

STATISCHE BEREKENING

COLOFON

Project: Aanbouw serre en verbouwing van de woning
aan de Gildeweg 47 in Drempt

Opdrachtgever: Fam. Jansen
Gildeweg 47
6996 AT Drempt

Documentnummer: NL565-R01-1.0

Datum: 24-05-2017

Opsteller: ir. H.H.J. Bremer

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Normen, ontwerpgegevens, uitgangspunten en belastingen	4
2.1	Normen	4
2.2	Materialen	4
2.3	Geometrie/dimensies	4
2.4	Veiligheidsklasse	4
2.5	Belastingen	4
2.6	Aannames	4
3	Balklaag dakvloer serre	5
3.1	Belastingen	6
3.2	Kolommen	12
4	Fundatie en vloer serre	13
5	Doorbraak 1: keuken	14
5.1	Belastingen	14
5.2	Berekening	15
6	Doorbraak 2: oude wand keuken	17

Bijlagen

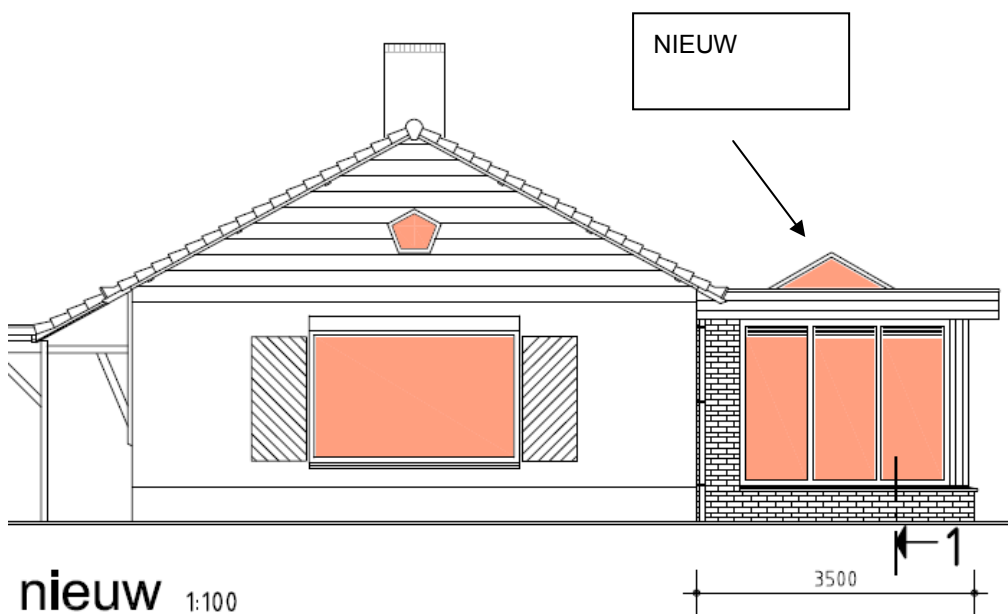
Bijlage A	Berekening dakvloer serre
Bijlage B	Berekening doorbraak 1
Bijlage C	Berekening doorbraak 2

1 Inleiding

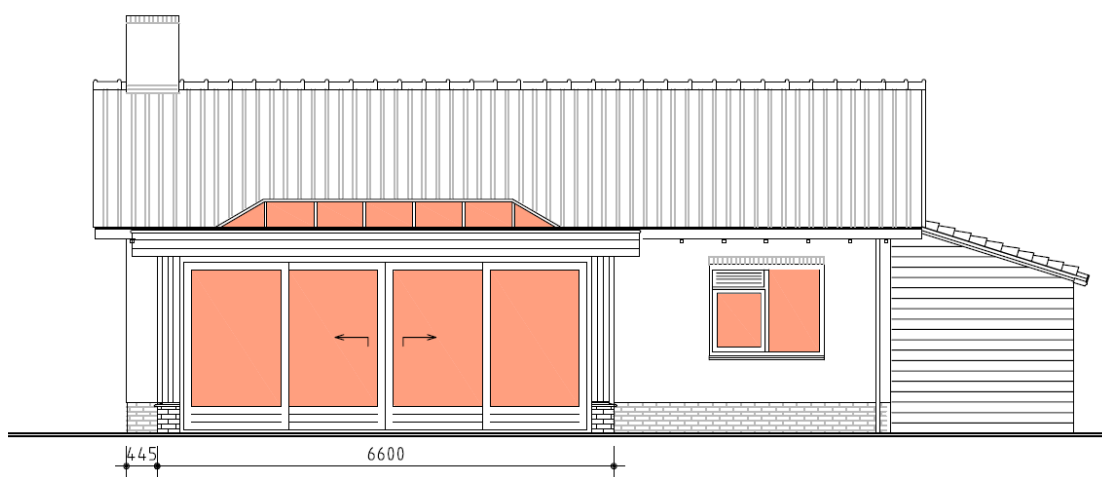
Deze rapportage bevat de statische berekening van de uitbreiding van de woning aan de Gildeweg 47 in Drempt.

Het betreft de uitbouw van de woning met een serre.

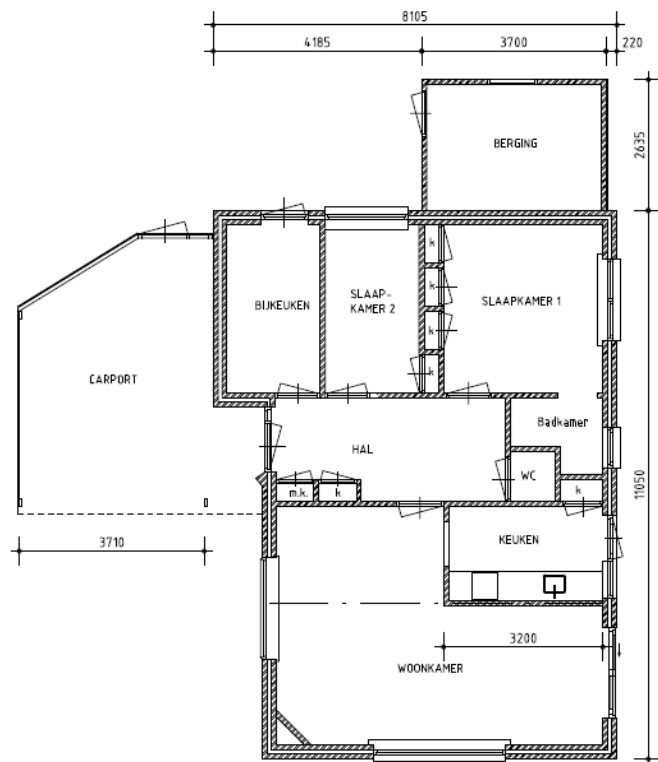
Verder worden in de woning twee dragende muren verwijderd die opgevangen moeten worden met stalen balken of een spantconstructie.



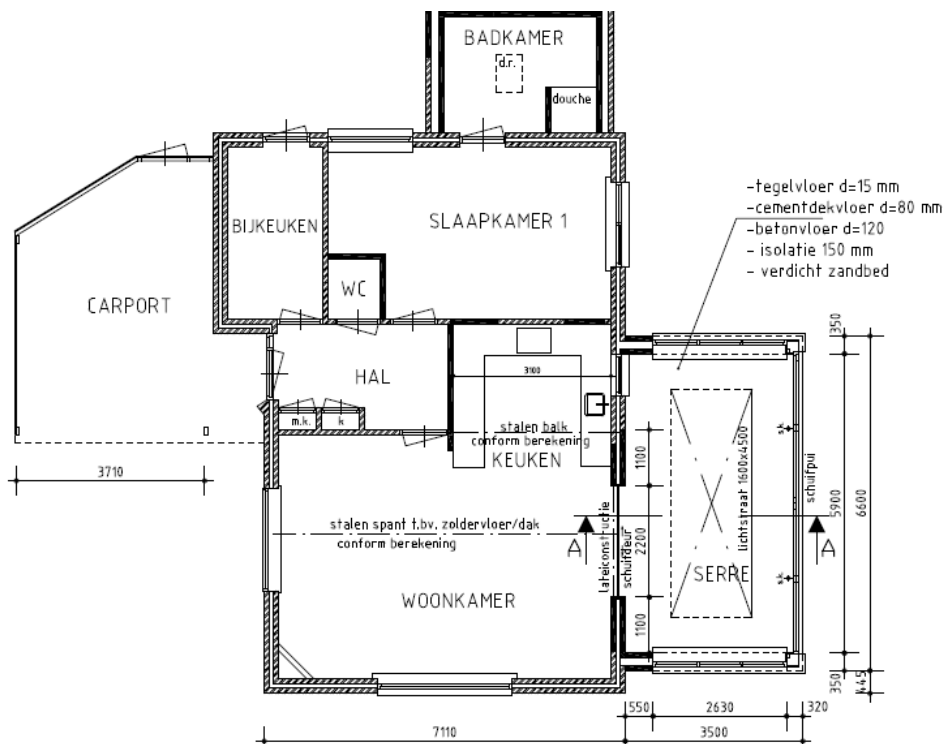
Figuur 1 Voorgevel met aanbouw serre



Figuur 2 Aanzicht serre rechte zijgevel



Figuur 3 Plattegrond bestaand



Figuur 4 Plattegrond nieuw

2 Normen, ontwerpgegevens, uitgangspunten en belastingen

2.1 Normen

De volgende normen en voorschriften zijn gebruikt:

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen
NEN-EN-1991-1-3	Algemene belastingen - Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4	Algemene belastingen - Windbelasting
NEN-EN 1995-1-1	Ontwerp en berekening houtconstructies - Algemeen-Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
NEN 6702- TGB 1990	Belastingen en vervormingen

2.2 Materialen

Hout:	kwaliteit C18
Staal:	S235
Beton:	C20/25

2.3 Geometrie/dimensies

Zie voorgaande bladzijden en tekeningen bouwaanvraag.

Breedte serre: 3,50 m, lengte 6,60 m

2.4 Veiligheidsklasse

Het bouwwerk is een woonhuis en wordt zodoende ingedeeld in gevolgklasse 1 (CC1):

$$\gamma_{f,g} = 1,108 \text{ (1,35 met } \xi = 0,89 \text{ en factor 0,9 voor CC1)}$$

$$\gamma_{f,q} = 1,35 \text{ (1,50 x 0,9)}$$

2.5 Belastingen

Gelijkmatige verdeelde belasting op platdak serre $1,0 \text{ kN/m}^2$ en puntlast reparatie onderhoud $F = 2,0 \text{ kN}$ of sneeuw. Vloerbelasting serre: $1,75 \text{ kN/m}^2$.

Voor de zoldervloer wordt ook $p_{rep} = 1,75 \text{ kN/m}^2$ aangehouden conform de huidige eisen.

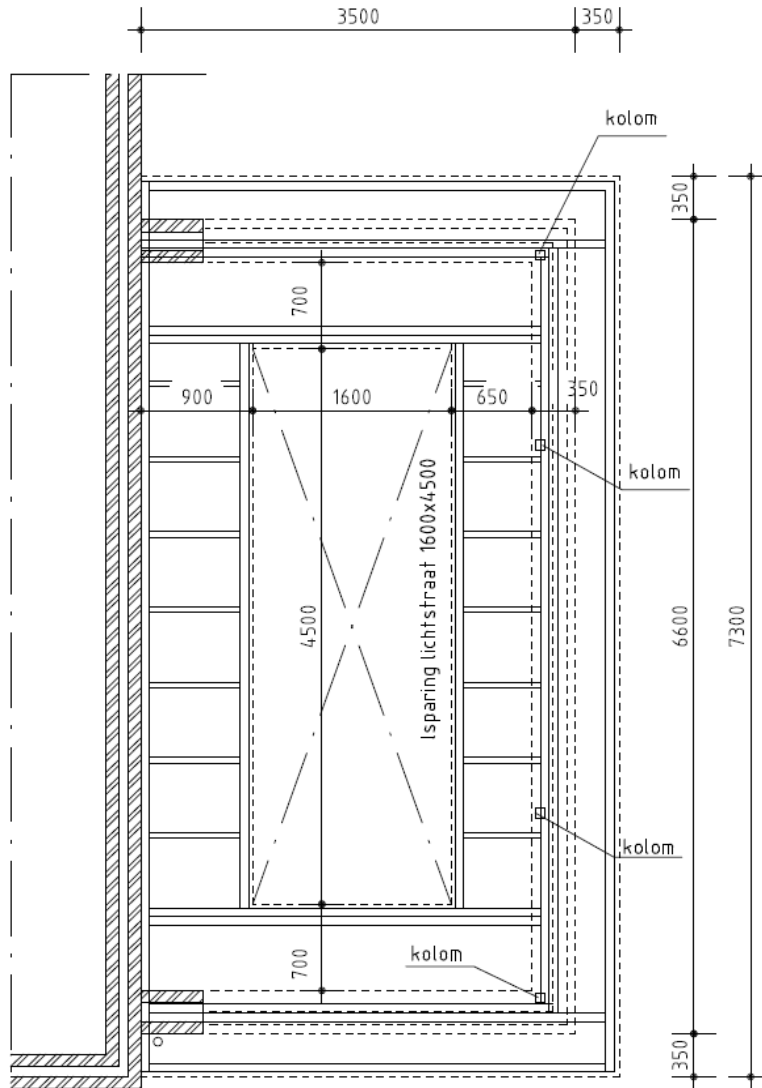
Indien er in de toekomst een dakkapel wordt geplaatst dan is de constructie hier op voorbereid.

2.6 Aannames

- De uitvoering geschiedt door deskundige personen die kennis hebben genomen van dit rapport;
- Fundatie en vloer op draagkrachtige zandlaag of middels verdichten verkregen.

