

**Statische Berekening: Nieuwbouw 5 woningen
Formerum tussen 71 en 73
Formerum**

Werknummer : 24KS082

Ontwerp : Studios
Businesspark
Friesland-West 41,
8447 SL Heerenveen



Datum rapport : 22-05-2024 Versie A
:

Constructeur : ing. J. M. Rispens MSEng

Paraaf :



Voor onze dienstverlening is de DNR 2011 van toepassing. Opdrachtgever wordt geacht op de hoogte te zijn met de hierin genoemde voorwaarden. Klik [hier](#) voor DNR 2011.

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	2
1.1. <i>WIJZIGINGEN</i>	2
2. ALGEMEEN	3
2.1. <i>GRONDSLAGEN VAN CONSTRUCTIEF ONTWERP EN BELASTINGEN NEN-EN-1990 EN NEN-EN-1991</i>	3
2.2. <i>ONTWERP EN BEREKENINGEN VAN BETONCONSTRUCTIES NEN-EN 1992</i>	3
2.3. <i>ONTWERP EN BEREKENINGEN VAN STAALCONSTRUCTIES NEN-EN 1993</i>	4
2.4. <i>ONTWERP EN BEREKENINGEN VAN HOUTCONSTRUCTIES NEN-EN 1995</i>	4
2.5. <i>FUNDERING</i>	4
2.6. <i>TYPE VLOEREN, DAKEN EN GEVELS</i>	4
2.7. <i>STABILITEITSVOORZIENINGEN</i>	4
3. GEBRUIKTE REKENSOFTWARE	4
4. VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN	4
5. CONSTRUCTIE OVERZICHTEN	5
5.1. <i>OVERZICHT BOUWLAAG 1</i>	5
5.2. <i>GEGEVENS BOUWLAAG 1</i>	7
5.3. <i>OVERZICHT BOUWLAAG 2 EN DAK</i>	9
5.4. <i>GEGEVENS CONSTRUCTIE BOUWLAAG 2 EN DAK</i>	11
5.5. <i>OVERZICHT FUNDERING + BEGANE GRONDVLOER</i>	13
5.6. <i>GEGEVENS FUNDERING</i>	15
6. BELASTINGEN	17
6.1. <i>ALGEMENE BELASTING</i>	17
6.2. <i>GEWICHTSBEREKENING</i>	18
7. CONSTRUCTIE BOVENBOUW	21
7.1. <i>BEREKENING ALGEMENE SNEDE BIJGEBOUW (DOORSNEDE C)</i>	21
7.2. <i>BEREKENING ALGEMENE SNEDE BIJGEBOUW (DOORSNEDE D)</i>	43
7.3. <i>BEREKENING VLOEREN B1</i>	77
7.4. <i>LATEI B1.1.</i>	79
7.5. <i>LATEI B1.4.</i>	80
7.6. <i>LATEI B1.6.</i>	81
7.7. <i>LATEI B1.5.</i>	84
7.8. <i>BALKKAPEL BALKLAAG B2</i>	85
7.9. <i>BALKLAAG DAKKAPEL B3</i>	86
7.10. <i>LATEI B2.1.</i>	87
7.11. <i>BEREKENING WANDSCHIJF IN HET BIJGEBOUW</i>	91
7.12. <i>BEREKENING VLOERBALKEN P1</i>	94
7.13. <i>BEREKENING S1.1.</i>	95
7.14. <i>LATEI H1.1.</i>	99
7.15. <i>HOOFDSNEDE KAP</i>	100
7.16. <i>BALKLAAG P2</i>	120
7.17. <i>HOOFDSNEDE TPV VAN DE DAKKAPEL</i>	121
7.18. <i>LATEI H2.1.</i>	160
7.19. <i>LATEI H1.2.</i>	163
7.20. <i>LATEI B1.5.</i>	165
7.21. <i>BEREKENING WANDSCHIJF IN HET HOOFDGEBOUW</i>	167
8. FUNDERING	170
8.1. <i>BELASTING OP FUNDERING</i>	170
8.2. <i>WAPENINGS BEREKENING</i>	180
8.3. <i>DRAAGVERMOGEN</i>	181
8.4. <i>RICHTLIJNEN GRONDVERBETERING</i>	181
8.5. <i>BODEMGESTELDHEID</i>	184

1. Inleiding

Het project betreft de nieuwbouw van 5 woningen aan de Formerum te Terschelling. Dit rapport bevat de constructieve berekening van al de voorkomende constructieve onderdelen, welke nodig zijn voor het realiseren van de nieuwbouw.

Uitgangspunt voor deze berekening :

- **Tekening 19307 B-01 t/m B-07 24-04-2024**
- **Geen sonderinggevens op de kavel**

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever cq. aannemer te worden gecontroleerd, akkoord bevonden en te worden toegepast. Bij afwijkingen dient de constructeur te worden ingelicht.

+ voor praktische oplossingen in het werk welke niet zijn berekend en/of getekend graag even overleg met constructeur.

1.1. Wijzigingen

- N.v.t.

2. Algemeen

2.1. Grondslagen van constructief ontwerp en belastingen NEN-EN-1990 en NEN-EN-1991

- Ontwerplevensduur = 50 jaar art. 2.3 Tabel 2.1
- ψ - factoren voor gebouwen volgens Tabel A1.1 categorie A woon- en verblijfsruimtes
- Rekenwaarden van belastingen volgens Tabel A1.2(B) (STR/GEO)
- Gevolgklasse CC1 art. B3.1 + Tabel A.1 in NEN-EN 1991-1-7
- Betrouwbaarheidsklasse RC1 volgens art. B3.2
- Partiële K_{FI} -factor voor belastingen bij RC1 is 0,9 art. B3.3
- Opgelegde belastingen volgens art. 6.3.1.2 Tabel 6.2
- Lichte scheidingswanden volgens art. 6.3.1.2
- Sneeuwbelasting volgens NEN-EN 1991-1-3
- Windgebied volgens NEN-EN 1991-1-4
- Aanname zolderbelasting: stahoogte > 2m 1,75 kN/ m² ; stahoogte < 2m 1,0 kN/m²

- Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) (NEN-EN 1990, Tabel A1.2(B):

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		belangrijkste	andere
(verg. 6.10a)	1.22 $G_{k,i,sup}^{a,c}$	0.90 $G_{k,i,inf}$			1.35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10b)	1.08 $G_{k,i,sup}^{b,c}$	0.90 $G_{k,i,inf}$	1.35 $F_t Q_{k,1}^c$		1.35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$

^a bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag volstaan zijn met 1,2 $G_{k,i,sup}$
^b deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$
^c inclusief vermenigvuldigingsfactor K_{FI} (afh. van gevolgklasse)

- Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep C) (NEN-EN 1990, Tabel A1.2(C):

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		belangrijkste	andere
(verg. 6.10a)	0.90 $G_{k,i,sup}^a$	1.00 $G_{k,i,inf}$	1.17 $F_t Q_{k,1}^c$		1.30 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$

^a inclusief vermenigvuldigingsfactor K_{FI}

2.2. Ontwerp en berekeningen van betonconstructies NEN-EN 1992

- In het werk gestort beton sterkteklasse C20/25
- Constructieklasse is S4 bij ontwerplevensduur van 50 jaar
- Staalkwaliteit B500A voor vloer wapening BEC- netten toepassen.
- Zie ook hoofdstuk 5.5 en 5.6.

2.3. *Ontwerp en berekeningen van staalconstructies NEN-EN 1993*

- Staalsoort S 235
- Doorsnede classificatie 1 en 2 art. 5.5.2 Tabel 5.2 (voor de meest gebuikte profielen) voor hoeklijnen geldt een doorsnede classificatie van 3.
- Partiële factoren γ_{M0} en γ_{M1}
-

2.4. *Ontwerp en berekeningen van houtconstructies NEN-EN 1995*

- Belastingduurklassen volgens art. 2.3.1.2
- Klimaatklassen volgens art. 2.3.1.3
- Waarden van k_{mod} volgens Tabel 3.1
- Sterkteklassen C18 en C24 constructiehout
- Lastspreiding bij puntlasten

2.5. *Fundering*

Plaat met vorstrand

2.6. *Type vloeren, daken en gevels*

Dak : Sporenkap
 Verdiepingsvloer : Houten balklaag
 Beganegrondvloer : PS vloer
 Gevels : HSB wanden met metselwerk of gevelbekleding

2.7. *Stabiliteitsvoorzieningen*

De stabiliteit is gewaarborgd door de schijfwerking van de kap, verdiepingsvloer en hsb gevels

3. Gebruikte Rekensoftware

Als rekensoftware is het programma van MatrixFrame versie 5.50 toegepast. Voor veel voorkomende berekeningen zijn spreadsheets gebruikt. De belastingen worden bij vele computerberekeningen h.o.h. **1000 mm** ingevoerd!

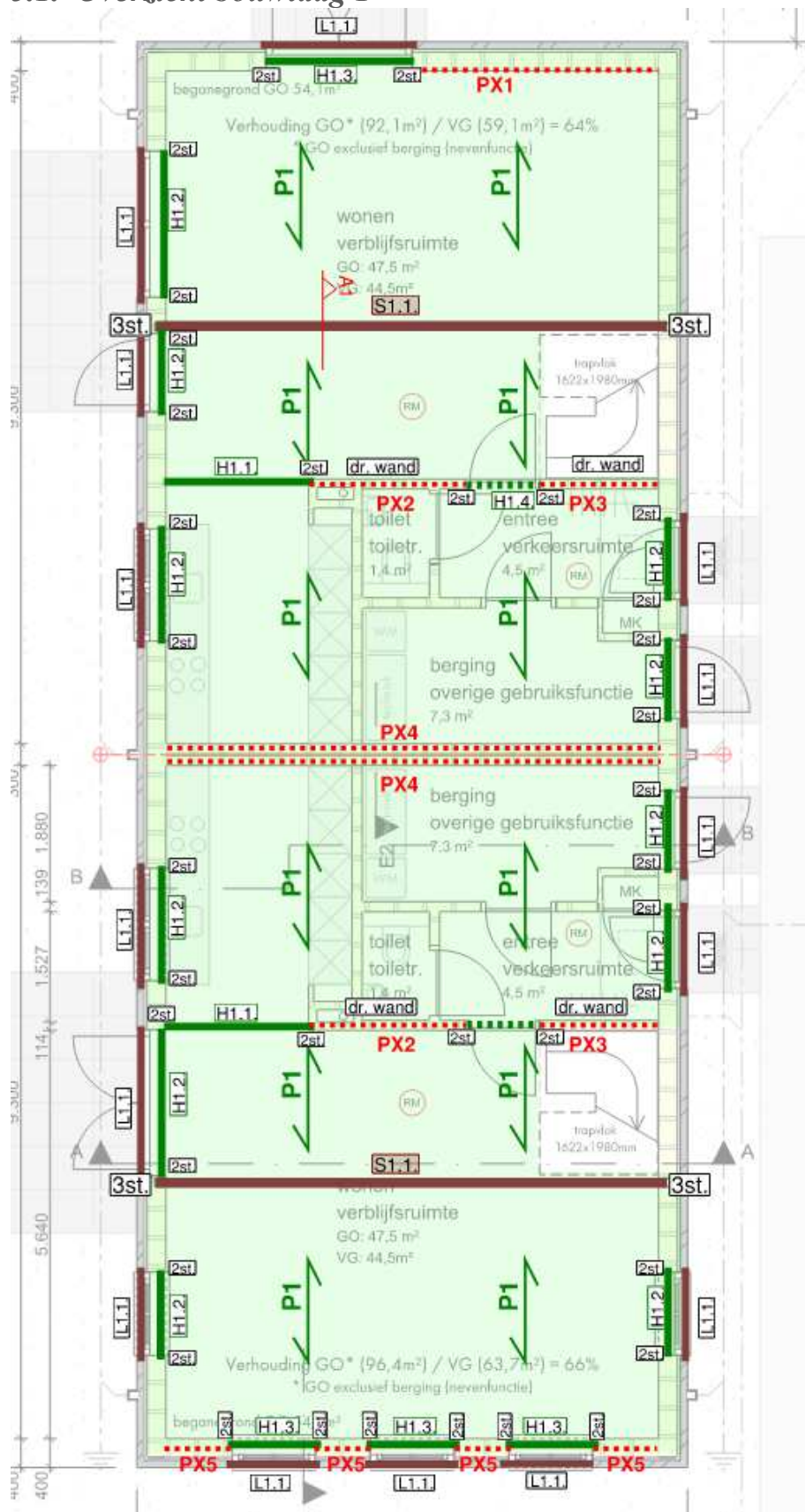
4. Van Toepassing Zijnde Voorschriften

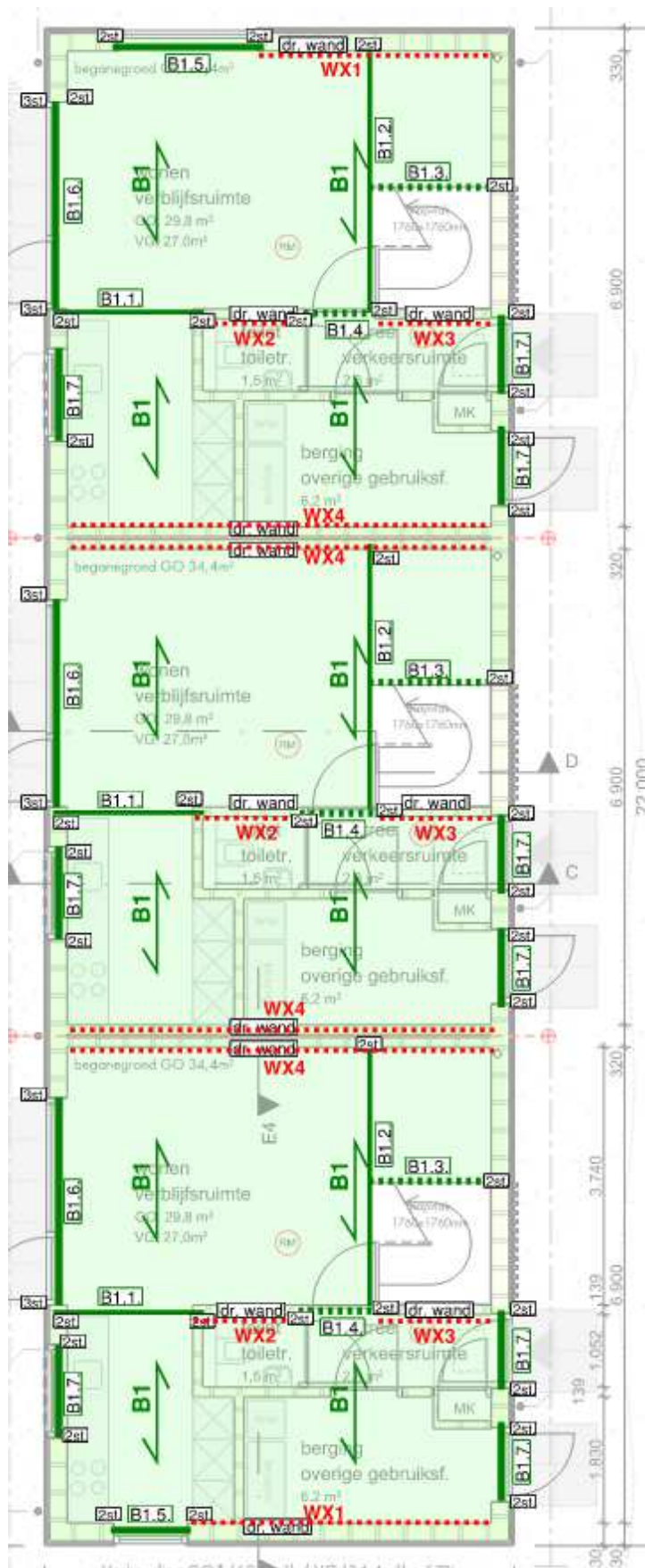
<i>NEN-EN 1990</i>	Grondslagen van het constructief ontwerp.
<i>NEN-EN 1991-1-1</i>	Dichtheden, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen.
<i>NEN-EN 1991-1-3</i>	Sneeuwbelastingen.
<i>NEN-EN 1991-1-4</i>	Windbelastingen.
<i>NEN-EN 1991-1-7</i>	Buitengewone belastingen.
<i>NEN-EN 1992-1-1</i>	Ontwerp en berekening van betonconstructies.
<i>NEN-EN 1993-1-1</i>	Ontwerp en berekening van staalconstructies.
<i>NEN-EN 1995-1-1</i>	Ontwerp en berekening van houtconstructies.



5. Constructie Overzichten

5.1. Overzicht bouwlaag 1





Constructie voorzieningen bouwlaag

5.2. Gegevens bouwlaag 1

S1.1.=IPE 240 met aangelaste strippen 50x10mm aan de onderflens; S235 in het lijf voorzien van gelaste schetplaten #80x8mm hoh 600mm voorzien van 2 gaten ten behoeve van het vastzetten van de balklaag. Opleggingen op de extra stijlen in de buitenwanden.

P1= Balklaag 38x235mm hoh 600mm, C24 voorzien van een constructieve houten plaat van 18mm. Afdracht in dragende wand en of S1.1. **Balklaag en constructieve plaat onderling doorschroeven en verlijmen i.v.m. stabiliteit!!! Koppeling maken in de stabiliteitswanden PX1 t/m PX5.**

B1= Balklaag 38x235mm hoh 600mm, C24 voorzien van een constructieve houten plaat van 18mm. Afdracht in dragende wanden. **Balklaag en constructieve plaat onderling doorschroeven en verlijmen i.v.m. stabiliteit!!! Koppeling maken in de stabiliteitswanden WX1 t/m WX5.**

H1.1. =Latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.
 H1.2. =eveneens latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.
 H1.3. =eveneens latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.
 H1.4. =eveneens latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.

B1.1. =Latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.
 B1.2. = Raveelbalk 2x38x235mm C24
 B1.3. = Raveelbalk 1x38x235mm C24
 B1.4. =eveneens latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.
 B1.5. =eveneens latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.
 B1.6. =latei 3x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.
 B1.7. =latei 2x38x235mm C24, aanbrengen op extra stijlen in de wand.

1,2,3...etc= extra stijlen 38x235mm C18 in de buitenwanden en 38x89mm C18 voor de binnenwanden.

L1.1.= hoeklijn 100x100x10mm of volgens opgave catnic leverancier.

Hoofdgebouw

PX1= dr wand= Stabiliteits element=HSB wand minimaal 38x235mm hoh 600mm C24. Wanden aan **éénzijde** voorzien van plaatmateriaal van minimaal 12mm volledig verschroefd met 4.0x50mm hoh **100** mm. Onderregel gekoppeld aan het funderingelement.

PX2 en PX3= dr wand= Stabiliteits element=HSB wand minimaal 38x89mm hoh 400mm C24. Wanden aan **tweezijden** voorzien van plaatmateriaal van minimaal 12mm volledig verschroefd met 4.0x50mm hoh **100** mm. Onderregel gekoppeld aan het funderingelement.

PX4= dr wand= Stabiliteits element=HSB wand minimaal 38x89mm hoh 400mm C24. Wand aan **eenzijde** voorzien van plaatmateriaal van minimaal 12mm volledig verschroefd met 4.0x50mm hoh **150** mm. Onderregel gekoppeld aan het funderingelement.

PX5= dr wand= Stabiliteits element=HSB wand minimaal 38x235mm hoh 600mm C24. Wand aan **eenzijde** voorzien van plaatmateriaal van minimaal 12mm volledig verschroefd met 4.0x50mm hoh **150** mm. Onderregel gekoppeld aan het funderingelement.

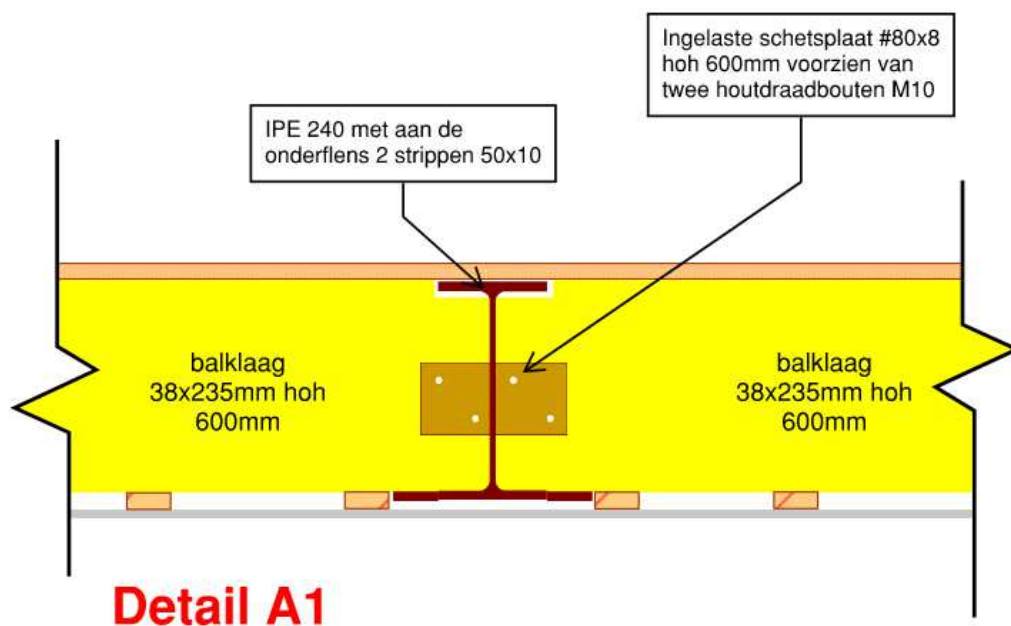
Bijgebouw

WX1= dr wand= Stabiliteits element=HSB wand minimaal 38x235mm hoh 600mm C24. Wanden aan **éénzijde** voorzien van plaatmateriaal van minimaal 12mm volledig verschroefd met 4.0x50mm hoh **100** mm. Onderregel gekoppeld aan het funderingelement.

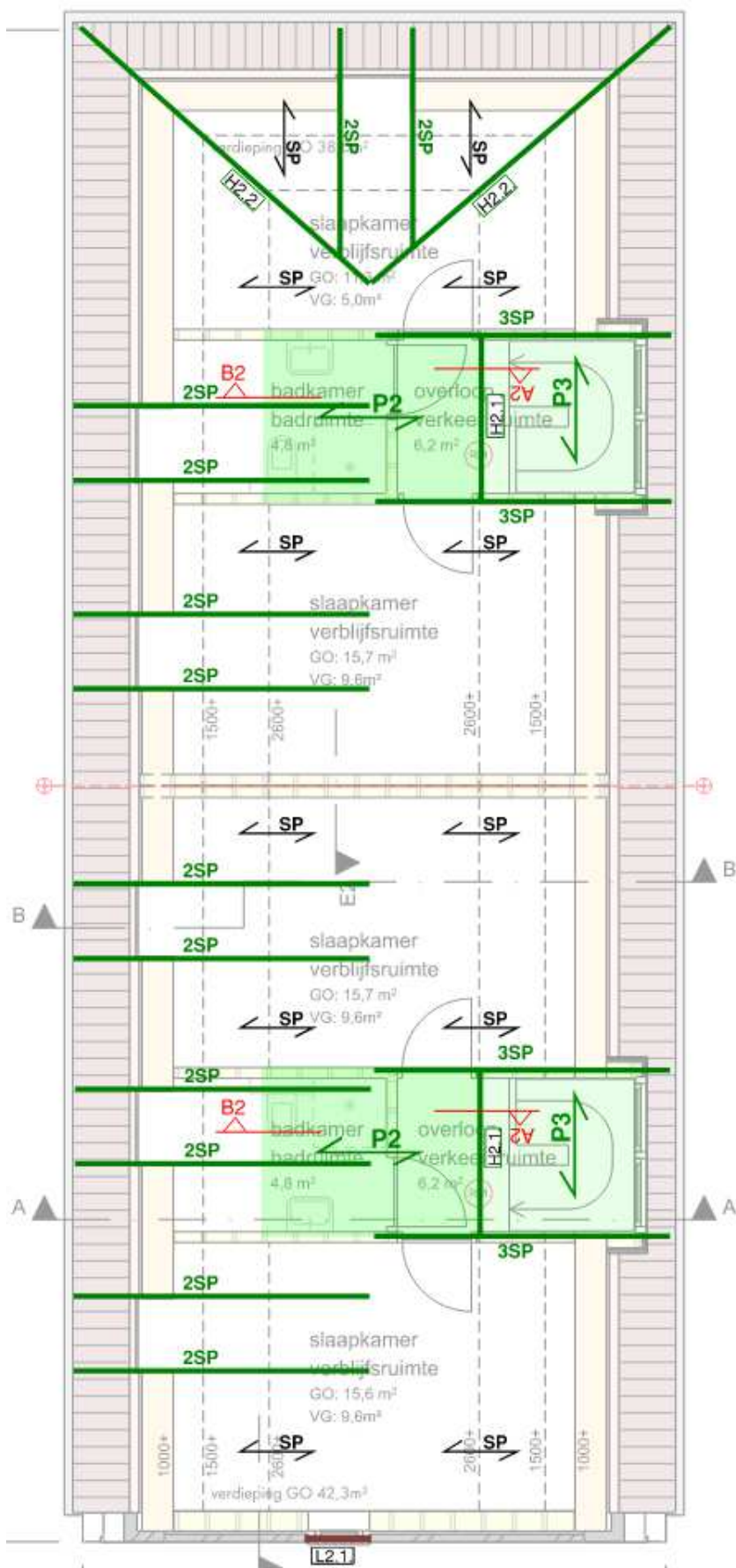
WX2 en WX3= dr wand= Stabiliteits element=HSB wand minimaal 38x89mm hoh 400mm C24. Wanden aan **tweezijden** voorzien van plaatmateriaal van minimaal 12mm volledig verschroefd met 4.0x50mm hoh **100** mm. Onderregel gekoppeld aan het funderingelement.

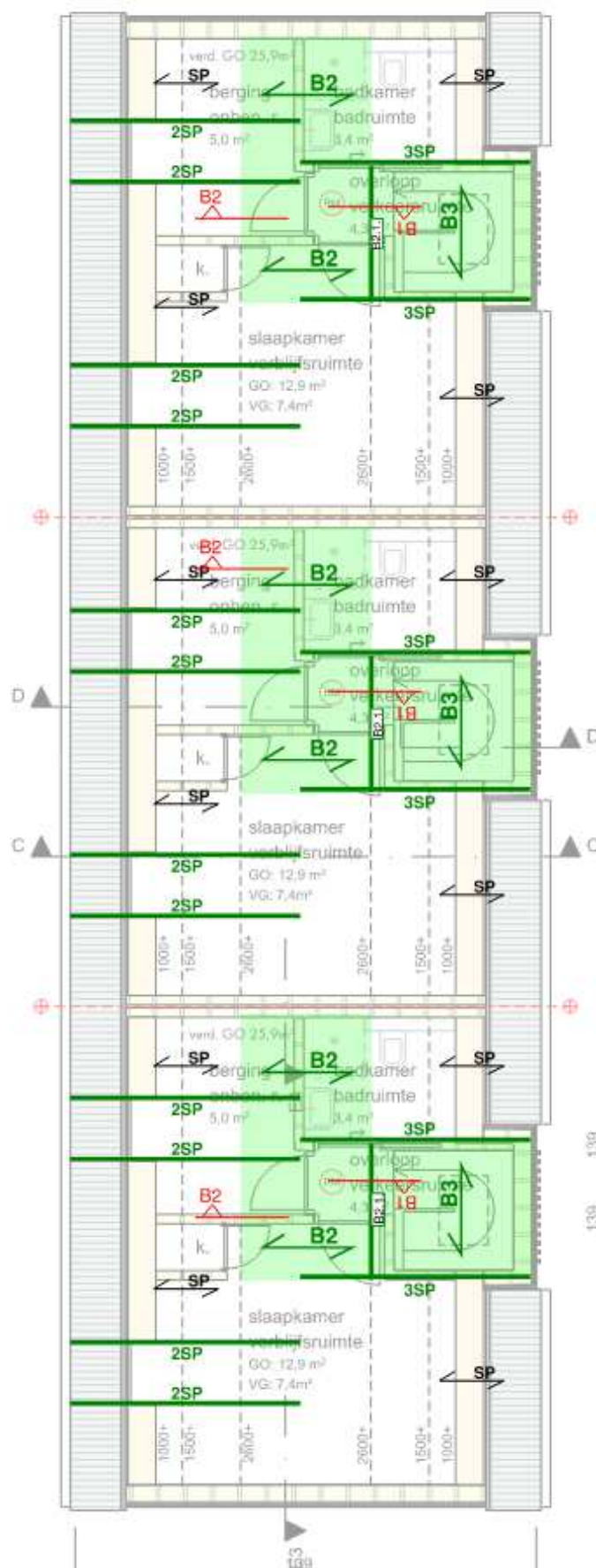
WX4= dr wand= Stabiliteits element=HSB wand minimaal 38x89mm hoh 400mm C24. Wand aan **eenzijde** voorzien van plaatmateriaal van minimaal 12mm volledig verschroefd met 4.0x50mm hoh **150** mm. Onderregel gekoppeld aan het funderingelement.

Alle overige wanden minimaal voorzien van een 12mm plaatmateriaal praktisch verschroefd.



5.3. Overzicht Bouwlaag 2 en dak





Constructie voorzieningen bouwlaag 2

5.4. Gegevens constructie bouwlaag 2 en dak

SP=Sporen kap minimaal 38x286mm C24 hoh 600mm voorzien van **éénzijdig** 12mm plaatmateriaal. Elementen onderling voldoende koppelen. E.e.a. volgens uitwerking kapleverancier. Kap voldoende borgen tegen spatten.

P2 = balklaag 38x184mm h.o.h. **600mm** C24; voorzien van een 18mm underlayment plaat voldoende verspijkerd en verlijmd aan de balklaag.

B2 = balklaag 38x140mm h.o.h. **600mm** C24; voorzien van een 18mm underlayment plaat voldoende verspijkerd en verlijmd aan de balklaag.

P3 = balklaag 38x120mm h.o.h. **400mm** C24; voorzien van een 18mm underlayment plaat voldoende verspijkerd en verlijmd aan de balklaag en koppelen aan de wangen en wanden van de dakkapel. Minimaal afschot 16mm/m.

B3 = balklaag 38x120mm h.o.h. **400mm** C24; voorzien van een 18mm underlayment plaat voldoende verspijkerd en verlijmd aan de balklaag en koppelen aan de wangen en wanden van de dakkapel. Minimaal afschot 16mm/m.

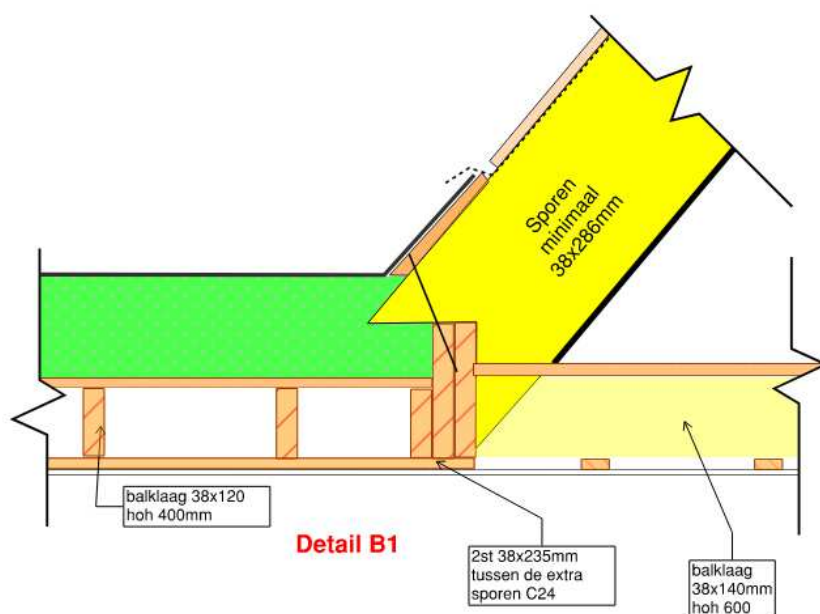
1.2.3. SP.. etc= extra sporen n x 38 x 286mm C24 naar dakramen onder wangen

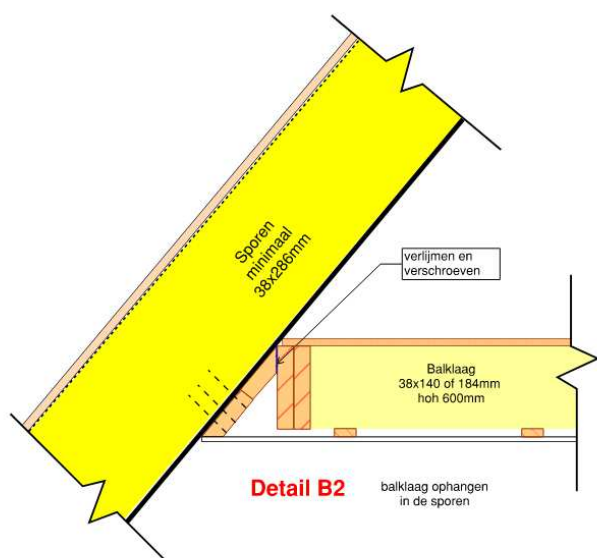
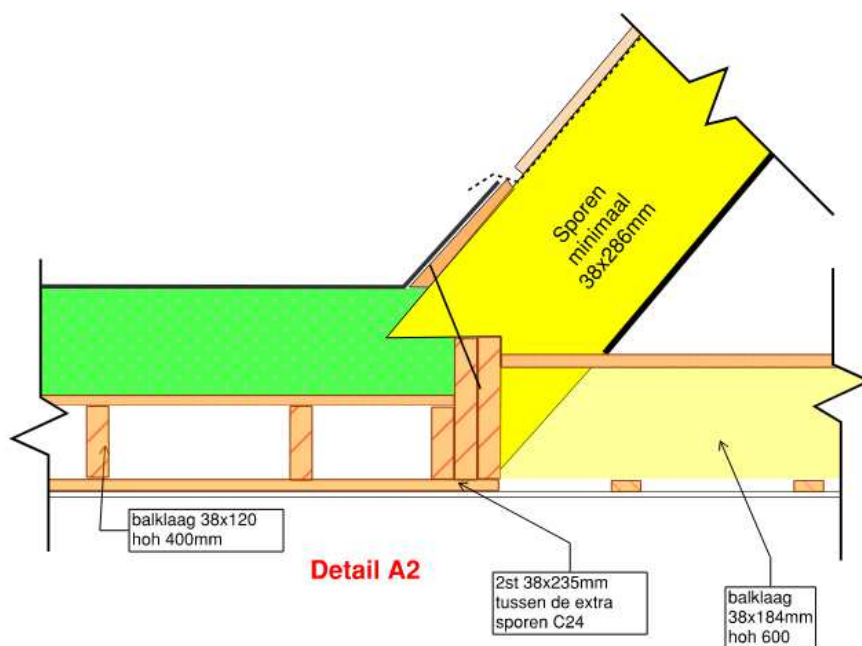
B2.1.= latei 2x38x235mm C24 verbonden aan de extra sporen. Zie detail B1.

H2.1.= latei 2x38x235mm C24 verbonden aan de extra sporen. Zie detail A2.

H2.2.= hoekkeper 2x38x286mm C24

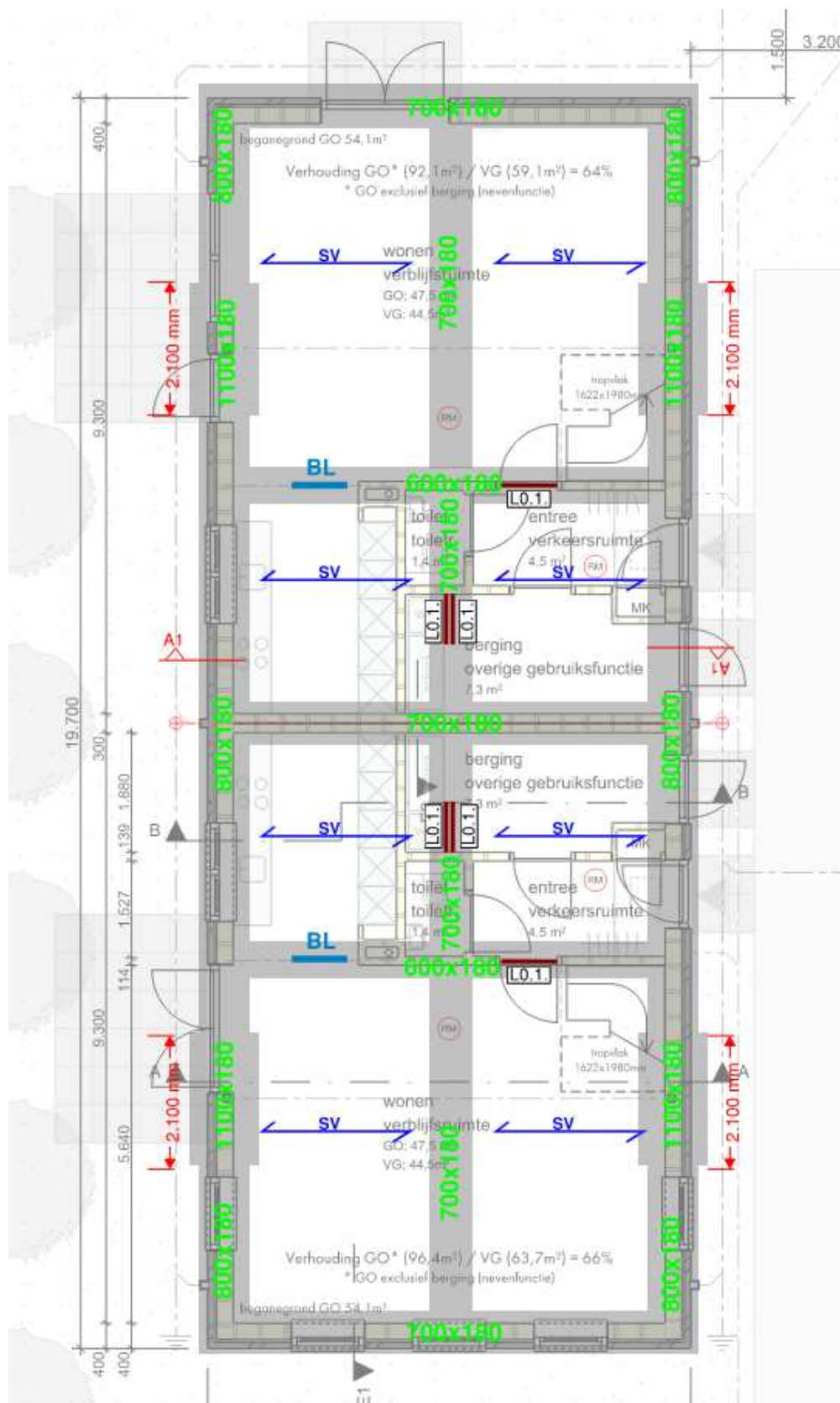
L2.1.= hoeklijn 100x100x10mm of volgens opgave catnic leverancier.

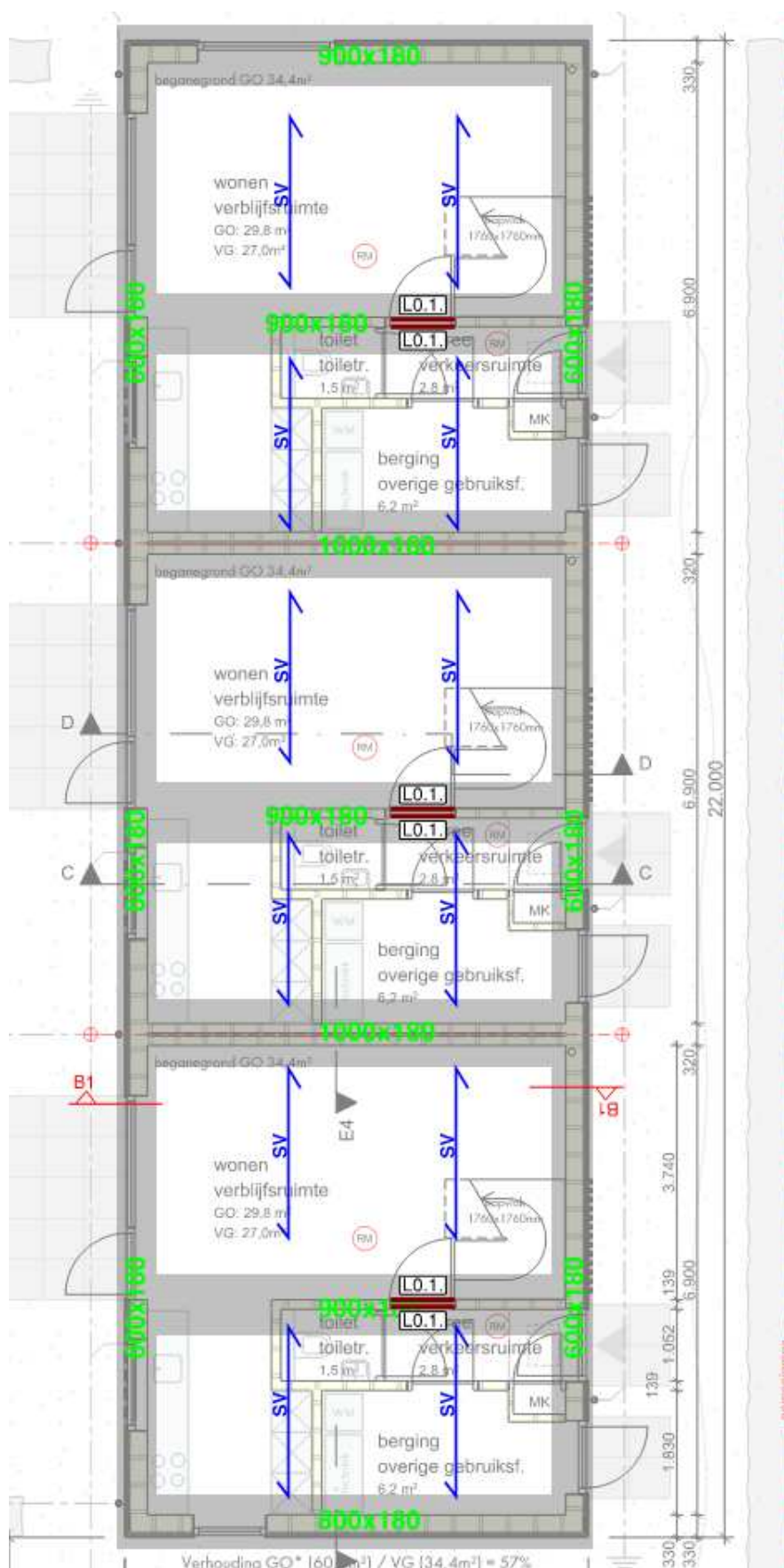






5.5. Overzicht fundering + begane grondvloer





5.6. Gegevens fundering

Uitgangspunt fundatie:

Fundering ontgraven tot vaste en eventueel gebruik maken van grondverbetering. Zie voor richtlijnen grondverbetering par. 8.5. Controle d.m.v. een handsondeerapparaat met minimaal 5.0MPa op 600mm onder niveau. Conusoppervlakte 100mm².

Stroken

Alle funderingstroken **180mm dik**,

Gronddekking op fundering minimaal **180mm**.

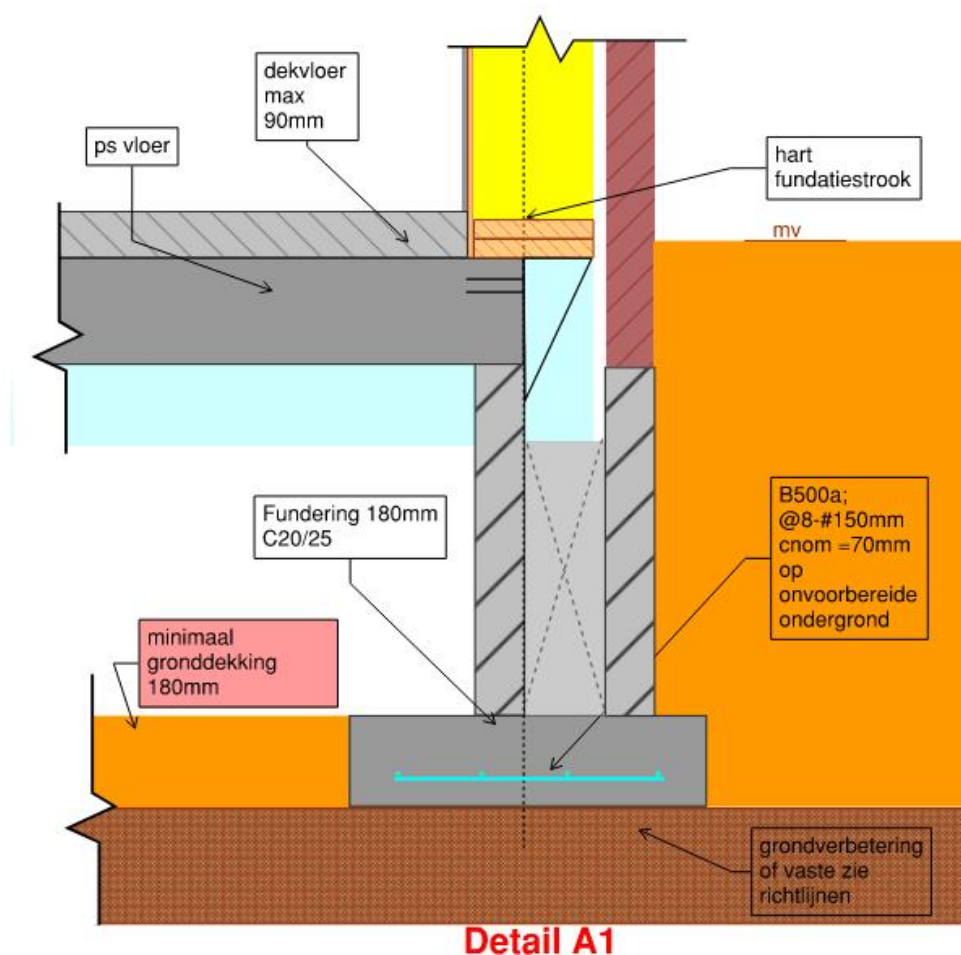
Basiswapening Net, Ø8 – #150mm overall onderin.

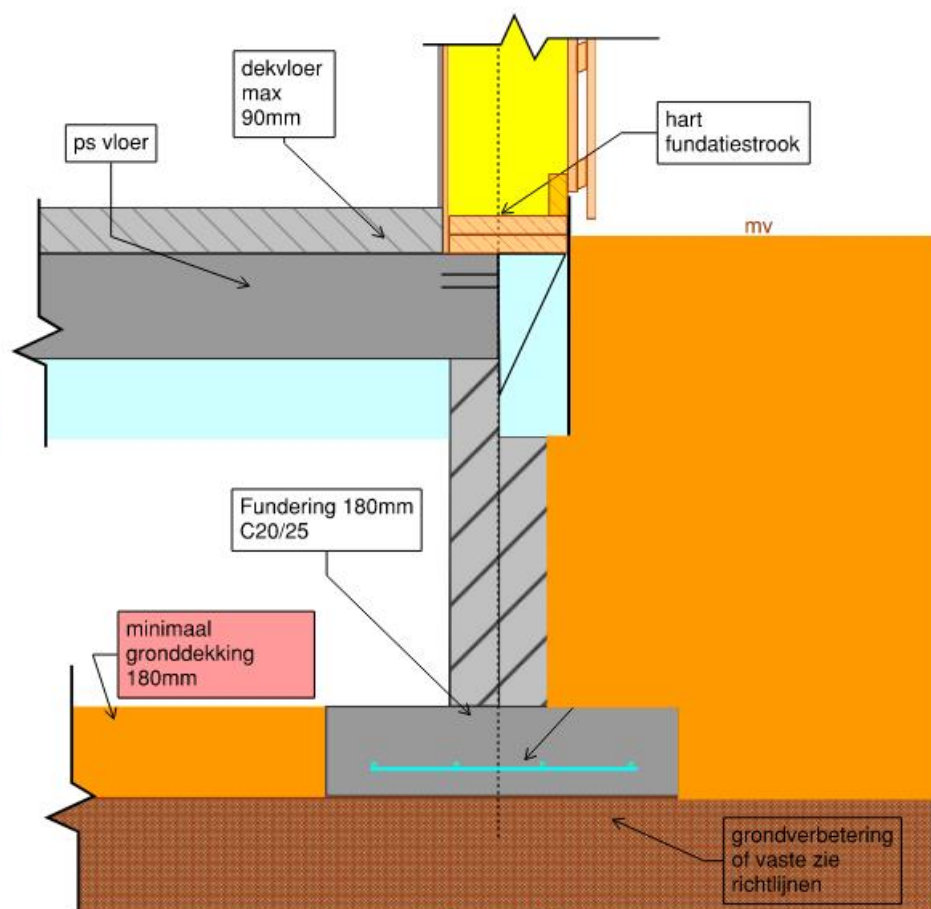
In het werk gestort beton C20/25

Betondekking: verhoogde dekking 70mm hierop is de capaciteit berekend op onvoorbereide ondergrond.

Uitvoeringstoleranties 10mm. Milieuklasse XC2.

Staalkwaliteit wapening B500A





Detail B1

6. Belastingen

6.1. Algemene belasting

EIGEN GEWICHT

<u>DAK</u>	<u>Dakhelling α =</u>	52 °	
	$G_k =$	0,80 KN/m ²	hoofdgebouw
		0,15 KN/m ²	
		0,95 KN/m ²	
		1,30 KN/m ²	(loodrecht op grondvlak) zonder panelen
		1,54 KN/m ²	(loodrecht op grondvlak) met panelen

<u>DAK</u>	<u>Dakhelling α =</u>	52 °	
	$G_k =$	0,50 KN/m ²	bijgebouw
		0,15 KN/m ²	
		0,65 KN/m ²	
		0,81 KN/m ²	(loodrecht op grondvlak) zonder panelen
		1,06 KN/m ²	(loodrecht op grondvlak) met panelen

<u>VERDIEPINGSVLOER</u>	$G_k =$	0,75 KN/m ²	houten balklaag met estrisch
-------------------------	---------	-------------------------------	------------------------------

<u>BEGANE GRONDVLOER</u>	$G_k =$	4,00 KN/m ²	PS vloer met afwerking d=90mm
--------------------------	---------	-------------------------------	-------------------------------------

6.2. Gewichtsberekening

GEWICHTSBEREKENING IN KN/M²

Algemeen

Veranderlijke belasting

Hellend dak	52	Qk;sn =	0,15	kN/m ²	ψ =	0,00
Vloer	Begane grond	Qk =	2,25	kN/m ²	ψ =	0,40
Vloer	verdieping	Qk =	2,25	kN/m ²	ψ =	0,40
Vloer	zolder hoofdgebouw	Qk =	1,75	kN/m ²	ψ =	0,40
Vloer	zolder bijgebouw	Qk =	1,25	kN/m ²	ψ =	0,40
Windbelasting		stuwdruk	0,94	kN/m ²	ψ =	0,00

onbebouwd, gebied I h < 8,08 m

Beganegrondvloer

afwerking	0,10
dekvloer 90mm	1,80
PS vloer	2,10
Gk	
=	4,00 kN/m ²
veranderlijke belasting	1,75
lichte wanden	0,50
Qk	
=	2,25 kN/m ²

Verdiepingsvloeren

afwerking	0,05
estrisch vloer	0,25
constructieve plaat	0,15
houten balklaag	0,15
plafond	0,10
stuc	0,05
Gk	
=	0,75 kN/m ²
veranderlijke belasting	1,75
lichte wanden	0,50
Qk	
=	2,25 kN/m ²

Zoldervloer

constructieve plaat	0,15
---------------------	------

houten balklaag	0,15	
plafond	0,10	
stuc	0,05	
	<hr/>	
Gk		
=	0,45	kN/m ²

veranderlijke belasting	1,75	kN/m ²	in hoofdgebouw
veranderlijke belasting	1,25	kN/m ²	in bijgebouw ivm stahoogte

Zadeldak hoofdgebouw

pannen	0,50
sporenkap + isolatie	0,20
plaatmateriaal	0,10
éénzijdig zonnepanelen	0,15
	<hr/>
	0,95

	Gk	
(belasting loodrecht op grondvlak)	=	0,81 kN/m ²

	Gk	
(belasting loodrecht op grondvlak)	=	1,54 kN/m ² met zonnepanelen

	Qk	
veranderlijke belasting; sneeuw	=	0,15 kN/m ²

Zadeldak bijgebouw

SAB platen	0,20
sporenkap + isolatie	0,20
plaatmateriaal	0,10
éénzijdig zonnepanelen	0,15
	<hr/>
	0,65

	Gk	
(belasting loodrecht op grondvlak)	=	0,20 kN/m ²

	Gk	
(belasting loodrecht op grondvlak)	=	0,65 kN/m ² met zonnepanelen

	Qk	
veranderlijke belasting; sneeuw	=	0,15 kN/m ²

Platdak dakkapel

bitumen en isolatie	0,17
balklaag	0,25
afwerking	0,10
	<hr/>
Gk	
=	0,52

veranderlijke belasting	1,00	personen <10m2 maatgevend
	0,56	sneeuw
	<hr/>	
Qk		
=	1,00	kN/m ²

HSB wanden verdieping

HSB wanden

$$G_k = \frac{0,50}{0,50} = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

HSB wanden buitenschil bijgebouw

HSB wanden
gevelbekleding

$$G_k = \frac{0,50 + 0,15}{0,65} = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

HSB wanden woningscheidend

HSB wanden
2xplaatmateriaal
2x2 gips 12,5mm

$$G_k = \frac{0,40 + 0,20 + 0,40}{1,00} = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

HSB wanden buitenschil met metselwerk hoofdgebouw

HSB wanden
metselwerk

$$G_k = \frac{0,50 + 2,00}{2,50} = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

puivulling

pui

$$G_k = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

opgaand werk spouw

spouw h=0.8m

$$G_k = \frac{3,20}{1,00} = 3,20 \text{ kN/m}^2$$

strook

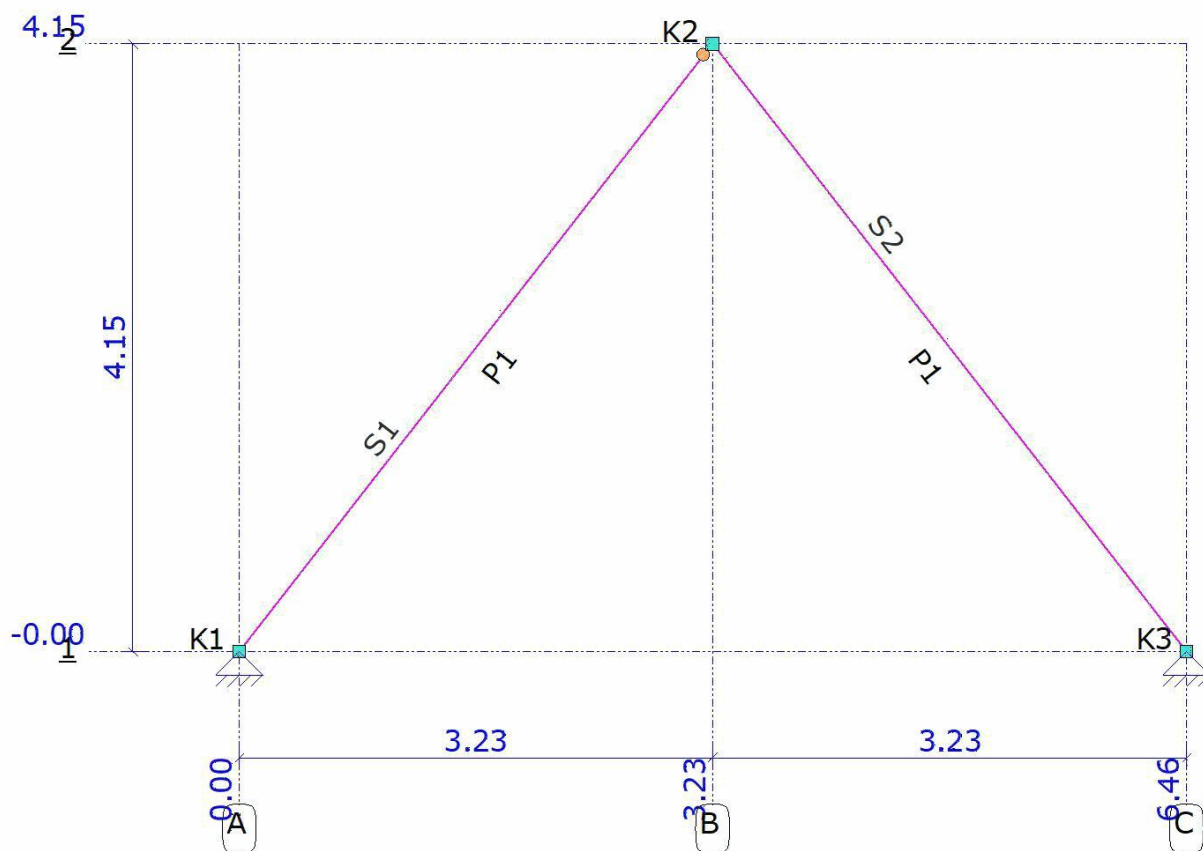
betonstrook

$$G_k = \frac{0,18 * 1,00 * 25,00}{1,00} = 4,50 \text{ kN/m}^2$$

7. Constructie bovenbouw

7.1. Berekening algemene snede bijgebouw (doorsnede C)

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	3,230	-4,150	5,259 P1	0,000 - L(5,259)
S2	K2	K3	3,230	-4,150	6,460	0,000	5,259 P1	0,000 - L(5,259)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R63x286	1.8018e-02	1.2282e-04 C24	0,0
-	-	m ²	m ⁴ -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,286	0,286	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	°C/m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	1.00	1,00	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	4.15	4,15	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	6.46	6,46	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	22.00	22,00	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S1			
Pp1	5 woningen	0.65	0,65	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0,65	[kN/m]
	S2			
Pp2	5 woningen	0.65	0,65	[kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0,65	[kN/m]
LR2 (Windbelasting Algemeen)				
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00	[m]
Height2	Totale hoogte van constructie	4.15	4,15	[m]
Height3	Boven de grond	2.95	2,95	[m]
Z1	Referentiehoogte	Height3+(0.5*Height2)	5,03	[m]
Region1	Regio	1	1,00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00	
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00	
C1	Correlatie factor	0.85	0,85	
LR3 (Windbelasting van Links + Overdruk)				
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
A1	Belast oppervlak (A)	7.10	7,10	[m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80	
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0,20	
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	7.10	7,10	[m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,90	[kN/m²]
Cpe2	Zadeldak; Druk coëfficiënt (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.11)	0,70	
q3	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,63	[kN/m]
q4	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,18	[kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coëfficiënt (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65	
q5	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,58	[kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coëfficiënt (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30	
q6	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,27	[kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coëfficiënt (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=L,Hoek=52.11)	-0,20	
q7	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,18	[kN/m]
LR4 (Windbelasting van Links + Onderdruk)				
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
A2	Belast oppervlak (A)	7.10	7,10	[m²]
Cpe6	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51	
Cpi2	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe6,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30	
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	7.10	7,10	[m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,90	[kN/m²]

