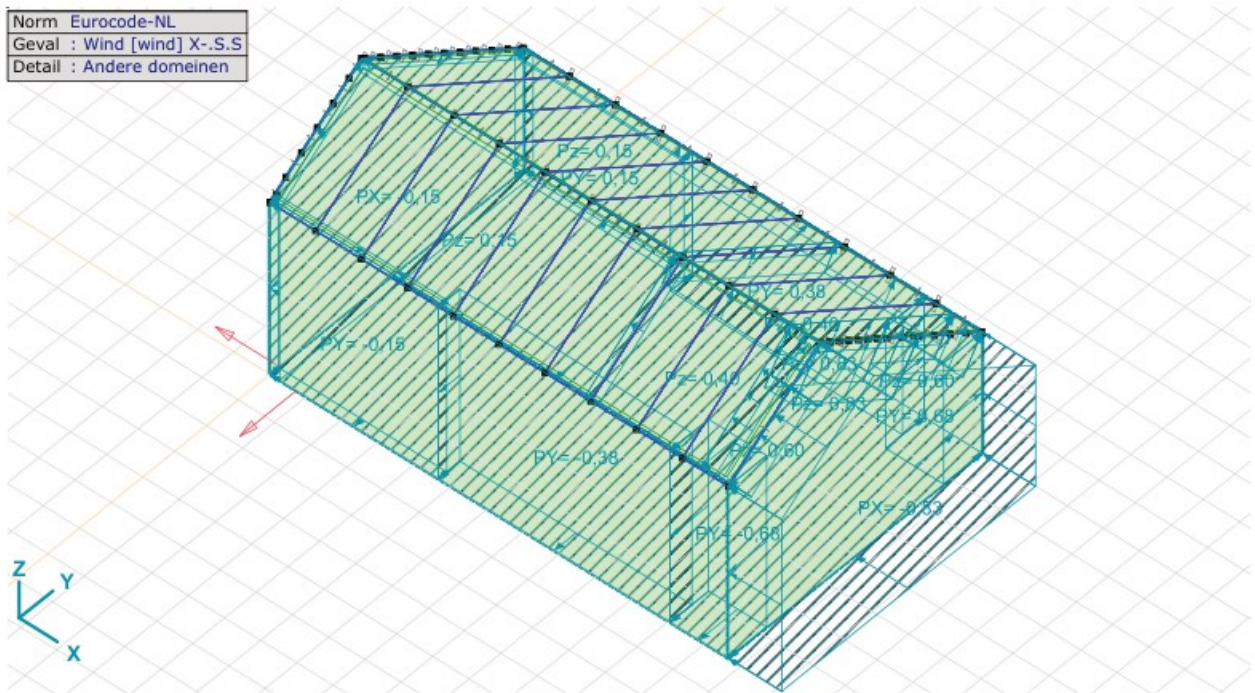
Wind X-.S.O

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] X-.S.P
 Detail : Andere domeinen



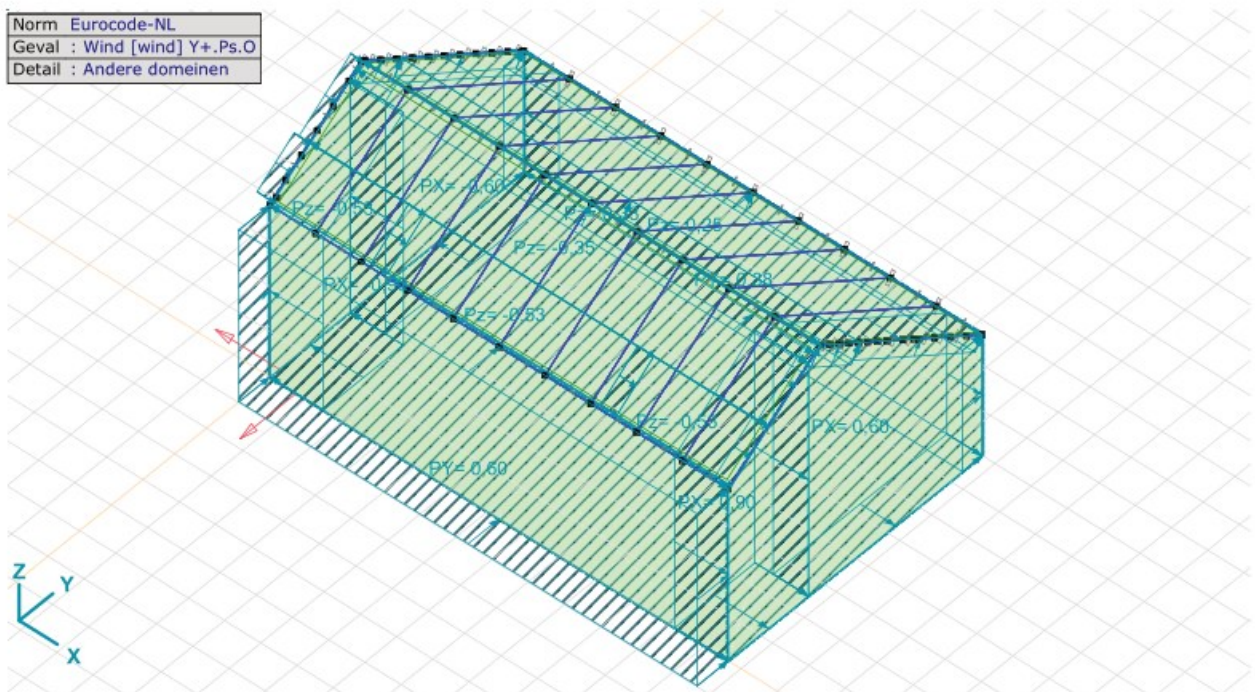
Wind X-.S.P

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] X-.S.S
 Detail : Andere domeinen



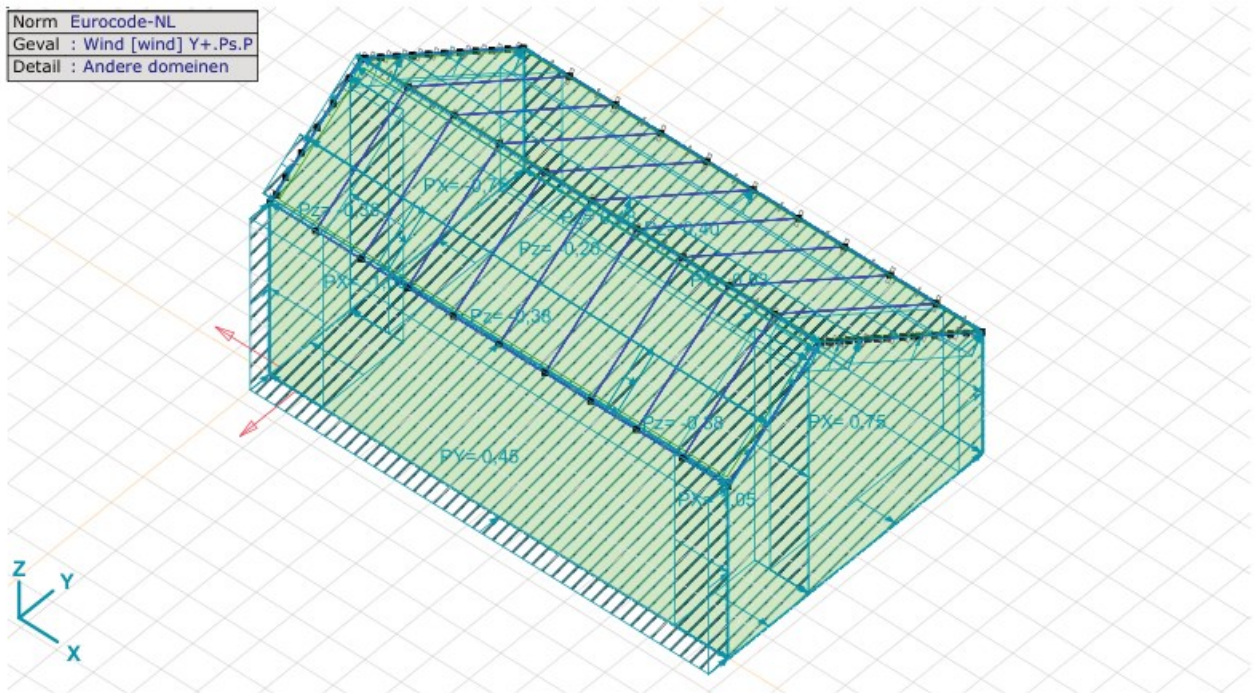
Wind X-.S.S

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] Y+.Ps.O
 Detail : Andere domeinen



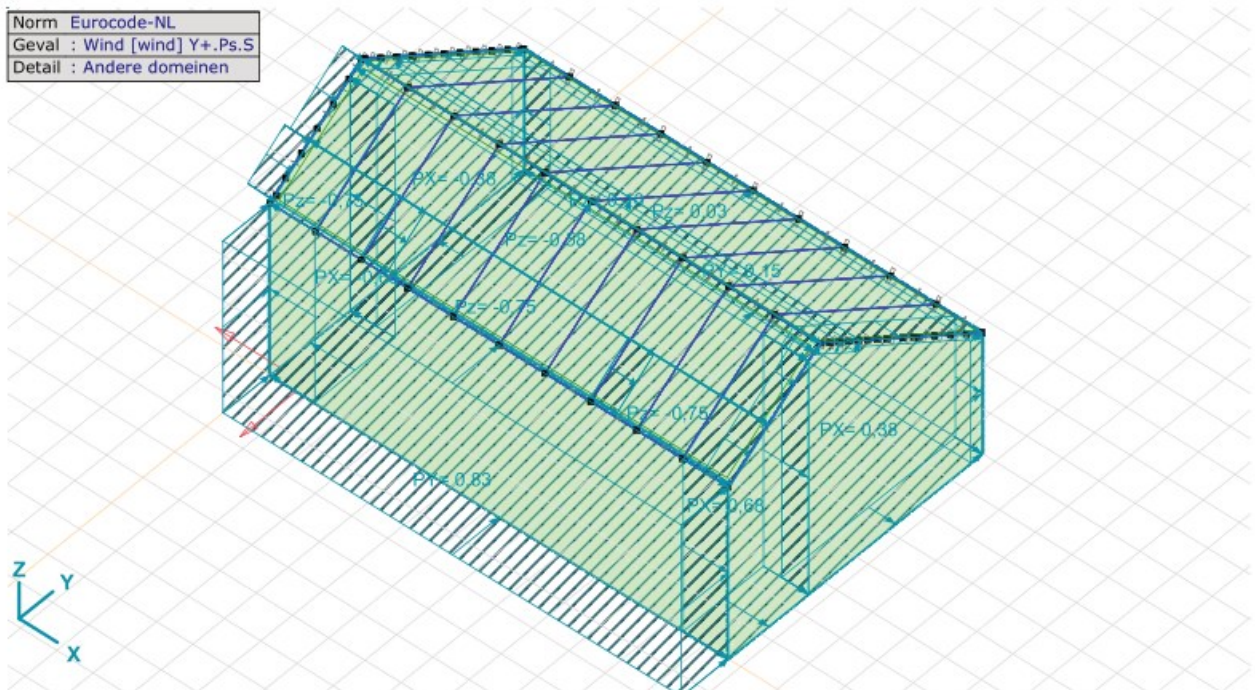
Wind Y+.Ps.O

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] Y+.Ps.P
 Detail : Andere domeinen



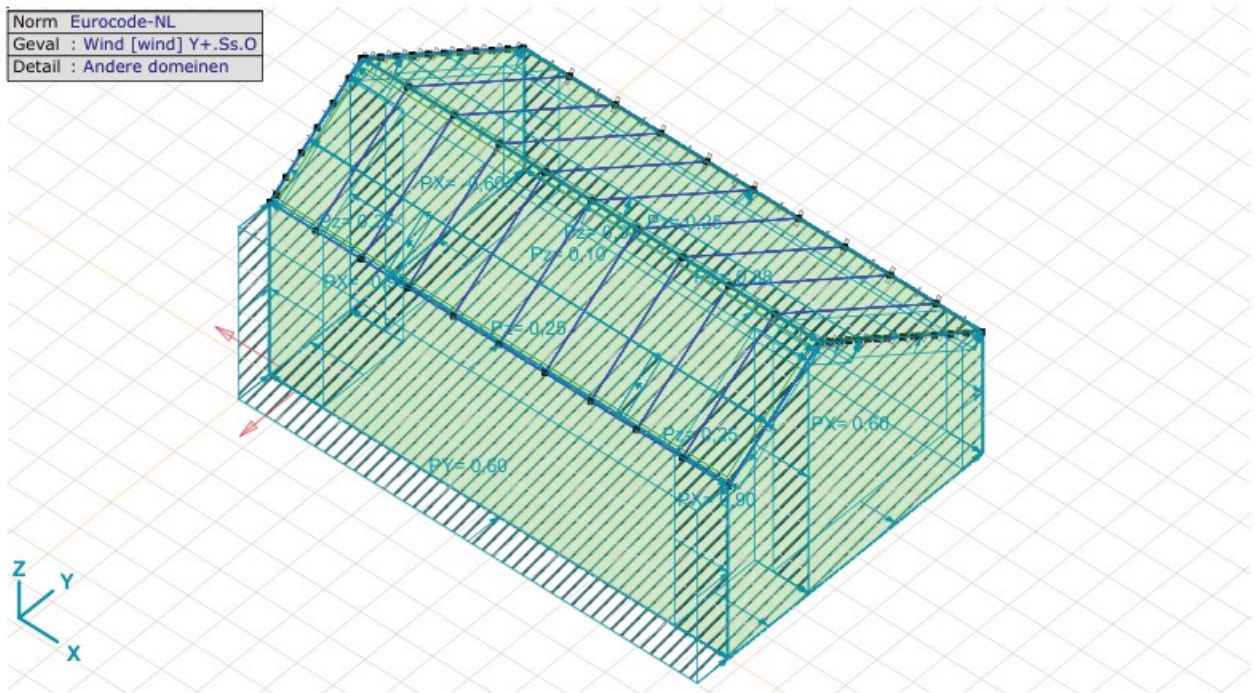
Wind Y+.Ps.P

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] Y+.Ps.S
 Detail : Andere domeinen



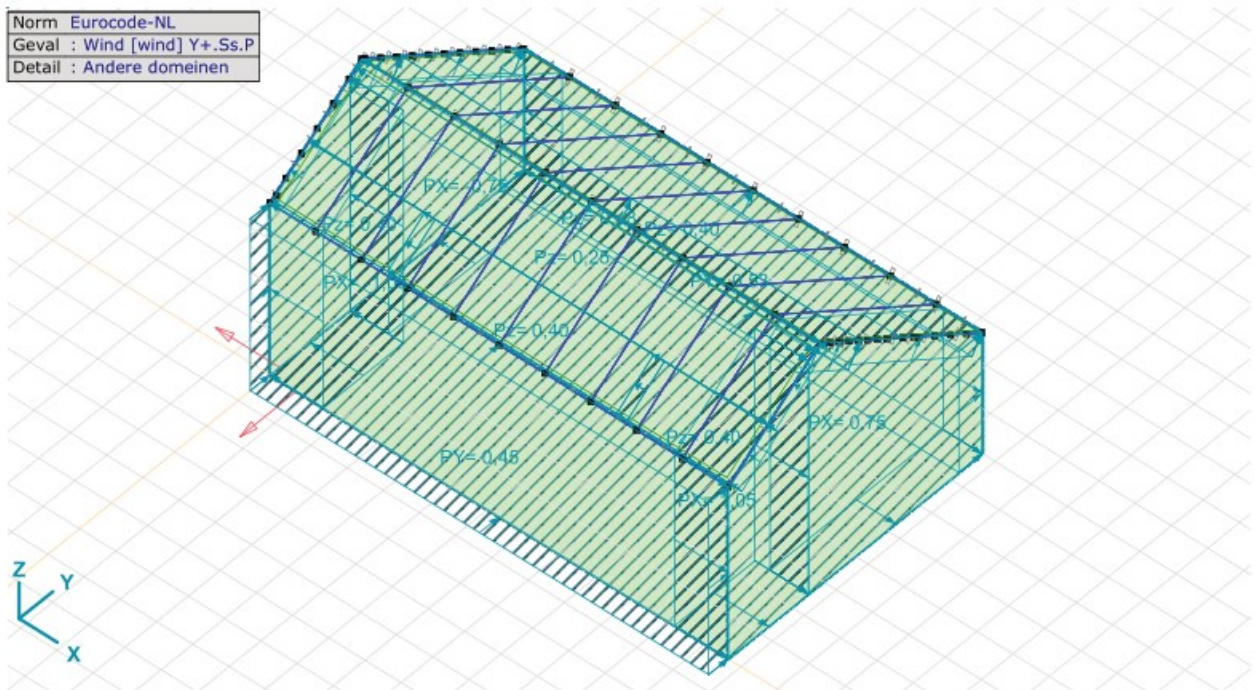
Wind Y+.Ps.S

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] Y+.Ss.O
 Detail : Andere domeinen