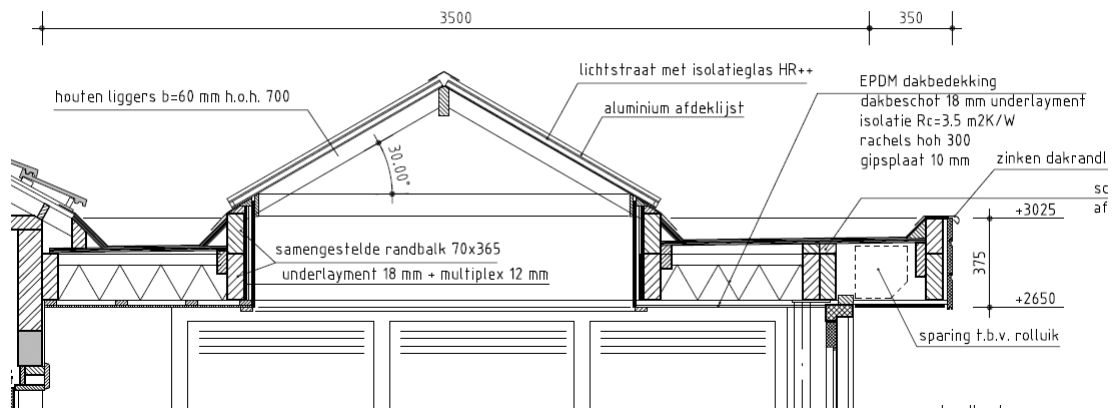
3 Balklaag dakvloer serre

De balklaag van het dak van de serre wordt onderbroken door de sparing van de lichtstraat. De lengte van de lichtstraat is 4,50 m. Betreffende balken worden samengesteld uitgevoerd en hebben zodoende een grotere constructieve hoogte waardoor de sterkte en stijfheid toeneemt.



Figuur 5 Balklaag dakvloer

Van de balklaag is een 3D model gemaakt om de krachten, spanningen en vervormingen te bepalen.



Figuur 6 Samengesteld balken t.p.v. lichtstraat en dakrand

3.1 Belastingen

Naast het eigen gewicht grijpen er veranderlijke belastingen aan op het dak:

- puntlast 2 kN
- veranderlijk gelijkmatige belasting
- sneeuw

Ter plaatse van de lichtstraat hoeft er geen rekening gehouden te worden met een gelijkmatig verdeelde veranderlijke belasting ivm het glasdak. Op dit glasoppervlak kan wel een sneeuwbelasting aangrijpen.

Verder kan er sneeuw ophopen op tussen dak van de woning en de lichtstraat.

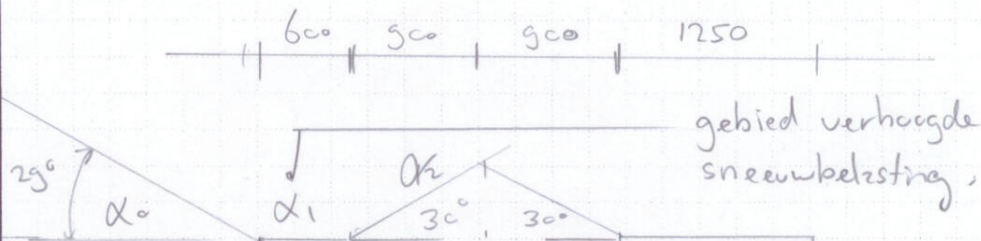
In de toekomst is het mogelijk dat de lichtstraat wordt dichtgemaakt. Dan kan er op het volledige dak een gelijkmatig verdeelde belasting aangrijpen.

Beschouwing sneeuw: zie volgende bladzijde.

Maximale sneeuwbelasting: $p_{sn} = 1,6 \times 0,70 = 1,12 \text{ kN/m}^2$ aflopend naar $0,56 \text{ kN/m}^2$ over een breedte van 1,50 m.

Conclusie: een gelijkmatig verdeelde belasting over het dak van $1,0 \text{ kN/m}^2$ is maatgevend t.o.v. sneeuw. Belastinggeval sneeuw wordt zodoende niet beschouwd.

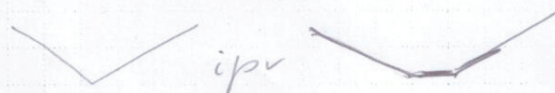
Dakcontour



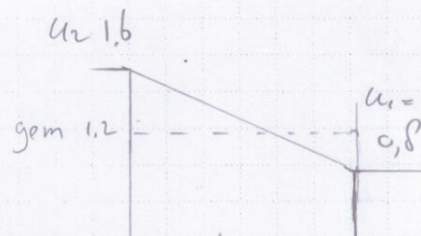
§ 5.3.4 Daken met meer dan één overspanning

Gevol (i) $\mu_1(\alpha_1) = 0,8$
 $\mu_1(\alpha_1) = 0,8$

Gevol (ii) neem $\bar{\alpha} = (\alpha_1 + \alpha_2)h = 30^\circ$



$\mu_2 = 1,6$ ($\bar{\alpha} = 30^\circ$)



$1,6 \times 0,70 = 1,12$ $0,8 \times 0,70 = 0,56 \text{ kW/m}^2$

gem = $1,12 \times 0,70 = 0,84 \text{ kW/m}^2 \rightarrow < 1,0 \text{ kW/m}^2$

werk:

onderdeel:

werknr.:

opsteller:

paraaf:

datum:

bladz.:

7

Dragende breedtes:

Ligger 1 (langsbalk lichtstraat): te dragen breedte = $\frac{1}{2} \times 0,90 + \frac{1}{2} \times 1,60 = 1,25$ m.

Ligger 2 (langsbalk lichtstraat): te dragen breedte = $\frac{1}{2} \times 1,60 + \frac{1}{2} \times 0,70 = 1,15$ m

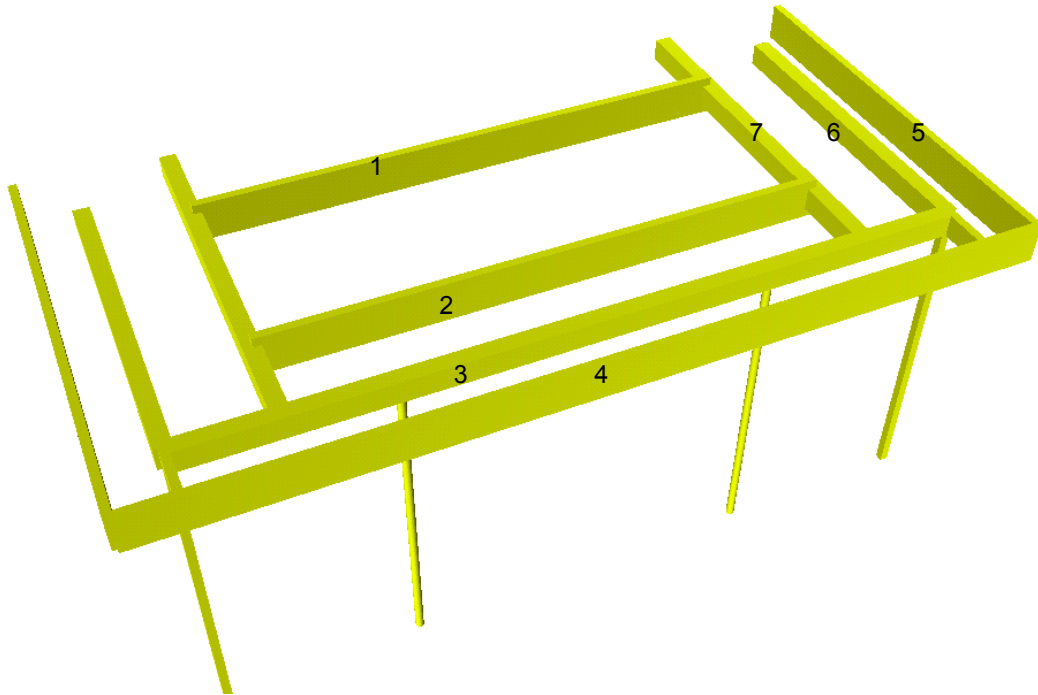
Ligger 3 (balk over kolommen): te dragen breedte = $\frac{1}{2} \times 0,70 + \frac{1}{2} \times 0,60 = 0,65$ m

Ligger 4 (boeiboord) : $\frac{1}{2} \times 0,60 = 0,30$ m

Ligger 5: boeiboord korte zijde: 0,30 m

Ligger 6: ligger boven kozijn: 0,70 m

Ligger 7: draagbalk lichtstraat: 0,50 m



Figuur 7 3D weergave dak en balknummers

BG 1: eigen gewicht

Door programma

BG 2: rustende belasting

Dakbelasting: $p_{RB} = 0,45 \text{ kN/m}^2$, boeiboord: neem $0,15 \text{ kN/m}^1$ extra voor betimmering.

$$q_1 = 1,25 \times 0,45 = 0,56 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_2 = 1,15 \times 0,45 = 0,52 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_3 = 0,65 \times 0,45 = 0,29 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_4 / q_5 = 0,30 \times 0,45 = 0,14 \text{ kN/m}^1 + 0,15 = 0,29 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_6 = 0,70 \times 0,45 = 0,32 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_7 = 0,50 \times 0,45 = 0,23 \text{ kN/m}^1.$$

BG 3: rolluik

Optie: rolluiken in het dakoverstek: neem $0,25 \text{ kN/m}^1$:

Tussen liggers 3 / 4 en 5 / 6

Afdracht $0,15 \text{ kN/m}^1$ op ligger boven kozijn en $0,10 \text{ kN/m}^1$ op ligger t.p.v. boeiboord.

BG 4: veranderlijke belasting gelijkmatig

Dakbelasting: $p_{VB} = 1,00 \text{ kN/m}^2$.

$$q_1 = 1,25 \times 1,00 = 1,25 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_2 = 1,15 \times 1,00 = 1,15 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_3 = 0,65 \times 1,00 = 0,65 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_4 / q_5 = 0,30 \times 1,00 = 0,30 \text{ kN/m}^1$$

$$q_6 = 0,70 \times 1,00 = 0,70 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_7 = 0,50 \times 1,00 = 0,50 \text{ kN/m}^1.$$

BG 5 t/m BG 8

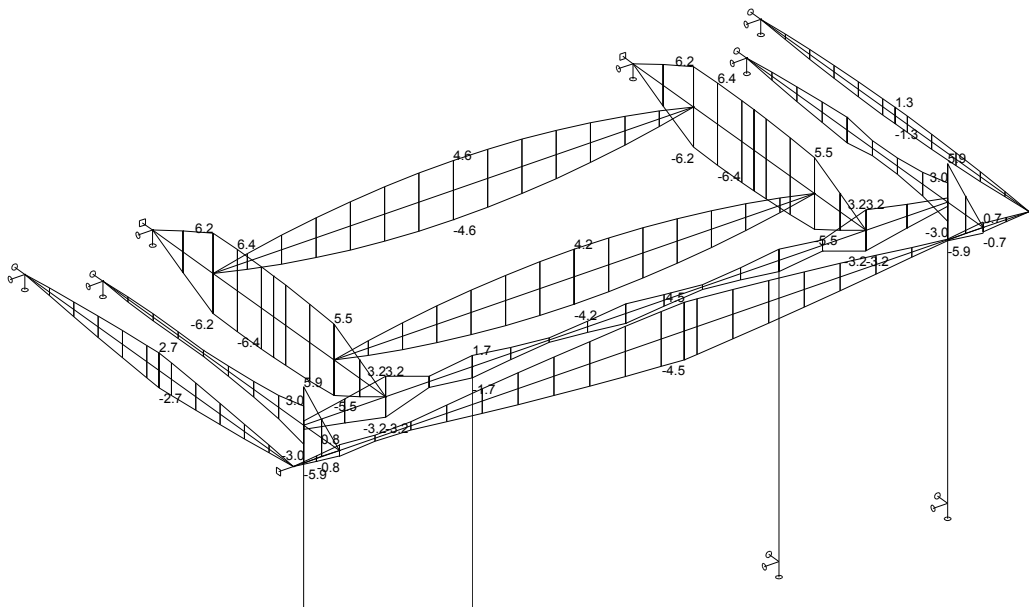
Puntlasten $F_{rep} = 2,0 \text{ kN}$ op diverse maatgevende plaatsen op het serredak .

Uit berekening, zie bijlage A, volgt:

Balken 70x350 mm: $\sigma_{max} = 4,59 \text{ N/mm}^2$, doorbuiging 14,6 mm

Balken 140x195 mm: $\sigma_{max} = 6,36 \text{ N/mm}^2$, doorbuiging 10,0 mm

Balken 70x330 mm: $\sigma_{max} = 4,5 \text{ N/mm}^2$, doorbuiging 11,6 mm



Figuur 8 Resultaat spanningen

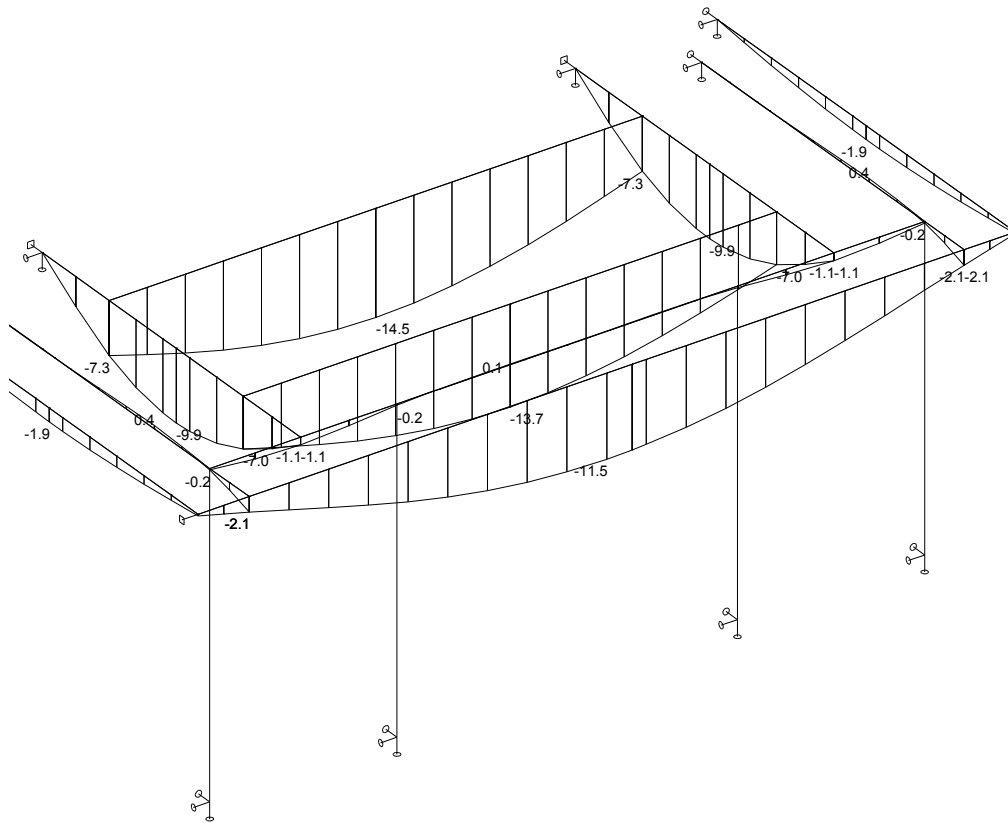
Resultaat: maximale spanning: $\sigma_{max} = 6,36 \text{ N/mm}^2 < f_{m;0;u} = 11,08 \text{ N/mm}^2$.