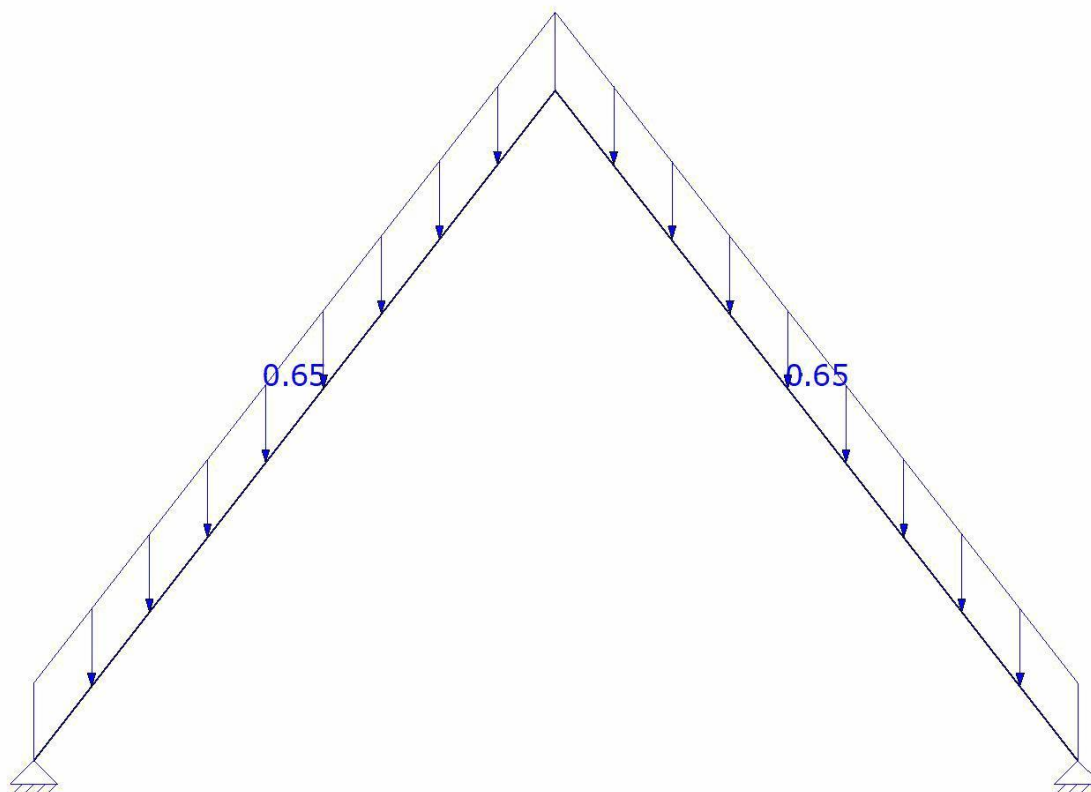
Cpe7	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,70
q8	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp2*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	0,63 [kN/m]
q9	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR4 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Cpe8	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65
q10	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp2*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0,58 [kN/m]
Cpe9	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30
q11	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
Cpe10	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.11)	-0,20
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-0,18 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	7.10	7,10 [m²]
Cpe11	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe11,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	7.10	7,10 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Region=Region1,C0=Co1)	0,90 [kN/m²]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp3*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
q14	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	0,18 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.11)	-0,20
q15	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp3*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,18 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.11)	0,70
q16	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	0,63 [kN/m]
Cpe15	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65
q17	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp3*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	0,58 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Windbelasting van Rechts + Onderdruk		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A4	Belast oppervlak (A)	7.10	7,10 [m²]
Cpe16	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe16,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	7.10	7,10 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Region=Region1,C0=Co1)	0,90 [kN/m²]
Cpe17	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30
q18	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp4*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
q19	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
Cpe18	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.11)	-0,20
q20	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp4*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	-0,18 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.11)	0,70
q21	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp4*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,63 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65
q22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp4*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,58 [kN/m]
LR7 (Sneeuwbelasting)			
Sneeuwbelasting		NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 52.11; S1,S2 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=52.11,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,21
q23	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,15 [kN/m]
q24	Verdeelde element belasting (q)	q23*0.50	0,07 [kN/m]

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

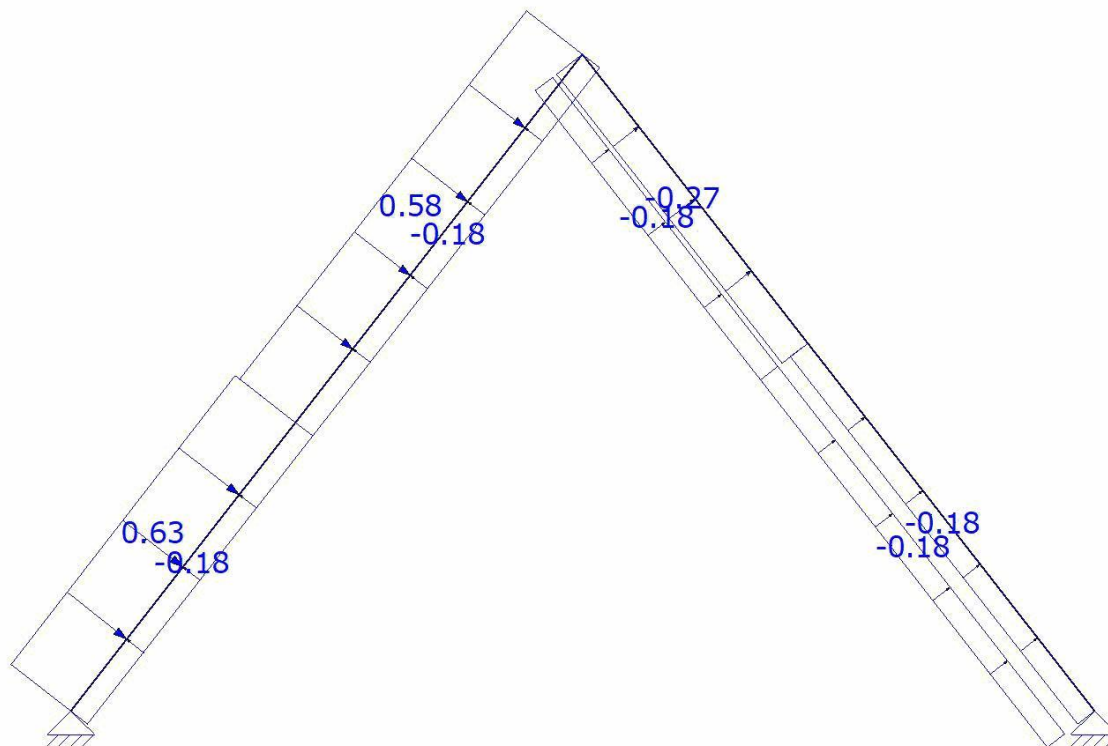
Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
---------	--------	----------	--------------	---------	-------------	------	------	------	------------------

B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-	N.v.t.	N.v.t.					
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20				1,00/1,00
Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.20			1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.	0.20			1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.20			1,00/1,00
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.20			1,00/1,00
B.G.7	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.20			1,00/1,00
B.G.8	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.20			1,00/1,00
B.G.9	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				
B.G.10	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				

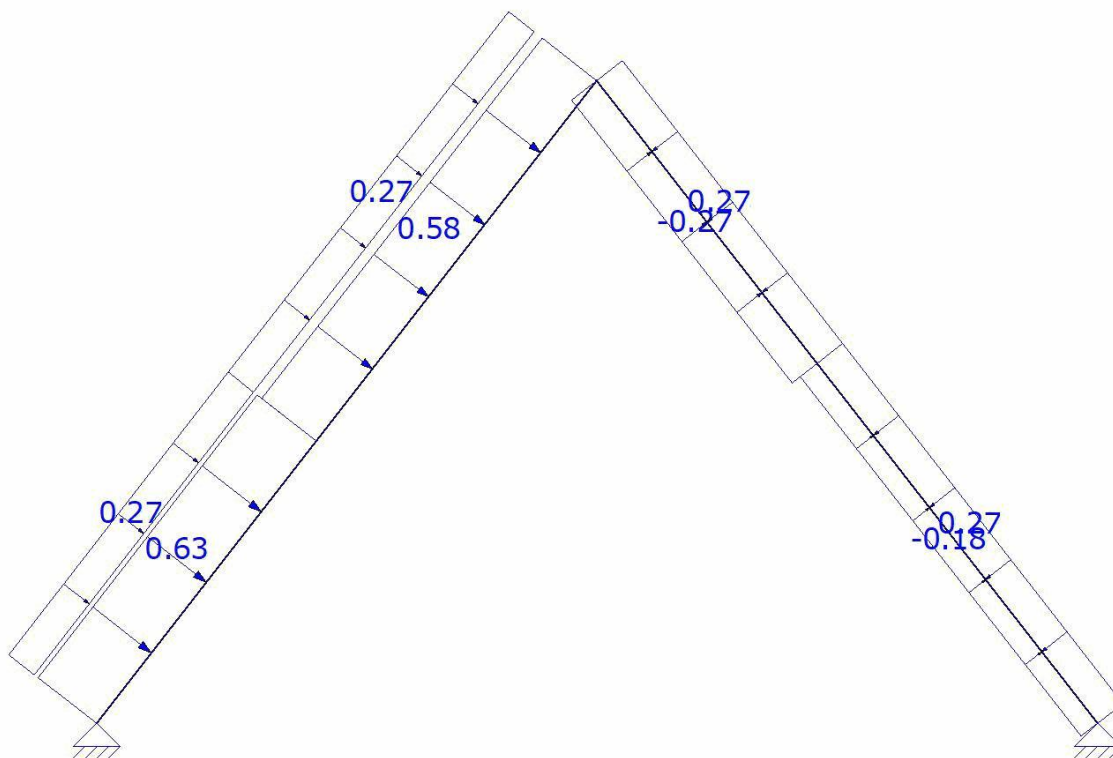
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



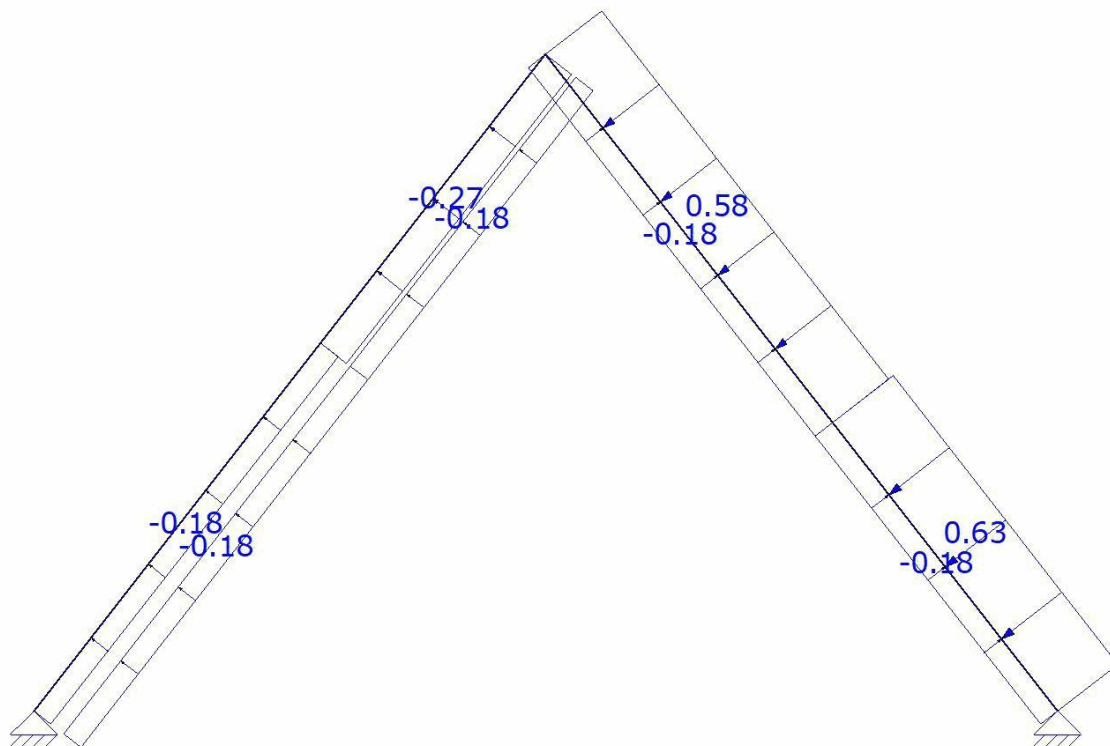
AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



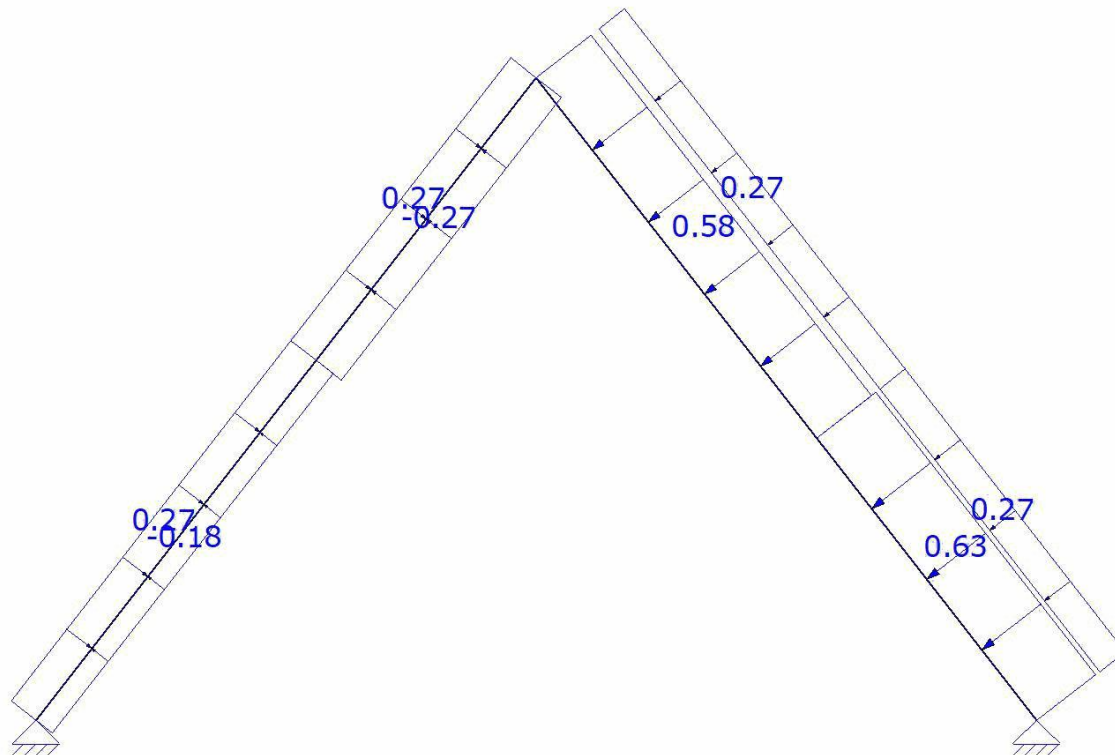
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



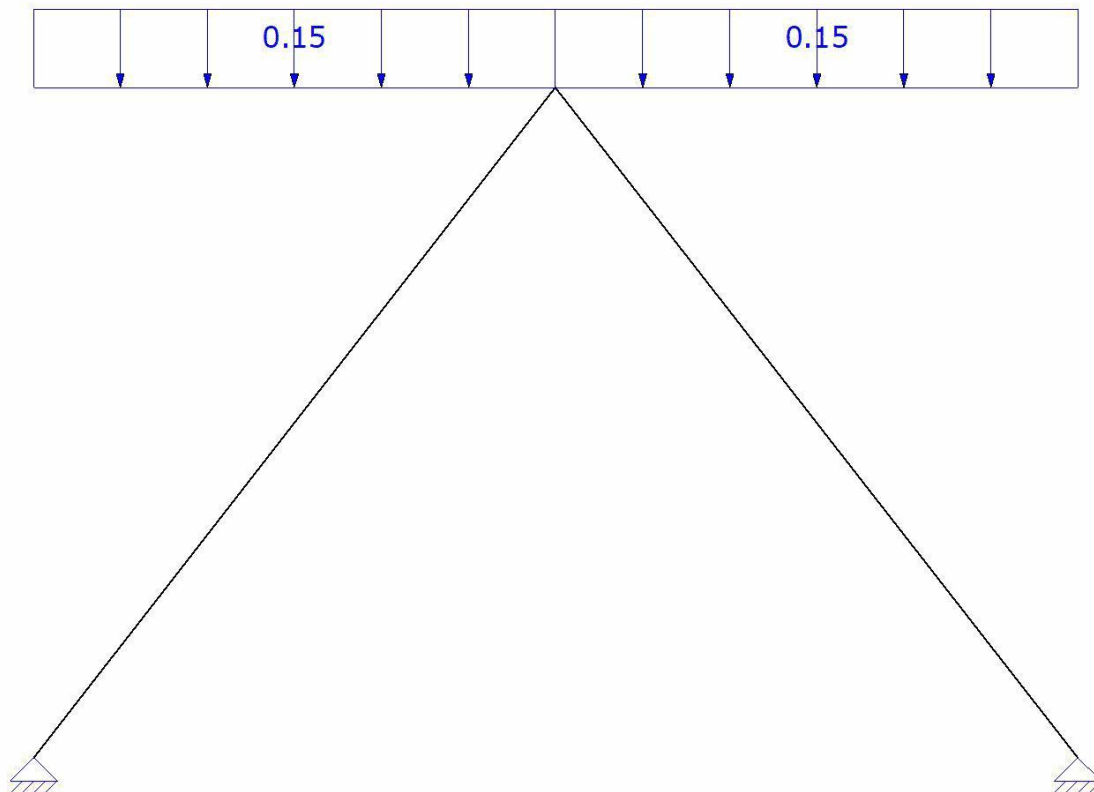
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK



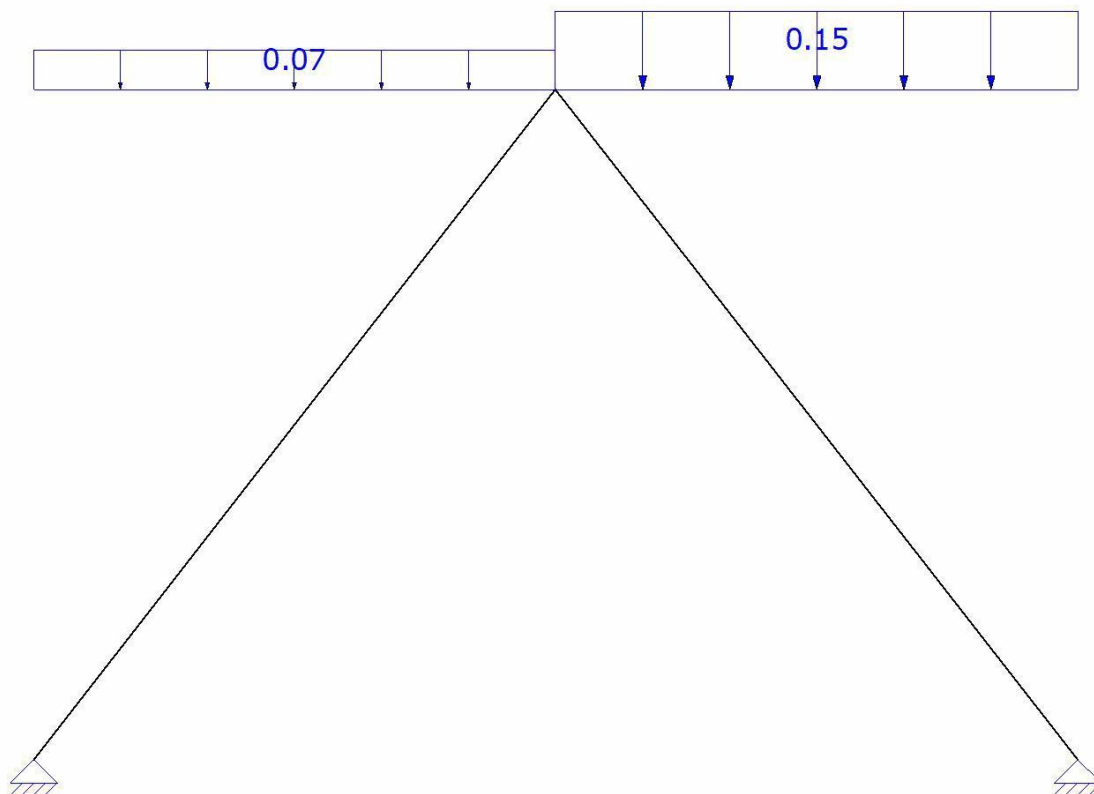
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



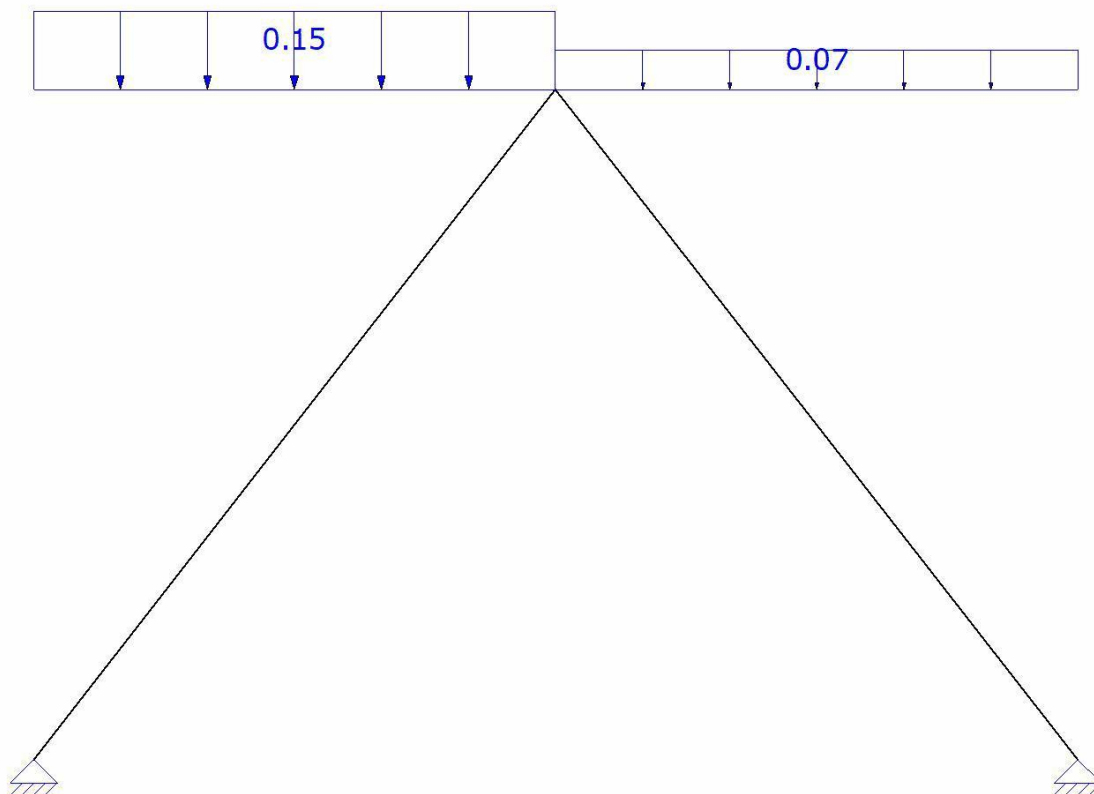
AFB. LASTEN B.G.6 SNEEUWBELASTING 1



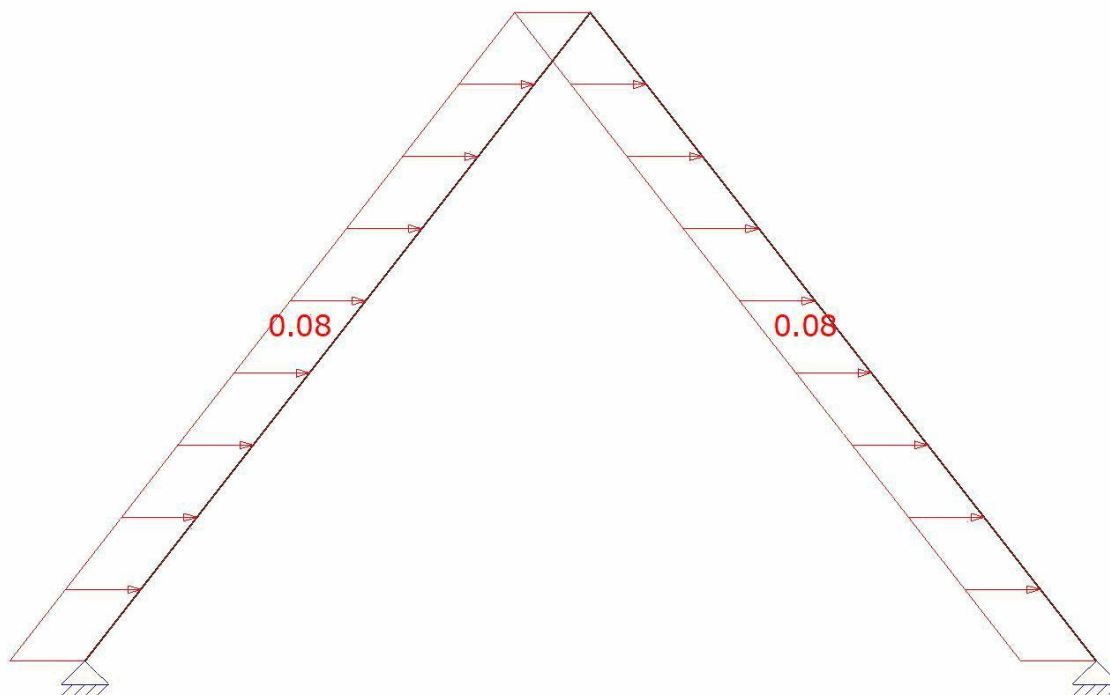
AFB. LASTEN B.G.7 SNEEUWBELASTING 2



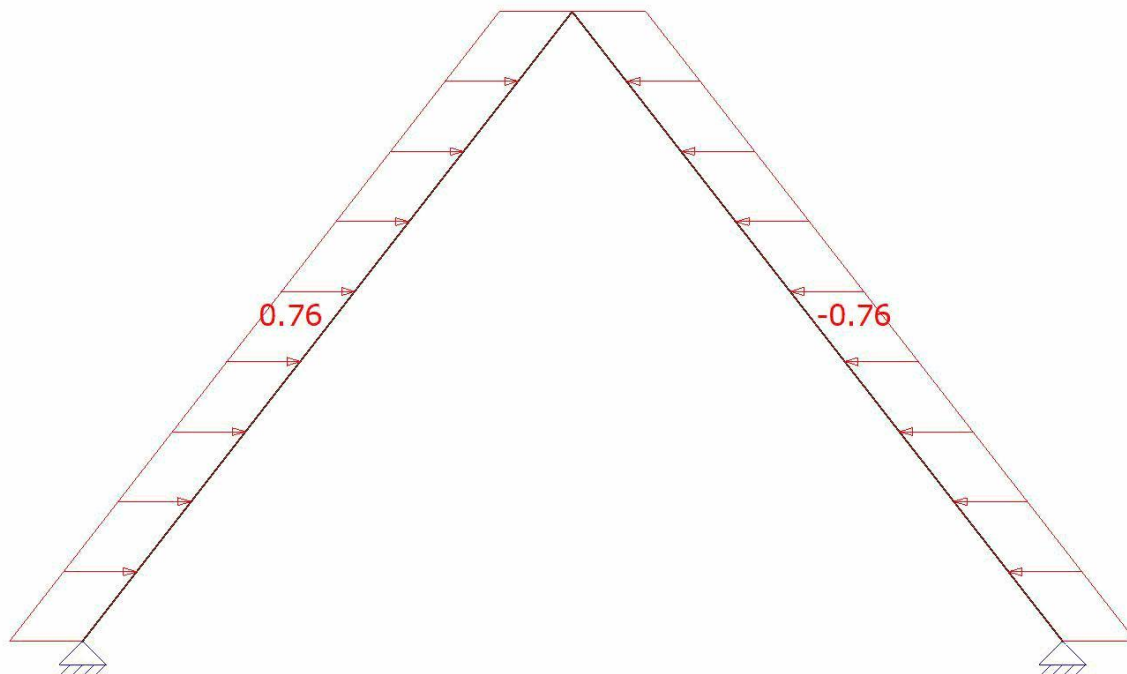
AFB. LASTEN B.G.8 SNEEUWBELASTING 3



AFB. LASTEN B.G.9 KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.10 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
 $Fu.C.2 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
 $Fu.C.3 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
 $Fu.C.4 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
 $Fu.C.5 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.6$
 $Fu.C.6 \text{ (Overslaan)} = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.7$
 $Fu.C.7 \text{ (Overslaan)} = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.8$
 $Fu.C.8 \text{ (Overslaan)} = 1.22 \cdot B.G.1$
 $Fu.C.9 \text{ (Overslaan)} = 0.90 \cdot B.G.1$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

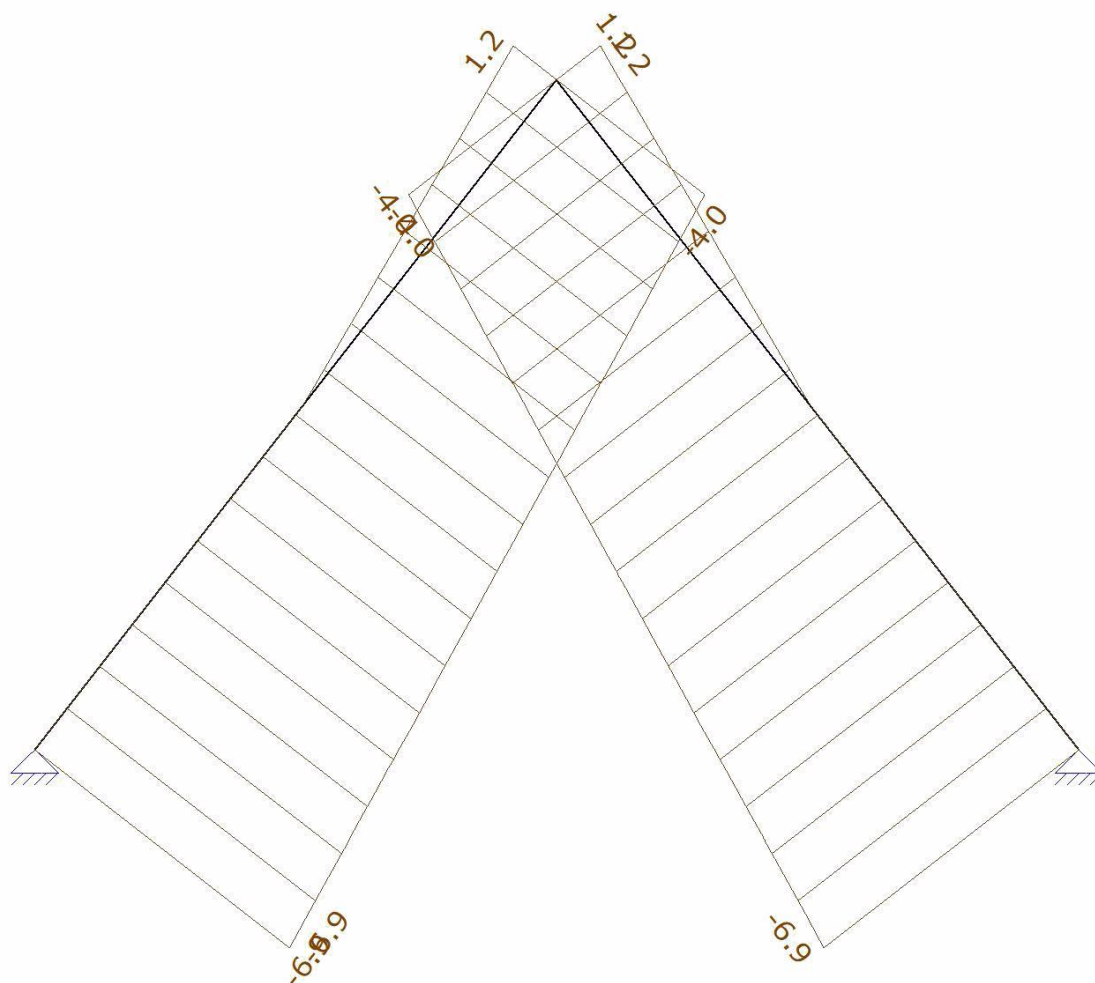
$Ka.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.2 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.2$
 $Ka.C.3 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.3$
 $Ka.C.4 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.4$
 $Ka.C.5 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.5$
 $Ka.C.6 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.6$
 $Ka.C.7 \text{ (Overslaan)} = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.7$
 $Ka.C.8 \text{ (Overslaan)} = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.8$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Qu.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$

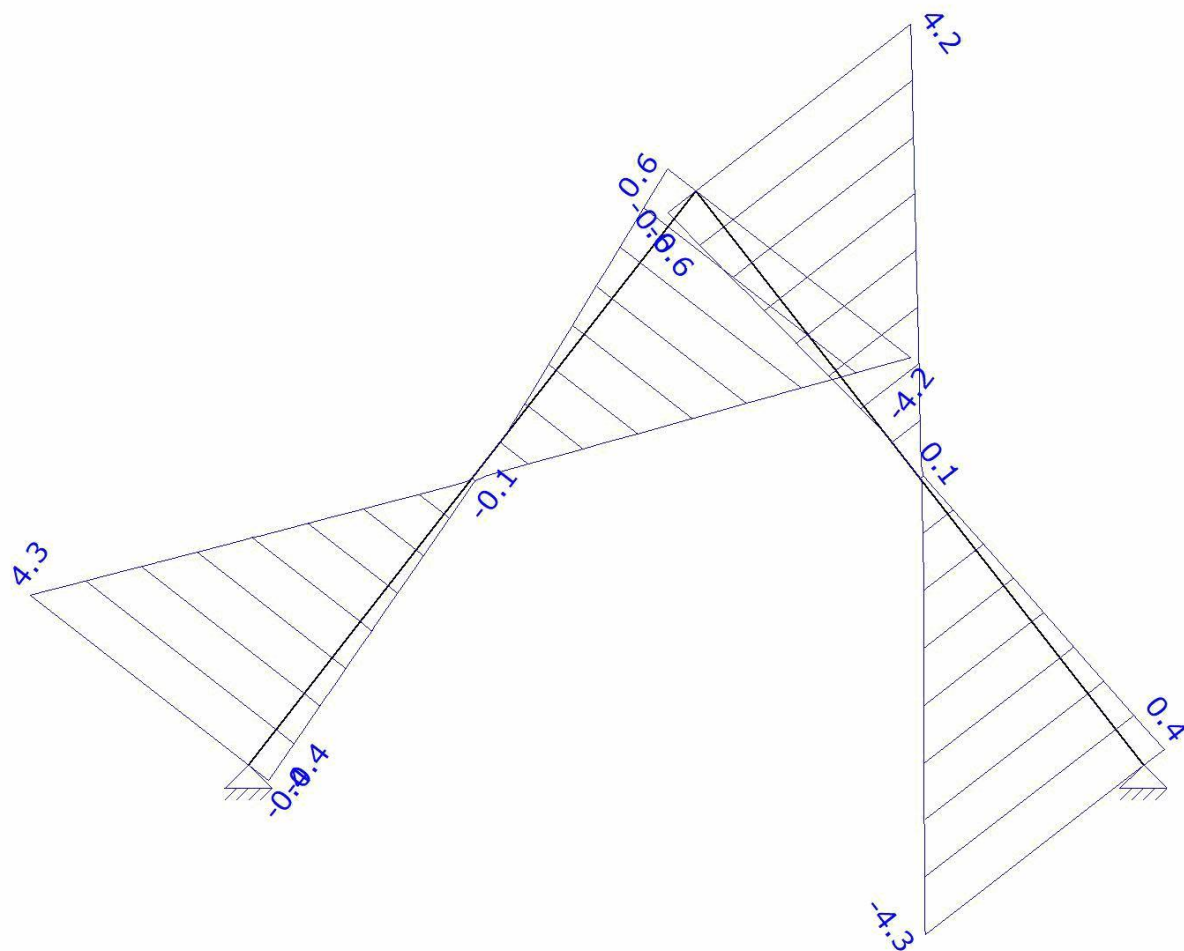
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



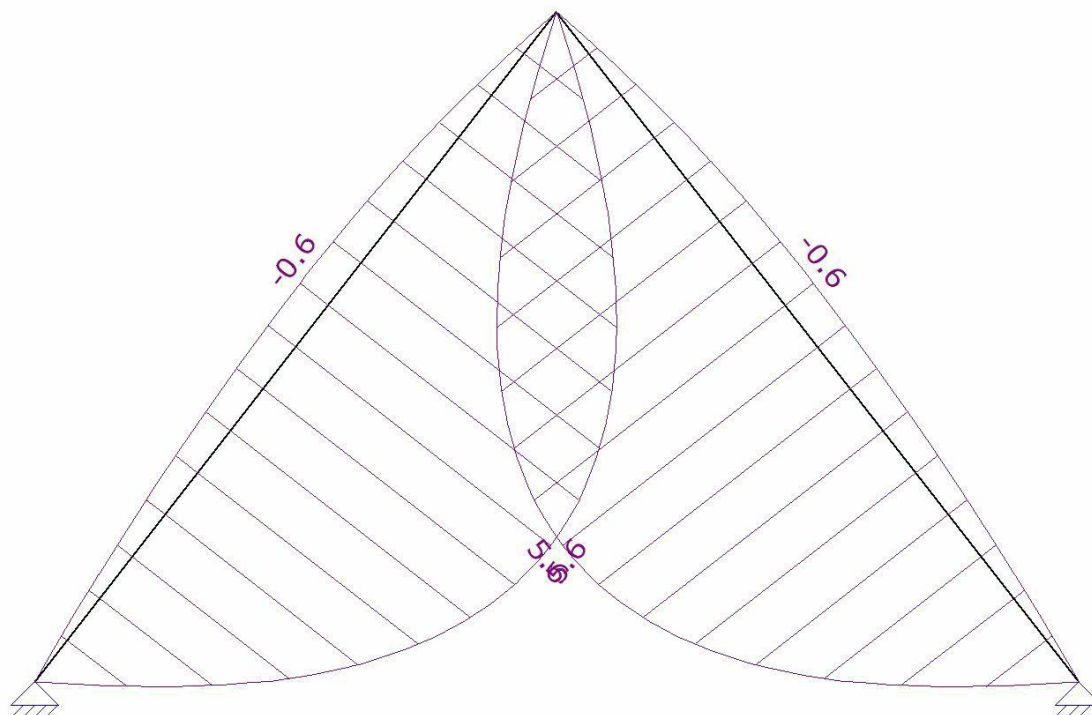
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



F.U.C. OMHULLENDE

Staat	Nx Minus	Nx Plus	Nx NegMax	Nx PosMin	Vz Minus	Vz Plus	My Minus	My Plus
S1	-6.92	1.18	-0.21	1.18	-4.19	4.27	-0.61	5.55
S2	-6.92	1.18	-0.21	1.18	-4.27	4.19	-0.61	5.55
-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

B.G. OPLEGREACTIES

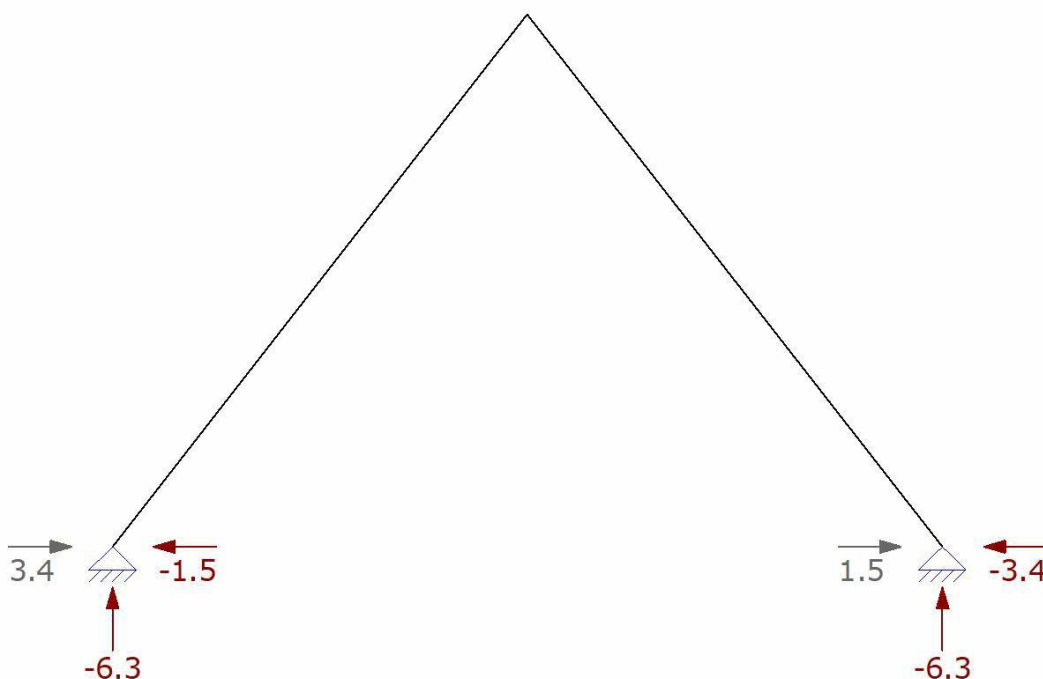
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	1.33	-3.42	0.00
	O2	K3	-1.33	-3.42	0.00
	Som Reacties		0.00	-6.84	
	Som Lasten		0.00	6.84	
B.G.2	O1	K1	-1.77	0.42	0.00
	O2	K3	-1.64	-0.49	0.00
	Som Reacties		-3.41	-0.08	
	Som Lasten		3.41	0.08	
B.G.3	O1	K1	-2.14	-1.04	0.00
	O2	K3	-1.27	-1.95	0.00
	Som Reacties		-3.41	-2.98	
	Som Lasten		3.41	2.98	
B.G.4	O1	K1	1.64	-0.49	0.00
	O2	K3	1.77	0.42	0.00
	Som Reacties		3.41	-0.08	
	Som Lasten		-3.41	0.08	
B.G.5	O1	K1	1.27	-1.95	0.00
	O2	K3	2.14	-1.04	0.00
	Som Reacties		3.41	-2.98	
	Som Lasten		-3.41	2.98	
B.G.6	O1	K1	0.19	-0.48	0.00
	O2	K3	-0.19	-0.48	0.00
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My



	Som Reacties		0.00	-0,95	
	Som Lasten		0.00	0.95	
B.G.7	O1	K1	0.14	-0.30	0.00
	O2	K3	-0.14	-0.42	0.00
	Som Reacties		0.00	-0,71	
	Som Lasten		0.00	0.71	
B.G.8	O1	K1	0.14	-0.42	0.00
	O2	K3	-0.14	-0.30	0.00
	Som Reacties		0.00	-0,71	
	Som Lasten		0.00	0.71	
B.G.9	O1	K1	-0.40	0.26	0.00
	O2	K3	-0.40	-0.26	0.00
	Som Reacties		-0.80	0,00	
	Som Lasten		0.80	0.00	
B.G.10	O1	K1	-1.99	0.00	0.00
	O2	K3	1.99	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	0,00	
	Som Lasten		0.00	0.00	
-	-	-	kN	kN	kNm

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

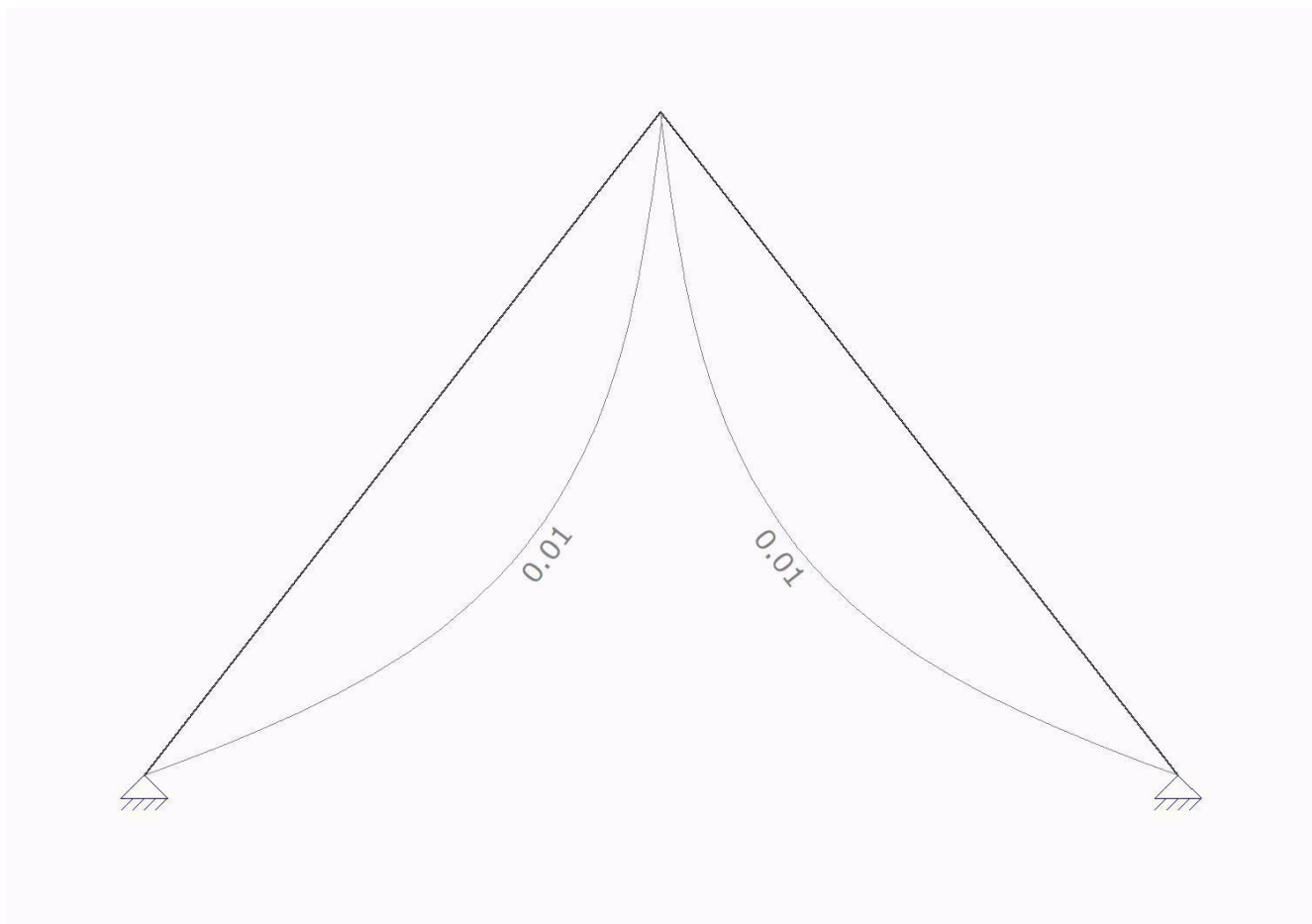


FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	Fu.C.3	3.41	-3.74	0.00						
O1	K1	Fu.C.2	-1.45	-5.09	0.00	Fu.C.4	3.15	-6.32	0.00		
O2	K3	Fu.C.4	1.45	-5.09	0.00						
O2	K3	Fu.C.1	-3.41	-3.74	0.00	Fu.C.2	-3.15	-6.32	0.00		
Globale extreme waarden											
O1	K1	Fu.C.3	3.41	-3.74	0.00						
O2	K3	Fu.C.1	-3.41	-3.74	0.00						
O2	K3				Fu.C.2	-3.15	-6.32	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



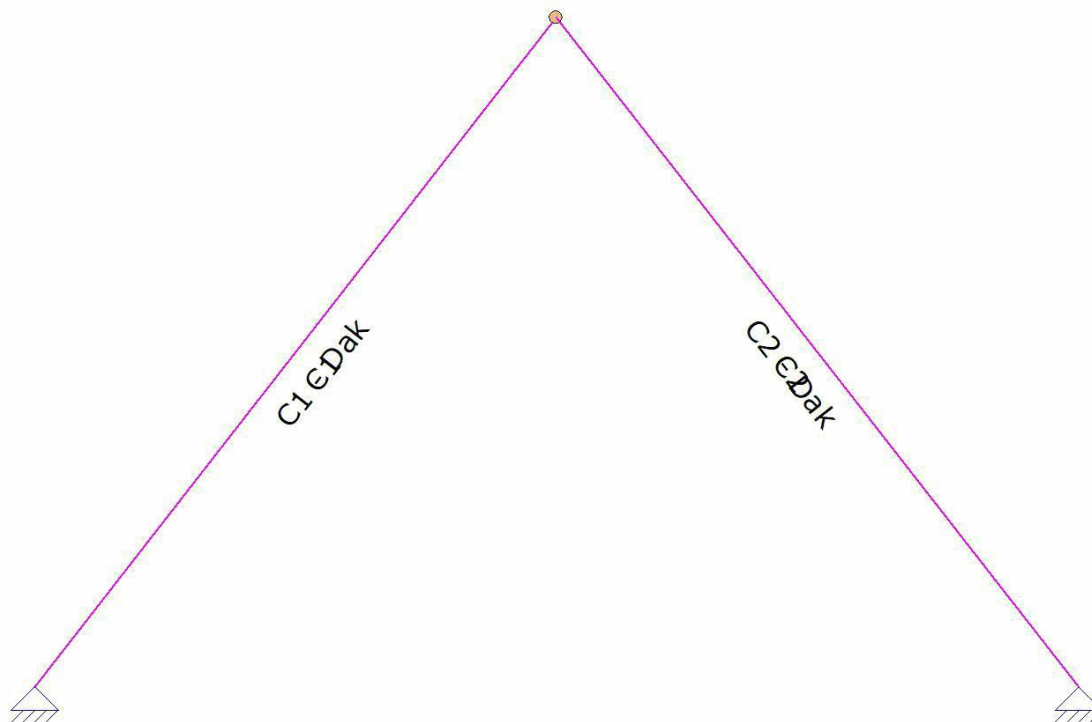
KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

Knoop	B.C.	X		Ry
K1	Ka.C.3	0,0000	0,0000	-5.734e-03
K2	Ka.C.2	0,0001	0,0001	0.012e-03
	Ka.C.3	0,0001	0,0001	-2.001e-03
	Ka.C.4	-0,0001	0,0001	-3.652e-03
	Ka.C.5	-0,0001	0,0001	-5.666e-03
K3	Ka.C.5	0,0000	0,0000	5.734e-03
-	-	m	m	rad

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Knoop Eind		
		X		Z'afst	Z'	X	
S1	Ka.C.3	0,000	0,000	2.626	0.0094	0,000	0,000
S2	Ka.C.5	0,000	0,000	2.633	0.0094	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

AFB. HOUTDEFINITIE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaft/staven
C1	s1
C2	s2

STABILITEITSGEGEVENEN

Staaft	Profiel	Y-As (assenstelsel)				Z-As(assenstelsel)		
		Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys
C1 - V1 (0.000-5.259)	P1	5,259	Conservatief geschoord	5.259	1.00	Conservatief geschoord	5.259	1.00
C2 - V1 (0.000-5.259)	P1	5,259	Conservatief geschoord	5.259	1.00	Conservatief geschoord	5.259	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENEN

Staaft	Profiel	Begin inklemmin	Eind inklemming	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijppunt last
C1 - V1 (0.000-5.259)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C2 - V1 (0.000-5.259)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENEN

Staaft	Constr.type	Toetsingstype	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-5.259)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C2 - V1 (0.000-5.259)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286
C1 - V1 (0.000-5.259)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m ²
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx 3342e-07 m ³	Dwarskracht oppervlakte	A;vz 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wy 8589e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor 2069e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz 1892e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y 1228e-07 m ⁴
	C;w 3656e-11 m ⁶	Traagheidsmoment	I;z 5959e-09 m ⁴
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm ²	f;c,0,k 21,0 N/mm ²	
	f;t,0,k 14,0 N/mm ²	f;v,0,k 4,0 N/mm ²	
	E0.05 7.400,0 N/mm ²	G0.05 462,5 N/mm ²	
	E;0,mean 11.000,0 N/mm ²	G;mean 690,0 N/mm ²	
E-Modulus	11.000,0 N/mm ²		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-1,68	0,00	5,55	0,00	0,00	0,00
Tau	-3,12	0,00	0,00	0,00	0,00	4,27
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,1	0,0	6,5	0,0	0,0	0,4
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Ontwerpsterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	2,609	0,39	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	0,000	0,13	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,39 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak
Doorbuigingen Z'				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm ²	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 2,626 m; Ka.C.(w1))	2,9 * 1,000	2,9 mm		18.333 N/mm ²
w;2 (x = 2,626 m; Qu.C.1)	2,9 * 0,600	1,8 mm		
w;3 (x = 2,626 m; Ka.C.3)	6,4 * 1,000	6,4 mm		
w;tot		11,1 mm		
w;max		11,1 mm	(w;2+w;3)	1,8 + 6,4
Limiet w;max = L/250		21,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	8,2 mm
UC(w;max)	11,1/21,0	0,53	UC(w;2+w;3)	8,2/21,0
				0,39

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,53 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286
C2 - V1 (0.000-5.259)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m ²
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx 3342e-07 m ³	Dwarskracht oppervlakte	A;vz 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wy 8589e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor 2069e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz 1892e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y 1228e-07 m ⁴
	C;w 3656e-11 m ⁶	Traagheidsmoment	I;z 5959e-09 m ⁴
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm ²	f;c,0,k 21,0 N/mm ²	
	f;t,0,k 14,0 N/mm ²	f;v,0,k 4,0 N/mm ²	
	E0.05 7.400,0 N/mm ²	G0.05 462,5 N/mm ²	
	E;0,mean 11.000,0 N/mm ²	G;mean 690,0 N/mm ²	
E-Modulus	11.000,0 N/mm ²		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-1,68	0,00	5,55	0,00	0,00	0,00
Tau	-3,12	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,27
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
Sigma;c;0;d	0,0	6,5	0,0	0,0	0,4
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpsterkte	f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
	14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	2,650	0,39	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	5,259	0,13	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,39 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

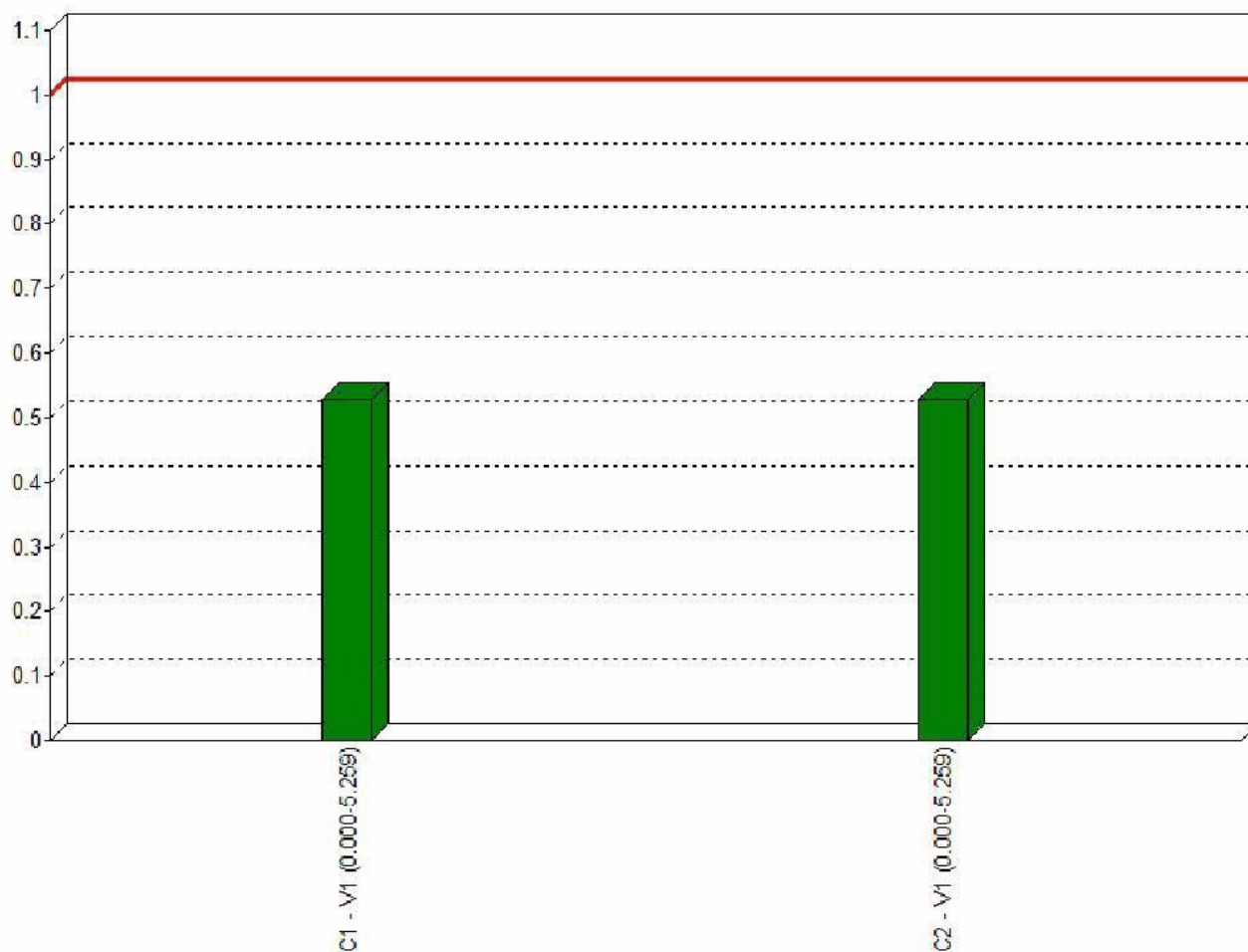
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak
Doorbuingen Z'				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 2,633 m; Ka.C.(w1))	2,9 * 1,000	2,9 mm		18.333 N/mm2
w;2 (x = 2,633 m; Qu.C.1)	2,9 * 0,600	1,8 mm		0,600
w;3 (x = 2,633 m; Ka.C.5)	6,4 * 1,000	6,4 mm		
w;tot		11,1 mm		
w;max		11,1 mm	(w;2+w;3)	1,8 + 6,4
Limiet w;max = L/250		21,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	8,2 mm
UC(w;max)	11,1/21,0	0,53	UC(w;2+w;3)	8,2/21,0
				0,39

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,53 < 1

UNITY CHECK

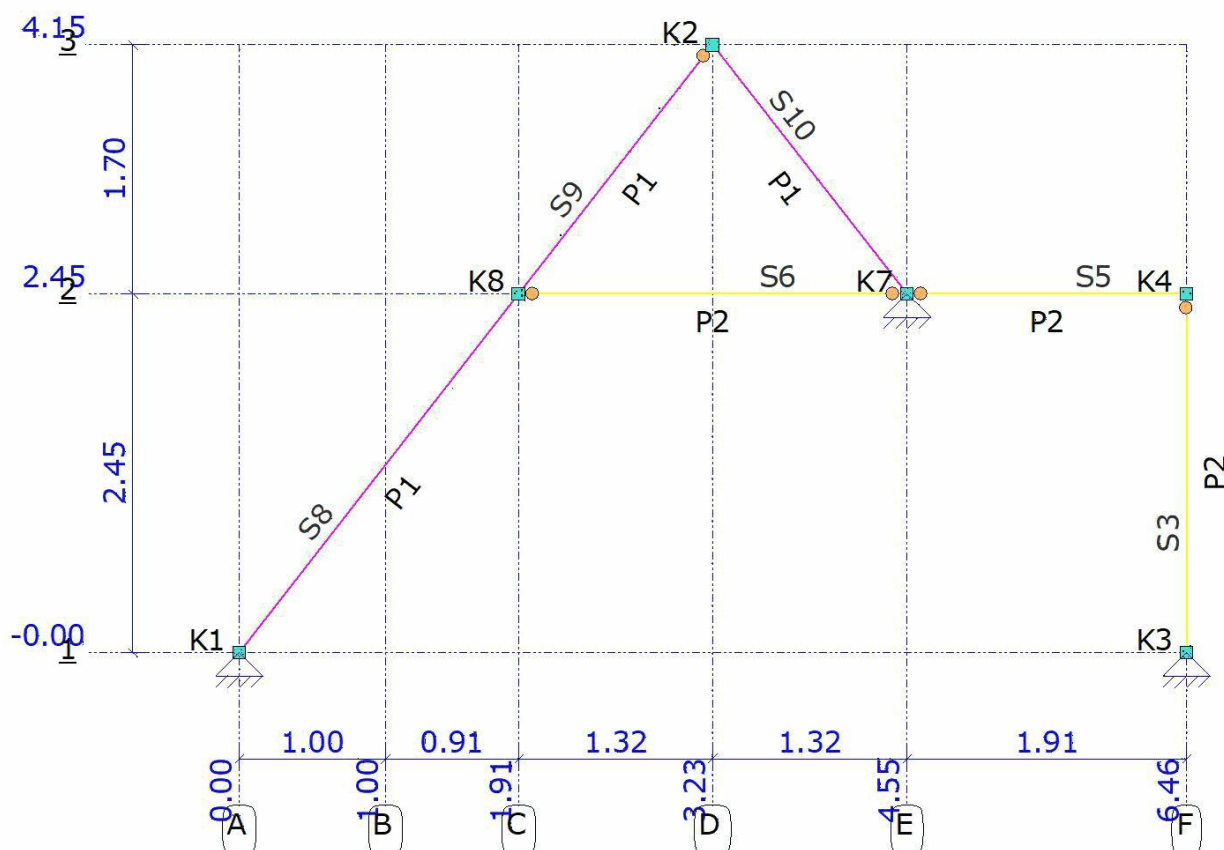
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,39
	Doorbuinging	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,53
C2	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,39
	Doorbuinging	Ka.C.5	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,53