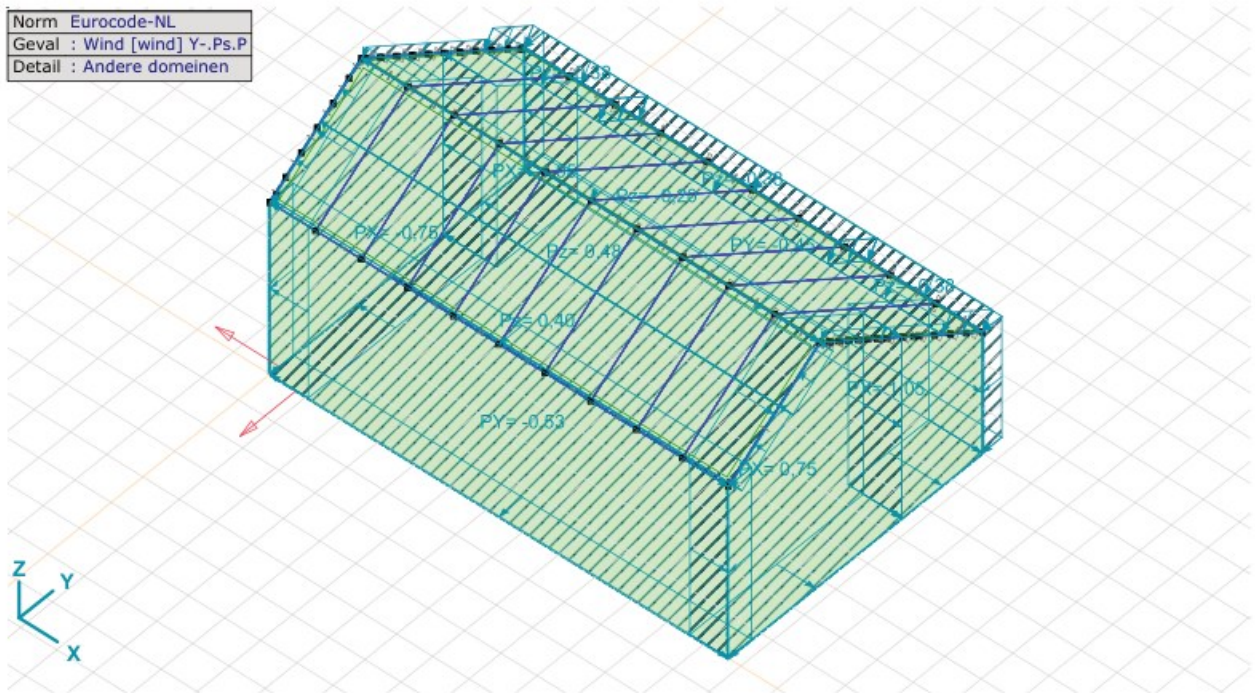
Wind Y+.Ss.O

Norm Eurocode-NL
 Geval : Wind [wind] Y+.Ss.P
 Detail : Andere domeinen



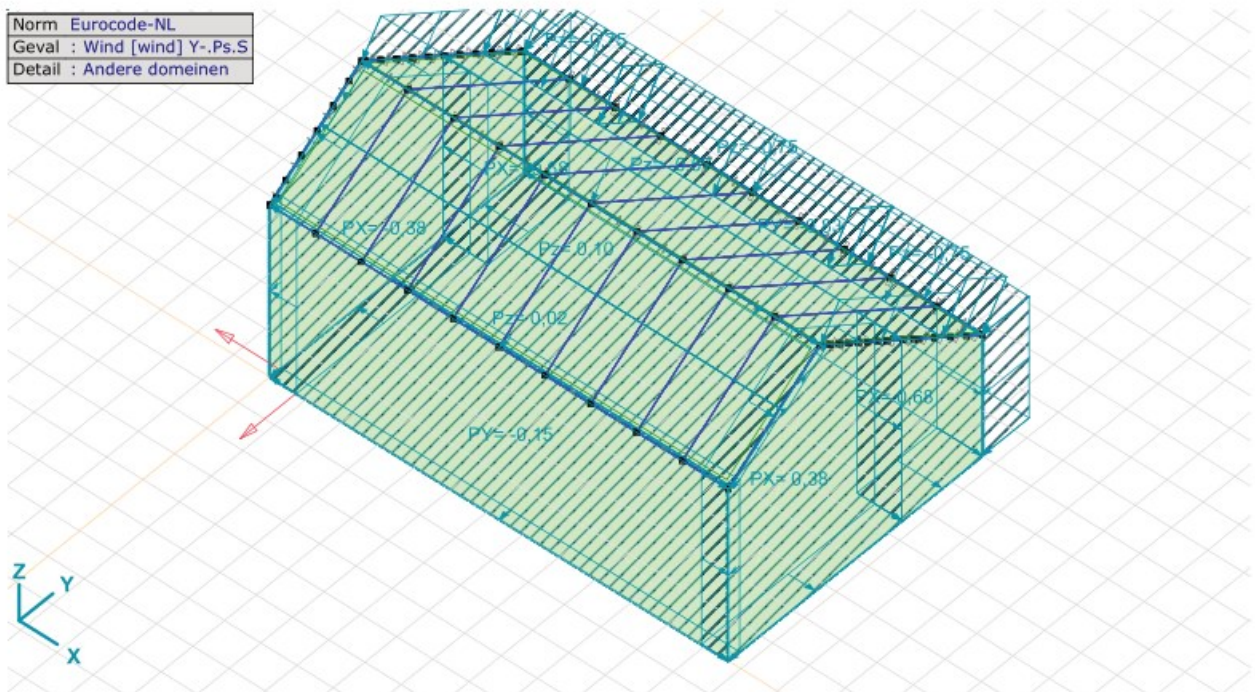
Wind Y+.Ss.P

Norm	Eurocode-NL
Geval	Wind [wind] Y-.Ps.P
Detail	Andere domeinen



Wind Y-.Ps.P

Norm	Eurocode-NL
Geval	Wind [wind] Y-.Ps.S
Detail	Andere domeinen

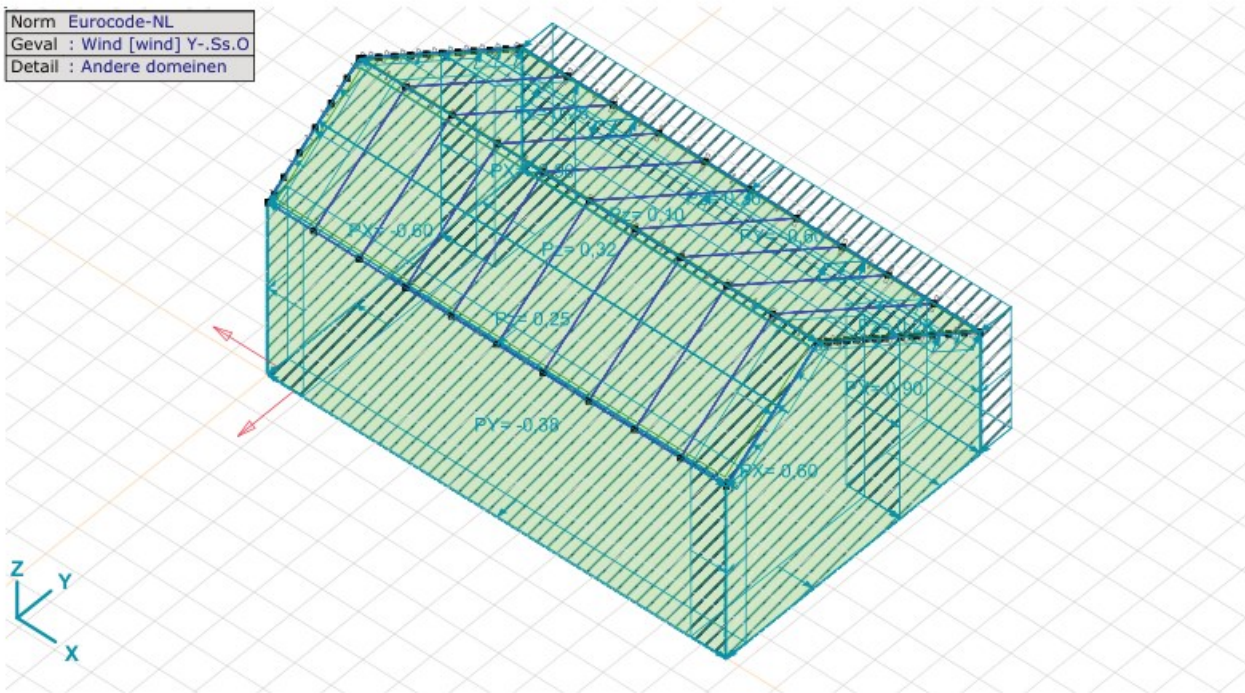


Wind Y-.Ps.S



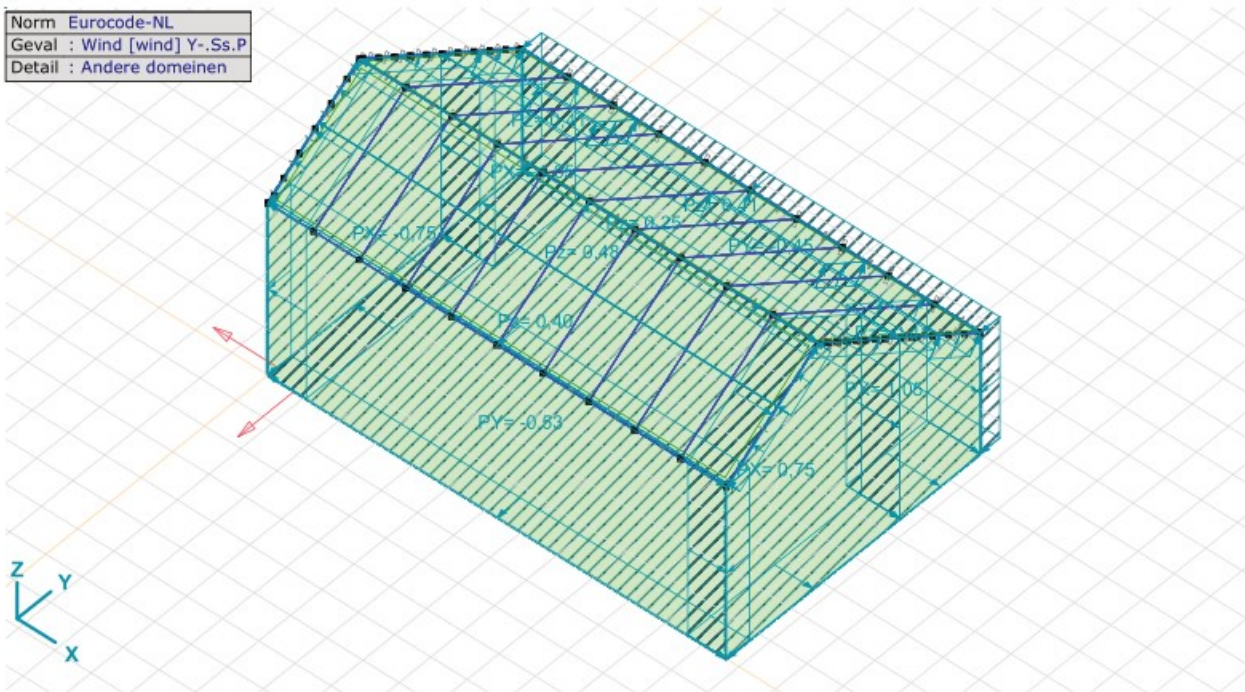
nel

Norm	Eurocode-NL
Geval	Wind [wind] Y-.Ss.O
Detail	Andere domeinen



Wind Y-.Ss.O

Norm	Eurocode-NL
Geval	Wind [wind] Y-.Ss.P
Detail	Andere domeinen



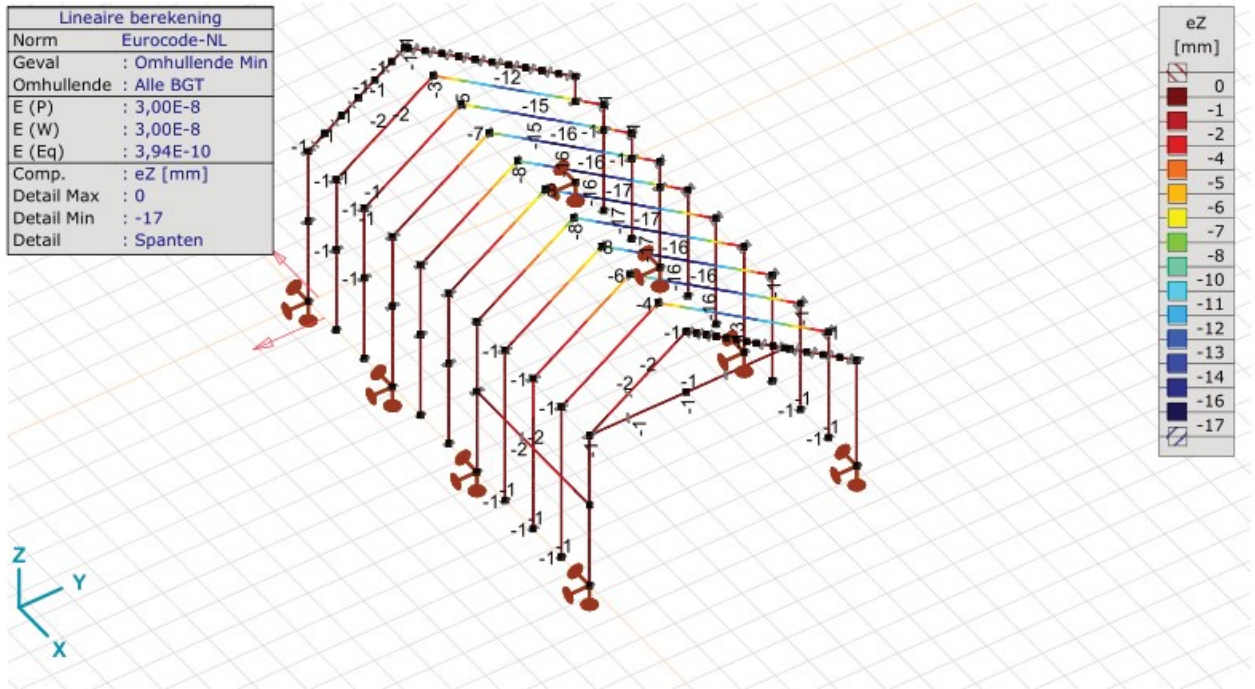
Wind Y-.Ss.P



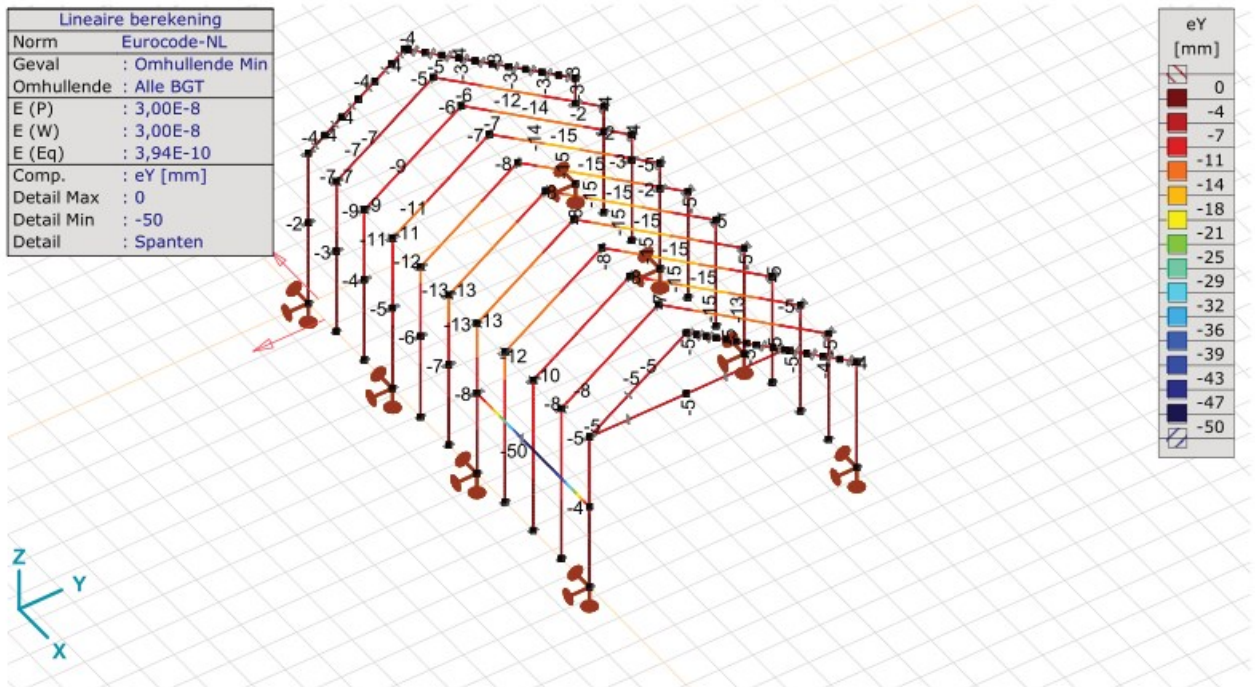
Fundering, Rx minmax



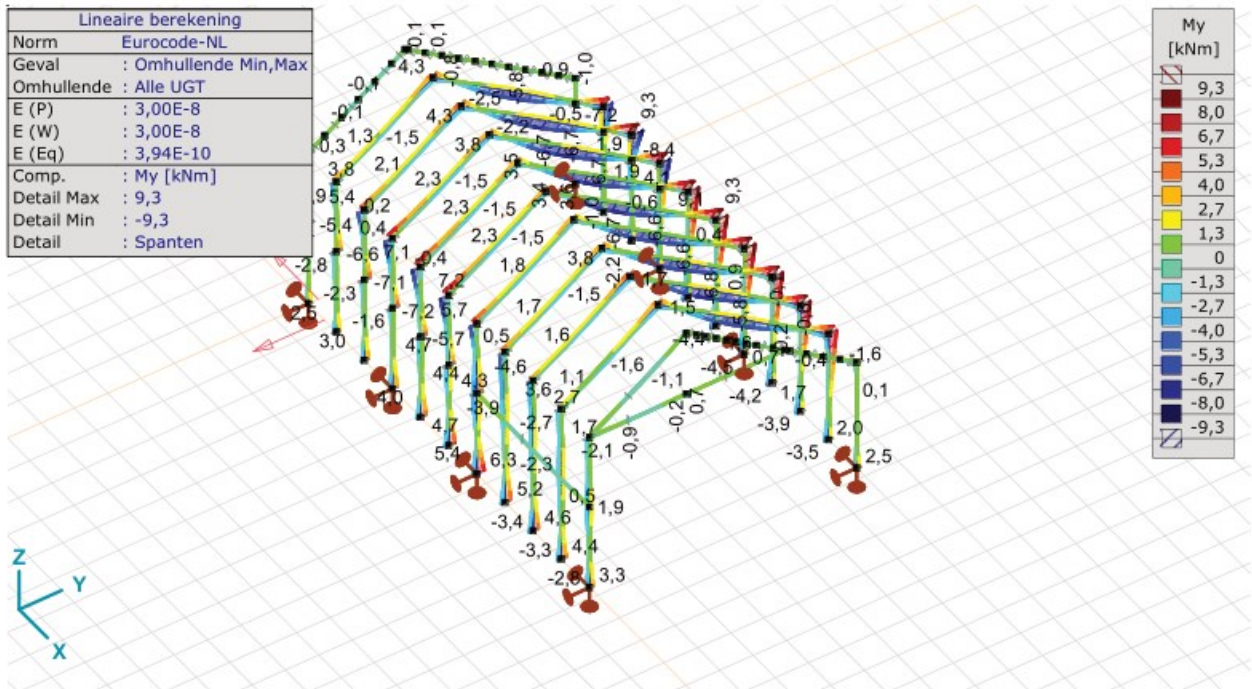
Fundering, Ry minmax



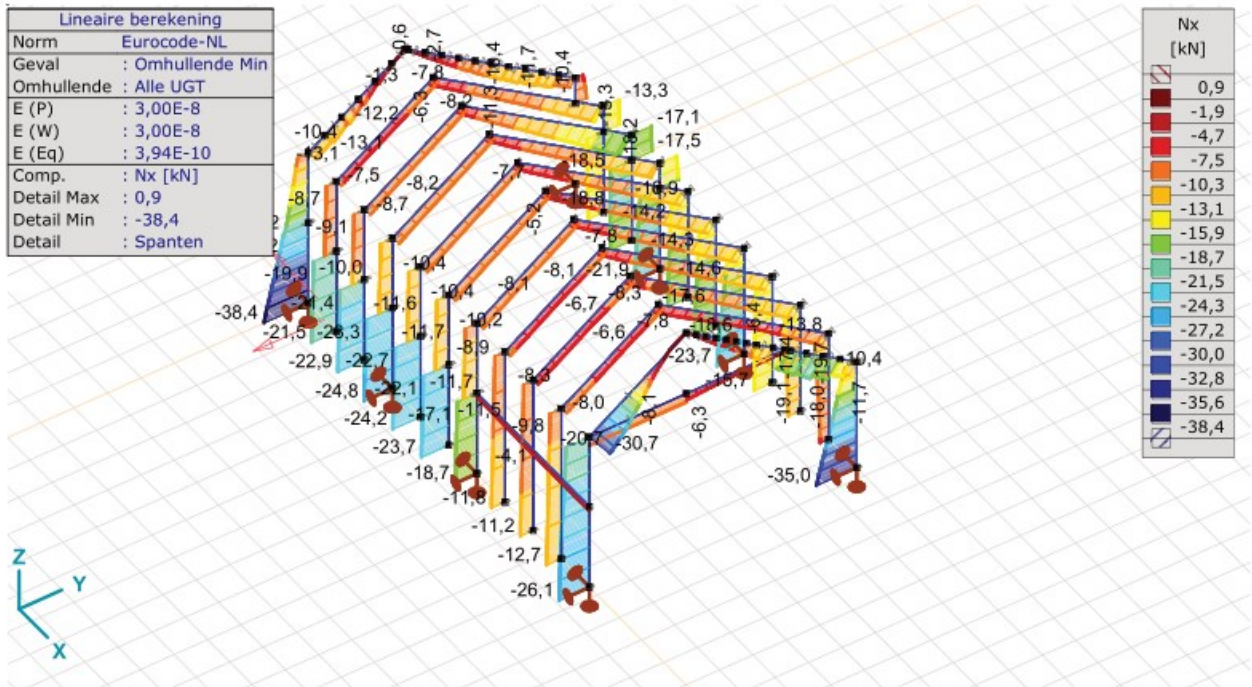
Spanten, eZ min



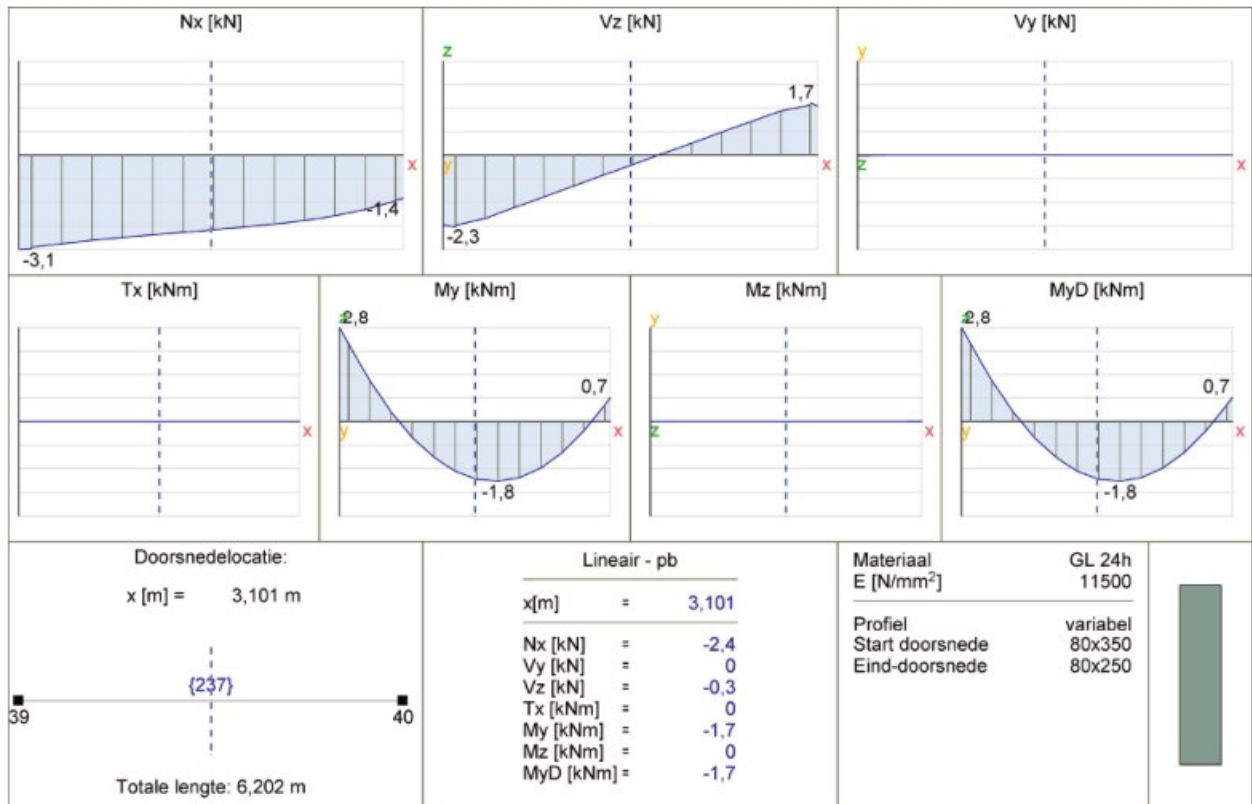
Spanten, eY min



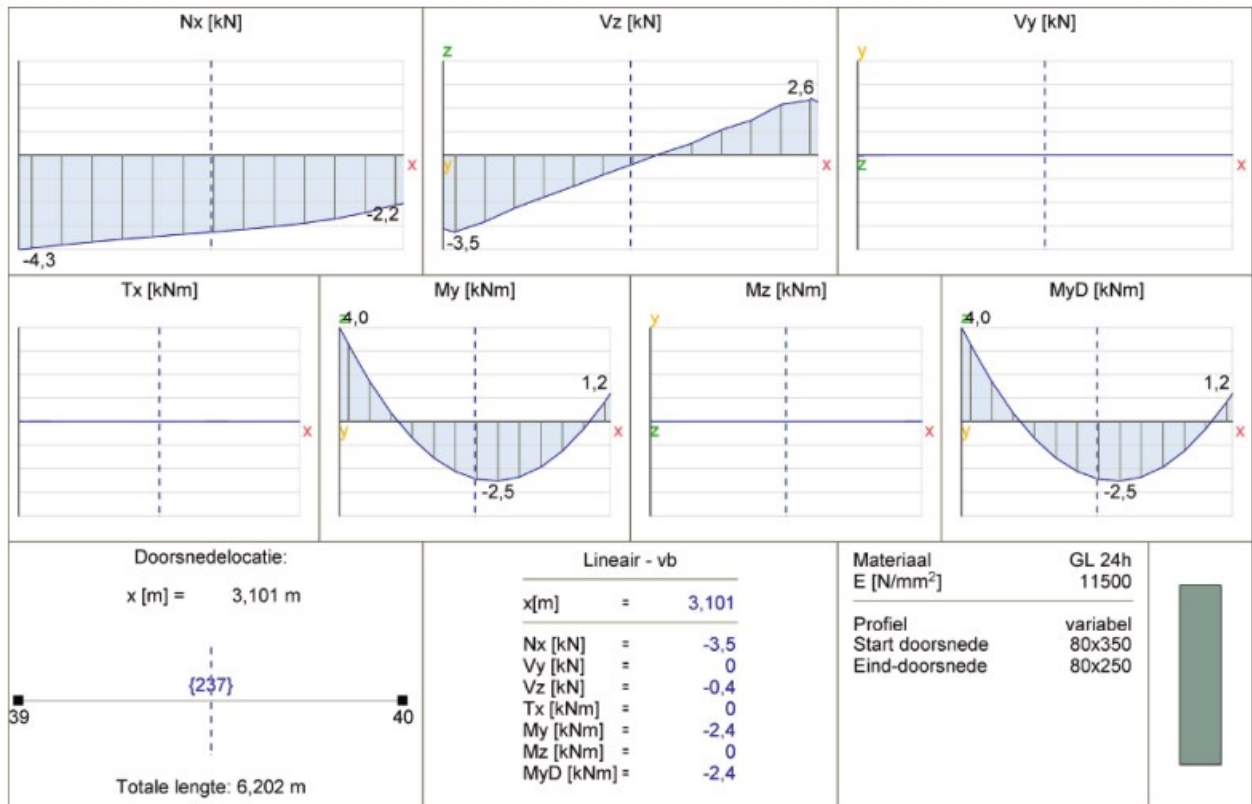
