

Werknummer : **EconStruct** **210002**
Groothuisbouw **2833**

Documentnummer: 210002_B_0_2021-03-31

Project : Nieuwbouw woning
Fam. Thie
Enschede

Opdrachtgever : Groothuis Werkbouw b.v.
Titaniumweg 10
8304 BR EMMELOORD

Constructeur : Ingenieursbureau EconStruct BV
Wiardaplantage 5 / Postbus 1278
8939 AA / 8900 CG LEEUWARDEN
Tel: 058-2135615
E-mail: info@econstruct.nl

Onderwerp : Statische berekening bovenbouw

Contactpersoon : H. de Wolff (HdeWolff@econstruct.nl)
Opgesteld : L. van Haaster

Status : **DEFINITIEF**

Datum : 31 maart 2021

Inhoud

Blad A-01 t/m A-06 (constructie-overzichten)	2
Blad A-11 t/m A-13 (detailbladen)	2
1 Uitgangspunten	3
1.1 Normen Eurocode	3
1.2 Berekeningsuitgangspunten	3
1.3 Materialen	3
1.4 Programmatuur	3
1.5 Tekeningen / gegevens	3
2 Inleiding / constructieopzet	4
3 Belastingen	5
4 Gevelaanzichten en doorsneden woning	7
5 Stabiliteit	8
5.1 Schrankweerstand HSB-elementen	8
6 Bovenbouw	9
6.1 Kapconstructie	9
1.1 Balklagen	11
1.1.1 Plat dak (G)	11
6.2 Verdiepingsvloer	12
6.3 Lateien	13
6.3.1 Ligger (03) betonlatei	13
6.3.2 Ligger (04) betonlatei	14
6.3.3 Ligger (05) betonlatei	15
6.3.4 Ligger (06) betonlatei	16
6.3.5 Ligger (07) betonlatei	17
6.3.6 Ligger (08) betonlatei	17
7 Fundering	18
7.1 belastingsgevallen	18
7.2 belastingscombinaties	18

Bijlagen

Bijlage A	berekening kapconstructie-onderdelen
Bijlage B	berekening kapconstructie "sporen" (Technosoft)
Bijlage C	gewichtsberekening

Blad A-01 t/m A-06 (constructie-overzichten)

Blad A-11 t/m A-13 (detailbladen)

Detail 3: zie blad A-13

werknnummer: 210002 Project: woning fam Thie te Enschede (2833)

datum: 30-03-2021

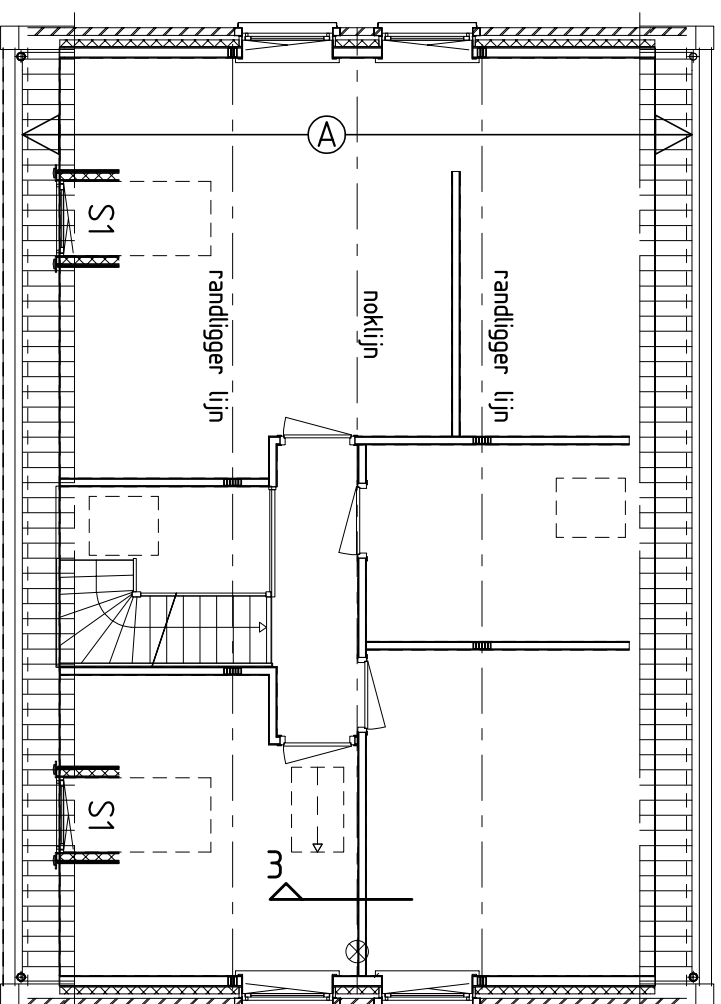
blad: A-01

Kapconstructie woning



= Sporen SLS 36x270 (C24) h.o.h. 600mm, t.p.v. S1 1x extra SLS t.p.v. zijkant dakkapel.

- kap v.v. 12 mm constructief Spano
- dakplaten voldoende verankeren i.v.m. opwaaien.



werknnummer: 210002 Project: woning fam Thie te Enschede (2833)

datum: 30-03-2021

blad: A-02

Detail 1: zie blad A-11

Detail 2: zie blad A-12

L = koudgevoimd L-staal, opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

HSB binnen- en buitenwanden:

Voor principe uitwerking bevestigingsmiddelen, zie tek. H01 (HSB wanden)

Zoldervloer

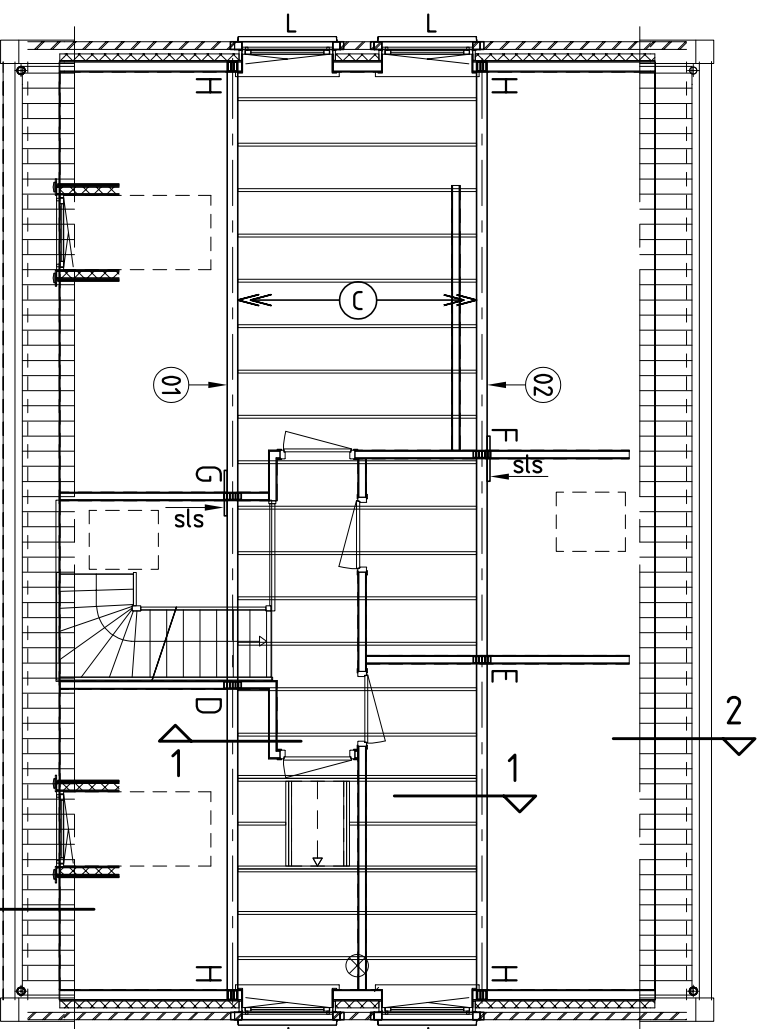


= Balklaag: SLS (38x235) h.o.h. 600mm

- aan weerszijden van vlizotrap 2x38x235 toepassen
- klossen in het midden van de overspanning toepassen
- vloer v.v. 18 mm constructief Spano

(00) = overeenkomstig statische berekening

(01) en (02) = gelamineerde ligter (GL24h) 120x360mm



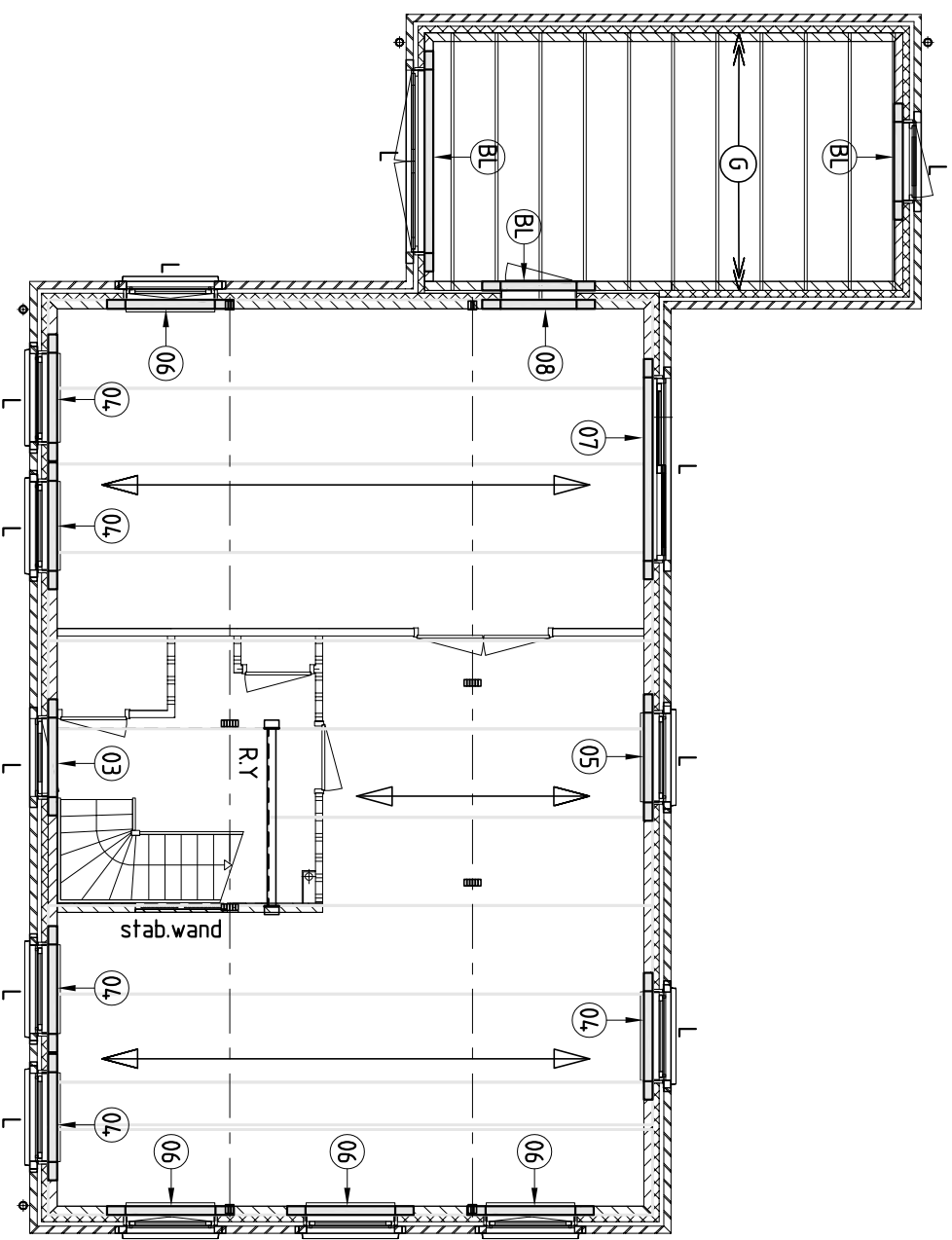
D = minimale oplegging op 4x SLS 38x89mm