→ sterkte voldoet (u.c. = 0,57).

Doorbuiging: $14,6 \text{ mm} < 0,004 \times 4700 = 18,8 \text{ mm} \rightarrow \text{voldoet.}$

Doorbuiging: $10,0 \text{ mm} < 0,004 \times 3275 = 13,1 \text{ mm} \rightarrow \text{voldoet.}$

Doorbuiging: $11,6 \text{ mm} < 0,004 \times 7200 = 28,8 \text{ mm} \rightarrow \text{voldoet.}$



Figuur 9 Overzicht doorbuiging balken

Conclusie: voorgestelde constructieafmetingen dakbalken voldoen op sterkte en doorbuiging.

Schets: zie volgende bladzijde.

3.2 Kolommen

Drukkrachten in stalen kolommen:

Hoekkolom: $N_{Ed} = 12,6 \text{ kN}$

Middenkolommen achter schuifpui: $N_{Ed} = 8,1 \text{ kN}$

Hoekkolom: toepassen koker 70x70x4 mm: $\sigma = 12,2 \text{ N/mm}^2 \rightarrow$ voldoet $< 10\%$ van de toelaatbare drukspanning.

Alternatief: koker 60x60x4 mm: $\sigma = 12600 / 841 = 14,99 \text{ N/mm}^2 \rightarrow$ akkoord, ook voldoende laag

Middenkolommen: buis $\varnothing 70 \times 3,2 \text{ mm}$: $\sigma = 12,1 \text{ N/mm}^2$

Knikkberekening:

Kniklengte: 2700 mm, $i = 23,53 \text{ mm}$

$$\lambda_y = 2700 / 23,53 = 115$$

$$\lambda_e = 93,9$$

$$\rightarrow \lambda_{y,rel} = 115 / 93,9 = 1,22$$

Buis, warmgewalst: knikkromme a: $\omega_{buc} = 0,53$

Toets: $8,1 / (0,53 \times 0,235 \times 665) = 0,1 < 1,0 \rightarrow$ voldoet ruimschoots.

Conclusie: praktische kolomafmetingen voldoen ruimschoots!

Kolom $\varnothing 60,3 \times 4 \text{ mm}$: $i = 20,0 \text{ mm}$

$$\lambda_y = 2700 / 20 = 135$$

$$\lambda_e = 93,9$$

$$\rightarrow \lambda_{y,rel} = 135 / 93,9 = 1,44$$

Buis, koudgevormd: knikkromme b: $\omega_{buc} = 0,35$

Toets: $8,1 / (0,35 \times 0,235 \times 707) = 0,14 < 1,0 \rightarrow$ voldoet ruimschoots.

Conclusie: kolom **$\varnothing 60,3 \times 4 \text{ mm}$** is ook toepasbaar.

Locatie kolommen: zie plattegrond vorige bladzijde.

4 Fundatie en vloer serre

Geringe belasting op funderingsstrook gezien het gewicht van de opbouw en afdracht vloer op zand.

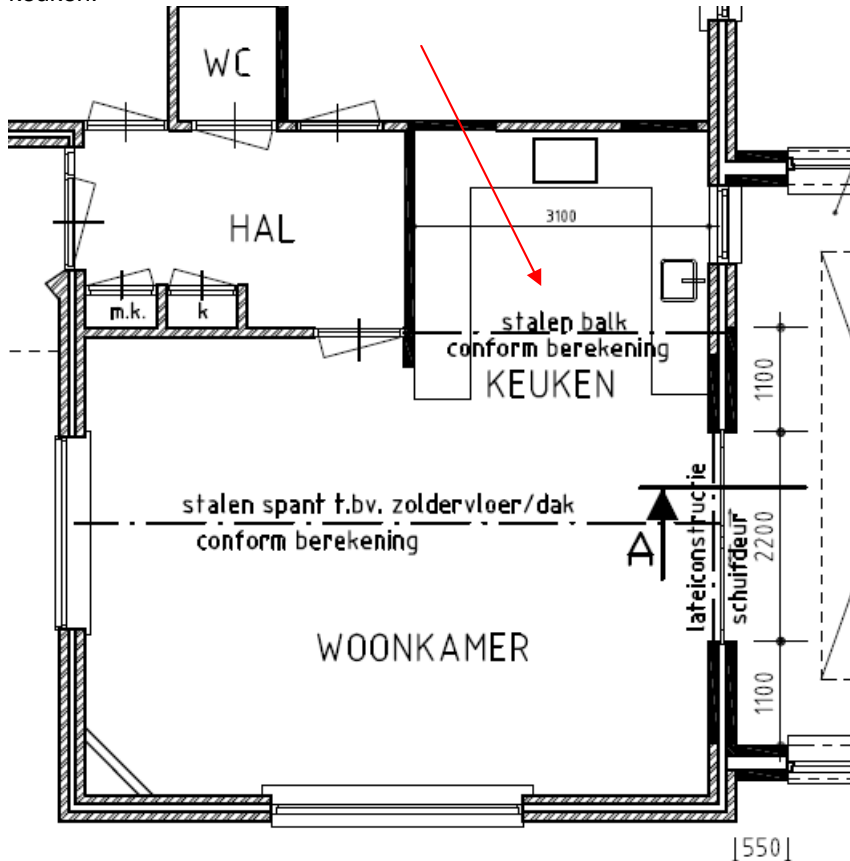
Praktisch: neem betonsloof 200x500 met minimaal een krimpnet #Ø6-150 mm als wapening.

Betonvloer:

Praktisch/minimaal: dikte 120 mm met onderwapening en een wapeningsnet #Ø6-150.

5 Doorbraak 1: keuken

De muur tussen de bestaande hal/wc en keuken wordt doorbroken ten behoeve van de nieuwe keuken.



Figuur 10 Dragende balk 1

Ter plaatse van de doorbraak is een dragende wand aanwezig. Deze wand draagt de zoldervloer en de gordingen van de kap. Ter plaatse van de zolder loopt de dragende muur door. De stalen balk wordt opgenomen in de bestaande vloer.

Voorstel: toepassen dubbele hoeklijn 2x **200x100x10** (te monteren tegen de muur aan beide kanten).

Overspanning $L = 3100$ mm: $I_t = \frac{1}{2} \times 100 + 3100 + \frac{1}{2} \times 100 = 3200$ mm

5.1 Belastingen

BG 1: eigen gewicht:

Gewicht stalen balken: door rekenprogramma.

BG 2: permanent

Opgaand werk op zolder halfsteens metselwerk met stuc laag: $d = 0,12 \text{ m}$.

Maximale hoogte muur binnen (tot onderkant dakbeschot): $2,06 \text{ m}$.

Hoogte zolderwand: $2,26$ verlopend naar $0,20 \text{ m}$

$$q_1 = \text{hoogte} \times \text{dikte} \times \rho = 2,26 \times 0,12 \times 18,0 = 4,67 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_2 = 0,20 \times 0,12 \times 18,0 = 0,43 \text{ kN/m}^1.$$

Zoldervloer: $\frac{1}{2} \times 2,08 + \frac{1}{2} \times 1,90 = 1,99 \text{ m} \rightarrow 2,0 \text{ m}$ dragende breedte

$$q_{\text{vloer}} = 2,0 \times 0,45 = 0,90 \text{ kN/m}^1.$$

Afdracht uit pannendak: $q = 2,0 \times 0,75 / \cos 28,5 = 1,71 \text{ kN/m}^1$.

Totaal vloer en dak: $0,90 + 1,71 = 2,61 \text{ kN/m}^1$.

Opmerking: aanwezige schoorsteen op betreffende muur wordt verwijderd.

Veranderlijke belasting op zoldervloer: $p = 1,75 \text{ kN/m}^2$.

$q = 1,75 \times 2 = 3,50 \text{ kN/m}^1 \rightarrow$ maatgevend t.o.v. puntlast.

5.2 Berekening

Zie bijlage B.

Resultaat dubbele hoeklijn $200 \times 100 \times 10 \text{ mm}$:

$$\text{maximale spanning: } \sigma_d = 74 \text{ N/mm}^2 < f_y = 235 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{akkoord: u.c.} = 0,315 < 1,0.$$

Doorbuiging: $u_z = 2,3 \text{ mm} < 1/1000 \times 3200 = 3,2 \text{ mm} \rightarrow$ voldoende stijf $< 1/1000 I_t$.

Conclusie: dubbele hoeklijn **L200x100x10** voldoet op sterkte en doorbuiging voor doorbraak 1.

Oplegging hoeklijnen: neem Stalton latei, betonlatei of hoeklijn L100x100x10 met lengte minimaal 400 mm .

Plaatsing oplegging op binnenspouwblad en nieuw te metselen binnenmuur.

Schets: zie volgende bladzijde.

Werkvolgorde:

- slopen bestaande schoorsteen
- inslijpen en gedeeltelijk slopen van de muur
- maken van de nieuwe dwarsmuur
- maken van de opleggingen voor de stalen balken
- opvangen houten zoldervloer
- inzagen houten balklaag
- aanbrengen stalen hoeklijnen weerszijden van de muur
- doorkoppen met ankers M12 of M16
- slopen van de muur na aanbrengen strippen voor de balklaag
- aanbrengen dwarsstrippen onder de hoeklijnen d.m.v. lassen
- ondersabelen/aanwerken t.p.v. de strippen

DOORBRAAK 1 :

zagglijn balk

strip 5x50
tegen balk

stuczorg

dragende
muur

hoeklijn

200x100x10

koppeling
+
hoeklijnen M12

slooplijn

strip
5x50

plafond

onderkruwen
met draag
specie

strippen
10x100
hch 500
vastzetten

te slopen
muur

werk: Gildeweg 47

onderdeel: Doorbraak 1

werknr.: NL565

opsteller:

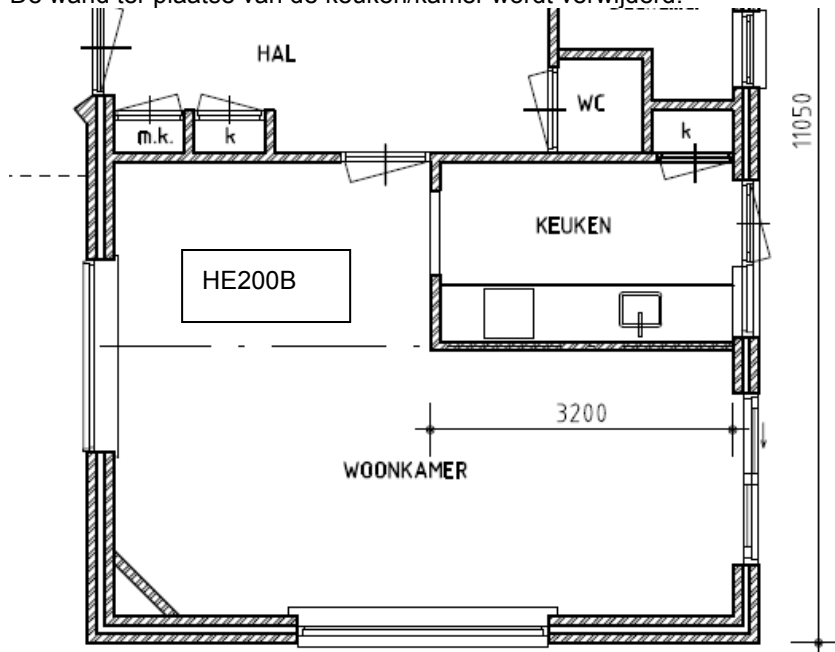
paraaf:

datum: 24/5/17

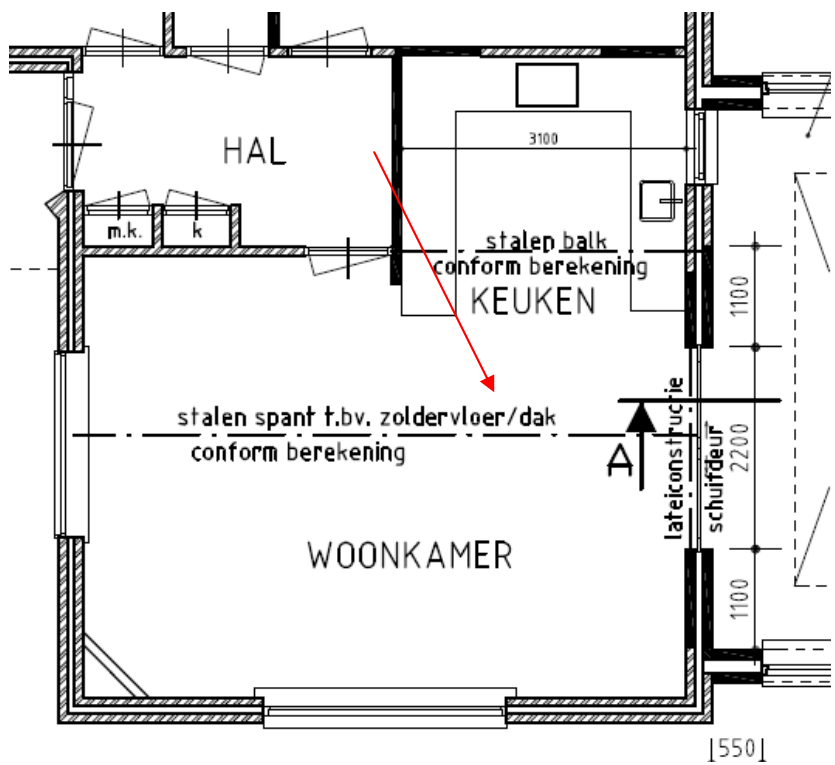
bladz.: 16

6 Doorbraak 2: oude wand keuken

De wand ter plaatse van de keuken/kamer wordt verwijderd.