Spanten, My minmax



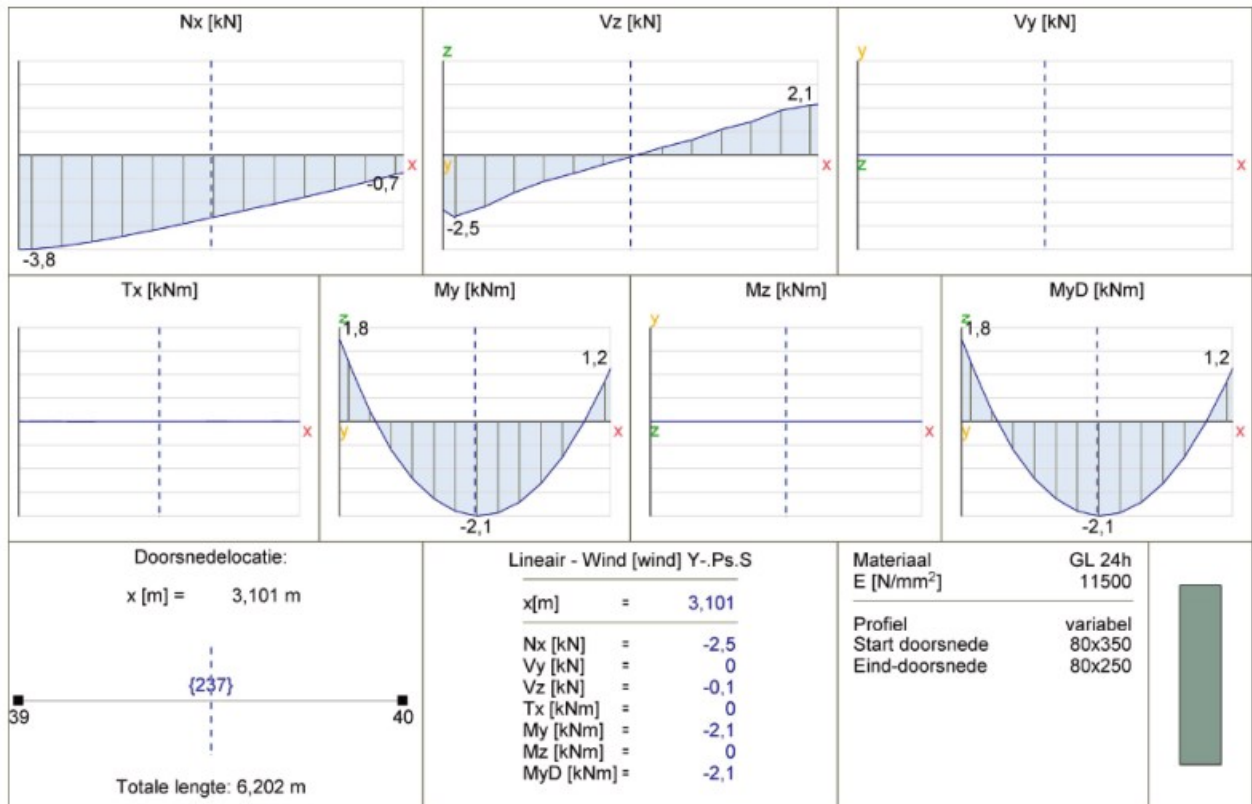
Spanten, Nx min



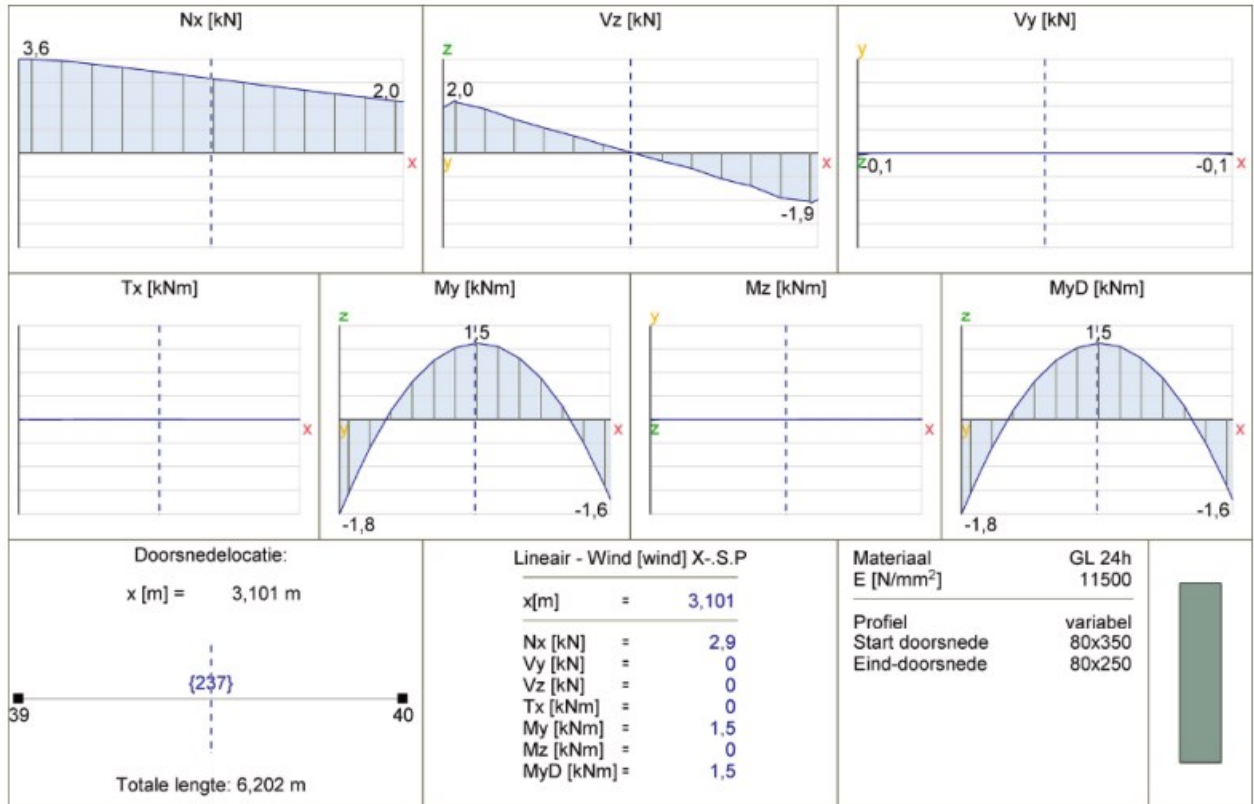
Spant bovenregel, Staafkrachten, Pb



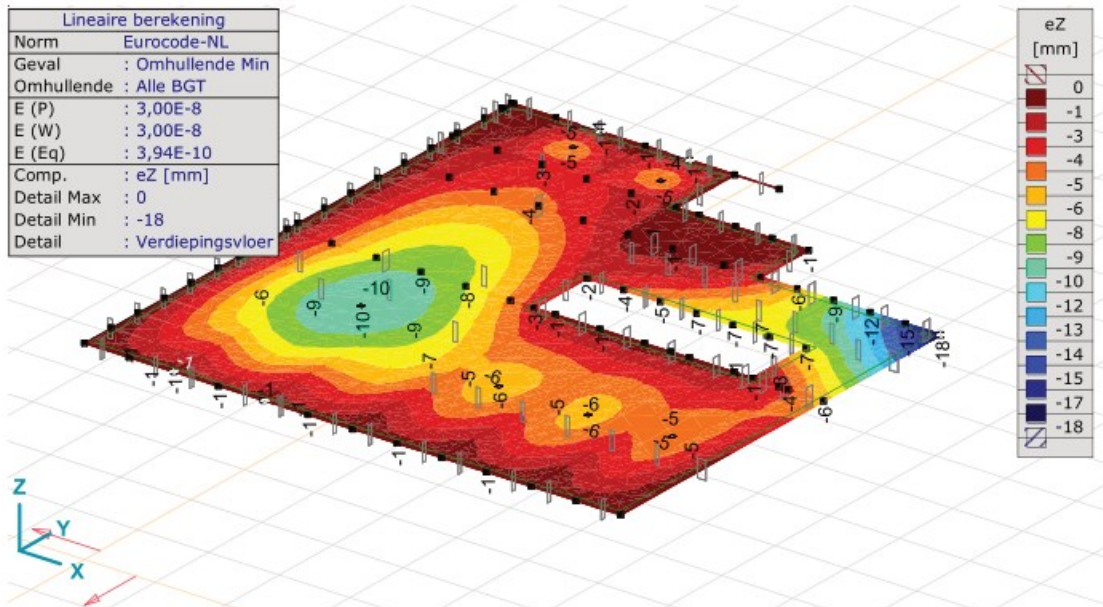
Spant bovenregel, Staafkrachten, Vb



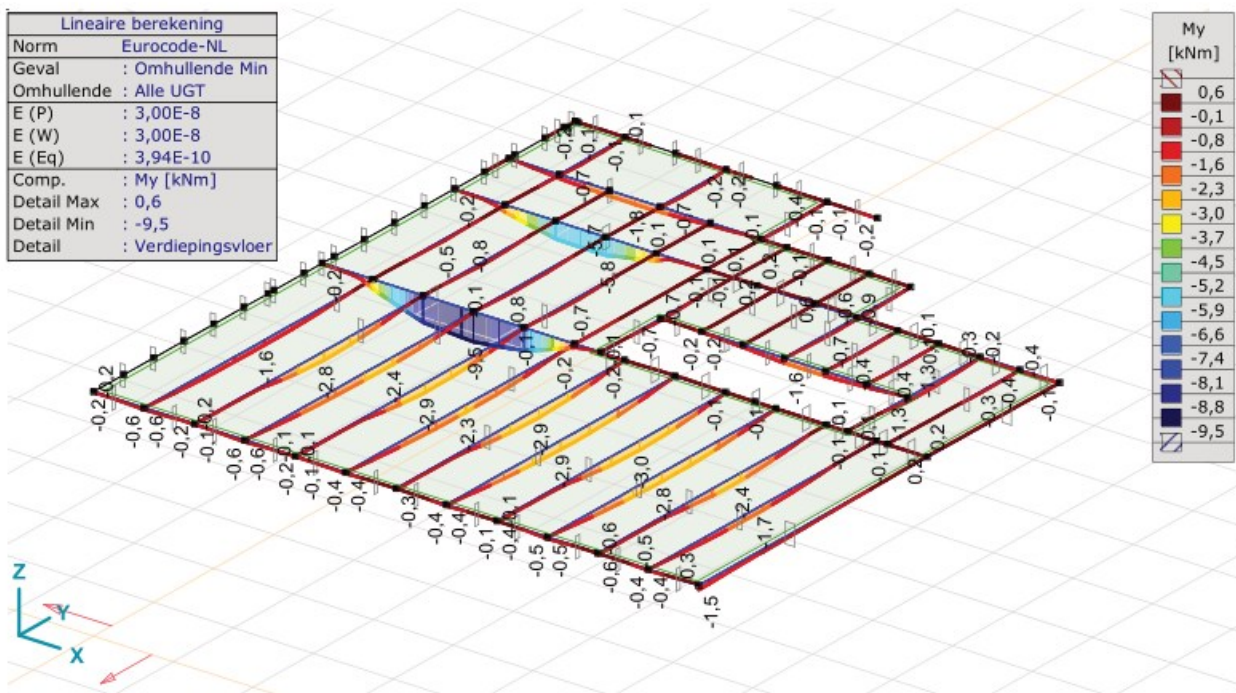
Spant bovenregel, Staafkrachten, Winddruk



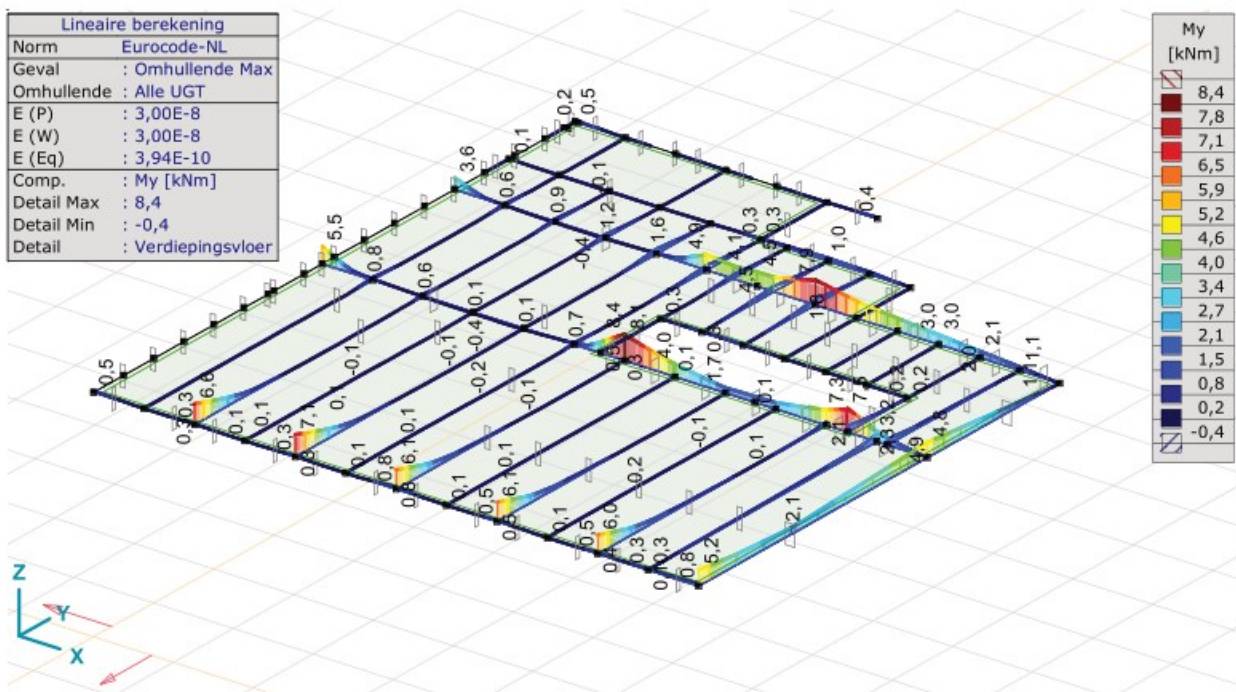
Spant bovenregel, Staafkrachten, Windzuiging



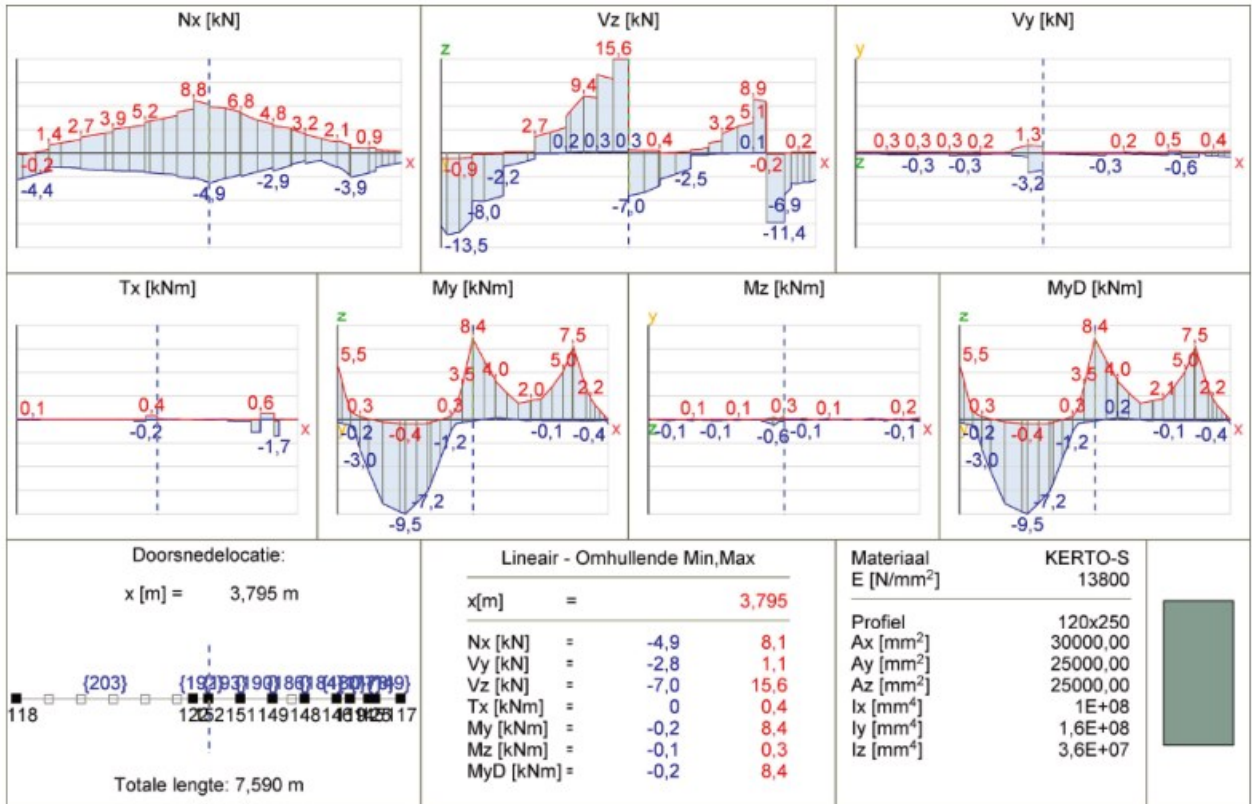
Verdiepingsvloer, eZ min



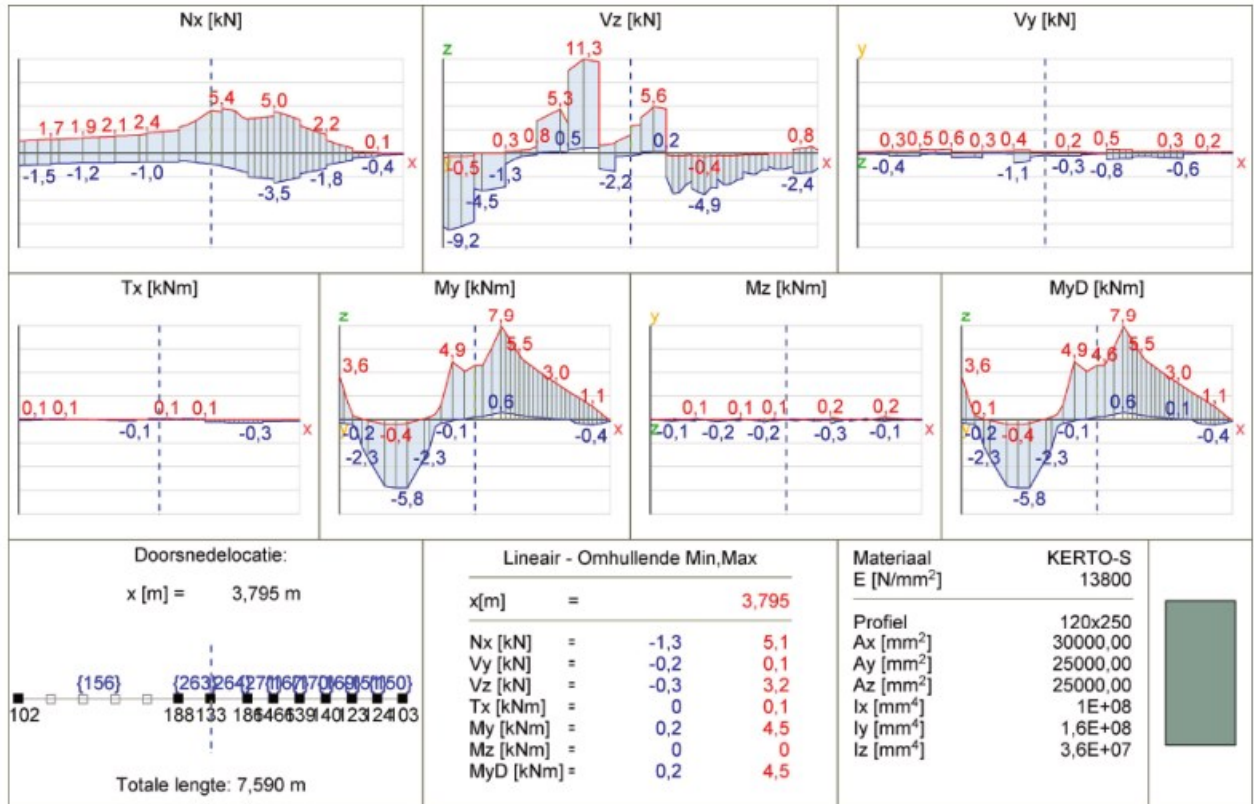
Verdiepingsvloer, My min



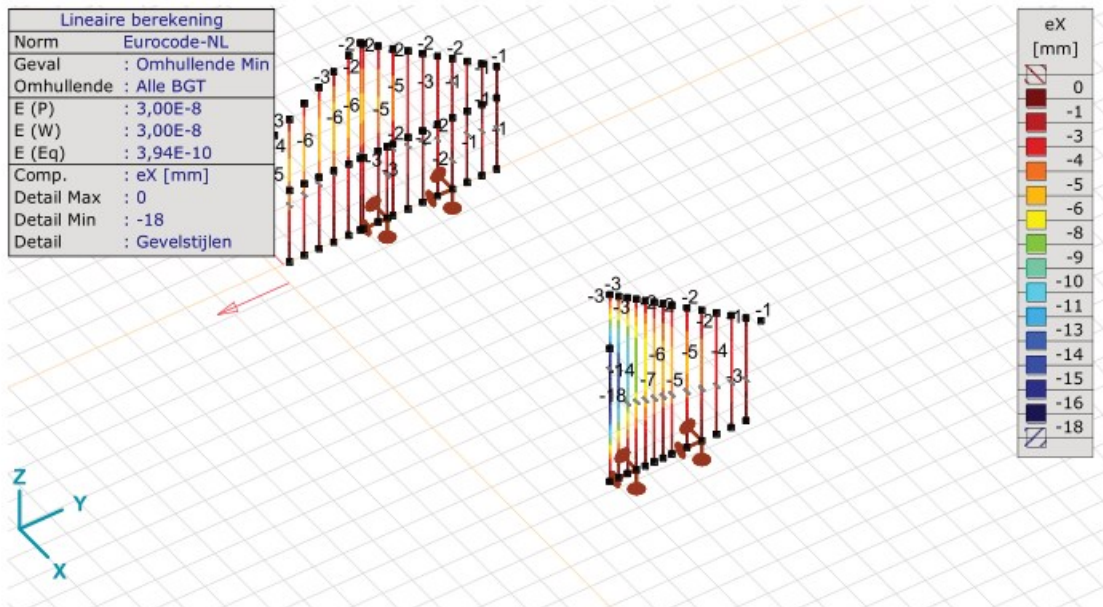
Verdiepingsvloer, My max



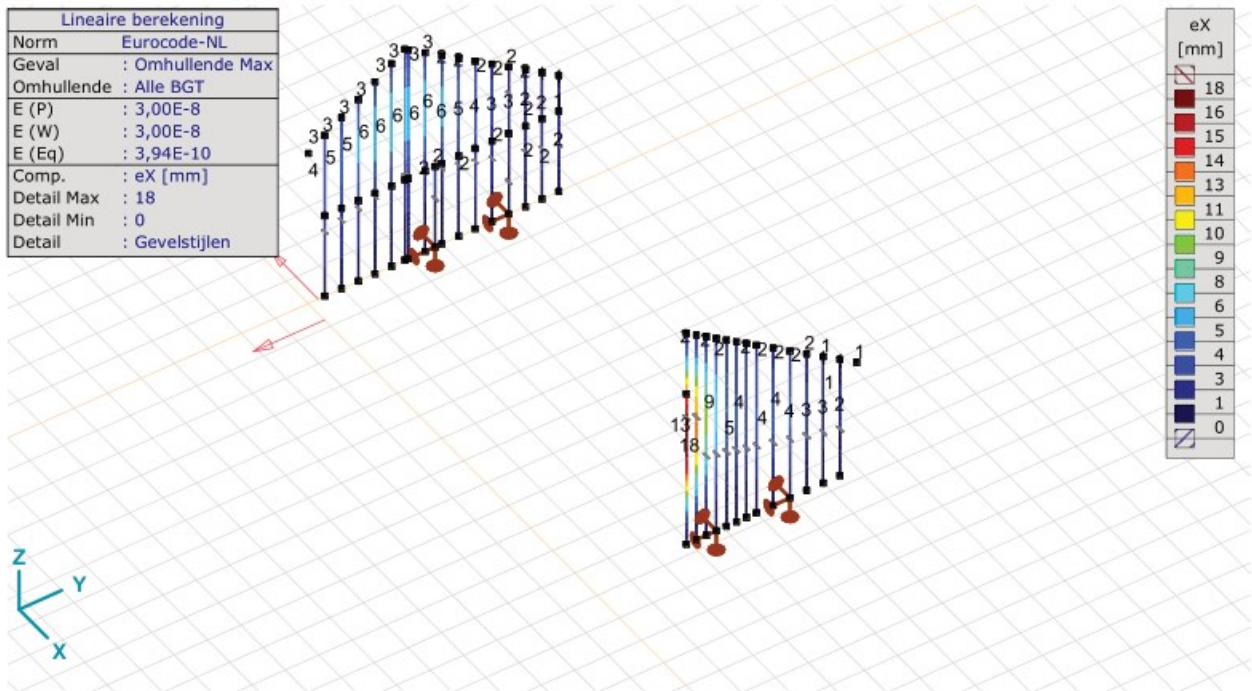
Vloerligger uitkraging tragat, krachten



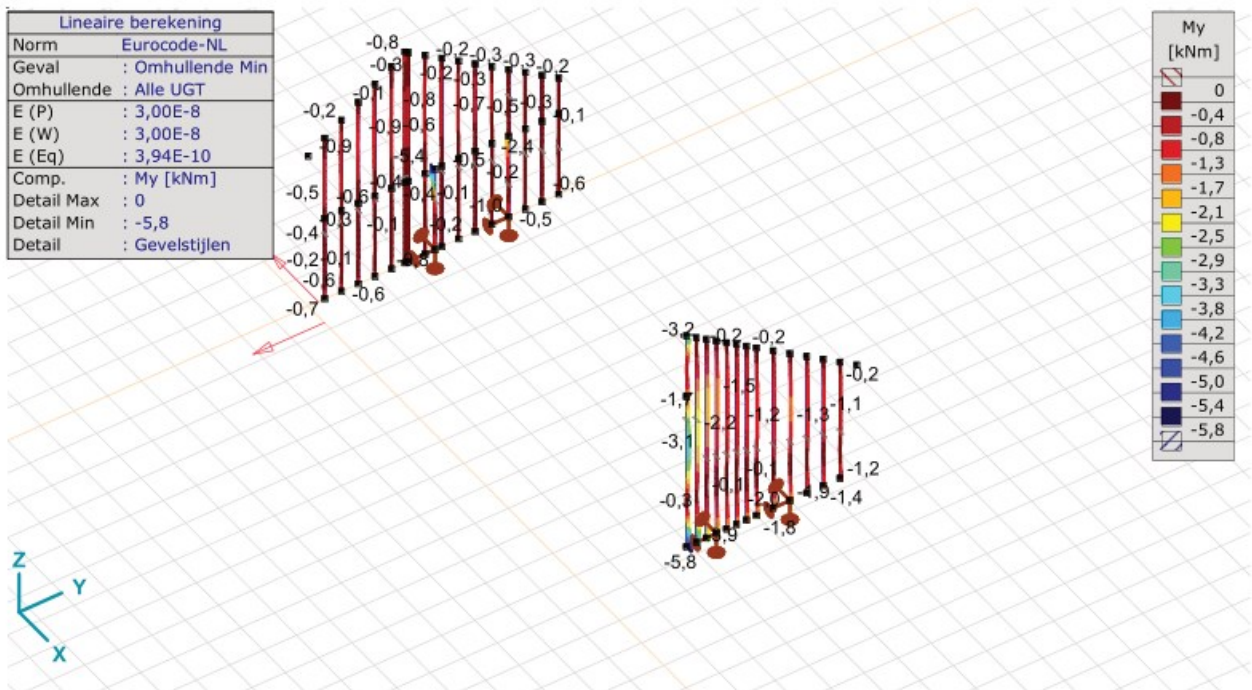
Vloerligger uitkraging, krachten



Gevelstijlen, eX min



Gevelstijlen, eX max



Gevelstijlen, My min

Project:

Constructeur: Sustainer Homes B.V.