E = minimale oplegging op 5x SLS 38x89mm

F = minimale oplegging op 6x SLS 38x89mm

G = minimale oplegging op 7x SLS 38x89mm

H = minimale oplegging op 3x SLS 38x120mm



1e verdiepingvloer / plat dak

↔ = kanaalplaatvloer verdieping, d=265 met 90mm afw. vloer

⊙G = Balklaag: SLS (38x235) h.o.h. 600mm

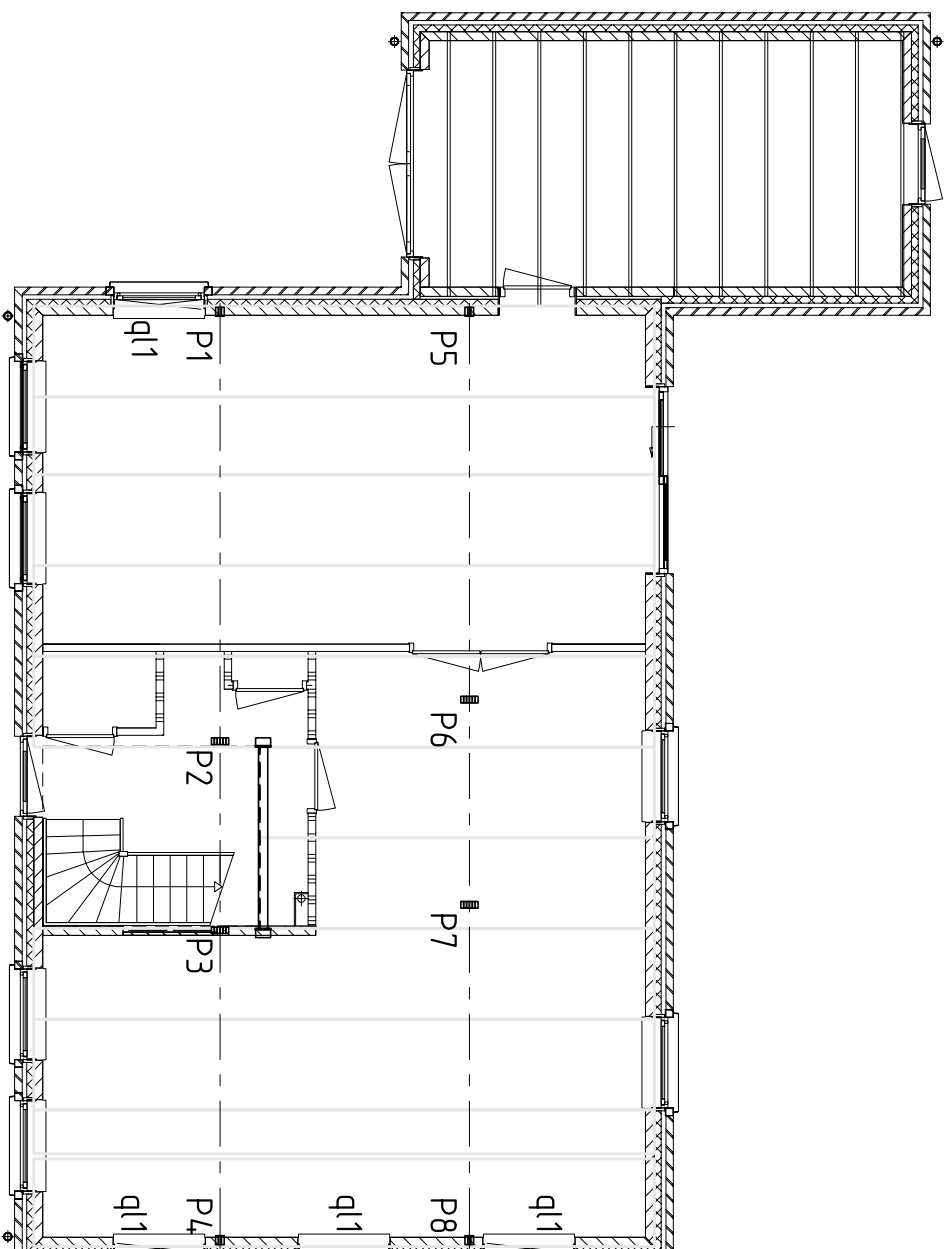
⊙00 = nummer onderlag overeenkomstig statische berekening

▬ = prefab betonlaten, conform berekening leverancier.

⊙BL = niet dragend beton latei

R.Y = ravelijzer (- verholten; volgens opgave vloerleverancier)

L = koudgevoimd L-staal, opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

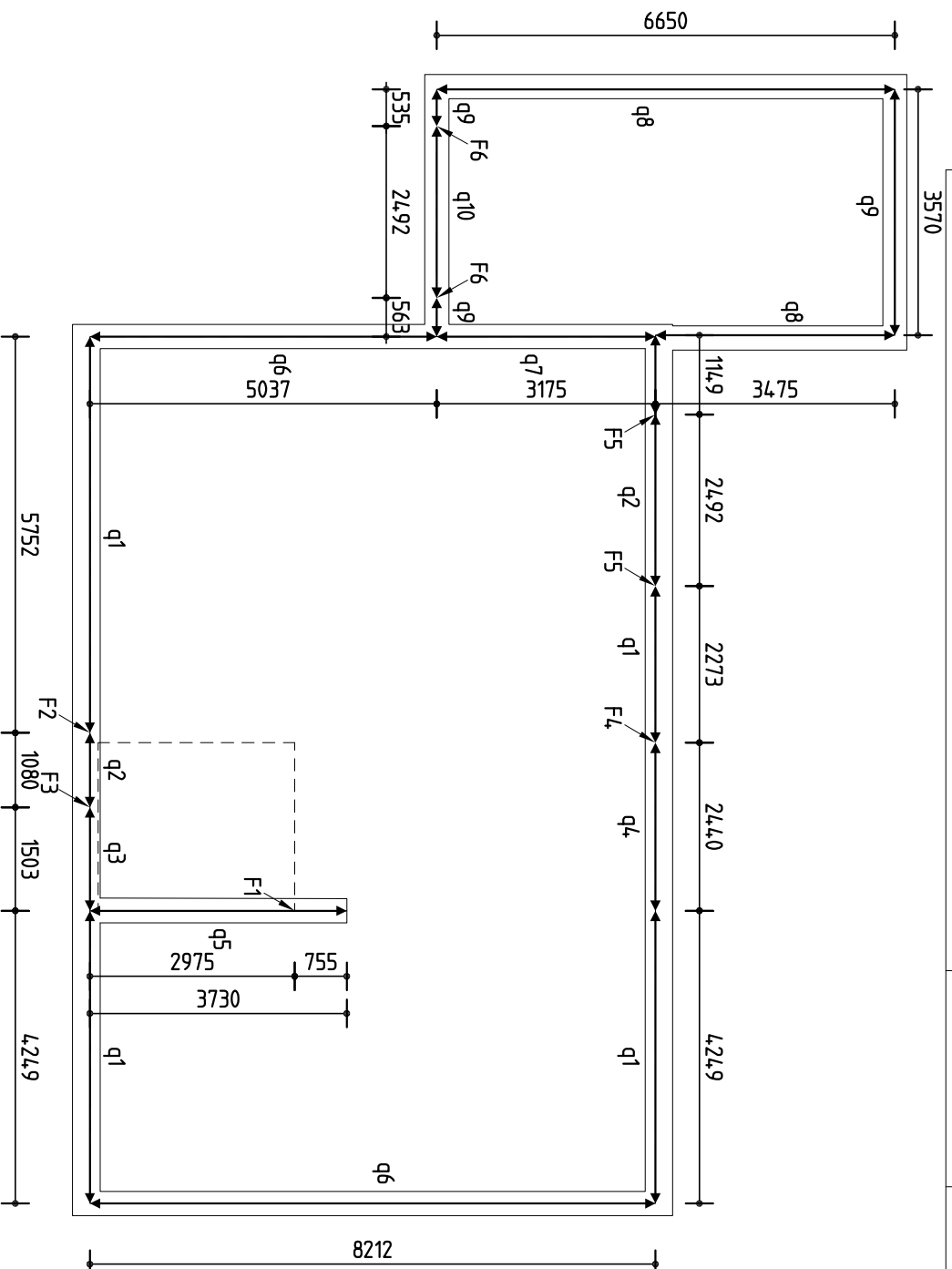


	Gk: (kN)	Qk: (kN)
	ql (kN/m)	ql (kN/m)
P1	12,47	3,72
P2	28,46	8,49
P3	15,06	4,49
P4	9,57	2,86
P5	11,38	3,40
P6	24,75	7,39
P7	19,33	5,77
P8	10,09	3,01
ql1	0	0
qk opgelegde belasting uit zoldervloer = 1,00 kN/m²		

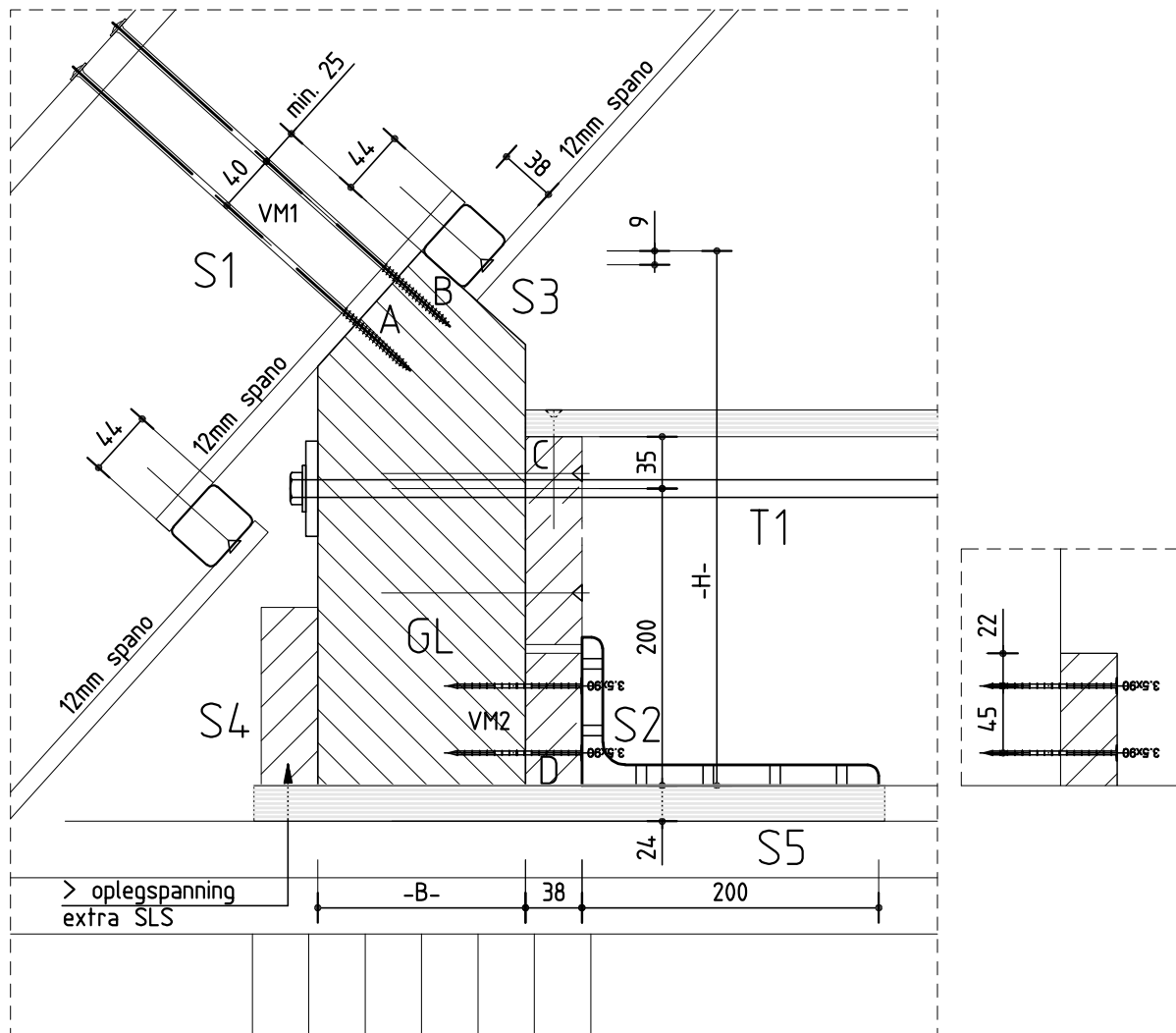
1e verdiepingsvloer punt- en lijnlasten



 = kanaalplaatvloer, d=265 met 100mm afw. vloer
(volgens opgave leverancier) (qk incl. schw. 2,55 kN/m2)



Belastingschema woning



Detail 1: verbinding sporenkap met zoldervloer

GL = gelamineerde ligger GL24h b x h: 120x360mm.

S1 = Sporen SLS 36x270mm (C24) h.o.h. 600mm, plaatselijk verjongen naar 220mm.

VM1 = schroef Heco Topix tellerkopf 2x $\varnothing 6 \times 300$ per spoor

S2 = Oplegregel 38x89mm

VM2 = Haubold nagels 2x $\varnothing 3,1 \times 90$ h.o.h. 150mm

S3 = schroef Heco Topix tellerkopf $\varnothing 5 \times 80$ per spoor

S4 = schroef Heco Topix tellerkopf 5x $\varnothing 6 \times 120$ h.o.h. 50mm, t.p.v. oplegging gelamineerde ligger.

S5 = Spano (P5): 425mm x (dikte HSB wand), dikte=24mm.