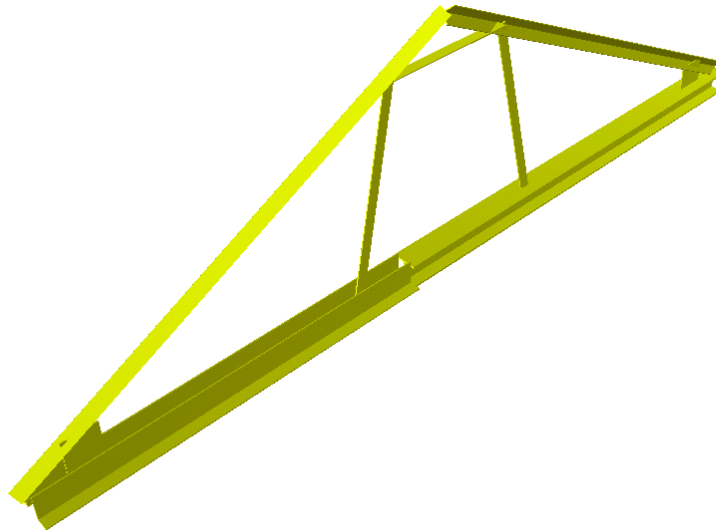
Figuur 11 Bestaande situatie



Figuur 12 Nieuwe situatie

In het verlengde van de keukenwand ligt een stalen balk HE200B welke het opgaande metselwerk tot aan de kap draagt. Deze bestaande balk wordt verlengd met HE200B. De overspanning wordt hierdoor $L=6,55$ m.

De balk HE200B wordt verlengd met twee hoeklijnen L200x100x10 mm. Tegen de muur worden hoeklijnen gemonteerd die afgelast worden zodat een vakwerkspant ontstaat. Impressie spant: zie onderstaande figuur.



Figuur 13 Vakwerkspant t.b.v. doorbraak 2

Opgaand werk op zolder: halfsteens met stuc laag: $d = 0,12$ m.

Maximale hoogte muur binnen (tot onderkant dakbeschot): 2,06 m.

Hoogte zolderwand: 2,26 verlopend naar 0,20 m

$$q_1 = 2,26 \times 0,12 \times 18 = 4,67 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_2 = 0,20 \times 0,12 \times 18 = 0,43 \text{ kN/m}^1.$$

Zoldervloer: uitgangspunt: doorgaande ligger: $5/8 \times 2,0 + 5/8 \times 2,86 = 2,77 \text{ m} \rightarrow 2,8 \text{ m}$

$$q_{\text{vloer}} = 2,8 \times 0,45 = 1,26 \text{ kN/m}^1.$$

Afdracht uit pannendak: doorgaande gording: $q = 2,8 \text{ m} \times 0,75 = 2,10 \text{ kN/m}^1.$

Veranderlijke belasting op zoldervloer: $p = 1,75 \text{ kN/m}^2.$

$$q = 1,75 \times 2,80 = 4,90 \text{ kN/m}^1.$$

Berekening: zie bijlage C

Maximale spanning in staalprofielen:

$$\sigma_d = 74 \text{ N/mm}^2 < f_y = 235 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{akkoord: u.c.} = 0,315 < 1,0.$$

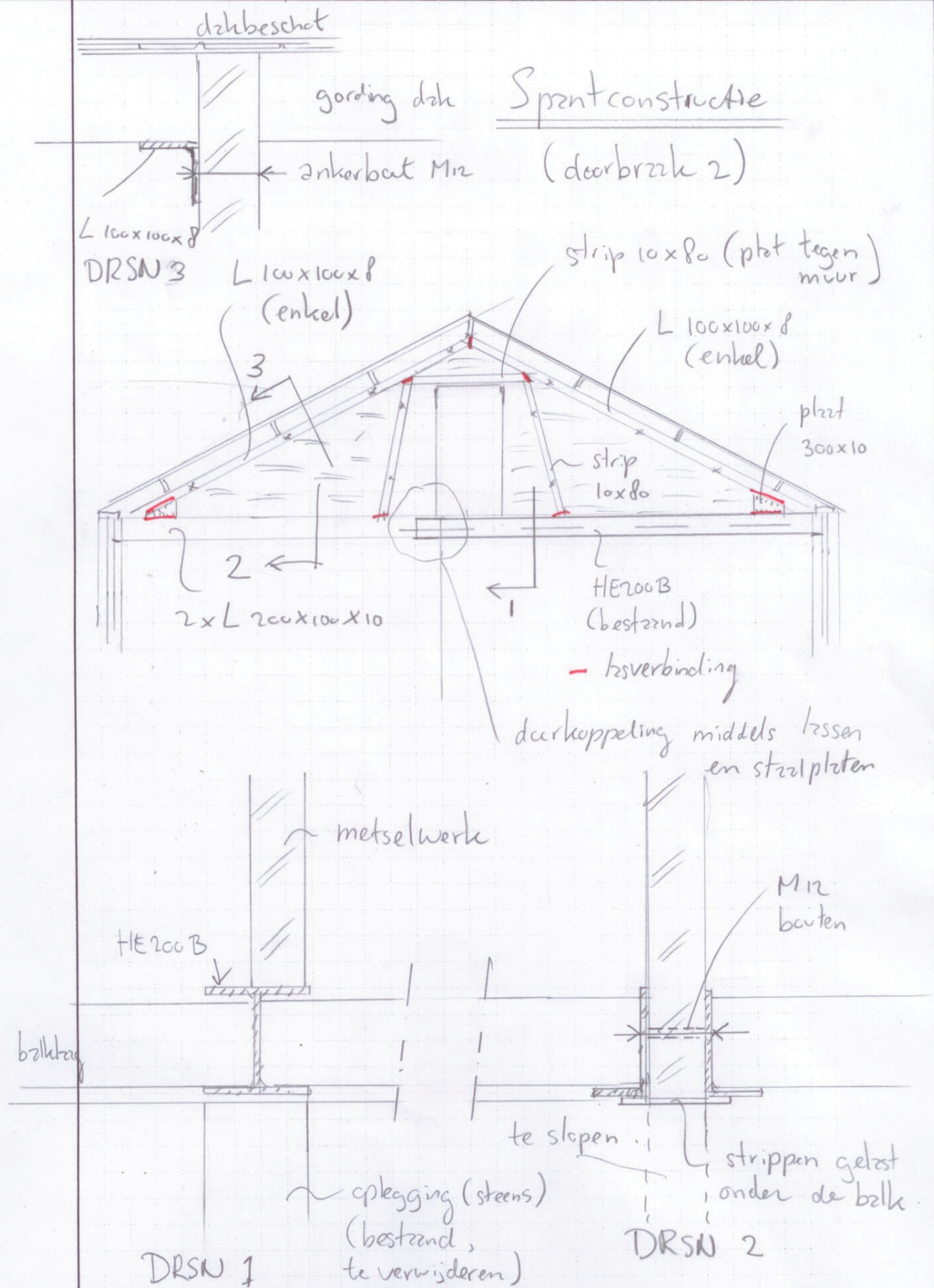
Doorbuiging spant: $u_z = 2,3 \text{ mm} < 1/1000 \times 3200 = 3,2 \text{ mm} \rightarrow \text{voldoende stijf} < 1/1000 I_t.$

Conclusie: constructie voldoet op sterkte en stijfheid.

Schets: zie volgende bladzijde.

Werkvolgorde:

- Plafond verwijderen
- Opvangen houten balklaag
- Doorzagen balken t.o.v. muur
- Aanbrengen hoeklijnen L200x100x10 tegen te muur en constructief koppelen met de muur middels ankers M12 door de muur heen
- Doorkoppelen hoeklijnen met bestaande stalen balk (nader te detailleren)
- Monteren hoeklijnen L100x100x8 tegen de muur onder de gordingen
- Profielen verbinden d.m.b. lassen. Koppelen met staalplaat 300x10 t.p.v. onderhoek/muurplaat
- Aanbrengen strippen/schoren 10x80 mm en vastlassen aan de hoeklijnen c.q. bestaande stalen ligger.
- Bevestigen strippen tegen hoeklijnen t.b.v. koppeling balklaag.
- Inslipen en slopen van de muur, gefaseerd.
- Aanbrengen van koppelstrippen tussen de hoeklijnen die tevens de muur dragen
- Ondersabelen t.p.v. de koppelstrippen.



werk:	Gildeweg 47	onderdeel:	sprint deurbrzk 2	werknr.:	NLS65
opsteller:		paraaf:		datum:	bladz.: 20

Bijlage A Berekening dakvloer serre

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	1
3D	2
Materialenlijst	2
Knopen	2
Staven	3
Doorsnede-eig. , standaard , gebruikte profielen	3
Scharnieren	6
Steunpunten & Bedding	6
Belastinggevallen	7
Groep van variabele lasten	7
Knooplasten	7
Puntlast	7
Puntlast.Belastinggevallen - 5	8
Puntlast.Belastinggevallen - 7	9
Gelijkmatig verdeelde last	9
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2	11
Combinaties	12
Verslag berekening.	12
Reacties. UGT combi : 1/6	13
Reacties (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	14
Spanning in staven. UGT combi : 1/6	14
Spanning in staven1/15,20/...UGT. comb (alles), globale extremen.	14
Vervorming - uz in staven. BGT combi : 2	15
Vervorming in staven (alles), BGT. combi (alles), globale extremen.	15

Basisgegevens

Structuurtype : Raamwerk XYZ

Aantal knopen:	24
Aantal staven:	26
Aantal 1D macro's:	25
Aantal randlijnen:	0
Aantal 2D macro's:	0
Aantal profielen:	6
Aantal belastingsgev.:	8
Aantal materialen:	2

Materiaal

Naam		
S 235		
	Treksterkte	360.000 MPa
	Vloeigrens	235.000 MPa
	E-modulus	210000.00 MPa
	Poisson coëff.	0.30
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
	Uitzettingscoëff.	1.2e-005 mm/mm.K
C18		
	E-modulus	9000.00 MPa
	Poisson coëff.	0.00
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
	Uitzettingscoëff.	0 mm/mm.K

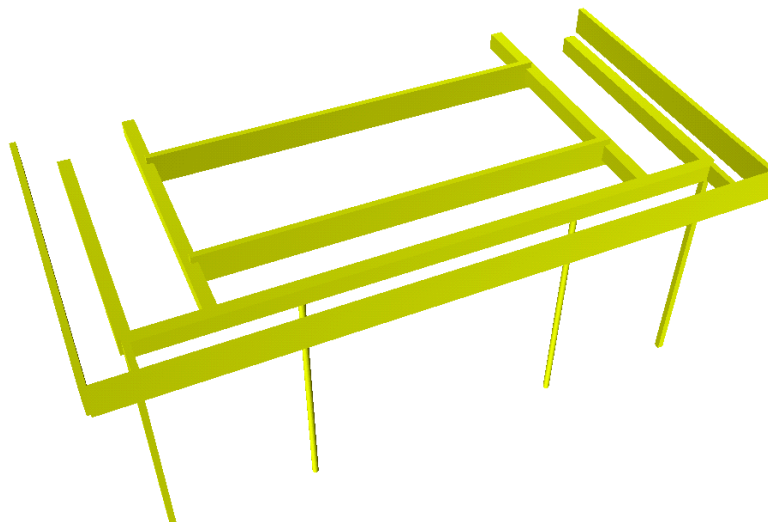
Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017



3D

Materialenlijst Groep staven: 1/26

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	REC (195,70)	C18	0.00	1000.00	4.37
2	B70/3.2	S 235	0.01	5600.00	29.23
3	REC (195,140)	C18	0.01	18500.00	161.62
4	REC (350,70)	C18	0.01	9400.00	73.70
5	REC (330,70)	C18	0.01	14750.00	109.03
6	QRO70X4	S 235	0.01	5600.00	45.72

Totaal gewicht van constructie: 423.67 kg

Verfoppervlakte: 35418941.89 mm^2

Knopen

knoop	X mm	Y mm	Z mm
1	0	-3600	0
2	3775	-3600	0
3	450	-3150	0
4	3275	-3150	0
5	0	-2350	0
6	850	-2350	0
7	2550	-2350	0

knoop	X mm	Y mm	Z mm
8	3275	-2350	0
9	3275	-1500	0
10	3275	1500	0
11	0	2350	0
12	850	2350	0
13	2550	2350	0
14	3275	2350	0

Aanbouw woning Gildweg 47

Bijlage A

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:
H.H.J. Bremer

24 mei 2017

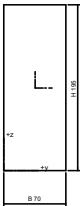
knoop	X mm	Y mm	Z mm
15	450	3150	0
16	3275	3150	0
17	0	3600	0
18	3775	3600	0
19	3275	-3150	-2800

knoop	X mm	Y mm	Z mm
20	3275	-1500	-2800
21	3275	1500	-2800
22	3275	3150	-2800
23	3775	-3150	0
24	3775	3150	0

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	1	2	3775	0.00	5 - REC (330,70)	C18
2	2	3	4	2825	0.00	3 - REC (195,140)	C18
3	3	5	6	850	0.00	3 - REC (195,140)	C18
4	4	6	7	1700	0.00	3 - REC (195,140)	C18
5	5	7	8	725	0.00	3 - REC (195,140)	C18
6	6	11	12	850	0.00	3 - REC (195,140)	C18
7	7	12	13	1700	0.00	3 - REC (195,140)	C18
8	8	13	14	725	0.00	3 - REC (195,140)	C18
9	9	15	16	2825	0.00	3 - REC (195,140)	C18
10	10	17	18	3775	0.00	5 - REC (330,70)	C18
11	11	4	8	800	0.00	3 - REC (195,140)	C18
12	12	8	9	850	0.00	3 - REC (195,140)	C18
13	13	9	10	3000	0.00	3 - REC (195,140)	C18
14	14	10	14	850	0.00	3 - REC (195,140)	C18
15	15	14	16	800	0.00	3 - REC (195,140)	C18
16	16	4	19	2800	0.00	6 - QRO70X4	S 235
17	17	9	20	2800	0.00	2 - B70/3.2	S 235
18	18	10	21	2800	0.00	2 - B70/3.2	S 235
19	19	16	22	2800	0.00	6 - QRO70X4	S 235
20	20	4	23	500	0.00	1 - REC (195,70)	C18
21	21	16	24	500	0.00	1 - REC (195,70)	C18
22	22	6	12	4700	0.00	4 - REC (350,70)	C18
23	23	7	13	4700	0.00	4 - REC (350,70)	C18
24	24	2	23	450	0.00	5 - REC (330,70)	C18
25	25	23	24	6300	0.00	5 - REC (330,70)	C18
	26	24	18	450	0.00	5 - REC (330,70)	C18