AxisVM X6 R1s-hf1 · Geregistreerd aan Sustainer Homes B.V.

Equivalente doorsnede spant.axs

Rapport

<i>Onderdeel</i>	<i>Pagina</i>
Geometrie, 3D	3
Geometrie, 2D	3
Materialen	4
Profielen	4
Belastingen	4
eZ	5

Project:

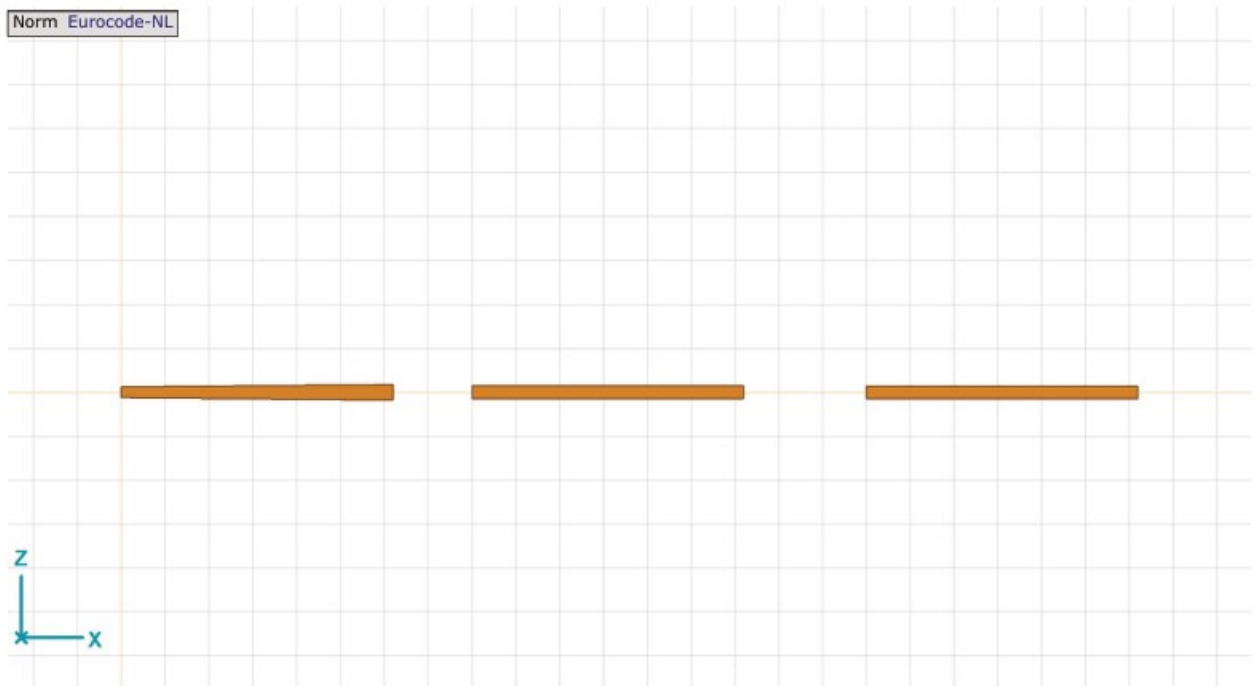
Constructeur: Sustainer Homes B.V.

Model: **Equivalente doorsnede spant.axs**

24/04/2022

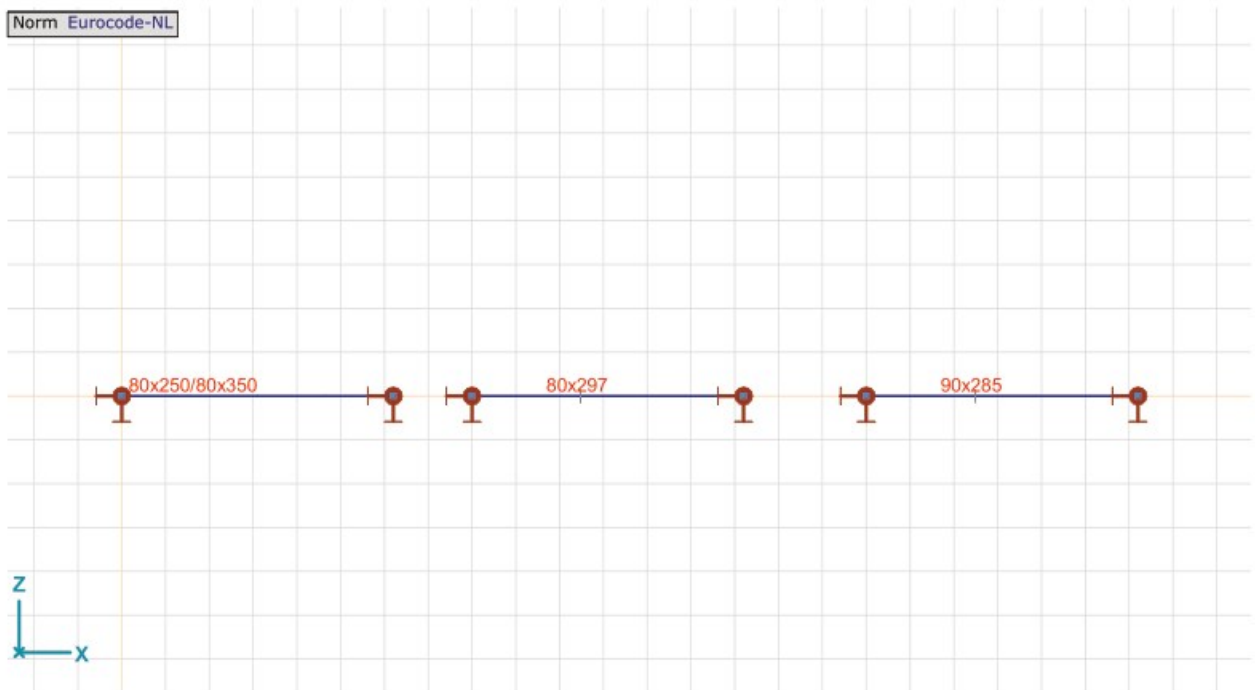
Pag. 3

Norm Eurocode-NL



Geometrie, 3D

Norm Eurocode-NL



Geometrie, 2D

Project:

Constructeur: Sustainer Homes B.V.

Model: **Equivalente doorsnede spant.axs**

24/04/2022





Pag. 4

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_y [N/mm ²]	ρ [kg/m ³]
1	GL 28c	Hout	Eurocode-NL	EN 14080:2013	Linear	300	420

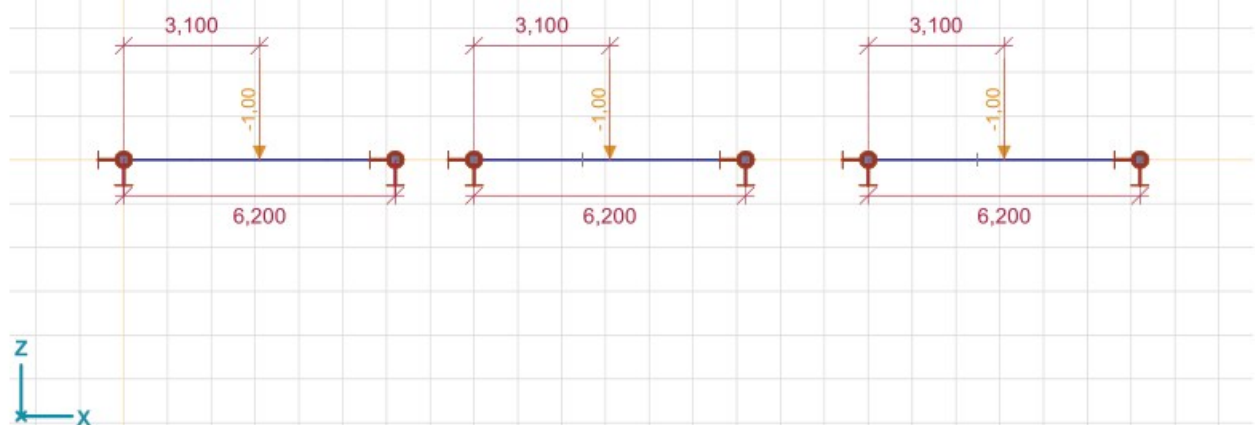
Naam: Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E_y :** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ρ :** Dichtheid;

Profielen

	Naam	Tekening	h [mm]	b [mm]	A_x [mm ²]	I_y [mm ⁴]
1	80x250		250,0	80,0	20000,00	1E+08
2	80x350		350,0	80,0	28000,00	2,9E+08
3	80x297		297,0	80,0	23760,00	1,7E+08
4	90x285		285,0	90,0	25650,00	1,7E+08

Naam: Doorsnede naam; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **A_x :** Doorsnede-oppervlak; **I_y :** Buigtraagheidsmoment;

Norm	Eurocode-NL
Geval	ST1



Belastingen

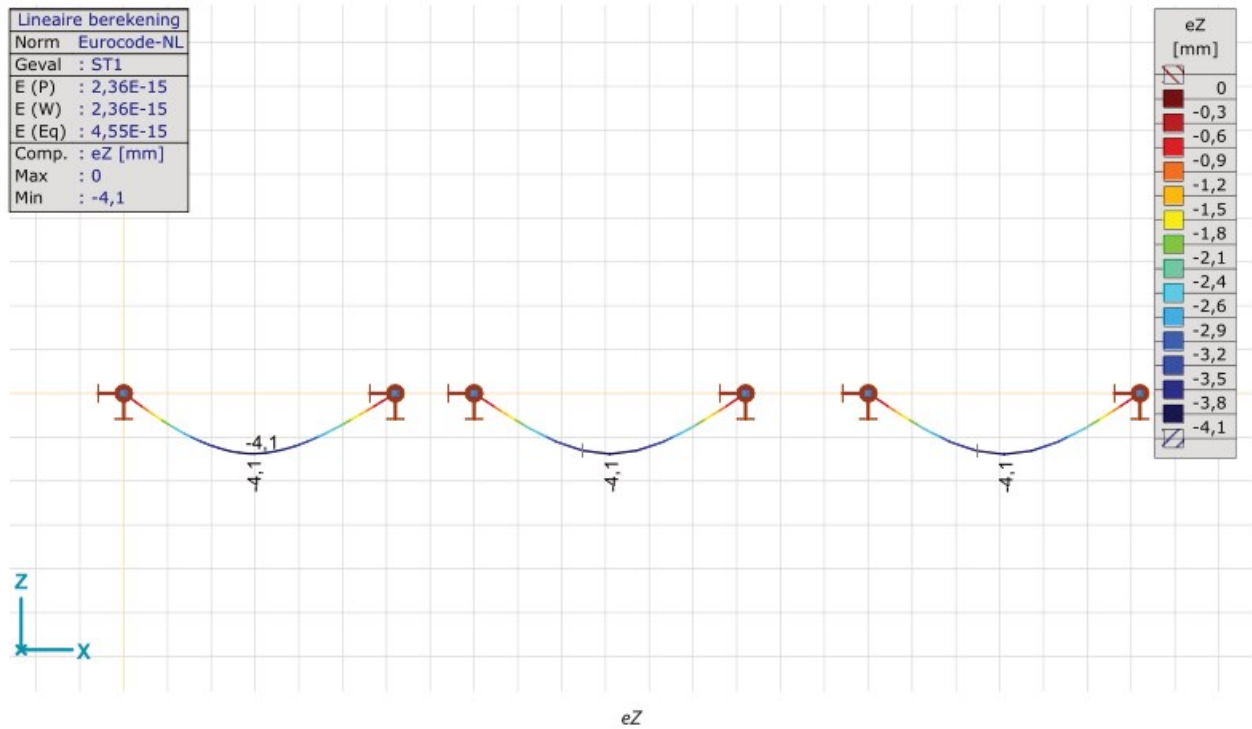
Project:

Constructeur: Sustainer Homes B.V.

Model: **Equivalente doorsnede spant.axs**

24/04/2022

Pag. 5

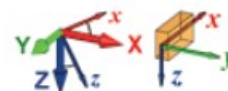


De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

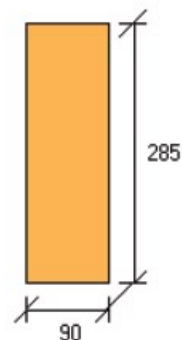
Constructeur	Rogier Schuch
Projectnummer/-naam	Woning vWn Kempen Wamel
Opdrachtgever	Sol van Kempen

Omschrijving staaf	Spant bovenregel
--------------------	------------------

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Spant bovenregel.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Dakconstructie
Materiaal	GL24h
Profiel	90x285
(B=90 mm, H=285 mm, A=25650 mm ² , I _y =173618438 mm ⁴ , W _y =1218375 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	35.0 graden
h.o.h. afstand	1200 mm (voor vlaklasten)

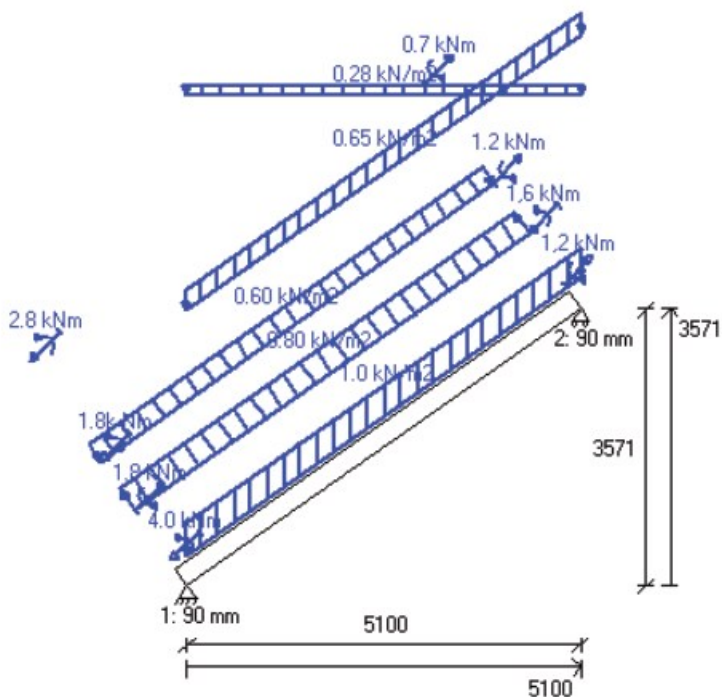


Lengte overstekken	Horizontaal [mm]:	Verticaal [mm]:	Staafas [mm]:
Lengte overstek	5100.0	3571.1	6225.9
Overspanning 1	5100.0	3571.1	6225.9
Totaal	5100.0	3571.1	6225.9

Opleggingen	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	90	Vaste oplegging (X,Z)
2:	6226	90	Roloplegging (Z)

f _{m,k} (M _y)	25.85 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	26.40 N/mm ²
f _{c,0,k}	24.00 N/mm ²
f _{c,90,k}	2.50 N/mm ²
f _{t,0,k}	20.68 N/mm ²
f _{t,90,k} :	0.50 N/mm ²
f _{v,k} (V _z)	3.50 N/mm ²
f _{v,k} (V _y)	3.50 N/mm ²
E	11500 N/mm ²
G	650 N/mm ²

E0.05	9600 N/mm ²
G0.05	540 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	4.20kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.25
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_def	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Puntlast 1:	My = -0.700 kNm	x = 6225.9 mm	(0.7 kNm)
Puntlast 2:	My = 2.800 kNm	x = 0.0 mm	(2.8 kNm)
Eigen gewicht:	QZ = 0.108 kN/m	x = 0 - 6226 mm	
Vlaklast 1:	QZ = 0.650 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	

Sneeuwbelasting (Sneeuw belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	QZ = 0.280 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm
-------------	------------------------------	-----------------

Winddruk (Wind belasting, Korte duur):

Puntlast 1:	My = 1.800 kNm	x = 0.0 mm	(1.8k Nm)
Puntlast 2:	My = -1.200 kNm	x = 6225.9 mm	(1.2 kNm)
Vlaklast 1:	Qz = 0.600 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	

Windzuiging (Wind belasting, Korte duur):

Puntlast 1:	My = -1.800 kNm	x = 0.0 mm	(1.8 kNm)
Puntlast 2:	My = 1.600 kNm	x = 6225.9 mm	(1,6 kNm)
Vlaklast 1:	Qz = -0.800 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	

Gebruiksbelasting (Klasse H (daken), Korte duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	My = 4.000 kNm	x = 0.0 mm	(4.0 kNm)
Puntlast 2:	My = -1.200 kNm	x = 6225.9 mm	(1,2 kNm)
Vlaklast 1:	QZ = 1.000 kN/m ²	x = 0 - 6226 mm	(1.0 kN/m ²)

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

0.90*1.35*Permanente belasting

Combinatie 2 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 3 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Sneeuwbelasting

Combinatie 4 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Winddruk

Combinatie 5 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Windzuiging

Combinatie 6 (ULS, Permanent)

0.90*Permanente belasting

Combinatie 7 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 8 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Sneeuwbelasting

Combinatie 9 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Winddruk

Combinatie 10 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Windzuiging

Combinatie 11 (vervorming, quasi-permanent)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 12 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 13 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 14 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Sneeuwbelasting

Combinatie 15 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Winddruk

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Windzuiging

Combinatie 17 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 18 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 19 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Sneeuwbelasting

Combinatie 20 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Winddruk

Combinatie 21 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Windzuiging

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift

NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C.

39.1 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind L/250 (karakteristiek)

Grenswaarde Uz_bijk L/250 (karakteristiek)

Factor overstek links 2.00
 Factor overstek rechts 2.00
 Knik z-richting: $L_c = 1.00 \cdot L$
 Knik y-richting: $L_c = 300.00 \text{ mm}$
 Kip in y-richting:
 H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: $L_{k1} = 300.00 \text{ mm}$
 H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: $L_{k2} = 300.00 \text{ mm}$
 Belasting grijpt aan op de bovenzijde ($L_{ef1} = L_{k1} + 2xH$ and $L_{ef2} = L_{k2}$)
 OPM.: L_{k1} voor $M_y > 0$ en L_{k2} voor $M_y < 0$

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	6.85 kN	43.09 kN	15.9 %	330 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Trek	3.92 kN	381.99 kN	1.0 %	6226 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Druk	5.28 kN	264.61 kN	2.0 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Buiging (My)	8.42 kNm	22.68 kNm	37.1 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
(zonder k_{crit})	8.42 kNm	22.68 kNm	37.1 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Buiging+trek	0.24	1.00	24.1 %	0 mm	Comb. 4/1, Korte duur
($M_y = 5.45 \text{ kNm}$, $M_z = 0.00 \text{ kNm}$, $N_x = 0.06 \text{ kN}$)					
Buiging+druk	0.39	1.00	39.1 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
($M_y = 8.42 \text{ kNm}$, $M_z = 0.00 \text{ kNm}$, $N_x = 5.28 \text{ kN}$)					
Steunpunt 1:	7.55 kN	34.02 kN	22.2 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Belastingfactor oplegging = 2.33 ($=k_c \cdot 90x A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 2:	5.60 kN	34.02 kN	16.5 %	6226 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Belastingfactor oplegging = 2.33 ($=k_c \cdot 90x A_{ef}/A_{opl}$)					
Overspan. 1, U_z_{bijk}	5.6 mm	24.9 mm	22.6 %	3424 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)
Overspan. 1, U_z_{eind}	8.8 mm	24.9 mm	35.3 %	3424 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 2/1 (Korte duur):
 $1.08 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.35 \cdot \text{Gebruiksbelasting (omlaag)}$
 Combinatie 4/1 (Korte duur):
 $1.08 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.35 \cdot \text{Winddruk}$
 Combinatie 18/1 (karakteristiek):
 $1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Gebruiksbelasting (omlaag)}$

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
$N_{x,max}$	5.28 kN	0 mm
$V_{z,max}$	7.55 kN	0 mm
$M_{y,max}$	8.42 kNm	0 mm

STEUNPUNTREACTIES

FX:
 Steunpunt max. (bezwijken) min. (bezwijken)

1:	4.63 kN	-3.47 kN
2:	0.00 kN	0.00 kN

FZ:

Steunpunt	max. (bezwijk)	min. (bezwijk)	Drukspanning
1:	9.21 kN	1.12 kN	1.14 N/mm ²
2:	6.84 kN	-2.76 kN	0.84 N/mm ²

- Trekkkracht op steunpunt, zorg voor voldoende verankering of maak een extra steunpunt

Min/Max steunpuntreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.86/3.86
2:	2.12/2.86

Belastingduurklasse:	Korte duur	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-3.47/4.63	1.12/9.21
2:	0.00/0.00	-2.76/6.84

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	3.18
2:	2.35

Belastinggeval	Sneeuwbelasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.86
2:	0.86

Belastinggeval	Winddruk	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-2.57	1.05
2:	0.00	2.62

Belastinggeval	Windzuiging	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	3.43	-1.29
2:	0.00	-3.61

Belastinggeval	Gebruiksbelasting (omlaag)
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	4.28

2: 3.19

OPMERKINGEN:

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
- ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
- Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
- De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
- Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
- De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
- Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
- De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
- De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
- Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
- Normaalkracht t.p.v. staafas
- Excentriciteit normaalkrachten apart opgeven
- Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
- De invloed van scheuren in het hout wordt door k_{cr} verdisconteerd. Dit is hier verrekend met de rekensterkte (fv,d).
- De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
- De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte (fv,d)
- De belastinginformatie toont de karakteristieke waarde van de sneeuwbelasting op het dak
Deze waarde is verkregen door de sneeuwbelasting op de grond met de vormfactor te vermenigvuldigen.

- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
 - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.
- De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.
De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



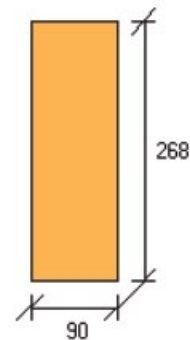
PROJECTINFORMATIE

Constructeur	Rogier Schuch
Projectnummer/-naam	[Redacted]
Opdrachtgever	Sol van Kempen
Omschrijving staaf	Spant bovenregel V2

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Spant bovenregel V2.s01

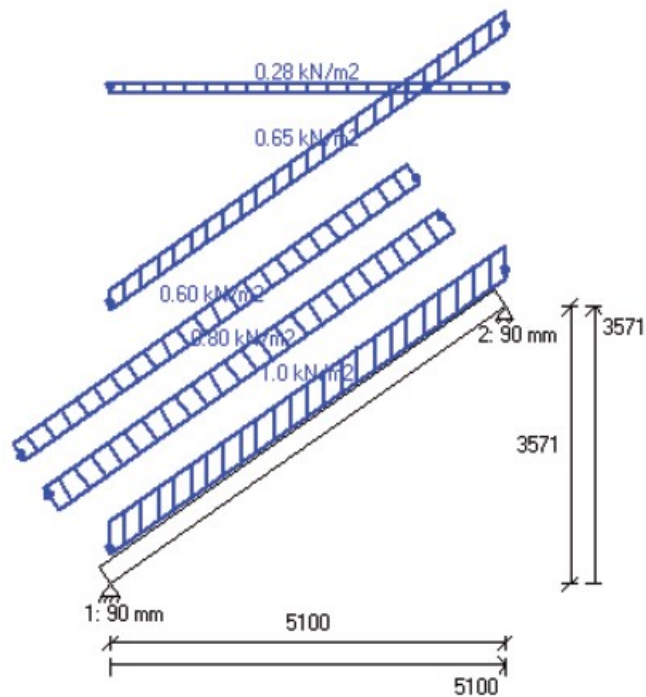
GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Dakconstructie
Materiaal	GL28h
Profiel	90x268
(B=90 mm, H=268 mm, A=24120 mm ² , I _y =144366240 mm ⁴ , W _y =1077360 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	35.0 graden
h.o.h. afstand	1200 mm (voor vlaklasten)



Lengte overstekken			
Lengte overstek	Horizontaal [mm]:	Verticaal [mm]:	Staafas [mm]:
Overspanning 1	5100.0	3571.1	6225.9
Totaal	5100.0	3571.1	6225.9
Opleggingen			
1:	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	90	Vaste oplegging (X,Z)
2:	6226	90	Roloplegging (Z)
f _{m,k} (M _y)	30.35 N/mm ²		
f _{m,k} (M _z)	30.80 N/mm ²		
f _{c,0,k}	28.00 N/mm ²		
f _{c,90,k}	2.50 N/mm ²		
f _{t,0,k}	24.17 N/mm ²		
f _{t,90,k} :	0.50 N/mm ²		
f _{v,k} (V _z)	3.50 N/mm ²		
f _{v,k} (V _y)	3.50 N/mm ²		
E	12600 N/mm ²		
G	650 N/mm ²		

E0.05	10500 N/mm ²
G0.05	540 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	4.60kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.25
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_def	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht: QZ = 0.111 kN/m x = 0 - 6226 mm

Vlaklast 1: QZ = 0.650 kN/m² x = 0 - 6226 mm

Sneeuwbelasting (Sneeuw belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Q_Z = 0.280 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 6226 \text{ mm}$
<hr/>		
Winddruk (Wind belasting, Korte duur):		
Vlaklast 1:	$Q_Z = 0.600 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 6226 \text{ mm}$
<hr/>		
Windzuiging (Wind belasting, Korte duur):		
Vlaklast 1:	$Q_Z = -0.800 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 6226 \text{ mm}$
<hr/>		
Gebrijksbelasting (Klasse H (daken), Korte duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):		
Vlaklast 1:	$Q_Z = 1.000 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 6226 \text{ mm}$ (1.0 kN/m ²)

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 2 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebrijksbelasting}$

Combinatie 3 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

Combinatie 4 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Winddruk}$

Combinatie 5 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Windzuiging}$

Combinatie 6 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 7 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebrijksbelasting}$

Combinatie 8 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

Combinatie 9 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Winddruk}$

Combinatie 10 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Windzuiging}$

Combinatie 11 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 12 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 13 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 14 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Sneeuwbelasting

Combinatie 15 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Winddruk

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Windzuiging

Combinatie 17 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 18 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 19 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Sneeuwbelasting

Combinatie 20 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Winddruk

Combinatie 21 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Windzuiging

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift	NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB
Max. U.C.	96.1 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind	L/250	(karakteristiek)
Grenswaarde Uz_bijk	L/250	(karakteristiek)
Factor overstek links	2.00	
Factor overstek rechts	2.00	
Knik z-richting:	Lc = 1.00*L	
Knik y-richting:	Lc = 300.00 mm	
Kip in y-richting:		
H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk:	L_k1 = 300.00 mm	
H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk:	L_k2 = 300.00 mm	
Belasting grijpt aan op de bovenzijde (L_ef1=L_k1+2xH and L_ef2=L_k2)		

OPM.: L_k1 voor My>0 en L_k2 voor My<0

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	5.92 kN	40.52 kN	14.6 %	313 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Trek	4.61 kN	419.77 kN	1.1 %	6226 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Druk	4.61 kN	248.25 kN	1.9 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Buiging (My)	10.25 kNm	23.54 kNm	43.5 %	3113 mm	Comb. 2/1, Korte duur
(zonder k_crit)	10.25 kNm	23.54 kNm	43.5 %	3113 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Buiging+trek	0.43	1.00	43.5 %	3269 mm	Comb. 2/1, Korte duur
(My=10.22 kNm, Mz=0.00 kNm, Nx=0.23 kN)					
Buiging+druk	0.44	1.00	43.5 %	3113 mm	Comb. 2/1, Korte duur
(My=10.25 kNm, Mz=0.00 kNm, Nx=0.00 kN)					
Steunpunt 1:	6.58 kN	34.02 kN	19.4 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Belastingfactor oplegging = 2.33 (=k_c,90xA_ef/A_opl)					
Steunpunt 2:	6.58 kN	34.02 kN	19.4 %	6226 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Belastingfactor oplegging = 2.33 (=k_c,90xA_ef/A_opl)					
Overspan. 1, Uz_bijk	15.8 mm	24.9 mm	63.5 %	3113 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)
Overspan. 1, Uz_eind	23.9 mm	24.9 mm	96.1 %	3113 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 2/1 (Korte duur):

1.08*Permanente belasting + 1.35*Gebruiksbelasting (omlaag)

Combinatie 18/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Gebruiksbelasting (omlaag)

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
Nx,max	4.61 kN	0 mm
Vz,max	6.58 kN	0 mm
My,max	10.25 kNm	3113 mm

STEUNPUNTRACTIES

FX:

Steunpunt	max. (bezwijken)	min. (bezwijken)
1:	4.63 kN	-3.47 kN
2:	0.00 kN	0.00 kN

FZ:

Steunpunt	max. (bezwijken)	min. (bezwijken)	Drukspanning
1:	8.04 kN	0.81 kN	0.99 N/mm ²
2:	8.04 kN	-2.43 kN	0.99 N/mm ²

- Trekkraft op steunpunt, zorg voor voldoende verankering of maak een extra steunpunt

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.50/3.37
2:	2.50/3.37

Belastingduurklasse:	Korte duur	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-3.47/4.63	0.81/8.04
2:	0.00/0.00	-2.43/8.04

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.77
2:	2.77

Belastinggeval	Sneeuwbelasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.86
2:	0.86

Belastinggeval	Winddruk	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-2.57	0.94
2:	0.00	2.74

Belastinggeval	Windzuiging	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	3.43	-1.25
2:	0.00	-3.65

Belastinggeval	Gebruiksbelasting (omlaag)
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	3.74
2:	3.74

OPMERKINGEN:

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
- ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
- Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
- De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
- Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.

-
- De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
 - Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
 - De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
 - De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
 - Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
 - Normaalkracht t.p.v. staafas
 - Excentriciteit normaalkrachten apart opgeven
 - Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
 - De invloed van scheuren in het hout wordt door k_{cr} verdisconteerd. Dit is hier verrekend met de rekensterkte (f_v, d).
 - De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
 - De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte (f_v, d)
 - De belastinginformatie toont de karakteristieke waarde van de sneeuwbelasting op het dak
Deze waarde is verkregen door de sneeuwbelasting op de grond met de vormfactor te vermenigvuldigen.

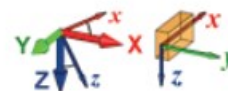
-
- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
 - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw. De berekeningen en afdrucken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.
-

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Constructeur Rogier Schuch

Projectnummer/-naam Woning Van Kempen Wamel

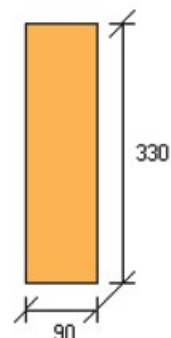
Opdrachtgever Sol van Kempen

Omschrijving staaf Spant kolom midden

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Spant kolom midden.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	GL30c
Profiel	90x330
(B=90 mm, H=330 mm, A=29700 mm ² , I _y =269527500 mm ⁴ , W _y =1633500 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	1200 mm (voor vlaklasten)

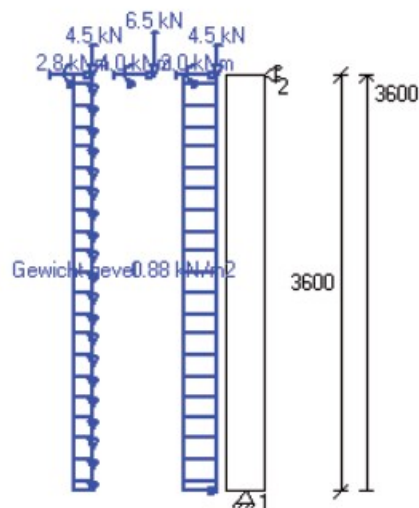


Lengte overstekken	
Lengte overstek	Verticaal [mm]:
Overspanning 1	3600.0
Totaal	3600.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Type
1:	0	Vaste oplegging (X,Z)
2:	3600	Roloplegging (X)

f _{m,k} (M _y)	31.85 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	33.00 N/mm ²
f _{c,0,k}	24.50 N/mm ²
f _{c,90,k}	2.50 N/mm ²
f _{t,0,k}	20.70 N/mm ²
f _{t,90,k} :	0.50 N/mm ²
f _{v,k} (V _z)	3.50 N/mm ²
f _{v,k} (V _y)	3.50 N/mm ²
E	13000 N/mm ²

G	650 N/mm ²
E0.05	10800 N/mm ²
G0.05	540 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	4.30kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.25
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_def	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Puntlast 1:	FZ = 4.50 kN	x = 3600.0 mm	(4.5 kN)
Puntlast 2:	Mz = 2.800 kNm	x = 3600.0 mm	(2.8 kNm)
Eigen gewicht:	QZ = 0.128 kN/m	x = 0 - 3600 mm	

Vlaklast 1: QZ = 0.500 kN/m² x = 0 - 3600 mm (Gewicht gevel)

Gebriuksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1: FZ = 6.50 kN x = 3600.0 mm (6.5 kN)

Puntlast 2: Mz = 4.000 kNm x = 3600.0 mm (4.0 kNm)

Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):

Puntlast 1: FZ = 4.50 kN x = 3600.0 mm (4.5 kN)

Puntlast 2: Mz = 2.000 kNm x = 3600.0 mm (2.0 kNm)

Vlaklast 1: Qz = 0.880 kN/m² x = 0 - 3600 mm

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

0.90*1.35*Permanente belasting

Combinatie 2 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.35*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebriuksbelasting

Combinatie 3 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Gebriuksbelasting

Combinatie 4 (ULS, Permanent)

0.90*1.20*Permanente belasting

Combinatie 5 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebriuksbelasting

Combinatie 6 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 7 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebriuksbelasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 8 (ULS, Permanent)

0.90*Permanente belasting

Combinatie 9 (ULS, Middellange duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Gebriuksbelasting

Combinatie 11 (ULS, Middellange duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebriuksbelasting

Combinatie 12 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 13 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 16 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 17 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.30 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 18 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 19 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 21 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 22 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 23 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 25 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 26 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 27 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting} + 1.00 \cdot \text{Wind belasting}$

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift	NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB
Max. U.C.	92.5 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde U_z _eind	L/250	(karakteristiek)
Factor overstek links		2.00
Factor overstek rechts		2.00
Knik z-richting:		$L_c = 1.00 \cdot L$
Knik y-richting:		$L_c = 300.00 \text{ mm}$
Kip in y-richting:		
H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_{k1}	= lengte overspanning	

H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: $L_{k2} = 300.00$ mm
 Belasting grijpt aan op de bovenzijde ($L_{ef1} = L_{k1} + 2xH$ and $L_{ef2} = L_{k2}$)
 OPM.: L_{k1} voor $M_y > 0$ en L_{k2} voor $M_y < 0$
 Kip voor buiging om de z-as
 Niet berekend

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	2.10 kN	49.90 kN	4.2 %	330 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Dwarskracht (Vy):	2.34 kN	44.35 kN	5.3 %	330 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
Druk	16.46 kN	447.84 kN	3.7 %	0 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
Buiging (My)	2.31 kNm	33.30 kNm	6.9 %	1800 mm	Comb. 6/1, Korte duur
(zonder k_{crit})	2.31 kNm	37.46 kNm	6.2 %	1800 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Buiging (Mz)	8.42 kNm	9.41 kNm	89.5 %	3600 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
(berekend zonder k_{crit})					
Buiging (My+Mz)	0.73	1.00	73.1 %	3510 mm	Comb. 7/1, Korte duur
($M_y = 0.23$ kNm, $M_z = 7.69$ kNm)					
Buiging+druk	0.92	1.00	92.5 %	3600 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
($M_y = 0.00$ kNm, $M_z = 8.42$ kNm, $N_x = 13.64$ kN)					
Overspan. 1, Uz_eind	0.8 mm	14.4 mm	5.3 %	1800 mm	Comb. 26/1 (karakteristiek)
Overspan. 1, Uy_eind	-29.3 mm	-mm	-%	2070 mm	Comb. 23/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 6/1 (Korte duur):

1.08*Permanente belasting + 1.35*Wind belasting

Combinatie 3/1 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.35*Gebruiksbelasting

Combinatie 7/1 (Korte duur):

1.08*Permanente belasting + 0.54*Gebruiksbelasting + 1.35*Wind belasting

Combinatie 26/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Wind belasting

Combinatie 23/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Gebruiksbelasting

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
$N_{x,max}$	17.27 kN	0 mm
$V_{z,max}$	2.57 kN	0 mm
$V_{y,max}$	2.34 kN	330 mm
$M_{z,max}$	8.42 kNm	3600 mm
$M_{y,max}$	2.31 kNm	1800 mm

STEUNPUNTRACTIES

FX:

Steunpunt max. (bezwijken) min. (bezwijken)

1:	0.00 kN	-2.57 kN
2:	0.00 kN	-2.57 kN

FZ:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)	Drukspanning
1:	17.27 kN	6.41 kN	0.58 N/mm ²
2:	0.00 kN	0.00 kN	-

FY:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)
1:	2.34 kN	0.70 kN
2:	-0.70 kN	-2.34 kN

Min/Max steunpuntreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent	
Steunpunt	RZ [kN]:	RY [kN]:
1:	6.41/8.65	0.70/0.95
2:	0.00/0.00	-0.94/-0.70

Belastingduurklasse:	Middellange duur	
Steunpunt	RZ [kN]:	RY [kN]:
1:	9.92/16.46	1.30/2.34
2:	0.00/0.00	-2.34/-1.30

Belastingduurklasse:	Korte duur		
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:	RY [kN]:
1:	-2.57/-2.57	12.48/17.27	1.45/2.19
2:	-2.57/-2.57	0.00/0.00	-2.19/-1.45

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting	
Steunpunt	RZ [kN]:	RY [kN]:
1:	7.12	0.78
2:	0.00	-0.78

Belastinggeval	Gebruiksbelasting	
Steunpunt	RZ [kN]:	RY [kN]:
1:	6.50	1.11
2:	0.00	-1.11

Belastinggeval	Wind belasting		
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:	RY [kN]:
1:	-1.90	4.50	0.56
2:	-1.90	0.00	-0.56

OPMERKINGEN:

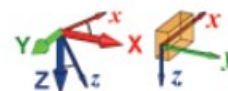
-
- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
 - ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
 - Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
 - De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
 - Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
 - De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
 - Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
 - De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
 - De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
 - Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
 - Normaalkracht t.p.v. staafas
 - Excentriciteit normaalkrachten apart opgeven
 - Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
 - De invloed van scheuren in het hout wordt door kcr verdisconteerd. Dit is hier verrekend met de rekensterkte (fv,d).
 - De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
 - De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $kcr=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte (fv,d)

-
- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
 - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw. De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.
-

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.
De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Constructeur

Rogier Schuch

Projectnummer/-naam

Opdrachtgever

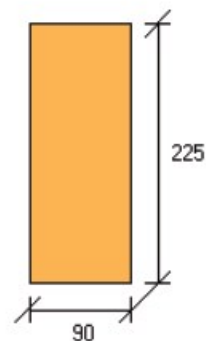
Omschrijving staaf

Spant kolom hoek

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Spant kolom hoek.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	GL30c
Profiel	90x225
(B=90 mm, H=225 mm, A=20250 mm ² , I _y =85429688 mm ⁴ , W _y =759375 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	1200 mm (voor vlaklasten)

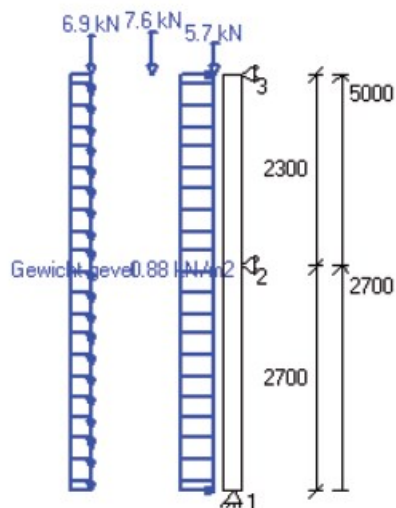


Lengte overstekken	
Lengte overstek	Verticaal [mm]:
Overspanning 1	2700.0
Overspanning 2	2300.0
Totaal	5000.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Type
1:	0	Vaste oplegging (X,Z)
2:	2700	Roloplegging (X)
3:	5000	Roloplegging (X)

f _{m,k} (M _y)	33.00 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	33.00 N/mm ²
f _{c,0,k}	24.50 N/mm ²
f _{c,90,k}	2.50 N/mm ²
f _{t,0,k}	21.45 N/mm ²
f _{t,90,k} :	0.50 N/mm ²
f _{v,k} (V _z)	3.50 N/mm ²

$f_{v,k} (V_y)$	3.50 N/mm ²
E	13000 N/mm ²
G	650 N/mm ²
E0.05	10800 N/mm ²
G0.05	540 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	4.30kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.25
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_def	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Puntlast 1: FZ = 6.90 kN x = 5000.0 mm (6.9 kN)

Eigen gewicht:	QZ = 0.087 kN/m	x = 0 - 5000 mm	
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 5000 mm	(Gewicht gevel)
<hr/>			
Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):			
Puntlast 1:	FZ = 7.60 kN	x = 5000.0 mm	(7.6 kN)
<hr/>			
Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):			
Puntlast 1:	FZ = 5.70 kN	x = 5000.0 mm	(5.7 kN)
Vlaklast 1:	Qz = 0.880 kN/m ²	x = 0 - 5000 mm	

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

0.90*1.35*Permanente belasting

Combinatie 2 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.35*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebruiksbelasting

Combinatie 3 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 4 (ULS, Permanent)

0.90*1.20*Permanente belasting

Combinatie 5 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebruiksbelasting

Combinatie 6 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 7 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebruiksbelasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 8 (ULS, Permanent)

0.90*Permanente belasting

Combinatie 9 (ULS, Middellange duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 11 (ULS, Middellange duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*0.40*Gebruiksbelasting

Combinatie 12 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 13 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 16 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 17 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.30 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 18 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 19 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 21 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 22 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 23 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 25 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 26 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 27 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting} + 1.00 \cdot \text{Wind belasting}$

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C. 12.2 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind L/250 (karakteristiek)

Factor overstek links 2.00

Factor overstek rechts 2.00

Knik z-richting: Lc = 1.00 * L

Knik y-richting: Lc = 300.00 mm

Kip in y-richting:

H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_k1 = lengte overspanning

H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: L_k2 = 300.00 mm

Belasting grijpt aan op de bovenzijde ($L_{ef1}=L_{k1}+2xH$ and $L_{ef2}=L_{k2}$)

OPM.: L_{k1} voor $M_y > 0$ en L_{k2} voor $M_y < 0$

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	2.00 kN	34.02 kN	5.9 %	2475 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Druk	21.42 kN	301.53 kN	7.1 %	0 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
Buiging (My)	1.08 kNm	18.04 kNm	6.0 %	2700 mm	Comb. 6/1, Korte duur
(zonder k_{crit})	1.08 kNm	18.04 kNm	6.0 %	2700 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Buiging+druk ($M_y=1.08$ kNm, $M_z=0.00$ kNm, $N_x=20.96$ kN)	0.12	1.00	12.2 %	2700 mm	Comb. 7/1, Korte duur
Overspan. 1, U_z eind	0.4 mm	10.8 mm	3.9 %	1250 mm	Comb. 26/1 (karakteristiek)
Overspan. 2, U_z eind	0.2 mm	9.2 mm	1.9 %	4000 mm	Comb. 26/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 6/1 (Korte duur):

1.08*Permanente belasting + 1.35*Wind belasting

Combinatie 3/1 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 2

Combinatie 7/1 (Korte duur):

1.08*Permanente belasting + 0.54*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.35*Wind belasting

Combinatie 26/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Wind belasting

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
$N_{x,max}$	22.96 kN	0 mm
$V_{z,max}$	2.33 kN	2700 mm
$M_{y,max}$	1.08 kNm	2700 mm

STEUNPUNTRACTIES

FX:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)
1:	0.00 kN	-1.52 kN
2:	0.00 kN	-4.44 kN
3:	0.00 kN	-1.17 kN

FZ:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)	Drukspanning
1:	22.96 kN	9.30 kN	1.13 N/mm ²
2:	0.00 kN	0.00 kN	–
3:	0.00 kN	0.00 kN	–

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent	
Steunpunt	RZ [kN]:	
1:	9.30/12.56	
2:	0.00/0.00	
3:	0.00/0.00	
<hr/>		
Belastingduurklasse:	Middellange duur	
Steunpunt	RZ [kN]:	
1:	13.41/21.42	
2:	0.00/0.00	
3:	0.00/0.00	
<hr/>		
Belastingduurklasse:	Korte duur	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-1.52/-1.52	17.00/22.96
2:	-4.44/-4.44	0.00/0.00
3:	-1.17/-1.17	0.00/0.00

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting	
Steunpunt	RZ [kN]:	
1:	10.34	
2:	0.00	
3:	0.00	
<hr/>		
Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 2	
Steunpunt	RZ [kN]:	
1:	7.60	
2:	0.00	
3:	0.00	
<hr/>		
Belastinggeval	Wind belasting	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-1.13	5.70
2:	-3.29	0.00
3:	-0.87	0.00

OPMERKINGEN:

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
- ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
- Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
- De oplegdrank van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
- Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.

-
- De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
 - Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
 - De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
 - De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
 - Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
 - Normaalkracht t.p.v. staafas
 - Excentriciteit normaalkrachten apart opgeven
 - Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
 - De invloed van scheuren in het hout wordt door k_{cr} verdisconteerd. Dit is hier verrekend met de rekensterkte (fv,d).
 - De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
 - De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte (fv,d)

- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.

- De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.

- De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.

- De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.

De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten.

Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan.