T1 = trekstang $\varnothing 12$ h.o.h. 1200mm (S235-4.6 / Nylon borgmoer / volgplaat D= 65mm t= 6mm).

koppelelement oplegpunt

Bij elk oplegpunt van de gelam. ligger.

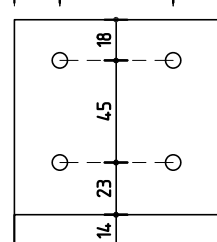
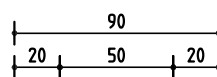
L200x100x14, Lt=90mm

gaten $\varnothing 7$

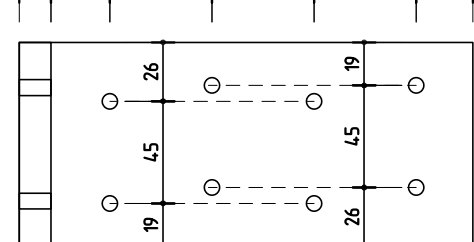
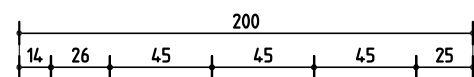
schroeven Heco Topix tellerkopf:

8x $\varnothing 6 \times 100$, bevestiging op HSB wand

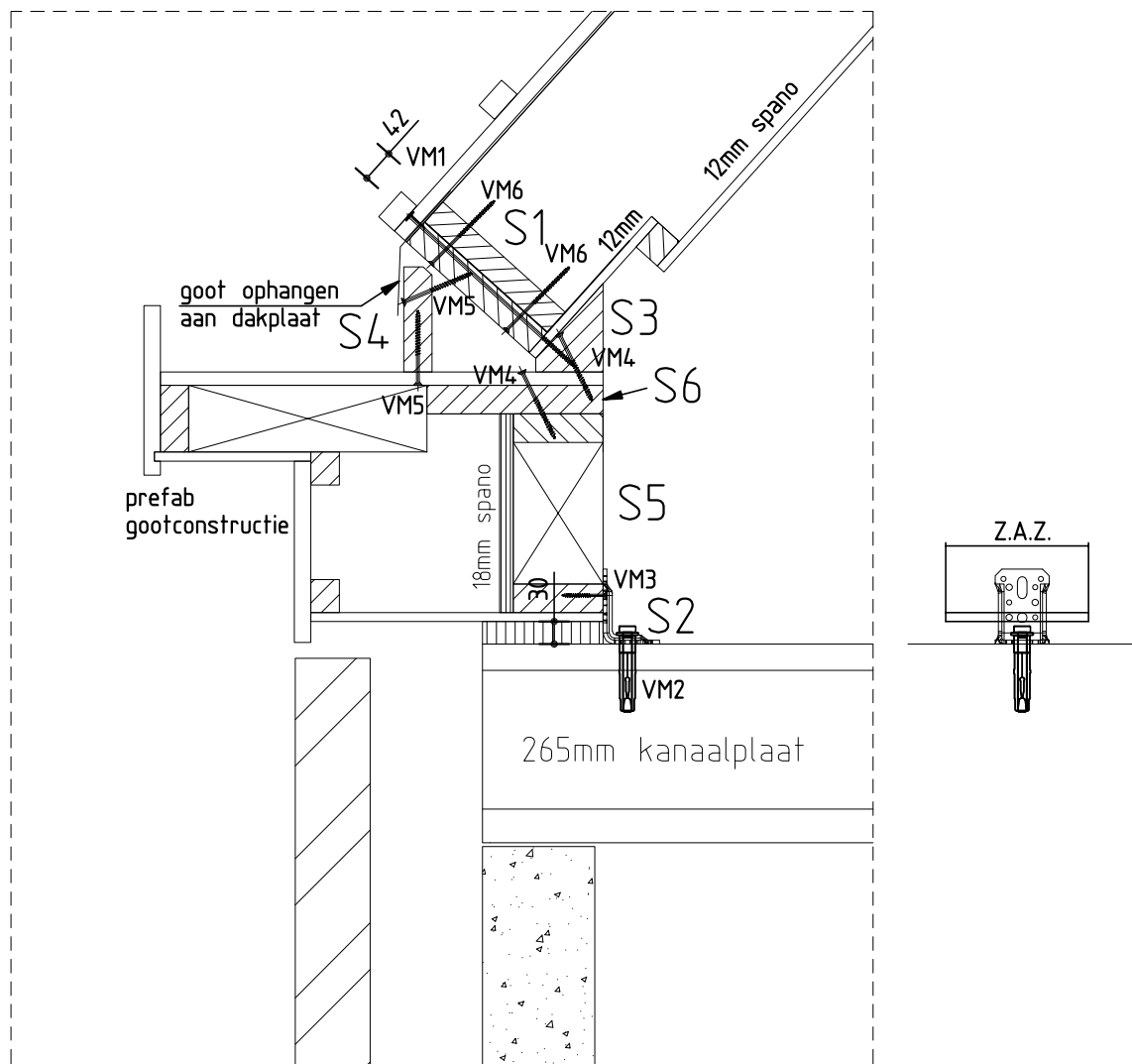
4x $\varnothing 6 \times 100$, bevestiging op gelam. ligger



Vooraanzicht:

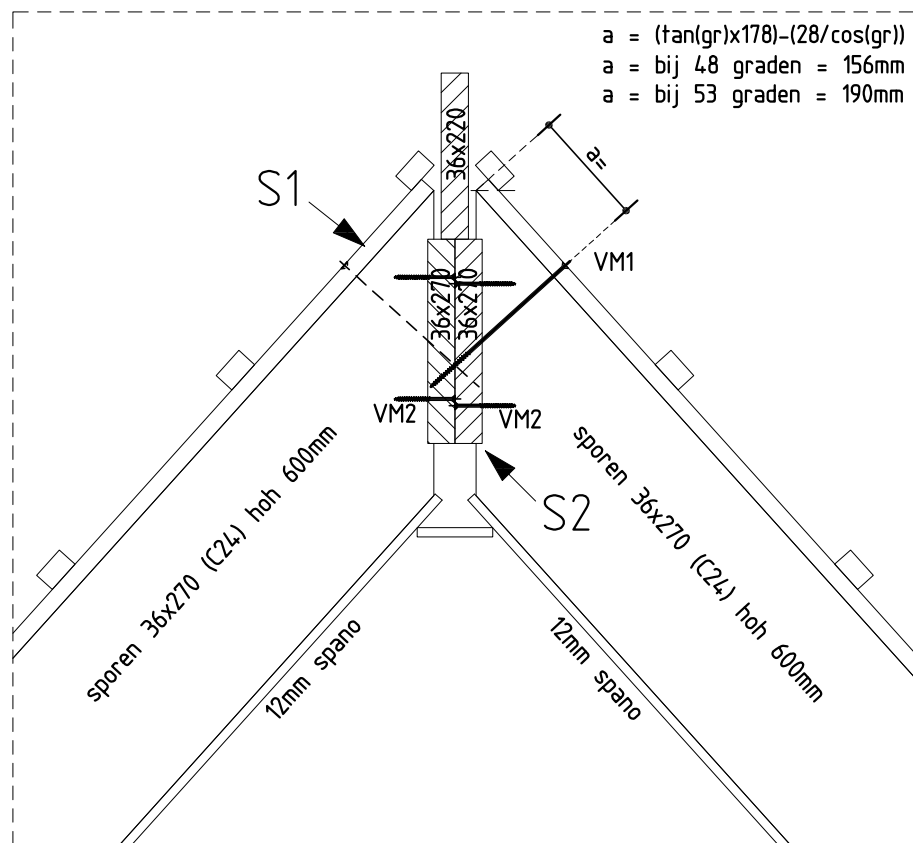


Bovenaanzicht:



Detail 2: verbinding sporenkap met verdiepingsvloer

- S1 = Sporen SLS 36x270mm (C24) h.o.h. 600mm, plaatselijk verjongen naar 220mm.
kopbalk: 2x SLS 36x220mm (constructief verlijmen), 1 regel voor de sporen.
VM1 = schroef Heco Topix tellerkopf $\varnothing 6 \times 300$, h.o.h. 400mm.
VM6 = schroef Heco Topix tellerkopf $\varnothing 5 \times 120$
- S2 = Hoekanker GB XL 100x75x5, h.o.h. 1200mm
VM2 = betonanker MEA M-ZA S12/10
VM3 = schroef Heco Topix tellerkopf 4x $\varnothing 5 \times 60$
Bij toepassing 2x $\varnothing 5 \times 60$, hoekanker h.o.h. 600mm plaatsen.
- S3 = Muurplaat 95x115 (afgeschuind)
VM4 = schroef Heco Topix tellerkopf $\varnothing 6 \times 100$ h.o.h. 300mm
- S4 = Bevestiging Prefab gootconstructie aan sporenkap
VM5 = schroef Heco Topix tellerkopf $\varnothing 6 \times 100$ h.o.h. 300mm
- S5 = SLS 38x120 onder en bovenregel, stijlen h.o.h. 600mm
voorzien van spano beplating (18mm dikte), bevestigd met haubold nagels $\varnothing 3,4 \times 90$ h.o.h. 100mm
- S6 = SLS 38x235mm



Detail 3: verbinding nok sporenkap

S1 = sporen 36x270mm (C24)

VM1 = schroef Heco Topix $\varnothing 6 \times 240$, 1 per 2 sporen (om en om aanbrengen).

S2 = kopbalk 36x270 (C24) 8mm inlaten in de sporen.

VM2 = schroef Heco Topix $\varnothing 5 \times 80$

1 Uitgangspunten

1.1 Normen Eurocode

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993 Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994 Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995 Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996 Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp (verwerkt in NEN 9997: Geotechnisch ontwerp van constructies)

Van bovenstaande normen worden de vigerende versies en de van toepassing zijnde onderdelen inclusief nationale bijlagen gehanteerd.

1.2 Berekeningsuitgangspunten

Bouwwerk : Woning
Gevolgklasse : CC1
Levensduur : 50 jaar
Windgebied : III - onbebouwd

1.3 Materialen

Betonsterkteklasse : C30/37 / C45/55
Betonstaalkwaliteit : B500B
Staalkwaliteit : S235
Houtkwaliteit : C18 / C24 / GL24c / GL24h

1.4 Programmatuur

Alle gegevens van de gebruikte software zijn weergegeven op de betreffende uitvoer.

1.5 Tekeningen / gegevens

De verschillende berekende onderdelen staan uitgewerkt op de verschillende overzichten 'blad A-01' etc..

2 Inleiding / constructieopzet

Van genoemde woning wordt in dit rapport de bovenbouw berekend:

- Beschouwing stabiliteit van de woning.
- Houten onderdelen (sporenkap, zoldervloer, randliggers en HSB-wanden).
- Opgave punt- en lijnlasten voor de vloerleverancier.
- Opgave belastingen voor de prefab betonlateien.
- Opgave belastingen voor de prefab fundering (gewichtsberekening).

De berekeningen van de fundering, lateien en kanaalplaatvloeren zijn niet in dit rapport behandeld, deze worden door de desbetreffende leveranciers verstrekt.

De woning bestaat van nok naar fundering uit:

- Geprefabriceerde sporenkap woning (SLS standaardafmetingen 36 x 270 mm).
- De zoldervloer van de woning bestaat uit hout (SLS met beplating van constructief spano).
- De verdiepingsvloer wordt uitgevoerd als kanaalplaatvloer d = 265 mm (EBM).
- De begane grondvloer wordt uitgevoerd als geïsoleerde kanaalplaatvloer d = 265 mm (EBM).
- De gevels van de woning op begane grondniveau bestaan uit een binnenblad van beton d = 120 mm, zie overzichten. Het buitenblad is metselwerk d = 100 mm..
- De fundering wordt in prefab uitgevoerd (prefab balken of stroken).