AFB. HOUT UC DIAGRAM



7.2. Berekening algemene snede bijgebouw (doorsnede D)

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S3	K3	K4	6,460	0,000	6,460	-2,450	2,450 P2	0,000 - L(2,450)
S5	K4	K7	6,460	-2,450	4,553	-2,450	1,907 P2	0,000 - L(1,907)
S6	K7	K8	4,553	-2,450	1,907	-2,450	2,646 P2	0,000 - L(2,646)
S8	K1	K8	0,000	0,000	1,907	-2,450	3,105 P1	0,000 - L(3,105)
S9	K8	K2	1,907	-2,450	3,230	-4,150	2,154 P1	0,000 - L(2,154)
S10	K2	K7	3,230	-4,150	4,553	-2,450	2,154 P1	0,000 - L(2,154)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R63x286	1.8018e-02	1.2282e-04 C24	0,0
P2	R63x140	8.8200e-03	1.4406e-05 C24	0,0
-	-	m2	m4 -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,286	0,286	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000
P2	Nee	0,140	0,140	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K7	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	1.00	1,00	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	4.15	4,15	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	6.46	6,46	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	22.00	22,00	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S8			
Pp1	5 woningen	0.65	0,65	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0,65	[kN/m]
	S10			
Pp2	5 woningen	0.65	0,65	[kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0,65	[kN/m]
	S9			
Pp3	5 woningen	0.65	0,65	[kN/m²]
q3	Permanente Belasting	Pp3*Lsys1	0,65	[kN/m]
	S6			
Pp4	houten vloer	0.45	0,45	[kN/m²]
q4	Permanente Belasting	Pp4*Lsys1	0,45	[kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)				
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S6			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=1)	1,75	[kN/m²]
q5	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=1.00)	qk1 * Lsys1	1,75	[kN/m]
LR3 (Windbelasting Algemeen)				
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00	[m]
Height2	Totale hoogte van constructie	4.15	4,15	[m]
Height3	Boven de grond	2.95	2,95	[m]
Z1	Referentiehoogte	Height3+(0.5*Height2)	5,03	[m]
Region1	Regio	1	1,00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00	
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00	
Cfr1	Wrijvingscoëfficiënt (Cfr)	EN1991-1-4#7.5(Oppervlak=Glad)	0,01	
C1	Correlatie factor	0.85	0,85	
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)				
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
A1	Belast oppervlak (A)	7.10	7,10	[m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80	
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0,20	
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K7,K8	7.10	7,10	[m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,90	[kN/m²]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51	
q6	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0,45	[kN/m]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80	
C2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe) incl. correlatiefactor: S3	(Cpe3-Cpe2) * C1	1,11	
q7	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp1*(Cpe3-C2)*CsCd1) * Lsys1	-0,28	[kN/m]

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
q8	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	$(Qp1 * (Cpe2 + C2) * CsCd1) * Lsys1$	0,54 [kN/m]
q9	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(Cp1 * Qp1) * Lsys1$	0,18 [kN/m]
Cpe4	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S5	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q10	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S5	$(Qp1 * Cpe4 * CsCd1) * Lsys1$	-0,63 [kN/m]
q11	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp1) * Lsys1$	0,01 [kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,70
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	$(Qp1 * Cpe5 * CsCd1) * Lsys1$	0,63 [kN/m]
Cpe6	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	$(Qp1 * Cpe6 * CsCd1) * Lsys1$	0,58 [kN/m]
Cpe7	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30
q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp1 * Cpe7 * CsCd1) * Lsys1$	-0,27 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	7.10	7,10 [m²]
Cpe8	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe8,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K7,K8	7.10	7,10 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,90 [kN/m²]
Cpe9	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51
q15	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	$(Qp2 * Cpe9 * CsCd1) * Lsys1$	-0,45 [kN/m]
Cpe10	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80
C3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S3	$(Cpe10 - Cpe9) * C1$	1,11
q16	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	$(Qp2 * (Cpe10 - C3) * CsCd1) * Lsys1$	-0,28 [kN/m]
q17	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	$(Qp2 * (Cpe9 + C3) * CsCd1) * Lsys1$	0,54 [kN/m]
q18	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(Cpi2 * Qp2) * Lsys1$	-0,27 [kN/m]
Cpe11	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S5	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q19	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S5	$(Qp2 * Cpe11 * CsCd1) * Lsys1$	-0,63 [kN/m]
q20	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp2) * Lsys1$	0,01 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,70
q21	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	$(Qp2 * Cpe12 * CsCd1) * Lsys1$	0,63 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65
q22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	$(Qp2 * Cpe13 * CsCd1) * Lsys1$	0,58 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30
q23	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp2 * Cpe14 * CsCd1) * Lsys1$	-0,27 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	7.10	7,10 [m²]
Cpe15	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe15,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K7,K8	7.10	7,10 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,90 [kN/m²]
Cpe16	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80
q24	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	$(Qp3 * Cpe16 * CsCd1) * Lsys1$	0,72 [kN/m]
Cpe17	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51
C4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S3	$(Cpe16 - Cpe17) * C1$	1,11
q25	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	$(Qp3 * (Cpe17 + C4) * CsCd1) * Lsys1$	0,54 [kN/m]
q26	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(Cpi3 * Qp3) * Lsys1$	0,18 [kN/m]
Cpe18	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S5	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q27	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S5	$(Qp3 * Cpe18 * CsCd1) * Lsys1$	-1,08 [kN/m]
Cpe19	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S5	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q28	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S5	$(Qp3 * Cpe19 * CsCd1) * Lsys1$	-0,63 [kN/m]
q29	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp3) * Lsys1$	0,01 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30
q30	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	$(Qp3 * Cpe20 * CsCd1) * Lsys1$	-0,27 [kN/m]
Cpe21	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,20
q31	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	$(Qp3 * Cpe21 * CsCd1) * Lsys1$	-0,18 [kN/m]
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden

LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)

Cpe22	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65
q32	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp3*Cpe22*CsCd1) * Lsys1	0,58 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Windbelasting van Rechts + Onderdruk			
A4	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	7,10 [m²]
Cpe23	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	7.10 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe23,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K7,K8	7.10	7,10 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Region=Region1,C0=Col1)	0,90 [kN/m²]
Cpe24	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.10)	0,80
q33	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp4*Cpe24*CsCd1) * Lsys1	0,72 [kN/m]
Cpe25	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.10)	-0,51
C5	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S3	(Cpe24-Cpe25) * C1	1,11
q34	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp4*(Cpe25+C5)*CsCd1) * Lsys1	0,54 [kN/m]
q35	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
Cpe26	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S5	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q36	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S5	(Qp4*Cpe26*CsCd1) * Lsys1	-1,08 [kN/m]
Cpe27	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S5	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q37	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S5	(Qp4*Cpe27*CsCd1) * Lsys1	-0,63 [kN/m]
q38	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp4) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe28	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.11)	-0,30
q39	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp4*Cpe28*CsCd1) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
Cpe29	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.11)	-0,20
q40	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp4*Cpe29*CsCd1) * Lsys1	-0,18 [kN/m]
Cpe30	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.11)	0,65
q41	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp4*Cpe30*CsCd1) * Lsys1	0,58 [kN/m]

LR8 (Sneeuwbelasting)

Sneeuwbelasting			
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Mu1	Zakgootdak, Mu1 Hoek: 52.11; Mu2 Hoek: 52.11; S10	NEN-EN1991-1-3#5.3(Dak=Zakgootdak,Hoek=52.11,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,21
q42	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Mu2	Mu2; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Zakgootdak,Hoek=52.11,Mu=Mu2,Sk=Sk1)	1,60
q43	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu2) * Lsys1	1,12 [kN/m]
Mu3	Zadeldak, Mu1 Hoek: 52.11; S8,S9	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=52.11,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,21
q44	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu3) * Lsys1	0,15 [kN/m]
q45	Verdeelde element belasting (q)	q44*0.50	0,07 [kN/m]

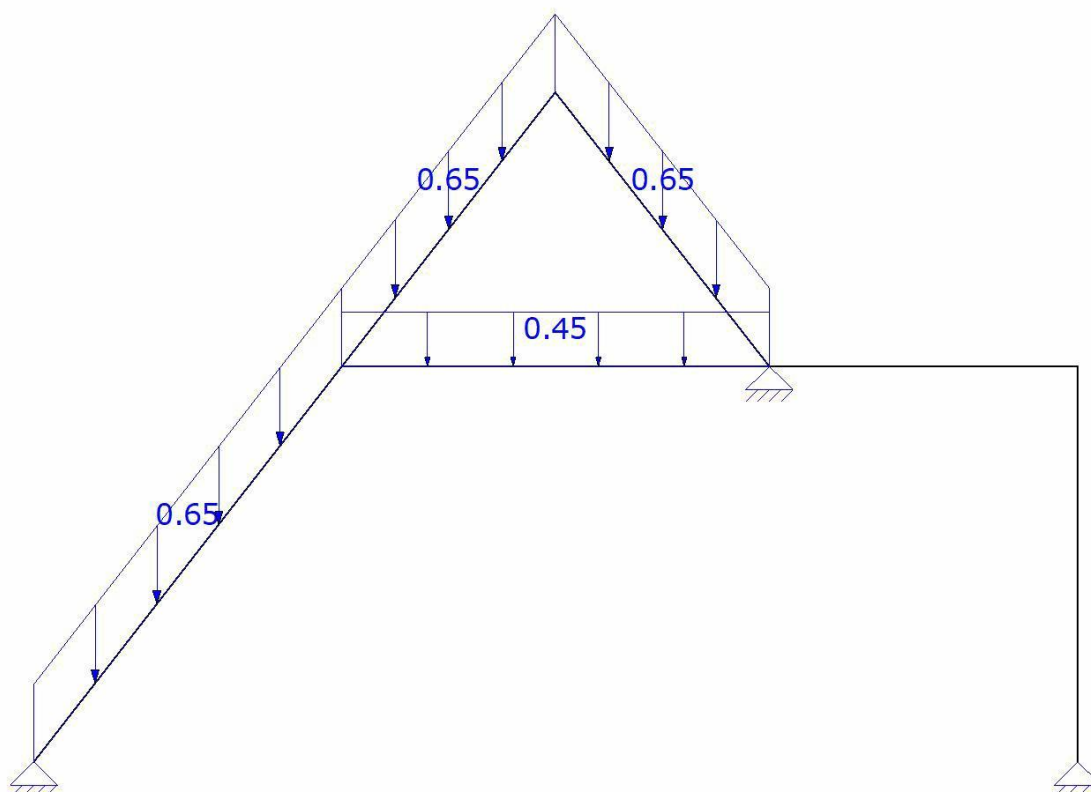
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A) Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

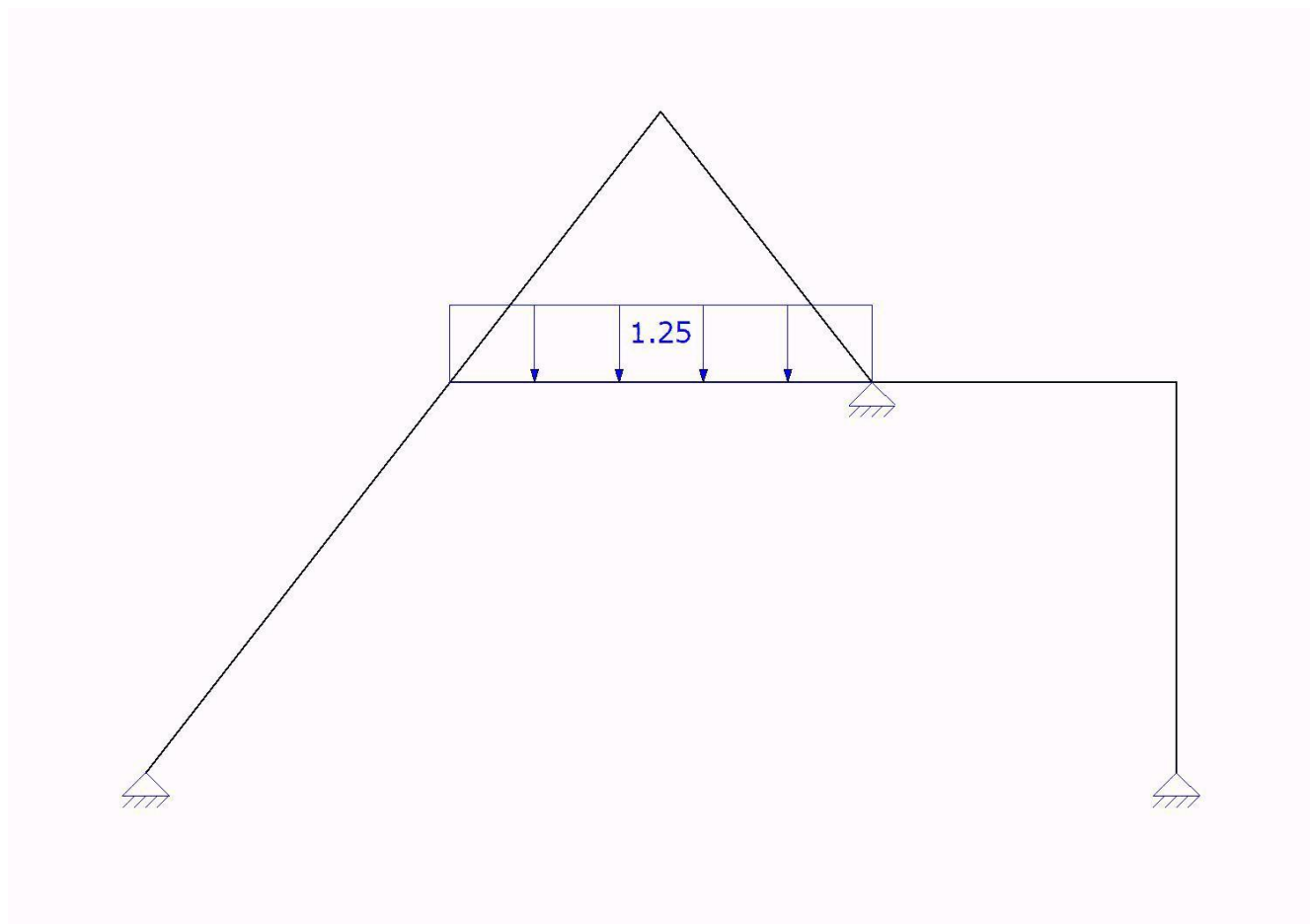
Cprob

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	UGT/GGT
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.14	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				
B.G.15	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				

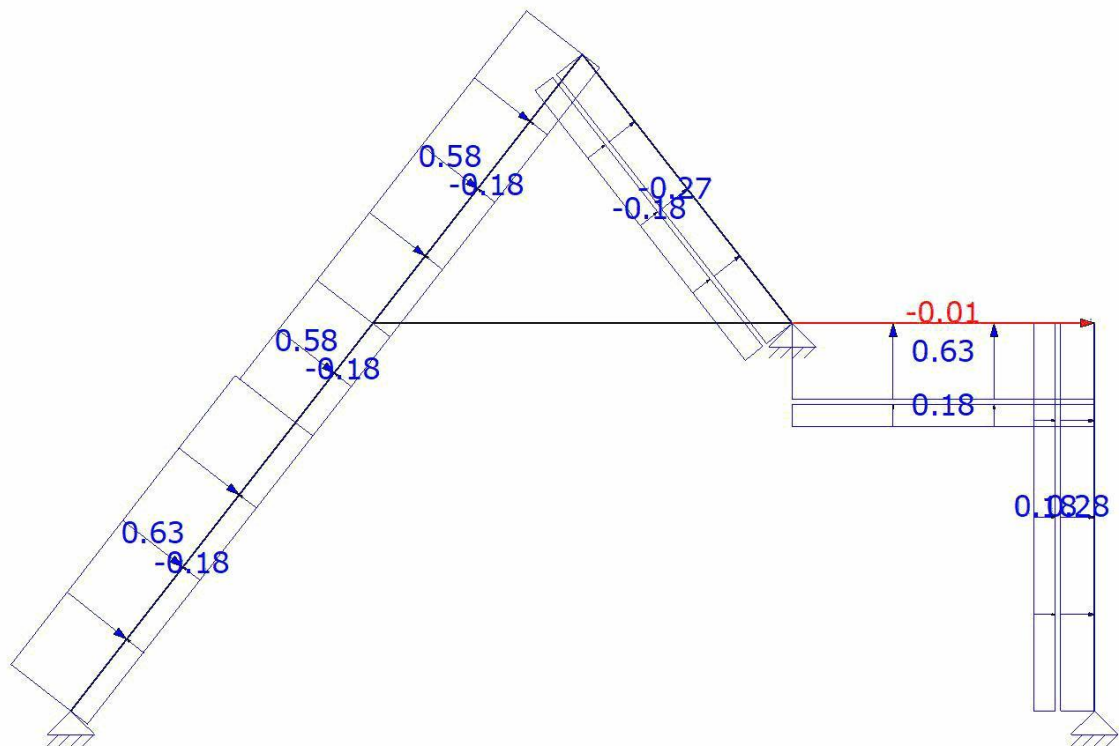
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



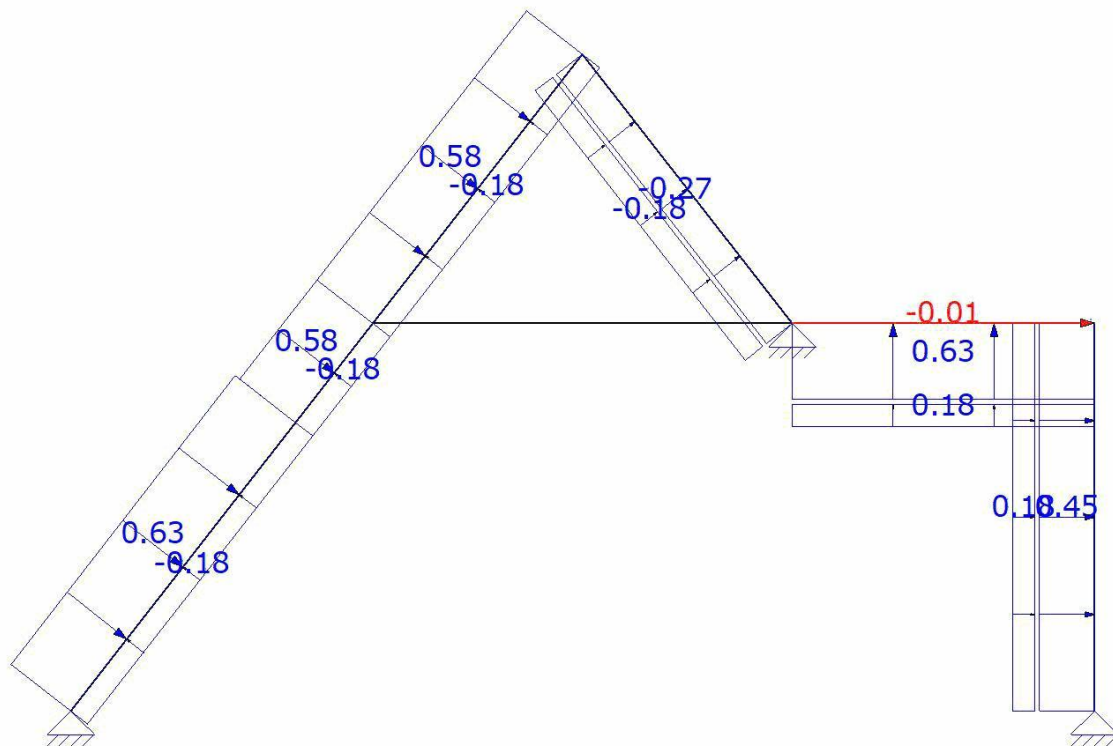
AFB. LASTEN B.G.2 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1



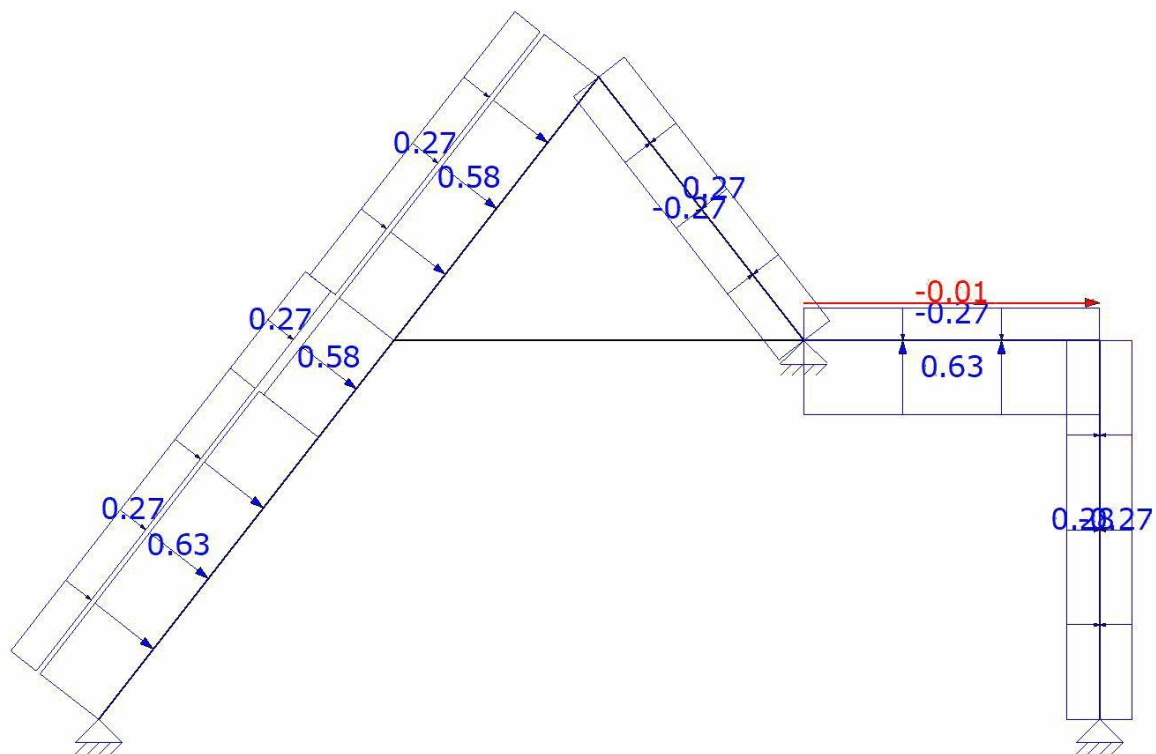
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



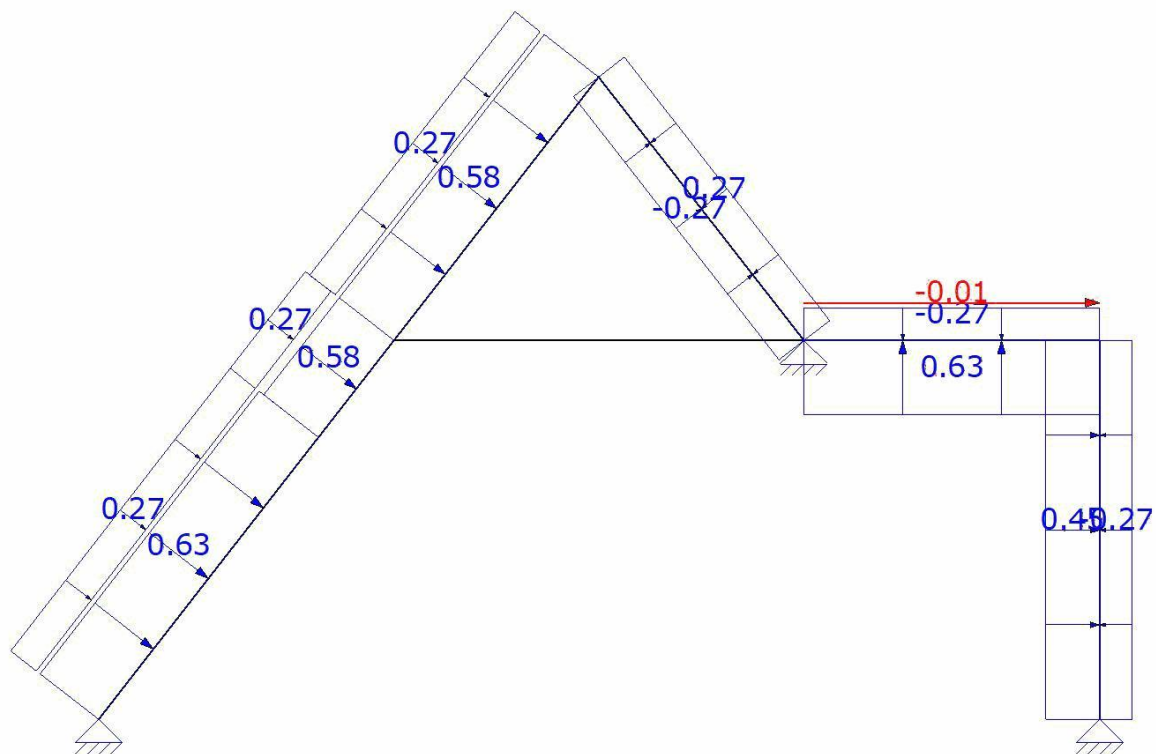
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)



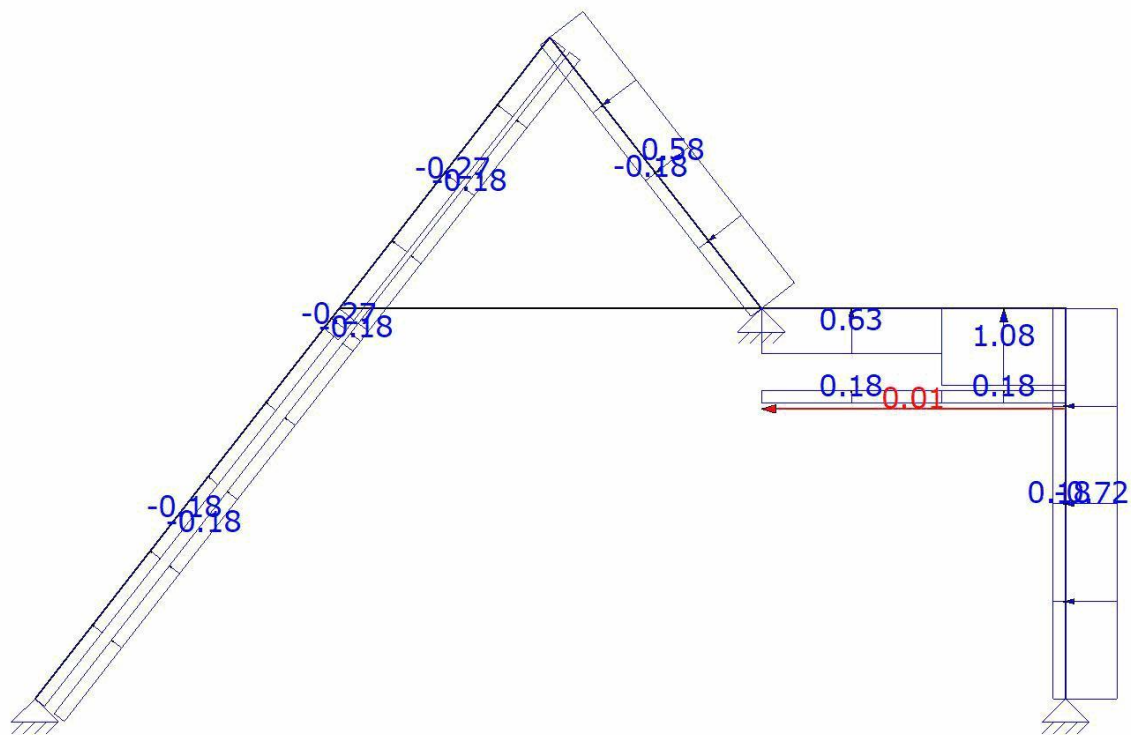
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



AFB. LASTEN B.G.6 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)

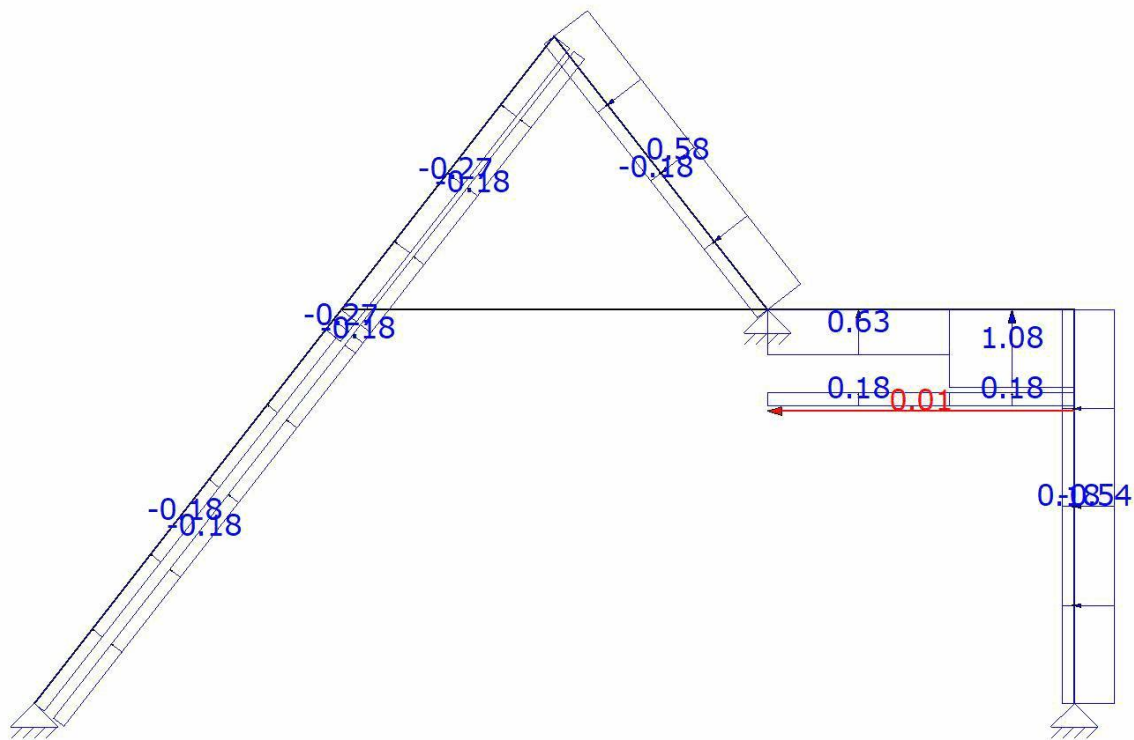


AFB. LASTEN B.G.7 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK

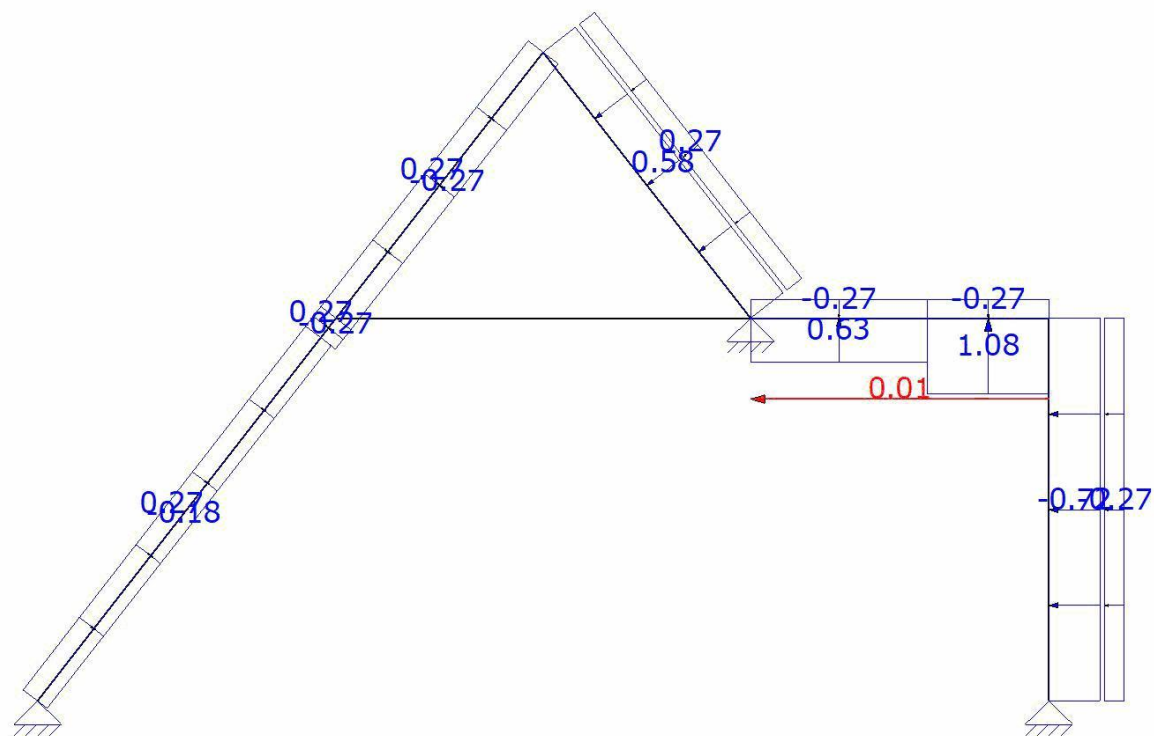




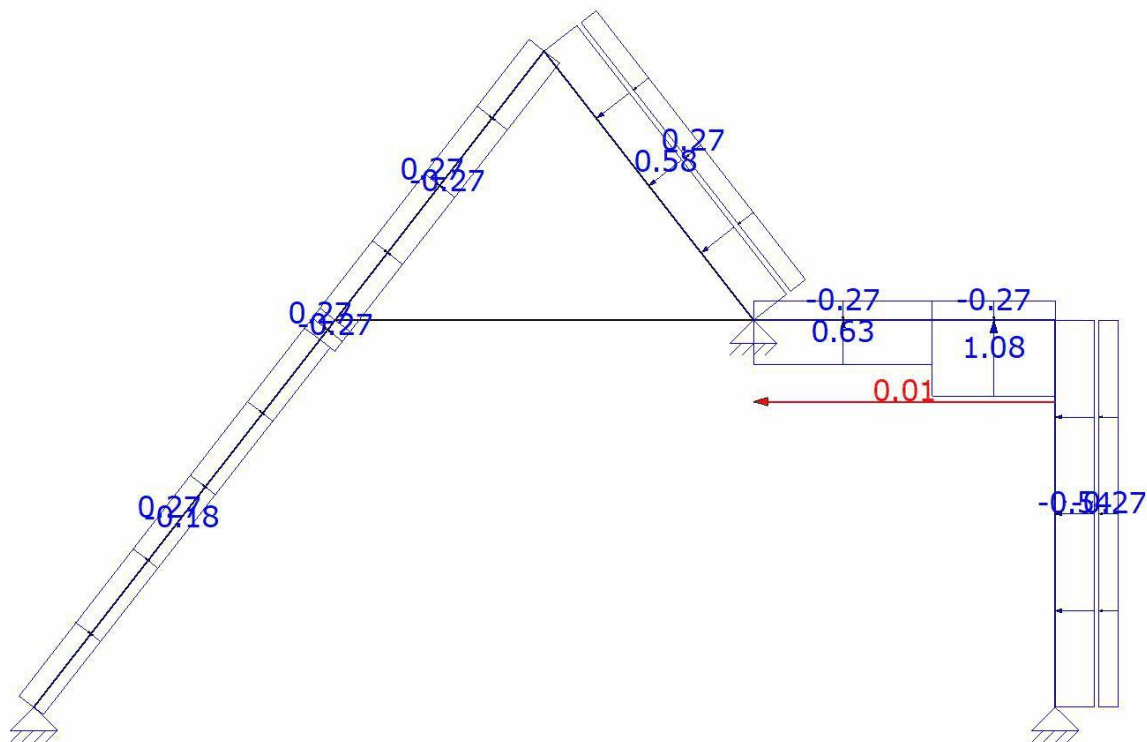
AFB. LASTEN B.G.8 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)



AFB. LASTEN B.G.9 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK

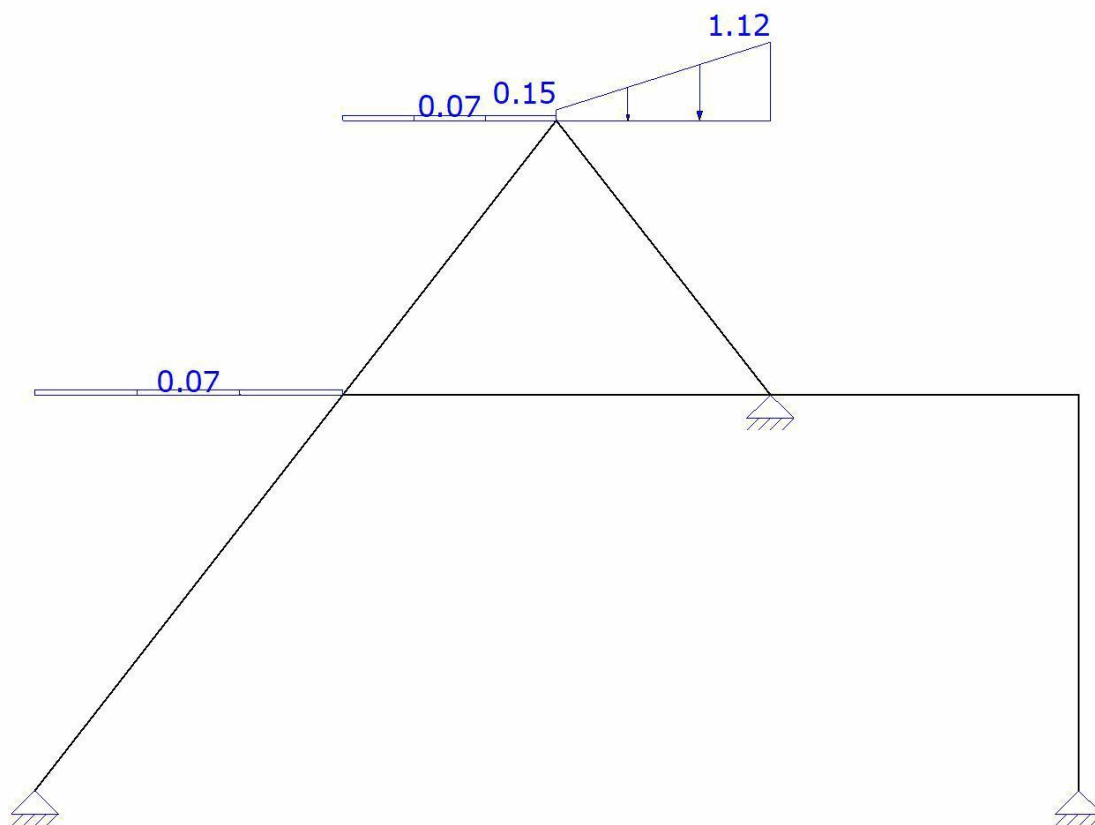


AFB. LASTEN B.G.10 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)

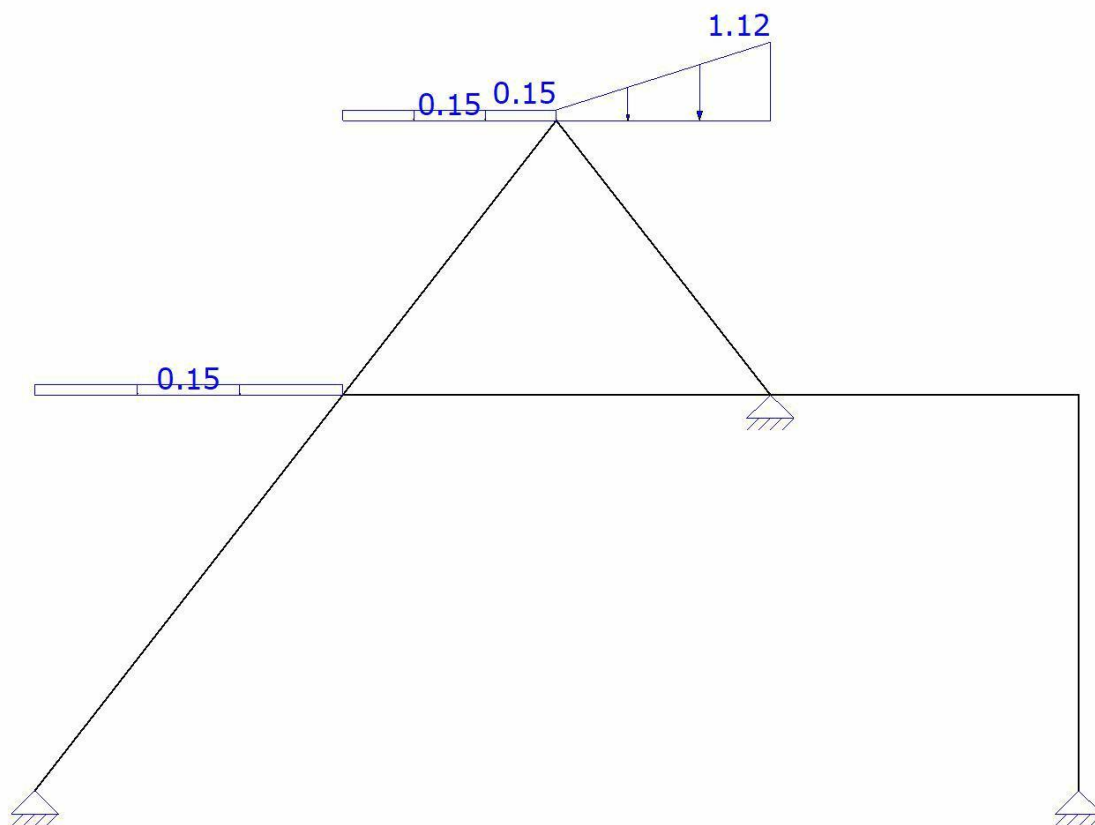


The diagram shows a trapezoidal frame structure. It consists of a horizontal top chord, a horizontal bottom chord, and two vertical end columns. The top chord is supported by a roller support on the left and a pin support on the right. The bottom chord is supported by a roller support on the left and a pin support on the right. A distributed load of 0.15 is applied vertically downwards along the entire length of the top chord. Another distributed load of 0.15 is applied vertically downwards along the entire length of the left vertical column.

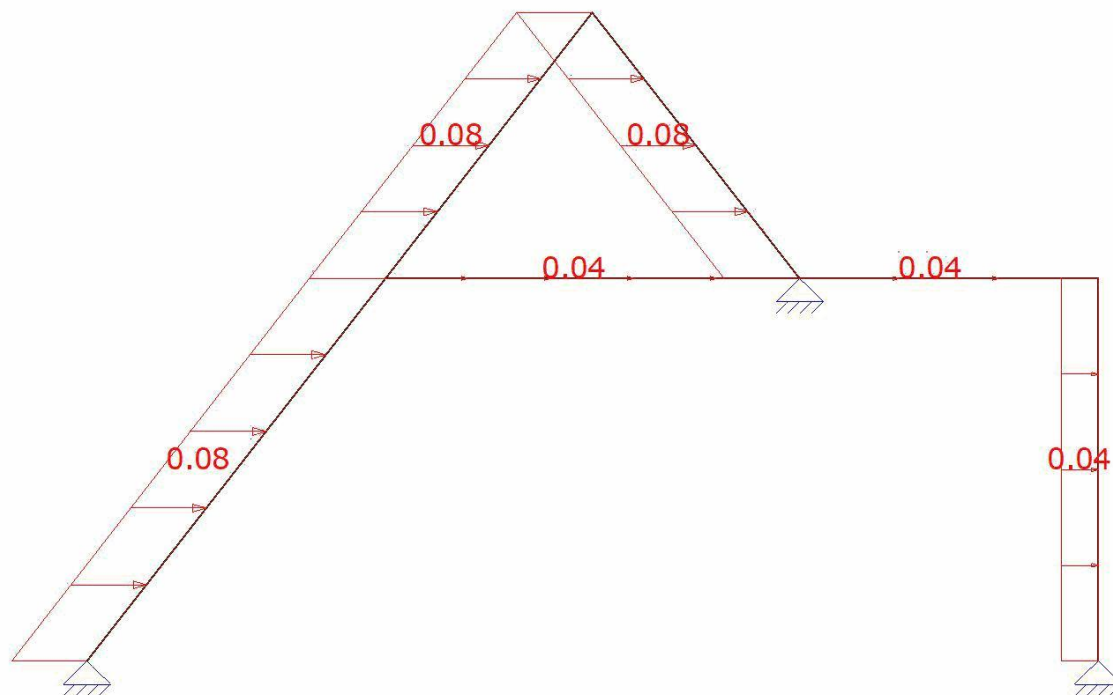
AFB. LASTEN B.G.12 SNEEUWBELASTING 2



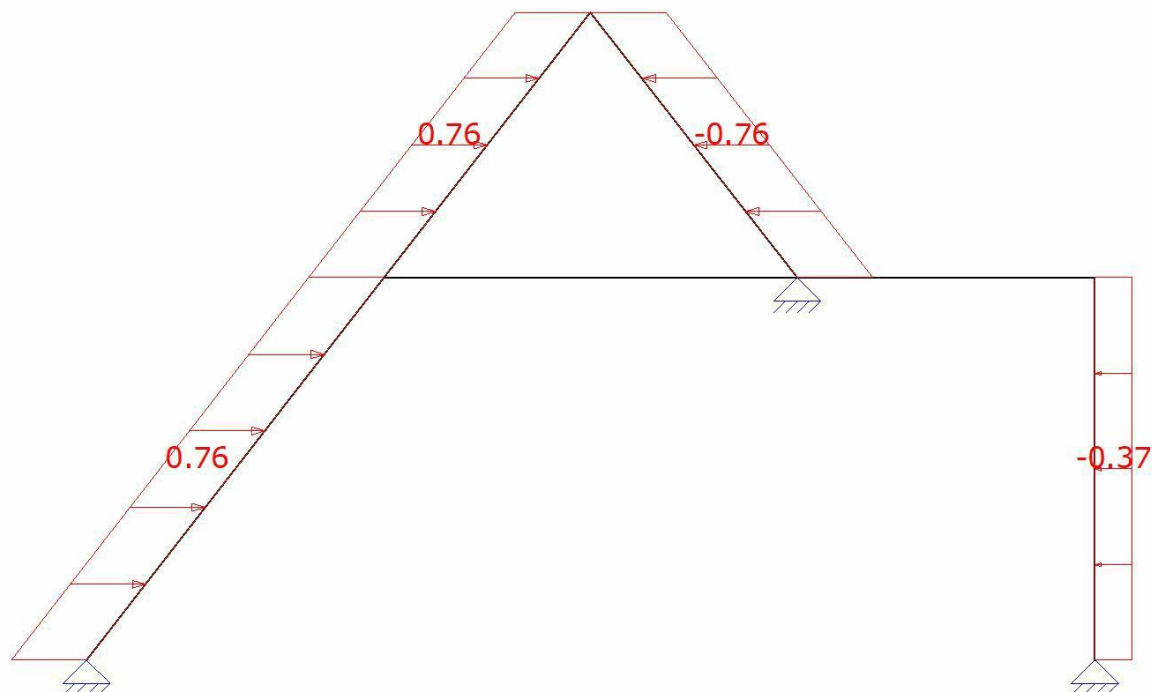
AFB. LASTEN B.G.13 SNEEUWBELASTING 3



AFB. LASTEN B.G.14 KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.15 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 1.08 * B.G.1 + 1.35 * B.G.2$
 $Fu.C.2 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.3$
 $Fu.C.3 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.4$
 $Fu.C.4 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.5$
 $Fu.C.5 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.6$
 $Fu.C.6 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.7$
 $Fu.C.7 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.8$
 $Fu.C.8 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.9$
 $Fu.C.9 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.10$
 $Fu.C.10 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.11$
 $Fu.C.11 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.12$
 $Fu.C.12 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.13$
 $Fu.C.13 = 1.22 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2$
 $Fu.C.14 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

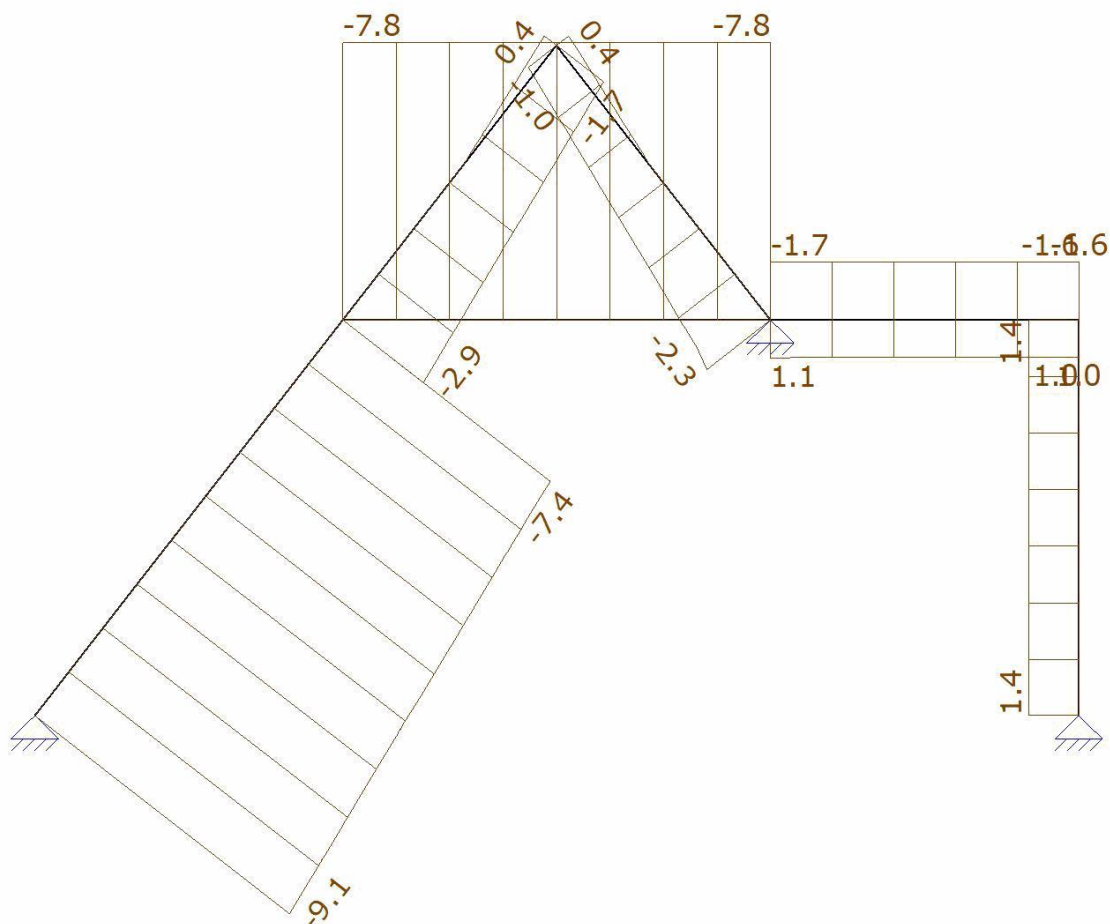
$Ka.C.(wl) = 1.00 * B.G.1$
 $Ka.C.1 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2$
 $Ka.C.2 = 1.00 * B.G.1 + 1.00 * B.G.2$
 $Ka.C.3 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.3$
 $Ka.C.4 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.4$
 $Ka.C.5 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.5$
 $Ka.C.6 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.6$
 $Ka.C.7 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.7$
 $Ka.C.8 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.8$
 $Ka.C.9 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.9$
 $Ka.C.10 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.10$
 $Ka.C.11 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.11$
 $Ka.C.12 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.12$
 $Ka.C.13 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.13$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Q_{u.C.1} = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.30 \cdot B.G.2$

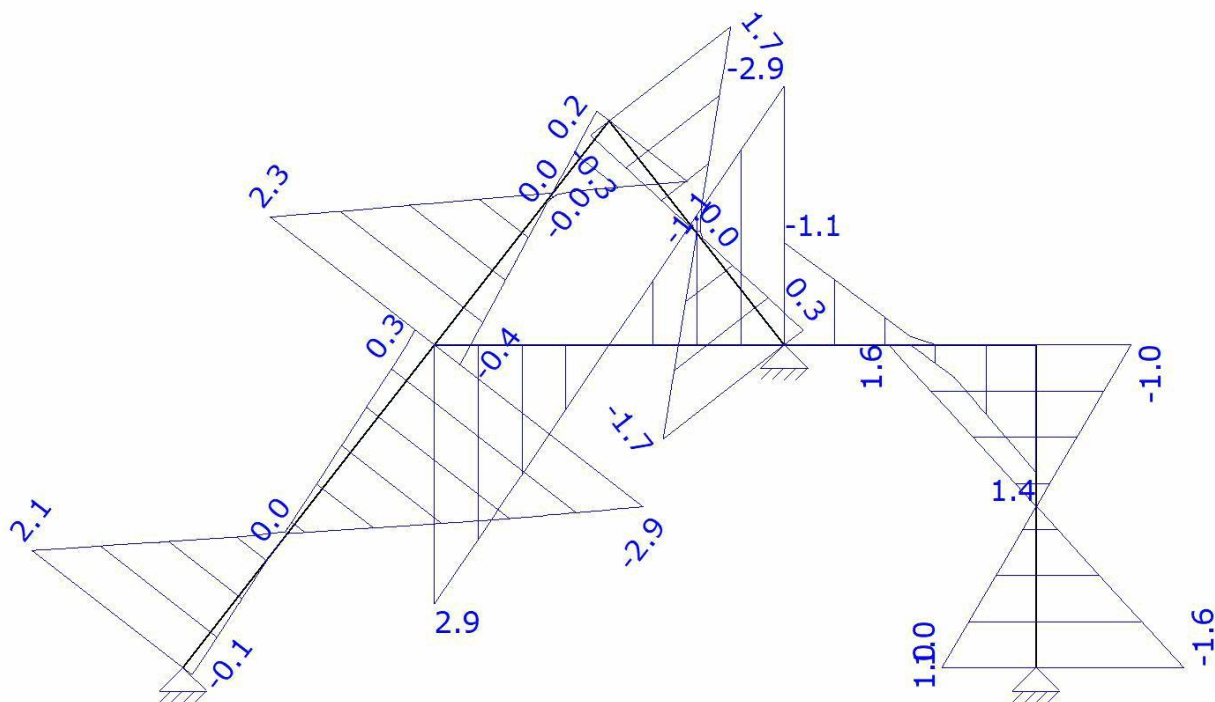
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



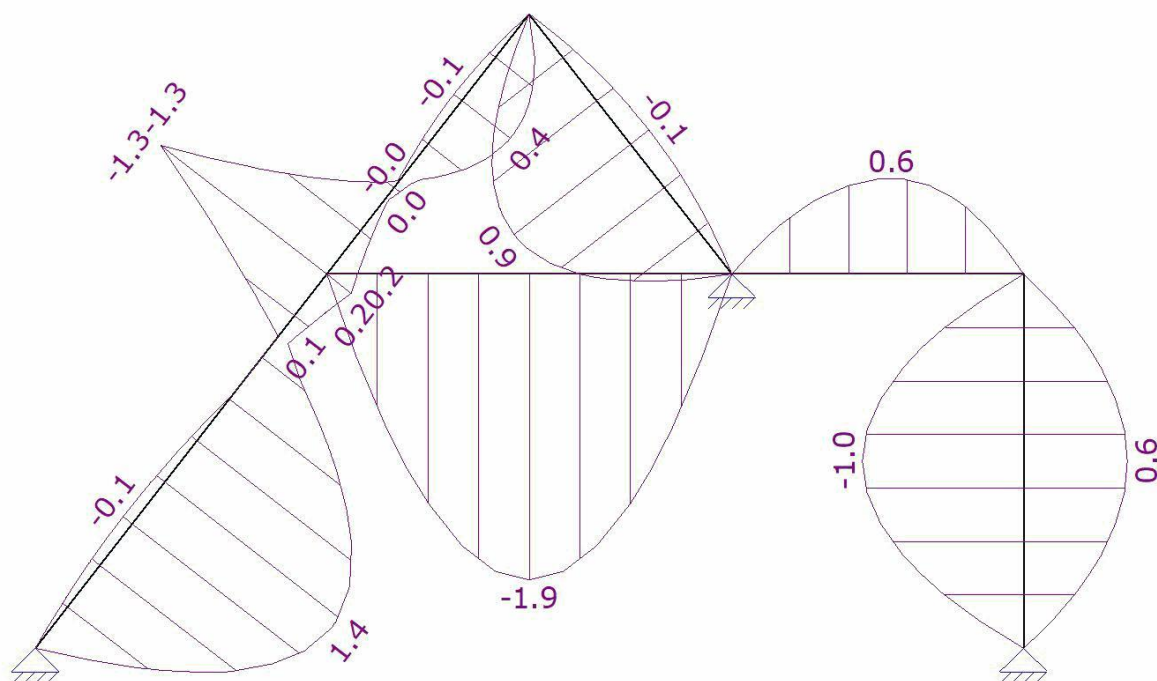
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. OMHULLENDE

Staaf	Nx Minus	Nx Plus	Nx NegMax	Nx PosMin	Vz Minus	Vz Plus	My Minus	My Plus
S3	0.00	1.42	0,00	0,46	-1.64	1.64	-1.00	0.64
S5	-1.66	1.07	-0,60	0,01	-1.14	1.42	0.00	0.59
S6	-7.84	0.00	-0,31	0,00	-2.88	2.88	-1.90	0.00
S8	-9.14	0.00	-3,36	0,00	-2.93	2.13	-1.31	1.37
S9	-2.88	0.43	-0,20	0,43	-1.10	2.31	-1.31	0.38
S10	-2.29	0.43	-0,18	0,13	-1.70	1.70	-0.14	0.92
-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