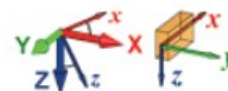
Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Constructeur

Projectnummer/-naam

Opdrachtgever

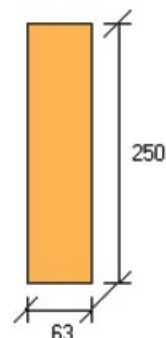
Omschrijving staaf

Vloerligger

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Vloerligger.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Vloerconstructie
Materiaal	Kerto-S
Profiel	63x250
(B=63 mm, H=250 mm, A=15750 mm ² , I _y =82031250 mm ⁴ , W _y =656250 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
h.o.h. afstand	600 mm (voor vlaklasten)



Lengte overstekken	
Lengte overstek	Horizontaal [mm]:
Overspanning 1	3800.0
Totaal	3800.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	90	Vaste oplegging (X,Z)
2:	3800	90	Roloplegging (Z)

f _{m,k} (M _y)	44.97 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	50.00 N/mm ²
f _{c,0,k}	35.00 N/mm ²
f _{c,90,k}	6.00 N/mm ²
f _{t,0,k}	34.51 N/mm ²
f _{t,90,k} :	0.80 N/mm ²
f _{v,k} (V _z)	4.20 N/mm ²
f _{v,k} (V _y)	2.30 N/mm ²
E	13800 N/mm ²
G	600 N/mm ²

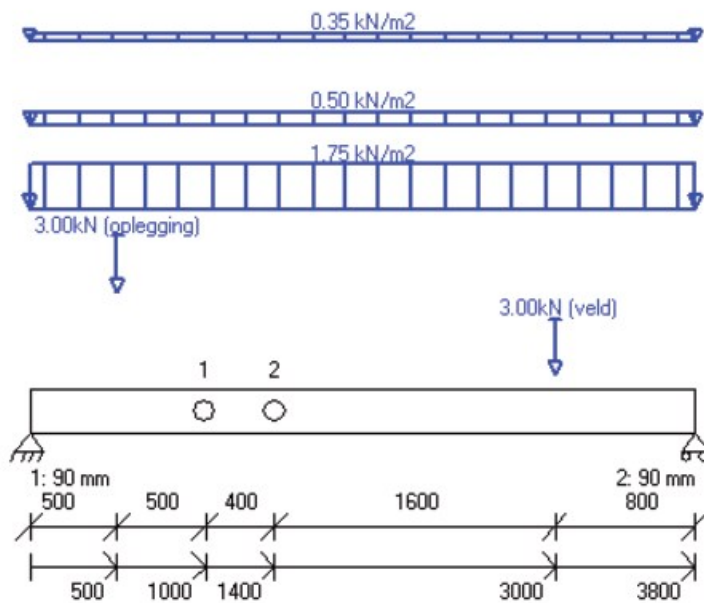
E0.05	11600 N/mm ²
G0.05	400 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	5.10kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00

Materiaalfactor 1.20

Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100

k_def 0.600

Sparing(en)	Plaats x [mm]	Afmetingen	Vorm	
1:	1000	d=125	Cirkel	(1)
2:	1400	d=125	Cirkel	(2)



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.080 kN/m	x = 0 - 3800 mm	
Vlaklast 1:	QZ = 0.350 kN/m ²	x = 0 - 3800 mm	
<hr/>			
Perm. scheidingswanden (Scheidingswanden, Permanent):			
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 3800 mm	
<hr/>			
Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):			
Vlaklast 1:	QZ = 1.750 kN/m ²	x = 0 - 3800 mm	
<hr/>			
Geconcentreerde last 1 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):			
Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 500.0 mm	(3.00kN (oplegging))
<hr/>			
Geconcentreerde last 2 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):			
Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 3000.0 mm	(3.00kN (veld))

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

 $0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 2 (ULS, Middellange duur)

 $0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 3 (ULS, Middellange duur)

 $0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 4 (ULS, Permanent)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 5 (ULS, Middellange duur)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 6 (ULS, Middellange duur)

 $0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 1}$

Combinatie 7 (ULS, Middellange duur)

 $0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 2}$

Combinatie 8 (ULS, Middellange duur)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 1}$

Combinatie 9 (ULS, Middellange duur)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 2}$

Combinatie 10 (vervorming, karakteristiek)

 $1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 11 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 12 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Geconcentreerde last 1

Combinatie 13 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Geconcentreerde last 2

Combinatie 14 (vervorming, quasi-permanent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden

Combinatie 15 (vervorming, quasi-permanent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*0.30*Gebruiksbelasting

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden

Combinatie 17 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*0.50*Gebruiksbelasting

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift	NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB
Max. U.C.	77.4 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind	L/250	(karakteristiek)
Grenswaarde Uz_bijk	L/333	(karakteristiek)
Factor overstek links	2.00	
Factor overstek rechts	2.00	
Knik z-richting:	Lc = 1.00*L	
Knik y-richting:	Lc = 300.00 mm	
Kip in y-richting:		

H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_k1 = 300.00 mm

H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: L_k2 = lengte overspanning

Belasting grijpt aan op de bovenzijde ($L_{ef1} = L_{k1} + 2xH$ and $L_{ef2} = L_{k2}$)

OPM.: L_k1 voor $M_y > 0$ en L_k2 voor $M_y < 0$

UITGANGSPUNTEN BEREKENING TRILLING

Totale breedte vloer [m]	10.0 m
Bovenliggende constructie	Metsä vuren triplex 18 mm
Maximum toegestane trillingsstijfheid [mm ¹ /kN]	1.0 mm ¹ /kN
Minimum toegestane eigenfrequentie [Hz]	8.0 Hz
Dempingsmaat	0.06

Massa voor berekening eigenfrequentie	98 kg/m ²
Transversale stijfheid van de vloerconstructie	4187 Nm ² /m ¹
Lastspreidingfactor $\phi_{i,r}$	0.766
LET OP! In de berekening wordt aangenomen dat de vloerplaten haaks op de lengterichting van de vloerbalken worden geplaatst	

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	4.54 kN	29.40 kN	15.4 %	295 mm	Comb. 6/1, Middellange duur
Buiging (My)	3.51 kNm	17.22 kNm	20.4 %	1462 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
(zonder k_{crit})	3.51 kNm	17.22 kNm	20.4 %	1462 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
Trekspanning (Sigma t,90):	0.14 N/mm ²	0.29 N/mm ²	49.9 %	938 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
Steunpunt 1:	4.73 kN	26.46 kN	17.9 %	0 mm	Comb. 6/1, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.17 (=k_c,90xA_ef/A_opl)					
Steunpunt 2:	4.41 kN	26.46 kN	16.7 %	3800 mm	Comb. 7/1, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.17 (=k_c,90xA_ef/A_opl)					
Overspan. 1, Uz_bijk	4.2 mm	11.4 mm	36.7 %	1900 mm	Comb. 11/1 (karakteristiek)
Overspan. 1, Uz_eind	5.7 mm	15.2 mm	37.7 %	1900 mm	Comb. 11/1 (karakteristiek)
Doorbuiging w	0.77 mm	1.00 mm	77.4%	(Controle trilling)	
Frequentie f1	15.09 Hz	8.00 Hz	53.0%	(Controle trilling)	
Snelheid v	0.0120 m/(Ns ²)	0.6364 m/(Ns ²)	1.9%	(Controle trilling)	

Overige berekeningsresultaten

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Item	
Dwarskracht (Vz)	1.98 kN	14.70 kN	13.5 %	Sparing 1 (938)	Comb. 3/1, Middellange duur
Buiging (My)	2.99 kNm	17.22 kNm	17.4 %	Sparing 1 (1062)	Comb. 3/1, Middellange duur
Trekspanning (Sigma t,90):	0.14 N/mm ²	0.29 N/mm ²	49.9 %	Sparing 1 (938)	Comb. 3/1, Middellange duur
Dwarskracht (Vz)	1.21 kN	14.70 kN	8.2 %	Sparing 2 (1338)	Comb. 7/1, Middellange duur
Buiging (My)	3.51 kNm	17.22 kNm	20.4 %	Sparing 2 (1462)	Comb. 3/1, Middellange duur
Trekspanning (Sigma t,90):	0.12 N/mm ²	0.29 N/mm ²	40.5 %	Sparing 2 (1338)	Comb. 3/1, Middellange duur

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 6/1 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Geconcentreerde last 1

Combinatie 3/1 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting

Combinatie 7/1 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Geconcentreerde last 2

Combinatie 11/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
Vz,max	4.73 kN	0 mm
My,max	3.71 kNm	1900 mm

STEUNPUNTREACTIES

Steunpunt	max. (bezwijken)	min. (bezwijken)	Drukspanning
1:	4.73 kN	1.01 kN	0.83 N/mm ²
2:	4.41 kN	1.01 kN	0.78 N/mm ²

Min/Max steunpuntreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.01/1.36
2:	1.01/1.36

Belastingduurklasse:	Middellange duur
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.86/4.73
2:	1.54/4.41

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.55
2:	0.55

Belastinggeval	Perm. scheidingswanden
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.57
2:	0.57

Belastinggeval	Gebruiksbelasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.99
2:	1.99

Belastinggeval	Geconcentreerde last 1
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.61
2:	0.39

Belastinggeval	Geconcentreerde last 2
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.63
2:	2.37

OPMERKINGEN:

-
- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
 - ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
 - Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
 - De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
 - Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
 - De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
 - Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
 - In de berekening is rekening gehouden met sparringen
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
 - De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
 - De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
 - Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
 - De berekeningen van Kerto producten zijn gemaakt volgens VTT certificaat 184/03 en VTT verklaring VTT-S-05218-08
 - Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
 - De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
 - De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte ($f_{v,d}$)
 - De sterkte t.p.v. sparringen is opgenomen in de berekening van de afschuiving en buigingsterkte.
 - Gaten en kepen zijn niet beschouwd bij het automatisch bepaalde eigen gewicht van de constructie, noch in de volumieke massa

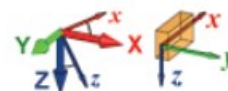
-
- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
 - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd) constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw. De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.
-

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



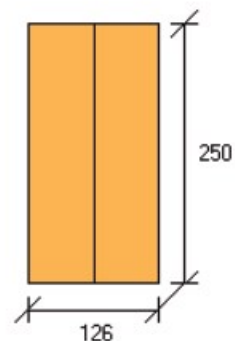
PROJECTINFORMATIE

Omschrijving staaf Vloerligger uitkraging trapgat

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Vloerligger uitkraging trapgat V2.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Vloerconstructie
Materiaal	Kerto-S
Profiel	2x63x250
(B=126 mm, H=250 mm, A=31500 mm ² , I _y =164062500 mm ⁴ , W _y =1312500 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
h.o.h. afstand	1750 mm (voor vlaklasten)

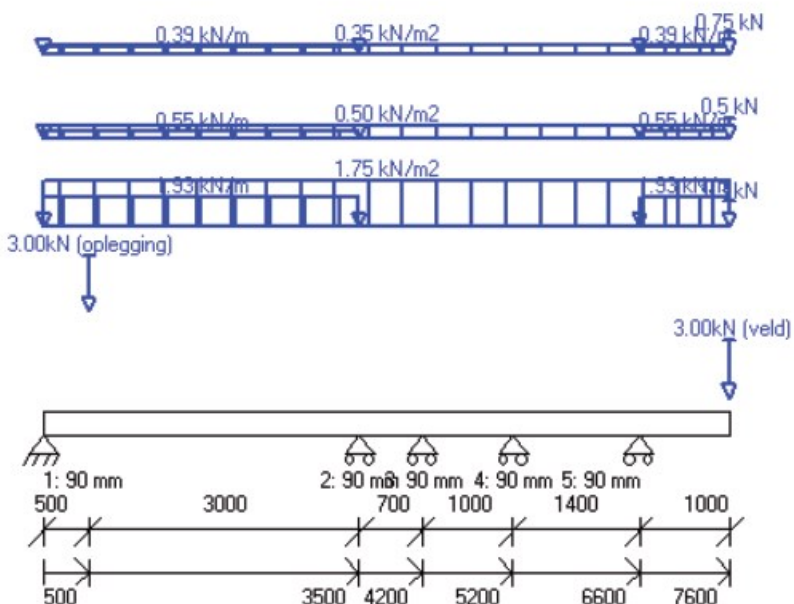


Lengte overstekken	
Lengte overstek	Horizontaal [mm]:
Overspanning 1	3500.0
Overspanning 2	700.0
Overspanning 3	1000.0
Overspanning 4	1400.0
Overstek rechts	1000.0
Totaal	7600.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	90	Vaste oplegging (X,Z)
2:	3500	90	Roloplegging (Z)
3:	4200	90	Roloplegging (Z)
4:	5200	90	Roloplegging (Z)
5:	6600	90	Roloplegging (Z)

f _{m,k} (M _y)	44.97 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	50.00 N/mm ²
f _{c,0,k}	35.00 N/mm ²

fc,90,k	6.00 N/mm ²
ft,0,k	33.10 N/mm ²
ft,90,k:	0.80 N/mm ²
fv,k (Vz)	4.20 N/mm ²
fv,k (Vy)	2.30 N/mm ²
E	13800 N/mm ²
G	600 N/mm ²
E0.05	11600 N/mm ²
G0.05	400 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	5.10kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.20
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_def	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Puntlast 1:	FZ = 0.75 kN	x = 7600.0 mm	(0.75 kN)
Eigen gewicht:	QZ = 0.161 kN/m	x = 0 - 7600 mm	
Lijnlast 1:	QZ = 0.390 kN/m	x = 6600 - 7600 mm	(0.39 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 0.390 kN/m	x = 0 - 3500 mm	(0.39 kN/m)
Vlaklast 1:	QZ = 0.350 kN/m ²	x = 0 - 7600 mm	

Perm. scheidingswanden (Scheidingswanden, Permanent):

Puntlast 1:	FZ = 0.50 kN	x = 7600.0 mm	(0.5 kN)
Lijnlast 1:	QZ = 0.550 kN/m	x = 6600 - 7600 mm	(0.55 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 0.550 kN/m	x = 0 - 3500 mm	(0.55 kN/m)
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 7600 mm	

Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	FZ = 1.30 kN	x = 7600.0 mm	(1.3 kN)
Lijnlast 1:	QZ = 1.930 kN/m	x = 6600 - 7600 mm	(1.93 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 1.930 kN/m	x = 0 - 3500 mm	(1.93 kN/m)
Vlaklast 1:	QZ = 1.750 kN/m ²	x = 0 - 7600 mm	

Geconcentreerde last 1 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 500.0 mm	(3.00kN (oplegging))
-------------	--------------	--------------	----------------------

Geconcentreerde last 2 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1: FZ = 3.00 kN x = 7600.0 mm (3.00kN (veld))

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

0.90*1.35*Permanente belasting + 0.90*1.35*Perm. scheidingswanden

Combinatie 2 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.35*Permanente belasting + 0.90*1.35*Perm. scheidingswanden + 0.90*1.50*0.40*Gebruiksbelasting

Combinatie 3 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.20*Perm. scheidingswanden + 0.90*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 4 (ULS, Permanent)

0.90*Permanente belasting + 0.90*Perm. scheidingswanden

Combinatie 5 (ULS, Middellange duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*Perm. scheidingswanden + 0.90*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 6 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.20*Perm. scheidingswanden + 0.90*1.50*Geconcentreerde last 1

Combinatie 7 (ULS, Middellange duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.20*Perm. scheidingswanden + 0.90*1.50*Geconcentreerde last 2

Combinatie 8 (ULS, Middellange duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*Perm. scheidingswanden + 0.90*1.50*Geconcentreerde last 1

Combinatie 9 (ULS, Middellange duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*Perm. scheidingswanden + 0.90*1.50*Geconcentreerde last 2

Combinatie 10 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden

Combinatie 11 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 12 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Geconcentreerde last 1

Combinatie 13 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Geconcentreerde last 2

Combinatie 14 (vervorming, quasi-permanent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden

Combinatie 15 (vervorming, quasi-permanent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*0.30*Gebruiksbelasting

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden

Combinatie 17 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*0.50*Gebruiksbelasting

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift	NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB
Max. U.C.	57.9 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind	L/250	(karakteristiek)
Grenswaarde Uz_bijk	L/333	(karakteristiek)
Factor overstek links	2.00	
Factor overstek rechts	2.00	
Knik z-richting:	Lc = 1.00*L	
Knik y-richting:	Lc = 300.00 mm	
Kip in y-richting:		
H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_k1 = 300.00 mm		
H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: L_k2 = lengte overspanning		
Belasting grijpt aan op de bovenzijde (L_ef1=L_k1+2xH and L_ef2=L_k2)		
OPM.: L_k1 voor My>0 en L_k2 voor My<0		

UITGANGSPUNTEN BEREKENING TRILLING

Totale breedte vloer [m]	10.0 m
Bovenliggende constructie	Metsä vuren triplex 18 mm
Maximum toegestane trillingsstijfheid [mm ³ /kN]	1.0 mm ³ /kN
Minimum toegestane eigenfrequentie [Hz]	8.0 Hz
Dempingsmaat	0.06
Massa voor berekening eigenfrequentie	94 kg/m ²
Transversale stijfheid van de vloerconstructie	4187 Nm ² /m ¹
Lastspreidingfactor phi,r	1.000

LET OP! In de berekening wordt aangenomen dat de vloerplaten haaks op de lengterichting van de vloerbalken worden geplaatst

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	16.87 kN	58.80 kN	28.7 %	3205 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
Buiging (My)	10.47 kNm	24.09 kNm	43.5 %	3500 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
(zonder k_crit)	10.47 kNm	39.35 kNm	26.6 %	3500 mm	Comb. 3/1, Middellange duur
Steunpunt 1:	13.71 kN	52.92 kN	25.9 %	0mm	Comb. 3/5, Middellange duur

Belastingfactor oplegging = 1.17 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 2:	35.01 kN	60.48 kN	57.9 %	3500 mm	Comb. 3/18, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.33 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 3:	3.08 kN	60.48 kN	5.1 %	4200 mm	Comb. 5/7, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.33 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 4:	5.52 kN	60.48 kN	9.1 %	5200 mm	Comb. 5/12, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.33 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 5:	22.61 kN	60.48 kN	37.4 %	6600 mm	Comb. 3/10, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.33 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Overspan. 1, Uz_bijk	4.4 mm	10.5 mm	42.0 %	1520 mm	Comb. 11/4 (karakteristiek)
Overspan. 1, Uz_eind	6.0 mm	14.0 mm	42.5 %	1520 mm	Comb. 11/4 (karakteristiek)
Overspan. 2, Uz_bijk	-0.1 mm	2.1 mm	5.7 %	3795 mm	Comb. 11/2 (karakteristiek)
Overspan. 2, Uz_eind	-0.2 mm	2.8 mm	5.6 %	3795 mm	Comb. 11/2 (karakteristiek)
Overspan. 3, Uz_bijk	0.1 mm	3.0 mm	2.2 %	4750 mm	Comb. 11/15 (karakteristiek)
Overspan. 3, Uz_eind	0.1 mm	4.0 mm	2.0 %	4750 mm	Comb. 11/15 (karakteristiek)
Overspan. 4, Uz_bijk	-0.3 mm	4.2 mm	6.5 %	6080 mm	Comb. 11/15 (karakteristiek)
Overspan. 4, Uz_eind	-0.4 mm	5.6 mm	6.3 %	6080 mm	Comb. 11/15 (karakteristiek)
Overstek rechts, Uz_bijk	2.6 mm	6.0 mm	42.7 %	7600 mm	Comb. 11/15 (karakteristiek)
Overstek rechts, Uz_eind	3.6 mm	8.0 mm	45.0 %	7600 mm	Comb. 11/15 (karakteristiek)
Doorbuiging w	0.39 mm	1.00 mm	39.5%	(Controle trilling)	
Frequentie f1	15.04 Hz	8.00 Hz	53.2%	(Controle trilling)	
Snelheid v	0.0134 m/(Ns ²)	0.6273 m/(Ns ²)	2.1%	(Controle trilling)	

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 3/1 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.35*Geb
1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 4 + 1.35*Gebruiksbelasting, overstek rechts

Combinatie 3/5 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 4

Combinatie 3/18 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.35*Geb

Combinatie 5/7 (Middellange duur):

0.90*Permanente belasting + 0.90*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 3 + 1.35*Geb

Combinatie 5/12 (Middellange duur):

0.90*Permanente belasting + 0.90*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 3 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 4

Combinatie 3/10 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.35*Geb
1.35*Gebruiksbelasting, overstek rechts

Combinatie 11/4 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 4

Combinatie 11/2 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 3 + 1.00*Geb

Combinatie 11/15 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 3 + 1.00*Gebruiksbelasting, overstek rechts

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
Vz,max	19.68 kN	3500 mm
My,max	10.47 kNm	3500 mm

STEUNPUNTRACTIES

Steunpunt	max. (bezwijken)	min. (bezwijken)	Drukspanning
1:	13.71 kN	3.33 kN	1.21 N/mm ²
2:	35.01 kN	8.23 kN	3.09 N/mm ²
3:	3.08 kN	-11.03 kN	0.27 N/mm ²
4:	5.52 kN	-5.97 kN	0.49 N/mm ²
5:	22.61 kN	6.07 kN	1.99 N/mm ²

- Trekkraft op steunpunt, zorg voor voldoende verankering of maak een extra steunpunt

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	3.35/4.52
2:	8.50/11.47
3:	-2.02/-1.50
4:	-0.43/-0.32
5:	6.18/8.34

Belastingduurklasse:	Middellange duur
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	3.33/13.71
2:	8.23/35.01
3:	-11.03/3.08
4:	-5.97/5.52
5:	6.07/22.61

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.67
2:	4.25
3:	-0.70
4:	-0.29
5:	3.44

Belastinggeval	Perm. scheidingswanden
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.05
2:	5.19

3:	-0.97
4:	-0.07
5:	3.42

Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 1
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	7.18
2:	17.32
3:	-6.49
4:	-0.55
5:	0.01

Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 2
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.01
2:	1.05
3:	1.15
4:	-0.05
5:	0.00

Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 3
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.00
2:	-0.18
3:	1.73
4:	1.60
5:	-0.08

Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 4
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.00
2:	0.01
3:	-0.35
4:	2.73
5:	1.90

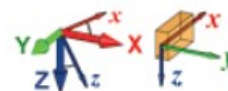
Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overstek rechts
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.00
2:	-0.02
3:	0.50
4:	-3.54
5:	9.34

Belastinggeval	Geconcentreerde last 1, overspanning 1
Steunpunt	RZ [kN]:

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.
De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau
Constructeur
Projectnummer/-naam
Opdrachtgever

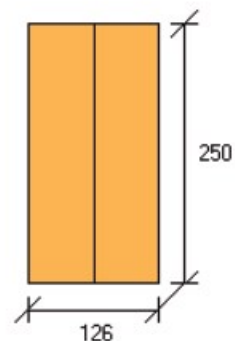


Omschrijving staaf: Vloerligger uitkraging trapgat

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Vloerligger uitkraging.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Vloerconstructie
Materiaal	Kerto-S
Profiel	2x63x250
(B=126 mm, H=250 mm, A=31500 mm ² , I _y =164062500 mm ⁴ , W _y =1312500 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)

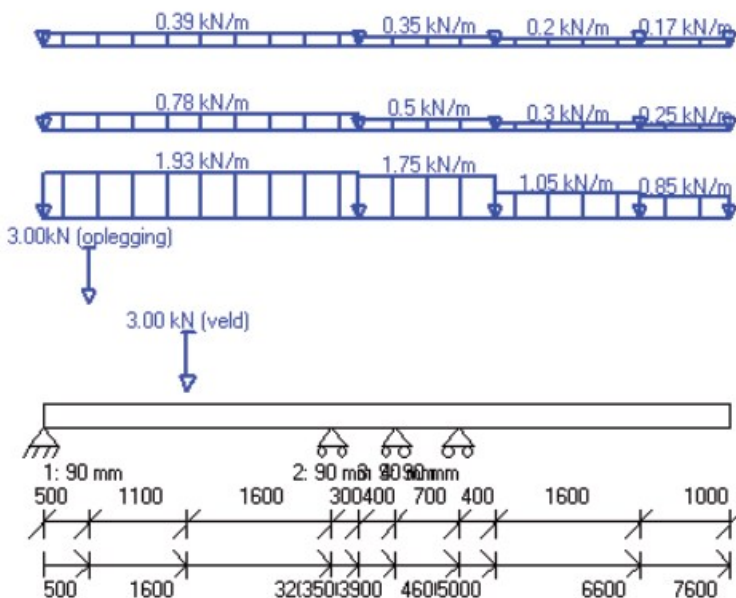


Lengte overstekken	
Lengte overstek	Horizontaal [mm]:
Overspanning 1	3200.0
Overspanning 2	700.0
Overspanning 3	700.0
Overstek rechts	3000.0
Totaal	7600.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	90	Vaste oplegging (X,Z)
2:	3200	90	Roloplegging (Z)
3:	3900	90	Roloplegging (Z)
4:	4600	90	Roloplegging (Z)

f _{m,k} (M _y)	44.97 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	50.00 N/mm ²
f _{c,0,k}	35.00 N/mm ²
f _{c,90,k}	6.00 N/mm ²
f _{t,0,k}	33.10 N/mm ²
f _{t,90,k}	0.80 N/mm ²

$f_{v,k}$ (V_z)	4.20 N/mm ²
$f_{v,k}$ (V_y)	2.30 N/mm ²
E	13800 N/mm ²
G	600 N/mm ²
E0.05	11600 N/mm ²
G0.05	400 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	5.10kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.20
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_{mod}
Permanente:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_{def}	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.161 kN/m	x = 0 - 7600 mm
Lijnlast 1:	QZ = 0.350 kN/m	x = 3500 - 5000 mm (0.35 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 0.550 kN/m	x = 0 - 3500 mm (0.39 kN/m)
Lijnlast 3:	QZ = 0.200 kN/m	x = 5000 - 6600 mm (0.2 kN/m)
Lijnlast 4:	QZ = 0.170 kN/m	x = 6600 - 7600 mm (0.17 kN/m)

Perm. scheidingswanden (Scheidingswanden, Permanent):

Lijnlast 1:	QZ = 0.250 kN/m	x = 6600 - 7600 mm (0.25 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 0.780 kN/m	x = 0 - 3500 mm (0.78 kN/m)
Lijnlast 3:	QZ = 0.500 kN/m	x = 3500 - 5000 mm (0.5 kN/m)
Lijnlast 4:	QZ = 0.300 kN/m	x = 5000 - 6600 mm (0.3 kN/m)