Profielen



REC (195,70)

Doorsnedenr. 1 - REC (195,70)
Materiaal : 17 - C18

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

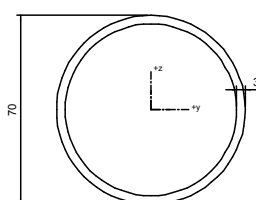
Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

A :	1.365000e+004 mm ²		
Ay/A :	0.833	Az/A :	0.833
Iy :	4.325343e+007 mm ⁴	Iz :	5.573750e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.711492e+007 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	4.436250e+005 mm ³	Welz :	1.592500e+005 mm ³
Wply :	6.654374e+005 mm ³	Wplz :	2.388750e+005 mm ³
cy :	35.00 mm	cz :	97.50 mm
iy :	56.29 mm	iz :	20.21 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		530.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede



B70/3.2

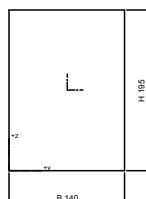
Doorsnedenr. 2 - B70/3.2

Materiaal : 10 - S 235

A :	6.650296e+002 mm ²		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	3.681902e+005 mm ⁴	Iz :	3.681902e+005 mm ⁴
Iyz :	2.180779e-008 mm ⁴	It :	7.491508e+005 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.051972e+004 mm ³	Welz :	1.051972e+004 mm ³
Wply :	1.408285e+004 mm ³	Wplz :	1.408285e+004 mm ³
cy :	0.00 mm	cz :	0.00 mm
iy :	23.53 mm	iz :	23.53 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		219.63 mm	

Controletype: Ronde holle doorsnede

Diameter	70.00 mm	Lijfdikte	3.20 mm
----------	----------	-----------	---------



REC (195,140)

Doorsnedenr. 3 - REC (195,140)

Materiaal : 17 - C18

A :	2.730000e+004 mm ²		
Ay/A :	0.833	Az/A :	0.833
Iy :	8.650687e+007 mm ⁴	Iz :	4.459000e+007 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	9.909299e+007 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	8.872499e+005 mm ³	Welz :	6.370000e+005 mm ³

Aanbouw woning Gildweg 47

Bijlage A

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

A :	2.730000e+004 mm ²		
Wply :	1.330875e+006 mm ³	Wplz :	9.555000e+005 mm ³
cy :	70.00 mm	cz :	97.50 mm
iy :	56.29 mm	iz :	40.41 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		670.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede



REC (350,70)

Doorsnedenr. 4 - REC (350,70)

Materiaal : 17 - C18

A :	2.450000e+004 mm ²		
Ay/A :	0.833	Az/A :	0.833
Iy :	2.501041e+008 mm ⁴	Iz :	1.000417e+007 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	3.498257e+007 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.429167e+006 mm ³	Welz :	2.858333e+005 mm ³
Wply :	2.143750e+006 mm ³	Wplz :	4.287500e+005 mm ³
cy :	35.00 mm	cz :	175.00 mm
iy :	101.04 mm	iz :	20.21 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		840.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede



REC (330,70)

Doorsnedenr. 5 - REC (330,70)

Materiaal : 17 - C18

A :	2.310000e+004 mm ²		
Ay/A :	0.833	Az/A :	0.833
Iy :	2.096325e+008 mm ⁴	Iz :	9.432501e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	3.252919e+007 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.270500e+006 mm ³	Welz :	2.695000e+005 mm ³
Wply :	1.905750e+006 mm ³	Wplz :	4.042500e+005 mm ³
cy :	35.00 mm	cz :	165.00 mm
iy :	95.26 mm	iz :	20.21 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		800.00 mm	

Aanbouw woning Gildweg 47

Bijlage A

Dakconstructie serre

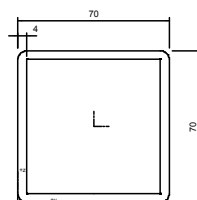
ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

Controletype: A-tvooische doorsnede



QRO70X4

Doorsnedenr. 6 - QRO70X4

Materiaal : 10 - S 235

A :	1.040000e+003 mm^2		
Ay/A :	0.500	Az/A :	0.500
Iy :	7.530000e+005 mm^4	Iz :	7.530000e+005 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	1.160000e+006 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	2.150000e+004 mm^3	Welz :	2.150000e+004 mm^3
Wply :	2.569956e+004 mm^3	Wplz :	2.569956e+004 mm^3
cy :	35.00 mm	cz :	35.00 mm
iy :	26.91 mm	iz :	26.91 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		280.00 mm	

Controletype: Kokerprofiel

Hoogte	70.00 mm	Breedte	70.00 mm
Lijfdikte	4.00 mm		

Scharnieren

macro	type	pos
1	fiyfiz	eind
5	fiyfiz	eind
8	fiyfiz	eind
10	fiyfiz	eind
16	fiyfiz	beg
17	fiyfiz	beg
18	fiyfiz	beg

macro	type	pos
19	fiyfiz	beg
20	fiyfiz	eind
21	fiyfiz	eind
22	fiyfiz	beg
22	fiyfiz	eind
23	fiyfiz	beg
23	fiyfiz	eind

Steunpunten

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
1	1	XYZ	0.00
2	2	YRy	0.00
3	3	XYZ	0.00
4	5	XYZRx	0.00
5	11	XYZRx	0.00
6	15	XYZ	0.00
7	17	XYZ	0.00
8	19	XYZ	0.00

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
9	20	XYZ	0.00
10	21	XYZ	0.00
11	22	XYZ	0.00

Belastinggevallen

BG	Naam	Omschrijving
1	EG	Eigengewicht. Richting -Z
2	RB	Permanent - Lasten
3	Rolluik	Permanent - Lasten
4	Veranderlijk p	Variabel - VB excl.
5	Frep-1	Variabel - VB excl.
6	Frep-2	Variabel - VB excl.
7	Frep-3	Variabel - VB excl.
8	Frep-4	Variabel - VB excl.

Groep van variabele lasten

Naam		Omschrijving
VB	excl.	EC1 - lasttype Cat A: Huishoudelijk

BG nr. 6 - knooplasten

knoop	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
6	0.00	0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00

BG nr. 5 - puntlasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
25	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-2.00

BG nr. 6 - puntlasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
13	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-2.00

BG nr. 7 - puntlasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
22	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-2.00

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

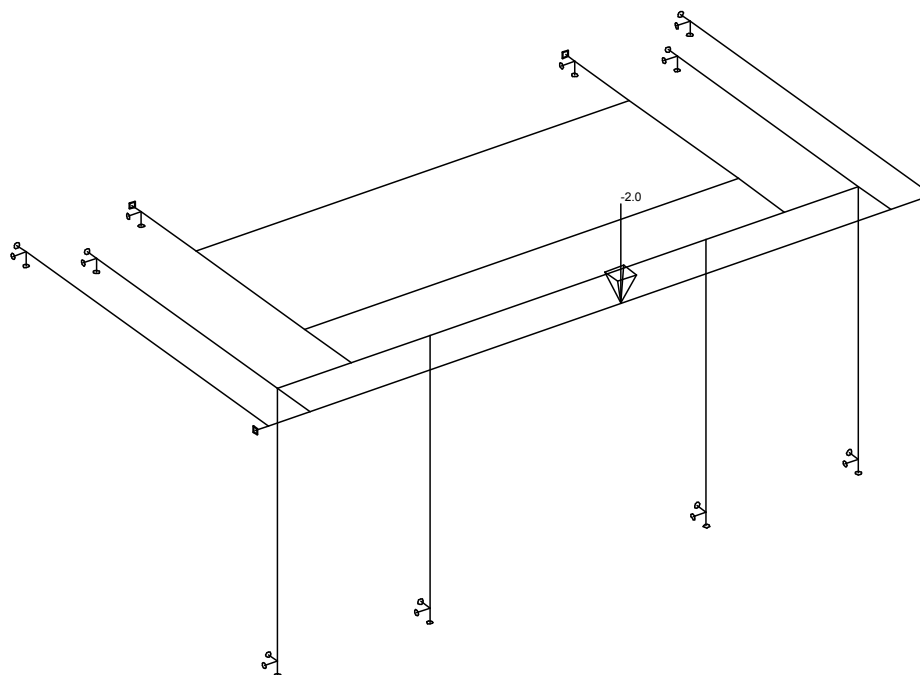
Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

BG nr. 8 - puntlasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
1	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-2.00
9	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-2.00



Puntlast.Belastinggevallen - 5

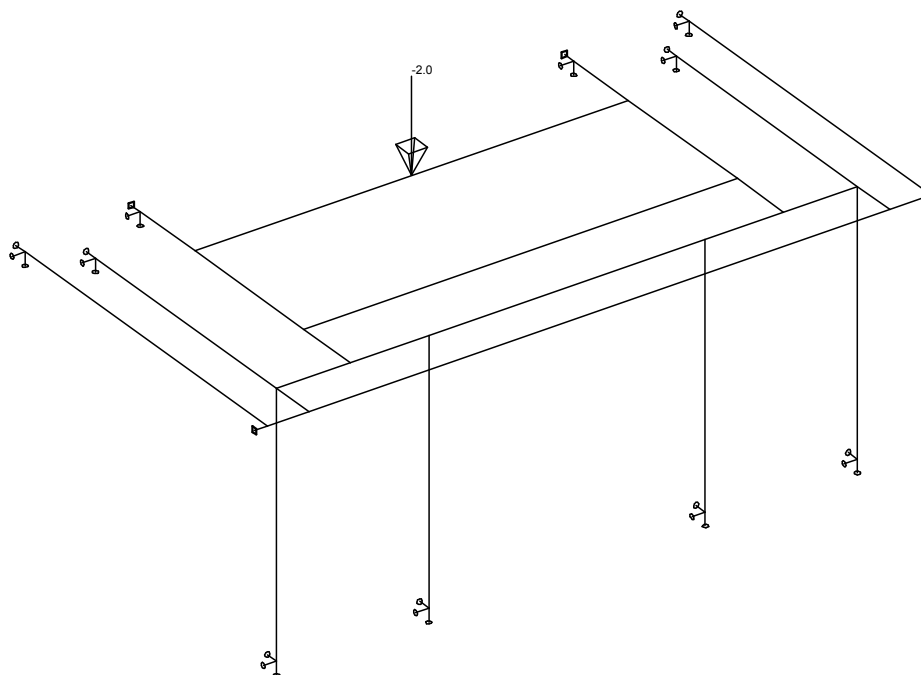
Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017



Puntlast.Belastinggevallen - 7

BG nr. 2 - verdeelde lasten

staaf	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.32 -0.32
3	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.23 -0.23
4	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.23 -0.23
5	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.23 -0.23
6	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.23 -0.23
7	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.23 -0.23
8	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.23 -0.23
9	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.32 -0.32
10	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
11	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
12	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
13	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
14	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
15	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29

Aanbouw woning Gildweg 47

Bijlage A

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

staaf	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
20	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.32 -0.32
21	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.32 -0.32
22	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.56 -0.56
23	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.52 -0.52
24	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
25	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29
26	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.29 -0.29

BG nr. 3 - verdeelde lasten

staaf	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.15 -0.15
9	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.15 -0.15
10	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
11	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.15 -0.15
12	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.15 -0.15
13	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.15 -0.15
14	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.15 -0.15
15	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.15 -0.15
25	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10

BG nr. 4 - verdeelde lasten

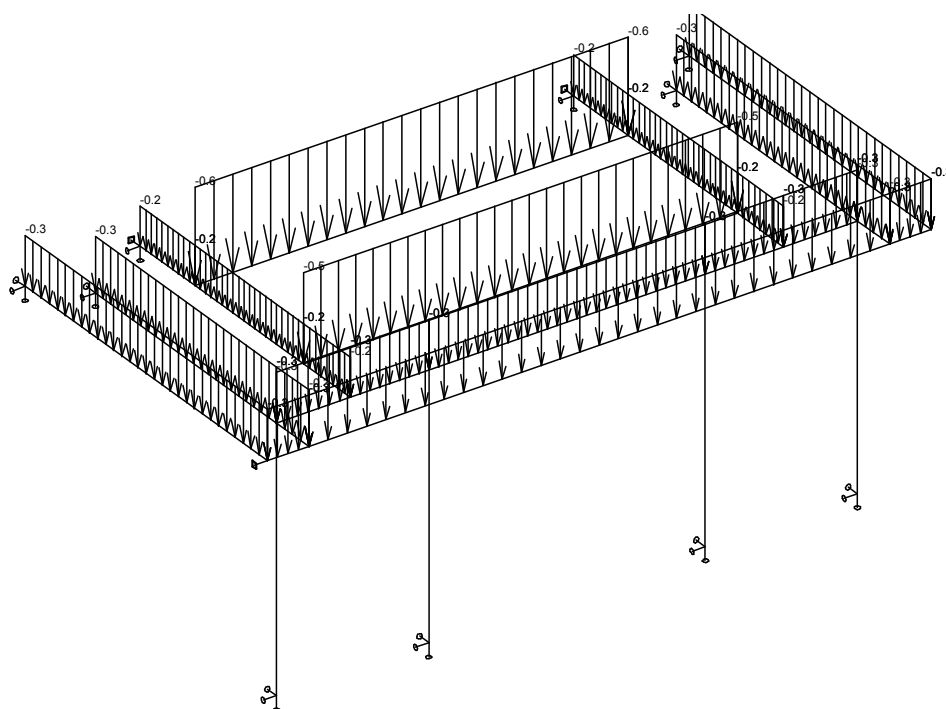
macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.30 -0.30
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
3	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
4	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
5	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
6	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
7	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
8	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50

Dakconstructie serre

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
9	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
10	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.30 -0.30
11	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.65 -0.65
12	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.65 -0.65
13	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.65 -0.65
14	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.65 -0.65
15	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.65 -0.65
20	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
21	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
22	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.25 -1.25
23	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.15 -1.15
24	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.30 -0.30
25	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.30 -0.30



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.ULS1	Eigen - UGT	1 EG	1.08
		2 RB	1.08
		3 Rolluik	1.08
		4 Veranderlijk p	1.35
		5 Frep-1	1.35
		6 Frep-2	1.35
		7 Frep-3	1.35
		8 Frep-4	1.35
2.SLS1	Eigen - BGT	1 EG	2.00
		2 RB	2.00
		3 Rolluik	2.00
		4 Veranderlijk p	1.00

Regels voor het genereren van uiterste combinaties:

1 : 1.08*BG1 / 1.08*BG2 / 1.08*BG3 / 1.35*BG4 / 1.35*BG5 / 1.35*BG6 / 1.35*BG7 / 1.35*BG8

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:

1 : 2.00*BG1 / 2.00*BG2 / 2.00*BG3 / 1.00*BG4

Lijst van extreme UGT combinaties

- 1/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3
- 2/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG4
- 3/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG5
- 4/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG6
- 5/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG7
- 6/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG8

Lijst van extreme BGT combinaties

- 1/ 1 : +2.00*BG1+2.00*BG2+2.00*BG3
- 2/ 1 : +2.00*BG1+2.00*BG2+2.00*BG3+1.00*BG4

Verslag berekening.