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

Het betreft met name: (indien van toepassing)

- vloertypes
- overspanningsrichtingen vloeren en daken
- vloerbelastingen
- materiaalkeuzes en -kwaliteiten
- grondwaterstanden
- bodemgesteldheid
- overspanningslengtes van vloeren, balken en lateien

3 Belastingen

hellend dak woning, $\alpha = 48^\circ$

Categorie: H

Eigen gewicht pannendak, incl. zonnepanelen $12,5 \text{ kg/m}^2$
Geprojecteerd op plattegrond: $0,85 / \cos 48^\circ$

$$G_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$$

$$G_{k;proj} = 1,27 \text{ kN/m}^2$$

Opgelegde belasting $(\psi_0 = 0) (\psi_1 = 0) (\psi_2 = 0)$

$$Q_k = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 2,00 \text{ kN}$$

Sneeuwbelasting: $(\psi_0 = 0) (\psi_1 = 0,2) (\psi_2 = 0)$

$$S_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

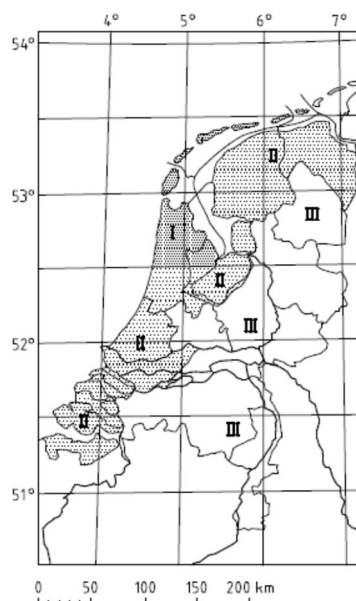
$$\mu_1 = 0,8 * (60 - 48) / 30 = 0,32$$

$$\mu_2 = 1,60$$

Windbelasting: $(\psi_0 = 0) (\psi_1 = 0,2) (\psi_2 = 0)$

$$q_p = 0,66 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Windgebied II; Onbebouwd; Hoogte} = 8,348 \text{ m}^1)$$

$$C_s/C_d = 1,00 \quad (\text{hoogte} < 15 \text{ m}^1)$$



Figuur NB.1 — Indeling van Nederland in windgebieden

plat dak

Categorie: H

balklaag, beschot, plafond e.d.

$$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

opgelegde belasting $(\psi_0 = 0) (\psi_1 = 0,0) (\psi_2 = 0)$

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

$$Q_k = 2,00 \text{ kN} \quad *)$$

*) De puntlasten moeten zijn aangebracht op een oppervlakte van $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$.

Sneeuwbelasting: $(\psi_0 = 0) (\psi_1 = 0,2) (\psi_2 = 0)$

$$S_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

zoldervloer

Categorie: A

($\psi_0 = 0,4$) ($\psi_1 = 0,5$) ($\psi_2 = 0,3$)

balklaag, beschot, plafond e.d.

$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$

opgelegde belasting

$Q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$ *)

$Q_k = 3,00 \text{ kN}$ **)

*) Reductie van de opgelegde belasting, omdat de vrije hoogte van de zolder deels beperkt wordt door de schuin aflopende sporenkap en omdat de zolder toegankelijk is met een niet-vaste trap (vlizotrap).

**) De puntlasten moeten zijn aangebracht op een oppervlakte van $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$.

verdiepingsvloer (265mm)

Categorie: A

($\psi_0 = 0,4$) ($\psi_1 = 0,5$) ($\psi_2 = 0,3$)

Z.C. afwerkvloer, 90mm (10mm voor afwerking op dekvloer)

$= 1,80 \text{ kN/m}^2$

kanaalplaat, dik 265mm

$= 3,80 \text{ kN/m}^2$ +

$G_k = 5,60 \text{ kN/m}^2$

opgelegde belasting

$= 1,75 \text{ kN/m}^2$

L.S.W., gespreid (eigen gewicht $>1,0 < 2,0 \text{ kN/m}^1$)

$= 0,80 \text{ kN/m}^2$ +

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

beganegrondvloer (265mm)

Categorie: A

($\psi_0 = 0,4$) ($\psi_1 = 0,5$) ($\psi_2 = 0,3$)

Z.C. afwerkvloer, 100mm (20mm voor afwerking op dekvloer)

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

geïsoleerde kanaalplaat, dik 265mm

$= 3,80 \text{ kN/m}^2$ +

$G_k = 5,80 \text{ kN/m}^2$

opgelegde belasting

$= 1,75 \text{ kN/m}^2$

L.S.W., gespreid (eigen gewicht $>1,0 < 2,0 \text{ kN/m}^1$)

$= 0,80 \text{ kN/m}^2$ +

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

wanden

HSB-wand

$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$

$\frac{1}{2}$ - steens metselwerk (d=100 mm)

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

beton (d=100 mm)

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

kozijn/pui (incl. isolatieglas)

$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$

houten topgevel / wand

$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$

4 Gevelaanzichten en doorsneden woning



5 Stabiliteit

De windbelasting uit de kap van de woning wordt middels schijfwerking van de kapconstructie naar de onderliggende HSB-wanden afgedragen. Door middel van schijfwerking van de verdiepingsvloeren wordt de windbelasting vervolgens via de onderliggende betonwanden afgedragen naar de fundering.

Een uitgebreide controle van de stabiliteit wordt uitgewerkt in de berekening van het betoncasco.

5.1 Schrankweerstand HSB-elementen

E.e.a. conform standaardberekening en –tekening EconStruct (H01)

6 Bovenbouw

6.1 Kapconstructie

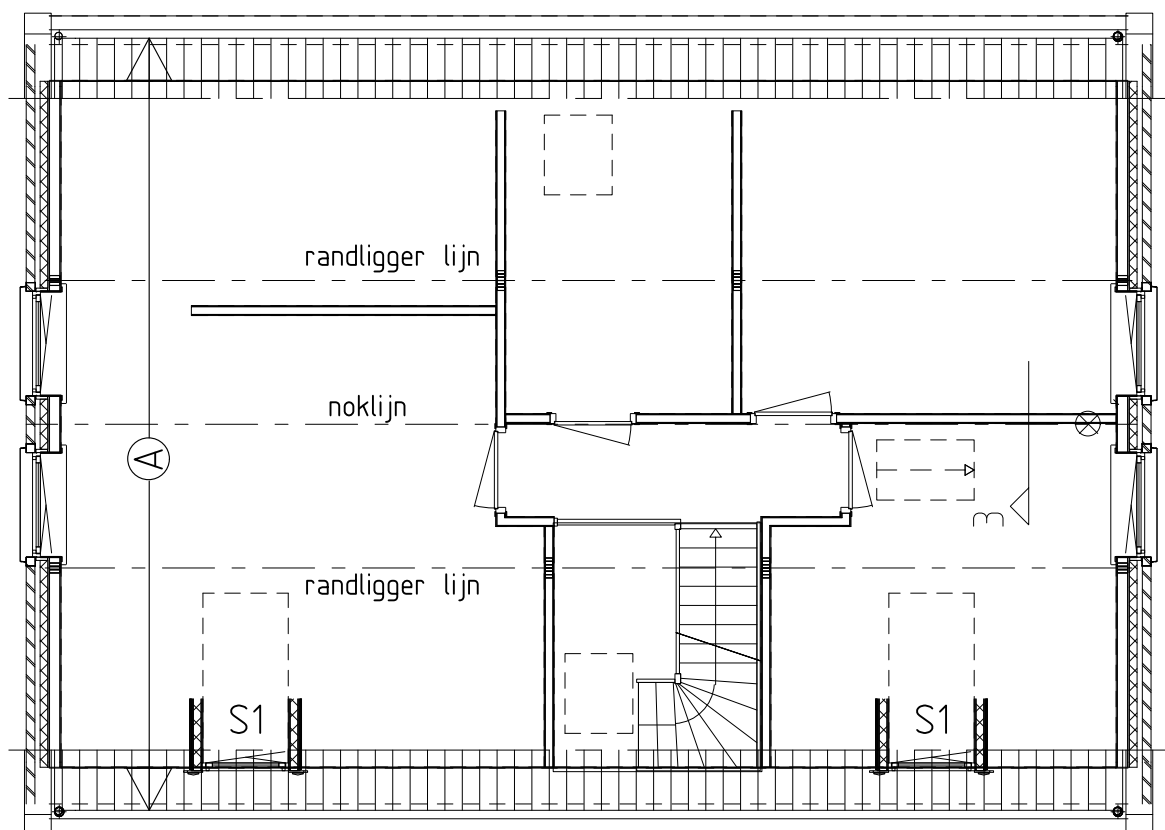
De kapconstructie van de woning bestaat uit een sporenkap.

De sneeuw- en windbelasting en het eigen gewicht van de houten sporenkap worden afgedragen op twee gelamineerde liggers op het niveau van de zoldervloer en op de goot- / muurplaatconstructie ter plaatse van de verdiepingsvloer.

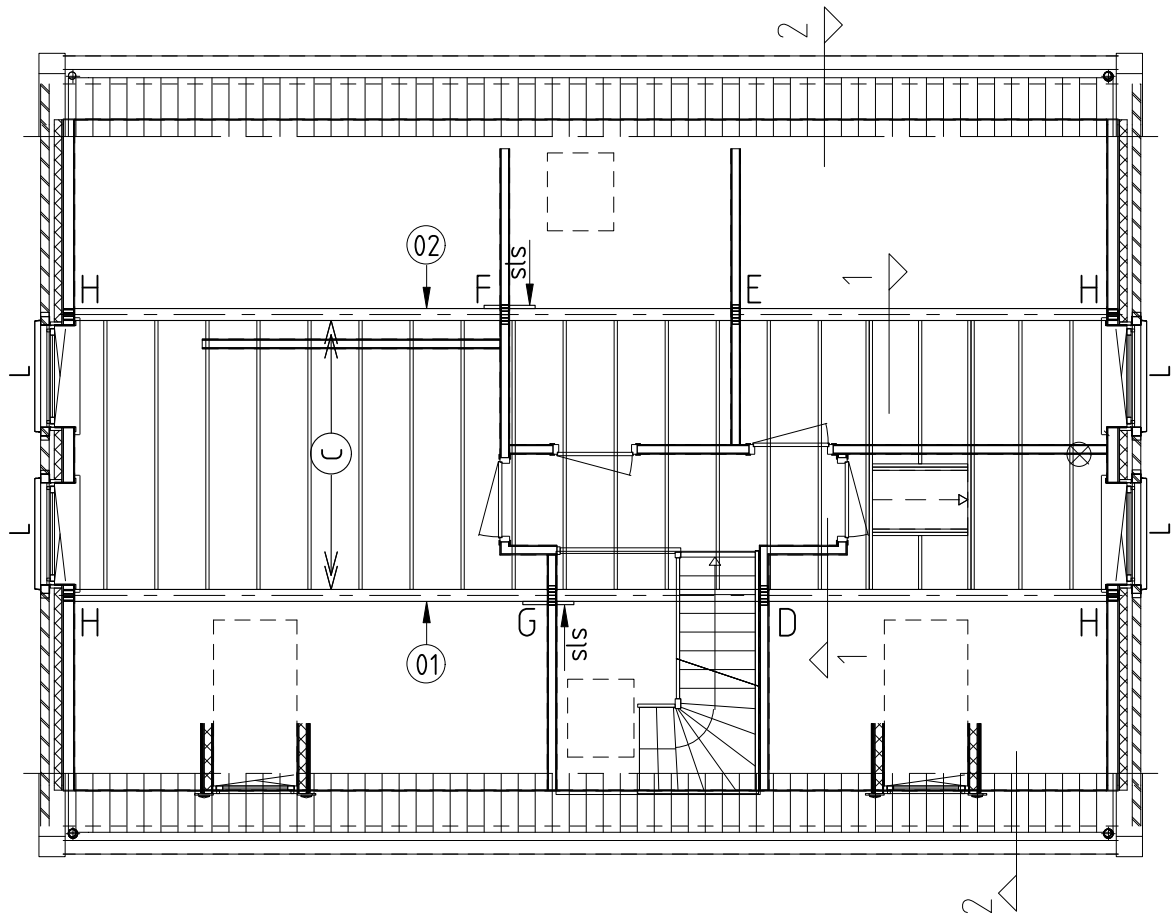
De vloerbelasting en het eigen gewicht van de houten zoldervloer worden opgenomen door de beide gelamineerde liggers. Deze liggers worden puntvormig ondersteund door de houtskeletbouw wanden op de verdiepingsvloer.

De volgende onderdelen worden in de bijlage "kapconstructie" uitgewerkt en gecontroleerd.

1. Kap (sporen).
2. Zoldervloer, inclusief controle bevestiging balklaag/randligger.
3. Randliggers, inclusief controle oplegpunten HSB-wand.
4. Stijlen t.p.v. HSB-buitenwand (kopgevel), van toepassing bij zadeldaken
Hoekspanten voor belastingafdracht randliggers, van toepassing bij schilddaken.



Overzicht "kapconstructie" zie blad A-01 voor legenda symbolen en aanduidingen.



Overzicht "zoldervloer" Zie blad A-02 voor legenda symbolen en aanduidingen.

1.1 Balklagen

1.1.1 Plat dak (G)

Geometrie

Hout: C18

Profiel: 38x235 h.o.h. 600mm (C18), v.v. 18 mm constructief Spano.

Theoretische overspanning: $L_t = 3340$ mm

Belastingen

$g_k = 0,60$ kN/m²

$q_k = 1,00$ kN/m² ($\psi_0 = 0,0$) ($\psi_1 = 0,2$) ($\psi_2 = 0,0$)

$Q_k = 2,00$ kN (puntlast aanbrengen op oppervlak van 100x100mm.)