Gebruiksbelasting (Klasse A (woningen), Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Lijnlast 1:	QZ = 0.850 kN/m	x = 6600 - 7600 mm (0.85 kN/m)
Lijnlast 2:	QZ = 1.930 kN/m	x = 0 - 3500 mm (1.93 kN/m)
Lijnlast 3:	QZ = 1.750 kN/m	x = 3500 - 5000 mm (1.75 kN/m)
Lijnlast 4:	QZ = 1.050 kN/m	x = 5000 - 6600 mm (1.05 kN/m)

Geconcentreerde last 1 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 500.0 mm (3.00kN (oplegging))
-------------	--------------	-----------------------------------

Geconcentreerde last 2 (Geconcentreerde last, Middellange duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Puntlast 1:	FZ = 3.00 kN	x = 1600.0 mm (3.00 kN (veld))
-------------	--------------	--------------------------------

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 2 (ULS, Middellange duur)

$0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot 0.40 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 3 (ULS, Middellange duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 4 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 5 (ULS, Middellange duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 6 (ULS, Middellange duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 1}$

Combinatie 7 (ULS, Middellange duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 2}$

Combinatie 8 (ULS, Middellange duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 1}$

Combinatie 9 (ULS, Middellange duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Geconcentreerde last 2}$

Combinatie 10 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 11 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 1.00 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 12 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 1.00 \cdot \text{Geconcentreerde last 1}$

Combinatie 13 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 1.00 \cdot \text{Geconcentreerde last 2}$

Combinatie 14 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 15 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 1.00 \cdot 0.30 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden}$

Combinatie 17 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Perm. scheidingswanden} + 1.00 \cdot 0.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift	NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB
Max. U.C.	63.2 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind	L/250	(karakteristiek)
Grenswaarde Uz_bijk	L/333	(karakteristiek)
Factor overstek links	2.00	
Factor overstek rechts	2.00	
Knik z-richting:	Lc = 1.00*L	
Knik y-richting:	Lc = 300.00 mm	
Kip in y-richting:		
H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk:	L_k1 = 300.00 mm	
H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk:	L_k2 = lengte overspanning	

Belasting grijpt aan op de bovenzijde ($L_{ef1}=L_{k1}+2xH$ and $L_{ef2}=L_{k2}$)

OPM.: L_{k1} voor $M_y > 0$ en L_{k2} voor $M_y < 0$

UITGANGSPUNTEN BEREKENING TRILLING

Totale breedte vloer [m]	10.0 m
Bovenliggende constructie	Metsä vuren triplex 18 mm
Maximum toegestane trillingsstijfheid [mm^3/kN]	1.0 mm^3/kN
Minimum toegestane eigenfrequentie [Hz]	8.0 Hz
Dempingsmaat	0.06
Massa voor berekening eigenfrequentie	9 kg/m^2
Transversale stijfheid van de vloerconstructie	4187 Nm^2/m^4
Lastspreidingfactor $\phi_{i,r}$	1.000

LET OP! In de berekening wordt aangenomen dat de vloerplaten haaks op de lengterichting van de vloerbalken worden geplaatst

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	11.17 kN	58.80 kN	19.0 %	4305 mm	Comb. 3/12, Middellange duur
Buiging (M_y)	8.80 kNm	14.37 kNm	61.3 %	4600 mm	Comb. 3/4, Middellange duur
(zonder k_{crit})	8.80 kNm	39.35 kNm	22.4 %	4600 mm	Comb. 3/4, Middellange duur
Steunpunt 1:	5.57 kN	52.92 kN	10.5 %	0 mm	Comb. 3/3, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.17 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 2:	13.64 kN	60.48 kN	22.5 %	3200 mm	Comb. 3/11, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.33 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 3:	0.00 kN	45.36 kN	0.0 %	3900 mm	Comb. 1/1, Permanent
Belastingfactor oplegging = 1.33 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Steunpunt 4:	18.76 kN	60.48 kN	31.0 %	4600 mm	Comb. 3/12, Middellange duur
Belastingfactor oplegging = 1.33 ($=k_{c,90} \times A_{ef}/A_{opl}$)					
Overspan. 1, U_z _bijk	1.4 mm	9.6 mm	14.4 %	1520 mm	Comb. 11/2 (karakteristiek)
Overspan. 1, U_z _eind	2.0 mm	12.8 mm	15.8 %	1520 mm	Comb. 11/2 (karakteristiek)
Overspan. 2, U_z _bijk	-0.0 mm	2.1 mm	2.3 %	3500 mm	Comb. 11/8 (karakteristiek)
Overspan. 2, U_z _eind	-0.1 mm	2.8 mm	2.4 %	3500 mm	Comb. 11/8 (karakteristiek)
Overspan. 3, U_z _bijk	-0.1 mm	2.1 mm	4.9 %	4305 mm	Comb. 11/9 (karakteristiek)
Overspan. 3, U_z _eind	-0.1 mm	2.8 mm	5.1 %	4305 mm	Comb. 11/9 (karakteristiek)
Overstek rechts, U_z _bijk	10.7 mm	18.0 mm	59.4 %	7600 mm	Comb. 11/3 (karakteristiek)
Overstek rechts, U_z _eind	15.2 mm	24.0 mm	63.2 %	7600 mm	Comb. 11/3 (karakteristiek)
Doorbuiging w	0.30 mm	1.00 mm	30.2%		(Controle trilling)
Frequentie f_1	58.16 Hz	8.00 Hz	13.8%		(Controle trilling)
Snelheid v	0.0061 $\text{m}/(\text{Ns}^2)$	814.4300 $\text{m}/(\text{Ns}^2)$	0.0%		(Controle trilling)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 3/12 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 3 + 1.35*Gebruiksbelasting, overstek rechts

Combinatie 3/4 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.35*Gebruiksbelasting, overstek rechts

Combinatie 3/3 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 3
Combinatie 3/11 (Middellange duur):

1.08*Permanente belasting + 1.08*Perm. scheidingswanden + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.35*Gebruiksbelasting, overspanning 2
Combinatie 1/1 (Permanent):

1.22*Permanente belasting + 1.22*Perm. scheidingswanden

Combinatie 11/2 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 3

Combinatie 11/8 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 3 + 1.00*Geb

Combinatie 11/9 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 1 + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.00*Geb

Combinatie 11/3 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Perm. scheidingswanden + 1.00*Gebruiksbelasting, overspanning 2 + 1.00*Gebruiksbelasting, overstek rechts

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
Vz,max	12.19 kN	4600 mm
My,max	8.80 kNm	4600 mm

STEUNPUNTRACTIES

Steunpunt	max. (bezwijken)	min. (bezwijken)	Drukspanning
1:	5.57 kN	1.75 kN	0.49 N/mm ²
2:	13.64 kN	3.26 kN	1.20 N/mm ²
3:	-1.64 kN	-13.46 kN	-0.14 N/mm ²
4:	18.76 kN	4.78 kN	1.65 N/mm ²

- Trekkraft op steunpunt, zorg voor voldoende verankering of maak een extra steunpunt

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.77/2.39
2:	4.10/5.53
3:	-4.73/-3.50
4:	5.17/6.98

Belastingduurklasse:	Middellange duur
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.75/5.57
2:	3.26/13.64
3:	-13.46/-1.64
4:	4.78/18.76

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.94
2:	2.14
3:	-2.09
4:	3.18
<hr/>	
Belastinggeval	Perm. scheidingswanden
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.03
2:	2.41
3:	-1.80
4:	2.57
<hr/>	
Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 1
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.55
2:	5.82
3:	-1.95
4:	-0.25
<hr/>	
Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 2
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.01
2:	0.64
3:	0.69
4:	-0.04
<hr/>	
Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overspanning 3
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.00
2:	-0.04
3:	0.69
4:	0.57
<hr/>	
Belastinggeval	Gebruiksbelasting, overstek rechts
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.01
2:	-0.58
3:	-4.91
4:	8.72
<hr/>	
Belastinggeval	Geconcentreerde last 1, overspanning 1
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.37
2:	1.28

1:	-0.01
2:	0.40
3:	-2.79
4:	5.41

OPMERKINGEN:

-
- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
 - ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
 - Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
 - De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
 - Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
 - De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
 - Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
 - De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
 - De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
 - Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
 - Tussensteunpunt verankeren (voorkomen trilling)
 - De berekeningen van Kerto producten zijn gemaakt volgens VTT certificaat 184/03 en VTT verklaring VTT-S-05218-08
 - Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
 - De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
 - De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte ($f_{v,d}$)
-

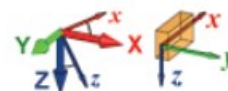
- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
 - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.
- De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.
-

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Constructeur

Projectnummer/-naam

Opdrachtgever



Omschrijving staaf

Gevelstijlen Kerto S tot 5,8m

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Gevelstijlen Kerto S tot 5.8m.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	Kerto-S
Profiel	51x240
(B=51 mm, H=240 mm, A=12240 mm ² , I _y =58752000 mm ⁴ , W _y =489600 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC2 (KFI=1.0)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	500 mm (voor vlaklasten)

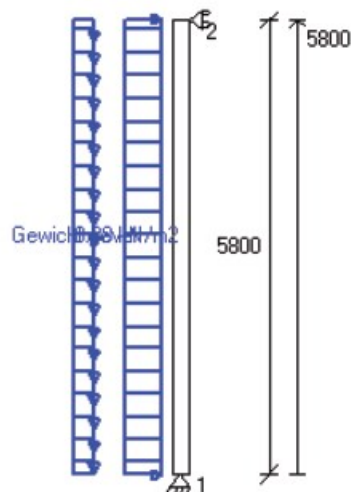


Lengte overstekken	
Lengte overstek	Verticaal [mm]:
Overspanning 1	5800.0
Totaal	5800.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Type
1:	0	Vaste oplegging (X,Z)
2:	5800	Roloplegging (X)

f _{m,k} (M _y)	45.19 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	50.00 N/mm ²
f _{c,0,k}	35.00 N/mm ²
f _{c,90,k}	6.00 N/mm ²
f _{t,0,k}	33.64 N/mm ²
f _{t,90,k}	0.80 N/mm ²
f _{v,k} (V _z)	4.20 N/mm ²
f _{v,k} (V _y)	2.30 N/mm ²
E	13800 N/mm ²

G	600 N/mm ²
E0.05	11600 N/mm ²
G0.05	400 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	5.10kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.20
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_def	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.062 kN/m	x = 0 - 5800 mm
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 5800 mm (Gewicht gevel)

Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):

Vlakklast 1:

$Q_z = 0.880 \text{ kN/m}^2$

$x = 0 - 5800 \text{ mm}$

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

$1.00 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 3 (ULS, Permanent)

$1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 6 (ULS, Korte duur)

$1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 8 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 12 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 16 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 18 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 21 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 22 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 26 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Wind belasting}$

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift

NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C.

69.5 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind

L/250

(karakteristiek)

Factor overstek links

2.00

Factor overstek rechts

2.00

Knik z-richting:

$L_c = 1.00 \cdot L$

Knik y-richting:

$L_c = 300.00 \text{ mm}$

Rogier Schuch

Kip in y-richting:

H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_{k1} = lengte overspanningH.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: L_{k2} = 300.00 mmBelasting grijpt aan op de bovenzijde ($L_{ef1}=L_{k1}+2xH$ and $L_{ef2}=L_{k2}$)OPM.: L_{k1} voor $M_y > 0$ en L_{k2} voor $M_y < 0$

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	1.76 kN	25.70 kN	6.8 %	240 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Druk	2.45 kN	91.33 kN	2.7 %	0 mm	Comb. 1/1, Permanent
Buiging (My)	2.78 kNm	3.99 kNm	69.5 %	2900 mm	Comb. 6/1, Korte duur
(zonder k_{crit})	2.78 kNm	16.60 kNm	16.7 %	2900 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Buiging+druk ($M_y=2.78$ kNm, $M_z=0.00$ kNm, $N_x=1.09$ kN)	0.49	1.00	48.7 %	2900 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Overspan. 1, Uz_eind	8.3 mm	23.2 mm	35.8 %	2900 mm	Comb. 26/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 6/1 (Korte duur):

1.20*Permanente belasting + 1.50*Wind belasting

Combinatie 1/1 (Permanent):

1.35*Permanente belasting

Combinatie 26/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Wind belasting

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
$N_{x,max}$	2.45 kN	0 mm
$V_{z,max}$	1.91 kN	0 mm
$M_{y,max}$	2.78 kNm	2900 mm

STEUNPUNTRACTIES

FX:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)
1:	0.00 kN	-1.91 kN
2:	0.00 kN	-1.91 kN

FZ:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)	Drukspanning
1:	2.45 kN	1.63 kN	0.20 N/mm ²
2:	0.00 kN	0.00 kN	–

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:

1:	1.63/2.45
2:	0.00/0.00

Belastingduurklasse:	Korte duur	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-1.91/-1.91	1.63/2.17
2:	-1.91/-1.91	0.00/0.00

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.81
2:	0.00

Belastinggeval	Wind belasting
Steunpunt	RX [kN]:
1:	-1.28
2:	-1.28

OPMERKINGEN:

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
- ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
- Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
- De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
- Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
- De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
- Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
- De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
- De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
- Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
- Normaalkracht t.p.v. staafas
- Excentriciteit normaalkrachten apart opgeven
- De berekeningen van Kerto producten zijn gemaakt volgens VTT certificaat 184/03 en VTT verklaring VTT-S-05218-08
- Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
- De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
- De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte ($f_{v,d}$)

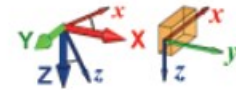
- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.

-
- De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.
- De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.
-

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.
De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Constructeur

Projectnummer/-naam

Opdrachtgever

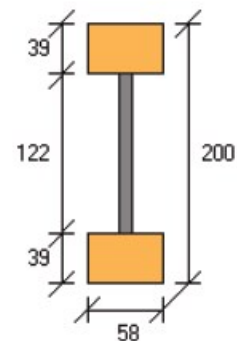
Omschrijving staaf

Gevelstijlen Finnjoist

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Gevelstijlen Finnjoist I.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Profiel:	FJI 58x200 (B=58 mm, H=200 mm)
verstijvingen lijf	Overall
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	500 mm (voor vlaklasten)

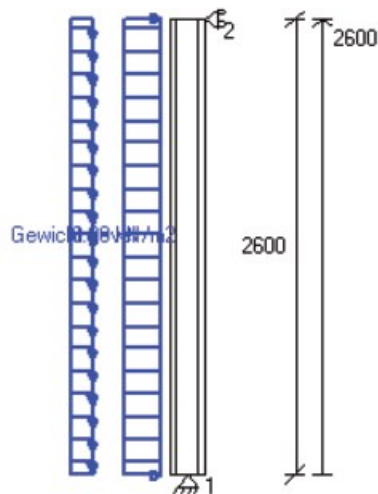


Lengte overstekken	
Lengte overstek	Verticaal [mm]:
Overspanning 1	2600.0
Totaal	2600.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Type
1 (met verstijving):	0	Vaste oplegging (X,Z)
2 (met verstijving):	2600	Roloplegging (X)

My,k	10.08 kNm
Mz,k	0.92 kNm
Vz,k	9.59 kN
Vy,k	5.83 kN
Nt,k	59.77 kN
Nc,k	59.77 kN
Ely	404.05 kNm ²
Elz	8.74 kNm ²
GAz	1619.35 kN
GAy	2561.40 kN

EA	58912.20 kN	
Materiaalfactor flens	1.20	
Materiaalfactor lijf	1.20	
Belastingduurklassen	$k_{mod,flens}$	$k_{mod,lijf}$
Permanent:	0.600	0.400
Lange duur:	0.700	0.500
Middellange duur:	0.800	0.700
Korte duur:	0.900	0.900
Zeer korte duur:	1.100	1.100
$k_{def,flens}$	0.600	
$k_{def,lijf}$	1.500	



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	$QZ = 0.029 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 2600 \text{ mm}$
Vlaklast 1:	$QZ = 0.500 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 2600 \text{ mm}$ (Gewicht gevel)

Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Qz = 0.880 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 2600 \text{ mm}$
-------------	-----------------------------	---------------------------

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

0.90*1.35*Permanente belasting

Combinatie 3 (ULS, Permanent)

0.90*1.20*Permanente belasting

Combinatie 6 (ULS, Korte duur)

0.90*1.20*Permanente belasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 8 (ULS, Permanent)

0.90*Permanente belasting

Combinatie 12 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 0.90*1.50*Wind belasting

Combinatie 16 (vervorming, quasi-permanent)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 18 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 21 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Wind belasting

Combinatie 22 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 26 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Wind belasting

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C. 40.8 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind L/250 (karakteristiek)

Factor overstek links 2.00

Factor overstek rechts 2.00

Knik z-richting: Lc = 5000.00 mm

Knik y-richting: Lc = 300.00 mm

Kip in y-richting:

H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_k1 = lengte overspanning

H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: L_k2 = 300.00 mm

OPM.: L_k1 voor My>0 en L_k2 voor My<0

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	0.65 kN	7.19 kN	9.1 %	2400 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Druk	0.88 kN	24.24 kN	3.6 %	0 mm	Comb. 1/1, Permanent
Buiging (My)	0.50 kNm	1.23 kNm	40.8 %	1300 mm	Comb. 6/1, Korte duur
(zonder k_crit)	0.50 kNm	7.56 kNm	6.6 %	1300 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Buiging+druk (My=0.50 kNm, Mz=0.00 kNm, Nx=0.39 kN)	0.18	1.00	17.6 %	1300 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Overspan. 1, Uz_eind	0.9 mm	10.4 mm	8.4 %	1300 mm	Comb. 26/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 6/1 (Korte duur):

1.08*Permanente belasting + 1.35*Wind belasting

Combinatie 1/1 (Permanent):

1.22*Permanente belasting

Combinatie 26/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Wind belasting

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
Nx,max	0.88 kN	0 mm
Vz,max	0.77 kN	2600 mm
My,max	0.50 kNm	1300 mm

STEUNPUNTRACTIES

FX:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)
1:	0.00 kN	-0.77 kN
2:	0.00 kN	-0.77 kN

FZ:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)	Drukspanning
1:	0.88 kN	0.65 kN	0.20 N/mm ²
2:	0.00 kN	0.00 kN	-

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.65/0.88
2:	0.00/0.00

Belastingduurklasse:	Korte duur
Steunpunt	RX [kN]: RZ [kN]:

1:	-0.77/-0.77	0.65/0.78
2:	-0.77/-0.77	0.00/0.00

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.73
2:	0.00

Belastinggeval	Wind belasting
Steunpunt	RX [kN]:
1:	-0.57
2:	-0.57

OPMERKINGEN:

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
- ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
- Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
- De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
- Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
- De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
- Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
- De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
- De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
- Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
- Normaalkracht t.p.v. staafas
- Excentriciteit normaalkrachten apart opgeven
- De berekeningen van Finnjoist zijn gemaakt volgens ETA-07/0029 (2007)
- Finnjoist heeft een OSB lijf en Kerto-S flenzen
- Zorg ervoor dat de plaats van de Finnjoist bovenflens is gefixeerd met de onderflens bij de opleggingen (gaffels) en uiteinden van de liggers
- De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte ($f_{v,d}$)

-
- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
 - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.
-

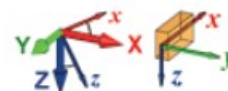
De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Constructeur

Projectnummer/-naam

Opdrachtgever

Omschrijving staaf

Gevelstijlen Finnjoist

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Gevelstijlen Finnjoist I.s01

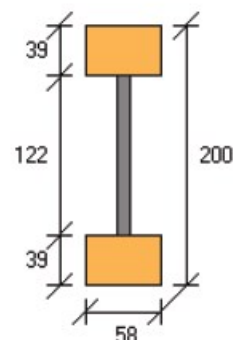
GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Profiel:	FJI 58x200 (B=58 mm, H=200 mm)
verstijvingen lijf	Overall
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	500 mm (voor vlaklasten)

Lengte overstekken	
Lengte overstek	Verticaal [mm]:
Overspanning 1	2600.0
Totaal	2600.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Type
1 (met verstijving):	0	Vaste oplegging (X,Z)
2 (met verstijving):	2600	Roloplegging (X)

My,k	10.08 kNm
Mz,k	0.92 kNm
Vz,k	9.59 kN
Vy,k	5.83 kN
Nt,k	59.77 kN
Nc,k	59.77 kN
Ely	404.05 kNm ²
Elz	8.74 kNm ²
GAz	1619.35 kN
GAy	2561.40 kN

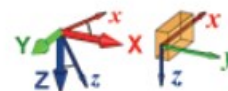


De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (31.12.2021)



PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Constructeur

Projectnummer/-naam

Opdrachtgever

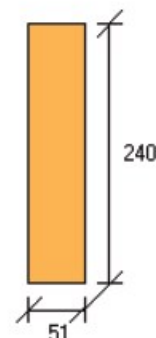
Omschrijving staaf

Gevelstijlen Kerto S tot 7m

X:\Rogier\Constructief\Sol van Kempen\Berekeningen\Gevelstijlen Kerto S tot 7m.s01

GEOMETRIE GEGEVENS

Soort constructie	Wandconstructie of kolom
Materiaal	Kerto-S
Profiel	51x240
(B=51 mm, H=240 mm, A=12240 mm ² , I _y =58752000 mm ⁴ , W _y =489600 mm ³)	
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC2 (KFI=1.0)
Hoek	90.0 graden
h.o.h. afstand	300 mm (voor vlaklasten)

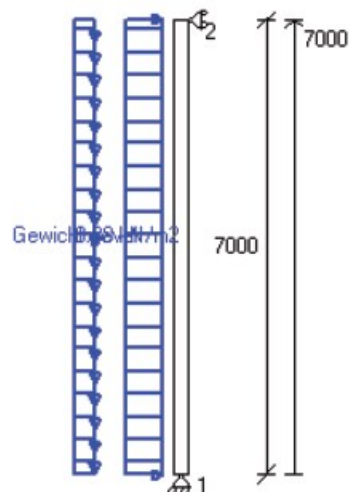


Lengte overstekken	
Lengte overstek	Verticaal [mm]:
Overspanning 1	7000.0
Totaal	7000.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Type
1:	0	Vaste oplegging (X,Z)
2:	7000	Roloplegging (X)

f _{m,k} (M _y)	45.19 N/mm ²
f _{m,k} (M _z)	50.00 N/mm ²
f _{c,0,k}	35.00 N/mm ²
f _{c,90,k}	6.00 N/mm ²
f _{t,0,k}	33.27 N/mm ²
f _{t,90,k} :	0.80 N/mm ²
f _{v,k} (V _z)	4.20 N/mm ²
f _{v,k} (V _y)	2.30 N/mm ²
E	13800 N/mm ²

G	600 N/mm ²
E0.05	11600 N/mm ²
G0.05	400 N/mm ²
Soortelijke gewicht:	5.10kN/m ³ (voor de berekening van het eigen gewicht)
km-factor:	0.70
kcr-factor:	1.00
<hr/>	
Materiaalfactor	1.20
<hr/>	
Belastingduurklasse	k_mod
Permanent:	0.600
Lange duur:	0.700
Middellange duur:	0.800
Korte duur:	0.900
Zeer korte duur:	1.100
<hr/>	
k_def	0.600



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.062 kN/m	x = 0 - 7000 mm
Vlaklast 1:	QZ = 0.500 kN/m ²	x = 0 - 7000 mm (Gewicht gevel)

Wind belasting (Wind belasting, Korte duur):

Vlakklast 1:

$Q_z = 0.880 \text{ kN/m}^2$

$x = 0 - 7000 \text{ mm}$

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

$1.00 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 3 (ULS, Permanent)

$1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 6 (ULS, Korte duur)

$1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 8 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 12 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 16 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 18 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 21 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Wind belasting}$

Combinatie 22 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 26 (vervorming, karakteristiek)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot \text{Wind belasting}$

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift

NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C.