B.G. OPLEGREACTIES

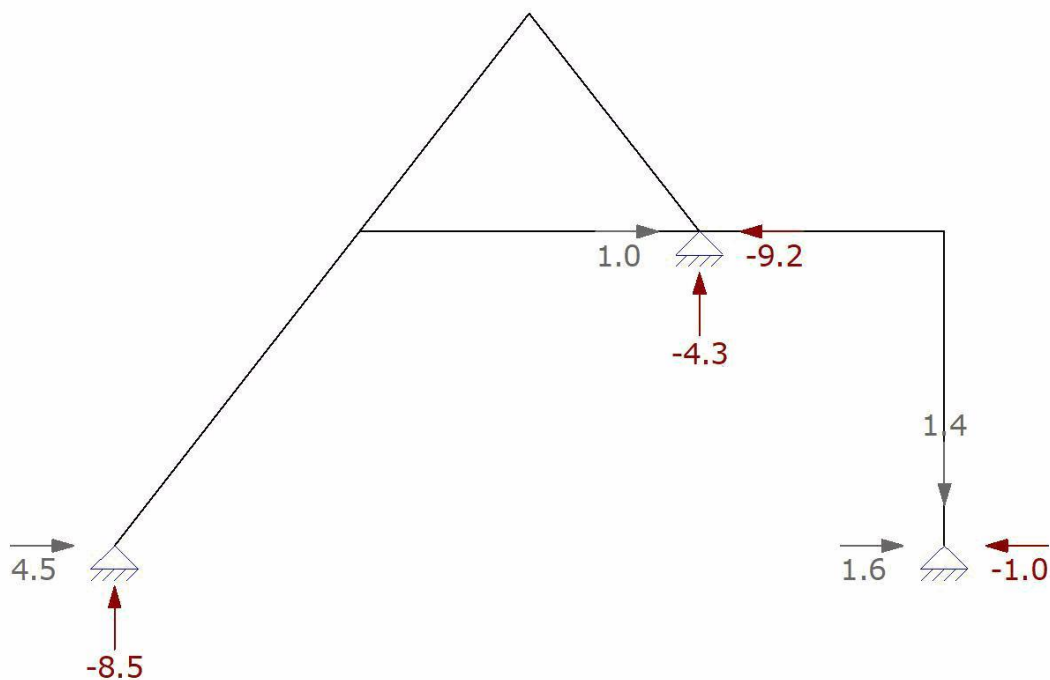
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	2.55	-4.13	0.00
	O2	K3	0.00	0.00	0.00
	O3	K7	-2.55	-1.88	0.00
	Som Reacties		0.00	-6,01	
	Som Lasten		0.00	6,01	
B.G.2	O1	K1	1.26	-1.64	0.00
	O2	K3	0.00	0.00	0.00
	O3	K7	-1.26	-1.67	0.00
	Som Reacties		0.00	-3,31	
	Som Lasten		0.00	3,31	
B.G.3	O1	K1	-0.14	-0.76	0.00
	O2	K3	-0.56	0.77	0.00
	O3	K7	-2.96	0.76	0.00
	Som Reacties		-3,66	0,77	
	Som Lasten		3,66	-0,77	
B.G.4	O1	K1	-0.14	-0.76	0.00
	O2	K3	-0.78	0.77	0.00
	O3	K7	-3.18	0.76	0.00
	Som Reacties		-4,09	0,77	
	Som Lasten		4,09	-0,77	
B.G.5	O1	K1	0.37	-2.35	0.00
	O2	K3	-0.01	0.34	0.00
	O3	K7	-4.02	-0.12	0.00
	Som Reacties		-3,66	-2,13	
	Som Lasten		3,66	2,13	
B.G.6	O1	K1	0.37	-2.35	0.00
	O2	K3	-0.23	0.34	0.00
	O3	K7	-4.24	-0.12	0.00
	Som Reacties		-4,09	-2,13	
	Som Lasten		4,09	2,13	
B.G.7	O1	K1	0.06	0.67	0.00
	O2	K3	0.66	1.05	0.00
	O3	K7	2.96	0.93	0.00
	Som Reacties		3,68	2,65	
	Som Lasten		-3,68	-2,65	
B.G.8	O1	K1	0.06	0.67	0.00
	O2	K3	0.45	1.05	0.00
	O3	K7	2.75	0.93	0.00
	Som Reacties		3,25	2,65	
	Som Lasten		-3,25	-2,65	
B.G.9	O1	K1	0.57	-0.93	0.00
	O2	K3	1.21	0.62	0.00
	O3	K7	1.90	0.05	0.00
	Som Reacties		3,68	-0,25	
	Som Lasten		-3,68	0,25	
B.G.10	O1	K1	0.57	-0.93	0.00
	O2	K3	1.00	0.62	0.00
	O3	K7	1.69	0.05	0.00
	Som Reacties		3,25	-0,25	
	Som Lasten		-3,25	0,25	
B.G.11	O1	K1	0.29	-0.49	0.00
	O2	K3	0.00	0.00	0.00
	O3	K7	-0.29	-0.18	0.00
	Som Reacties		0,00	-0,67	
	Som Lasten		0,00	0,67	
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My



B.G.12	O1	K1	0.25	-0.38	0.00
	O2	K3	0.00	0.00	0.00
	O3	K7	-0.25	-0.70	0.00
	Som Reacties		0.00	-1.08	
	Som Lasten		0.00	1.08	
B.G.13	O1	K1	0.37	-0.60	0.00
	O2	K3	0.00	0.00	0.00
	O3	K7	-0.37	-0.71	0.00
	Som Reacties		0.00	-1.31	
	Som Lasten		0.00	1.31	
B.G.14	O1	K1	-0.16	0.09	0.00
	O2	K3	-0.05	0.00	0.00
	O3	K7	-0.61	-0.09	0.00
	Som Reacties		-0.82	0.00	
	Som Lasten		0.82	0.00	
B.G.15	O1	K1	-0.82	-0.19	0.00
	O2	K3	0.45	0.00	0.00
	O3	K7	-1.08	0.19	0.00
	Som Reacties		-1.44	0.00	
	Som Lasten		1.44	0.00	
-	-	-	kN	kN	kNm

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

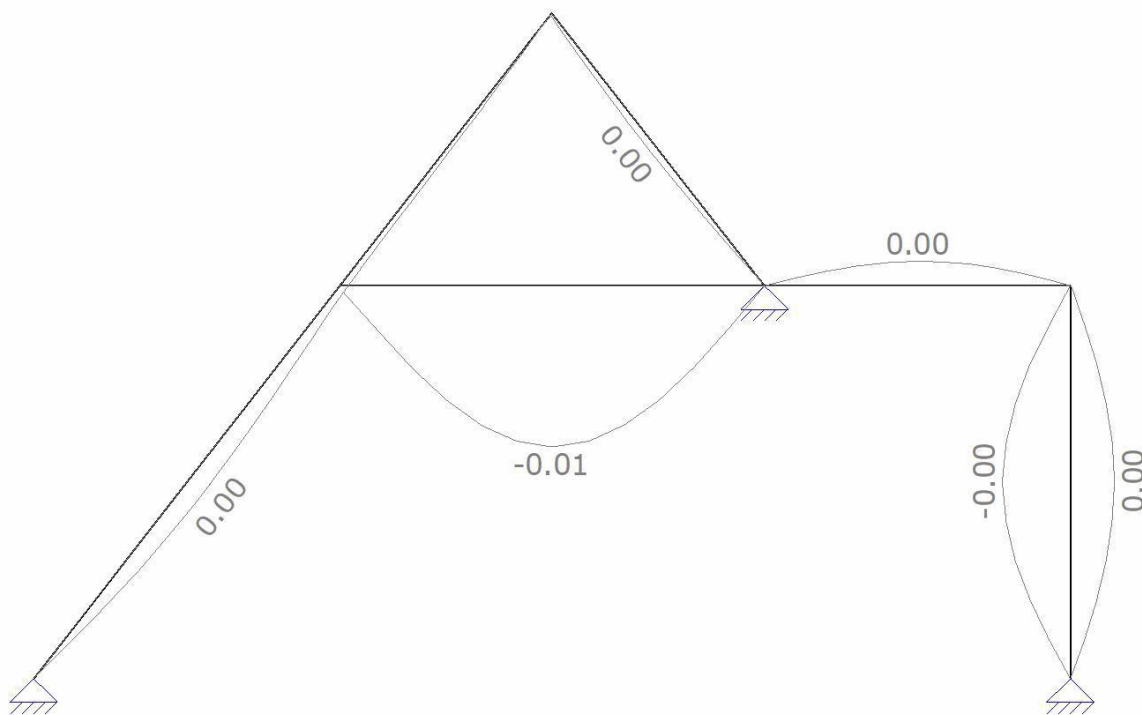
Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	Fu.C.1	4.45	-6.67	0.00						
O1	K1				Fu.C.4	3.94	-8.52	0.00			
O2	K3	Fu.C.8	1.64	0.84	0.00	Fu.C.6	0.89	1.42	0.00		
O2	K3	Fu.C.3	-1.05	1.04	0.00						
O3	K7	Fu.C.6	1.03	-1.33	0.00						
O3	K7	Fu.C.5	-9.15	-3.10	0.00	Fu.C.1	-4.45	-4.29	0.00		
Globale extreme waarden											
O1	K1	Fu.C.1	4.45	-6.67	0.00						
O3	K7	Fu.C.5	-9.15	-3.10	0.00						



O2	K3				Fu.C.6	0.89	1.42	0.00			
O1	K1				Fu.C.4	3.94	-8.52	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

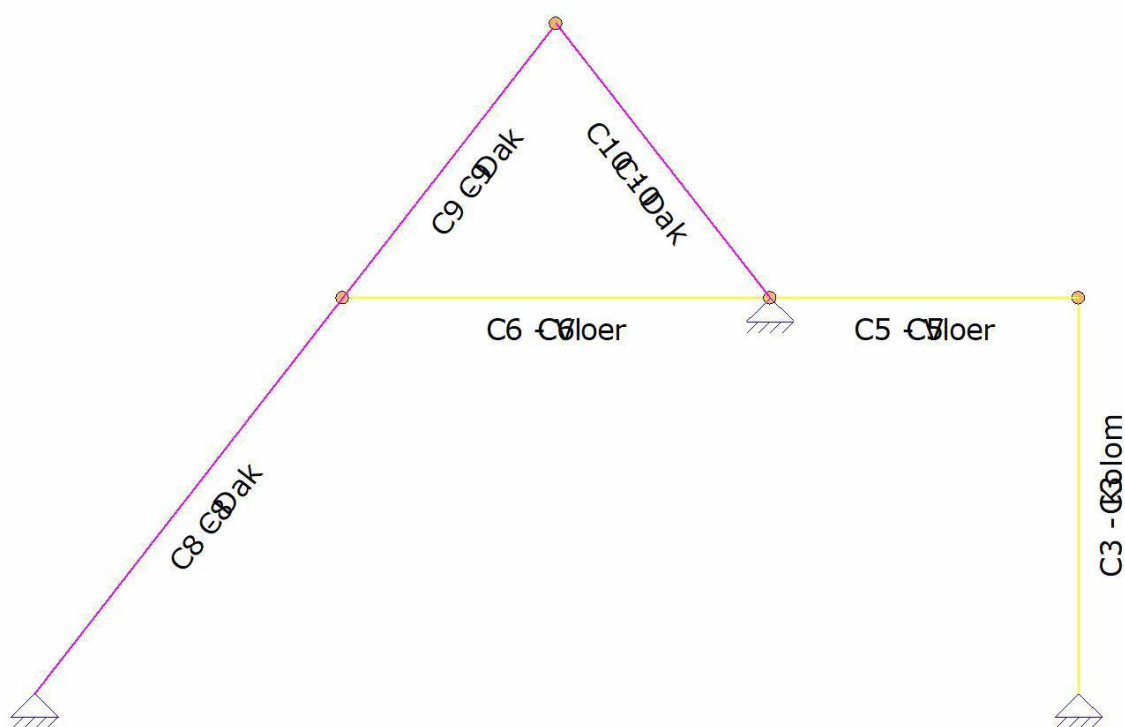
Knoop	B.C.	X		Ry
K1	Ka.C.5	0,0000	0,0000	-0.896e-03
K2	Ka.C.2	-0,0001	0,0001	-0.074e-03
	Ka.C.3	-0,0001	0,0001	0.056e-03
	Ka.C.5	-0,0001	0,0001	-0.069e-03
	Ka.C.9	-0,0001	0,0001	-0.332e-03
K3	Ka.C.4	0,0000	0,0000	-2.458e-03
	Ka.C.9	0,0000	0,0000	3.836e-03
K4	Ka.C.3	0,0000	0,0000	-1.466e-03
	Ka.C.7	0,0000	0,0000	-1.809e-03
	Ka.C.9	0,0000	0,0000	-0.995e-03
K7	Ka.C.9	0,0000	0,0000	0.439e-03
K8	Ka.C.5	0,0002	0,0003	0.306e-03
-	-	m	m	rad

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X		Z'afst	Z'	X	
S3	Ka.C.4	0,000	0,000	1.225	0.0019	0,000	0,000
S3	Ka.C.9	0,000	0,000	1.225	-0.0029	0,000	0,000
S5	Ka.C.7	0,000	0,000	0.937	0.0011	0,000	0,000
S5	Ka.C.8	0,000	0,000	0.937	0.0011	0,000	0,000
S6	Ka.C.2	0,000	0,000	1.323	-0.0068	0,000	0,000
S8	Ka.C.5	0,000	0,000	1.425	0.0007	0,000	0,000
S8	Ka.C.6	0,000	0,000	1.425	0.0007	0,000	0,000
S9	Ka.C.5	0,000	0,000	1.420	0.0001	0,000	0,000

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X		Z'afst	Z'	X	
S9	Ka.C.6	0,000	0,000	1.420	0.0001	0,000	0,000
S9	Ka.C.7	0,000	0,000	1.443	0.0000	0,000	0,000
S9	Ka.C.8	0,000	0,000	1.443	0.0000	0,000	0,000
S10	Ka.C.3	0,000	0,000	1.077	0.0000	0,000	0,000
S10	Ka.C.4	0,000	0,000	1.077	0.0000	0,000	0,000
S10	Ka.C.9	0,000	0,000	1.077	0.0003	0,000	0,000
S10	Ka.C.10	0,000	0,000	1.077	0.0003	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

AFB. HOUTDEFINITIE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C3	s3
C5	s5
C6	s6
C8	s8
C9	s9
C10	s10

STABILITEITSGEGEVENS

Staaf	Profiel	Y-As (assenstelsel)			Z-As (assenstelsel)		
		Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys	Methode	Lkip
C3 - V1 (0.000-2.450)	P2	2,450	Conservatief geschoord	2.450	1.00	Conservatief geschoord	2.450
C5 - V1 (0.000-1.907)	P2	1,907	Conservatief geschoord	1.907	1.00	Conservatief geschoord	1.907
C6 - V1 (0.000-2.646)	P2	2,646	Conservatief geschoord	2.646	1.00	Conservatief geschoord	2.646

StaaF	Profiel	Y-As (assenstelsel)				Z-As(assenstelsel)		
		Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys
C8 - V1 (0.000-3.105)	P1	3,105	Conservatief geschoord	3.105	1.00	Conservatief geschoord	3.105	1.00
C9 - V1 (0.000-2.154)	P1	2,154	Conservatief geschoord	2.154	1.00	Conservatief geschoord	2.154	1.00
C10 - V1 (0.000-2.154)	P1	2,154	Conservatief geschoord	2.154	1.00	Conservatief geschoord	2.154	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

StaaF	Profiel	Begin inklemmin	Eind inklemming	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijppunt last
C3 - V1 (0.000-2.450)	P2	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C5 - V1 (0.000-1.907)	P2	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C6 - V1 (0.000-2.646)	P2	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C8 - V1 (0.000-3.105)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C9 - V1 (0.000-2.154)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C10 - V1 (0.000-2.154)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

StaaF	Constr.type	Toetsingstype	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C3 - V1 (0.000-2.450)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C5 - V1 (0.000-1.907)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
C6 - V1 (0.000-2.646)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
C8 - V1 (0.000-3.105)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C9 - V1 (0.000-2.154)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C10 - V1 (0.000-2.154)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X140

C3 - V1 (0.000-2.450)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	8820e-06 m2
Hoogte	0,140 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 7350e-06 m2
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz 7350e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx 1458e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor 8518e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy 2058e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y 1441e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz 9261e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z 2917e-09 m4
	C;w 4288e-12 m6		
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm2	f;c,0,k 21,0 N/mm2	
	f;t,0,k 14,0 N/mm2	f;v,0,k 4,0 N/mm2	
	E0.05 7.400,0 N/mm2	G0.05 462,5 N/mm2	
	E;0,mean 11.000,0 N/mm2	G;mean 690,0 N/mm2	
E-Modulus	11.000,0 N/mm2		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,01	
Maatgevende krachten		N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed Vz;Ed
Sigma		0,84	0,00	-1,00	0,00	0,00
Tau		0,84	0,00	0,00	0,00	0,00
		kN	kN	kN	kN	kN
Ontwerpspanning						
Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d	
0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,3	
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	
Ontwerpsterkte						
f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d		
14,5	0,0	16,8	19,8	2,8		
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2		
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel	
Sigma	Fu.C.8	IV (Korte Termijn)	1,225	0,30	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	

Tau Fu.C.8 IV (Korte Termijn) 0,000 0,10 NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17): UC = 0,30 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,01

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last
Verdeeld	IV (Korte Termijn)	Fu.C.8	Neutraal

Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	I_{tor}	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	2,450 m	2,205 m	8518e-09 mm4	7.421e+01 N/mm2	0,6	1,00

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0,29 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	1 bouwlaag	Kolom

Doorbuigingen X

E;0;ser;d;inst = E;mean	11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000 / 0,60 11.000/18.333	18.333 N/mm2 0,600
u _i ;2 (Qu.C.1)	0,0 * 0,600	0,0 mm		
u _i ;3 (Ka.C.9)	0,0 * 1,000	0,0 mm		
u _i ;max	0,0 + 0,0	0,0 mm		
Limiet u _i ;max = H/300		8,2 mm		
UC(u _i ;max)	0,0/8,2	0,00		

NEN-EN1995#7.2|NEN6702(10.2): UC = 0,00 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X140

C5 - V1 (0.000-1.907)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	8820e-06 m2
Hoogte	0,140 m	Dwarskracht oppervlakte	7350e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	1458e-07 m3	Dwarskracht oppervlakte
Weerstandsmoment	Wy	2058e-07 m3	Traagheidsmoment
Weerstandsmoment	Wz	9261e-08 m3	Traagheidsmoment
	C;w	4288e-12 m6	Traagheidsmoment
Sterkteklasse	C24		
	f _m ;0,k	24,0 N/mm2	f _c ;0,k
	f _t ;0,k	14,0 N/mm2	f _v ;0,k
	E0.05	7.400,0 N/mm2	G0.05
	E;0,mean	11.000,0 N/mm2	G;mean
E-Modulus		11.000,0 N/mm2	

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,01

Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-0,90	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00
Tau	-0,89 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	1,42 kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,1 N/mm2	0,0 N/mm2	2,9 N/mm2	0,0 N/mm2	0,0 N/mm2	0,2 N/mm2

Ontwerpssterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5 N/mm2	0,0 N/mm2	16,8 N/mm2	19,8 N/mm2	2,8 N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,865	0,17	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,000	0,09	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): $UC = 0,17 < 1$

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,01

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Verdeeld	IV (Korte Termijn)	Fu.C.2	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	Itor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	1,907	1,716	8518e-09	9.535e+01	0,5	1,00
		m	m	mm4	N/mm2		
Rekenwaarden voor spanning en rek							
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d		
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2		

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): $UC = 0,14 < 1$

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I				

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	1,907	1,000	0,000	0,000
Z-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	1,907	1,000	0,000	0,000
			m			
Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c		
IV (Korte Termijn)	Neutraal	1,907	0,83	0,28		
		m				
Maatgevende krachten						
N;ed	My;Ed	Mz;Ed				
-0,92	0,59	0,00				
kN	kN	kN				

Rekenwaarden voor spanning en rek					
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): $UC = 0,18 < 1$

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Vloer
Doorbuingen Z'				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 0,937 m; Ka.C.(w1))	0,0 * 1,000	0,0 mm		0,600
w;2 (x = 0,937 m; Qu.C.1)	0,0 * 0,600	0,0 mm		
w;3 (x = 0,937 m; Ka.C.7)	1,1 * 1,000	1,1 mm		
w;tot		1,1 mm		
w;max		1,1 mm	(w;2+w;3)	0,0 + 1,1
Limiet w;max = L/250		7,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333	1,1 mm
UC(w;max)	1,1/7,6	0,14	UC(w;2+w;3)	1,1/5,7
				0,18

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): $UC = 0,18 < 1$

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X140

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	8820e-06 m2
Hoogte	0,140 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 7350e-06 m2
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz 7350e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	Traagheidsmoment	I;tor 8518e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	I;y 1441e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	I;z 2917e-09 m4
	C;w		
	4288e-12 m6		

C6 - V1 (0.000-2.646)

Sterkteklasse

C24

f _{m,0,k}	24,0 N/mm ²	f _{c,0,k}	21,0 N/mm ²
f _{t,0,k}	14,0 N/mm ²	f _{v,0,k}	4,0 N/mm ²
E _{0,05}	7.400,0 N/mm ²	G _{0,05}	462,5 N/mm ²
E _{0,mean}	11.000,0 N/mm ²	G _{mean}	690,0 N/mm ²

E-Modulus

11.000,0 N/mm²

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,80	1,01	
Maatgevende krachten		N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed Vz;Ed
Sigma		-3,94	0,00	-1,90	0,00	0,00 0,00
Tau		-3,94	0,00	0,00	0,00	0,00 -2,88
		kN	kN	kN	kN	kN kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,4	0,0	9,2	0,0	0,0	0,5
N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²

Ontwerpssterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
12,9	0,0	15,0	17,6	2,5
N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1,323	0,62	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,20	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,62 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Vloer
Doorbuiingen Z'				
E _{0;ser;d;inst} = E _{mean}		11.000 N/mm ²	E _{0;ser;d;cr} = E _{mean} / K _{def}	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E _{0;ser;d;cr}	11.000/18.333
w;1 (x = 1,323 m; Ka.C.(w1))	-1,8 * 1,000	-1,8 mm		18.333 N/mm ²
w;2 (x = 1,323 m; Qu.C.1)	-3,3 * 0,600	-2,0 mm		0,600
w;3 (x = 1,323 m; Ka.C.2)	-5,0 * 1,000	-5,0 mm		
w;tot		-8,8 mm		
w;max		-8,8 mm	(w;2+w;3)	2,0 + 5,0
Limiet w;max = L/250		10,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333	-7,0 mm
UC(w;max)	8,8/10,6	0,84	UC(w;2+w;3)	7,0/7,9

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,88 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C8 - V1 (0.000-3.105)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m ²
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	I;tor 2069e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	I;y 1228e-07 m ⁴
	C;w	Traagheidsmoment	I;z 5959e-09 m ⁴

Sterkteklasse

C24

f _{m,0,k}	24,0 N/mm ²	f _{c,0,k}	21,0 N/mm ²
f _{t,0,k}	14,0 N/mm ²	f _{v,0,k}	4,0 N/mm ²
E _{0,05}	7.400,0 N/mm ²	G _{0,05}	462,5 N/mm ²
E _{0,mean}	11.000,0 N/mm ²	G _{mean}	690,0 N/mm ²

E-Modulus

11.000,0 N/mm²

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
Maatgevende krachten		N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed Vz;Ed
Sigma		-8,42	0,00	1,37	0,00	0,00 0,00
Tau		-7,42	0,00	0,00	0,00	0,00 -2,93
		kN	kN	kN	kN	kN kN

Ontwerpspanning



Sigma;c;0;d 0,5 N/mm2	Sigma;tor;d 0,0 N/mm2	Sigma;m;y;d 1,6 N/mm2	Sigma;m;z;d 0,0 N/mm2	Sigma;v;y;d 0,0 N/mm2	Sigma;v;z;d 0,2 N/mm2
Ontwerpsterkte					
f;c;0;d 14,5 N/mm2	f;tor;d 0,0 N/mm2	f;m;y;d 16,6 N/mm2	f;m;z;d 19,8 N/mm2	f;v;0;d 2,8 N/mm2	
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	1,293	0,10	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	3,105	0,09	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,10 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse II (Lange Termijn)	Klimaatklasse Klasse I	Gamma;m 1,30	Beta;c	k;mod 0,90	k;h 1,00
--	----------------------------------	------------------------	---------------	----------------------	--------------------

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype Verdeeld	Bel.duurkl. IV (Korte Termijn)	Bel.comb. Fu.C.4	Aangrijppunt last Neutraal				
Begin inklemming Volledig vast	Eind inklemming Volledig vast	Lsys 3,105 m	L;eff 2,794 m	I_{tor} 2069e-08 mm4	Sigma,m,crit 2.867e+01 N/mm2	Lambda;rel;m 0,9	k;crit 0,87
Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c		
Y-As (assenstelsel)	Conservatief geschoord	3,105	37,604	0,638			
Z-As(assenstelsel)	Conservatief geschoord	3,105 m	170,710	2,895	0,11		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,32 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse II (Lange Termijn)	Klimaatklasse Klasse I	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
--	----------------------------------	----------------	---------------	--------------	------------

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	3,105	1,000	37,604	0,638
Z-As(assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	3,105 m	1,000	170,710	2,895

Bel.duurkl. IV (Korte Termijn)	Aangrijppunt last Neutraal	Lsys 3,105 m	k;c;y 0,90	k;c 0,11
--	--------------------------------------	----------------------------------	----------------------	--------------------

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed	Mz;Ed
-9,14 kN	1,37 kN	0,00 kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24): UC = 0,38 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse II (Lange Termijn)	Klimaatklasse Klasse I	Belastingduurklasse (toegepast) III (Middellange Termijn)	Toetsingstype Algemeen	Constr.type Dak
--	----------------------------------	---	----------------------------------	---------------------------

Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean w;c w;1 (x = 1,425 m; Ka.C.(w1))	11.000 N/mm2 0,0 mm 0,2 mm	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000 / 0,60 11.000/18.333	18.333 N/mm2 0,600
--	----------------------------------	--	--------------------------------	-----------------------

w;2 (x = 1,425 m; Qu.C.1)	0,2 * 0,600	0,1 mm			
w;3 (x = 1,425 m; Ka.C.5)	0,5 * 1,000	0,5 mm			
w;tot		0,8 mm			
w;max		0,8 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 0,5	0,6 mm
Limiet w;max = L/250		12,4 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		12,4 mm
UC(w;max)	0,8/12,4	0,07	UC(w;2+w;3)	0,6/12,4	0,05

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,07 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C9 - V1 (0.000-2.154)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m ²
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx 3342e-07 m ³	Dwarskracht oppervlakte	A;vz 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wy 8589e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor 2069e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz 1892e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y 1228e-07 m ⁴
	C;w 3656e-11 m ⁶	Traagheidsmoment	I;z 5959e-09 m ⁴
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm ²	f;c,0,k 21,0 N/mm ²	
	f;t,0,k 14,0 N/mm ²	f;v,0,k 4,0 N/mm ²	
	E0.05 7.400,0 N/mm ²	G0.05 462,5 N/mm ²	
	E;0,mean 11.000,0 N/mm ²	G;mean 690,0 N/mm ²	
E-Modulus	11.000,0 N/mm ²		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-1,39	0,00	-1,31	0,00	0,00	0,00
Tau	-1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,1	0,0	1,5	0,0	0,0	0,2
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Ontwerpsterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	0,000	0,09	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	0,000	0,07	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,09 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,00

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Moment	IV (Korte Termijn)	Fu.C.8	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	Itor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	2,154	2,154	2069e-08	3.718e+01	0,8	0,96
		m	m	mm ⁴	N/mm ²		
Resultaten	Y-As (assenstelsel)	Method	Lkip	Lambda	Lambda;rel		k;c
	Z-As (assenstelsel)	Conservatief geschoord	2,154	26,092	0,442		
		Conservatief geschoord	2,154	118,452	2,009	0,22	
			m				
Rekenwaarden voor spanning en rek							
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d		
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²		

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,05 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
---------------------	---------------	---------	--------	-------	-----

II (Lange Termijn) Klasse I

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,154	1,000	26,092	0,442
Z-As(assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,154	1,000	118,452	2,009

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
IV (Korte Termijn)	Neutraal	2,154	0,97	0,22

Maatgevende krachten	N;ed	My;Ed	Mz;Ed
	-1,39	-1,31	0,00
	kN	kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek	Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,10 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Dak
Doorbuigingen Z'				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 1,420 m; Ka.C.(w1))	0,0 * 1,000	0,0 mm		0,600
w;2 (x = 1,420 m; Qu.C.1)	0,0 * 0,600	0,0 mm		
w;3 (x = 1,420 m; Ka.C.5)	0,0 * 1,000	0,0 mm		
w;tot		0,1 mm		
w;max		0,1 mm	(w;2+w;3)	0,0 + 0,0
Limiet w;max = L/250		8,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	0,0 mm
UC(w;max)	0,1/8,6	0,01	UC(w;2+w;3)	0,0/8,6

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,01 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C10 - V1
(0.000-2.154)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m2
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	1502e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	Dwarskracht oppervlakte	1502e-05 m2
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	2069e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	1228e-07 m4
	C;w	Traagheidsmoment	5959e-09 m4
Sterkteklasse	C24		
	f;m;0,k		21,0 N/mm2
	f;t;0,k		4,0 N/mm2
	E0.05		462,5 N/mm2
	E;0,mean		690,0 N/mm2
E-Modulus	11.000,0 N/mm2		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00
Maatgevende krachten					
	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed
Sigma	-0,47	0,00	0,92	0,00	0,00
Tau	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
	kN	kN	kN	kN	kN
Ontwerpspanning					
	Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
	0,0	1,1	0,0	0,0	0,1
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2
Ontwerpsterte					
	f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
	14,5	0,0	16,6	19,8	2,8

N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.8	IV (Korte Termijn)	1,077	0,06	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.8	IV (Korte Termijn)	0,000	0,05	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,06 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,00

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Verdeeld	IV (Korte Termijn)	Fu.C.12	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	Itor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	2,154	1,939	2069e-08	4.132e+01	0,8	0,99
		m	m	mm4	N/mm2		

Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c
Y-As (assenstelsel)	Conservatief geschoord	2,154	26,092	0,442	
Z-As(assenstelsel)	Conservatief geschoord	2,154	118,452	2,009	0,22
		m			

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,04 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I				

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,154	1,000	26,092	0,442
Z-As(assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,154	1,000	118,452	2,009
			m			

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
IV (Korte Termijn)	Neutraal	2,154	0,97	0,22
		m		

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed	Mz;Ed
-1,07	0,92	0,00
kN	kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,07 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	(toegepast) III (Middellange Termijn)	Algemeen	Dak

Doorbuigingen Z'

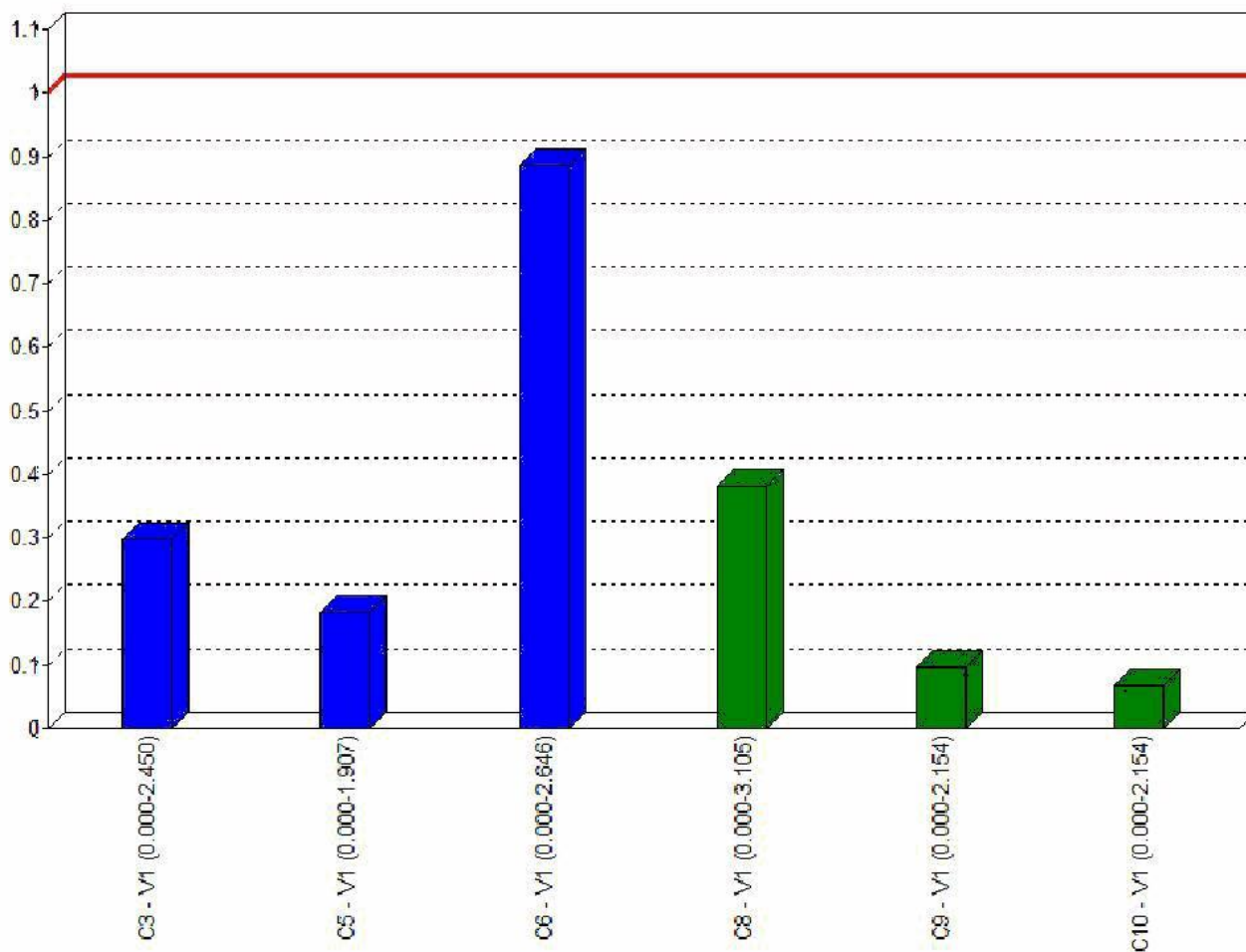
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 1,077 m; Ka.C.(w1))	0,1 * 1,000	0,1 mm			
w;2 (x = 1,077 m; Qu.C.1)	0,1 * 0,600	0,0 mm			
w;3 (x = 1,077 m; Ka.C.9)	0,2 * 1,000	0,2 mm			
w;tot		0,3 mm			
w;max		0,3 mm	(w;2+w;3)	0,0 + 0,2	0,2 mm
Limiet w;max = L/250		8,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		8,6 mm
UC(w;max)	0,3/8,6	0,04	UC(w;2+w;3)	0,2/8,6	0,03

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,04 < 1

UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C3	Doorsnede	Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0,30
	Kip	Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,29
	Doorbuiging	Ka.C.9	NEN-EN1995#7.2 NEN6702(10.2)	0,00
C5	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,17
	Kip	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,14
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0,18
C6	Doorbuiging	Ka.C.7	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,18
	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,62
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,88
C8	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,10
	Kip	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0,32
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0,38
C9	Doorbuiging	Ka.C.5	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,07
	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,09
	Kip	Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0,05
C10	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0,10
	Doorbuiging	Ka.C.5	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,01
	Doorsnede	Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,06
C10	Kip	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0,04
	Stabiliteit	Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0,07
	Doorbuiging	Ka.C.9	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,04

AFB. HOUT UC DIAGRAM



7.3. Berekening vloeren B1



Afmetingen:

Lef =	3800	mm	A =	8930	mm ²	$f_{m,y,k} =$	24	N/mm ²
b =	38	mm	I _y =	41096604	mm ⁴	$f_{c,0,k} =$	21	N/mm ²
h =	235	mm	W _y =	349758,33	mm ³	E _{mean} =	11000	N/mm ²
Gk =	0,75	kN/m ²	k _{mod} =	0,80		E _{0,05} =	7400	N/mm ²
Qk =	2,25	kN/m ²	kh =	1,00		E _{mean,fin} =	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	0,60	m	k _{def} =	0,60		$f_{m,y,d} =$	14,769	N/mm ²
ψ ₂ =	0,3					$f_{v,k} =$	4,0	N/mm ²
γ _m =	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,35$$

Belastingen:

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

$$Qk = 1,35 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 4,17 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 4,39 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 11,91 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{11,91}{14,77} = 0,81 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,74 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,74}{2,46} = 0,30 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{on} = Gk = 2,7 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Qk = 8,11 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (Gk + \psi_2 \cdot Qk) = 3,08 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 13,9 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 15,2 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{13,892}{15,200} = 0,91 \leq 1 \text{ WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 11,19$$

$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 11,41$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{11,189}{11,411} = 0,98 \leq 1 \text{ WAAR}$$

7.4. Latei B1.1.



Afmetingen:

L _{ef} =	1850	mm	A =	17860	mm ²	f _{m,y,k} =	24	N/mm ²
b =	76	mm	I _y =	82193208	mm ⁴	f _{c,0,k} =	21	N/mm ²
h =	235	mm	W _y =	699516,67	mm ³	E _{mean} =	11000	N/mm ²
G _k =	0,75	kN/m ²	k _{mod} =	0,80		E _{0,05} =	7400	N/mm ²
Q _k =	2,25	kN/m ²	kh =	1,00		E _{mean,fin} =	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	3,40	m	k _{def} =	0,60		f _{m,y,d} =	14,769	N/mm ²
ψ ₂ =	0,3					f _{v,k} =	4,0	N/mm ²
γ _m =	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,35$$

Belastingen:

$$G_k = 2,55 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 7,65 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y,d} = 5,60 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 12,10 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 8,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{8,00}{14,77} = 0,54 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 1,02 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{1,02}{2,46} = 0,41 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{on} = G_k = 0,43 \text{ mm}$$

$$U_{elastisch} = Q_k = 1,29 \text{ mm}$$

$$U_{kruip} = k_{def} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 0,49 \text{ mm}$$

$$U_{eind} = U_{on} + U_{elastisch} + U_{kruip} = 2,2 \text{ mm}$$

$$U_{eind,toe} = U_{eind,toelaatbaar} = 7,4 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{eind}}{U_{eind,toe}} \leq 1 \quad \frac{2,211}{7,400} = 0,30 \leq 1 \text{ WAAR}$$

$$u_{bij} = U_{elastisch} + U_{kruip} = 1,78$$

$$u_{bij,toe} = U_{bij,toelaatbaar} = 5,56$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{bij}}{U_{bij,toelaatbaar}} \leq 1 \quad \frac{1,781}{5,556} = 0,32 \leq 1 \text{ WAAR}$$

7.5. Latei B1.4.



Afmetingen:

Lef =	1200	mm	A =	17860	mm ²	$f_{m,y,k} =$	24	N/mm ²
b =	76	mm	Iy =	82193208	mm ⁴	$f_{c,0,k} =$	21	N/mm ²
h =	235	mm	Wy =	699516,67	mm ³	$E_{\text{mean}} =$	11000	N/mm ²
Gk =	0,75	kN/m ²	kmod =	0,80		$E_{0,05} =$	7400	N/mm ²
Qk =	2,25	kN/m ²	kh =	1,00		$E_{\text{mean,fin}} =$	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	3,40	m	kdef =	0,60		$f_{m,y,d} =$	14,769	N/mm ²
$\psi_2 =$	0,3					$f_{v,k} =$	4,0	N/mm ²
$\gamma_m =$	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,35$$

Belastingen:

$$G_k = 2,55 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 7,65 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 2,35 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 7,85 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 3,37 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{3,37}{14,77} = 0,23 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,66 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,66}{2,46} = 0,27 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{\text{on}} = G_k = 0,08 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Q_k = 0,23 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 0,09 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{\text{on}} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 0,4 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 2,4 \text{ mm}$$

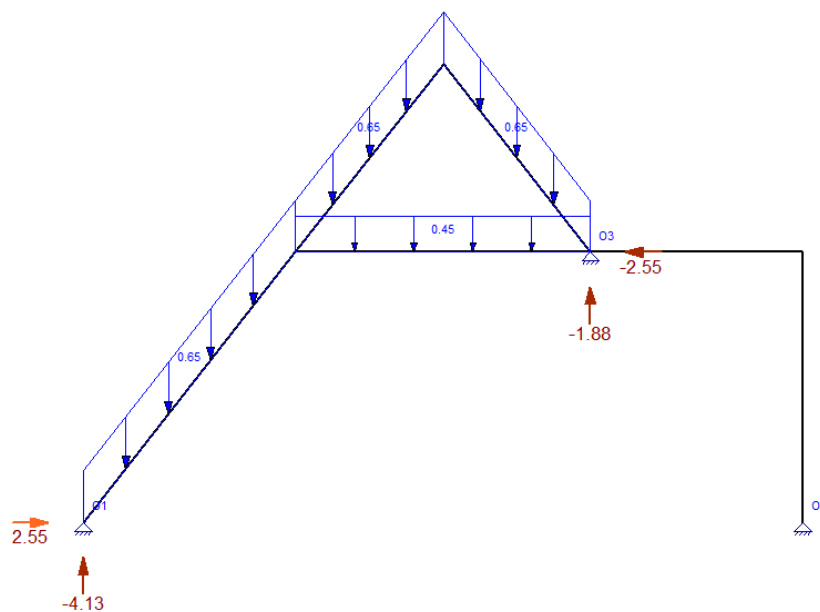
$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{0,391}{2,400} = 0,16 \leq 1 \text{ WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 0,32$$

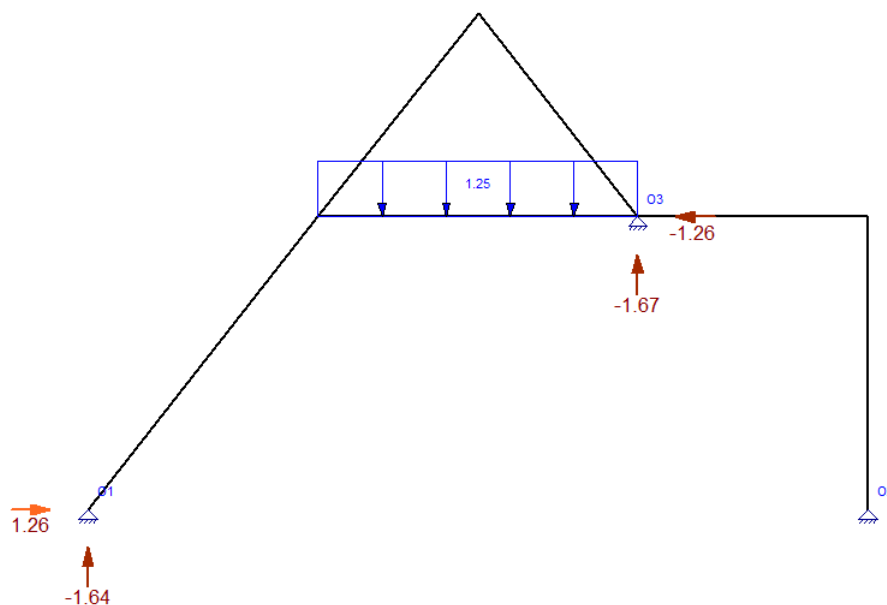
$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 2,40$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{0,315}{2,400} = 0,13 \leq 1 \text{ WAAR}$$

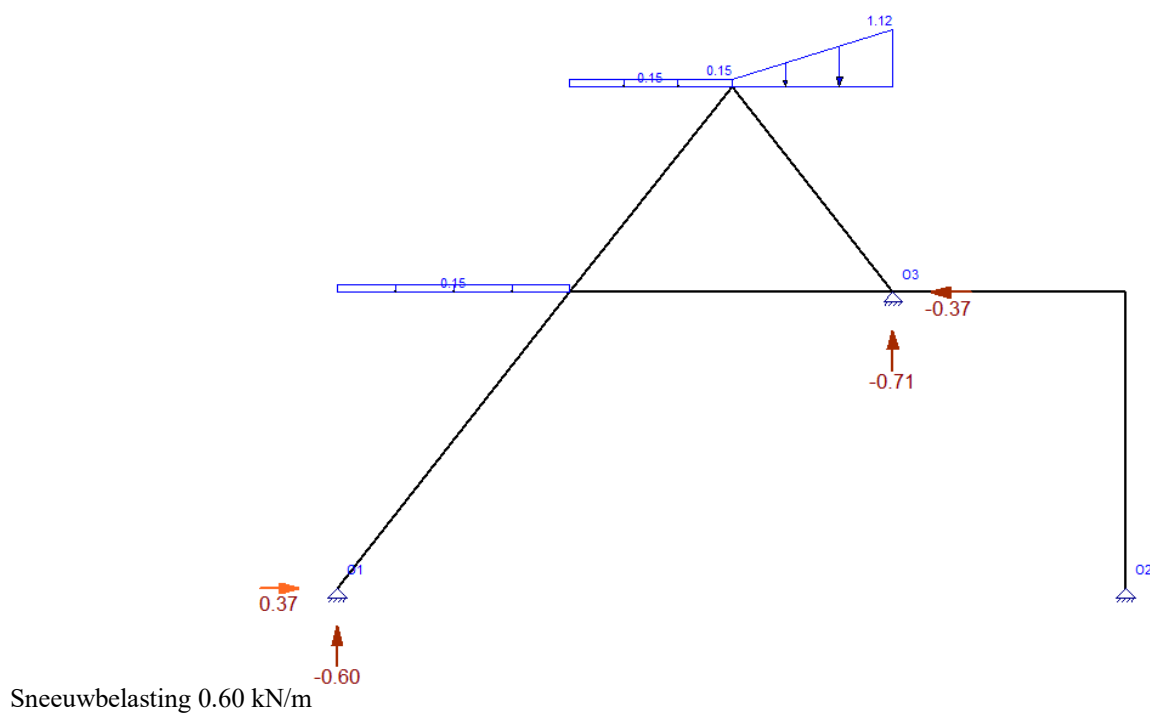
7.6. Latei B1.6.



Eigen gewicht= 4.13kN/m



Opgelegde belasting 1.64kN/m





$$U_{\text{eind,toe}} = 7,5 \text{ mm} \quad \frac{L}{400}$$

Sterkteklasse = **C24**

Afmetingen:

Lef =	3000	mm	A =	26790	mm ²	$f_{m,y,k}$ =	24	N/mm ²
b =	114	mm	I _y =	123289813	mm ⁴	$f_{c,0,k}$ =	21	N/mm ²
h =	235	mm	W _y =	1049275	mm ³	E _{mean} =	11000	N/mm ²
Gk =	4,13	kN/m ²	kmod =	0,80		E _{0,05} =	7400	N/mm ²
Qk =	1,64	kN/m ²	kh =	1,00		E _{mean,fin} =	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	1,00	m	kdef =	0,60		$f_{m,y,d}$ =	14,769	N/mm ²
ψ ₂ =	0,3					$f_{v,k}$ =	4,0	N/mm ²
γ _m =	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,35$$

Belastingen:

$$Gk = 4,13 \text{ kN/m}$$

$$Qk = 1,64 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y,d} = 7,51 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 10,01 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,16 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{7,16}{14,77} = 0,48 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,56 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,56}{2,46} = 0,23 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{on} = Gk = 3,21 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Qk = 1,28 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (Gk + \psi_2 \cdot Qk) = 2,16 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 6,6 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 7,5 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{6,644}{7,500} = 0,89 \leq 1 \text{ WAAR}$$

7.7. Latei B1.5.

Gemiddelde hoog gevel boven kozijn 3.4m

$Q_{rep} = 3.4 \times 0.65 \text{ kN/m}^2 = 2.21 \text{ kN/m}$

Eigen gewicht vloer $= 3.8/2 \times 0.75 \text{ kN/m}^2 = 1.42 \text{ kN/m}$

Veranderlijke belasting vloer $= 3.8/2 \times 2.25 \text{ kN/m}^2 = 4.27 \text{ kN/m}$



Afmetingen:

Lef =	2000	mm	A =	17860	mm ²	$f_{m,y,k}$ =	24	N/mm ²
b =	76	mm	I _y =	82193208	mm ⁴	$f_{c,0,k}$ =	21	N/mm ²
h =	235	mm	W _y =	699516,67	mm ³	E_{mean} =	11000	N/mm ²
G _k =	3,63	kN/m ²	k _{mod} =	0,70		$E_{0,05}$ =	7400	N/mm ²
Q _k =	4,27	kN/m ²	k _h =	1,00		$E_{mean,fin}$ =	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	1,00	m	k _{def} =	0,60		$f_{m,y,d}$ =	12,923	N/mm ²
ψ_2 =	0,3					$f_{v,k}$ =	4,0	N/mm ²
γ_m =	1,3							

Belastingfactoren:

$\gamma_{G,j} = 1,08$

$\gamma_{Q,i} = 1,35$

Belastingen:

G_k = 3,63 kN/m

Q_k = 4,27 kN/m

M en D :

M_{y,d} = 4,84 kNm

V_{ed} = 9,68 kN

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 6,92 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{6,92}{12,92} = 0,54 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,81 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,15 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,81}{2,15} = 0,38 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{on} = G_k = 0,84 \text{ mm}$$

$$U_{elastisch} = Q_k = 0,98 \text{ mm}$$

$$U_{kruip} = k_{def} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 0,68 \text{ mm}$$

$$U_{eind} = U_{on} + U_{elastisch} + U_{kruip} = 2,5 \text{ mm}$$

$$U_{eind,toe} = U_{eind,toelaatbaar} = 5 \text{ mm}$$

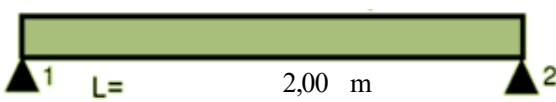
$$\text{Unity check: } \frac{U_{eind}}{U_{eind,toe}} \leq 1 \quad \frac{2,499}{5,000} = 0,50 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

$$u_{bij} = U_{elastisch} + U_{kruip} = 1,66$$

$$u_{bij,toe} = U_{bij,toelaatbaar} = 6,01$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{bij}}{U_{bij,toelaatbaar}} \leq 1 \quad \frac{1,663}{6,006} = 0,28 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

7.8. Balkkapel balklaag B2

		$U_{\text{eind,toe}} = 8 \text{ mm}$ $\frac{L}{250}$
Afmetingen:		Sterkteklasse = C24
$L_{\text{ef}} = 2000 \text{ mm}$	$A = 5320 \text{ mm}^2$	$f_{m,y,k} = 24 \text{ N/mm}^2$
$b = 38 \text{ mm}$	$I_y = 8689333,3 \text{ mm}^4$	$f_{c,0,k} = 21 \text{ N/mm}^2$
$h = 140 \text{ mm}$	$W_y = 124133,33 \text{ mm}^3$	$E_{\text{mean}} = 11000 \text{ N/mm}^2$
$G_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$	$k_{\text{mod}} = 0,80$	$E_{0,05} = 7400 \text{ N/mm}^2$
$Q_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$	$kh = 1,00$	$E_{\text{mean,fin}} = 6875 \text{ N/mm}^2$
$h.o.h \text{ afst.} = 0,60 \text{ m}$	$k_{\text{def}} = 0,60$	$f_{m,y,d} = 14,769 \text{ N/mm}^2$
$\psi_2 = 0,0$		$f_{v,k} = 4,0 \text{ N/mm}^2$
$\gamma_m = 1,3$		
Belastingfactoren:		M en D :
$\gamma_{G,j} = 1,08$	$G_k = 0,24 \text{ kN/m}$	$M_{y,d} = 0,64 \text{ kNm}$
$\gamma_{Q,i} = 1,35$	$Q_k = 0,75 \text{ kN/m}$	$V_{\text{ed}} = 1,27 \text{ kN}$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 5,12 \text{ N/mm}^2$$

Unity check: $\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{5,12}{14,77} = 0,35 \leq 1 \text{ WAAR}$

Dwarskracht:


$$\tau_d = 0,36 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

Unity check: $\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,36}{2,46} = 0,15 \leq 1 \text{ WAAR}$

Controle doorbuiging:

$$\begin{aligned}
 U_{\text{on}} &= G_k &= 0,52 \text{ mm} \\
 U_{\text{elastisch}} &= Q_k &= 1,63 \text{ mm} \\
 U_{\text{kruip}} &= k_{\text{def}} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) &= 0,31 \text{ mm} \\
 U_{\text{eind}} &= U_{\text{on}} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} &= 2,5 \text{ mm} \\
 U_{\text{eind,toe}} &= U_{\text{eind,toelaatbaar}} &= 8 \text{ mm} \\
 \text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} &\leq 1 &\frac{2,472}{8,000} = 0,31 \leq 1 \text{ WAAR} \\
 u_{\text{bij}} &= U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} &= 1,95 \\
 u_{\text{bij,toe}} &= U_{\text{bij,toelaatbaar}} &= 6,01 \\
 \text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} &\leq 1 &\frac{1,949}{6,006} = 0,32 \leq 1 \text{ WAAR}
 \end{aligned}$$

7.9. Balklaag dakkapel B3

		$U_{\text{eind,toe}} = 8 \text{ mm}$	$\frac{L}{250}$
$L = 2,00 \text{ m}$		Sterkteklasse = C18	
Afmetingen:			
Lef =	2000 mm	A =	4560 mm ²
b =	38 mm	Iy =	5472000 mm ⁴
h =	120 mm	Wy =	91200 mm ³
Gk =	0,52 kN/m ²	kmod =	0,90
Qk =	1,00 kN/m ²	kh =	1,00
h.o.h afst. =	0,40 m	kdef =	0,60
ψ2 =	0,0		
γm =	1,3		
Belastingfactoren:		Belastingen:	
γ _{Gj} = 1,08		Gk = 0,208 kN/m	
γ _{Q;l} = 1,35		Qk = 0,40 kN/m	
		M en D :	
		My;d = 0,38 kNm	
		V _{ed} = 0,76 kN	

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 4,19 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{4,19}{12,46} = 0,34 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,25 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,35 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,25}{2,35} = 0,11 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{\text{on}} = Gk = 0,88 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Qk = 1,69 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} * (Gk + \psi 2 * Qk) = 0,53 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{\text{on}} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 3,1 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 8 \text{ mm}$$

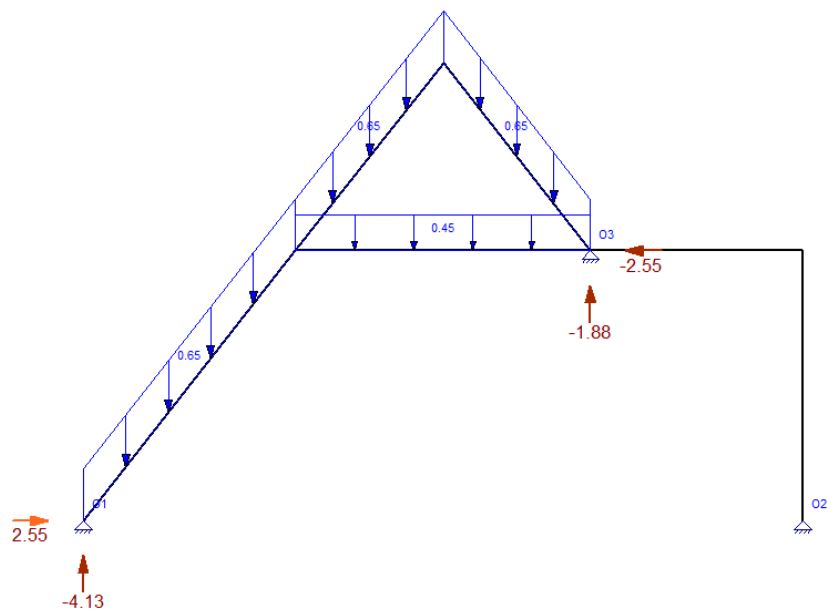
$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{3,100}{8,000} = 0,39 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 2,22$$

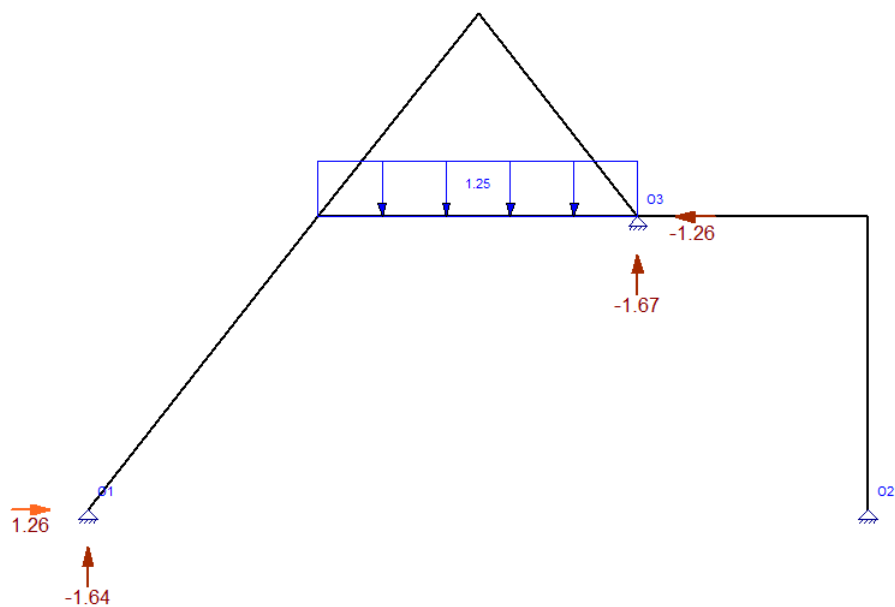
$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 8,00$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{2,220}{8,000} = 0,28 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

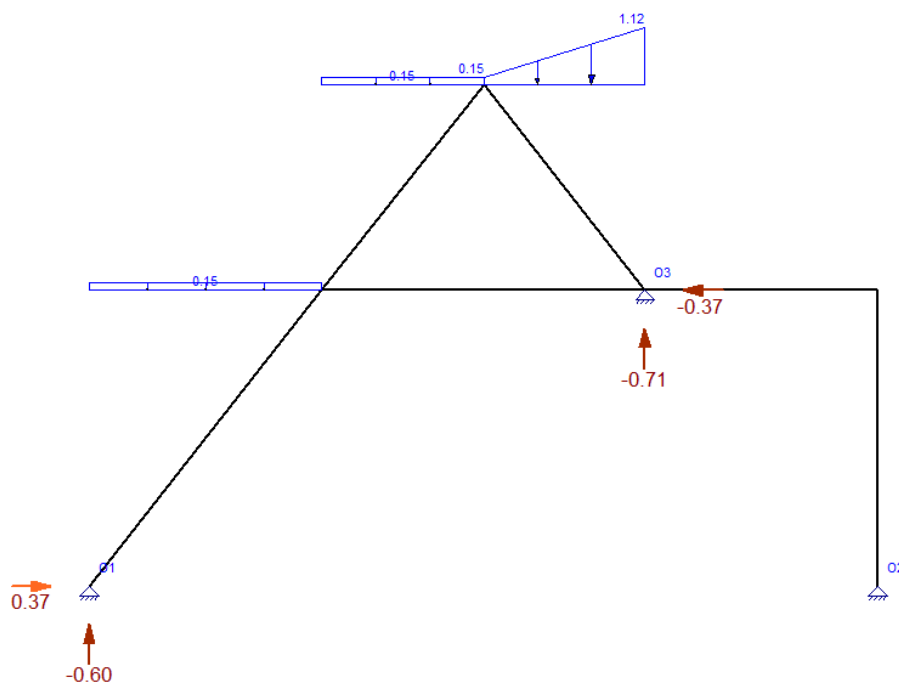
7.10.Latei B2.1.