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 38*235 mm h.o.h. 600 mm $l_t = 3340$ mm

Sterkteklasse hout: C18 Vloer hout: 18 mm C18 $\phi_r = 0,79$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolgsklasse CC1 : $\gamma_G = 1,20/1,10$ $\gamma_Q = 1,35$

$G_k = 0,60$ kN/m² $q_k = 1,00$ kN/m² $Q_k = 2$ kN $\psi_{0,2} = 0,0/0,0$

Belastingscombinties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

UGT 3 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + \psi_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + \psi_2 * Q_k)$

=====

uc=0,54 UGT 3: $M_{Ed} = 2,34$ kNm $\sigma_{m,y,d} = 6,68$ N/mm² $< f_{m,y,d} = 12,46$ N/mm²

uc=0,24 UGT 3: $V_{Ed} = 3,36$ kN $\sigma_{v,d} = 0,56$ N/mm² $< f_{v,d} = 2,35$ N/mm²

uc=0,32 BGT 2: $U_{bij} = 4,3$ mm $< 0,004 * 3340 = 13,4$ mm

uc=0,44 BGT 2: $U_{eind} = 5,8$ mm $< 0,004 * 3340 = 13,4$ mm

6.2 Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloeren, zie overzichten voor afmetingen. Berekening en tekening volgens leverancier.

Zie hoofdstuk 3 voor permanente- en opgelegde vloerbelastingen.

Aanvullende belastingen:

lijnlast q_{l01}

q-blijvend :

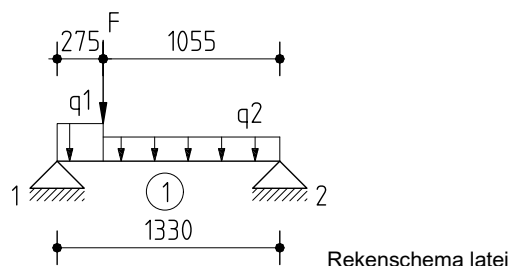
hell dak	1,27	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	1,27 kN/m1	
hsb-wand	0,60	x	3,00	x	1,00	x	1,00	=	1,80 kN/m1	
zolder	0,60	x	0,60	x	1,00	x	1,00	=	0,36 kN/m1	+
								q _{g,k}	=	3,43 kN/m1

q-opgelegd :

hell dak	0,32	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,32 kN/m1	
zolder	1,00	x	0,60	x	1,00	x	1,00	=	0,60 kN/m1	+
								q _{q,k}	=	0,92 kN/m1

6.3 Lateien

6.3.1 Ligger (03) betonlatei



Belastingen

q1-blijvend:

Hell dak	1,27	x	8,86	x	0,50	x	1,00	=	5,62 kN/m1	
goot	0,60	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,60 kN/m1	
zolder	0,60	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	0,96 kN/m1	
1e Verd.	5,60	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	22,99 kN/m1	+
									q _{g;k}	= 30,17 kN/m1

q1-opgelegd:

zolder	1,00	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	1,59 kN/m1	
1e Verd.	2,55	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	10,47 kN/m1	+
									q _{q;k}	= 12,06 kN/m1

q2-blijvend:

Hell dak	1,27	x	8,86	x	0,50	x	1,00	=	5,62 kN/m1	
goot	0,60	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,60 kN/m1	
zolder	0,60	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	0,96 kN/m1	+
									q _{g;k}	= 7,18 kN/m1

q2-opgelegd:

zolder	1,00	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	1,59 kN/m1	+
									q _{q;k}	= 1,59 kN/m1

F1-blijvend:

Raveel ijzer	5,60	x	64	%	2,62	x	1,22	=	11,45 kN	
rand 1 P2	28,46	x	70	%	1,00	x	1,00	=	19,92 kN	+
									F _{g;k}	= 31,37 kN

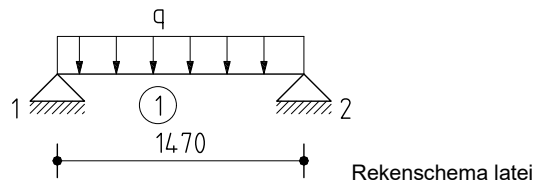
F1-opgelegd:

Raveel ijzer	2,55	x	64	%	2,62	x	1,22	=	5,21 kN	
rand 1 P2	8,49	x	70	%	1,00	x	1,00	=	5,94 kN	+
									F _{q;k}	= 11,16 kN

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.
Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.2 Ligger (04) betonlatei



Belastingen

q1-blijvend:

Hell dak	1,27	x	8,86	x	0,50	x	1,00	=	5,62	kN/m1
goot	0,60	x	0,60	x	1,00	x	1,00	=	0,36	kN/m1
zolder	0,60	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	0,96	kN/m1
1e Verd.	5,60	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	22,99	kN/m1
										+
									29,93	kN/m1
									q _{g;k}	

q1-opgelegd:

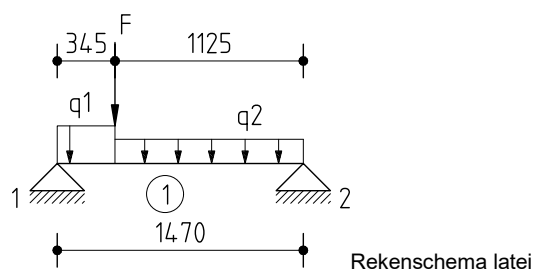
zolder	1,00	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	1,59	kN/m1
1e Verd.	2,55	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	10,47	kN/m1
										+
									12,06	kN/m1
									q _{q;k}	

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.

Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.3 Ligger (05) betonlatei



Belastingen

q1-blijvend:

Hell dak	1,27	x	8,86	x	0,50	x	1,00	=	5,62	kN/m1	
goot	0,60	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,60	kN/m1	
zolder	0,60	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	0,96	kN/m1	
1e Verd.	5,60	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	22,99	kN/m1	+
										$q_{g;k}$	= 30,17 kN/m1

q1-opgelegd:

zolder	1,00	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	1,59	kN/m1	
1e Verd.	2,55	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	10,47	kN/m1	+
										$q_{q;k}$	= 12,06 kN/m1

q2-blijvend :

Hell dak	1,27	x	8,86	x	0,50	x	1,00	=	5,62	kN/m1	
goot	0,60	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,60	kN/m1	
zolder	0,60	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	0,96	kN/m1	
1e Verd.	5,60	x	5,24	x	0,50	x	1,00	=	14,66	kN/m1	+
										$q_{g;k}$	= 21,84 kN/m1

q2-opgelegd:

zolder	1,00	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	1,59	kN/m1	
1e Verd.	2,55	x	5,24	x	0,50	x	1,00	=	6,68	kN/m1	+
										$q_{q;k}$	= 8,27 kN/m1

F1-blijvend:

Raveel ijzer	5,60	x	36	%	2,62	x	1,22	=	6,44	kN	
rand 1 P2	28,46	x	30	%	1,00	x	1,00	=	8,54	kN	+
										$F_{g;k}$	= 14,98 kN

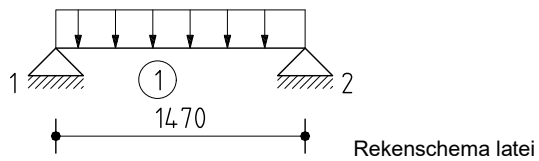
F1-opgelegd:

Raveel ijzer	2,55	x	36	%	2,62	x	1,22	=	2,93	kN	
rand 1 P2	8,49	x	30	%	1,00	x	1,00	=	2,55	kN	+
										$F_{q;k}$	= 5,48 kN

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.

Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevoemd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.4 Ligger (06) betonlatei**Belastingen**

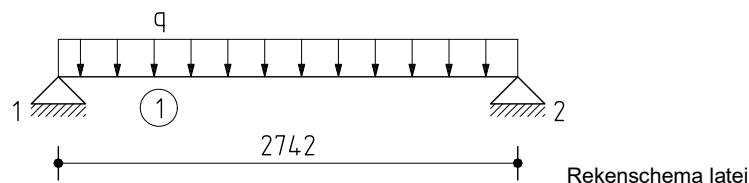
Alleen e.g., overige belasting door vloer.

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.

Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.5 Ligger (07) betonlatei



Belastingen

q1-blijvend:

Hell dak	1,27	x	8,86	x	0,50	x	1,00	=	5,62	kN/m1
goot	0,60	x	0,60	x	1,00	x	1,00	=	0,36	kN/m1
zolder	0,60	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	0,96	kN/m1
1e Verd.	5,60	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	22,99	kN/m1
									+	
									q _{g;k}	= 29,93 kN/m1

q1-opgelegd:

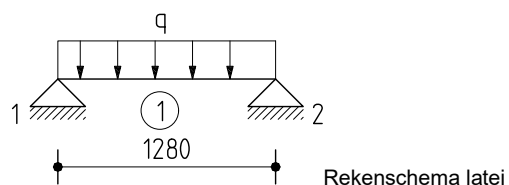
zolder	1,00	x	3,19	x	0,50	x	1,00	=	1,59	kN/m1
1e Verd.	2,55	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	10,47	kN/m1
									+	
									q _{q;k}	= 12,06 kN/m1

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.

Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.6 Ligger (08) betonlatei



Belastingen

Alleen e.g., overige belasting door vloer.

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.

Constructieve berekening van latei door leverancier.

7 Fundering

De fundering bestaat uit een prefab fundering.

Op basis van de gewichtsberekening "bijlage" wordt de berekening van de fundering opgenomen door de leverancier.

7.1 belastingsgevallen

G1 : eigen gewicht van de fundering + blijvende belasting.

G2 : veranderlijke belastinggeval 6.10a.

G3 : veranderlijke belastinggeval 6.10b.

7.2 belastingscombinaties

belastingsfactoren CC1 Ultimate Limit State (ULS)

NEN EN 1990 tabel A1.2B vgl. 6.10a en 6.10b (KFI = 0,9) :

combinatie	1	2	3
ULS01	1,22	1,35	-
ULS02	1,08	-	1,35

Bijlage A berekening kapconstructie-onderdelen

- Kap (sporen)
- Zoldervloer
- Randliggers

Kapconstructie

Inleiding

De kapconstructie van de woning bestaat uit een sporenkap.

De sneeuw- en (verticale) windbelasting en het eigen gewicht van de houten sporenkap dragen af op gelamineerde liggers t.p.v. de zoldervloer en op de muurplaat t.p.v. de verdieping.

De belasting uit de houten zoldervloer draagt eveneens af op de gelamineerde liggers en in het midden op dragende hsb-wanden. De gelamineerde liggers worden puntvormig ondersteund door de hsb-wanden op de verdieping.

Bij de uitwerking van de kapconstructie worden de volgende onderdelen beschouwd:

- **1 Kap (sporen)**
- **2 Zoldervloer, inclusief controle bevestiging balklaag / randligger.**
- **3 Randliggers, inclusief controle oplegpunten HSB wand.**
- **4 Stijlen t.p.v. HSB buitenwand (kopgevel)**

Gegevens:

Algemeen:

gevolgklasse	=	CC1		
windgebied	=	III		
woning type:	=	GL	kap op 1e verdieping	
kap type:	=	zadeldak		
diepte woning:	=	12934	mm	(lengte kap:A)
breedte woning:	=	8712	mm	(overspanning kap:A)

Kapconstructie:

dikte sporen:	=	36	mm	hoogte sporen:	=	270	mm
		helling:	h.o.h. (sporen):	gootconstructie:		(hoogte goot)	
		(°)	(mm)	(type)			
kap (A):	=	48	600	A	(Hoge goot)	535	

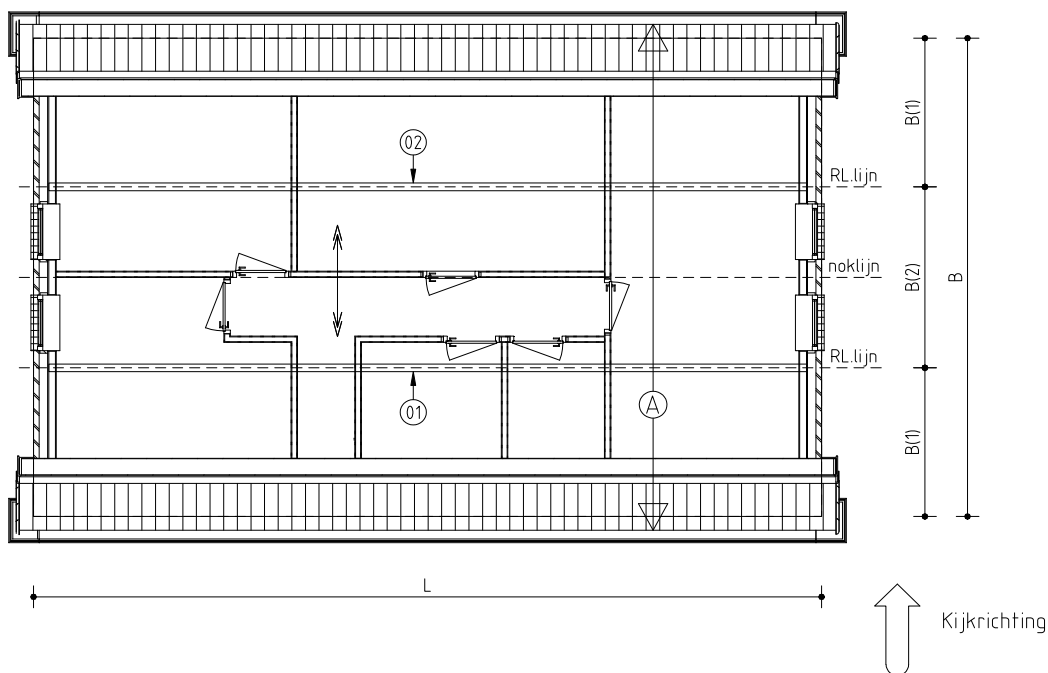
Vloertype:

	=	zoldervloer	
overspanning:	=	3187	mm
h.o.h. afstand:	=	600	mm
dikte:	=	38	mm
hoogte:	=	235	mm

Kapconstructie

Overzichtschema kap/zoldervloer:

De randliggers en sporen worden conform onderstaand schema uitgewerkt en gecontroleerd. De controle van de sporen wordt vervolgens uitgevoerd met behulp van het programma "technosoft raamwerken". De controle van de sporen wordt op basis van het maatgevende windgebied: (I) uitgevoerd, vervolgens wordt de belasting uit de sporenkap (reactiekrachten) omgezet naar het desbetreffende windgebied van de woning. Deze belasting i.c.m. de zoldervloer belasting wordt voor de controle van de randliggers meegenomen.