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D elementen	26
Aantal netknopen	24
Aantal vergelijkingen	144
Belastinggevallen	BG 1 EG
	BG 2 RB
	BG 3 Rolluik
	BG 4 Veranderlijk p
	BG 5 Frep-1
	BG 6 Frep-2
	BG 7 Frep-3
	BG 8 Frep-4
Start berekening	23.05.2017 10:48
Einde berekening	23.05.2017 10:48

Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-4.2
	reactie	-0.0	0.0	4.2

Aanbouw woning Gildweg 47

Bijlage A

Dakconstructie serre

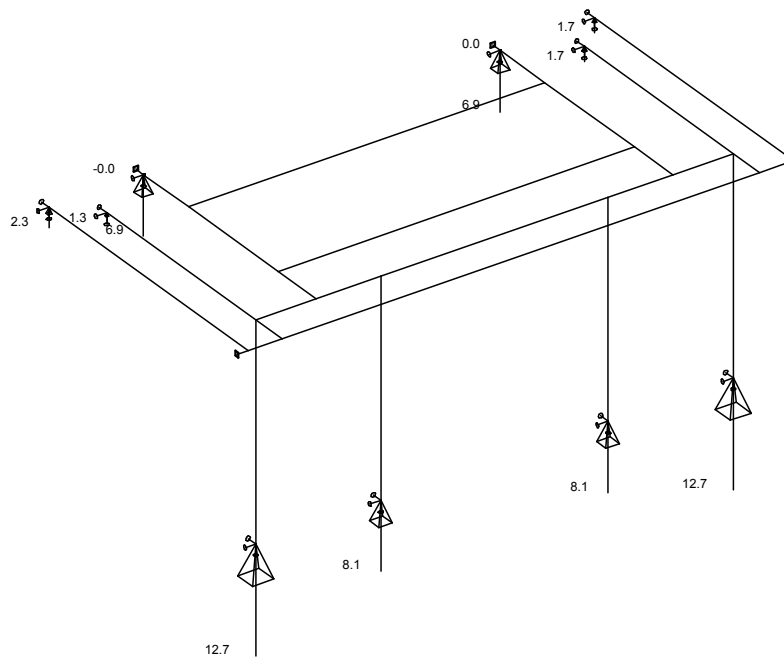
ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

24 mei 2017

		X	Y	Z
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-14.8
	reactie	0.0	0.0	14.8
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 3	last	0.0	0.0	-3.2
	reactie	-0.0	0.0	3.2
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 4	last	0.0	0.0	-27.7
	reactie	-0.0	0.0	27.7
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 5	last	0.0	0.0	-2.0
	reactie	-0.0	0.0	2.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 6	last	0.0	0.0	-4.0
	reactie	0.0	-0.0	4.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 7	last	0.0	0.0	-2.0
	reactie	-0.0	0.0	2.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 8	last	0.0	0.0	-4.0
	reactie	0.0	0.0	4.0
	contact	0.0	0.0	0.0



Reacties. UGT combi : 1/6

Dakconstructie serre

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

H.H.J. Bremer

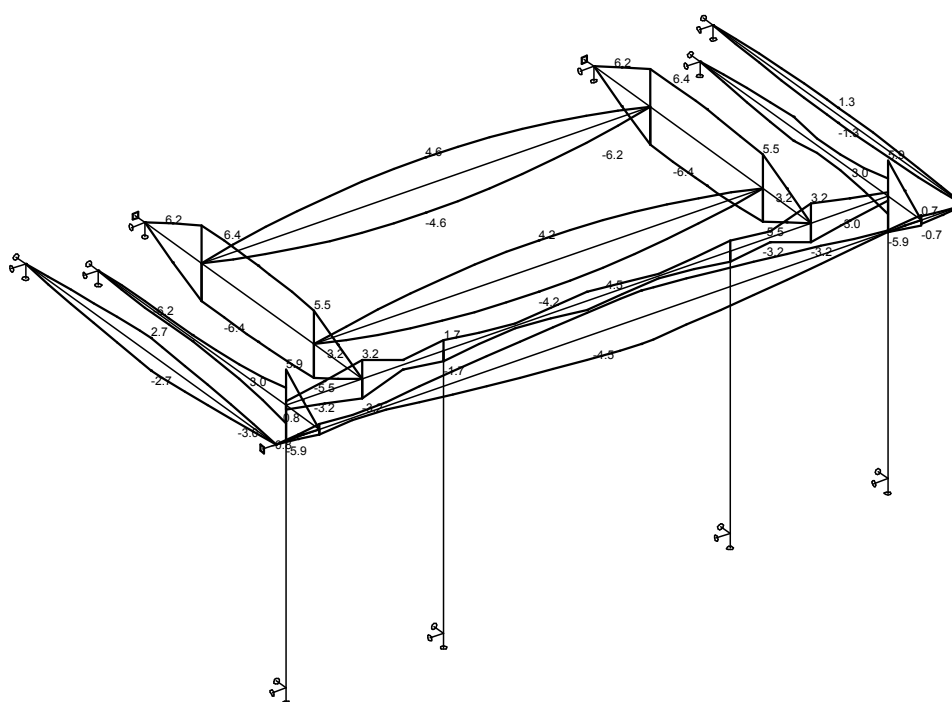
24 mei 2017

Reacties (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.

Groep van knopen:1/24

Groep van UGT combi:1/6

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
8	19	2	0.00	0.00	12.73	0.00	0.00	0.00
6	15	3	-0.00	-0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
5	11	4	-0.00	0.00	2.10	0.01	0.00	0.00
4	5		-0.00	-0.00	4.10	-0.01	0.00	0.00
2	2	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Spanning in staven. UGT combi : 1/6

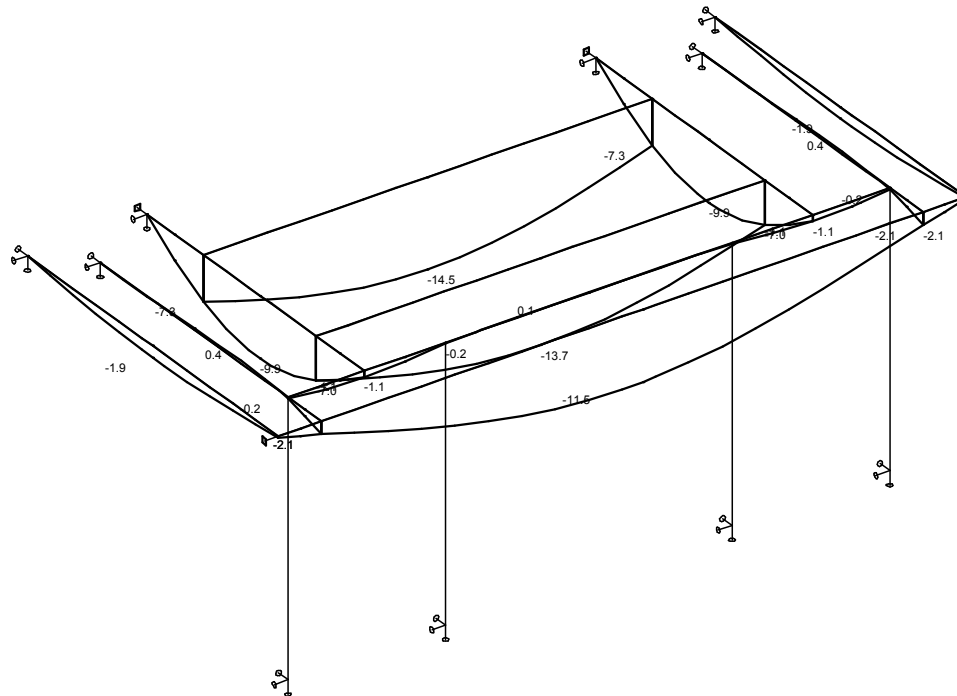
Spanningen in staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van staven:1/15,20/26

Groep van UGT combi:1/6

staaf	doorsn.	combi	dx mm	Normaalspanning - / + MPa	Schuifspanning MPa	Von Mises - / + MPa
4	3	2	340.0	-6.36 6.36	0.01	6.36
20	1	2	0.0	-5.93 5.93	0.61	5.93



Vervorming - uz in staven. BGT combi : 2

Vervormingen van staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van staven:1/26

Groep van GebruiksGT combi:1/2

staaf	doorsn.	combi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
16	6	2	0.0	0.20	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
2	3	1	2118.8	0.00	-0.00	0.50	-0.99	0.21	0.00
22	4	2	2350.0	-0.00	-0.00	-14.55	6.36	0.00	0.00
			0.0	-0.00	-0.00	-7.34	6.36	4.86	0.00
23				-0.00	-0.00	-7.02	-6.49	4.51	0.00
6	3			0.00	-0.00	-0.00	-0.00	9.68	-0.00
8			725.0	0.00	-0.00	-1.06	-0.12	-8.99	-0.00

Bijlage B Berekening doorbraak 1

Doorbraak 1

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	1
Materialenlijst	1
Knopen	2
Staven	2
Doorsnede-eig. , standaard , gebruikte profielen	2
Steunpunten & Bedding	3
Belastinggevallen	3
Groep van variabele lasten	3
Gelijkmatig verdeelde last	3
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2	4
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 3	4
Combinaties	4
Verslag berekening.	5
Spanning in staven (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	5
Vervorming - uz in staven. BGT combi : 1/2	6
Spanning in staven. UGT combi : 1/2	7
Vervorming in staven (alles), BGT. combi (alles), globale extremen.	7
Reacties. UGT combi : 1/2	8
Reacties (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	8

Basisgegevens

Structuurtype : Raamwerk XZ

Aantal knopen:	2
Aantal staven:	1
Aantal 1D macro's:	1
Aantal randlijnen:	0
Aantal 2D macro's:	0
Aantal profielen:	1
Aantal belastingsgev.:	4
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
S 235		
	Treksterkte	360.000 MPa
	Vloeigrens	235.000 MPa
	E-modulus	210000.00 MPa
	Poisson coëff.	0.30
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
	Uitzettingscoëff.	1.2e-005 mm/mm.K

Materialenlijst

Groep staven:

1/1

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	2 LT (L200X100X10,120)	S 235	0.05	3200.00	146.70

Doorbraak 1

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017

Totaal gewicht van constructie: 146.70 kg

Verfoppervlakte: 3840000.06 mm²

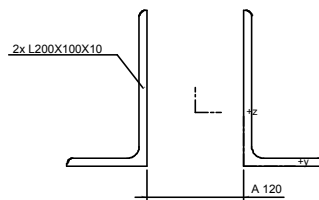
Knopen

knoop	X mm	Z mm
1	0	0
2	3200	0

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	1	2	3200	0.00	1 - 2 LT (L200X100X10,120)	S 235

Profielen



2 LT (L200X100X10,120)

Doorsnedenr. 1 - 2 LT (L200X100X10,120)

Materiaal : 10 - S 235

1	L200X100X10 - S 235
2	L200X100X10 - S 235

A :	5.848538e+003 mm ²		
Ay/A :	0.328	Az/A :	0.672
Iy :	2.437060e+007 mm ⁴	Iz :	4.175490e+007 mm ⁴
Iyz :	-9.215718e-007 mm ⁴	It :	1.933333e+005 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.864569e+005 mm ³	Welz :	2.609681e+005 mm ³
Wply :	3.301810e+005 mm ³	Wplz :	4.686214e+005 mm ³
cy :	-60.00 mm	cz :	69.30 mm
iy :	64.55 mm	iz :	84.49 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :			1200.00 mm

Controletype: A-typische doorsnede

Doorbraak 1

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017

Steunpunten

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
1	1	XZ	0.00
2	2	Z	0.00

Belastinggevallen

BG	Naam	Omschrijving
1	EG	Eigengewicht. Richting -Z
2	Vloer en dak	Permanent - Lasten
3	Wand halfsteens	Permanent - Lasten
4	Veranderlijke vloerbelasting	Variabel - vb

Groep van variabele lasten

Naam	Omschrijving
vb	EC1 - lasttype Cat A: Huishoudelijk

BG nr. 2 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-2.61 -2.61

BG nr. 3 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-4.67 -0.43

BG nr. 4 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.50 -3.50

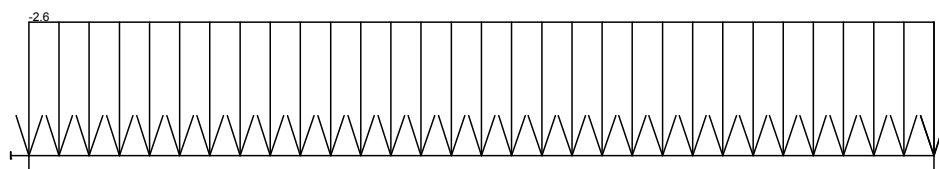
Doorbraak 1

ESA-Prima Win versie 3.50.00

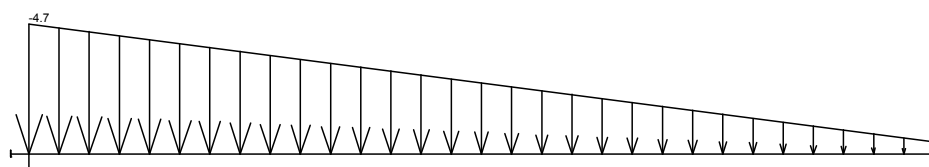
Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 3

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.ULS1	Eigen - UGT	1 EG	1.08
		2 Vloer en dak	1.08

Doorbraak 1

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017

Combi	Norm	BG	coëff
		3 Wand halfsteens	1.08
		4 Veranderlijke vloerbelasting	1.35
2.SLS1	Eigen - BGT	1 EG	1.00
		2 Vloer en dak	1.00
		3 Wand halfsteens	1.00
		4 Veranderlijke vloerbelasting	0.80

Regels voor het genereren van uiterste combinaties:

1 : 1.08*BG1 / 1.08*BG2 / 1.08*BG3 / 1.35*BG4

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:

1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG3 / 0.80*BG4

Lijst van extreme UGT combinaties

1/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3

2/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG4

Lijst van extreme BGT combinaties

1/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3

2/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+0.80*BG4

Verslag berekening.