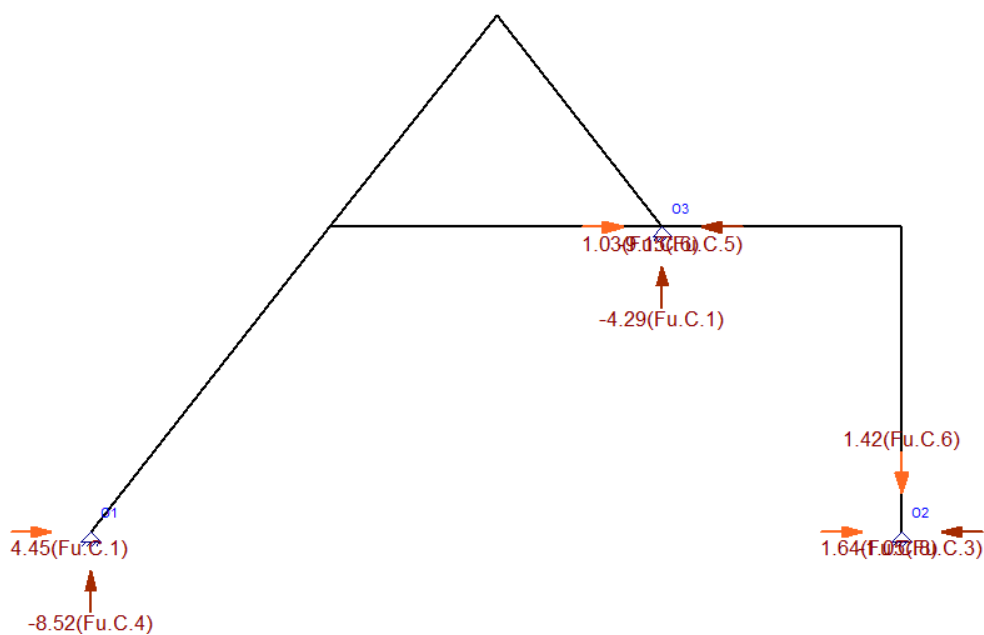
Eigen gewicht= 1.88kN/m



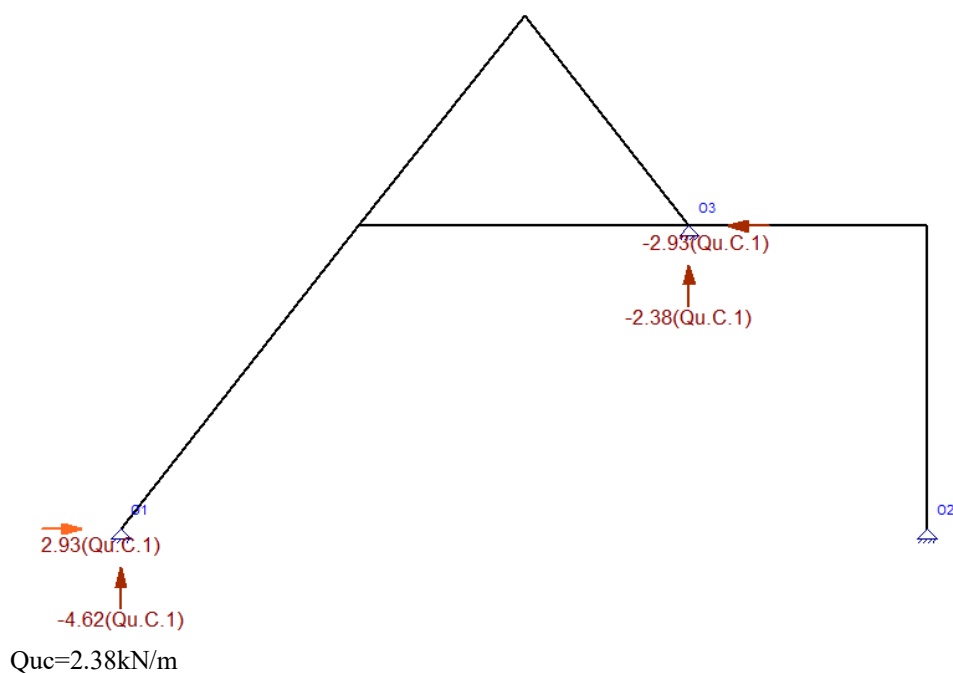
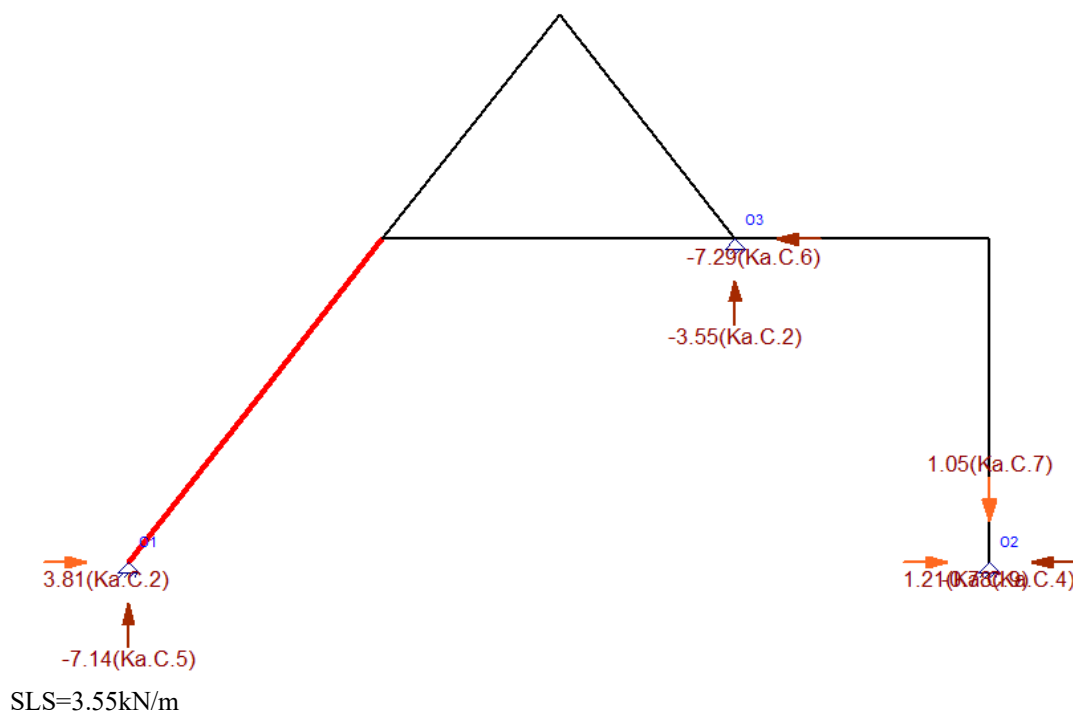
Opgelegde belasting 1.67kN/m



Sneeuwbelasting 0.71 kN/m



ULS 4.29kN/m



Afmetingen latei:

Lengte Latei	=	2000	mm
Aantal Lateien	=	2	stuks
Breedte Latei	=	76	mm
Hoogte Latei	=	235	mm

Sterkteklasse = **C24**

u eind,toe = **L**

250

Belasting op latei:

Sterkte Fu.C.	=	4,29	kN/ml
Doorbuiging Ka.C.	=	3,55	kN/ml
Doorbuiging Qu.C.	=	2,38	kN/ml

Algemene gegevens Latei:

A	=	17860	mm ²	f _{m,y,k}	=	24	N/mm ²
I _y	=	82193208	mm ⁴	f _{c,0,k}	=	24	N/mm ²
W _y	=	699516,67	mm ³	E _{mean}	=	11000	N/mm ²
k _{mod}	=	0,80		E _{0,05}	=	7400	N/mm ²
kh	=	1,00		E _{mean,fin}	=	6875	N/mm ²
k _{def}	=	0,60		f _{m,y,d}	=	14,77	N/mm ²
γ _m	=	1,3		f _{v,k}	=	4,00	N/mm ²
				f _{c,90,d}	=	1,92	N/mm ²

Controle sterkte Latei:

My;d = 2,15 kNm

V_{ed} = 4,29 kN

Unity check: $\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$ $\frac{3,07}{14,77} = 0,21 \leq 1$ Akkoord

Unity check: $\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1$ $\frac{0,36}{2,46} = 0,15 \leq 1$ Akkoord

Controle doorbuiging Latei:

Doorbuiging Ka.C. = 1,2 mm w;inst;eind = 0,8 mm

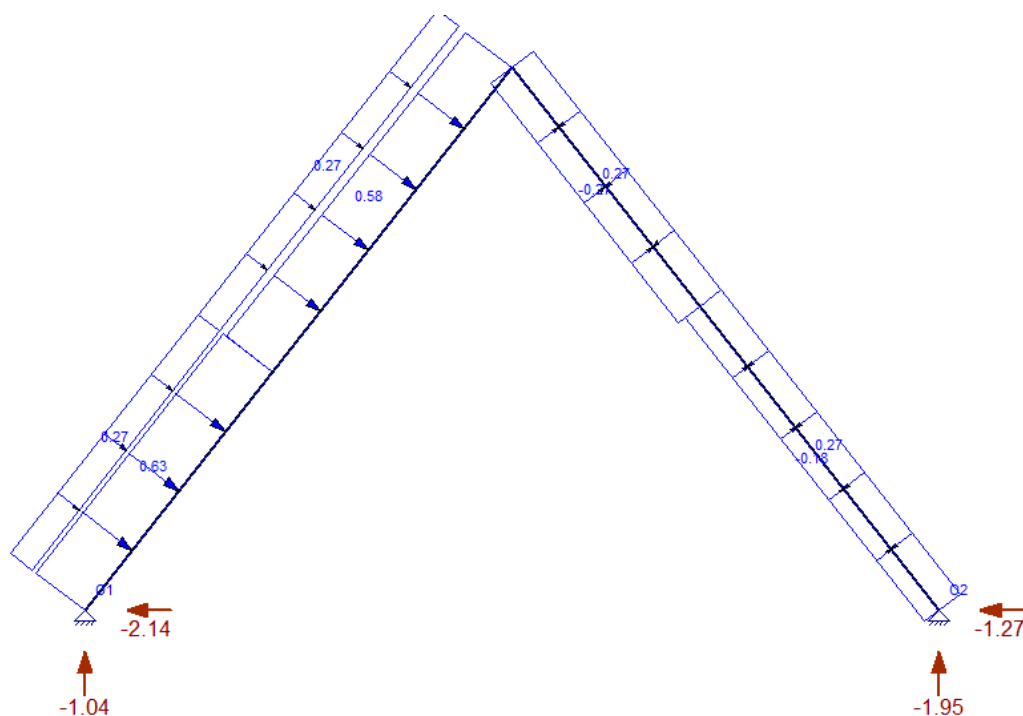
Doorbuiging Qu.C. = 0,8 mm w;kruip;eind = 0,33 mm

w;tot;eind = 1,1 mm

U_{eind,toe}: 1/ 250 = 8 mm

Unity check: $\frac{U_{eind}}{U_{eind,toe}} \leq 1$ $\frac{1,147}{8,000} = 0,14 \leq 1$ Akkoord

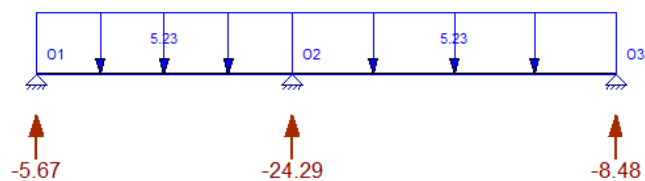
7.11. Berekening wandschijf in het bijgebouw



Hkracht; rep uit wind $2.14\text{kN/m} + 1.95\text{kN/m} = 3.41\text{kN/m}$

Hkracht; rep uit wind gevel = $2.95/2 \times 0.95\text{kN/m}^2 \times (0.8+0.5) = 1.82\text{kN/m}$

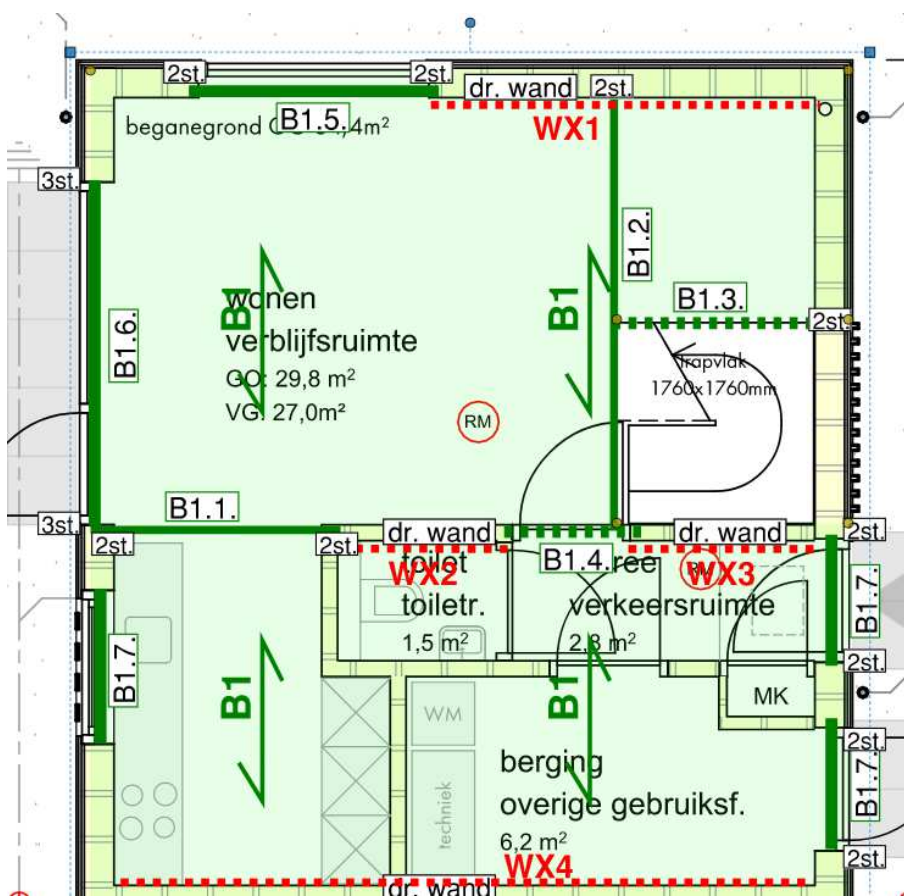
Totaal = $3.41\text{m} \times 1.82\text{kN/m} = 5.23\text{kN/m}$



$C_s C_d = 0.85[-]$

Totaal = $0.85 \times 24.29 = 20.65\text{kN}$ op de wanden WX2 en WX3

Totaal = $0.85 \times 8.48 = 7.20\text{kN}$ op de wanden WX1 en WX4



VerbWinEC5-5.0, Rel.2020-03-01

Kl.Klasse: 1 Relatieve vochtigheid: <65% k_mod = 0.90
Bel.Klasse: 4 Belastingduur: Klasse IV (kort) gamma_m = 1.3

TypeVerbinding: H.H.* Dikte SterkteKl.

Materiaal.1	<input checked="" type="radio"/> Hout <input type="radio"/> Staal	12 D18
Materiaal.2	<input checked="" type="radio"/> Hout <input type="radio"/> Staal	89 C18
Materiaal.3	<input type="radio"/> Mat.1 <input checked="" type="radio"/> Geen	
NPR9998	<input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nee	

Verbindingsmiddel: Houtschroef F_vud = 568 N

Dr.Nagel	H.Schroef	Bout	Stift	H.Dr.Bout	Nieten
Diameter: 4.0 Lengte: 50 Deel schroefdraad					
Vl.Spanning: 576 90% (40 * (20-dn)) <input checked="" type="radio"/> 60% <input type="radio"/> 100%					
Vezelhoek1: Vezelhoek2:					

Stop Bereken Scherm F1=Help Bedrijf



Stabiliteit d.m.v. creëren van een stijve wandschijf.



$Q_{k\ tot} = 20,65\ kN$

		lengte		Qk	
wand	WX1	0,00	m	0,00	kN
wand	WX2	3,20	m	10,01	kN
wand	WX3	3,40	m	10,64	kN
wand	WX4	0,00	m	0,00	kN
wand	WX5	0,00	m	0,00	kN
wand	WX6	0,00	m	0,00	kN
wand	WX7	0,00	m	0,00	kN
wand	WX8	0,00	m	0,00	kN
		<u>6,60</u>	<u>m</u>	<u>20,65</u>	<u>kN</u>

dubbele beplating
dubbele beplating

$$Q_{k;w} = 20,65 / 6,60 = 3,13\ kN/m^1$$

$$Q_{d;w} = 3,1288 * 1,35 = 4,22\ kN/m^1$$

Toepassen op wand*
verschoefd 4,0*50mm h.o.h. 100mm

Opneembaar = 5,68kN/ml > 4,224 kN/m¹

$Q_{k\ tot} = 8,65\ kN$

		lengte		Qk	
wand	WX1	3,40	m	8,65	kN
wand	WX2	0,00	m	0,00	kN
wand	WX3	0,00	m	0,00	kN
wand	WX4	0,00	m	0,00	kN
wand	WX5	0,00	m	0,00	kN
wand	WX6	0,00	m	0,00	kN
wand	WX7	0,00	m	0,00	kN
wand	WX8	0,00	m	0,00	kN
		<u>3,40</u>	<u>m</u>	<u>8,65</u>	<u>kN</u>

maatgevend

$$Q_{k;w} = 8,65 / 3,40 = 2,54\ kN/m^1$$

$$Q_{d;w} = 2,5441 * 1,35 = 3,43\ kN/m^1$$

Toepassen op wand*
verschoefd 4,0*50mm h.o.h. 150mm

Opneembaar = 3,78kN/ml > 3,435 kN/m¹

7.12. Berekening vloerbalken P1



Afmetingen:

$L_{\text{ef}} =$	3600	mm	$A =$	8930	mm ²	$f_{\text{m,y,k}} =$	24	N/mm ²
$b =$	38	mm	$I_y =$	41096604	mm ⁴	$f_{\text{c,0,k}} =$	21	N/mm ²
$h =$	235	mm	$W_y =$	349758,33	mm ³	$E_{\text{mean}} =$	11000	N/mm ²
$G_k =$	0,75	kN/m ²	$k_{\text{mod}} =$	0,80		$E_{0,05} =$	7400	N/mm ²
$Q_k =$	2,25	kN/m ²	$kh =$	1,00		$E_{\text{mean,fin}} =$	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	0,60	m	$k_{\text{def}} =$	0,60		$f_{\text{m,y,d}} =$	14,769	N/mm ²
$\psi_2 =$	0,3					$f_{\text{v,k}} =$	4,0	N/mm ²
$\gamma_m =$	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G;j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q;1} = 1,35$$

Belastingen:

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

$$Q_k = 1,35 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 3,74 \text{ kNm}$$

$$V_{\text{ed}} = 4,16 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{\text{m,y,d}} = 10,69 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{\text{m,y,d}}}{f_{\text{m,y,d}}} \leq 1 \quad \frac{10,69}{14,77} = 0,72 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,70 \text{ N/mm}^2 \quad f_{\text{v,d}} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{\text{v,d}}} \leq 1 \quad \frac{0,70}{2,46} = 0,28 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{\text{on}} = G_k = 2,18 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Q_k = 6,53 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 2,48 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{\text{on}} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 11,2 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 14,4 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{11,190}{14,400} = 0,78 \leq 1 \text{ WAAR}$$

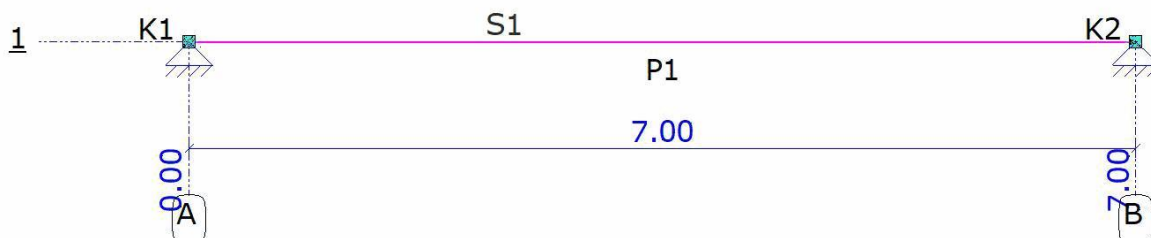
$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 9,01$$

$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 10,81$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{9,013}{10,811} = 0,83 \leq 1 \text{ WAAR}$$

7.13. Berekening S1.1.

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	7,000	0,000	7,000 P1	0,000 - L(7,000)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	IPE240	3.9116e-03	3.8916e-05 S235	0,0
-	-	m2	m4 -	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

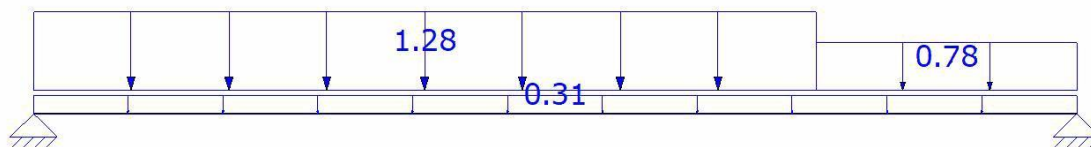
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

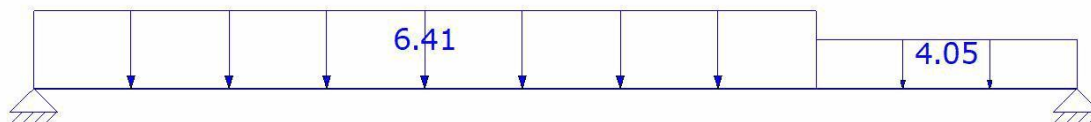
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A) Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$$Fu.C.1 = 1.08 * B.G.1 + 1.35 * B.G.2$$

$$Fu.C.2 = 1.22 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2$$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$$Ka.C.(w1) = 1.00 * B.G.1$$

$$Ka.C.1 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2$$

$$Ka.C.2 = 1.00 * B.G.1 + 1.00 * B.G.2$$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$$Qu.C.1 = 1.00 * B.G.1 + 0.30 * B.G.2$$

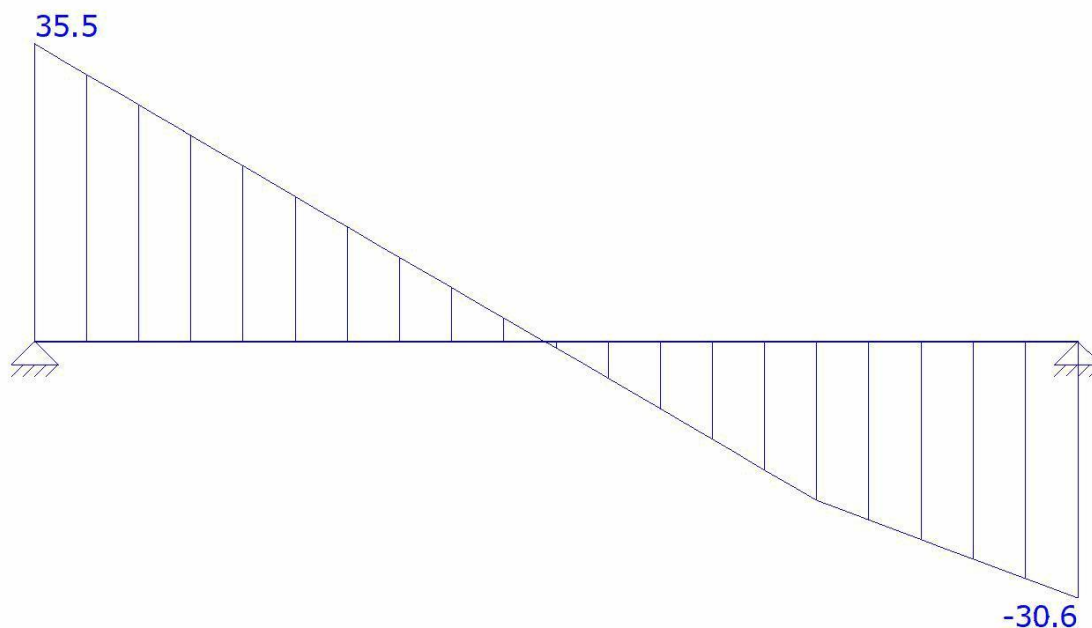
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



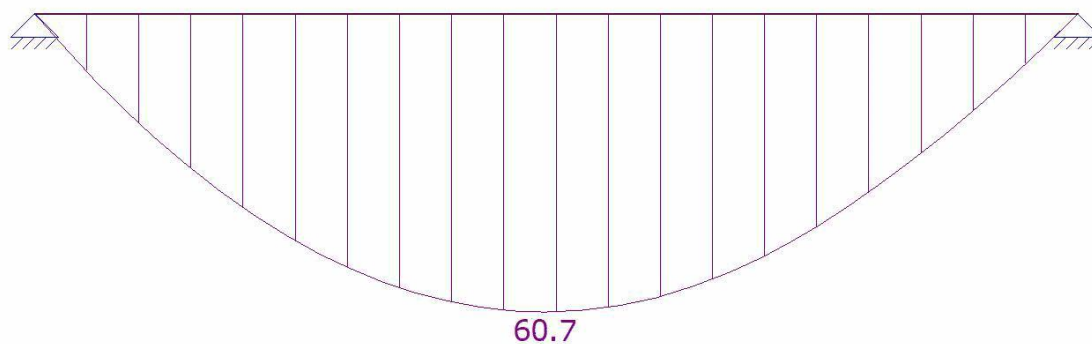
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. OMHULLENDE

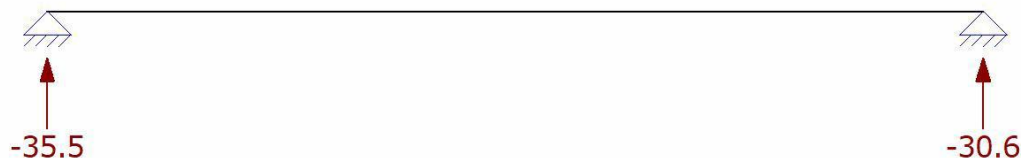
Staaf	Nx Minus	Nx Plus	Nx NegMax	Nx PosMin	Vz Minus	Vz Plus	My Minus	My Plus
S1	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.58	35.47	0.00	60.68
-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.00	-5.45	0.00
	O2	K2	0.00	-4.79	0.00
	Som Reacties		0.00	-10.23	
	Som Lasten		0.00	10.23	
B.G.2	O1	K1	0.00	-21.92	0.00
	O2	K2	0.00	-18.82	0.00
	Som Reacties		0.00	-40.74	
	Som Lasten		0.00	40.74	
-	-	-	kN	kN	kNm

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

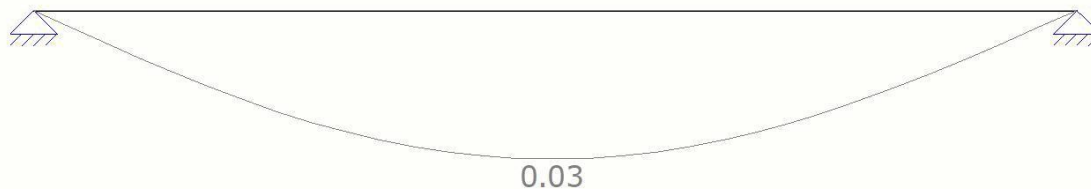


FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1				Fu.C.1	0.00	-35.47	0.00			
O2	K2				Fu.C.1	0.00	-30.58	0.00			
Globale extreme waarden											
O1	K1				Fu.C.1	0.00	-35.47	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kNm

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



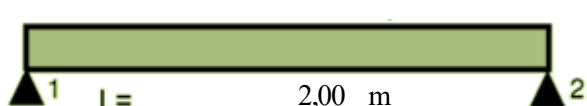
KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

Knoop	B.C.	X	Ry
K1	Ka.C.2	0,0000	0,0000
K2	Ka.C.2	0,0000	0,0000
-	-	m	rad

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Knoop Eind	
		X	Z'		X	Z'
S1	Ka.C.2	0,000	0,000	3.476	0.0290	0,000
-	-	m	m	m	m	m

7.14.Latei H1.1.



$$U_{\text{eind,toe}} = 8 \text{ mm} \quad \frac{L}{250}$$

Sterkteklasse = **C24**

Afmetingen:

Lef =	2000	mm	A =	17860	mm ²	$f_{m,y,k}$ =	24	N/mm ²
b =	76	mm	Iy =	82193208	mm ⁴	$f_{c,0,k}$ =	21	N/mm ²
h =	235	mm	Wy =	699516,67	mm ³	E_{mean} =	11000	N/mm ²
Gk =	0,75	kN/m ²	kmod =	0,80		$E_{0,05}$ =	7400	N/mm ²
Qk =	2,25	kN/m ²	kh =	1,00		$E_{\text{mean,fin}}$ =	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	2,85	m	kdef =	0,60		$f_{m,y,d}$ =	14,769	N/mm ²
ψ_2 =	0,3					$f_{v,k}$ =	4,0	N/mm ²
γ_m =	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G;j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q;i} = 1,35$$

Belastingen:

$$Gk = 2,1375 \text{ kN/m}$$

$$Qk = 6,41 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 5,48 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 10,97 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,84 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{7,84}{14,77} = 0,53 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,92 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,92}{2,46} = 0,37 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{on} = Gk = 0,49 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Qk = 1,48 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} * (Gk + \psi_2 * Qk) = 0,56 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 2,5 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 8 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{2,532}{8,000} = 0,32 \leq 1 \text{ WAAR}$$

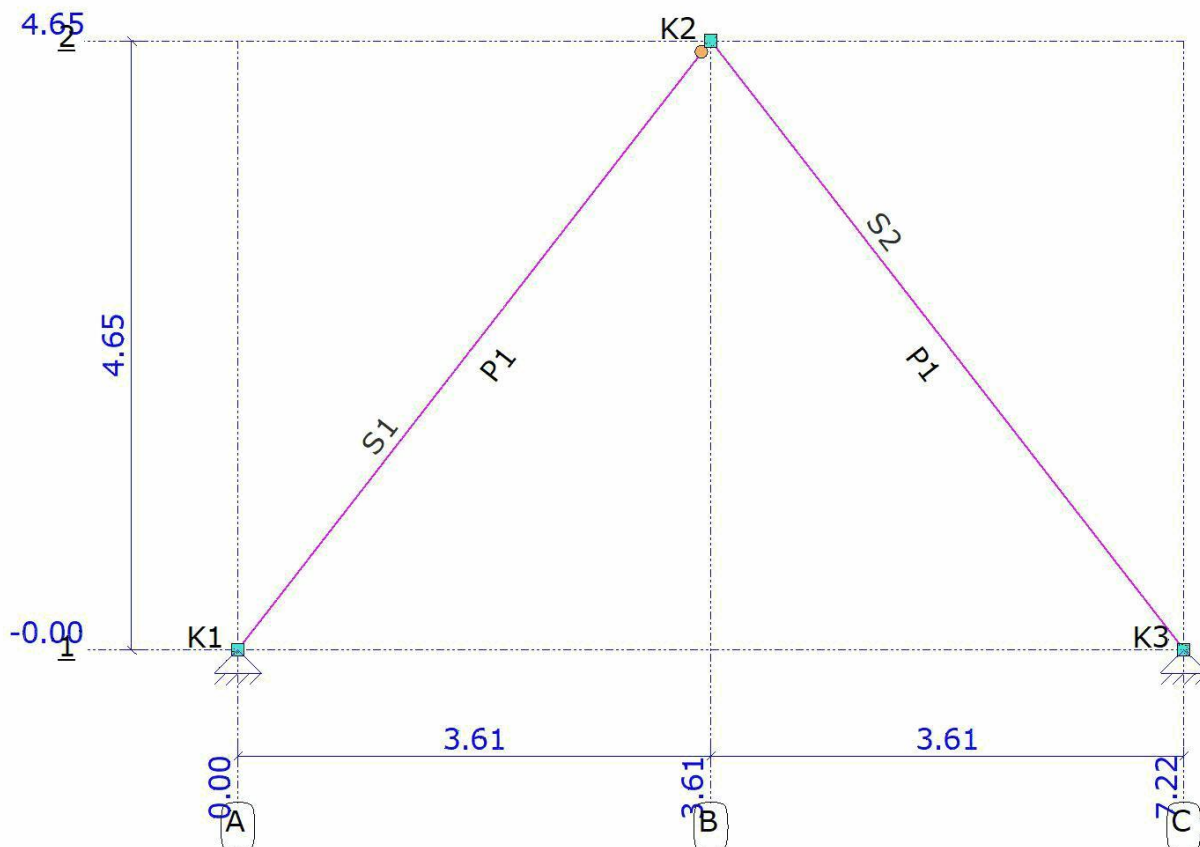
$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 2,04$$

$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 6,01$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{2,039}{6,006} = 0,34 \leq 1 \text{ WAAR}$$

7.15. Hoofdsnede kap

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staat	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	3,610	-4,650	5,887 P1	0,000 - L(5,887)
S2	K2	K3	3,610	-4,650	7,220	0,000	5,887 P1	0,000 - L(5,887)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R63x286	1.8018e-02	1.2282e-04 C24	0,0
-	-	m2	m4 -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,286	0,286	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Opglegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	1.00	1,00	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	4.65	4,65	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	7.22	7,22	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	20.00	20,00	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S1			
Pp1	sporen kap	0.80	0,80	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0,80	[kN/m]
Pp2	Zonnepanelen 15 kg/m2	0.15	0,15	[kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0,15	[kN/m]
	S2			
Pp3	sporen kap	0.80	0,80	[kN/m²]
q3	Permanente Belasting	Pp3*Lsys1	0,80	[kN/m]
Pp4	Zonnepanelen 15 kg/m2	0.15	0,15	[kN/m²]
q4	Permanente Belasting	Pp4*Lsys1	0,15	[kN/m]
LR2 (Windbelasting Algemeen)				
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00	[m]
Height2	Totale hoogte van constructie	4.65	4,65	[m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	2,79	[m]
Region1	Regio	1	1,00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00	
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00	
C1	Correlatie factor	0.85	0,85	
LR3 (Windbelasting van Links + Overdruk)				
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
A1	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65	[m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80	
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0,20	
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	4.65	4,65	[m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,76	[kN/m²]
Cpe2	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.18)	0,70	
q5	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,53	[kN/m]
q6	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,15	[kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18)	0,65	
q7	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,49	[kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18)	-0,30	
q8	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,23	[kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18)	-0,20	
q9	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,15	[kN/m]
LR4 (Windbelasting van Links + Onderdruk)				
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
A2	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65	[m²]
Cpe6	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64)	-0,50	
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe6,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30	
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	4.65	4,65	[m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,76	[kN/m²]
Cpe7	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.18)	0,70	
Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
LR4 (Windbelasting van Links + Onderdruk)				

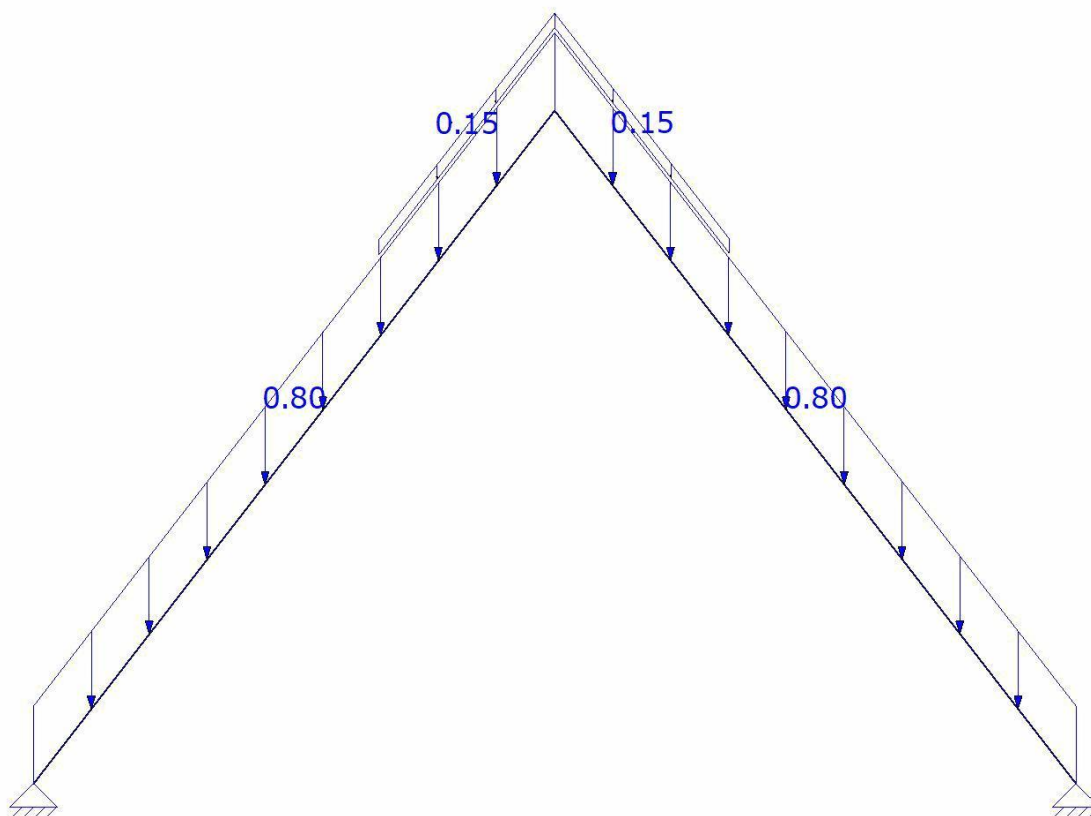
q10	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp2*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	0,53 [kN/m]
q11	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
Cpe8	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18)	0,65
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp2*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
Cpe9	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18)	-0,30
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
Cpe10	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18)	-0,20
q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65 [m²]
Cpe11	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe11,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	4.65	4,65 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18)	-0,30
q15	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp3*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
q16	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18)	-0,20
q17	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp3*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.18)	0,70
q18	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	0,53 [kN/m]
Cpe15	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18)	0,65
q19	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp3*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A4	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65 [m²]
Cpe16	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64)	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe16,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3	4.65	4,65 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe17	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18)	-0,30
q20	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp4*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
q21	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
Cpe18	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18)	-0,20
q22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp4*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.18)	0,70
q23	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp4*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,53 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18)	0,65
q24	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp4*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
LR7 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 52.18; S1,S2 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=52.18,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,21
q25	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,15 [kN/m]
q26	Verdeelde element belasting (q)	q25*0.50	0,07 [kN/m]

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

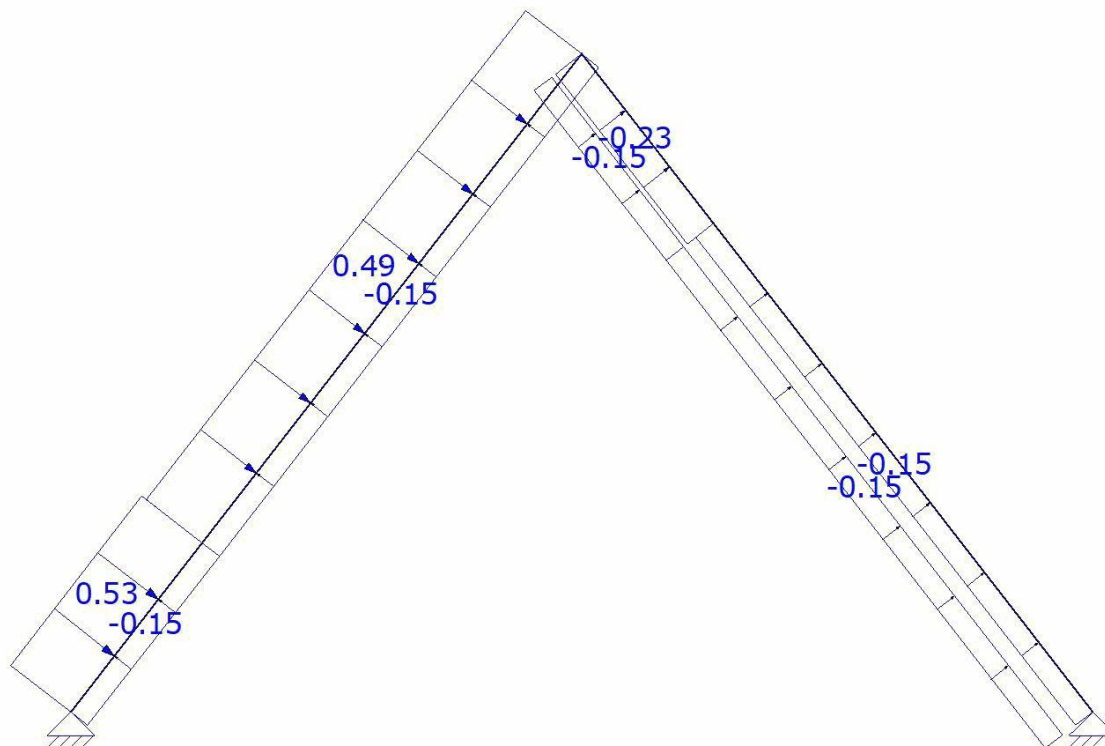
Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.2	Windbelasting van Links +	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

B.G.3	Overdruk Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.7	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.8	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00

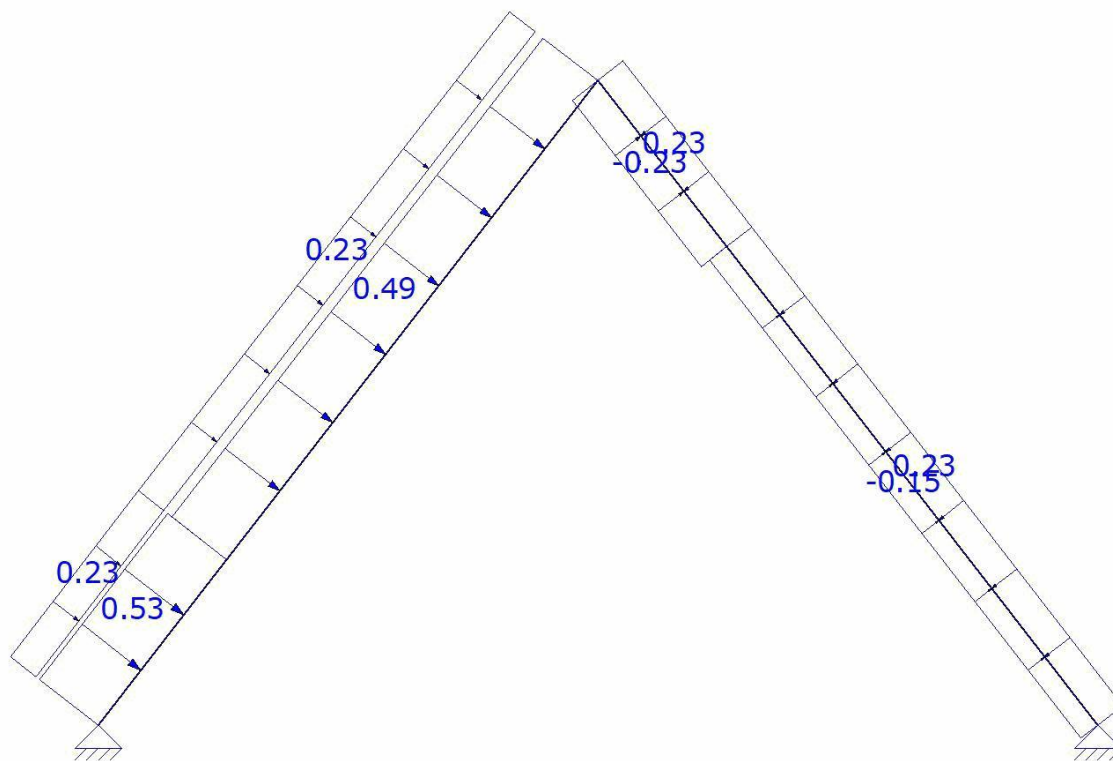
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



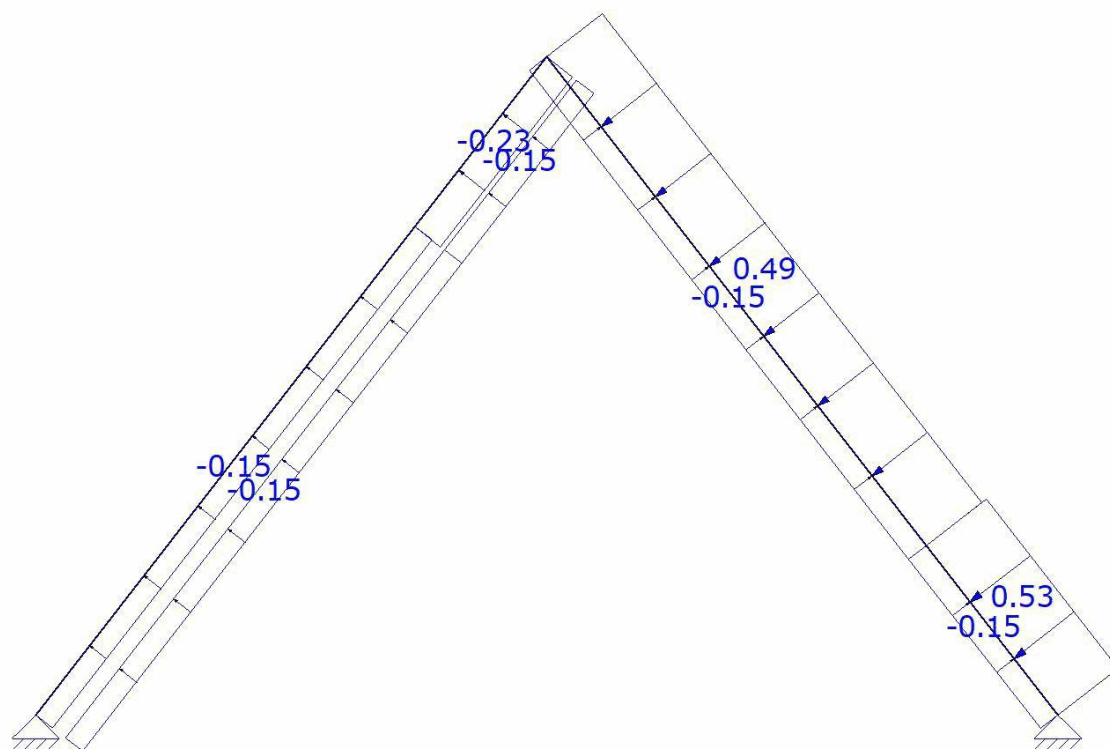
AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



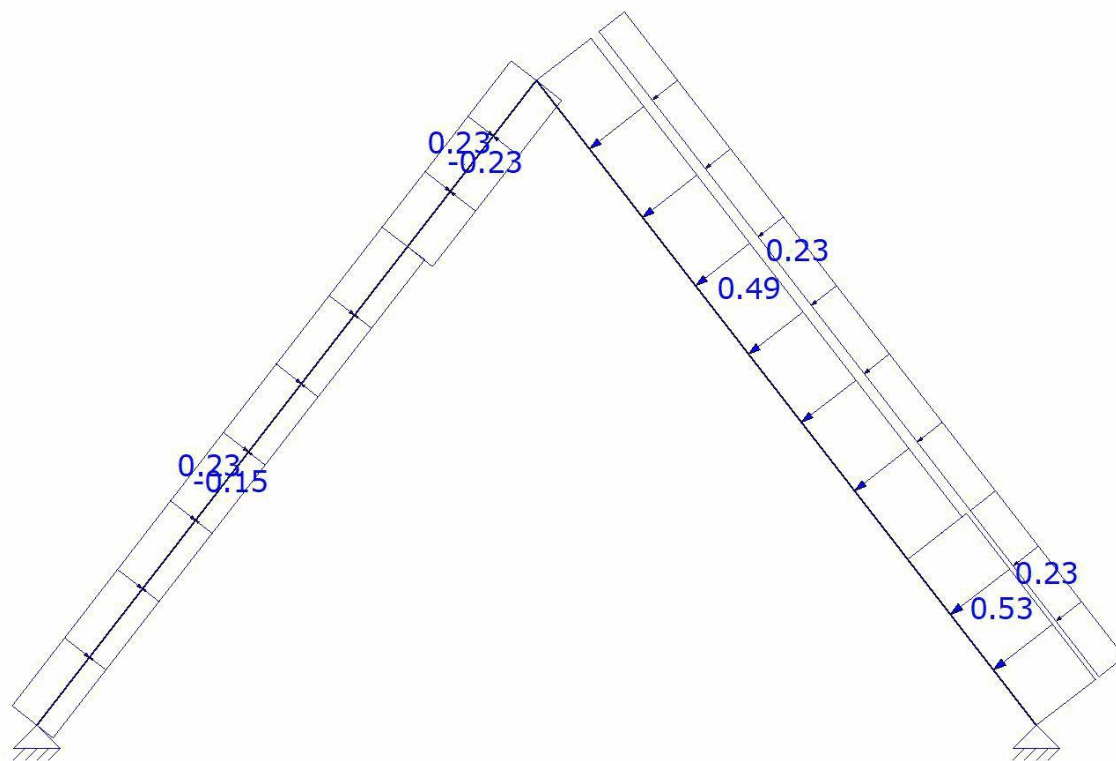
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



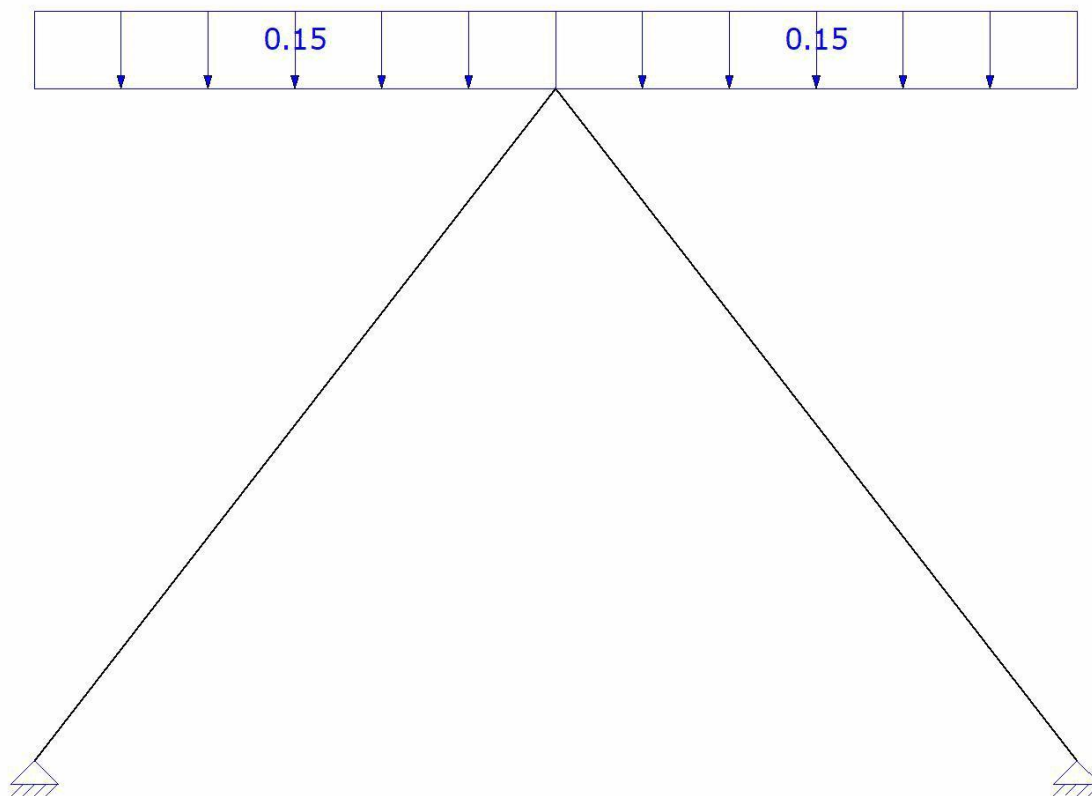
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK



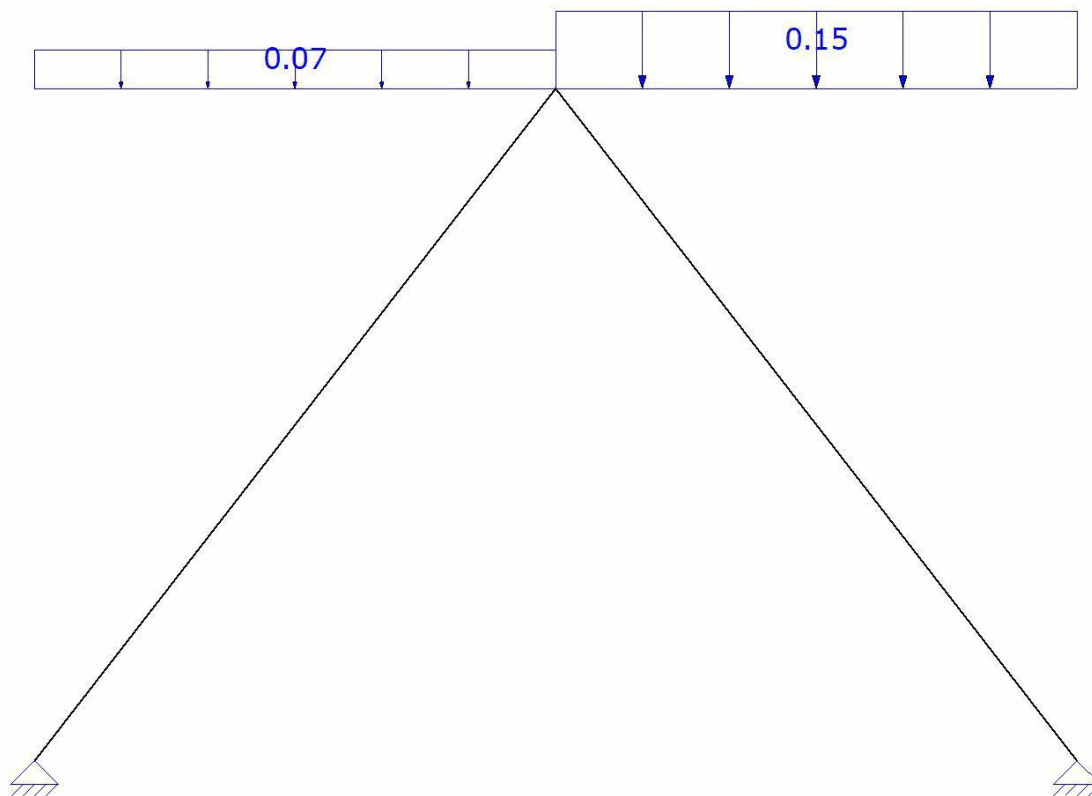
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



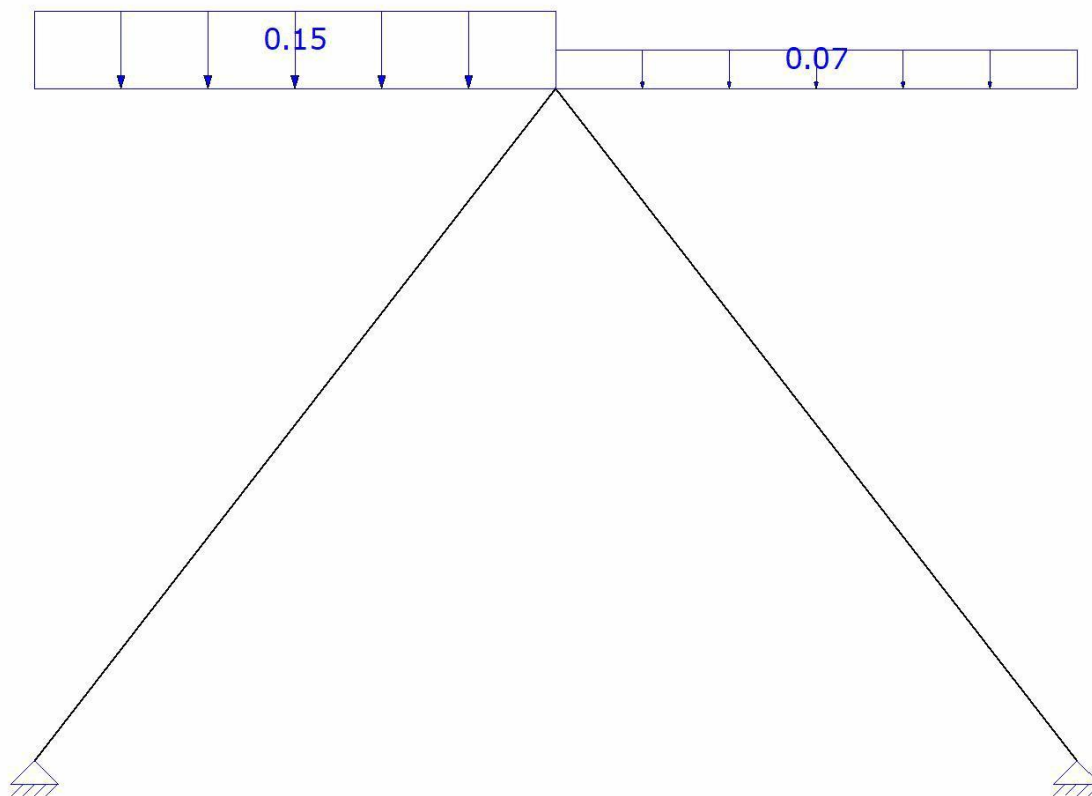
AFB. LASTEN B.G.6 SNEEUWBELASTING 1



AFB. LASTEN B.G.7 SNEEUWBELASTING 2



AFB. LASTEN B.G.8 SNEEUWBELASTING 3



UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
 $Fu.C.2 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
 $Fu.C.3 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
 $Fu.C.4 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
 $Fu.C.5 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.6$
 $Fu.C.6 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.7$
 $Fu.C.7 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.8$
 $Fu.C.8 = 1.22 \cdot B.G.1$
 $Fu.C.9 = 0.90 \cdot B.G.1$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

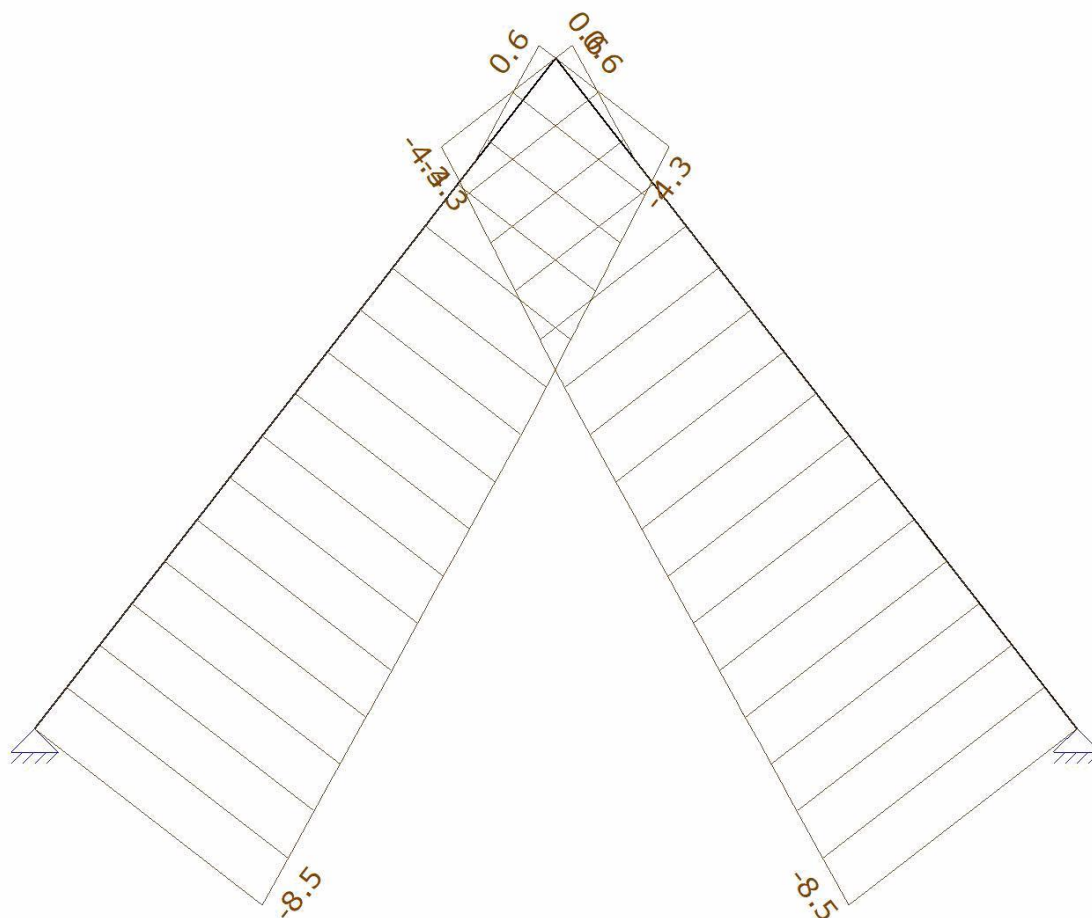
$Ka.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.1 =$
 $Ka.C.2 = 1.00 \cdot B.G.2$
 $Ka.C.3 = 1.00 \cdot B.G.3$
 $Ka.C.4 = 1.00 \cdot B.G.4$
 $Ka.C.5 = 1.00 \cdot B.G.5$
 $Ka.C.6 = 1.00 \cdot B.G.6$
 $Ka.C.7 = 1.00 \cdot B.G.7$
 $Ka.C.8 = 1.00 \cdot B.G.8$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Qu.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$