Overzicht kapconstructie / zoldervloer:

(principe: schema kapconstructie)

B = 8712 mm B(1) = 2703 mm B(2) = 3307 mm
L = 12934 mm

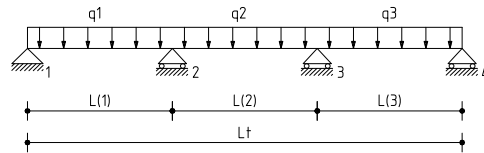
Belastingen:

Blijvend: (Gk)	1: <u>zoldervloer:</u>	(Incl. eigen gewicht)	=	0,60	kN/m ²	↓
	2: <u>kapconstr.:</u>	(Geprojecteerd op plattegrond)				
	<u>kap (A):</u>	0,85 kN/m ² / cos x 48 graden	=	1,27	kN/m ²	↓
Opgelegd: (Qk)	1: <u>zoldervloer:</u>	Toepassing trap type: vlizotrap	=	1,00	kN/m ²	↓
	2: <u>kapconstr.:</u>	Opgelegde belasting wordt door de belastinggenerator van technosoft bepaald.				

Kapconstructie

Overzichtschemat randliggers:

Randligger 01:

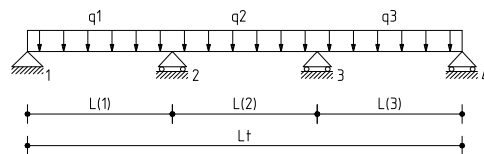


Rekenschema: $b \times h = 120 \times 360$ mm

(Opl.) = 4			st.1: 0,000 mm	oplegging op: HSB buitenwand
L(1) = 5685 mm	Lijnlast (q): 1		st.2: 5,685 mm	oplegging op: HSB binnenwand
L(2) = 2494 mm	Lijnlast (q): 1		st.3: 8,179 mm	oplegging op: HSB binnenwand
L(3) = 4099 mm	Lijnlast (q): 1		st.4: 12,278 mm	oplegging op: HSB buitenwand

opl,1; = 3 x 38 x 120 mm	U.C. = 0,63	voldoet	
opl,2; = 7 x 38 x 89 mm	U.C. = 0,95	voldoet	Extra SLS tegen R.ligger
opl,3; = 4 x 38 x 89 mm	U.C. = 0,81	voldoet	
opl,4; = 3 x 38 x 120 mm	U.C. = 0,49	voldoet	

Randligger 02:



Rekenschema: $b \times h = 120 \times 360$ mm

(Opl.) = 4			st.1: 0,000 mm	oplegging op: HSB buitenwand
L(1) = 5129 mm	Lijnlast (q): 1		st.2: 5,129 mm	oplegging op: HSB binnenwand
L(2) = 2714 mm	Lijnlast (q): 1		st.3: 7,843 mm	oplegging op: HSB binnenwand
L(3) = 4435 mm	Lijnlast (q): 1		st.4: 12,278 mm	oplegging op: HSB buitenwand

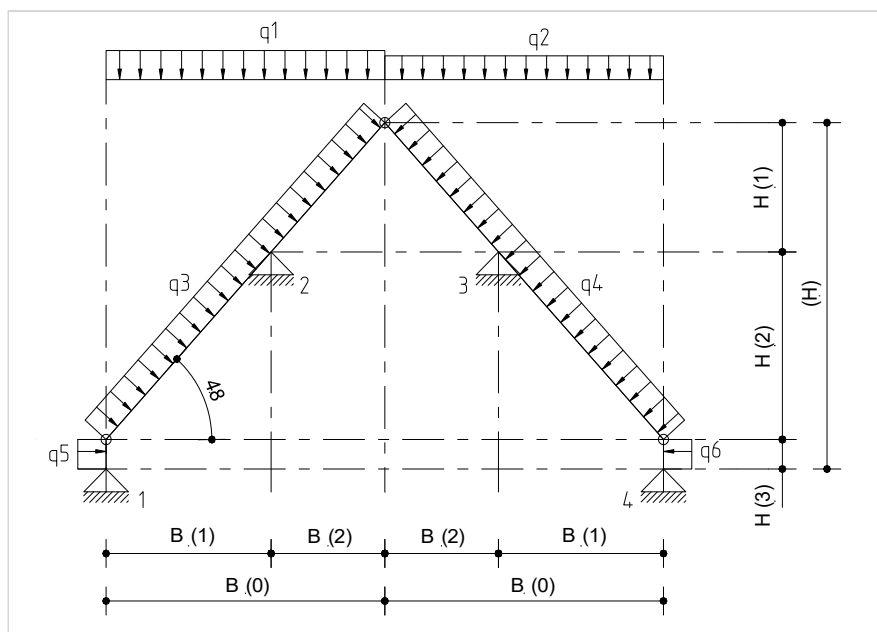
opl,1; = 3 x 38 x 120 mm	U.C. = 0,58	voldoet	
opl,2; = 6 x 38 x 89 mm	U.C. = 0,94	voldoet	Extra SLS tegen R.ligger
opl,3; = 5 x 38 x 89 mm	U.C. = 0,87	voldoet	
opl,4; = 3 x 38 x 120 mm	U.C. = 0,51	voldoet	

Kapconstructie

Kaptype A

Voor de controle uitvoer van de kap zie bijlage: "kapconstructie", kaptype: GL-A-h535-202

Windgebied	=	III	Onbebouwd
Woning type	=	GL	kap op 1e verdieping
Breedte woning	=	8712	mm
Gootconstructie	=	A	Hoge goot, type:A
Hoogte gootconstr.	=	535	mm



Rekenschema:

Helling kap	=	48	graden				
H (kap)	=	4916	mm	B (kap)	=	8010	mm
H (1)	=	1836	mm	B (0)	=	4005	mm
H (2)	=	2612	mm	B (1)	=	2352	mm
H (3)	=	468	mm	B (2)	=	1653	mm

Belastingen:

Lijnlast (q): 1, 2

1: <u>blijvend</u> :	0,6	x	1,00	x	1,27	kN/m ²	=	0,762	kN/m ¹	↓
2: <u>sneeuw</u> (μ1)	0,6	x	0,32	x	0,70	kN/m ²	=	0,134	kN/m ¹	↓
3: <u>sneeuw</u> (μ1 * 0,5)	0,6	x	0,16	x	0,70	kN/m ²	=	0,067	kN/m ¹	↓

Lijnlast (q): 3, 4, 5 en 6

4: windbelasting: Opgelegde belastingen voor de windbelasting worden door de belastinggenerator bepaald.

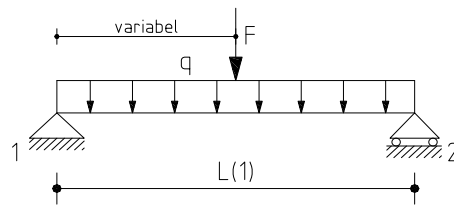
Reacties / opleggingen

Op basis van windgebied (I) wordt de belasting gereduceerd met een factor: 0,69

Blijvend:	R _{g,x} :	R _{g,z} :	Opgelegd:	R _{q,snw,x} :	R _{q,snw,z} :	R _{q,druk,x} :	R _{q,druk,z} :	R _{q,uplift,x} :	R _{q,uplift,z} :	
opl,1; =	0,78	kN	opl,1; =	0,13	-0,10	0,94	0,09	-0,69	kN	
opl,2; =	0,37	2,52	opl,2; =	0,06	-1,62	0,36	1,03	-0,46	kN	
opl,3; =	-0,37	2,52	opl,3; =	-0,06	1,62	0,36	-1,03	-0,46	kN	
opl,4; =	0,78	kN	opl,4; =	0,13	0,10	0,94	-0,09	-0,69	kN	

Kapconstructie

Zoldervloer kap (A)



Rekenschema:

Algemene gegevens:

vloertype:	=	vloer	klimaatklasse:	=	1	binnen
overspanning (L1):	=	3187 mm	kdef:	=	0,6	
breedte balklaag:	=	38 mm	sterkteklasse:	=	C18	$\gamma_M = 1,3$
hoogte balklaag:	=	235 mm	type beplating:	=	P5	
h.o.h. afstand balklaag:	=	600 mm	dikte beplating:	=	18 mm	

Belastingen: Categorie A: woon- en verblijfsruimte $\psi_0 = 0,4$ $\psi_2 = 0,3$

scheidingswanden (qk)	=	kN/m ²				
lijnlast (q):	1:	<u>blijvend:</u>	0,60 m ¹ x	0,60 kN/m ²	$q_{G,k} = 0,36$ kN/m ¹	↓
	2:	<u>opgelegd:</u>	0,60 m ¹ x	1,00 kN/m ²	$q_{k} = 0,60$ kN/m ¹	↓
puntlast (F):	3:	<u>opgelegd:</u>			$Q_k = 3,00$ kN	↓

Lastspreiding bij puntlasten: volgens NEN-EN 1995-1-1/NB, art. 5,2 (5)

reductie toepassen	=	ja	reductiefactor:	=	0,32
klossen toepassen	=	ja			
gevolgklasse:	=	CC1			

Combinaties:

		$k_{mod} (-)$	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	U_{bij} (mm)	U_{eind} (mm)
UGT.1 (6.10a)	: 1,22*Gk	0,60	0,56	0,70	-	-
UGT.2 (6.10a)	: 1,22*Gk + 1,35* ψ_0 *qk	0,70	0,97	1,21	-	-
UGT.3 (6.10a)	: 1,22*Gk + 1,35* ψ_0 *Qk	0,70	0,97	2,32	-	-
UGT.4 (6.10b)	: 1,08*Gk + 1,35*qk	0,80	1,52	1,91	-	-
UGT.5 (6.10b)	: 1,08*Gk + 1,35*Qk	0,80	1,52	4,67	-	-
BGT.1 (6.14b)	: Gk+qk+(6.16b alleen kruipdeel) kdef*(Gk+ ψ_2 *qk)	-	-	-	3,36	4,66
BGT.2 (6.14b)	: Gk+Qk+(6.16b alleen kruipdeel) kdef*(Gk+ ψ_2 *Qk)	-	-	-	2,85	4,15

Toetsing spanning:

Med	=	UGT.5	1,52 kNm	$\sigma_{m,y,d}$	4,36 ≤ 11,08 :fm,y,d	U.C. = 0,39	voldoet
Ved	=	UGT.5	4,67 kN	T,d	0,78 ≤ 2,09 :fv,d	U.C. = 0,37	voldoet

Toetsing doorbuiging:

Ubij	=	BGT.1	3,36 mm	≤ 0,003*L = 9,56 mm	U.C. = 0,35	voldoet
Ueind	=	BGT.1	4,66 mm	≤ 0,004*L = 12,75 mm	U.C. = 0,37	voldoet

Toetsing (art. 7.3.3) trillingen in woningvloeren:

Eigenfrequentie	=	15,68 Hz	≥ 8,00 Hz	U.C. = 0,51	voldoet
Statische doorbuiging (W/F)	=	0,58 mm/kN	≤ 1,00 mm/kN	U.C. = 0,58	voldoet
Snelheid (V)	=	0,0095 m/(Ns ²)	≤ 0,0177 m/(Ns ²)	U.C. = 0,54	voldoet

Kapconstructie

Detail: bevestiging balklaag-randligger

Invoergegevens:

Overspanning	=	3,19	m ¹	qGk (blijvende belasting)	=	0,60	kN/m ²
Belastingbreedte	=	0,60	m ¹	qk (opgelegde belasting)	=	1,00	kN/m ²
(b1) breedte balklaag	=	38	mm	Qk (opgelegde belasting)	=	3,00	kN
(h1) hoogte balklaag	=	235	mm	γ_m	=	0,40	
(b2) breedte oplegregel	=	38	mm	Gevolgklasse	=	CC1	
(h2) hoogte oplegregel	=	89	mm				

Lastspreiding bij puntlasten: volgens NEN-EN 1995-1-1/NB, art. 5,2 (5)

reductie toepassen	=	ja	reductiefactor:	=	0,83
--------------------	---	----	-----------------	---	------

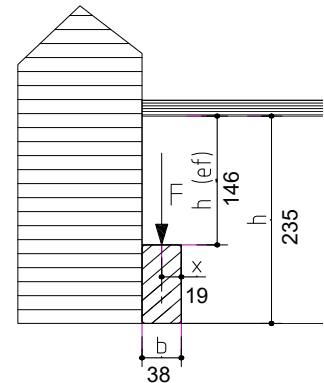
Max. dwarskracht: (Vd)	=	3,66	kN	=	6,10	kN/m ¹	puntlast maatgevend (Qk)
------------------------	---	------	----	---	------	-------------------	--------------------------

De balklaag wordt t.p.v. de aansluiting met de randligger ingekeept, zodat de balklaag door een regel wordt ondersteund.