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D elementen	1
Aantal netknopen	2
Aantal vergelijkingen	12
Belastinggevallen	BG 1 EG
	BG 2 Vloer en dak
	BG 3 Wand halfsteens
	BG 4 Veranderlijke vloerbelasting
Start berekening	19.05.2017 14:07
Einde berekening	19.05.2017 14:07

Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-1.5
	reactie	0.0	0.0	1.5
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-8.4
	reactie	0.0	0.0	8.4
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 3	last	0.0	0.0	-8.2
	reactie	0.0	0.0	8.2
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 4	last	0.0	0.0	-11.2
	reactie	0.0	0.0	11.2
	contact	0.0	0.0	0.0

Spanningen in staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van staven:1

Groep van UGT combi:1/2

Doorbraak 1

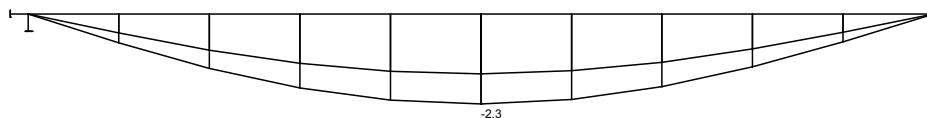
ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017

staaf	doorsn.	combi	dx mm	Normaalspanning - / + MPa	Schuifspanning MPa	Von Mises - / + MPa
1	1	2	1600.0	-74.09 39.28	0.21	74.09
1	1	2	0.0	-0.00 0.00	6.36	11.02



Vervorming - uz in staven. BGT combi : 1/2

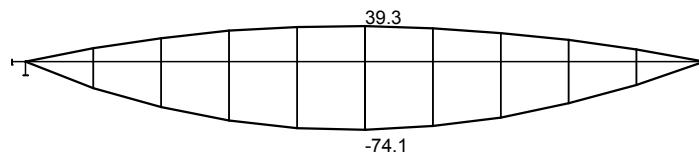
Doorbraak 1

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017



Spanning in staven. UGT combi : 1/2

Vervormingen van staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van staven:1

Groep van GebruiksGT combi:1/2

staaf	doorsn.	combi	dx [mm]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
1	1	2	1600.0	0.00	-2.28	-0.03
			0.0	0.00	0.00	2.28
			3200.0	0.00	-0.00	-2.21

Doorbraak 1

ESA-Prima Win versie 3.50.00

Auteur:

HHJ Bremer

24 mei 2017



Reacties. UGT combi : 1/2

Reacties in steunpunten - waarden in knopen. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/2

Groep van UGT combi:1/2

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	1	2	0.00	18.49	0.00
2	2	1	0.00	8.49	0.00

Bijlage C Berekening doorbraak 2

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	1
Materialenlijst	2
3D weergave spantconstructie	2
Knopen	3
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 3	3
Staven	4
Doorsnede-eig. , standaard , gebruikte profielen	4
Steunpunten & Bedding	7
Belastinggevallen	7
Groep van variabele lasten	7
Gelijkmatig verdeelde last	8
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2	9
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 4	9
Combinaties	10
Verslag berekening.	10
Reacties. UGT combi : 1/4	11
Reacties (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	11
Spanning in staven (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	12
Spanning in staven. UGT combi : 1/4	12
Spanning in staven. UGT combi : 1/4	13
Spanning in staven. UGT combi : 1/4	13
Spanning in staven. UGT combi : 1/4	14
Spanning in staven. UGT combi : 1/4	14
Vervorming - uz in staven. BGT combi : 1/4	15
Vervorming in staven 1/9, BGT. combi (alles), globale extremen.	15
Interne krachten - M in staven. UGT combi : 1/4	16
Interne krachten - N in staven. UGT combi : 1/4	16
Interne krachten in staven (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	16

Basisgegevens

Structuurtype : Raamwerk XZ

Aantal knopen:	17
Aantal staven:	20
Aantal 1D macro's:	9
Aantal randlijnen:	0
Aantal 2D macro's:	0
Aantal profielen:	5
Aantal belastingsgev.:	5
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
S 235		
Treksterkte		360.000 MPa

Naam		
Vloegrens		235.000 MPa
E-modulus		210000.00 MPa
Poisson coëff.		0.30
Specifiek gewicht		0.000 kg/mm ³
Uitzettingscoëff.		1.2e-005 mm/mm.K

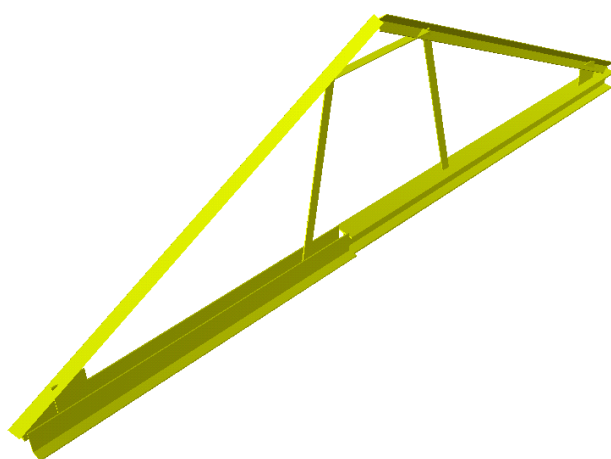
Materialenlijst

Groep staven:

1/20

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	HEB200	S 235	0.06	3750.00	229.85
2	2 LT (L200X100X10,120)	S 235	0.05	2900.00	132.95
3	L100X8	S 235	0.01	7693.72	93.61
4	FLA80/10	S 235	0.01	4408.14	27.68
5	FLB250/10	S 235	0.02	648.00	12.72

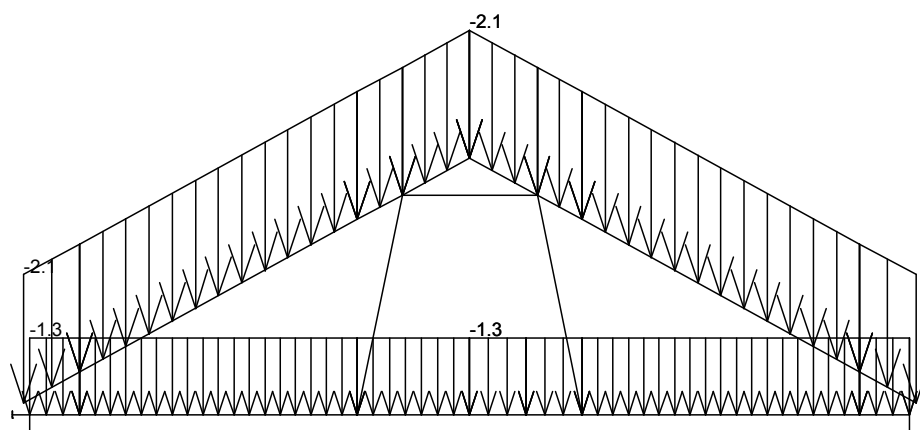
Totaal gewicht van constructie: 496.81 kg
Verfoppervlakte: 12120414.78 mm²



3D weergave spantconstructie

Knopen

knoop	X mm	Z mm
1	-3325	0
2	-2950	0
3	-850	0
4	0	0
5	850	0
6	2950	0
7	3325	0
8	-2950	324
9	-850	1474
10	0	1938
11	850	1474
12	2950	324
13	425	0
14	-3375	92
15	3375	92
16	-510	1660
17	510	1660

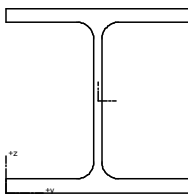


Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 3

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	1	2	375	0.00	1 - HEB200	S 235
	2	2	3	2100	0.00	1 - HEB200	S 235
	3	3	4	850	0.00	1 - HEB200	S 235
2	4	4	13	425	0.00	1 - HEB200	S 235
	5	13	5	425	0.00	2 - 2 LT (L200X100X10,120)	S 235
	6	5	6	2100	0.00	2 - 2 LT (L200X100X10,120)	S 235
	7	6	7	375	0.00	2 - 2 LT (L200X100X10,120)	S 235
3	8	2	8	324	90.00	5 - FLB250/10	S 235
4	9	6	12	324	90.00	5 - FLB250/10	S 235
5	10	14	8	484	0.00	3 - L100X8	S 235
	11	8	9	2394	0.00	3 - L100X8	S 235
	12	9	16	387	0.00	3 - L100X8	S 235
	13	16	10	581	0.00	3 - L100X8	S 235
6	14	15	12	484	0.00	3 - L100X8	S 235
	15	12	11	2394	0.00	3 - L100X8	S 235
	16	11	17	387	0.00	3 - L100X8	S 235
	17	17	10	581	0.00	3 - L100X8	S 235
7	18	16	17	1020	0.00	4 - FLA80/10	S 235
8	19	3	16	1694	90.00	4 - FLA80/10	S 235
9	20	5	17	1694	90.00	4 - FLA80/10	S 235

Profielen



HEB200

Doorsnedenr. 1 - HEB200
Materiaal : 10 - S 235

A :	7.808000e+003 mm^2		
Ay/A :	0.656	Az/A :	0.199
Iy :	5.696000e+007 mm^4	Iz :	2.003000e+007 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	5.928000e+005 mm^4
Iw :	1.716313e+011 mm^6		
Wely :	5.696000e+005 mm^3	Welz :	2.003000e+005 mm^3
Wply :	6.420000e+005 mm^3	Wplz :	3.060000e+005 mm^3
cy :	100.00 mm	cz :	100.00 mm

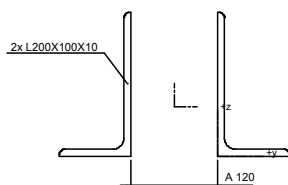
Project : Verbouwing woning Gildeweg 47 Drempt
 Onderdeel : Doorbraak 2 - woonkamer
 Auteur : HHJ Bremer

Bijlage C
 Pagina : 5
 Datum : 24 mei 2017

A :	7.808000e+003 mm ²		
iy :	85.41 mm	iz :	50.65 mm
dy :	-0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		1182.00 mm	

Controletype: I-profiel

Hoogte	200.00 mm	Breedte	200.00 mm
Flensdikte	15.00 mm	Lijfdikte	9.00 mm
Straal	18.00 mm		



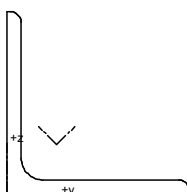
2 LT (L200X100X10,120)

Doorsnedenr. 2 - 2 LT (L200X100X10,120)
 Materiaal : 10 - S 235

1	L200X100X10 - S 235
2	L200X100X10 - S 235

A :	5.848538e+003 mm ²		
Ay/A :	0.328	Az/A :	0.672
Iy :	2.437060e+007 mm ⁴	Iz :	4.175490e+007 mm ⁴
Iyz :	-9.215718e-007 mm ⁴	It :	1.933333e+005 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.864569e+005 mm ³	Welz :	2.609681e+005 mm ³
Wply :	3.301810e+005 mm ³	Wplz :	4.686214e+005 mm ³
cy :	-60.00 mm	cz :	69.30 mm
iy :	64.55 mm	iz :	84.49 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		1200.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede



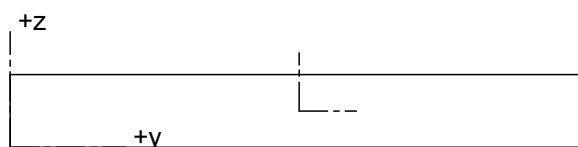
L100X8

Doorsnedenr. 3 - L100X8
 Materiaal : 10 - S 235

A :	1.550000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.419	Az/A :	0.417
Iy :	2.300000e+006 mm ⁴	Iz :	5.990000e+005 mm ⁴
Iy0 :	1.450000e+006 mm ⁴	Iz0 :	1.450000e+006 mm ⁴
alpha :	45.000 deg		
Iyz :	-8.496423e+005 mm ⁴	It :	3.410000e+004 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	3.252691e+004 mm ³	Welz :	1.547776e+004 mm ³
Wply :	5.117386e+004 mm ³	Wplz :	2.638701e+004 mm ³
cy :	27.37 mm	cz :	27.37 mm
iy :	38.52 mm	iz :	19.66 mm
dy :	-33.94 mm	dz :	-0.00 mm
Omtrek :		400.00 mm	