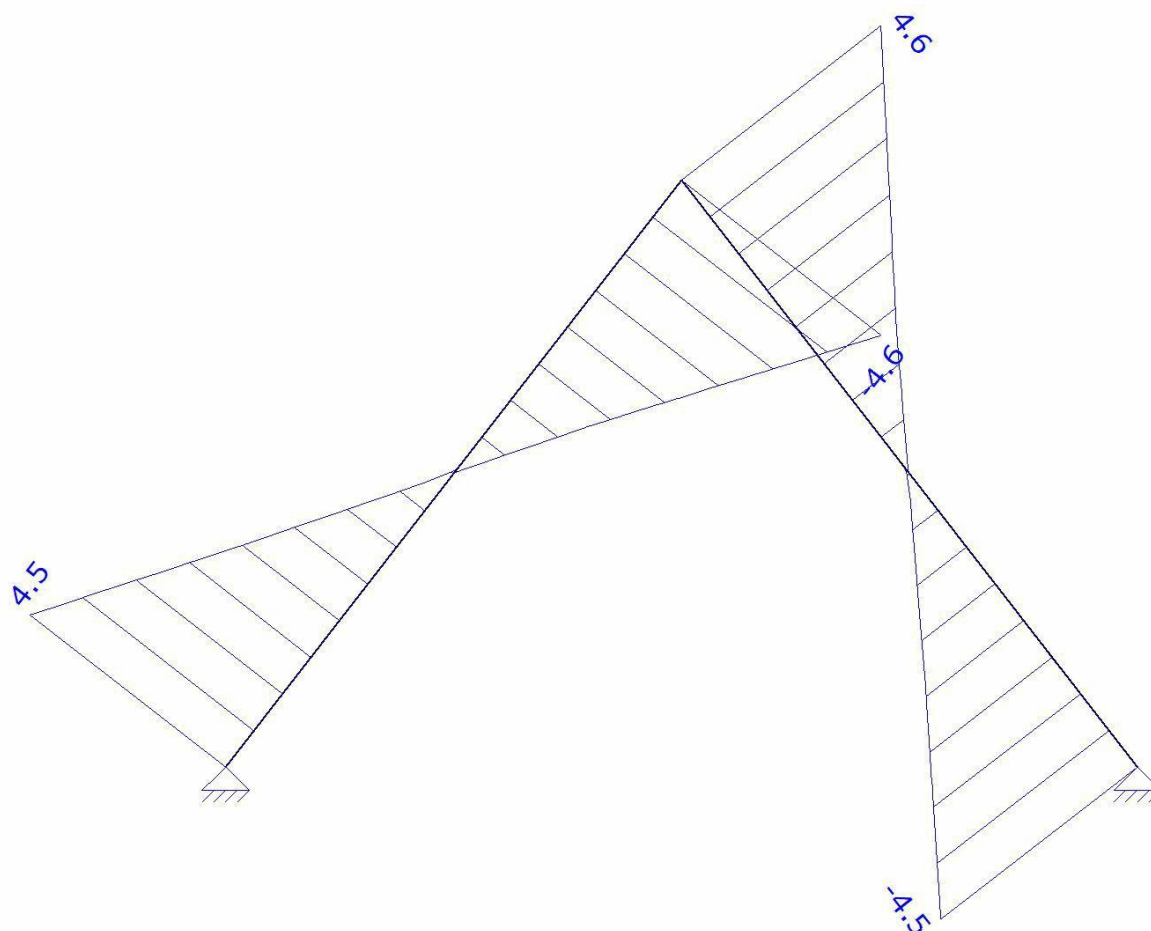
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



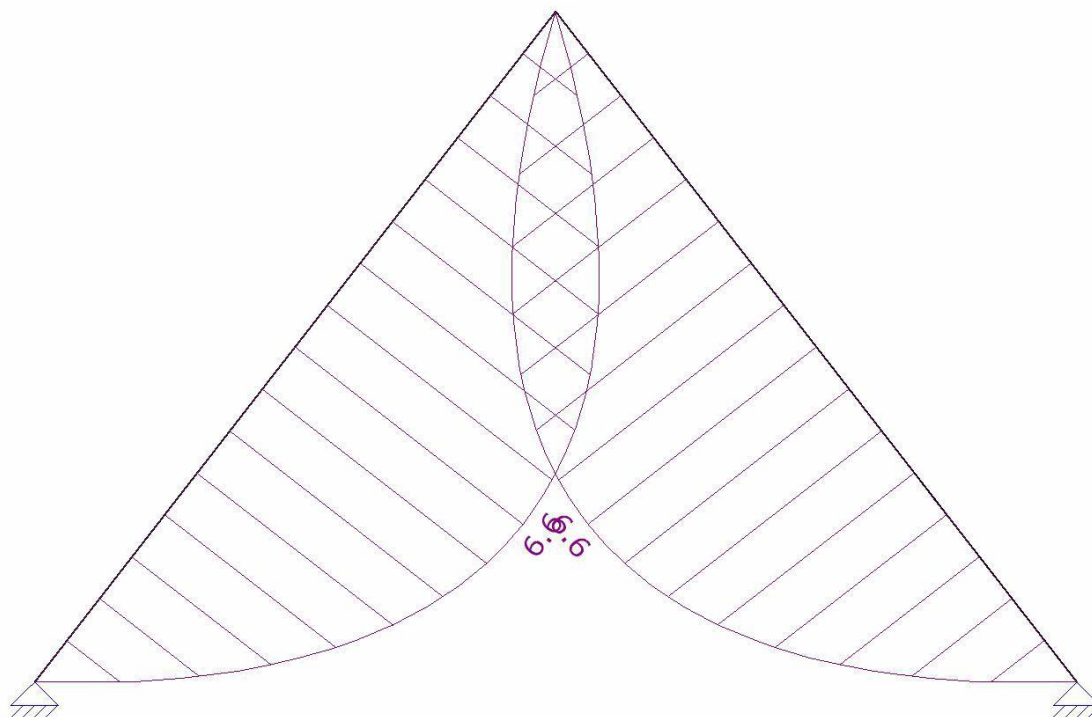
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



F.U.C. OMHULLENDE

Staat	Nx Minus	Nx Plus	Nx NegMax	Nx PosMin	Vz Minus	Vz Plus	My Minus	My Plus
S1	-8.54	0.62	-0,77	0,62	-4.60	4.53	0.00	6.64
S2	-8.54	0.62	-0,77	0,62	-4.53	4.60	0.00	6.64
-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

B.G. OPLEGREACTIES

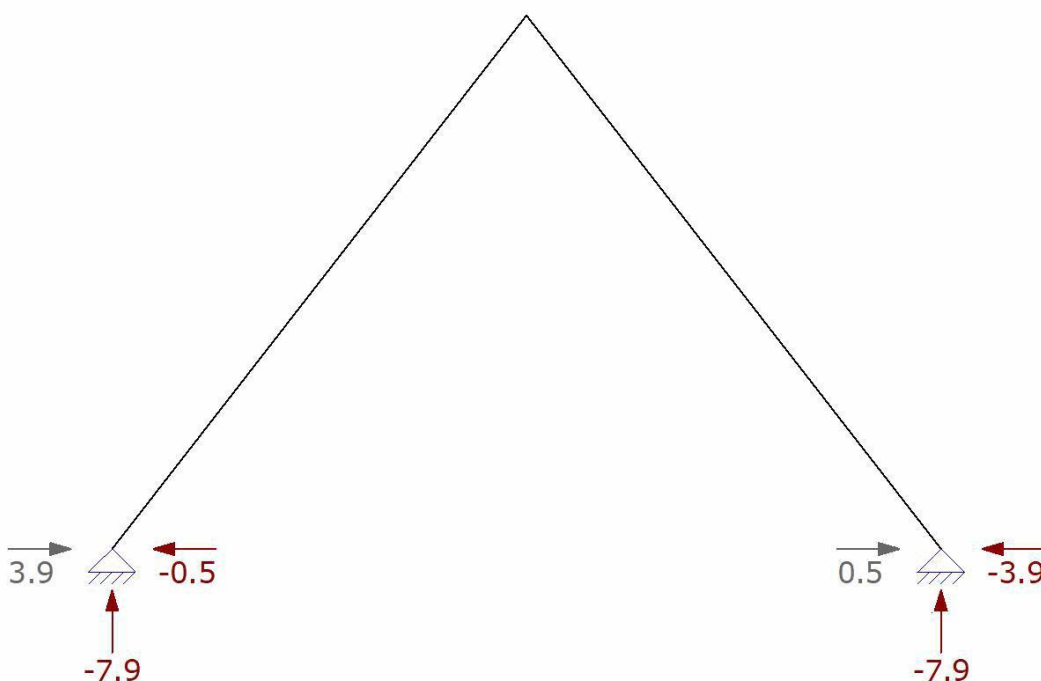
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	2.02	-5.01	0.00
	O2	K3	-2.02	-5.01	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,01	
	Som Lasten		0.00	10.01	
B.G.2	O1	K1	-1.62	0.37	0.00
	O2	K3	-1.52	-0.47	0.00
	Som Reacties		-3.14	-0,10	
	Som Lasten		3.14	0.10	
B.G.3	O1	K1	-1.97	-1.00	0.00
	O2	K3	-1.16	-1.84	0.00
	Som Reacties		-3.14	-2,85	
	Som Lasten		3.14	2.85	
B.G.4	O1	K1	1.52	-0.47	0.00
	O2	K3	1.62	0.37	0.00
	Som Reacties		3.14	-0,10	
	Som Lasten		-3.14	0.10	
B.G.5	O1	K1	1.16	-1.84	0.00
	O2	K3	1.97	-1.00	0.00
	Som Reacties		3.14	-2,85	
	Som Lasten		-3.14	2.85	
B.G.6	O1	K1	0.20	-0.53	0.00
	O2	K3	-0.20	-0.53	0.00
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My



Som Reacties			0.00	-1.05	
Som Lasten			0.00	1.05	
B.G.7	O1	K1	0.15	-0.33	0.00
	O2	K3	-0.15	-0.46	0.00
Som Reacties			0.00	-0.79	
Som Lasten			0.00	0.79	
B.G.8	O1	K1	0.15	-0.46	0.00
	O2	K3	-0.15	-0.33	0.00
Som Reacties			0.00	-0.79	
Som Lasten			0.00	0.79	
-	-	-	kN	kN	kNm

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

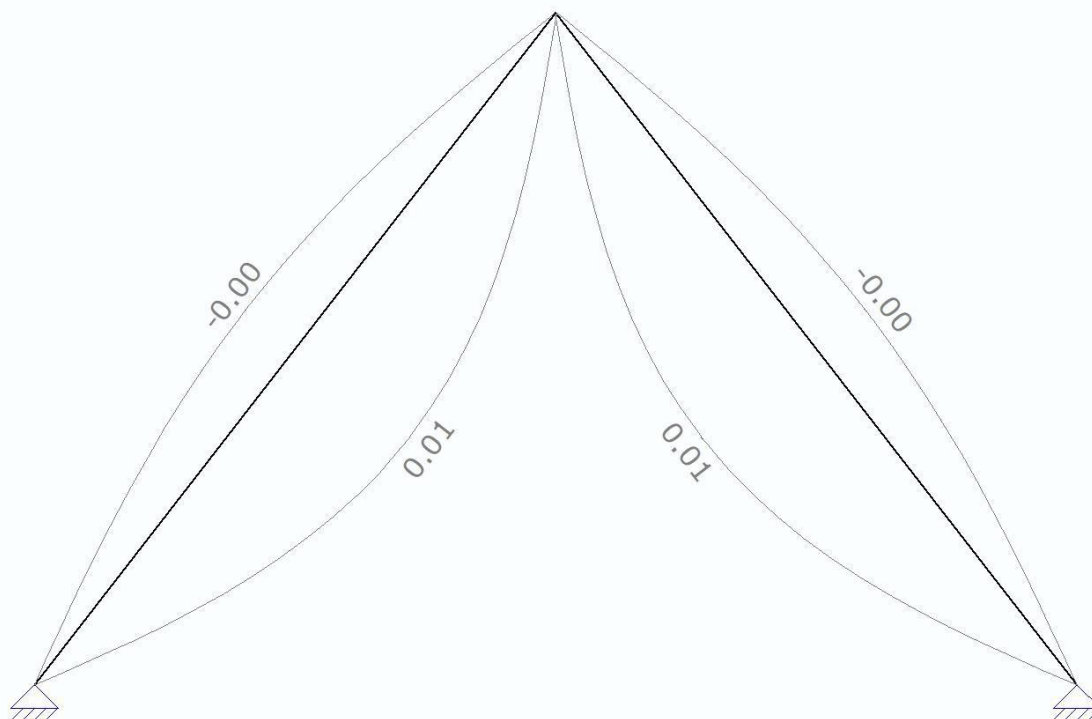


FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax	
O1	K1	Fu.C.3	3.86	-5.14	0.00							
O1	K1	Fu.C.2	-0.48	-6.76	0.00	Fu.C.4	3.75	-7.89	0.00			
O2	K3	Fu.C.4	0.48	-6.76	0.00							
O2	K3	Fu.C.1	-3.86	-5.14	0.00	Fu.C.2	-3.75	-7.89	0.00			
Globale extreme waarden												
O1	K1	Fu.C.3	3.86	-5.14	0.00							
O2	K3	Fu.C.1	-3.86	-5.14	0.00							
O1	K1					Fu.C.4	3.75	-7.89	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



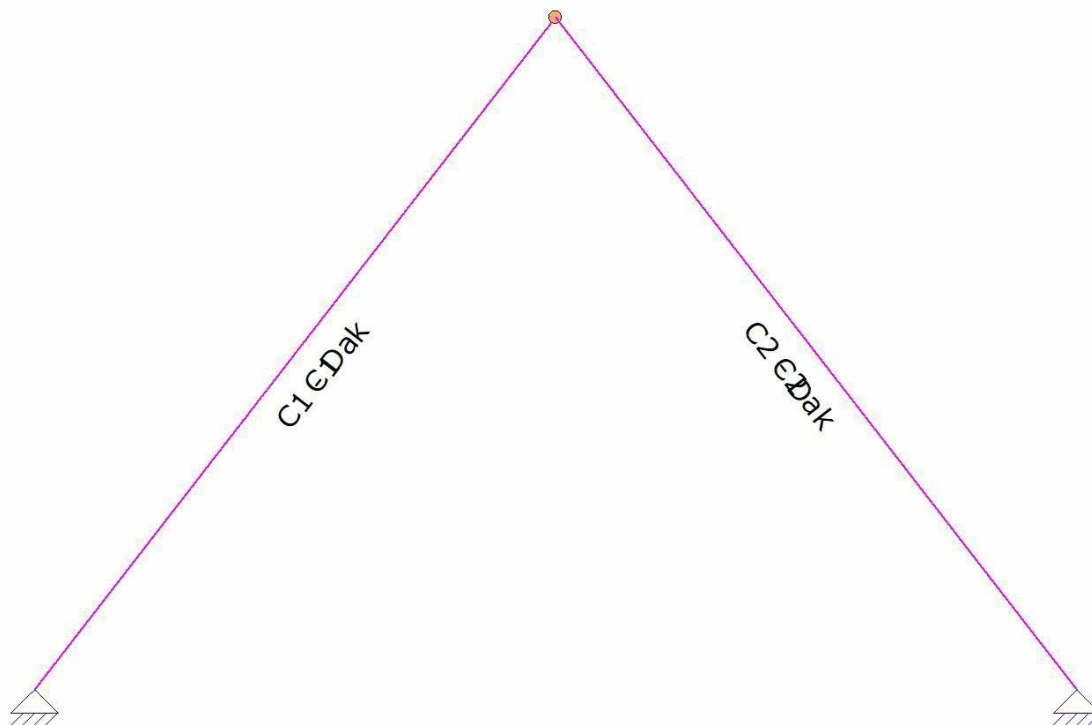
KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

Knoop	B.C.	X		Ry
K1	Ka.C.3	0,0000	0,0000	-4.601e-03
	Ka.C.4	0,0000	0,0000	1.985e-03
K2	Ka.C.(w1)	0,0000	0,0001	-3.254e-03
	Ka.C.2	0,0001	0,0000	2.004e-03
	Ka.C.4	-0,0001	0,0000	-2.168e-03
	Ka.C.5	-0,0001	0,0000	-4.559e-03
K3	Ka.C.2	0,0000	0,0000	-1.985e-03
	Ka.C.5	0,0000	0,0000	4.601e-03
-	-	m	m	rad

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Z'afst	Z'	Knoop Eind	
		X					X	
S1	Ka.C.3	0,000	0,000	2.940	0.0084	0,000	0,000	
S1	Ka.C.4	0,000	0,000	2.957	-0.0037	0,000	0,000	
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	2.930	-0.0037	0,000	0,000	
S2	Ka.C.5	0,000	0,000	2.946	0.0084	0,000	0,000	
-	-	m	m	m	m	m	m	

AFB. HOUTDEFINITIE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaft/staven
C1	s1
C2	s2

STABILITEITSGEGEVENS

Staaft	Profiel	Y-As (assenstelsel)				Z-As(assenstelsel)		
		Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys
C1 - V1 (0.000-5.887)	P1	5,887	Conservatief geschoord	5.887	1.00	Conservatief geschoord	5.887	1.00
C2 - V1 (0.000-5.887)	P1	5,887	Conservatief geschoord	5.887	1.00	Conservatief geschoord	5.887	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaft	Profiel	Begin inklemmin	Eind inklemming	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijppunt last
C1 - V1 (0.000-5.887)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C2 - V1 (0.000-5.887)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGSGEGEVENS

Staaft	Constr.type	Toetsingstype	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-5.887)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C2 - V1 (0.000-5.887)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C1 - V1 (0.000-5.887)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m ²
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx 3342e-07 m ³	Dwarskracht oppervlakte	A;vz 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wy 8589e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor 2069e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz 1892e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y 1228e-07 m ⁴
	C;w 3656e-11 m ⁶	Traagheidsmoment	I;z 5959e-09 m ⁴
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm ²	f;c,0,k 21,0 N/mm ²	
	f;t,0,k 14,0 N/mm ²	f;v,0,k 4,0 N/mm ²	
	E0.05 7.400,0 N/mm ²	G0.05 462,5 N/mm ²	
	E;0,mean 11.000,0 N/mm ²	G;mean 690,0 N/mm ²	
E-Modulus	11.000,0 N/mm ²		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-3,03	0,00	6,64	0,00	0,00	0,00
Tau	-0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,60
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,2	0,0	7,7	0,0	0,0	0,4
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Ontwerpsterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	2,959	0,47	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	5,887	0,14	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,47 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak
Doorbuigingen Z'				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm ²	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 2,945 m; Ka.C.(w1))	5,9 * 1,000	5,9 mm		18.333 N/mm ²
w;2 (x = 2,945 m; Qu.C.1)	5,9 * 0,600	3,6 mm		0,600
w;3 (x = 2,945 m; Ka.C.3)	2,5 * 1,000	2,5 mm		
w;tot		12,0 mm		
w;max		12,0 mm	(w;2+w;3)	3,6 + 2,5
Limiet w;max = L/250		23,5 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	6,0 mm
UC(w;max)	12,0/23,5	0,51	UC(w;2+w;3)	6,0/23,5
				0,26

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,51 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C2 - V1 (0.000-5.887)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m ²
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx 3342e-07 m ³	Dwarskracht oppervlakte	A;vz 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wy 8589e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor 2069e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz 1892e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y 1228e-07 m ⁴
	C;w 3656e-11 m ⁶	Traagheidsmoment	I;z 5959e-09 m ⁴
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm ²	f;c,0,k 21,0 N/mm ²	
	f;t,0,k 14,0 N/mm ²	f;v,0,k 4,0 N/mm ²	
	E0.05 7.400,0 N/mm ²	G0.05 462,5 N/mm ²	
	E;0,mean 11.000,0 N/mm ²	G;mean 690,0 N/mm ²	
E-Modulus	11.000,0 N/mm ²		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-3,03	0,00	6,64	0,00	0,00	0,00
Tau	-0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
Sigma;c;0;d	0,0	7,7	0,0	0,0	0,4
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpsterkte	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
f;c;0;d	0,0	16,6	19,8	2,8
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	2,929	0,47	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.4	IV (Korte Termijn)	0,000	0,14	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,47 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

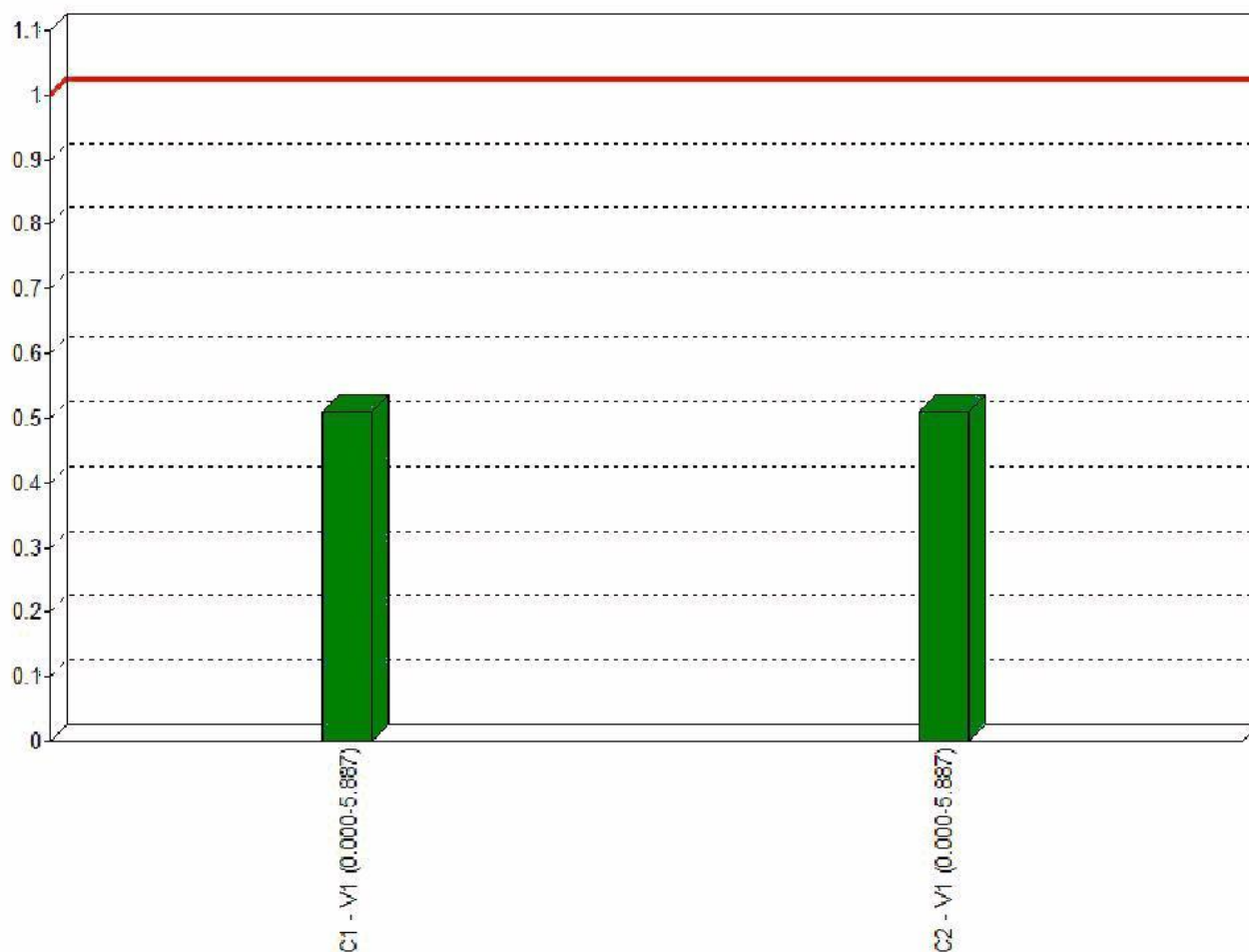
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak
Doorbuingen Z'				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 2,941 m; Ka.C.(w1))	5,9 * 1,000	5,9 mm		18.333 N/mm2
w;2 (x = 2,941 m; Qu.C.1)	5,9 * 0,600	3,6 mm		0,600
w;3 (x = 2,941 m; Ka.C.5)	2,5 * 1,000	2,5 mm		
w;tot		12,0 mm		
w;max		12,0 mm	(w;2+w;3)	3,6 + 2,5
Limiet w;max = L/250		23,5 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	6,0 mm
UC(w;max)	12,0/23,5	0,51	UC(w;2+w;3)	6,0/23,5
				0,26

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,51 < 1

UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,47
	Doorbuinging	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,51
C2	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,47
	Doorbuinging	Ka.C.5	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,51

AFB. HOUT UC DIAGRAM



7.16. Balklaag P2



Afmetingen:

L _{ef} =	3000	mm	A =	6992	mm ²	f _{m,y,k} =	24	N/mm ²
b =	38	mm	I _y =	19726763	mm ⁴	f _{c,0,k} =	21	N/mm ²
h =	184	mm	W _y =	214421,33	mm ³	E _{mean} =	11000	N/mm ²
G _k =	0,45	kN/m ²	k _{mod} =	0,80		E _{0,05} =	7400	N/mm ²
Q _k =	1,25	kN/m ²	kh =	1,00		E _{mean,fin} =	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	0,60	m	k _{def} =	0,60		f _{m,y,d} =	14,769	N/mm ²
ψ ₂ =	0,3					f _{v,k} =	4,0	N/mm ²
γ _m =	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,35$$

Belastingen:

$$G_k = 0,27 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 0,75 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 1,47 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 1,96 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 6,84 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{6,84}{14,77} = 0,46 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,42 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,42}{2,46} = 0,17 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{on} = G_k = 1,31 \text{ mm}$$

$$U_{elastisch} = Q_k = 3,65 \text{ mm}$$

$$U_{kruip} = k_{def} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 1,44 \text{ mm}$$

$$U_{eind} = U_{on} + U_{elastisch} + U_{kruip} = 6,4 \text{ mm}$$

$$U_{eind,toe} = U_{eind,toelaatbaar} = 12 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{eind}}{U_{eind,toe}} \leq 1 \quad \frac{6,401}{12,000} = 0,53 \leq 1 \text{ WAAR}$$

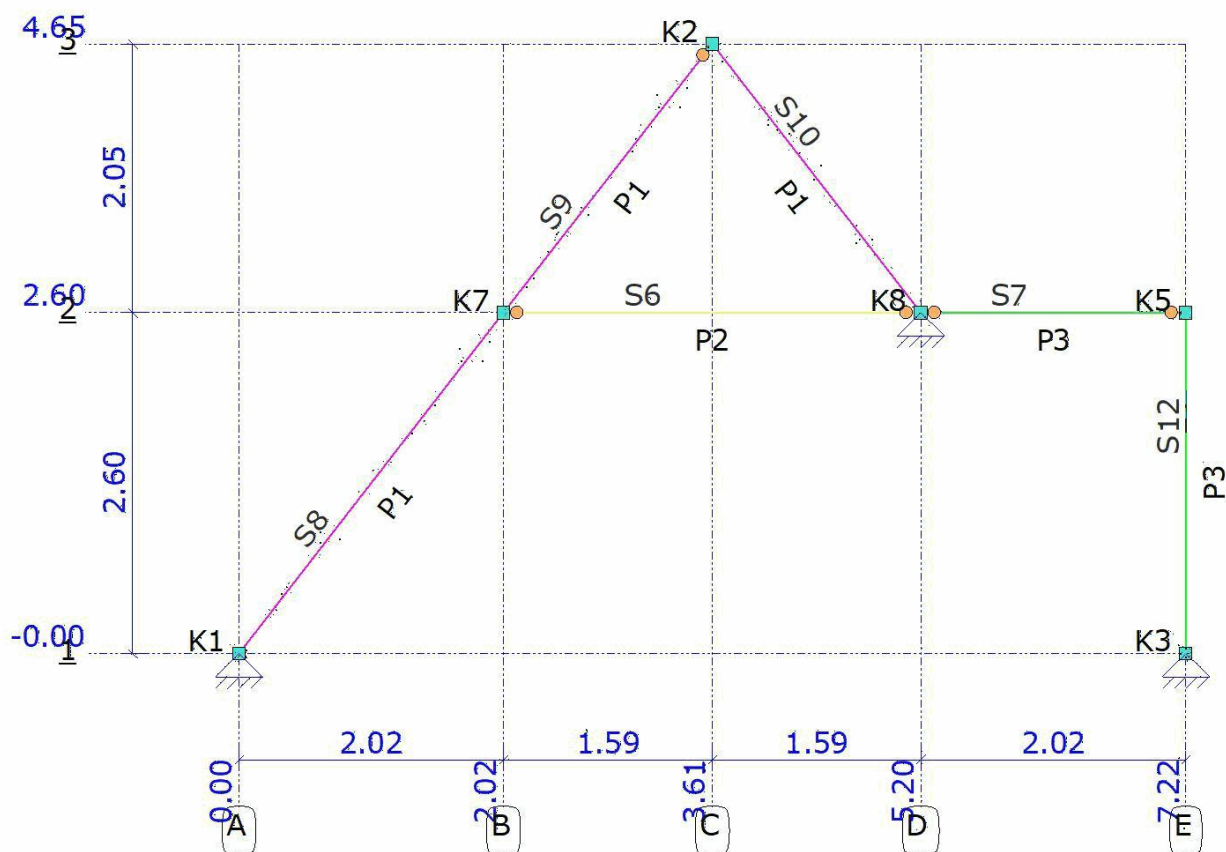
$$u_{bij} = U_{elastisch} + U_{kruip} = 5,09$$

$$u_{bij,toe} = U_{bij,toelaatbaar} = 9,01$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{bij}}{U_{bij,toelaatbaar}} \leq 1 \quad \frac{5,089}{9,009} = 0,56 \leq 1 \text{ WAAR}$$

7.17. Hoofdsnede tpv van de dakkapel

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staat	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S6	K7	K8	2,018	-2,600	5,202	-2,600	3,183 P2	0,000 - L(3,183)
S7	K8	K5	5,202	-2,600	7,220	-2,600	2,018 P3	0,000 - L(2,018)
S8	K1	K7	0,000	0,000	2,018	-2,600	3,292 P1	0,000 - L(3,292)
S9	K7	K2	2,018	-2,600	3,610	-4,650	2,595 P1	0,000 - L(2,595)
S10	K2	K8	3,610	-4,650	5,202	-2,600	2,595 P1	0,000 - L(2,595)
S12	K5	K3	7,220	-2,600	7,220	0,000	2,600 P3	0,000 - L(2,600)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R63x286	1.8018e-02	1.2282e-04 C24	0,0
P2	R63x184	1.1592e-02	3.2705e-05 C24	0,0
P3	R63x120	7.5600e-03	9.0720e-06 C24	0,0
-	-	m2	m4 -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,286	0,286	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000
P2	Nee	0,184	0,184	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000
P3	Nee	0,120	0,120	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000

- - m m m m m m m m - m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K8	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	1.00	1,00	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	4.65	4,65	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	7.22	7,22	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	20.00	20,00	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S8			
Pp1	sporen kap	0.80	0,80	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0,80	[kN/m]
	S10			
Pp2	sporen kap	0.80	0,80	[kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0,80	[kN/m]
Pp3	Zonnepanelen 15 kg/m2	0.15	0,15	[kN/m²]
q3	Permanente Belasting	Pp3*Lsys1	0,15	[kN/m]
	S9			
Pp4	sporen kap	0.80	0,80	[kN/m²]
q4	Permanente Belasting	Pp4*Lsys1	0,80	[kN/m]
Pp5	Zonnepanelen 15 kg/m2	0.15	0,15	[kN/m²]
q5	Permanente Belasting	Pp5*Lsys1	0,15	[kN/m]
	S6			
Pp6	houten vloer	0.45	0,45	[kN/m²]
q6	Permanente Belasting	Pp6*Lsys1	0,45	[kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)				
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S6			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=1)	1,75	[kN/m²]
q7	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=1.00)	qk1 * Lsys1	1,75	[kN/m]
LR3 (Windbelasting Algemeen)				
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00	[m]
Height2	Totale hoogte van constructie	4.65	4,65	[m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	2,79	[m]
Region1	Regio	1	1,00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00	
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00	
Cfr1	Wrijvingscoëfficiënt (Cfr)	EN1991-1-4#7.5(Oppervlak=Glad)	0,01	
C1	Correlatie factor	0.85	0,85	
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)				
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
A1	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65	[m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80	
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0,20	
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65	[m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,76	[kN/m²]
Cpe2	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20	
q8	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,15	[kN/m]

q9	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
q10	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp1) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=52.18)	0,70
q11	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,53 [kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=52.18)	0,65
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =J,Hoek=52.18)	-0,30
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
Cpe6	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=52.18)	-0,20
q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
Cpe7	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.64)	-0,50
q15	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp1*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	-0,38 [kN/m]
Cpe8	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.64)	0,80
C2	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S12	(Cpe8-Cpe7) * C1	1,11
q16	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp1*(Cpe8-C2)*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
q17	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp1*(Cpe7+C2)*CsCd1) * Lsys1	0,46 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))			
	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65 [m²]
Cpe9	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.64)	0,80
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe9,Openingen= 0.00,Over=True)	0,20
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe10	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Ee rst=False)	-0,20
q18	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
q19	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	0,15 [kN/m]
q20	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp2) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe11	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=52.18,Eerst=False)	0,70
q21	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp2*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	0,53 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=52.18,Eerst=False)	0,65
q22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp2*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =J,Hoek=52.18,Eerst=False)	-0,30
q23	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=52.18,Eerst=False)	-0,20
q24	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
Cpe15	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.64,Eerst=False)	-0,50
q25	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp2*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	-0,38 [kN/m]
Cpe16	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.64,Eerst=False)	0,80
C3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S12	(Cpe16-Cpe15) * C1	1,11
q26	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp2*(Cpe16-C3)*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
q27	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp2*(Cpe15+C3)*CsCd1) * Lsys1	0,46 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65 [m²]
Cpe17	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.64)	-0,50
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe17,Openingen =0.00,Over=False)	-0,30
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe18	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q28	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp3*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	0,15 [kN/m]
q29	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
q30	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp3) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=52.18)	0,70
q31	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp3*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,53 [kN/m]

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18) (Qp3*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,65 0,49 [kN/m]
q32 Cpe21	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9 Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18) (Qp3*Cpe21*CsCd1) * Lsys1	-0,30 -0,23 [kN/m]
q33 Cpe22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10 Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18) (Qp3*Cpe22*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,15 [kN/m]
q34 Cpe23	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10 Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64) (Qp3*Cpe23*CsCd1) * Lsys1	-0,50 -0,38 [kN/m]
q35 Cpe24	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12 Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64) (Cpe24-Cpe23) * C1	0,80 1,11
C4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S12	(Qp3*(Cpe24-C4)*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
q36	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp3*(Cpe23+C4)*CsCd1) * Lsys1	0,46 [kN/m]
q37	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12		
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)			
A4	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	4,65 [m²]
Cpe25	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	4.65 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64)	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe25,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regionio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe26	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Eerst=False)	-0,20
q38	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp4*Cpe26*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
q39	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
q40	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp4) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe27	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=52.18,Eerst=False) (Qp4*Cpe27*CsCd1) * Lsys1	0,70 0,53 [kN/m]
q41	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18,Eerst=False) (Qp4*Cpe28*CsCd1) * Lsys1	0,65 0,49 [kN/m]
Cpe28	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18,Eerst=False) (Qp4*Cpe29*CsCd1) * Lsys1	-0,30 -0,23 [kN/m]
q42	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18,Eerst=False) (Qp4*Cpe30*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,15 [kN/m]
q43 Cpe30	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10 Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18,Eerst=False) (Qp4*Cpe31*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,38 [kN/m]
q44 Cpe31	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10 Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64,Eerst=False) (Qp4*Cpe32*CsCd1) * Lsys1	-0,50 0,80
q45 Cpe32	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12 Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	(Cpe32-Cpe31) * C1 (Qp4*(Cpe32-C5)*CsCd1) * Lsys1	1,11 -0,23 [kN/m]
C5	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S12	(Qp4*(Cpe31+C5)*CsCd1) * Lsys1	0,46 [kN/m]
q46	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12		
q47	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12		
LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk			
A5	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	4,65 [m²]
Cpe33	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	4.65 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe33,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z6	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regionio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe34	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q48	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe34*CsCd1) * Lsys1	-0,91 [kN/m]
q49	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi5*Qp5) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Cpe35	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q50	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe35*CsCd1) * Lsys1	-0,53 [kN/m]
q51	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp5) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe36	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe36*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,15 [kN/m]
q52	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe37*CsCd1) * Lsys1	-0,30 -0,23 [kN/m]
Cpe37	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9		
q53	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9		
LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk			
A5	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	4,65 [m²]
Cpe33	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	4.65 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe33,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z6	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regionio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe34	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q48	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe34*CsCd1) * Lsys1	-0,91 [kN/m]
q49	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi5*Qp5) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Cpe35	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q50	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe35*CsCd1) * Lsys1	-0,53 [kN/m]
q51	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp5) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe36	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe36*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,15 [kN/m]
q52	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe37*CsCd1) * Lsys1	-0,30 -0,23 [kN/m]
Cpe37	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9		
q53	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9		
LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk			
A5	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	4,65 [m²]
Cpe33	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	4.65 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe33,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z6	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regionio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe34	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q48	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe34*CsCd1) * Lsys1	-0,91 [kN/m]
q49	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi5*Qp5) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Cpe35	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q50	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe35*CsCd1) * Lsys1	-0,53 [kN/m]
q51	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp5) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe36	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe36*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,15 [kN/m]
q52	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe37*CsCd1) * Lsys1	-0,30 -0,23 [kN/m]
Cpe37	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9		
q53	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9		
LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk			
A5	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	4,65 [m²]
Cpe33	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	4.65 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe33,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z6	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regionio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe34	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q48	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe34*CsCd1) * Lsys1	-0,91 [kN/m]
q49	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi5*Qp5) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Cpe35	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q50	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe35*CsCd1) * Lsys1	-0,53 [kN/m]
q51	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp5) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe36	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe36*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,15 [kN/m]
q52	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe37*CsCd1) * Lsys1	-0,30 -0,23 [kN/m]
Cpe37	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9		
q53	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9		
LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk			
A5	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	4,65 [m²]
Cpe33	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	4.65 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe33,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z6	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regionio=Region1,C0=Co1)	0,76 [kN/m²]
Cpe34	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q48	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe34*CsCd1) * Lsys1	-0,91 [kN/m]
q49	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi5*Qp5) * Lsys1	0,15 [kN/m]
Cpe35	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q50	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp5*Cpe35*CsCd1) * Lsys1	-0,53 [kN/m]
q51	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp5) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe36	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe36*CsCd1) * Lsys1	-0,20 -0,15 [kN/m]
q52	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18) (Qp5*Cpe37*CsCd1) * Lsys1	-0,30 -0,23 [kN/m]
Cpe37	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9		
q53	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9		

Cpe38	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18)	0,65
q54	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp5*Cpe38*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
Cpe39	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
q55	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp5*Cpe39*CsCd1) * Lsys1	0,61 [kN/m]
Cpe40	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64)	-0,50
C6	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S12	(Cpe39-Cpe40) * C1	1,11
q56	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp5*(Cpe40+C6)*CsCd1) * Lsys1	0,46 [kN/m]
LR9 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A6	Belast oppervlak (A)	4.65	4,65 [m²]
Cpe41	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64)	-0,50
Cpi6	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe41,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z7	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8	4.65	4,65 [m]
Qp6	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z7,Terrein=Cat1,Region=Region1,C0=Col1)	0,76 [kN/m²]
Cpe42	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q57	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp6*Cpe42*CsCd1) * Lsys1	-0,91 [kN/m]
q58	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi6*Qp6) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
Cpe43	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q59	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp6*Cpe43*CsCd1) * Lsys1	-0,53 [kN/m]
q60	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp6) * Lsys1	0,01 [kN/m]
Cpe44	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=52.18)	-0,20
q61	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp6*Cpe44*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
Cpe45	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=52.18)	-0,30
q62	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp6*Cpe45*CsCd1) * Lsys1	-0,23 [kN/m]
Cpe46	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=52.18)	0,65
q63	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp6*Cpe46*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
Cpe47	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.64)	0,80
q64	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp6*Cpe47*CsCd1) * Lsys1	0,61 [kN/m]
Cpe48	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.64)	-0,50
C7	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S12	(Cpe47-Cpe48) * C1	1,11
q65	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp6*(Cpe48+C7)*CsCd1) * Lsys1	0,46 [kN/m]
LR10 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 52.18; S8,S9,S10 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=52.18,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,21
q66	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,15 [kN/m]
q67	Verdeelde element belasting (q)	q66*0.50	0,07 [kN/m]

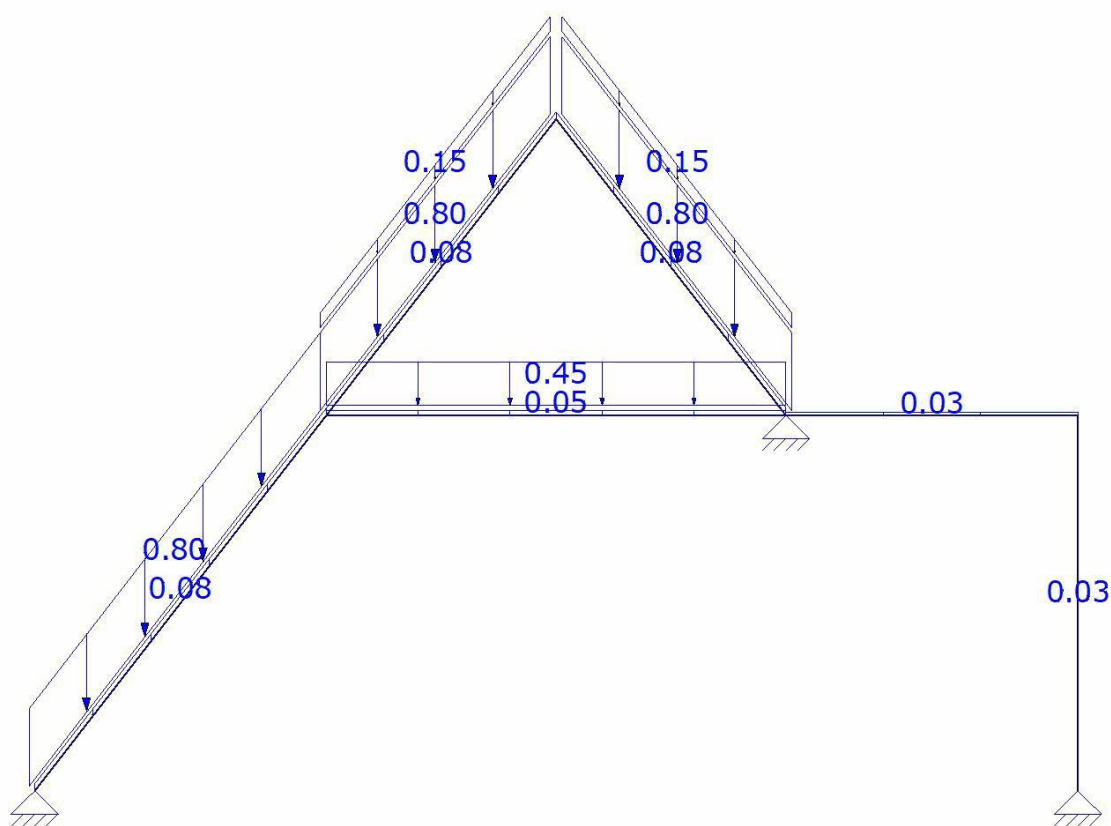
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A) Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

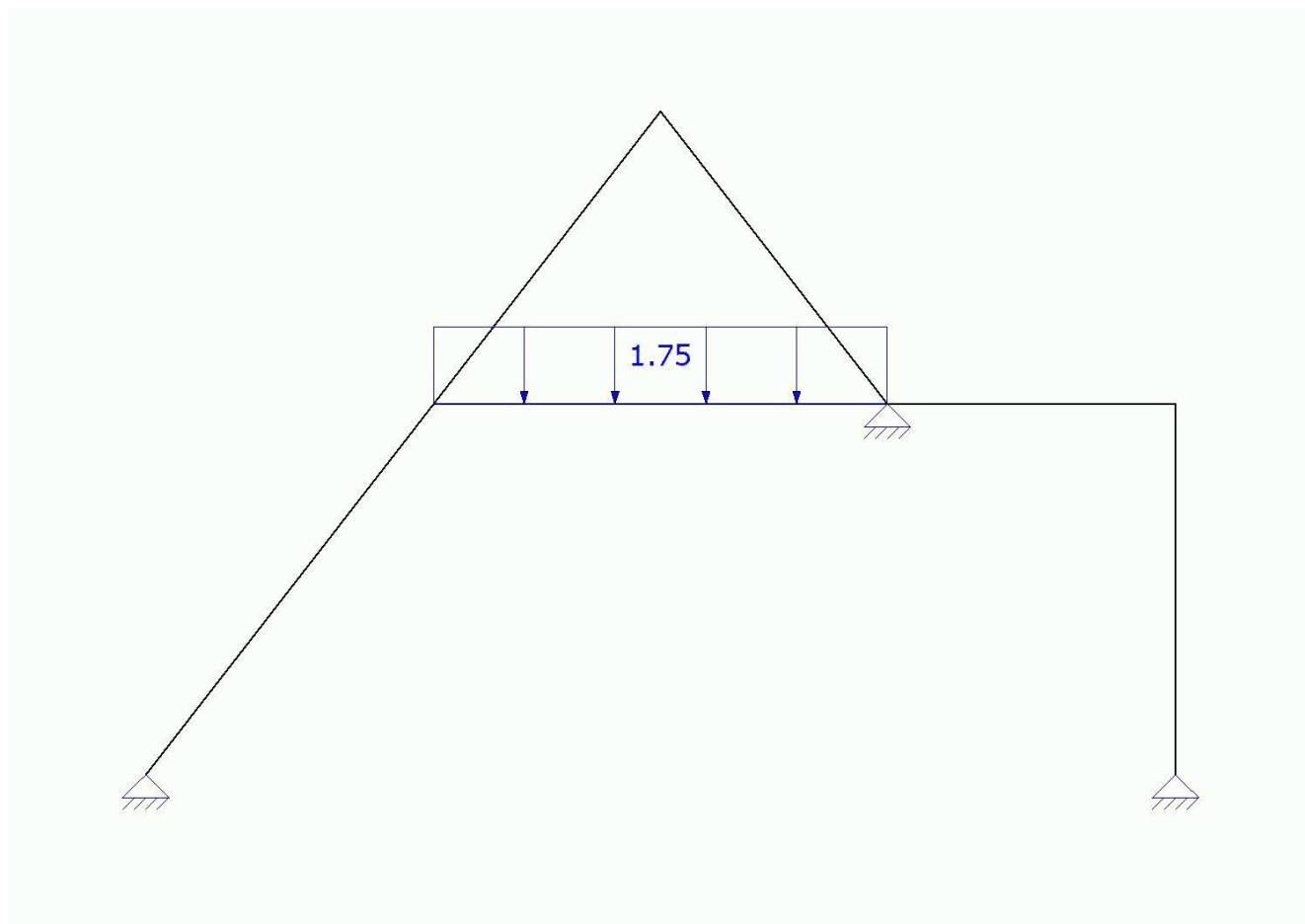
Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
---------	--------	----------	--------------	---------	--------	------	------	------	------	------------------

B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.12	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.13	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.14	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e corr. factor)	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.15	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.16	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.17	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00

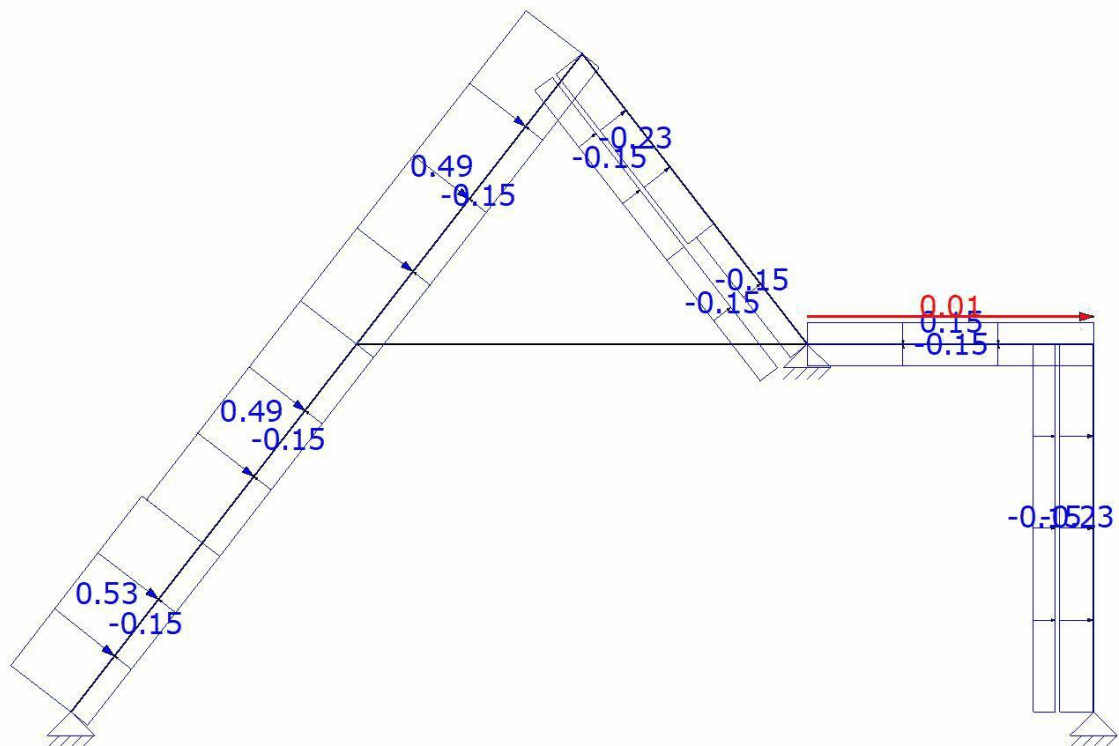
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



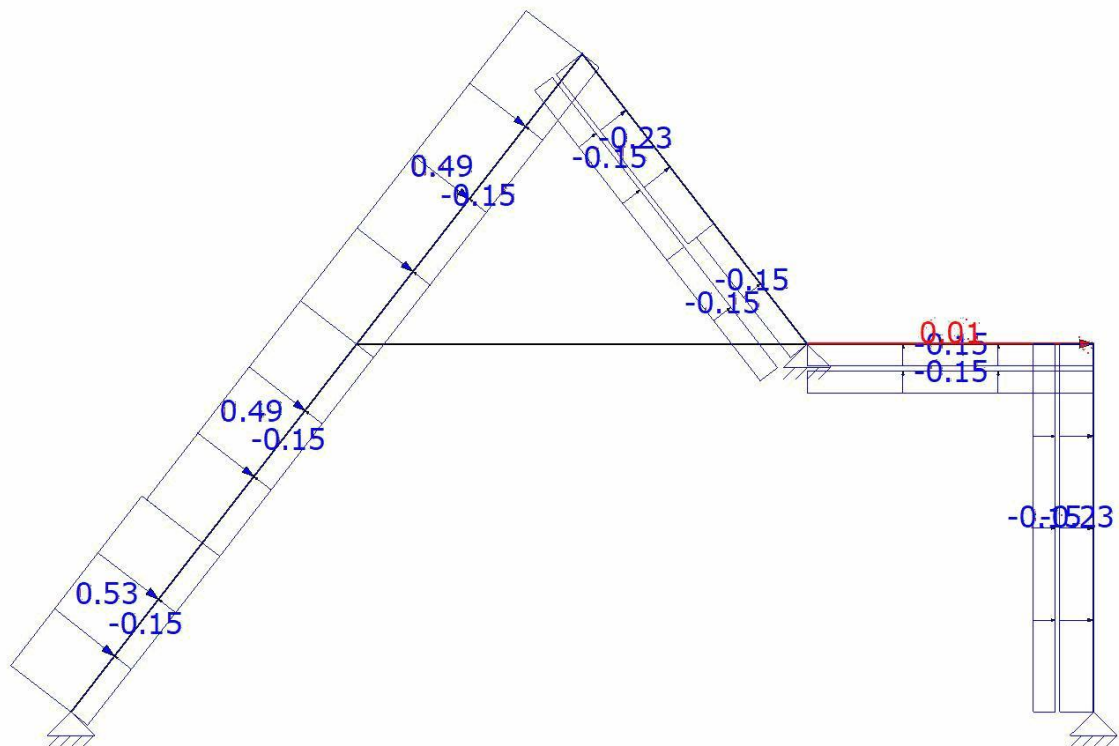
AFB. LASTEN B.G.2 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1



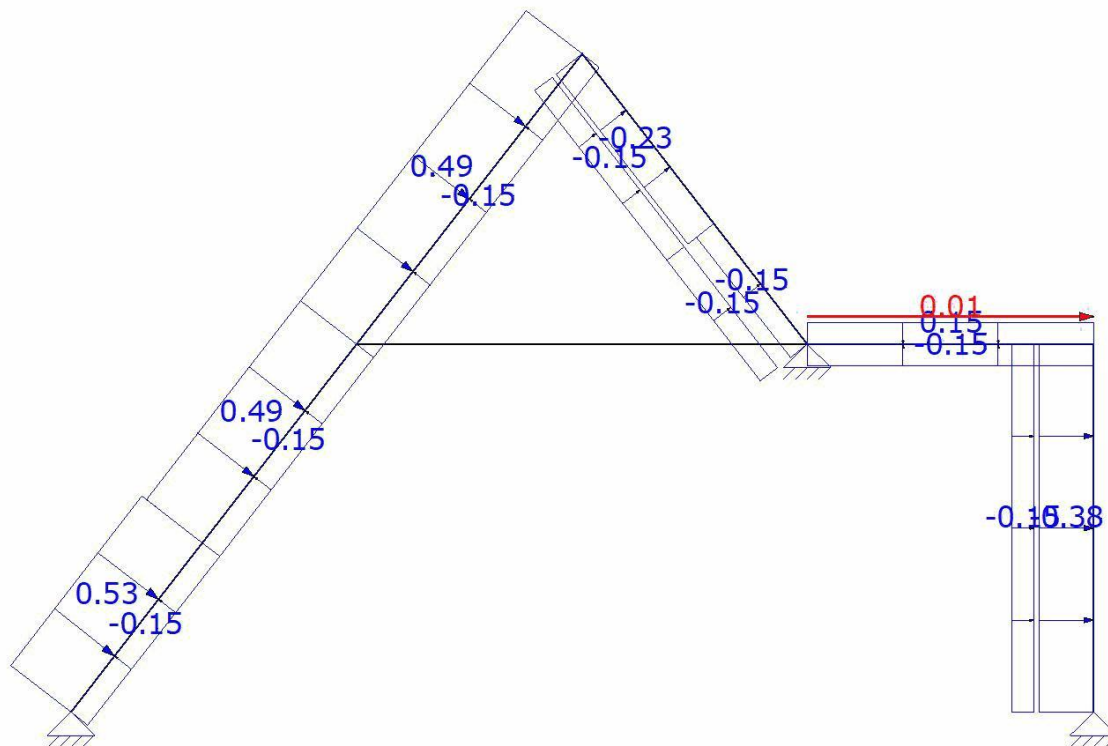
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



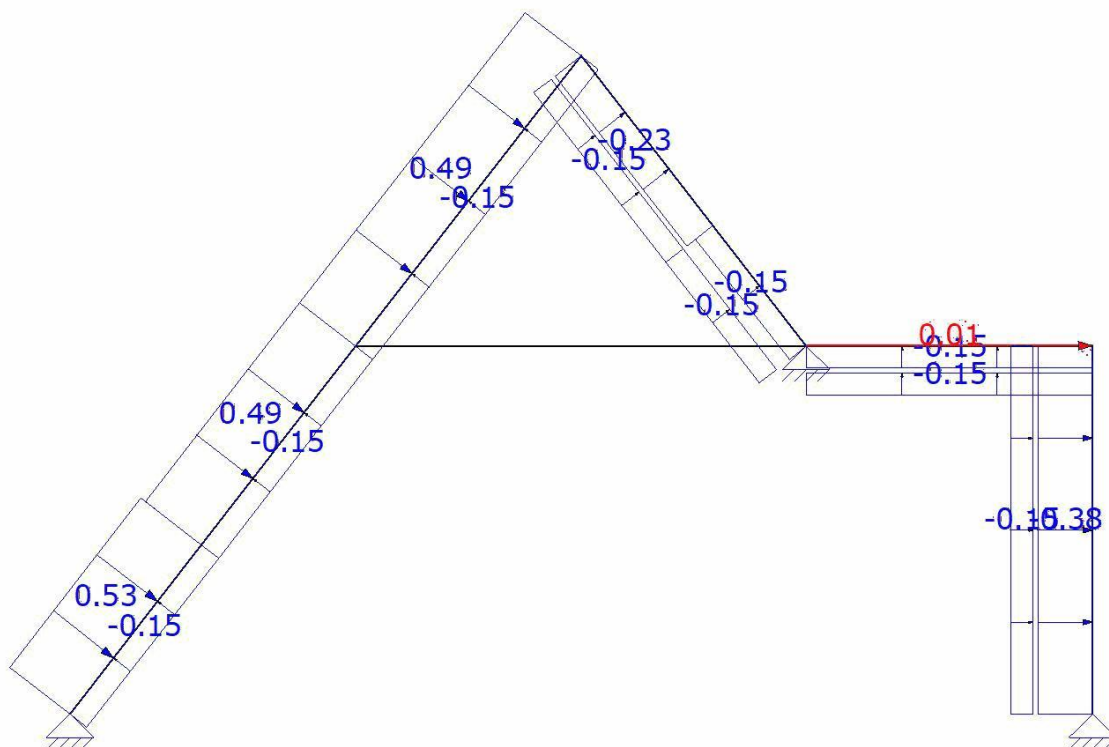
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)



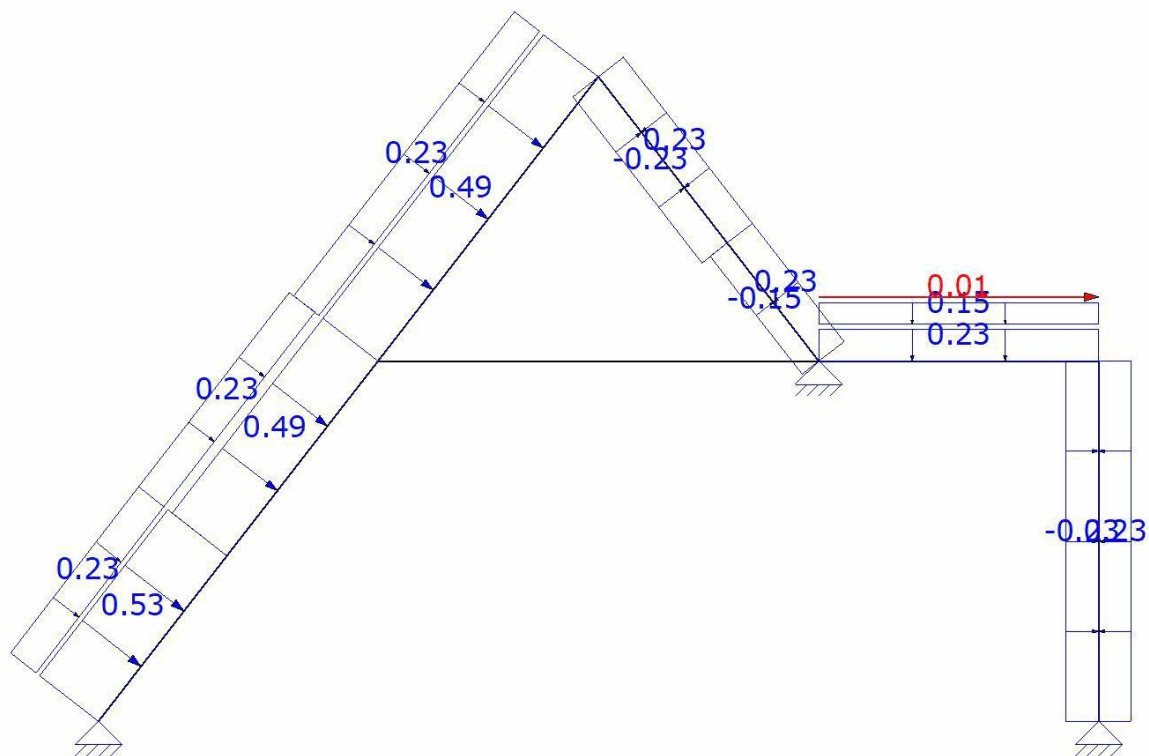
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)