Deze regel wordt vervolgens bevestigd aan de randligger d.m.v. nagels.

Controle uitkeping bij steunpunt

h	=	235	mm	(hoogte profiel)	γ_m	=	1,3	(gezaagd hout)
b	=	38	mm	(breedte profiel)	kmod	=	0,8	(middellang)
hef	=	146	mm	(effectieve hoogte)	fv;k	=	3,4	(klasse C18)
x	=	19	mm	(afstand werklijn)				
i	=	0	mm	(helling uitkeping)				
kn	=	5		(massief hout)				
kv	=	0,59		voor figuur 6.10a				
Td	=	0,99						



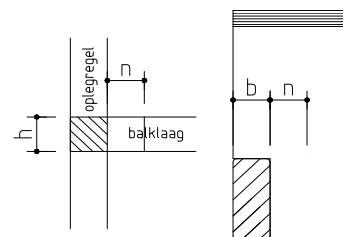
Toetsing: $T_d \leq kv \cdot f_{v;d}$

0,99	$\leq$	1,23	U.C.	=	0,81	voldoet
------	--------	------	------	---	------	---------

Controle oplegspanning (contactdruk)

balklaag:

h	=	38	mm	(hoogte oppervlak)	γ_m	=	1,3	(gezaagd hout)
b	=	38	mm	(breedte oppervlak)	kmod	=	0,8	(middellang)
					fc,90,k	=	2,2	(klasse C18)
					kc,90	=	1,5	(klasse C18)
l,ef	=	68	mm	(b) + (n = 30) met max. b-waarde				
A,ef	=	2584	mm ²	h x l,ef				
fc,90,d	=	1,35	N/mm ²	fc,90,k x Kmod / γ_m				



Bovenaanzicht

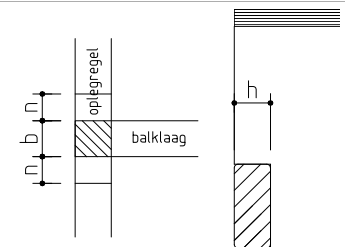
Zijaanzicht

Toetsing: $F_{c,90,d} / A_{ef} \leq kc,90 \times fc,90,d$

1,42	$\leq$	2,03	U.C.	=	0,70	voldoet
------	--------	------	------	---	------	---------

oplegregel:

h	=	38	mm	(hoogte oppervlak)	γ_m	=	1,3	(gezaagd hout)
b	=	38	mm	(breedte oppervlak)	kmod	=	0,8	(middellang)
					fc,90,k	=	2,2	(klasse C18)
					kc,90	=	1,5	(klasse C18)
l,ef	=	98	mm	(b) + (2 x n = 2 * 30) met max. b-waarde				
A,ef	=	3724	mm ²	h x l,ef				
fc,90,d	=	1,35	N/mm ²	fc,90,k x Kmod / γ_m				



Bovenaanzicht

Zijaanzicht

Toetsing: $F_{c,90,d} / A_{ef} \leq kc,90 \times fc,90,d$

0,98	$\leq$	2,03	U.C.	=	0,48	voldoet
------	--------	------	------	---	------	---------

Kapconstructie

Controle bevestiging oplegregel

nagels: $\varnothing 3,1 - 90$ = 2 stuks $F_{v,u;d} = 0,60$ kN
 h.o.h. afstand = 150 mm (h.o.h. afstand) $F_{v,u;d} = 8,00$ kN/m¹

Toetsing: $F_d \leq F_{v,u;d}$

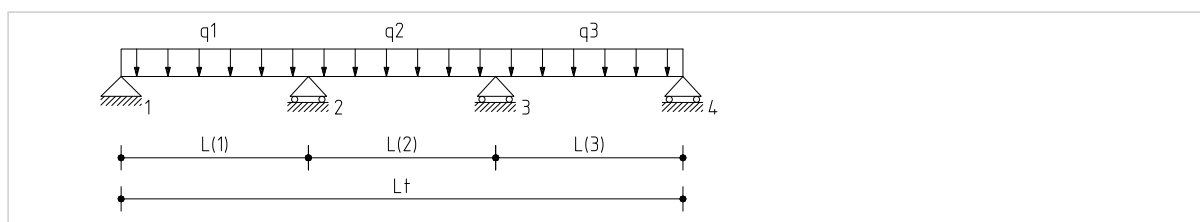
6,10	$\leq$	8,00	U.C. =	0,76	voldoet
------	--------	------	--------	------	---------

Kapconstructie

Randligger 01

Gegevens:

Uitgangspunt is dat de verticale belasting uit de kapconstructie via de vloerschijf naar de onderliggende HSB-wanden wordt afgedragen.



Rekenschema:

b x h = **120** x **360** mm

h(effectief) = **330** mm

(Opl.) = **4** steunpunten

Invoer belastingtype:

L(1) = **5685** mm st.2: 5,685 m

q(1) = Lijnlast (q): **1**

L(2) = **2494** mm st.3: 8,179 m

q(2) = Lijnlast (q): **1**

L(3) = **4099** mm st.4: 12,278 m

q(3) = Lijnlast (q): **1**

Belastingen:

gevolgklasse = **CC1**

Belastingen zijn ingevoerd op basis van (+) neerwaarts en (-) opwaarts.

Lijnlast (q): **1**

Belasting uit kapconstructie: A , opl. 2/3; + zoldervloer.

1: <u>blijvend:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	2,52 kN	=	4,200 kN/m ¹	
	zoldervloer	1,59 m ¹	x	0,60 kN/m ²	=	0,956 kN/m ¹	+
					=	5,156 kN/m ¹	↓
2: <u>sneeuw:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	0,41 kN	=	0,683 kN/m ¹	↓
3: <u>wind neerwaarts:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	0,36 kN	=	0,598 kN/m ¹	↓
4: <u>wind opwaarts:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	-0,46 kN	=	-0,770 kN/m ¹	↑
5: <u>opgelegd:</u>	zoldervloer	1,59 m ¹	x	1,00 kN/m ²	=	1,593 kN/m ¹	↓

Kapconstructie

Reacties / opleggingen:

	$R_{eg,:}$	$R_{q,snw,:}$	$R_{q,druk,:}$	$R_{q,upl,:}$	$R_{q,(5):}$	$R_{d,:}$	
opl,1; =	12,47	1,60	1,40	-1,80	3,72	18,49	oplegging op: HSB buitenwand
opl,2; =	28,46	3,64	3,19	-4,11	8,49	42,20	oplegging op: HSB binnenwand
opl,3; =	15,06	1,93	1,69	-2,17	4,49	22,33	oplegging op: HSB binnenwand
opl,4; =	9,57	1,22	1,07	-1,38	2,86	14,19	oplegging op: HSB buitenwand

opl,1; =	3	x	38	x	120	mm	U.C. =	0,63	voldoet
opl,2; =	7	x	38	x	89	mm	U.C. =	0,95	voldoet
opl,3; =	4	x	38	x	89	mm	U.C. =	0,81	voldoet
opl,4; =	3	x	38	x	120	mm	U.C. =	0,49	voldoet

Extra SLS tegen R.ligger

Kapconstructie

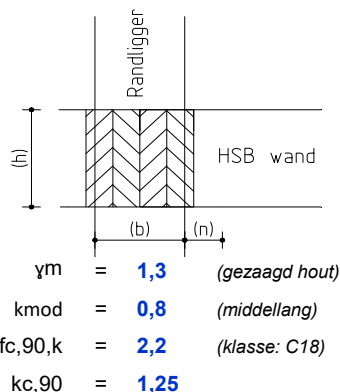
Controle oplegspanning (contactdruk)

HSB wand:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;

h = 120 mm (hoogte oppervlak)
b = 114 mm (breedte oppervlak)

m = 1 rand- (1) of midden (2)
l_{ef} = 144 mm (b) + (n = m x 30) met max. b-waarde
A_{ef} = 17280 mm² h x l_{ef}
f_{c,90,d} = 1,35 N/mm² f_{c,90,k} x K_{mod} / γ_m



Toetsing:	$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	1,07 ≤ 1,69	U.C. = 0,63	voldoet
-----------	---	-------------	-------------	---------

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

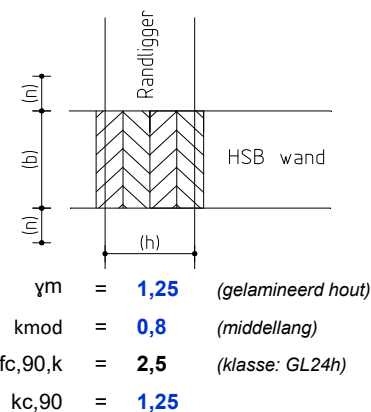
Toetsing:	l _{ef} :	A _{ef} :	F _{c,90,d} :		$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	U.C.	
opl,1;	144	17280	18,49		1,07 ≤ 1,69	0,63	voldoet
opl,2;	296	26344	42,20		1,60 ≤ 1,69	0,95	voldoet
opl,3;	182	16198	22,33		1,38 ≤ 1,69	0,81	voldoet
opl,4;	144	17280	14,19		0,82 ≤ 1,69	0,49	voldoet

Randligger:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;

h (1) = 120 mm (hoogte oppervlak)
h (2) = 0 mm (extra SLS tegen randligger)
h = 120 mm (hoogte oppervlak)
b = 120 mm (breedte oppervlak)

m = 1 rand- (1) of midden (2)
l_{ef} = 150 mm (b) + (n = m x 30) met max. b-waarde
A_{ef} = 18000 mm² h x l_{ef}
f_{c,90,d} = 1,60 N/mm² f_{c,90,k} x K_{mod} / γ_m



Toetsing:	$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	1,03 ≤ 2,00	U.C. = 0,51	voldoet
-----------	---	-------------	-------------	---------

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	l _{ef} :	A _{ef} :	F _{c,90,d} :		$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	U.C.	
opl,1;	150	18000	18,49		1,03 ≤ 2,00	0,51	voldoet
opl,2;	149	22863	42,20		1,85 ≤ 2,00	0,92	voldoet
opl,3;	149	17880	22,33		1,25 ≤ 2,00	0,62	voldoet
opl,4;	150	18000	14,19		0,79 ≤ 2,00	0,39	voldoet

Kapconstructie

Belastinggevallen

B.G.	Omschrijving:	Type:
1:	blijvend:	permanente belasting, EGZ = -1,00
2:	sneeuw:	sneeuw belasting
3:	wind neerwaarts:	windbelasting onderdruk
4:	wind opwaarts:	windbelasting overdruk
5:	opgelegd: zoldervloer	veranderlijke belasting pers. ed. (p_rep)

Belastingcombinaties

B.C.	BG	factor	BG	factor	BG	factor	Lijnlast (q): (-kN/m ¹ -)	1
1. Fund:1	1:	1,22	5:	0,54				= 7,35
2. Fund:2	1:	1,08	2:	1,35	5:	0,54		= 7,55
3. Fund:3	1:	1,08	3:	1,35	5:	0,54		= 7,43
4. Fund:4	1:	0,90	4:	1,35				= 3,77
5. Fund:5	1:	1,08	5:	1,35				= 7,92
6. Kar:1	1:	1,00	2:	1,00	5:	0,40		
7. Kar:2	1:	1,00	3:	1,00	5:	0,40		
8. Kar:3	1:	1,00	4:	1,00				
9. Kar:4	1:	1,00	5:	1,00				