Controletype: Hoekprofiel

Hoogte	100.00 mm	Breedte	100.00 mm
Flensdikte	8.00 mm	Straal	6.00 mm

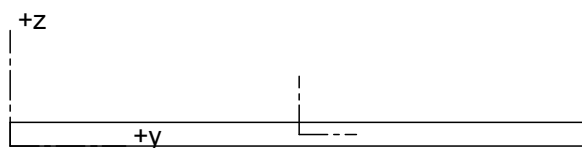


FLA80/10

Doorsnedenr. 4 - FLA80/10
Materiaal : 10 - S 235

A :	8.000000e+002 mm ²		
Ay/A :	0.838	Az/A :	0.833
Iy :	6.666666e+003 mm ⁴	Iz :	4.266666e+005 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	2.666667e+004 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.333333e+003 mm ³	Welz :	1.066667e+004 mm ³
Wply :	2.000000e+003 mm ³	Wplz :	1.600000e+004 mm ³
cy :	40.00 mm	cz :	5.00 mm
iy :	2.89 mm	iz :	23.09 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		180.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede



FLB250/10

Doorsnedenr. 5 - FLB250/10
Materiaal : 10 - S 235

A :	2.500000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.838	Az/A :	0.833
Iy :	2.083333e+004 mm ⁴	Iz :	1.302083e+007 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	8.333333e+004 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	4.166666e+003 mm ³	Welz :	1.041667e+005 mm ³
Wply :	6.250000e+003 mm ³	Wplz :	1.562500e+005 mm ³
cy :	125.00 mm	cz :	5.00 mm
iy :	2.89 mm	iz :	72.17 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		520.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede

Steunpunten

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
1	1	XZ	0.00
2	7	Z	0.00

Belastinggevallen

BG	Naam	Omschrijving
1	EG	Eigengewicht. Richting -Z
2	Metselwerk	Permanent - Lasten
3	Vloer en dak	Permanent - Lasten
4	VB-vloer 1	Variabel - vh
5	VB-vloer 2	Variabel - vh

Groep van variabele lasten

Naam	Omschrijving
vh	EC1 - lasttype Cat A: Huishoudelijk

BG nr. 2 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.43 -4.67
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-4.67 -0.43

BG nr. 3 - verdeelde lasten

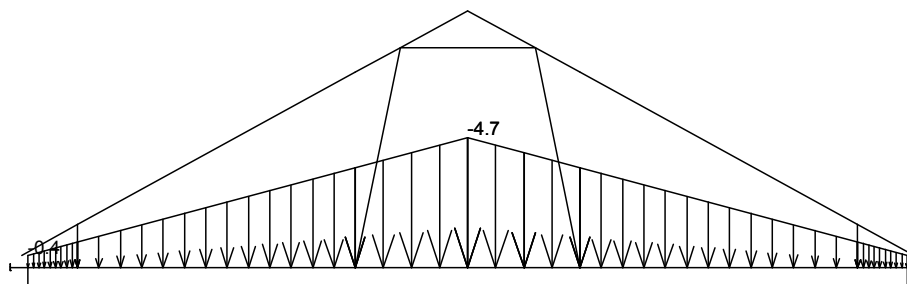
macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.26 -1.26
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.26 -1.26
5	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-2.10 -2.10
6	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-2.10 -2.10

BG nr. 4 - verdeelde lasten

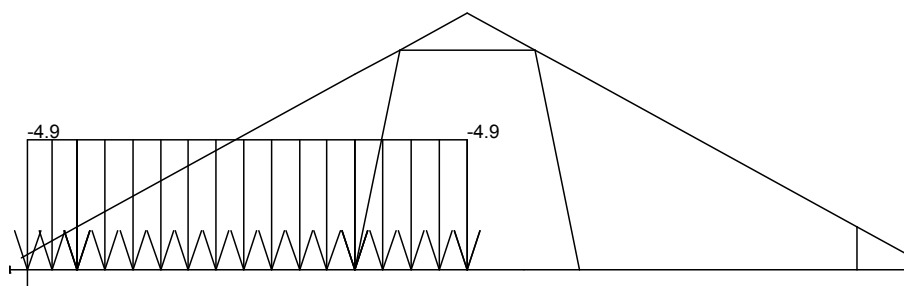
macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-4.90 -4.90

BG nr. 5 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-4.90 -4.90



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 4

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.ULS1	Eigen - UGT	1 EG	1.08
		2 Metselwerk	1.08
		3 Vloer en dak	1.08
		4 VB-vloer 1	1.35
		5 VB-vloer 2	1.35
2.SLS1	Eigen - BGT	1 EG	1.00
		2 Metselwerk	1.00
		3 Vloer en dak	1.00
		4 VB-vloer 1	1.00
		5 VB-vloer 2	1.00

Regels voor het genereren van uiterste combinaties:

1 : 1.08*BG1 / 1.08*BG2 / 1.08*BG3 / 1.35*BG4 / 1.35*BG5

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:

1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG3 / 1.00*BG4 / 1.00*BG5

Lijst van extreme UGT combinaties

- 1/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3
- 2/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG4
- 3/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG5
- 4/ 1 : +1.08*BG1+1.08*BG2+1.08*BG3+1.35*BG4+1.35*BG5

Lijst van extreme BGT combinaties

- 1/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3
- 2/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+1.00*BG4
- 3/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+1.00*BG5
- 4/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+1.00*BG4+1.00*BG5

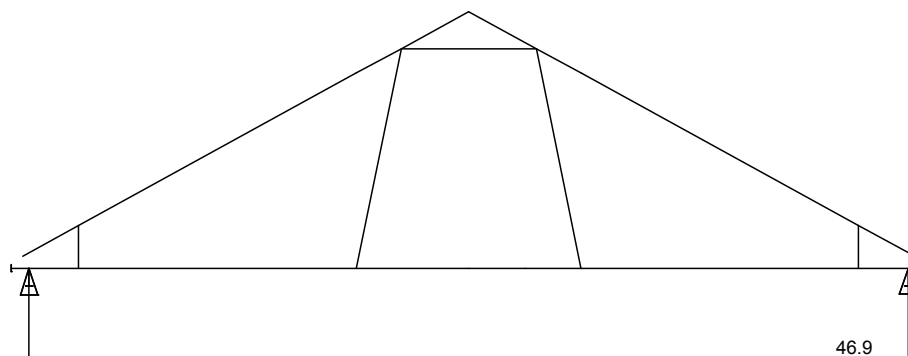
Verslag berekening.

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D elementen	20
Aantal netknopen	17
Aantal vergelijkingen	102
Belastinggevallen	BG 1 EG
	BG 2 Metselwerk
	BG 3 Vloer en dak
	BG 4 VB-vloer 1
	BG 5 VB-vloer 2
Start berekening	22.05.2017 11:21
Einde berekening	22.05.2017 11:21

Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-5.0
	reactie	0.0	-0.0	5.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-17.0
	reactie	-0.0	0.0	17.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 3	last	0.0	0.0	-24.5
	reactie	-0.0	0.0	24.5
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 4	last	0.0	0.0	-16.3
	reactie	0.0	-0.0	16.3
	contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 5	last	0.0	0.0	-16.3
	reactie	-0.0	0.0	16.3
	contact	0.0	0.0	0.0



Reacties. UGT combi : 1/4

Reacties in steunpunten - waarden in knopen. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/17

Groep van UGT combi:1/4

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	1	4	-0.00	47.22	0.00

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
2	7	1	0.00	24.95	0.00

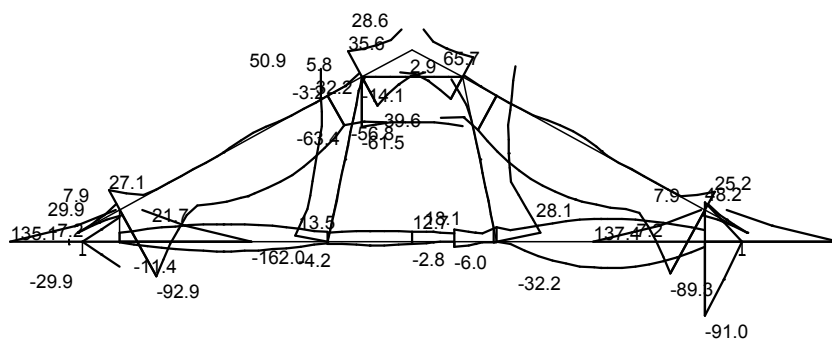
Spanningen in staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

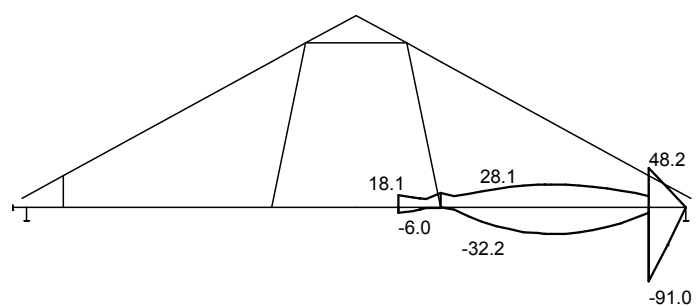
Groep van staven:1/20

Groep van UGT combi:1/4

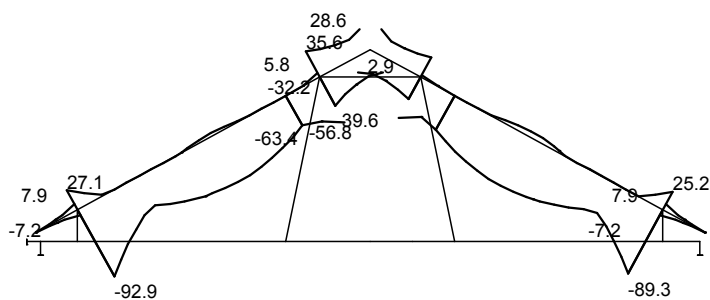
staaf	doorsn.	combi	dx mm	Normaalspanning - / + MPa	Schuifspanning MPa	Von Mises - / + MPa
9	5	4	0.0	-164.46 137.35	31.53	164.46



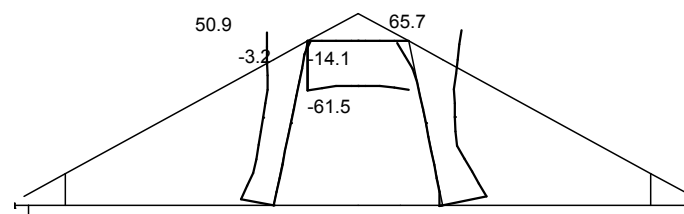
Spanning in staven. UGT combi : 1/4



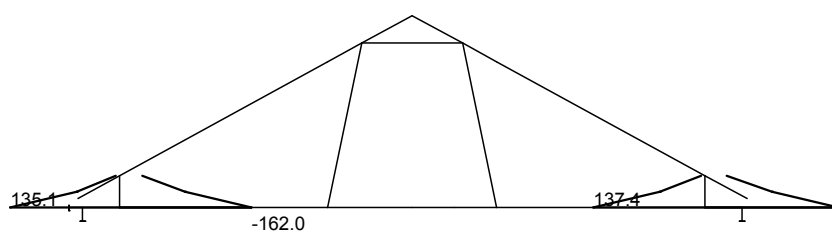
Spanning in staven. UGT combi : 1/4



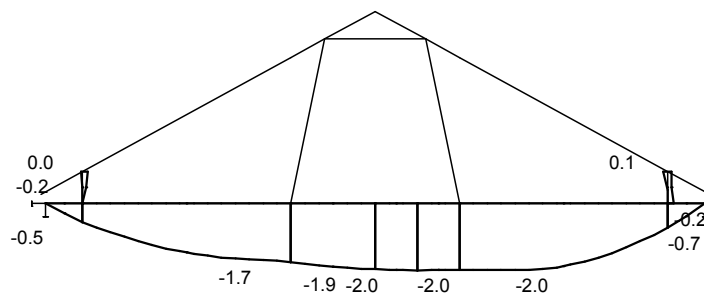
Spanning in staven. UGT combi : 1/4



Spanning in staven. UGT combi : 1/4



Spanning in staven. UGT combi : 1/4



Vervorming - uz in staven. BGT combi : 1/4

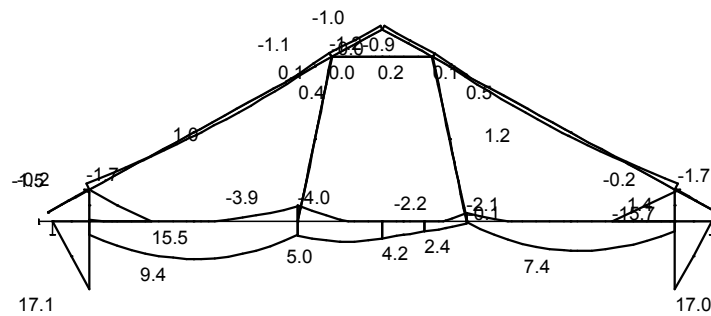
Vervormingen van staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

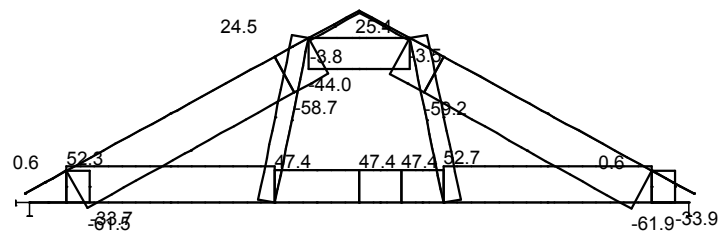
Groep van staven:1/9

Groep van GebruiksGT combi:1/4

staaf	doorsn.	combi	dx [mm]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
6	2	4	2100.0	0.18	-0.68	-1.34
9	5	3	324.0	-0.73	0.14	0.92
4	1	4	425.0	0.09	-1.97	0.03
9	5	3	0.0	-0.72	-0.15	1.49
7	2		375.0	0.15	-0.00	-1.96



Interne krachten - M in staven. UGT combi : 1/4



Interne krachten - N in staven. UGT combi : 1/4

Interne krachten in staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van staven:1/20

Groep van UGT combi:1/4

staaf	doorsn.	combi	dx [mm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
6	2	4	0.0	52.71	13.27	-1.52
15	3		0.0	-61.91	3.32	-1.60
9	5		0.0	-33.88	52.71	-15.72
8			0.0	-33.66	-52.34	15.47
1	1		375.0	0.00	43.71	17.06