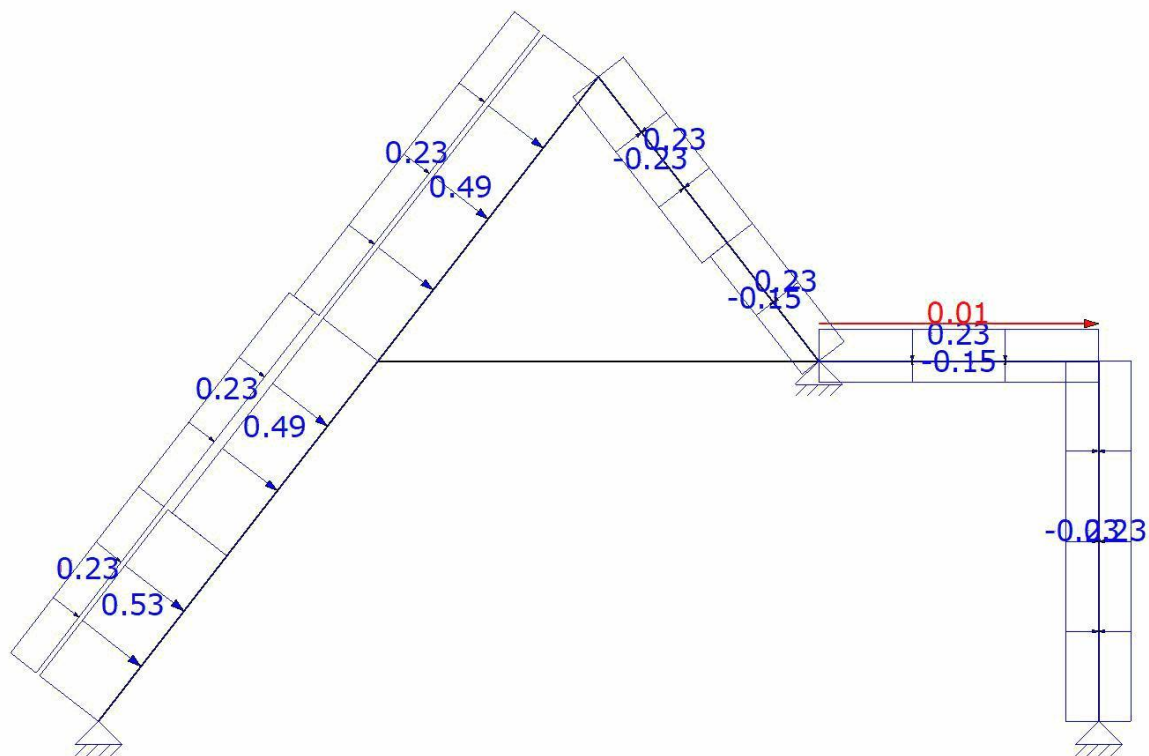
AFB. LASTEN B.G.6 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



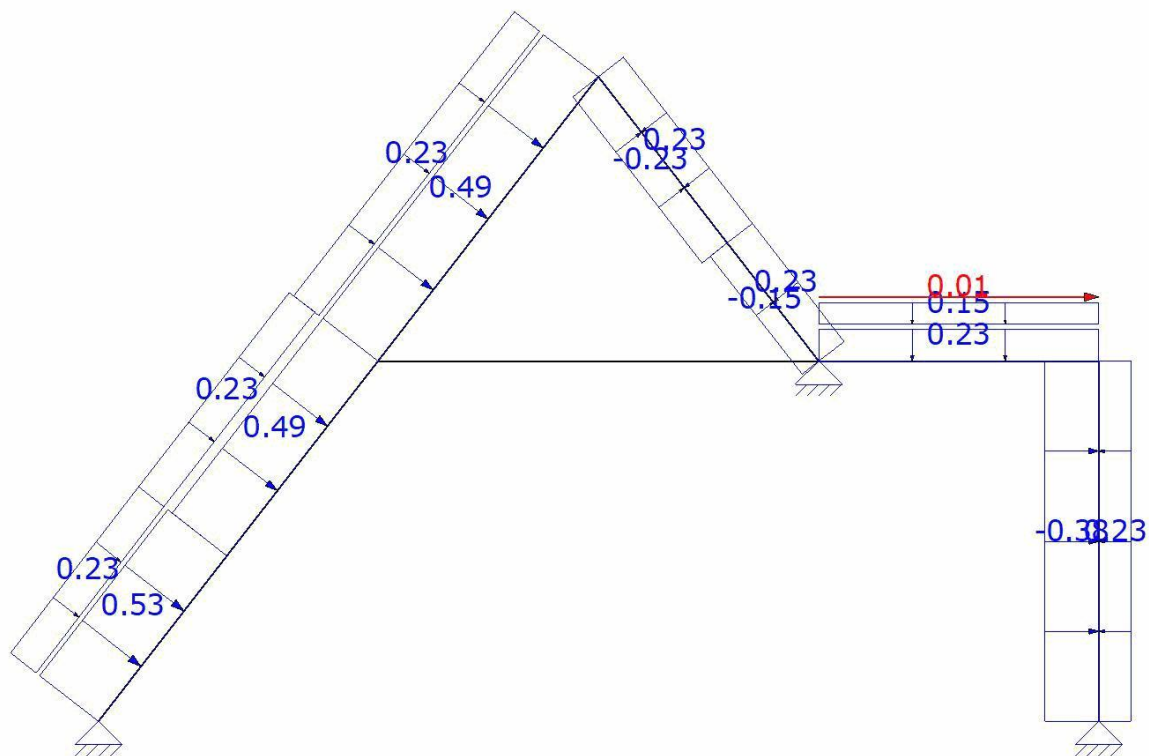
AFB. LASTEN B.G.7 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



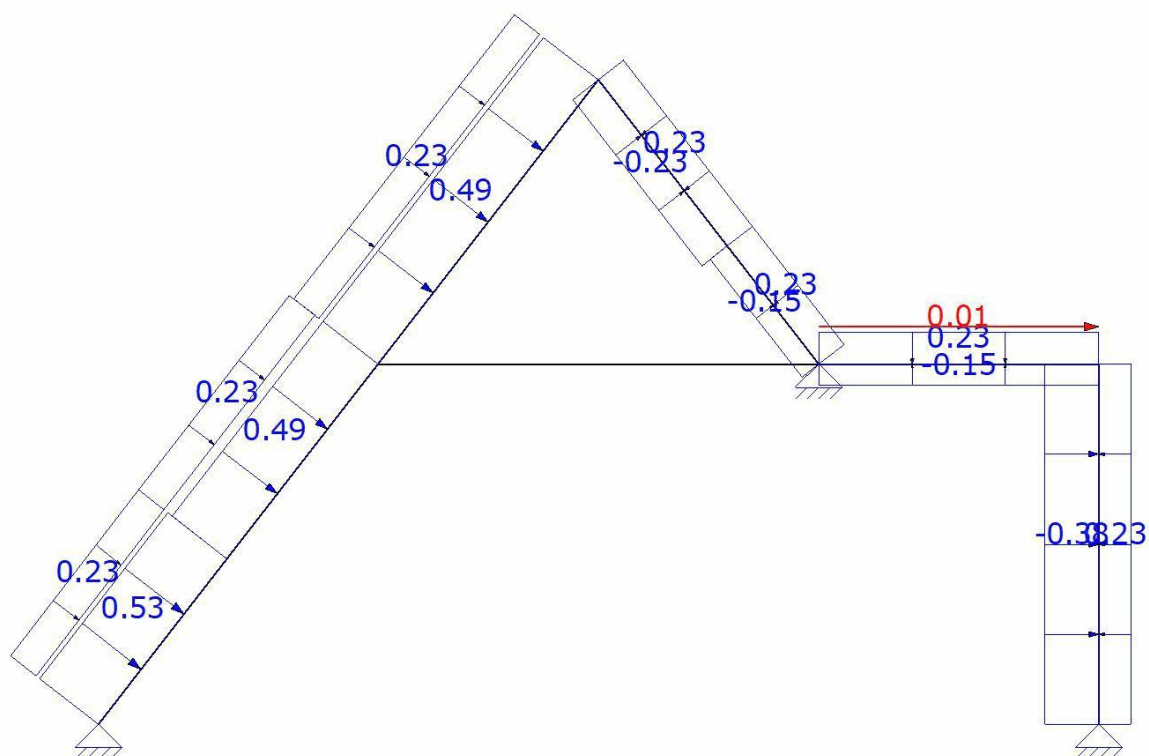
AFB. LASTEN B.G.8 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)



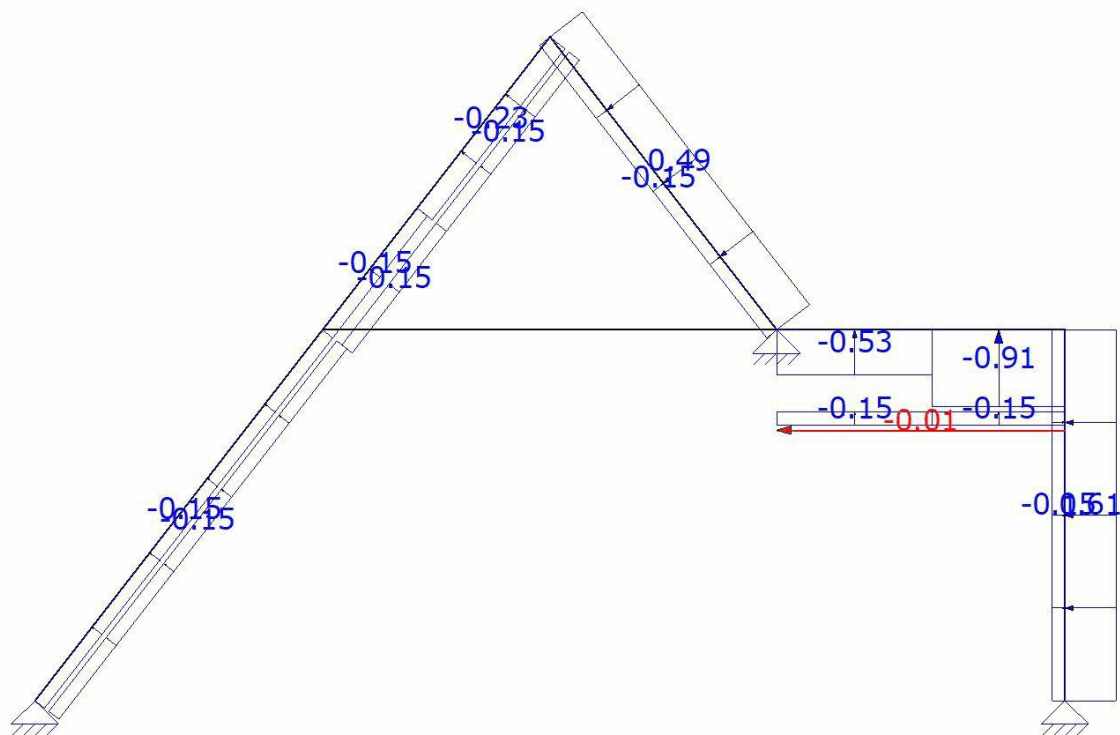
AFB. LASTEN B.G.9 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)



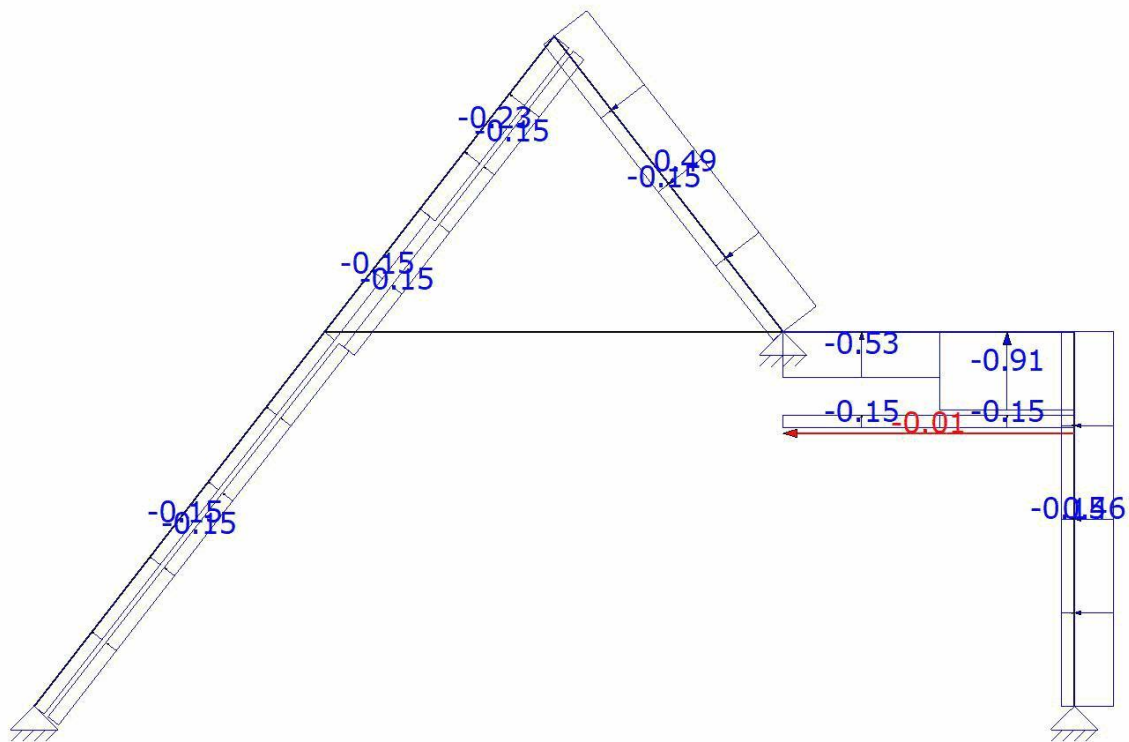
AFB. LASTEN B.G.10 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



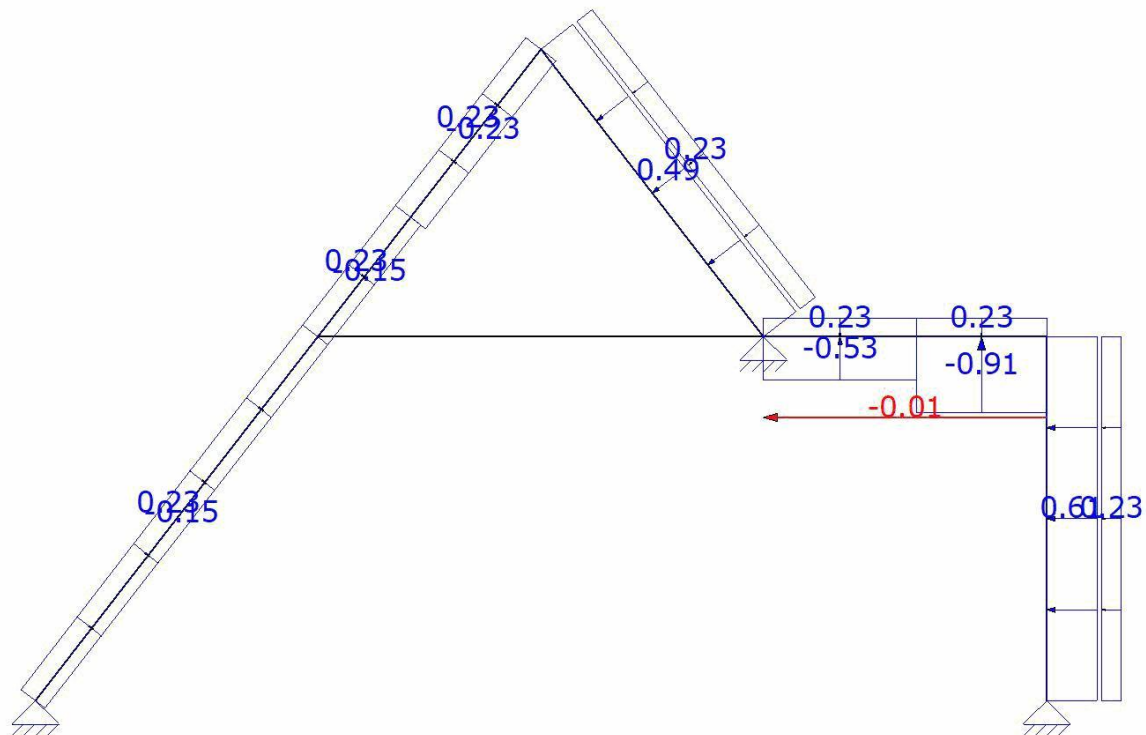
AFB. LASTEN B.G.11 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK



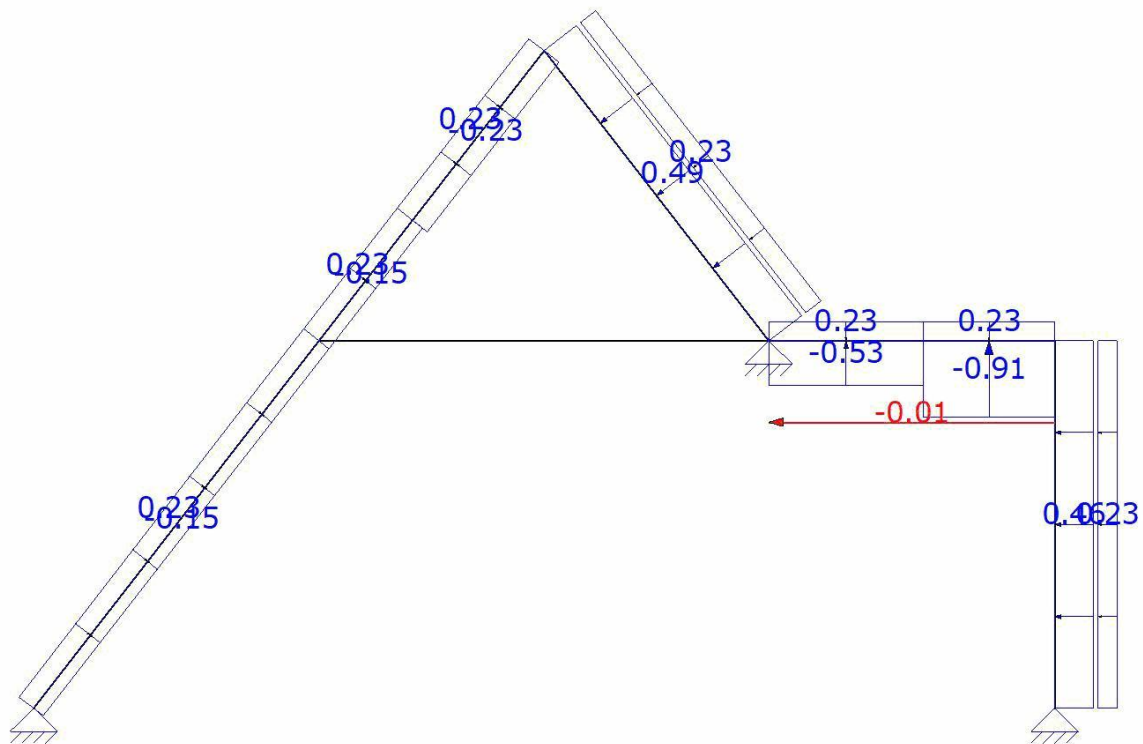
AFB. LASTEN B.G.12 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)



AFB. LASTEN B.G.13 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK

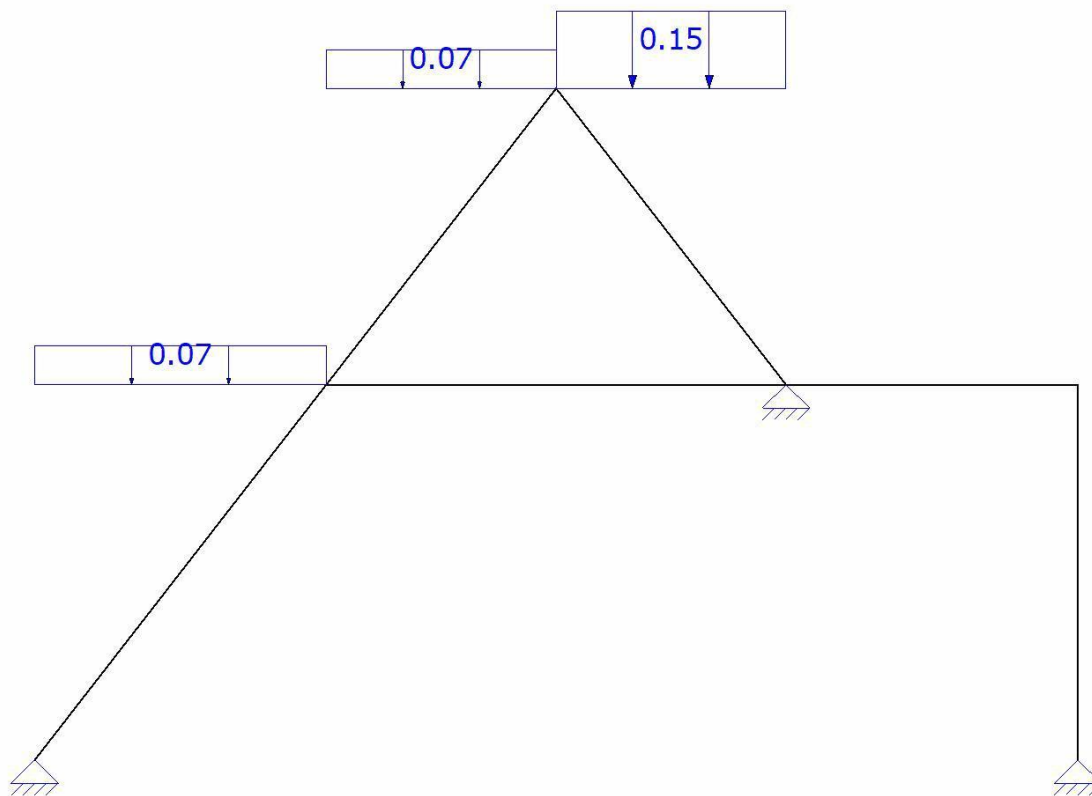


AFB. LASTEN B.G.14 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)

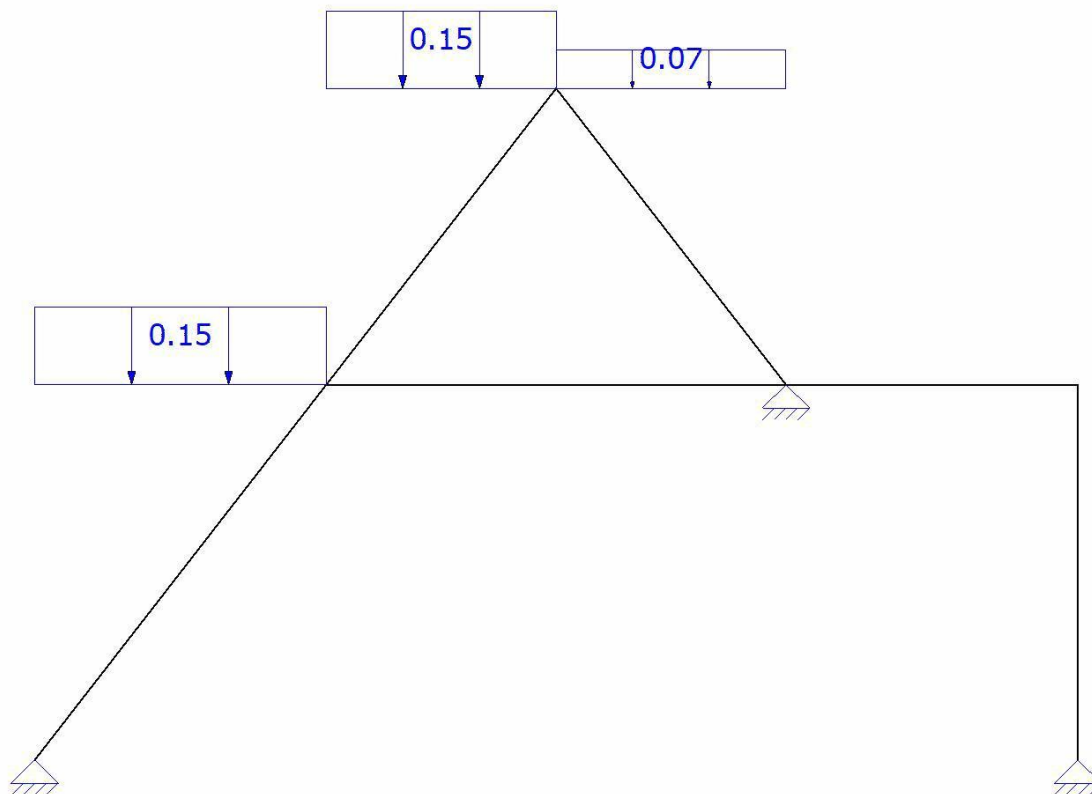


[illegible]

AFB. LASTEN B.G.16 SNEEUWBELASTING 2



AFB. LASTEN B.G.17 SNEEUWBELASTING 3



UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 1.08 * B.G.1 + 1.35 * B.G.2$
 $Fu.C.2 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.3$
 $Fu.C.3 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.4$
 $Fu.C.4 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.5$
 $Fu.C.5 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.6$
 $Fu.C.6 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.7$
 $Fu.C.7 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.8$
 $Fu.C.8 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.9$
 $Fu.C.9 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.10$
 $Fu.C.10 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.11$
 $Fu.C.11 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.12$
 $Fu.C.12 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.13$
 $Fu.C.13 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.14$
 $Fu.C.14 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.15$
 $Fu.C.15 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.16$
 $Fu.C.16 = 1.08 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2 + 1.35 * B.G.17$
 $Fu.C.17 = 1.22 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2$
 $Fu.C.18 = 0.90 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Ka.C.(w1) = 1.00 * B.G.1$
 $Ka.C.1 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2$
 $Ka.C.2 = 1.00 * B.G.1 + 1.00 * B.G.2$
 $Ka.C.3 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.3$
 $Ka.C.4 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.4$
 $Ka.C.5 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.5$
 $Ka.C.6 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.6$
 $Ka.C.7 = 1.00 * B.G.1 + 0.40 * B.G.2 + 1.00 * B.G.7$

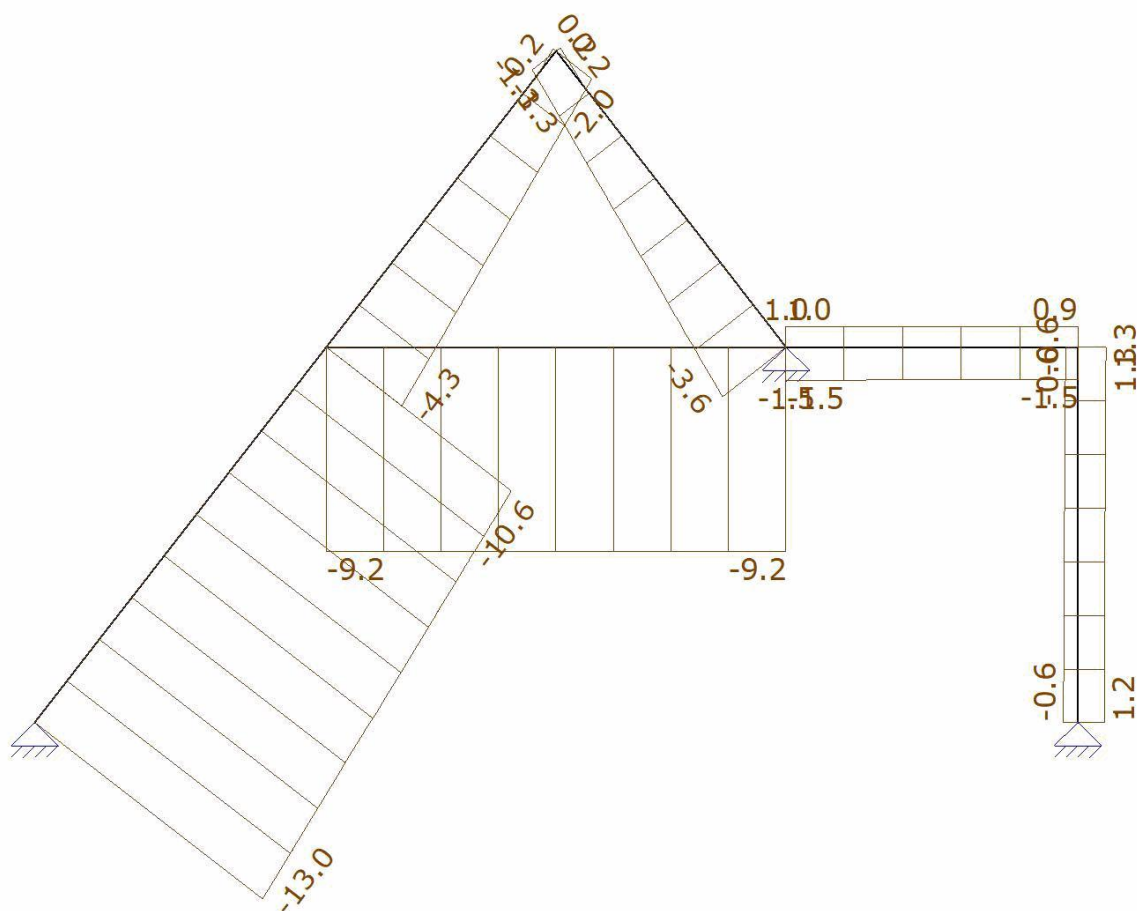
$Ka.C.8 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.8$
 $Ka.C.9 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.9$
 $Ka.C.10 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.10$
 $Ka.C.11 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.11$
 $Ka.C.12 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.12$
 $Ka.C.13 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.13$
 $Ka.C.14 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.14$
 $Ka.C.15 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.15$
 $Ka.C.16 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.16$
 $Ka.C.17 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2 + 1.00 \cdot B.G.17$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Qu.C.1 = $1.00 \cdot B.G.1 + 0.30 \cdot B.G.2$

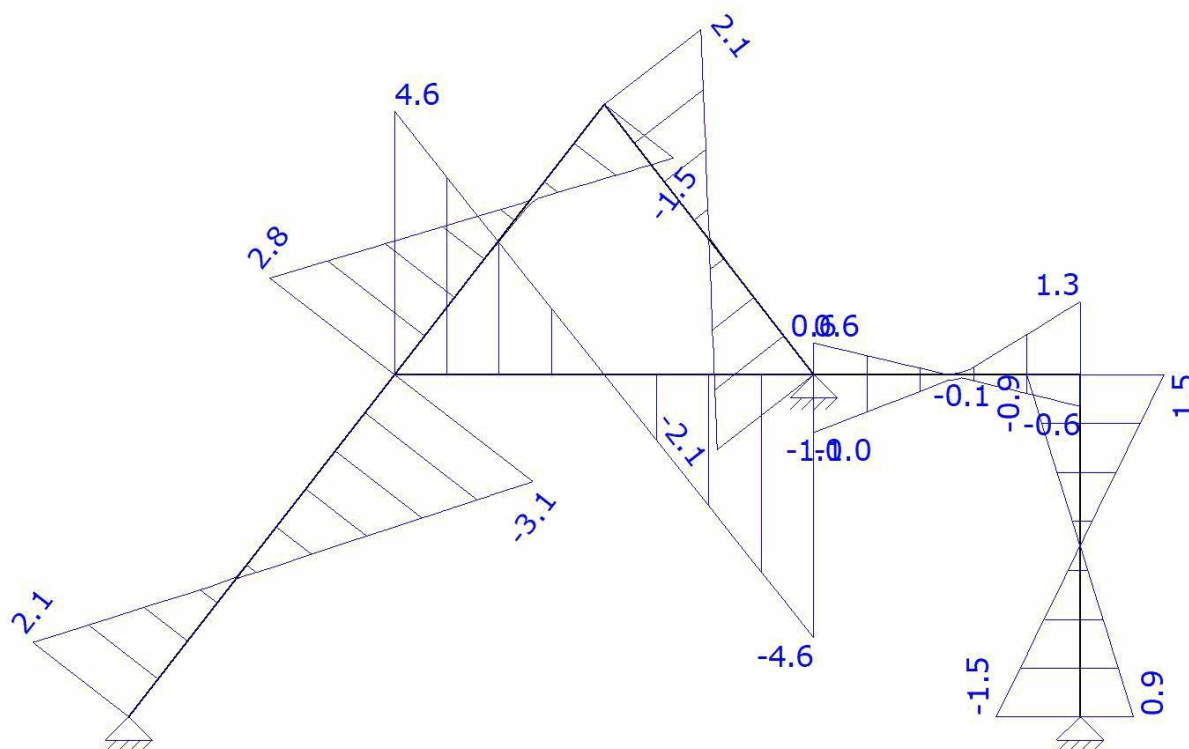
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



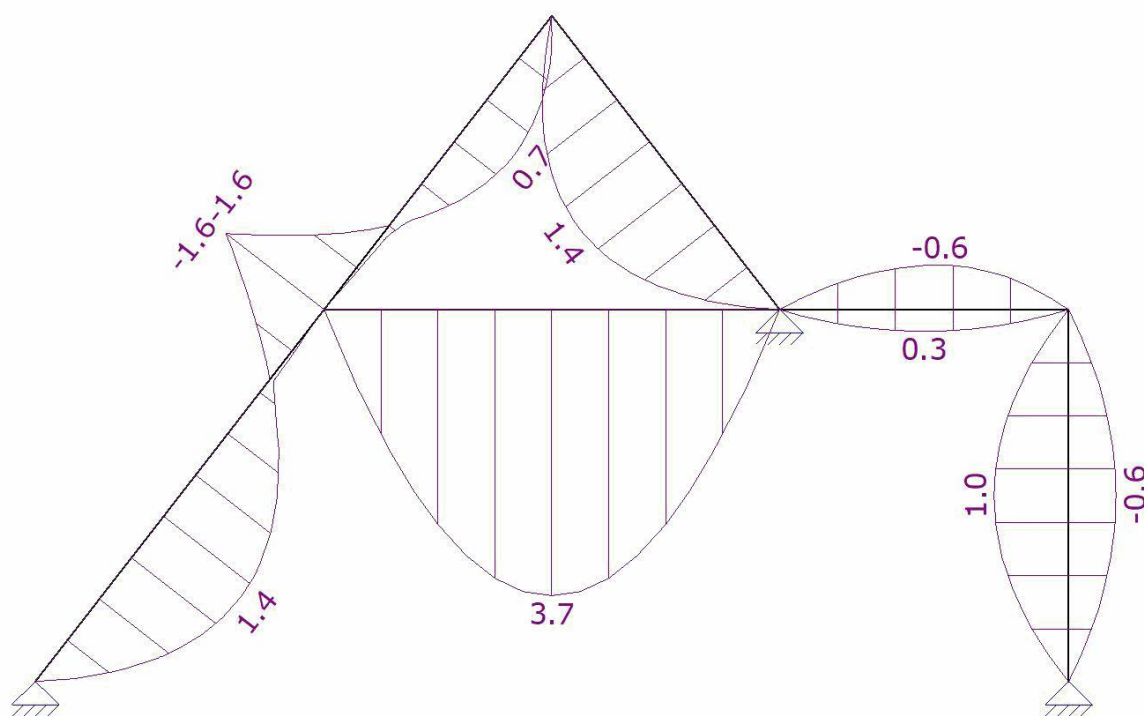
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. OMHULLENDE

Staaf	Nx Minus	Nx Plus	Nx NegMax	Nx PosMin	Vz Minus	Vz Plus	My Minus	My Plus
S6	-9.20	0.00	-2.08	0.00	-4.62	4.62	0.00	3.67
S7	-1.49	0.96	-0.54	0.01	-1.01	1.27	-0.57	0.28
S8	-13.01	0.00	-6.27	0.00	-3.06	2.14	-1.59	1.42
S9	-4.32	0.15	-0.54	0.15	-1.53	2.76	-1.59	0.71
S10	-3.62	0.25	-0.13	0.25	-2.15	2.15	0.00	1.39
S12	-0.64	1.27	-0.03	0.31	-1.47	1.47	-0.61	0.96
-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

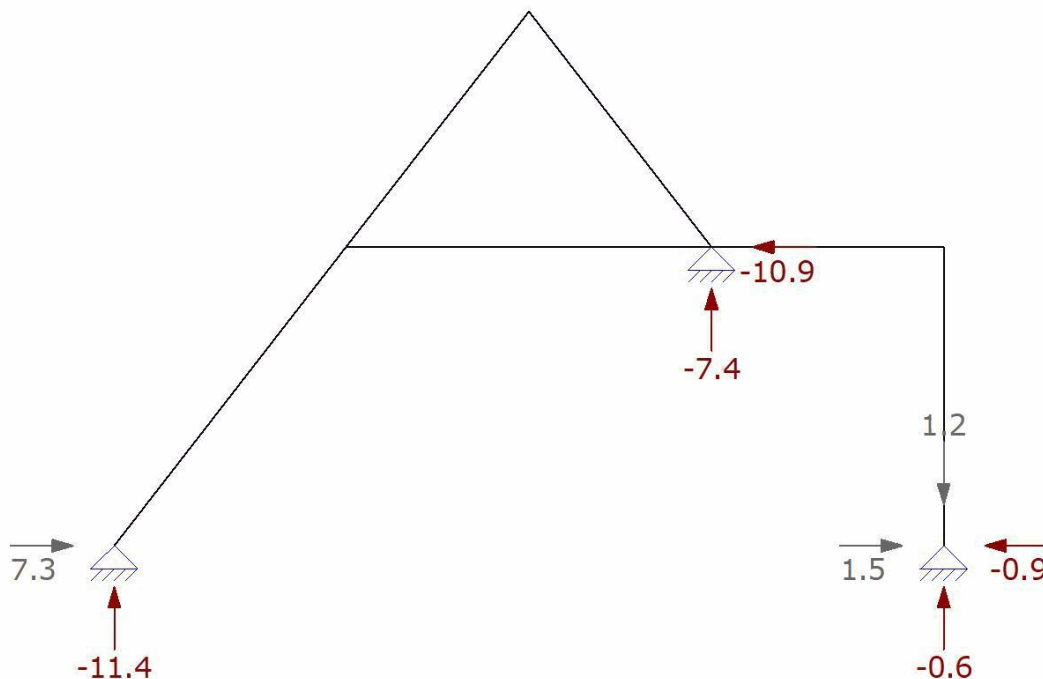
B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	4.15	-6.51	0.00
	O2	K3	0.00	-0.11	0.00
	O3	K8	-4.15	-3.32	0.00
	Som Reacties		0.00	-9.94	
	Som Lasten		0.00	9.94	
B.G.2	O1	K1	2.13	-2.77	0.00
	O2	K3	0.00	0.00	0.00
	O3	K8	-2.13	-2.80	0.00
	Som Reacties		0.00	-5.57	
	Som Lasten		0.00	5.57	
B.G.3	O1	K1	-0.13	-0.63	0.00
	O2	K3	-0.50	0.00	0.00
	O3	K8	-2.73	-0.08	0.00
	Som Reacties		-3.36	-0.71	
	Som Lasten		3.36	0.71	
B.G.4	O1	K1	-0.13	-0.63	0.00
	O2	K3	-0.50	0.31	0.00
	O3	K8	-2.73	0.23	0.00
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My

			Som Reacties	-3.36	-0,10	
			Som Lasten	3.36	0.10	
B.G.5	O1	K1		-0.13	-0.63	0.00
	O2	K3		-0.69	0.00	0.00
	O3	K8		-2.92	-0.08	0.00
			Som Reacties	-3.75	-0,71	
			Som Lasten	3.75	0.71	
B.G.6	O1	K1		-0.13	-0.63	0.00
	O2	K3		-0.69	0.31	0.00
	O3	K8		-2.92	0.23	0.00
			Som Reacties	-3.75	-0,10	
			Som Lasten	3.75	0.10	
B.G.7	O1	K1		0.39	-2.13	0.00
	O2	K3		0.00	-0.38	0.00
	O3	K8		-3.74	-0.94	0.00
			Som Reacties	-3.36	-3,46	
			Som Lasten	3.36	3.46	
B.G.8	O1	K1		0.39	-2.13	0.00
	O2	K3		0.00	-0.08	0.00
	O3	K8		-3.74	-0.64	0.00
			Som Reacties	-3.36	-2,85	
			Som Lasten	3.36	2.85	
B.G.9	O1	K1		0.39	-2.13	0.00
	O2	K3		-0.20	-0.38	0.00
	O3	K8		-3.94	-0.94	0.00
			Som Reacties	-3.75	-3,46	
			Som Lasten	3.75	3.46	
B.G.10	O1	K1		0.39	-2.13	0.00
	O2	K3		-0.20	-0.08	0.00
	O3	K8		-3.94	-0.64	0.00
			Som Reacties	-3.75	-2,85	
			Som Lasten	3.75	2.85	
B.G.11	O1	K1		0.10	0.53	0.00
	O2	K3		0.59	0.96	0.00
	O3	K8		2.72	0.87	0.00
			Som Reacties	3.41	2,36	
			Som Lasten	-3.41	-2.36	
B.G.12	O1	K1		0.10	0.53	0.00
	O2	K3		0.40	0.96	0.00
	O3	K8		2.53	0.87	0.00
			Som Reacties	3.02	2,36	
			Som Lasten	-3.02	-2.36	
B.G.13	O1	K1		0.62	-0.97	0.00
	O2	K3		1.09	0.58	0.00
	O3	K8		1.70	0.01	0.00
			Som Reacties	3.41	-0,38	
			Som Lasten	-3.41	0.38	
B.G.14	O1	K1		0.62	-0.97	0.00
	O2	K3		0.90	0.58	0.00
	O3	K8		1.51	0.01	0.00
			Som Reacties	3.02	-0,38	
			Som Lasten	-3.02	0.38	
B.G.15	O1	K1		0.33	-0.54	0.00
	O2	K3		0.00	0.00	0.00
	O3	K8		-0.33	-0.22	0.00
			Som Reacties	0.00	-0,76	
			Som Lasten	0.00	0.76	
B.G.16	O1	K1		0.19	-0.30	0.00
	O2	K3		0.00	0.00	0.00
	O3	K8		-0.19	-0.19	0.00
			Som Reacties	0.00	-0,50	
			Som Lasten	0.00	0.50	
B.G.17	O1	K1		0.31	-0.52	0.00
	O2	K3		0.00	0.00	0.00
	O3	K8		-0.31	-0.13	0.00
			Som Reacties	0.00	-0,64	
			Som Lasten	0.00	0.64	
-	-	-		kN	kN	kNm

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

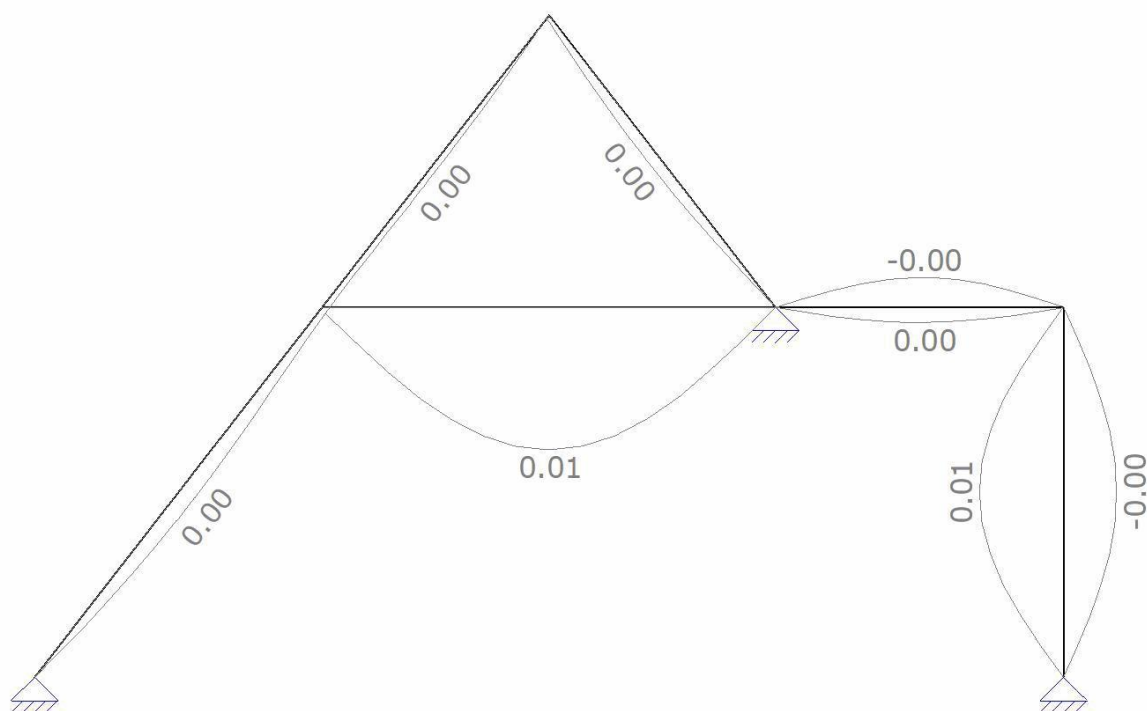


FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax	
O1	K1	Fu.C.1	7.35	-10.77	0.00							
O1	K1				Fu.C.6	6.15	-11.40	0.00				
O2	K3	Fu.C.12	1.47	0.66	0.00	Fu.C.10	0.80	1.20	0.00			
O2	K3	Fu.C.4	-0.93	-0.10	0.00	Fu.C.6	-0.01	-0.64	0.00			
O3	K8	Fu.C.8	-10.94	-6.37	0.00	Fu.C.1	-7.35	-7.36	0.00			
Globale extreme waarden												
O1	K1	Fu.C.1	7.35	-10.77	0.00							
O3	K8	Fu.C.8	-10.94	-6.37	0.00							
O2	K3				Fu.C.10	0.80	1.20	0.00				
O1	K1				Fu.C.6	6.15	-11.40	0.00				
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

Knoop	B.C.	X		Ry
K1	Ka.C.7	0,0000	0,0000	-0.993e-03
K2	Ka.C.2	-0,0001	0,0001	-0.266e-03
	Ka.C.13	-0,0001	0,0001	-0.655e-03
K3	Ka.C.5	0,0000	0,0000	-3.916e-03
	Ka.C.13	0,0000	0,0000	6.154e-03
K5	Ka.C.3	0,0000	0,0000	2.816e-03
	Ka.C.5	0,0000	0,0000	3.903e-03
	Ka.C.7	0,0000	0,0000	0.028e-03
	Ka.C.11	0,0000	0,0000	-3.346e-03
	Ka.C.13	0,0000	0,0000	-6.134e-03
K7	Ka.C.7	0,0002	0,0004	0.244e-03
K8	Ka.C.13	0,0000	0,0000	0.801e-03
-	-	m	m	rad

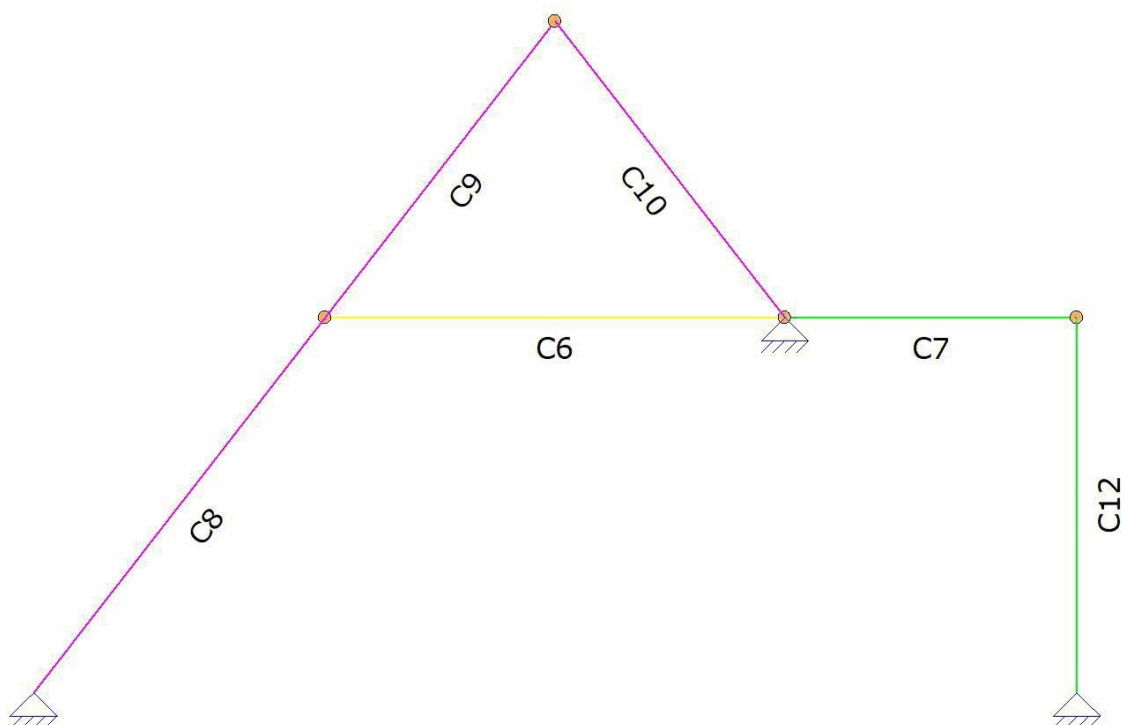
KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Knoop Eind		
		X		Z'afst	Z'	X	
S6	Ka.C.2	0,000	0,000	1.592	0.0084	0,000	0,000
S7	Ka.C.7	0,000	0,000	1.009	0.0009	0,000	0,000
S7	Ka.C.9	0,000	0,000	1.009	0.0009	0,000	0,000
S7	Ka.C.11	0,000	0,000	1.028	-0.0018	0,000	0,000
S7	Ka.C.12	0,000	0,000	1.028	-0.0018	0,000	0,000
S8	Ka.C.7	0,000	0,000	1.483	0.0008	0,000	0,000
S8	Ka.C.8	0,000	0,000	1.483	0.0008	0,000	0,000
S8	Ka.C.9	0,000	0,000	1.483	0.0008	0,000	0,000
S8	Ka.C.10	0,000	0,000	1.483	0.0008	0,000	0,000
S9	Ka.C.7	0,000	0,000	1.555	0.0002	0,000	0,000
S9	Ka.C.8	0,000	0,000	1.555	0.0002	0,000	0,000
S9	Ka.C.9	0,000	0,000	1.555	0.0002	0,000	0,000
Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Knoop Eind		



		X		Z'afst	Z'	X	
S9	Ka.C.10	0,000	0,000	1.555	0.0002	0,000	0,000
S10	Ka.C.13	0,000	0,000	1.298	0.0006	0,000	0,000
S10	Ka.C.14	0,000	0,000	1.298	0.0006	0,000	0,000
S12	Ka.C.5	0,000	0,000	1.300	-0.0032	0,000	0,000
S12	Ka.C.6	0,000	0,000	1.300	-0.0032	0,000	0,000
S12	Ka.C.13	0,000	0,000	1.300	0.0050	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

AFB. HOUTDEFINITIE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C6	s6
C7	s7
C8	s8
C9	s9
C10	s10
C12	s12

STABILITEITSGEGEVENS

Staaft	Profiel	Y-As (assenstelsel)				Z-As(assenstelsel)		
		Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys
C6 - V1 (0.000-3.183)	P2	3,183	Conservatief geschoord	3.183	1.00	Conservatief geschoord	3.183	1.00
C7 - V1 (0.000-2.018)	P3	2,018	Conservatief geschoord	2.018	1.00	Conservatief geschoord	2.018	1.00
C8 - V1 (0.000-3.292)	P1	3,292	Conservatief geschoord	3.292	1.00	Conservatief geschoord	3.292	1.00
C9 - V1 (0.000-2.595)	P1	2,595	Conservatief geschoord	2.595	1.00	Conservatief geschoord	2.595	1.00
Staaft	Profiel	Y-As (assenstelsel)				Z-As(assenstelsel)		

		Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys	Methode	Lkip	Lkip/Lsys
C10 - V1 (0.000-2.595)	P1	2,595	Conservatief geschoord	2.595	1.00	Conservatief geschoord	2.595	1.00
C12 - V1 (0.000-2.600)	P3	2,600	Conservatief geschoord	2.600	1.00	Conservatief geschoord	2.600	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin inklemmin	Eind inklemming	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijppunt last
C6 - V1 (0.000-3.183)	P2	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C7 - V1 (0.000-2.018)	P3	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C8 - V1 (0.000-3.292)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C9 - V1 (0.000-2.595)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C10 - V1 (0.000-2.595)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C12 - V1 (0.000-2.600)	P3	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGSGEGEVENS

Staaf	Constr.type	Toetsingstype	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C6 - V1 (0.000-3.183)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
C7 - V1 (0.000-2.018)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
C8 - V1 (0.000-3.292)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C9 - V1 (0.000-2.595)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C10 - V1 (0.000-2.595)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C12 - V1 (0.000-2.600)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
-	-	-	mm	mm	-	-	-

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X120

C7 - V1 (0.000-2.018)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	7560e-06 m ²
Hoogte	0,120 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 6300e-06 m ²
Weerstandsmoment	Wx 1207e-07 m ³	Dwarskracht oppervlakte	A;vz 6300e-06 m ²
Weerstandsmoment	Wy 1512e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor 6851e-09 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz 7938e-08 m ³	Traagheidsmoment	I;y 9072e-09 m ⁴
	C;w 2701e-12 m ⁶	Traagheidsmoment	I;z 2500e-09 m ⁴
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm ²		f;c,0,k 21,0 N/mm ²
	f;t,0,k 14,0 N/mm ²		f;v,0,k 4,0 N/mm ²
	E0.05 7.400,0 N/mm ²		G0.05 462,5 N/mm ²
	E;0,mean 11.000,0 N/mm ²		G;mean 690,0 N/mm ²
E-Modulus	11.000,0 N/mm ²		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,05	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-0,81	0,00	-0,57	0,00	0,00	0,00
Tau	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,1	0,0	3,8	0,0	0,0	0,3
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Ontwerpsterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	17,4	19,8	2,8
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.10	IV (Korte Termijn)	1,116	0,22	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.10	IV (Korte Termijn)	2,018	0,09	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,22 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,05

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Verdeeld	IV (Korte Termijn)	Fu.C.6	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	I _{tor}	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	2,018 m	1,817 m	6851e-09 mm4	1.051e+02 N/mm2	0,5	1,00

Rekenwaarden voor spanning en rek					
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0,11 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I				

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,018	1,000	0,000	0,000
Z-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,018 m	1,000	0,000	0,000

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
IV (Korte Termijn)	Neutraal	2,018 m	0,70	0,25

Maatgevende krachten		
N;ed	My;Ed	Mz;Ed
-0,82 kN	-0,57 kN	0,00 kN

Rekenwaarden voor spanning en rek					
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,23 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Vloer
Doorbuingen Z'				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 1,028 m; Ka.C.(w1))	0,1 * 1,000	0,1 mm		18.333 N/mm2
w;2 (x = 1,028 m; Qu.C.1)	0,1 * 0,600	0,0 mm		0,600
w;3 (x = 1,028 m; Ka.C.11)	-1,8 * 1,000	-1,8 mm		
w;tot		-1,7 mm		
w;max		-1,7 mm	(w;2+w;3)	0,0 + 1,8
Limiet w;max = L/250		8,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333	-1,8 mm
UC(w;max)	1,7/8,1	0,21	UC(w;2+w;3)	6,1 mm
				1,8/6,1
				0,30

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,30 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X120

C12 - V1

(0.000-2.600)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	7560e-06 m2
Hoogte	0,120 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 6300e-06 m2
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz 6300e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx 1207e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor 6851e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy 1512e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y 9072e-09 m4
Weerstandsmoment	Wz 7938e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z 2500e-09 m4
	C;w 2701e-12 m6		

Sterkteklasse	C24		
f;m,0,k	24,0 N/mm2	f;c,0,k	21,0 N/mm2
f;t,0,k	14,0 N/mm2	f:v,0,k	4,0 N/mm2
E0.05	7.400,0 N/mm2	G0.05	462,5 N/mm2
E;0,mean	11.000,0 N/mm2	G;mean	690,0 N/mm2
E-Modulus	11.000,0 N/mm2		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,05	
Maatgevende krachten		N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed Vz;Ed
Sigma		0,70	0,00	0,96	0,00	0,00 0,00
Tau		0,66	0,00	0,00	0,00	0,00 -1,47
		kN	kN	kN	kN	kN kN

Ontwerpspanning					
Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,3
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpssterkte				
f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	17,4	19,8	2,8
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.12	IV (Korte Termijn)	1,299	0,37	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)
Tau	Fu.C.12	IV (Korte Termijn)	2,600	0,11	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17): UC = 0,37 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,05

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Verdeeld	IV (Korte Termijn)	Fu.C.12	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	I_{tor}	Sigma_{m,crit}	Lambda_{rel;m}	k_{crit}
Volledig vast	Volledig vast	2,600	2,340	6851e-09	8.159e+01	0,5	1,00
		m	m	mm4	N/mm2		

Rekenwaarden voor spanning en rek					
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0,36 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I				

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,600	1,000	0,000	0,000
Z-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,600	1,000	0,000	0,000
			m			

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
IV (Korte Termijn)	Neutraal	2,600	0,50	0,16
		m		

Maatgevende krachten		
N;ed	My;Ed	Mz;Ed
-0,10	-0,61	0,00
kN	kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek					
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): $UC = 0,23 < 1$
TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type	
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	1 bouwlaag	Kolom	
Doorbuigingen X					
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000 / 0,60 11.000/18.333	18.333 N/mm2 0,600
u;i;2 (Qu.C.1)	0,0 * 0,600	0,0 mm			
u;i;3 (Ka.C.13)	0,0 * 1,000	0,0 mm			
u;i;max	0,0 + 0,0	0,0 mm			
Limiet u;i;max = H/300		8,7 mm			
UC(u;i;max)	0,0/8,7	0,00			

 NEN-EN1995#7.2|NEN6702(10.2): $UC = 0,00 < 1$
DOORSNEDE GEGEVENS: R63X184
C6 - V1 (0.000-3.183)

Breedte		0,063 m	Oppervlakte		1159e-05 m ²
Hoogte		0,184 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	9660e-06 m ²
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	9660e-06 m ²
Weerstandsmoment	Wx	2019e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor	1219e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wy	3555e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y	3270e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1217e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;z	3834e-09 m ⁴
	C;w	9735e-12 m ⁶			
Sterkteklasse		C24			
	f;m,0,k	24,0 N/mm ²		f;c,0,k	21,0 N/mm ²
	f;t,0,k	14,0 N/mm ²		f;v,0,k	4,0 N/mm ²
	E0.05	7.400,0 N/mm ²		G0.05	462,5 N/mm ²
	E;0,mean	11.000,0 N/mm ²		G;mean	690,0 N/mm ²
E-Modulus		11.000,0 N/mm ²			