72.4 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind

L/250

(karakteristiek)

Factor overstek links

2.00

Factor overstek rechts

2.00

Knik z-richting:

$L_c = 1.00 \cdot L$

Knik y-richting:

$L_c = 300.00 \text{ mm}$

Kip in y-richting:

H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_{k1} = lengte overspanning

H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: L_{k2} = 300.00 mm

Belasting grijpt aan op de bovenzijde ($L_{ef1}=L_{k1}+2xH$ and $L_{ef2}=L_{k2}$)

OPM.: L_{k1} voor $M_y > 0$ en L_{k2} voor $M_y < 0$

EXTREME BEREKENINGSRESULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	1.29 kN	25.70 kN	5.0 %	6760 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Druk	2.01 kN	64.32 kN	3.1 %	0 mm	Comb. 1/1, Permanent
Buiging (My)	2.43 kNm	3.35 kNm	72.4 %	3500 mm	Comb. 6/1, Korte duur
(zonder k_{crit})	2.43 kNm	16.60 kNm	14.6 %	3500 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Buiging+druk ($M_y=2.43$ kNm, $M_z=0.00$ kNm, $N_x=0.89$ kN)	0.53	1.00	52.7 %	3500 mm	Comb. 6/1, Korte duur
Overspan. 1, Uz_eind	10.4 mm	28.0 mm	37.3 %	3500 mm	Comb. 26/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 6/1 (Korte duur):

1.20*Permanente belasting + 1.50*Wind belasting

Combinatie 1/1 (Permanent):

1.35*Permanente belasting

Combinatie 26/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Wind belasting

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
$N_{x,max}$	2.01 kN	0 mm
$V_{z,max}$	1.39 kN	7000 mm
$M_{y,max}$	2.43 kNm	3500 mm

STEUNPUNTRACTIES

FX:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)
1:	0.00 kN	-1.39 kN
2:	0.00 kN	-1.39 kN

FZ:

Steunpunt	max. (bezwijkten)	min. (bezwijkten)	Drukspanning
1:	2.01 kN	1.34 kN	0.16 N/mm ²
2:	0.00 kN	0.00 kN	–

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:

1:	1.34/2.01
2:	0.00/0.00

Belastingduurklasse:	Korte duur	
Steunpunt	RX [kN]:	RZ [kN]:
1:	-1.39/-1.39	1.34/1.78
2:	-1.39/-1.39	0.00/0.00

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.49
2:	0.00

Belastinggeval	Wind belasting
Steunpunt	RX [kN]:
1:	-0.92
2:	-0.92

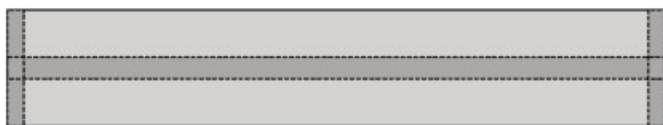
OPMERKINGEN:

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
- ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
- Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
- De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
- Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
- De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
- Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
- Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
- De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
- De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
- Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
- Normaalkracht t.p.v. staafas
- Excentriciteit normaalkrachten apart opgeven
- De berekeningen van Kerto producten zijn gemaakt volgens VTT certificaat 184/03 en VTT verklaring VTT-S-05218-08
- Er is rekening gehouden met het effect van de volume factoren k_h en k_l op de sterkte.
- De constructeur moet rekening houden met de vereiste detaillering en wateraccumulatie voorkomen.
- De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte ($f_{v,d}$)

- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.

-
- De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.
- De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten. Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan. Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.
-

ProjectNr.	Element	Elementtype	Profiel	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Combinatievloer 1174H		N1N	3600 mm	635 mm	Gebruik	13-09-2022	1T



Algemeen

Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	24 mm

Belastingen

Belastingcategorie	A
Ψ-factoren	Ψ ₀ : 0.40 Ψ ₁ : 0.50 Ψ ₂ : 0.30
Eigen Gewicht	0.51 kN/m ²
Druklaag (incl. blok)	1.58 kN/m ²
Afwerking	0.00 kN/m ²
Opgelegd	1.75 kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	0.50 kN/m ²

Druklaag

Samengestelde doorsnede	constructief
Dikte (L-M-R)	40 - 40 - 40 mm
Kwaliteit	C20/25
Basis wapeningsnet #	Ø5-150 mm
Montagejuk	Geen

Opleggingen

	A	B	C
Frep permanent	2.3	2.3	- kN
Frep variabel	2.5	2.5	- kN
Bijlegwapening	-	-	- mm ² /m



Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.	Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	1	8	mm	Gebruik	1800	5.18	13.97	kNm
Veld totaal	3	15	mm	Scheurmoment (doorbuiging)	1800	2.70	10.41	kNm
				Karakteristiek	1800	4.24	10.41	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Toename Staalsp. onder	1800	0	275	N/mm ²

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	60	5.85	11.60	kN
Gebruik	3540	-5.85	-11.60	kN
Gebruik	1209	1.99	11.60	kN
Gebruik	2391	-1.99	-11.60	kN
Afschuiving Druklaag	60	0.113	0.413	N/mm ²
Afschuiving Druklaag	3540	0.113	0.413	N/mm ²

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per profielbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door of met toestemming van VBI Verkoop Maatschappij BV.



Strijkviertel 30, 3454 PM De Meern
030 - 666 1746
info@vandijktech.nl

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Datum : 18 augustus 2022

Opdrachtnummer : **119887 versie 1**

Project : nieuwbouw woning
Dorpsstraat 102

Plaats : **WAMEL**

Opdrachtgever :



Inhoud

Fotoreportage : 1

Situatie : 1

Sonderingen : 2

Boringen : 1

Inmeting : 1

Elektrisch sonderen : 1

Verklaring der tekens : 1

KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

www.vandijktech.nl

IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:

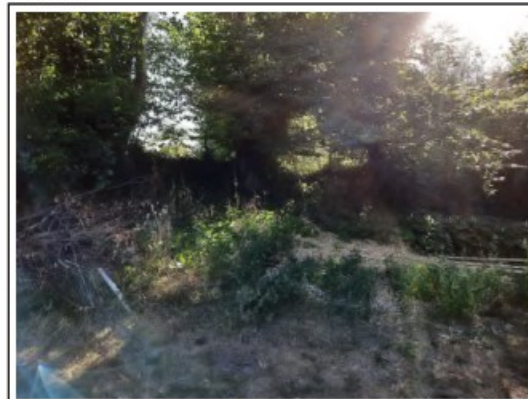


Foto 3:



Foto 4:



Legenda



Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
 Strijkviertel 30, Fax : 030 - 666 48 54
 3454 PM DE MEERN E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw woning
 Dorpsstraat 102

Plaats: Wamel
 Opdrachtnr.: 119887
 Datum: augustus 2022
 Volgnummer: 1/2

FOTOREPORTAGE VASTE PUNTEN

Dorpel:



Kruin weg II + Put II:



Kruin weg I:



Put I:



Legenda

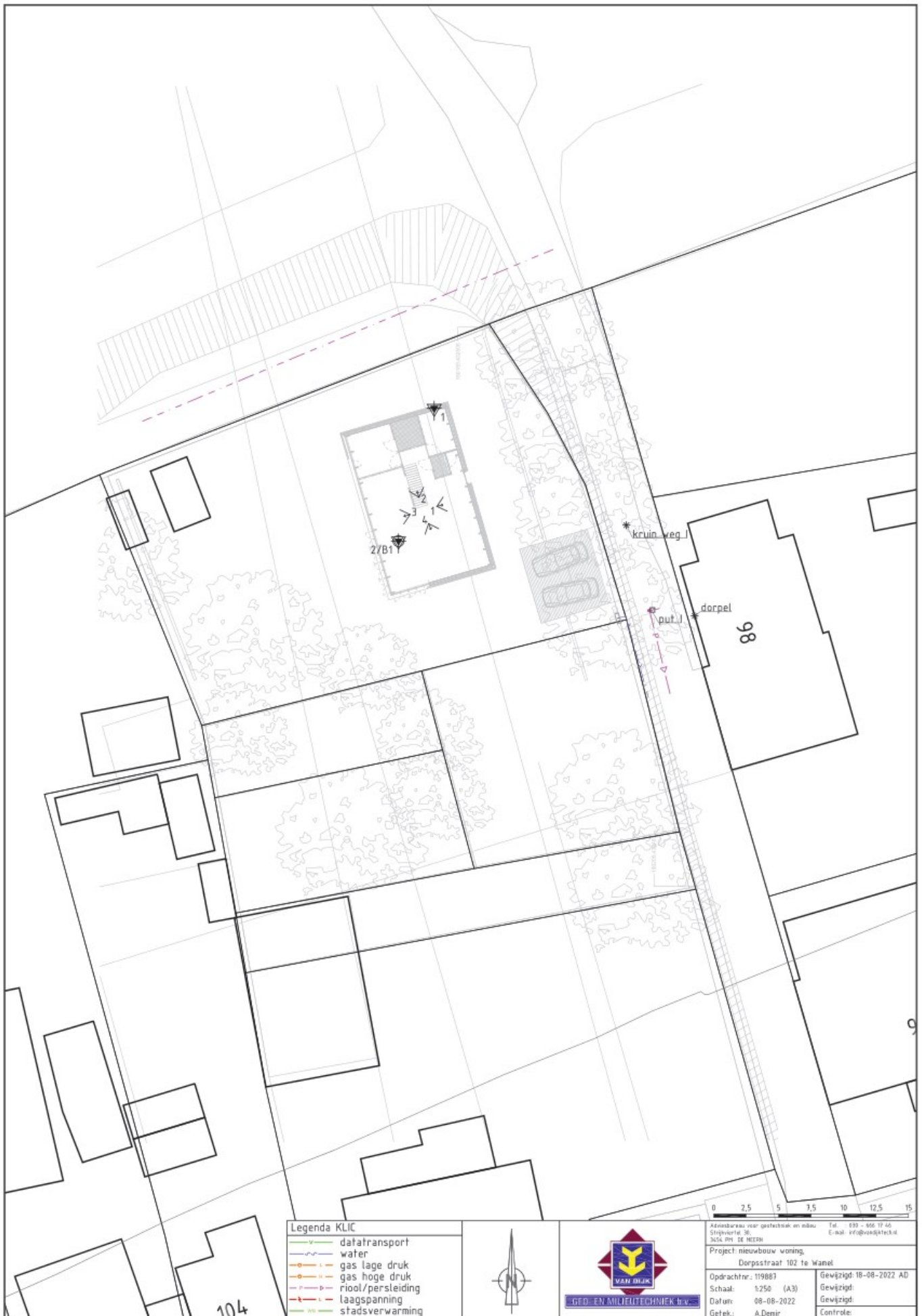


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Fax : 030 - 666 48 54
3454 PM DE MEERN E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw woning
Dorpsstraat 102

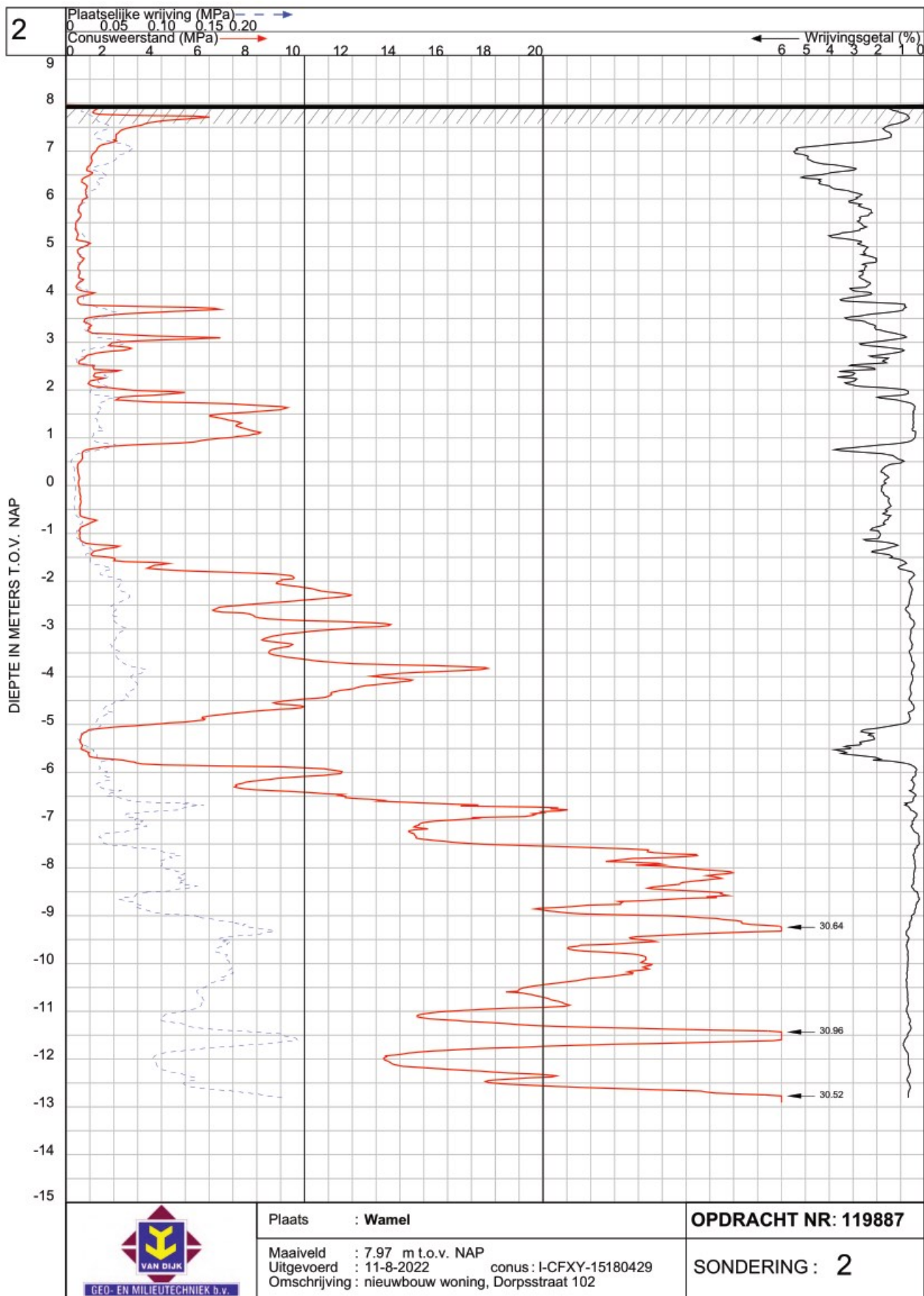
Plaats: Wamel
Opdrachtnr.: 119887
Datum: augustus 2022
Volgnummer: 2/2



Legenda KLIC	
	data transport
	water
	gas lage druk
	gas hoge druk
	riool/perleiding
	laagspanning
	stadsverwarming



Adresbureau voor getechniek en milieutechniek		Tel. 030 - 656 17 40
Stijnvliet 20		E-mail: info@geden.nl
3552 PH DE MEER		
Project: nieuwbouw woning		
Dorpsstraat 102 te Wamel		
Opdrachtnr.: 119887	Gewijzigd: 18-08-2022 AD	
Schaal: 1:250 (A3)	Gewijzigd:	
Datum: 08-08-2022	Gewijzigd:	
Getek.: A.Demir	Controle:	



18-8-2022

Uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 22476-1: Toepassingsklasse 2

1/1



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Boring:

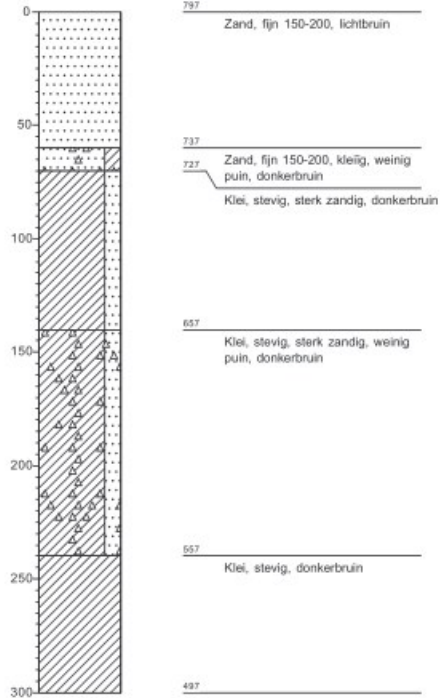
B1

Datum:

11-8-2022

Maaiveldhoogte:

7.97 t.o.v. N.A.P.



Grondwaterstand in het boor- / sondeergat is eenmalig bepaald en dient als indicatief te worden beschouwd.

*Project: nieuwbouw woning, Dorpsstraat 102
Lokatiennaam: Wamel*

Boorbeschrijvingsklasse: NEN-EN-ISO 14688 klasse B3

Opdracht nr.: 119887

INMETING



OPDRACHTNR.: 119887		PLAATS:Wamel	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1	8.00	160184.81	432501.76
2/B1	7.97	160182.06	432491.55
dorpel	8.14		
put I	8.62		
put II	9.57		
kruin weg I	9.01		
kruin weg II	9.56		
De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage			
Meetmethode:	Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS		
Gemeten door:	van DIJK geo- en milieutechniek b.v.		
Datum meting:	11 augustus 2022		
Datum verwerking:	18 augustus 2022		



CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen

De sonderingen worden bij van Dijk geo- en milieutechniek bv uitgevoerd conform NEN – EN-ISO 22476-1:2012/CI.

De sondeerresultaten geven een goed en betrouwbaar beeld van de gelaagdheid van de ondergrond.

De sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een tophoek van 60° wordt met een constante snelheid van 20 mm/s in de grond gedrukt. Indien ook de plaatselijke wrijving gemeten moet worden, zal een conus met een mantel van ca 15000 mm² worden toegepast. De meetsignalen worden met een kabel, dan wel via een lichtgeleider (draadloos), naar een meeteenheid, verbonden aan een computer, gestuurd. De gedigitaliseerde meetsignalen worden opgeslagen.

De bestanden worden op kantoor definitief verwerkt. De gemeten parameters worden tegen de diepte uitgezet.

Klassenindeling

In de norm NEN-EN-ISO 22476-1:2012/CI is de nauwkeurigheid van sonderen in 4 toepassingsklassen verdeeld. Zoals uit onderstaande tabel volgt is de indeling gebaseerd op de nauwkeurigheid van meting van de parameters en de diepte.

toepassingsklasse	meetgrootheid	toelaatbare meetonzekerheid	meetinterval
1	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	35kPa of 5% 5 kPa of 10% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5° 0,2 m of 2%	50 mm
4	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Sondeerlengte	500kPa of 5% 50 kPa of 20% 0,2 m of 2%	50 mm

Opmerking: De toelaatbare meetonzekerheid is de grotere waarde van de absolute meetonzekerheid en de relatieve meetonzekerheid (van de meetwaarde).

Standaard zal van Dijk geo- en milieutechniek bv sonderen in toepassingsklasse 2 met een meetinterval van 20 mm.

Wrijvingsgetal

Wordt tijdens het sonderen simultaan conusweerstand en plaatselijke wrijving gemeten, dan kan het wrijvingsgetal worden berekend.

Dit is het quotiënt uitgedrukt in procenten van de plaatselijke wrijving en conusweerstand op een bepaalde diepte ($R_f = f_s/q_c * 100\%$).

Dit wrijvingsgetal geeft meer inzicht omtrent de bodemopbouw onder de grondwaterstand.

In grote lijnen kunnen de volgende hoofdgrondsoorten worden herkend:

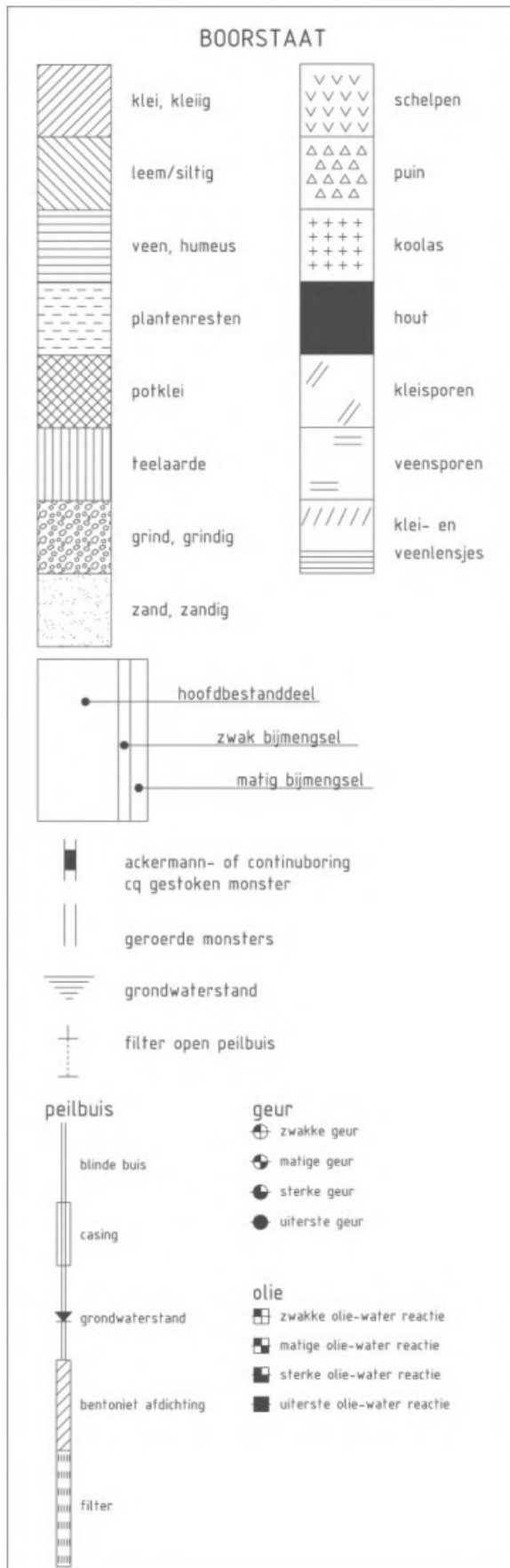
grondsoort	R _f in %	grondsoort	R _f in %
grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt/leem	1,2 – 4,0	veen	5,0 - >10

Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.



Rapport voor D-Foundations 21.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Van Dijk geo- en milieutechniek

Datum van rapport: 20-9-2022
Tijd van rapport: 14:35:15
Rapport met versie: 21.1.1.32449

Datum van berekening: 20-9-2022
Tijd van berekening: 14:32:30
Berekend met versie: 21.1.1.32449

Bestandsnaam: 119887 Wamel stalen buispalen

Projectbeschrijving: nieuwbouw woning
Dorpsstraat 102 te Wamel
D-Foundations 119887 Wamel stalen buispalen

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	3
2.1 Rekenparameters	3
2.1.1 Factoren Paal	3
2.1.2 Paaltype : sbp 219	3
2.1.3 Paaltype : sbp 273	3
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 219	4
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 273	4
2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	4

2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

2.1 Rekenparameters

2.1.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (naar eigen opgave) :	1,32
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,32

2.1.2 Paaltype : sbp 219

Paaltype :	Stalen buispaal met gesloten punt
Materiaaltype paal :	Staal
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde holle paal met gesloten punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0,219
Dikte wand [mm] :	5,0

Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0100	--	0,7000
2	0,0100	--	0,7000

2.1.3 Paaltype : sbp 273

Paaltype :	Stalen buispaal met gesloten punt
Materiaaltype paal :	Staal
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde holle paal met gesloten punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0,273
Dikte wand [mm] :	5,0

Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0100	--	0,7000
2	0,0100	--	0,7000

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 219

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1	-2.50	263	93	356	225	37	52	173
1	-2.75	277	113	390	246	37	52	194
1	-3.00	284	134	418	264	37	52	212
1	-3.25	299	155	454	287	37	52	235
1	-3.50	303	175	478	302	37	52	250
2	-2.50	129	54	183	116	35	49	67
2	-2.75	175	66	241	152	35	49	103
2	-3.00	185	84	269	170	35	49	121
2	-3.25	198	100	298	188	35	49	139
2	-3.50	217	116	333	210	35	49	161

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 273

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1	-2.50	382	116	498	314	47	65	249
1	-2.75	405	141	546	345	47	65	280
1	-3.00	426	167	593	374	47	65	309
1	-3.25	448	193	641	405	47	65	340
1	-3.50	459	218	677	427	47	65	362
2	-2.50	194	67	261	165	44	61	104
2	-2.75	257	82	339	214	44	61	153
2	-3.00	268	105	373	235	44	61	174
2	-3.25	286	125	411	259	44	61	198
2	-3.50	323	144	467	295	44	61	234

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	sbp 219 Rc;net;d [kN]	sbp 273 Rc;net;d [kN]
1	8,00	-2,50	173,00	249,00
1	8,00	-2,75	194,00	280,00
1	8,00	-3,00	212,00	309,00
1	8,00	-3,25	235,00	340,00
1	8,00	-3,50	250,00	362,00
2	7,97	-2,50	67,00	104,00
2	7,97	-2,75	103,00	153,00
2	7,97	-3,00	121,00	174,00
2	7,97	-3,25	139,00	198,00
2	7,97	-3,50	161,00	234,00

Einde Rapport