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,80	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-6,36	0,00	3,67	0,00	0,00	0,00
Tau	-6,36	0,00	0,00	0,00	0,00	4,62
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,5	0,0	10,3	0,0	0,0	0,6
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Ontwerpsterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
12,9	0,0	14,8	17,6	2,5
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1,592	0,70	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,24	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

 NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): $UC = 0,70 < 1$
TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type	
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Vloer	
Doorbuigingen Z'					
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 1,592 m; Ka.C.(w1))	1,9 * 1,000	1,9 mm			
w;2 (x = 1,592 m; Qu.C.1)	3,8 * 0,600	2,3 mm			
w;3 (x = 1,592 m; Ka.C.2)	6,5 * 1,000	6,5 mm			
w;tot		10,6 mm			
w;max		10,6 mm	(w;2+w;3)	2,3 + 6,5	8,8 mm
Limiet w;max = L/250		12,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333		9,6 mm
UC(w;max)	10,6/12,7	0,84	UC(w;2+w;3)	8,8/9,6	0,92

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,92 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C8 - V1 (0.000-3.292)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m ²
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1502e-05 m ²
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz 1502e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx 3342e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor 2069e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wy 8589e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y 1228e-07 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz 1892e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;z 5959e-09 m ⁴
	C;w 3656e-11 m ⁶		
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm ²	f;c,0,k 21,0 N/mm ²	
	f;t,0,k 14,0 N/mm ²	f;v,0,k 4,0 N/mm ²	
	E0.05 7.400,0 N/mm ²	G0.05 462,5 N/mm ²	
	E;0,mean 11.000,0 N/mm ²	G;mean 690,0 N/mm ²	
E-Modulus	11.000,0 N/mm ²		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00		
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	
Sigma	-10,32	0,00	-1,59	0,00	0,00	0,00	0,00
Tau	-10,32	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,06	-3,06
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning	Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
	0,6	0,0	1,9	0,0	0,0	0,3
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Ontwerpssterkte	f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
	14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	3,292	0,11	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	3,292	0,09	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,11 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,80	1,00

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Verdeeld	III (Middellange Termijn)	Fu.C.1	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	I;tor	Sigma;m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	3,292	2,962	2069e-08	2.704e+01	0,9	0,85
		m	m	mm ⁴	N/mm ²		
Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c		
Y-As (assenstelsel)	Conservatief geschoord	3,292	39,868	0,676			
Z-As (assenstelsel)	Conservatief geschoord	3,292	180,988	3,069	0,10		
		m					

Rekenwaarden voor spanning en rek	Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,56 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I				

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	3,292	1,000	39,868	0,676
Z-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	3,292	1,000	180,988	3,069

m

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
III (Middellange Termijn)	Neutraal	3,292	0,89	0,10

m

Maatgevende krachten	N;ed	My;Ed	Mz;Ed
	-13,01	0,55	0,00
	kN	kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek	Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24): UC = 0,59 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type	
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Dak	
Doorbuiingen Z'					
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 1,483 m; Ka.C.(w1))	0,3 * 1,000	0,3 mm			
w;2 (x = 1,483 m; Qu.C.1)	0,3 * 0,600	0,2 mm			
w;3 (x = 1,483 m; Ka.C.7)	0,5 * 1,000	0,5 mm			
w;tot		1,0 mm			
w;max		1,0 mm	(w;2+w;3)	0,2 + 0,5	0,7 mm
Limiet w;max = L/250		13,2 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		13,2 mm
UC(w;max)	1,0/13,2	0,08	UC(w;2+w;3)	0,7/13,2	0,05

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,08 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C9 - V1 (0.000-2.595)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m2
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	1502e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	Dwarskracht oppervlakte	1502e-05 m2
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	2069e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	1228e-07 m4
	C;w	Traagheidsmoment	5959e-09 m4
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k		21,0 N/mm2
	f;t,0,k		4,0 N/mm2
	E0.05		462,5 N/mm2
	E;0,mean		690,0 N/mm2
E-Modulus	11.000,0 N/mm2		
	11.000,0 N/mm2		

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-2,81	0,00	-1,59	0,00	0,00	0,00
Tau	-2,81	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning	Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
	0,2	0,0	1,9	0,0	0,0	0,2
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpstærkte	f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
	14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,000	0,11	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,000	0,08	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,11 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,00		
Kipsteunen: N.v.t.							
Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Moment	IV (Korte Termijn)	Fu.C.12	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	Itor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	2,595 m	2,595 m	2069e-08 mm4	3.086e+01 N/mm2	0,9	0,90
Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c		
Y-As (assenstelsel)	Conservatief geschoord	2,595	31,434	0,533			
Z-As(assenstelsel)	Conservatief geschoord	2,595 m	142,702	2,420	0,16		
Rekenwaarden voor spanning en rek							
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d		
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2		

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): $UC = 0,11 < 1$

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I					
Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen						
Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,595	1,000	31,434	0,533
Z-As(assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,595	1,000	142,702	2,420
			m			
Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c		
IV (Korte Termijn)	Neutraal	2,595	0,94	0,16		
		m				
Maatgevende krachten						
N;ed	My;Ed	Mz;Ed				
-2,81	-1,59	0,00				
kN	kN	kN				
Rekenwaarden voor spanning en rek						
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d	
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24): $UC = 0,15 < 1$

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type	
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Dak	
Doorbuingingen Z'					
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 1,555 m; Ka.C.(w1))	0,1 * 1,000	0,1 mm			
w;2 (x = 1,555 m; Qu.C.1)	0,1 * 0,600	0,1 mm			
w;3 (x = 1,555 m; Ka.C.7)	0,1 * 1,000	0,1 mm			
w;tot		0,3 mm			
w;max		0,3 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 0,1	0,2 mm
Limiet w;max = L/250		10,4 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		10,4 mm
UC(w;max)	0,3/10,4	0,03	UC(w;2+w;3)	0,2/10,4	0,02

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): $UC = 0,03 < 1$

DOORSNEDE GEGEVENS: R63X286

C10 - V1
(0.000-2.595)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1802e-05 m2
Hoogte	0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	1502e-05 m2
		Dwarskracht oppervlakte	1502e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	Traagheidsmoment	2069e-08 m4
	3342e-07 m3		

Weerstandsmoment	Wy	8589e-07 m3	Traagheidsmoment	Iy	1228e-07 m4
Weerstandsmoment	Wz	1892e-07 m3	Traagheidsmoment	Iz	5959e-09 m4
	C;w	3656e-11 m6			

Sterkteklasse		C24			
	f;m,0,k	24,0 N/mm2		f;c,0,k	21,0 N/mm2
	f;t,0,k	14,0 N/mm2		f;v,0,k	4,0 N/mm2
	E0.05	7.400,0 N/mm2		G0.05	462,5 N/mm2
	E;0,mean	11.000,0 N/mm2		G;mean	690,0 N/mm2
E-Modulus		11.000,0 N/mm2			

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00		
Maatgevende krachten		N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma		-1,27	0,00	1,39	0,00	0,00	0,00
Tau		-0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	2,15
		kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning					
Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,1	0,0	1,6	0,0	0,0	0,2
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpsterkte				
f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.12	IV (Korte Termijn)	1,298	0,10	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.12	IV (Korte Termijn)	0,000	0,06	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,10 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30		0,90	1,00

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Verdeeld	IV (Korte Termijn)	Fu.C.6	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	Ito	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	2,595	2,336	2069e-08	3.429e+01	0,8	0,93
		m	m	mm4	N/mm2		
Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c		
Y-As (assenstelsel)	Conservatief geschoord	2,595	31,434	0,533			
Z-As(assenstelsel)	Conservatief geschoord	2,595	142,702	2,420	0,16		
		m					

Rekenwaarden voor spanning en rek					
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,09 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I				

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,595	1,000	31,434	0,533
Z-As(assenstelsel)	Alles	Conservatief geschoord	2,595	1,000	142,702	2,420
			m			
Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c		
IV (Korte Termijn)	Neutraal	2,595	0,94	0,16		
		m				

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed	Mz;Ed
-2,40	1,39	0,00
kN	kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek					
Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24): UC = 0,13 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	(toegepast) III (Middellange Termijn)	Algemeen	Dak

Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean	11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c	0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 1,298 m; Ka.C.(w1))	0,3 * 1,000			
w;2 (x = 1,298 m; Qu.C.1)	0,3 * 0,600			
w;3 (x = 1,298 m; Ka.C.13)	0,3 * 1,000			
w;tot	0,8 mm			
w;max	0,8 mm	(w;2+w;3)	0,2 + 0,3	0,5 mm
Limiet w;max = L/250	10,4 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		10,4 mm
UC(w;max)	0,8/10,4	UC(w;2+w;3)	0,5/10,4	0,05

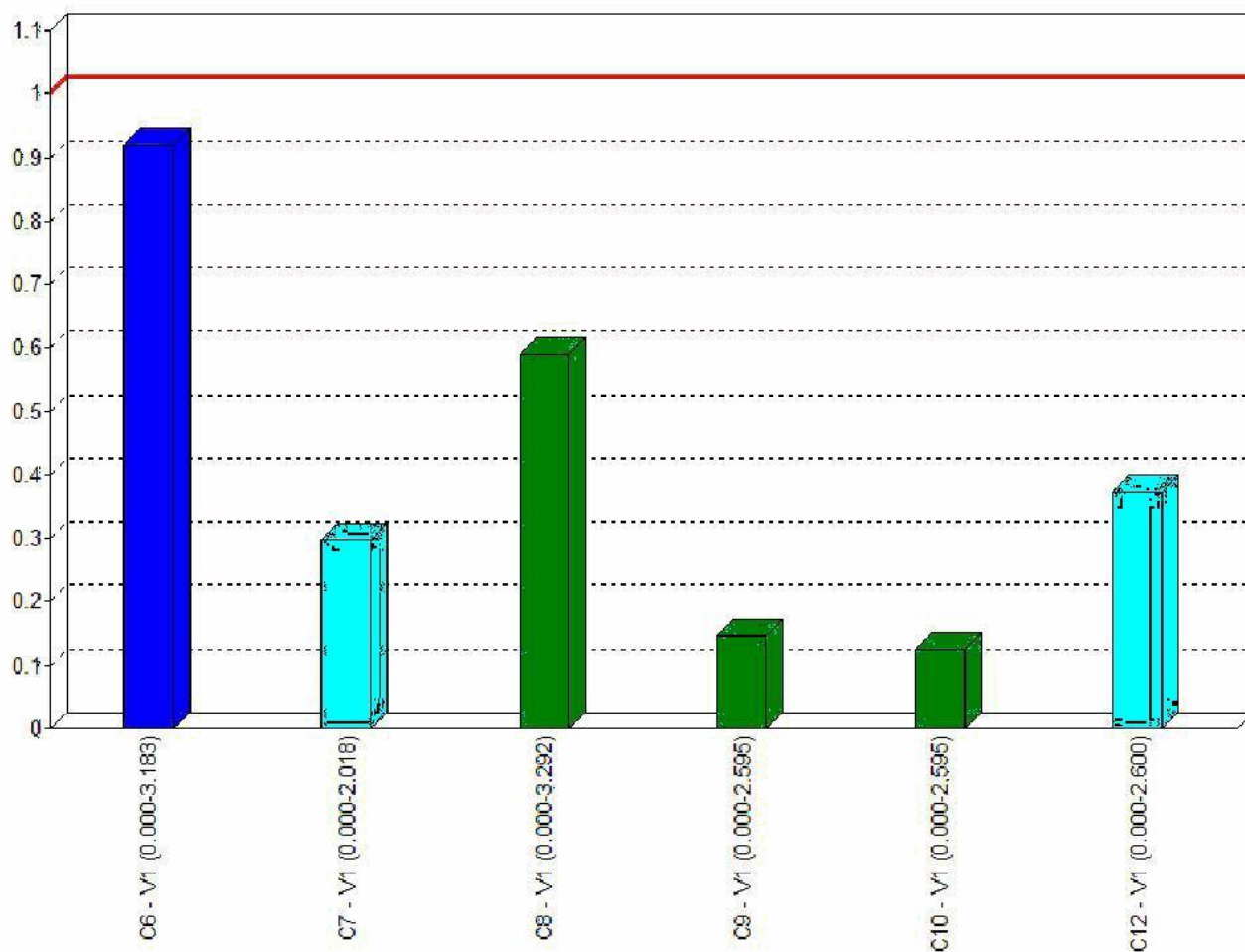
NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,07 < 1

UNITY CHECK

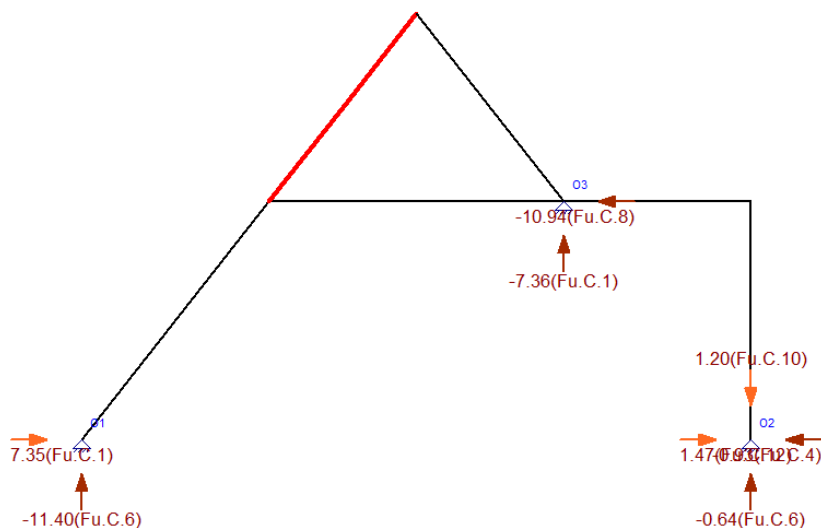
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C6	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,70
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,92
C7	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,22
	Kip	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,11
	Stabiliteit	Fu.C.10	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0,23
	Doorbuiging	Ka.C.11	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,30
C8	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,11
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0,56
	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0,59
	Doorbuiging	Ka.C.7	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,08
C9	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,11
	Kip	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0,11
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0,15
	Doorbuiging	Ka.C.7	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,03
C10	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,10
	Kip	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0,09
	Stabiliteit	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0,13
	Doorbuiging	Ka.C.13	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,07
C12	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0,37
	Kip	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,36
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0,23
	Doorbuiging	Ka.C.13	NEN-EN1995#7.2 NEN6702(10.2)	0,00



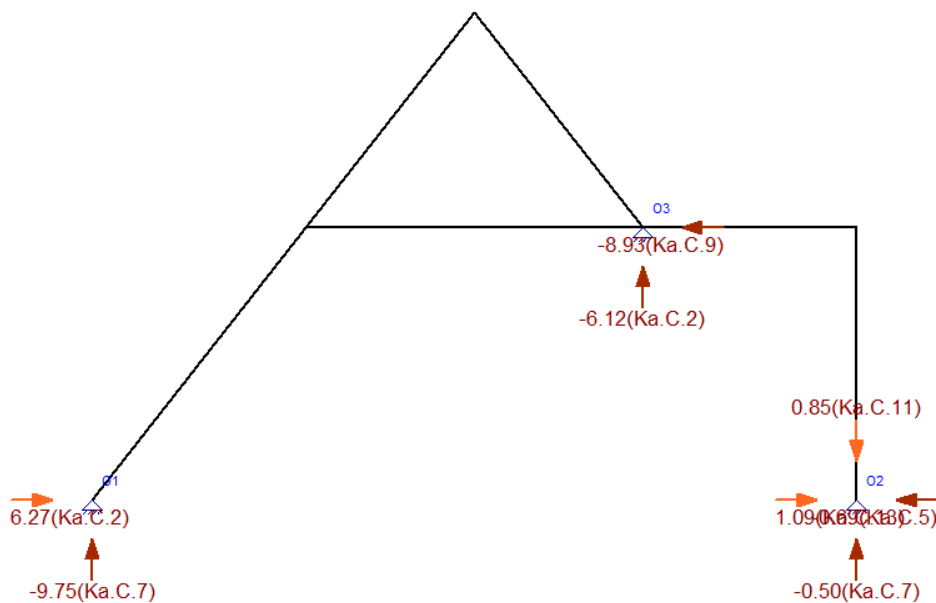
AFB. HOUT UC DIAGRAM



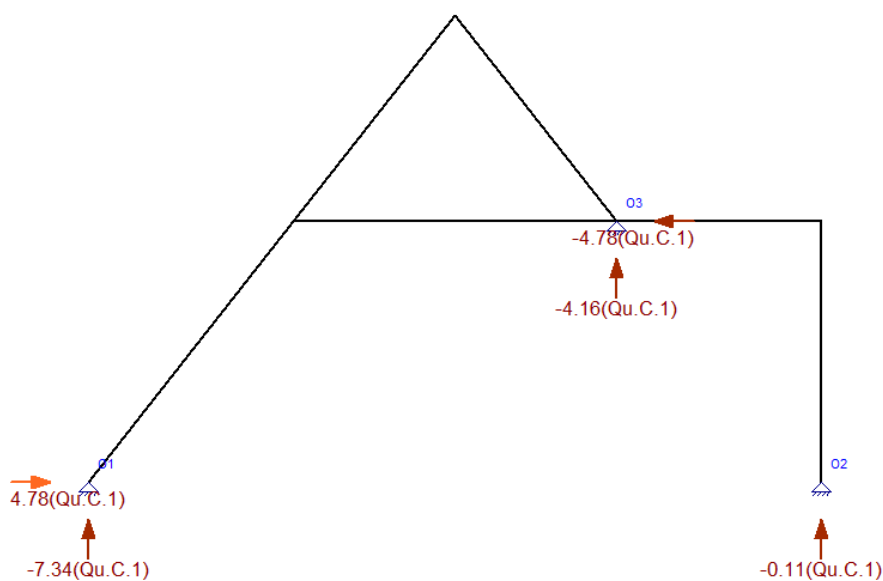
7.18.Latei H2.1.



ULS omhullend



SLS omhullend



Quasi permanent

Afmetingen latei:

Lengte Latei	=	2000	mm
Aantal Lateien	=	2	stuks
Breedte Latei	=	76	mm
Hoogte Latei	=	235	mm

Sterkteklasse = **C24**

u eind,toe = **L**

250

Belasting op latei:

Sterkte Fu.C.	=	7,36	kN/m1
Doorbuiging Ka.C.	=	6,12	kN/m1
Doorbuiging Qu.C.	=	4,16	kN/m1

Algemene gegevens Latei:

A	=	17860	mm ²	f _{m,y,k}	=	24	N/mm ²
I _y	=	82193208	mm ⁴	f _{c,0,k}	=	24	N/mm ²
W _y	=	699516,67	mm ³	E _{mean}	=	11000	N/mm ²
k _{mod}	=	0,80		E _{0,05}	=	7400	N/mm ²
kh	=	1,00		E _{mean,fin}	=	6875	N/mm ²
k _{def}	=	0,60		f _{m,y,d}	=	14,77	N/mm ²
γ _m	=	1,3		f _{v,k}	=	4,00	N/mm ²
				f _{c,90,d}	=	1,92	N/mm ²

Controle sterkte Latei:

My;d	=	3,68	kNm
V _{ed}	=	7,36	kN

Unity check: $\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$ $\frac{5,26}{14,77} = 0,36 \leq 1$ Akkoord

Unity check: $\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1$ $\frac{0,62}{2,46} = 0,25 \leq 1$ Akkoord

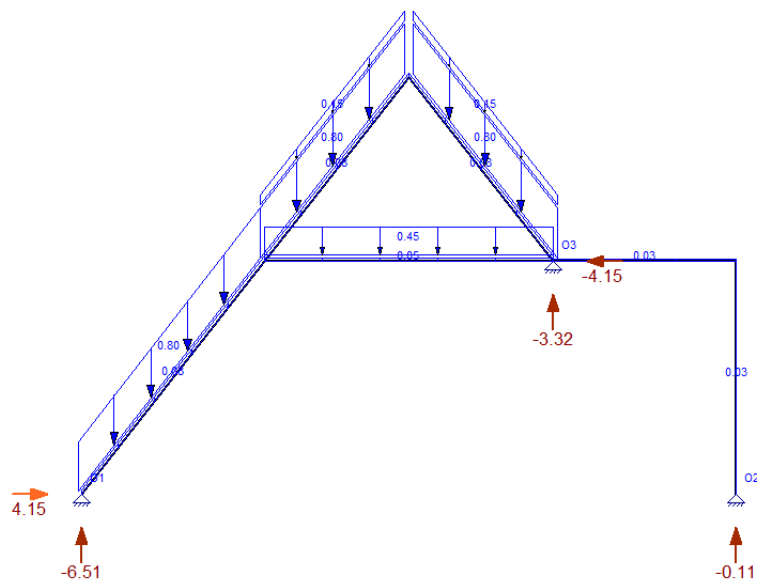
Controle doorbuiging Latei:

Doorbuiging Ka.C.	=	2,1	mm	w;inst;eind	=	1,4	mm
Doorbuiging Qu.C.	=	1,4	mm	w;kruip;eind	=	<u>0,58</u>	mm
				w;tot;eind	=	2,0	mm

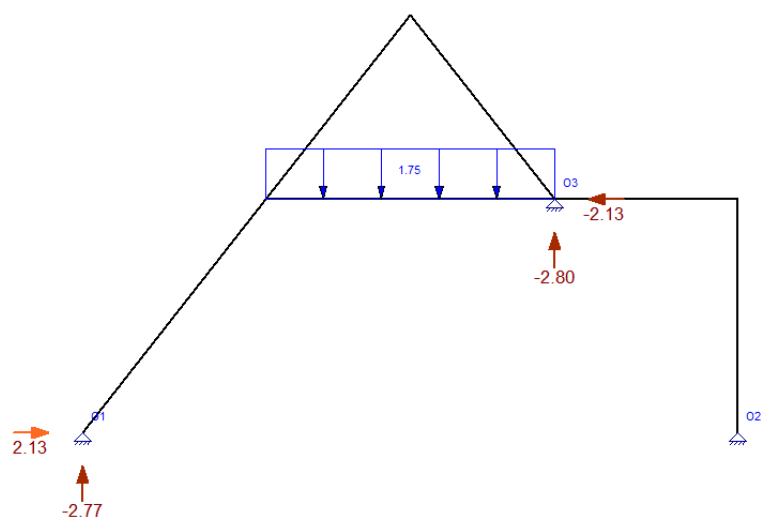
U_{eind,toe}: 1/ 250 = 8 mm

Unity check: $\frac{U_{eind}}{U_{eind,toe}} \leq 1$ $\frac{1,985}{8,000} = 0,25 \leq 1$ Akkoord

7.19.Latei H1.2.



Eigen gewicht 6.51kN/m1



Veranderlijke belasting=2.77kN/m1



Afmetingen:

$L_{\text{ef}} =$	2000	mm	$A =$	17860	mm ²	$f_{m,y,k} =$	24	N/mm ²
$b =$	76	mm	$I_y =$	82193208	mm ⁴	$f_{c,0,k} =$	21	N/mm ²
$h =$	235	mm	$W_y =$	699516,67	mm ³	$E_{\text{mean}} =$	11000	N/mm ²
$G_k =$	6,51	kN/m ²	$k_{\text{mod}} =$	0,80		$E_{0,05} =$	7400	N/mm ²
$Q_k =$	2,77	kN/m ²	$kh =$	1,00		$E_{\text{mean,fin}} =$	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	1,00	m	$k_{\text{def}} =$	0,60		$f_{m,y,d} =$	14,769	N/mm ²
$\psi_2 =$	0,3					$f_{v,k} =$	4,0	N/mm ²
$\gamma_m =$	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,35$$

Belastingen:

$$G_k = 6,51 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 2,77 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 5,39 \text{ kNm}$$

$$V_{\text{ed}} = 10,77 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,70 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{7,70}{14,77} = 0,52 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,90 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,90}{2,46} = 0,37 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{\text{on}} = G_k = 1,5 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Q_k = 0,64 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 1,01 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{\text{on}} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 3,2 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 5 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{3,153}{5,000} = 0,63 \leq 1 \text{ WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 1,65$$

$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 5,00$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{1,653}{5,000} = 0,33 \leq 1 \text{ WAAR}$$

7.20.Latei B1.5.

Dakbelasting achterste deel alles naar de voet.

$Q_{rep} = 0.8 / \cos 57 = 1.46 \text{ kN/m}$

Horizontaal afstand=3.2m

Totaal uit kap= $1.46 \text{ kN/m}^2 \times 3.2 = 4.67 \text{ kN/m}$

Eigen gewicht vloer= $3.6/2 \times 0.75 \text{ kN/m}^2 = 1.35 \text{ kN/m}$

Veranderlijke belasting vloer= $3.6/2 \times 2.25 \text{ kN/m}^2 = 4.05 \text{ kN/m}$



$$U_{\text{eind,toe}} = 5 \text{ mm} \quad \frac{L}{400}$$

Sterkteklasse = **C24**

Afmetingen:

Lef =	2000	mm	A =	17860	mm ²	$f_{m,y,k}$ =	24	N/mm ²
b =	76	mm	I _y =	82193208	mm ⁴	$f_{c,0,k}$ =	21	N/mm ²
h =	235	mm	W _y =	699516,67	mm ³	E _{mean} =	11000	N/mm ²
Gk =	6,02	kN/m ²	k _{mod} =	0,80		E _{0,05} =	7400	N/mm ²
Qk =	4,05	kN/m ²	kh =	1,00		E _{mean,fin} =	6875	N/mm ²
h.o.h afst. =	1,00	m	k _{def} =	0,60		$f_{m,y,d}$ =	14,769	N/mm ²
ψ ₂ =	0,3					$f_{v,k}$ =	4,0	N/mm ²
γ _m =	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,35$$

Belastingen:

$$G_k = 6,02 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 4,05 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y,d} = 5,98 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 11,97 \text{ kN}$$

Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 8,56 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{8,56}{14,77} = 0,58 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 1,01 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{1,01}{2,46} = 0,41 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

Controle doorbuiging:

$$U_{on} = G_k = 1,39 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Q_k = 0,93 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 1,00 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 3,3 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 5 \text{ mm}$$

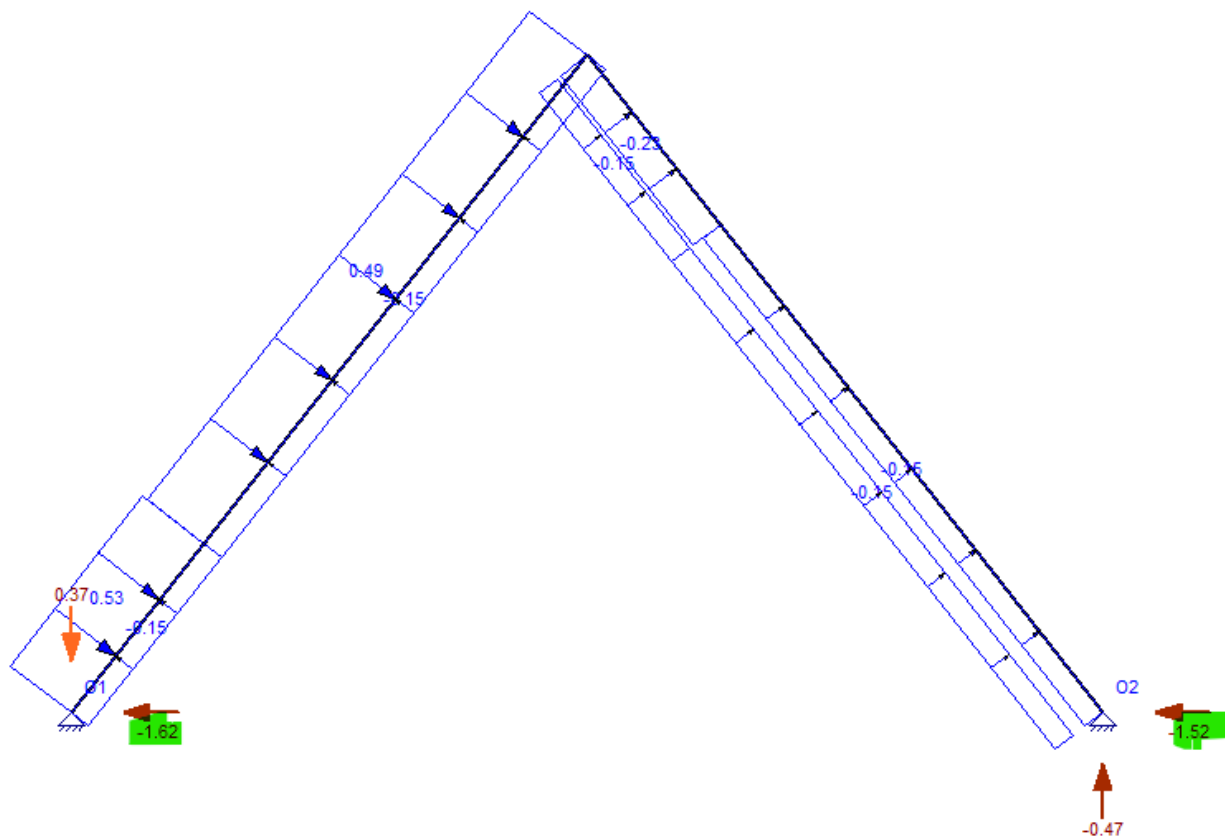
$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{3,321}{5,000} = 0,66 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 1,93$$

$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 5,00$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{1,933}{5,000} = 0,39 \leq 1 \quad \text{WAAR}$$

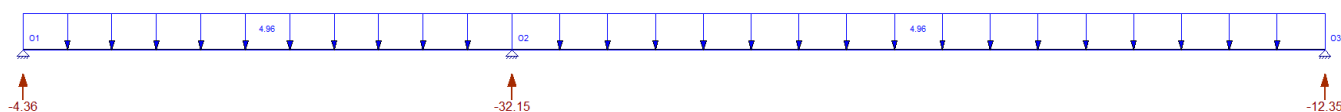
7.21. Berekening wandschijf in het hoofdgebouw



Hkracht; rep uit wind $1.62\text{ kN/m} + 1.52\text{ kN/m} = 3.14\text{ kN/m}$

Hkracht; rep uit wind gevel = $2.95/2 \times 0.95\text{ kN/m}^2 \times (0.8+0.5) = 1.82\text{ kN/m}$

Totaal = $3.14\text{ m} \times 1.82\text{ kN/m} = 4.96\text{ kN/m}$



$C_s C_d = 0.85 [-]$

Totaal = $0.85 \times 32.15 = 27.3\text{ kN}$ op de wanden WX2 en WX3

Totaal = $0.85 \times 12.35 = 10.5\text{ kN}$ op de wanden WX1 en WX4

VerbWinEC5-5.0, Rel.2020-03-01

Kl.Klasse : 1 Relatieve vochtigheid : <65% k_mod = 0.90
 Bel.Klasse : 4 Belastingduur : Klasse IV (kort) gamma_m = 1.3

TypeVerbinding : H.H.* Dikte SterkteKl.

Materiaal.1 : ☒ Hout ☐ Staal Dikte: 12 SterkteKl: D18
 Materiaal.2 : ☒ Hout ☐ Staal Dikte: 89 SterkteKl: C18
 Materiaal.3 : ☐ Mat.1 ☒ Geen
 NPR9998 : ☐ Ja ☒ Nee

Verbindingsmiddel : Hout Schroef $F_{t,ywd} = 568 \text{ N}$

Dr.Nagel ☐ H.Schroef ☒ Bout ☐ Stift ☐ H.Dr.Bout ☐ Nietten ☐

Diameter : 4.0 Lengte : 50 Deel schroefdraad
 VL Spanning : 576 90% (40 * (20-dn)) ☒ 60% ☐ 100%
 Vezelhoek1 : Vezelhoek2 :

Stop Bereken Scherm F1=Help Bedrijf



Stabiliteit d.m.v. creëren van een stijve wandschijf.

$$Q_{k \text{ tot}} = 10,50 \text{ kN}$$

		lengte		Q _k
wand	WX1	3,40	m	10,50 kN
wand	WX2	0,00	m	0,00 kN
wand	WX3	0,00	m	0,00 kN
wand	WX4	0,00	m	0,00 kN
wand	WX5	0,00	m	0,00 kN
wand	WX6	0,00	m	0,00 kN
wand	WX7	0,00	m	0,00 kN
wand	WX8	0,00	m	0,00 kN
		3,40	m	10,50 kN

$$Q_{k;w} = 10,50 / 3,40 = 3,09 \text{ KN/m}^1$$

$$Q_{d;w} = 3,0882 * 1,35 = 4,17 \text{ KN/m}^1$$

Toepassen op wand

verschoefd 4,0*50mm h.o.h. 100mm

$$\text{Opneembaar} = 5,67 \text{ kN/ml} > 4,169 \text{ KN/m}^1$$



Qk tot = 27,30 kN

		lengte		Qk	
wand	WX1	0,00	m	0,00	kN
wand	WX2	4,30	m	15,65	kN
wand	WX3	3,20	m	11,65	kN
wand	WX4	0,00	m	0,00	kN
wand	WX5	0,00	m	0,00	kN
wand	WX6	0,00	m	0,00	kN
wand	WX7	0,00	m	0,00	kN
wand	WX8	0,00	m	0,00	kN
		<u>7,50</u>	<u>m</u>	<u>27,30</u>	<u>kN</u>

dubbele beplating
dubbele beplating

$$\begin{aligned} Q_{k;w} &= 27,30 / 7,50 = 3,64 \text{ KN/m}^1 \\ Q_{d;w} &= 3,64 * 1,35 = 4,91 \text{ KN/m}^1 \end{aligned}$$

Toepassen op wand
verschoefd 4,0*50mm h.o.h. 100mm

Opneembaar = 5,67kN/ml > 4,914 KN/m¹

8. Fundering

8.1. Belasting op fundering

Bel 01 hoofdgebouw

strookbreedte 0,7 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,50	*	0,60	*	1,54	=	0,46	
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	3,60	*	0,75	=	1,35	
beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	4,00	=	1,20	
gevel metselwerk met HSB	0,85	*	5,90	*	2,50	=	12,54	45,0/7,6
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,50	=	3,15	
Gk =							21,90	kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	3,60	*	2,25	=	4,05
beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	2,25	=	0,68

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a $1,22 * 21,90 = \mathbf{26,72}$ kN/m¹

Gd-Belasting comb. 6.10b $1,08 * 21,90 = \mathbf{23,65}$ kN/m¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	4,05	=	2,19	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	0,68	=	<u>0,36</u>	ψ 0,4
					Qd =	2,55 kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	4,05	=	5,47	
beganegrondvloer	1,35	*	0,68	=	<u>0,91</u>	
					Qd =	6,38 kN/m ¹

Fs;v;d comb. 6.10a = **29,27** kN/m¹

Fs;v;d comb. 6.10b = **30,03** kN/m¹

Maximale grondspanning (rekenwaarde) $\mathbf{30,03} / 0,70 = \mathbf{42,90}$ kN/m²

Bel 01a hoofdgebouw

strookbreedte 0,7 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,65	*	3,20	*	1,54	=	3,21
-------------	------	---	------	---	------	---	------

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	3,60	*	0,75	=	1,35	
beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	4,00	=	1,20	
gevel metselwerk met HSB	0,85	*	3,00	*	2,50	=	6,38	
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,50	=	3,15	
							Gk =	18,48 kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,00	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	3,60	*	2,25	=	4,05	
beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	2,25	=	0,68	

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a	1,22	*	18,48	=	22,55	kN/m ¹
Gd-Belasting comb. 6.10b	1,08	*	18,48	=	19,96	kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	4,05	=	2,19	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	0,68	=	0,36	ψ 0,4
					Qd =	2,55 kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	1,75	=	0,95	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	4,05	=	5,47	
beganegrondvloer	1,35	*	0,68	=	0,91	
					Qd =	7,32 kN/m ¹

Fs;v;d comb. 6.10a				=	25,10	kN/m ¹
Fs;v;d comb. 6.10b				=	27,29	kN/m ¹

Maximale grondspanning (rekenwaarde)	27,29	/	0,70	=	38,98	kN/m ²
---	-------	---	------	---	-------	-------------------

Bel 02 hoofdgebouw **strookbreedte 0,6 m**

Belasting Permanent

hellend dak	0,00	*	0,00	*	1,54	=	0,00	
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	5,90	*	0,75	=	2,21	
beganegrondvloer	0,00	*	0,00	*	4,00	=	0,00	
HSB binnenwand	1,00	*	5,40	*	0,50	=	2,70	
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,60	*	4,50	=	2,70	
							Gk =	10,81 kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	5,90	*	2,25	=	6,64
beganegrondvloer	0,00	*	0,00	*	2,25	=	0,00

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a $1,22 * 10,81 = 13,19 \text{ kN/m}^1$

Gd-Belasting comb. 6.10b $1,08 * 10,81 = 11,68 \text{ kN/m}^1$

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	6,64	=	3,58	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
Qd = 3,58 kN/m¹						

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	6,64	=	8,96	
beganegrondvloer	1,35	*	0,00	=	0,00	
Qd = 8,96 kN/m¹						

Fs;v;d comb. 6.10a = **16,78 kN/m¹**

Fs;v;d comb. 6.10b = **20,64 kN/m¹**

Maximale grondspanning (rekenwaarde) $20,64 / 0,60 = 34,40 \text{ kN/m}^2$

Bel 03 hoofdgebouw

strookbreedte 0,7 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,00	*	0,00	*	1,54	=	0,00
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	7,40	*	0,75	=	2,78
beganegrondvloer	0,00	*	0,00	*	4,00	=	0,00
HSB binnenwand woningscheidend	1,00	*	5,40	*	1,00	=	5,40
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,50	=	3,15
						Gk =	14,53 kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	7,40	*	2,25	=	8,33
beganegrondvloer	0,00	*	0,00	*	2,25	=	0,00

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a $1,22 * 14,53 = 17,72 \text{ kN/m}^1$

Gd-Belasting comb. 6.10b $1,08 * 14,53 = 15,69 \text{ kN/m}^1$

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	8,33	=	4,50	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
	Qd =					4,50 kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	8,33	=	11,24	
beganegrondvloer	1,35	*	0,00	=	0,00	
	Qd =					11,24 kN/m ¹

Fs;v;d comb. 6.10a = **22,22** kN/m¹

Fs;v;d comb. 6.10b = **26,93** kN/m¹

Maximale grondspanning (rekenwaarde) **26,93** / **0,70** = **38,47** kN/m²

Bel 05 hoofdgebouw

strookbreedte 0,7 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,00	*	0,00	*	1,54	=	0,00	
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,00	*	0,00	*	0,75	=	0,00	
beganegrondvloer	0,50	*	6,80	*	4,00	=	13,60	
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,50	=	3,15	
							Gk =	19,95 kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00
verdiepingsvloer	0,00	*	0,00	*	2,25	=	0,00
beganegrondvloer	0,50	*	6,80	*	2,25	=	7,65

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a 1,22 * 19,95 = **24,34** kN/m¹

Gd-Belasting comb. 6.10b 1,08 * 19,95 = **21,55** kN/m¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	7,65	=	4,13	ψ 0,4
	Qd =					4,13 kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	0,00	=	0,00	
beganegrondvloer	1,35	*	7,65	=	10,33	
	Qd =					10,33 kN/m ¹

$$\begin{aligned} \text{Fs;v;d comb. 6.10a} &= 28,47 \text{ kN/m}^1 \\ \text{Fs;v;d comb. 6.10b} &= 31,87 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$\text{Maximale grondspanning (rekenwaarde)} = 31,87 / 0,70 = 45,53 \text{ kN/m}^2$$

Bel 04 hoofdgebouw **strookbreedte 0,8 m**

Belasting Permanent

hellend dak	0,50	*	7,60	*	1,54	=	5,86	
zoldervloer	0,50	*	3,00	*	0,45	=	0,68	
verdiepingsvloer	0,00	*	0,00	*	0,75	=	0,00	
beganegrondvloer	0,50	*	3,20	*	4,00	=	6,40	
funderingsmetselwerk	1,00	*	3,10	*	3,20	=	9,92	
strook breedte	1,00	*	0,80	*	4,50	=	3,60	
					Gk	=	26,46	kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,50	*	3,00	*	1,75	=	2,63	
verdiepingsvloer	0,00	*	0,00	*	2,25	=	0,00	
beganegrondvloer	0,50	*	3,20	*	2,25	=	3,60	

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

$$\begin{aligned} \text{Gd-Belasting comb. 6.10a} &= 1,22 * 26,46 = 32,28 \text{ kN/m}^1 \\ \text{Gd-Belasting comb. 6.10b} &= 1,08 * 26,46 = 28,58 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	2,63	=	1,42	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	3,60	=	1,94	ψ 0,4
			Qd	=	3,36	kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	1,35	*	2,63	=	3,54	
verdiepingsvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
beganegrondvloer	1,35	*	3,60	=	4,86	
			Qd	=	8,40	kN/m ¹

$$\begin{aligned} \text{Fs;v;d comb. 6.10a} &= 35,64 \text{ kN/m}^1 \\ \text{Fs;v;d comb. 6.10b} &= 36,98 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$\text{Maximale grondspanning (rekenwaarde)} = 36,98 / 0,80 = 46,22 \text{ kN/m}^2$$

Puntlasten uit stalen ligger P1

$$\text{Qd} = 30,6 \text{ kN}$$

Spreiding: $2 \times fh / \tan 60 + b$

strookbreedte = 1,10 = $\frac{14,6}{2} \text{ kN/m}$

Maximale grondspanning (rekenwaarde)

gevels $36,98 + 14,62 = 51,60 \text{ kN/m}^1$
 $51,60 / 1,10 = 46,91 \text{ kN/m}^2$

Voor en achterzijde garage praktisch gekozen 700mm

Bel 01 bijgebouw strookbreedte **0,8 m**

Belasting Permanent

hellend dak	0,50	*	0,60	*	1,30	=	0,39	
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	3,10	*	0,75	=	1,16	
beganegrondvloer	0,50	*	3,10	*	4,00	=	6,20	
HSB gevel	1,00	*	5,10	*	2,50	=	12,75	36/7
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,80	*	4,50	=	3,60	
					Gk	=	27,30	kN/m¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	3,10	*	2,25	=	3,49
beganegrondvloer	0,50	*	3,10	*	2,25	=	3,49

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a	1,22	*	27,30	=	33,31	kN/m¹
Gd-Belasting comb. 6.10b	1,08	*	27,30	=	29,49	kN/m¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	3,49	=	1,88	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	3,49	=	1,88	ψ 0,4
	Qd = 3,77					kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	3,49	=	4,71	
beganegrondvloer	1,35	*	3,49	=	4,71	
	Qd = 9,42					kN/m ¹

Fs;v;d comb. 6.10a = 37,08 kN/m¹

Fs;v;d comb. 6.10b = 38,90 kN/m¹

Maximale grondspanning (rekenwaarde) 38,90 / 0,80 = 48,63 kN/m²

Bel 02 bijgebouw

strookbreedte 0,9 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,50	*	0,60	*	1,30	=	0,39	
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	3,70	*	0,75	=	1,39	
beganegrondvloer	0,50	*	3,70	*	4,00	=	7,40	
HSB gevel	1,00	*	5,10	*	2,50	=	12,75	36/7
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,90	*	4,50	=	4,05	
	Gk = 29,18						kN/m ¹	

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	3,70	*	2,25	=	4,16
beganegrondvloer	0,50	*	3,70	*	2,25	=	4,16

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a 1,22 * 29,18 = 35,60 kN/m¹

Gd-Belasting comb. 6.10b 1,08 * 29,18 = 31,51 kN/m¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	4,16	=	2,25	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	4,16	=	2,25	ψ 0,4
	Qd = 4,50					kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	4,16	=	5,62	

beganegrondvloer	1,35	*	4,16	=	5,62	
				Qd =	11,24	kN/m ¹
Fs;v;d comb. 6.10a				=	40,09	kN/m ¹
Fs;v;d comb. 6.10b				=	42,75	kN/m ¹
Maximale grondspanning (rekenwaarde)	42,75	/	0,90	=	47,50	kN/m ²

Bel 03 bijgebouw

strookbreedte 0,9 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,00	*	0,00	*	1,30	=	0,00	
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	6,90	*	0,75	=	2,59	
beganegrondvloer	0,50	*	6,90	*	4,00	=	13,80	
HSB wand	1,00	*	2,70	*	0,50	=	1,35	
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,90	*	4,50	=	4,05	
				Gk =	24,99		kN/m ¹	

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00	
verdiepingsvloer	0,50	*	6,90	*	2,25	=	7,76	
beganegrondvloer	0,50	*	6,90	*	2,25	=	7,76	

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a	1,22	*	24,99	=	30,48	kN/m ¹
Gd-Belasting comb. 6.10b	1,08	*	24,99	=	26,99	kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	7,76	=	4,19	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	7,76	=	4,19	ψ 0,4
				Qd =	8,38	kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	7,76	=	10,48	
beganegrondvloer	1,35	*	7,76	=	10,48	
				Qd =	20,96	kN/m ¹

Fs;v;d comb. 6.10a				=	38,87	kN/m ¹
Fs;v;d comb. 6.10b				=	47,95	kN/m ¹

Maximale grondspanning (rekenwaarde)	47,95	/	0,90	=	53,27	kN/m ²
---	-------	---	------	---	-------	-------------------

Bel 04 bijgebouw

strookbreedte 1,0 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,00	*	0,00	*	1,30	=	0,00
zoldervloer	0,00	*	0,00	*	0,45	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	7,10	*	0,75	=	2,66
beganegrondvloer	0,50	*	7,10	*	4,00	=	14,20
HSB woning scheidendewand	1,00	*	2,70	*	1,00	=	2,70
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20
strook breedte	1,00	*	1,00	*	4,50	=	4,50
							Gk = 27,26 kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,00	*	0,00	*	1,75	=	0,00
verdiepingsvloer	0,50	*	7,10	*	2,25	=	7,99
beganegrondvloer	0,50	*	7,10	*	2,25	=	7,99

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a $1,22 * 27,26 = 33,26$ kN/m¹

Gd-Belasting comb. 6.10b $1,08 * 27,26 = 29,44$ kN/m¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	7,99	=	4,31	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	7,99	=	<u>4,31</u>	ψ 0,4
					Qd =	8.63 kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	7,99	=	10,78	
beganegrondvloer	1,35	*	7,99	=	<u>10,78</u>	
				Qd =	21,57	kN/m ¹

Fs;v;d comb. 6.10a = 41,89 kN/m¹

Fs;v;d comb. 6.10b = 51,01 kN/m¹

Maximale grondspanning (rekenwaarde) $51,01 / 1,00 = 51,01$ kN/m²

Bel 05 bijgebouw

strookbreedte 0,6 m

Belasting Permanent

hellend dak	0,50	*	6,80	*	1,30	=	4,42
zoldervloer	0,50	*	2,40	*	0,45	=	0,54
verdiepingsvloer	0,50	*	0,60	*	0,75	=	0,23
beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	4,00	=	1,20

HSB buitenwand	1,00	*	3,10	*	0,65	=	2,02	
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,60	*	4,50	=	2,70	
						Gk =	14,30	kN/m ¹

Belasting Veranderlijk

zoldervloer	0,50	*	2,40	*	1,75	=	2,10	
verdiepingsvloer	0,50	*	0,60	*	2,25	=	0,68	
beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	2,25	=	0,68	

Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

Gd-Belasting comb. 6.10a	1,22	*	14,30	=	17,44	kN/m ¹
Gd-Belasting comb. 6.10b	1,08	*	14,30	=	15,44	kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10a

zoldervloer	0,54	*	2,10	=	1,13	ψ 0,4
verdiepingsvloer	0,54	*	0,68	=	0,36	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54	*	0,68	=	0,36	ψ 0,4
				Qd =	1,86	kN/m ¹

Qd-Belasting comb. 6.10b

zoldervloer	0,54	*	2,10	=	1,13	ψ 0,4
verdiepingsvloer	1,35	*	0,68	=	0,91	
beganegrondvloer	1,35	*	0,68	=	0,91	
				Qd =	2,96	kN/m ¹

Fs;v;d comb. 6.10a = **19,31** kN/m¹

Fs;v;d comb. 6.10b = **18,40** kN/m¹

Maximale grondspanning (rekenwaarde) **19,31** / 0,60 = **32,18** kN/m²

8.2. Wapenings berekening

Wapening in funderingsstroken

Betonkwaliteit : C20/25
 Staalkwaliteit : B500
 Milieuklasse : XC2 / XC3

f_{ck} : **20** : N/mm²
 f_{cd} : **13,3** : N/mm²

Betondekking : **70** mm op voorbereide ondergrond
 Staafdiameter : **8** mm

Hoogte strook : **180** mm
 Nuttige hoogte d : **106** mm
 l : **0,45** m

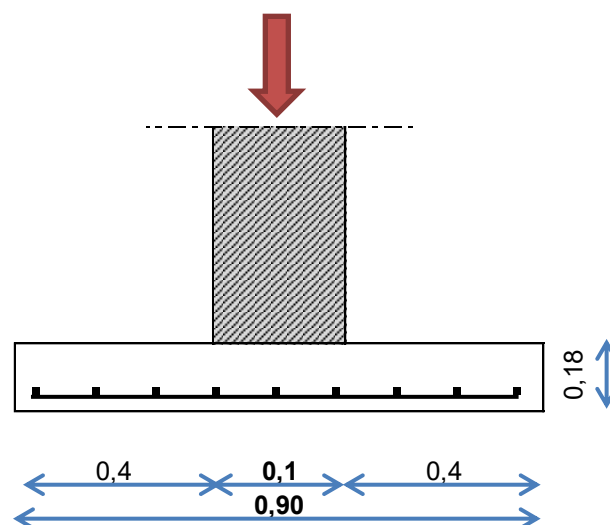
Q_d : **53,3** kN/m²

M_{Ed} : **5,394** kNm

$$\frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = 40,1$$

$\omega_b = 0,142$

$A_s = 188,2$ mm²



Wapening # Ø8-150 onderin : $A_{s;aanwezig} =$ **335** mm²

$A_{s;aanwezig} > A_s =$ WAAR

8.3. Draagvermogen

Project:	Klei	$\Phi'_{rep} =$	27,5
Werknummer:	Datum:		

BEREKENING FUNDERING OP STAAL GEDRAINEERDE TOESTAND

Referentieveld	REF [m]	Materiaalfactoren		
Maaiveld	0,00	γ_{mrg}	1,10	$\sigma_v =$ 16
Aanlegniveau	0,86	$\gamma_{m\Phi}$	1,15	$\gamma_{cd} =$ 8,18
Grondwater	0,90	γ_{mc1}	1,60	

REPRESENTATIEVE WAARDEN VOOR DE GRONDEIGENSCHAPPEN						
Laagnr.	bovenk. Laag REF [m]	onderk. Laag REF [m]	γ_{rep} [KN/m ³]	$\gamma_{sat,rep}$ [KN/m ³]	Φ'_{rep} [°]	c'_{rep} [KN/m ²]
mv/dekking			17	19	27,5	
1			18	20	30	
2			19	21	27,5	
3			19	21	32,5	
4						
5						

REKENWAARDEN GRONDEIGENSCHAPPEN			
γ_d [KN/m ³]	$\gamma_{sat,d}$ [KN/m ³]	Φ'_d [°]	c'_d [KN/m ²]
	17,27	24,35	
	18,18	26,66	
	19,09	24,35	
	19,09	#N/B	

MAXIMALE DRAAGKRACHT OP HET FUNDERINGSOPPERVLAK ($F_{r,v;d}$)									
Effectief funderingsopp.		dekking: 0,00 m		dekking: 0,18 m		dekking: 0,50 m			
Bef [m]	Lef [m]	σ'_{maxd} [KN/m ²]	$F_{r,v;d}$	σ'_{maxd} [KN/m ²]	$F_{r,v;d}$	σ'_{maxd} [KN/m ²]	$F_{r,v;d}$		
0,40	strook	13	5 [KN/m ¹]	42	17 [KN/m ¹]	94	38 [KN/m ¹]		
0,50	strook	16	8 [KN/m ¹]	46	23 [KN/m ¹]	98	49 [KN/m ¹]		
0,60	strook	20	12 [KN/m ¹]	49	29 [KN/m ¹]	101	61 [KN/m ¹]		
0,70	strook	23	16 [KN/m ¹]	52	37 [KN/m ¹]	105	73 [KN/m ¹]		
0,80	strook	26	21 [KN/m ¹]	56	44 [KN/m ¹]	108	87 [KN/m ¹]		
0,90	strook	29	26 [KN/m ¹]	59	53 [KN/m ¹]	112	101 [KN/m ¹]		
1,00	strook	32	32 [KN/m ¹]	62	62 [KN/m ¹]	115	115 [KN/m ¹]		
1,10	strook	35	39 [KN/m ¹]	65	72 [KN/m ¹]	119	131 [KN/m ¹]		
1,20	strook	38	46 [KN/m ¹]	69	82 [KN/m ¹]	122	146 [KN/m ¹]		
1,30	strook	41	54 [KN/m ¹]	72	93 [KN/m ¹]	125	212 [KN/m ¹]		
1,40	strook	45	62 [KN/m ¹]	75	105 [KN/m ¹]	129	253 [KN/m ¹]		
1,50	strook	48	71 [KN/m ¹]	78	117 [KN/m ¹]	132	297 [KN/m ¹]		

8.4. Richtlijnen grondverbetering

Zandaanvulling:

Nadat tot de geadviseerde diepte is ontgraven, moet tot de onderkant van de fundering, en in het geval dat de vloeren op staal worden gefundeerd tot onderkant vloer, een goed verdicht zandpakket worden aangebracht.

De grondverbetering moet tenminste worden aangebracht binnen een gebied waarin de belasting onder 45° spreidt.

Voor de uitvoering dienen de volgende richtlijnen te worden gevolgd:

- het ontgravingsvlak moet worden verdicht wanneer dat tijdens de graafwerkzaamheden verstoord is. Dit is alleen mogelijk wanneer zich onder het ontgravingsniveau niet cohesieve grond bevindt.
- het aanvulmateriaal moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht door middel van trilapparatuur. Het is niet toegestaan een grondverbetering uit te voeren, waarbij aanplempen of inwateren van zand wordt toegepast.
- de laagdikte dient tijdens het verdichten bij voorkeur beperkt te blijven tot 0.3m. Bij grondverbetering van kleine afmetingen moet afhankelijk van de toegepaste verdichtingsapparatuur de laagdikte worden beperkt.

Naastliggende gebouwen:

Nagegaan moet worden of de noodzakelijke ontgravingen zonder risico voor de belendingen kunnen worden uitgevoerd.

Kwaliteitseisen:

Als aanvulmateriaal moet goed te verdichten zand worden gebruikt. Dit moet aan de volgende eigenschappen voldoen:

- de korrelfractie kleiner dan 0.063mm dient bij voorkeur lager te zijn dan 5 gewichtsprocenten, maar mag niet hoger zijn dan 10 gewichtsprocenten.
- de gelijkmatigheidscoëfficiënt D_{60}/D_{10} moet tenminste 2 zijn. D_{60} = korreldiameter met een zeefdoorval van 60 gewichtsprocenten. D_{10} = korreldiameter met een zeefdoorval van 10 gewichtsprocenten.
- het humusgehalte mag ten hoogste 2 gewichtsprocenten bedragen.
- de korrelvorm dient bij voorkeur enigszins rechthoekig te zijn.
- over het algemeen wordt een goede verdichting verkregen bij een vochtpercentage van ongeveer 6 à 12%. het optimale vochtpercentage is door middel van proctorproeven nauwkeurig te bepalen.
- in plaats van zand kan desgewenst ook goed te verdichten stolgrind worden toegepast. Hierbij geldt echter een gelijkmatigheidscoëfficiënt D_{60}/D_{10} van tenminste 2.

Indien zand wordt toegepast dat niet geheel aan bovengenoemde eisen voldoet dan kan, ten koste van meer verdichtingsenergie en/of mogelijke vertraging bij ongunstige weersomstandigheden, toch nog het gewenste resultaat worden bereikt.

Verdichting:

Het verdichten van de zandaanvulling moet laagsgewijs, zoveel mogelijk in kruislings gerichte gangen, worden uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn ter indicatie gegevens verstrekt voor de aan te wenden verdichtingsapparatuur.

Eén en ander af te stemmen op de kwaliteit van het zand en het te verdichten oppervlak.

Gew. Trilplaat [kN]	Centrifuge kracht [kN]	Capaciteit [m ² /uur]	Laagdikte [m]
1,5 à 2,0	15	200	0.15
2,0 à 3,5	30	300	0.20
3,5 à 5,0	40	400	0.30

Controle verdichting :

Controle op de grondverbetering kan worden verricht middels sonderingen. Als maatstaf kan uitgegaan worden van een sonderingsweerstand van globaal 3 à 5 Mpa (laagbouw) tot 10 Mpa (hoogbouw) op een diepte van 0.5m. Eén en ander afhankelijk van de funderingsdrukken en vervormingsgevoeligheid van het bouwwerk. Tussen de bovenkant grondverbetering en 0.50m hieronder moet de conusweerstand gelijkmatig toenemen.

Grondwater/bemaling:

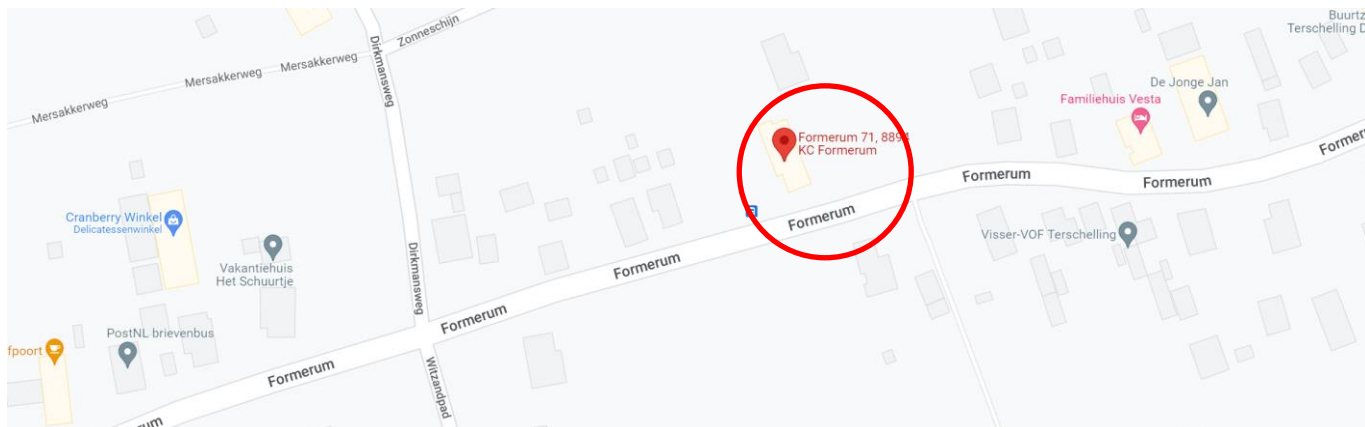
Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor de grondverbetering moet het grondwaterniveau zonodig worden verlaagd, zodanig dat de bodem van de put droog is en de grondwaterstand zich buiten de invloedssfeer van de

verdichtingsapparatuur bevindt. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een “drijfzand” situatie ontstaan. Eén en ander heeft tot gevolg dat verdichting onmogelijk wordt. Over het algemeen zal een verlaging van het grondwaterniveau met hulp van een bemaling tot 0.5m onder de putbodem het gewenste resultaat opleveren.

In voorkomende gevallen is het mogelijk een kwalitatief goede grondverbetering te realiseren door de juiste afstemming van ontgravingsdiepte, laagdikte, grondwaterniveau en verdichtingsapparatuur.

De grondwaterspiegel mag niet meer worden verlaagd dan voor een goede uitvoering van de grondverbetering noodzakelijk is. Ook de bemalingsduur moet zoveel mogelijk worden beperkt.

8.5. Bodemgesteldheid



Geologisch booronderzoek
 Identificatie B01D0146