Momenten / dwarskrachten

Fundamentele combinatie				Med (-kNm-)				Ved (-kN-)			
Staaf	knoop	positie		min.	BC.	max.	BC.	min.	BC.	max.	BC.
1	opl,1;	0	=					-18,49	5	-8,79	4
1		2,3351	=	-21,59	5	-10,27	4				
1	opl,2;	5,6850	=	10,86	4	22,84	5	12,61	4	26,52	5
2	opl,2;	0	=	10,86	4	22,84	5	-15,68	5	-7,46	4
2		1,9808	=	3,47	4	7,30	5				
2	opl,3;	2,4940	=	3,97	4	8,35	5	1,93	4	4,06	5
3	opl,3;	0	=	3,97	4	8,35	5	-18,26	5	-8,69	4
3		2,3067	=	-12,72	5	-6,05	4				
3	opl,4;	4,0990	=					6,75	4	14,19	5

Materiaalgegevens

Materiaal	f _m ;k (N/mm ²)	f _t ;0;k (N/mm ²)	f _t ;90;k (N/mm ²)	f _c ;0;k (N/mm ²)	f _c ;90;k (N/mm ²)	f _v ;k (N/mm ²)	E ₀ mean;k (N/mm ²)	P _k (kg/m ³)	G;k (N/mm ²)
GL24h	24	19,20	0,50	24	2,5	3,5	11500	385	540

Kapconstructie

Toetsing spanningen

Staaf:	1			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)		
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)						
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)			
fm,d	16,31	(N/mm ²)	fc,o,d	15,36	(N/mm ²)	ft,o,d	13,05	(N/mm ²)			
fv,d	2,24	(N/mm ²)	fc,90,d	1,60	(N/mm ²)	ft,90,d	0,32	(N/mm ²)			
Med	=	BC 5	22,84 kNm	$\sigma_{m,y,d}$	10,50	$\leq$	16,31	:fm,y,d	U.C. =	0,64	voldoet
Ved	=	BC 5	26,52 kN	T,d:	1,01	$\leq$	2,24	:fv,d	U.C. =	0,45	voldoet
Staaf:	2			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)		
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)						
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)			
fm,d	16,31	(N/mm ²)	fc,o,d	15,36	(N/mm ²)	ft,o,d	13,05	(N/mm ²)			
fv,d	2,24	(N/mm ²)	fc,90,d	1,60	(N/mm ²)	ft,90,d	0,32	(N/mm ²)			
Med	=	BC 5	22,84 kNm	$\sigma_{m,y,d}$	10,50	$\leq$	16,31	:fm,y,d	U.C. =	0,64	voldoet
Ved	=	BC 5	15,68 kN	T,d:	0,59	$\leq$	2,24	:fv,d	U.C. =	0,27	voldoet
Staaf:	3			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)		
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)						
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)			
fm,d	16,31	(N/mm ²)	fc,o,d	15,36	(N/mm ²)	ft,o,d	13,05	(N/mm ²)			
fv,d	2,24	(N/mm ²)	fc,90,d	1,60	(N/mm ²)	ft,90,d	0,32	(N/mm ²)			
Med	=	BC 5	12,72 kNm	$\sigma_{m,y,d}$	5,84	$\leq$	16,31	:fm,y,d	U.C. =	0,36	voldoet
Ved	=	BC 5	18,26 kN	T,d:	0,69	$\leq$	2,24	:fv,d	U.C. =	0,31	voldoet

Kapconstructie

Toetsing doorbuiging

Belastinggevallen:			blijvend:	sneeuw:	wind (druk):	wind (uplift):	zolder:
Staaf	lengte (-mm-)		(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)
1	5685	=	-10,06	-1,29	-1,13	1,45	-3,00
2	2494	=	1,33	0,17	0,15	-0,19	0,40
3	4099	=	-3,32	-0,43	-0,37	0,48	-0,99

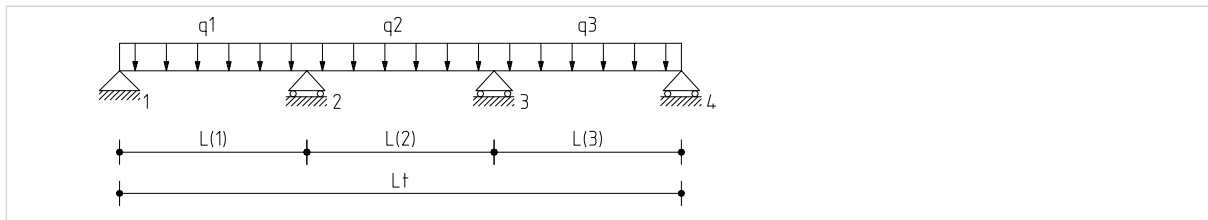
Maatgevende combinatie::			Ubij	Toelaatbaar			Ueind	Toelaatbaar		
Staaf	soort		BC.	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	
1	vloer	=	9	-9,58	-17,06	0,003	-19,64	-22,74	0,004	voldoet
2	vloer	=	9	1,27	7,48	0,003	2,60	9,98	0,004	voldoet
3	vloer	=	9	-3,16	-12,30	0,003	-6,49	-16,40	0,004	voldoet

Kapconstructie

Randligger 02

Gegevens:

Uitgangspunt is dat de verticale belasting uit de kapconstructie via de vloerschijf naar de onderliggende HSB-wanden wordt afgedragen.



Rekenschema:

b x h = **120** x **360** mm

h(effectief) = **330** mm

(Opl.) = **4** steunpunten

Invoer belastingtype:

L(1) = 5129 mm	st.2: 5,129 m	q(1) = Lijnlast (q): 1
L(2) = 2714 mm	st.3: 7,843 m	q(2) = Lijnlast (q): 1
L(3) = 4435 mm	st.4: 12,278 m	q(3) = Lijnlast (q): 1

Belastingen:

gevolgklasse = **CC1**

Belastingen zijn ingevoerd op basis van (+) neerwaarts en (-) opwaarts.

Lijnlast (q): **1**

Belasting uit kapconstructie: A , opl. 2/3; + zoldervloer.

1: <u>blijvend:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	2,52 kN	=	4,200 kN/m ¹	
	zoldervloer	1,59 m ¹	x	0,60 kN/m ²	=	0,956 kN/m ¹	+
					=	5,156 kN/m ¹	↓
2: <u>sneeuw:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	0,41 kN	=	0,683 kN/m ¹	↓
3: <u>wind neerwaarts:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	0,36 kN	=	0,598 kN/m ¹	↓
4: <u>wind opwaarts:</u>	kapconstr.	0,6 ⁻¹	x	-0,46 kN	=	-0,770 kN/m ¹	↑
5: <u>opgelegd:</u>	zoldervloer	1,59 m ¹	x	1,00 kN/m ²	=	1,593 kN/m ¹	↓

Kapconstructie

Reacties / opleggingen:

	$R_{eg,:}$	$R_{q,snw,:}$	$R_{q,druk,:}$	$R_{q,upl,:}$	$R_{q,(5):}$	$R_{d,:}$	
opl,1; =	11,38	1,46	1,27	-1,64	3,40	16,88	oplegging op: HSB buitenwand
opl,2; =	24,75	3,17	2,77	-3,57	7,39	36,70	oplegging op: HSB binnenwand
opl,3; =	19,33	2,47	2,16	-2,79	5,77	28,67	oplegging op: HSB binnenwand
opl,4; =	10,09	1,29	1,13	-1,46	3,01	14,96	oplegging op: HSB buitenwand

opl,1; =	3	x	38	x	120	mm	U.C. =	0,58	voldoet
opl,2; =	6	x	38	x	89	mm	U.C. =	0,94	voldoet
opl,3; =	5	x	38	x	89	mm	U.C. =	0,87	voldoet
opl,4; =	3	x	38	x	120	mm	U.C. =	0,51	voldoet

Extra SLS tegen R.ligger

Kapconstructie

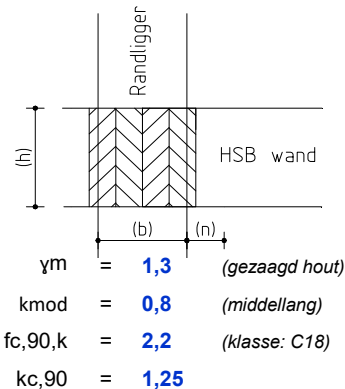
Controle oplegspanning (contactdruk)

HSB wand:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;

h = 120 mm (hoogte oppervlak)
b = 114 mm (breedte oppervlak)

m = 1 rand- (1) of midden (2)
l_{ef} = 144 mm (b) + (n = m x 30) met max. b-waarde
A_{ef} = 17280 mm² h x l_{ef}
f_{c,90,d} = 1,35 N/mm² f_{c,90,k} x K_{mod} / γ_m



Toetsing:	$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	0,98 ≤ 1,69	U.C. = 0,58	voldoet
-----------	---	-------------	-------------	---------

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

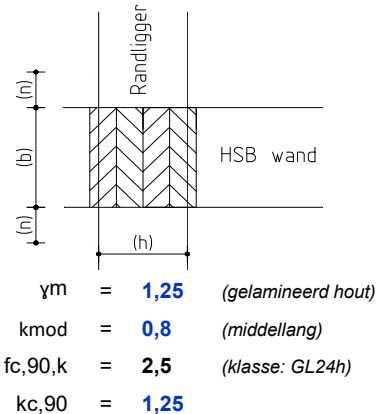
Toetsing:	l _{ef} :	A _{ef} :	F _{c,90,d} :		$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	U.C.	
opl,1;	144	17280	16,88		0,98 ≤ 1,69	0,58	voldoet
opl,2;	258	22962	36,70		1,60 ≤ 1,69	0,94	voldoet
opl,3;	220	19580	28,67		1,46 ≤ 1,69	0,87	voldoet
opl,4;	144	17280	14,96		0,87 ≤ 1,69	0,51	voldoet

Randligger:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;

h (1) = 120 mm (hoogte oppervlak)
h (2) = 0 mm (extra SLS tegen randligger)
h = 120 mm (hoogte oppervlak)
b = 120 mm (breedte oppervlak)

m = 1 rand- (1) of midden (2)
l_{ef} = 150 mm (b) + (n = m x 30) met max. b-waarde
A_{ef} = 18000 mm² h x l_{ef}
f_{c,90,d} = 1,60 N/mm² f_{c,90,k} x K_{mod} / γ_m



Toetsing:	$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	0,94 ≤ 2,00	U.C. = 0,47	voldoet
-----------	---	-------------	-------------	---------

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	l _{ef} :	A _{ef} :	F _{c,90,d} :		$F_{c,90,d} / A_{ef} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$	U.C.	
opl,1;	150	18000	16,88		0,94 ≤ 2,00	0,47	voldoet
opl,2;	149	22863	36,70		1,61 ≤ 2,00	0,80	voldoet
opl,3;	149	17880	28,67		1,60 ≤ 2,00	0,80	voldoet
opl,4;	150	18000	14,96		0,83 ≤ 2,00	0,42	voldoet

Kapconstructie

Belastinggevallen

B.G.	Omschrijving:	Type:
1:	blijvend:	permanente belasting, EGZ = -1,00
2:	sneeuw:	sneeuw belasting
3:	wind neerwaarts:	windbelasting onderdruk
4:	wind opwaarts:	windbelasting overdruk
5:	opgelegd: zoldervloer	veranderlijke belasting pers. ed. (p_rep)

Belastingcombinaties

B.C.	BG	factor	BG	factor	BG	factor	Lijnlast (q): (-kN/m ¹ -)	1
1. Fund:1	1:	1,22	5:	0,54				= 7,35
2. Fund:2	1:	1,08	2:	1,35	5:	0,54		= 7,55
3. Fund:3	1:	1,08	3:	1,35	5:	0,54		= 7,43
4. Fund:4	1:	0,90	4:	1,35				= 3,77
5. Fund:5	1:	1,08	5:	1,35				= 7,92
6. Kar:1	1:	1,00	2:	1,00	5:	0,40		
7. Kar:2	1:	1,00	3:	1,00	5:	0,40		
8. Kar:3	1:	1,00	4:	1,00				
9. Kar:4	1:	1,00	5:	1,00				

Momenten / dwarskrachten

Fundamentele combinatie				Med (-kNm-)				Ved (-kN-)			
Staaf	knoop	positie		min.	BC.	max.	BC.	min.	BC.	max.	BC.
1	opl,1;	0	=		1		1	-16,88	5	-8,03	4
1		2,1322	=	-18,00	5	-8,56	4				
1	opl,2;	5,1290	=	8,35	4	17,56	5	11,28	4	23,73	5
2	opl,2;	0	=	8,35	4	17,56	5	-12,97	5	-6,17	4
2		1,6384	=	3,30	4	6,93	5				
2	opl,3;	2,7140	=	5,47	4	11,51	5	4,05	4	8,52	5
3	opl,3;	0	=	5,47	4	11,51	5	-20,15	5	-9,58	4
3		2,5453	=	-14,14	5	-6,72	4				
3	opl,4;	4,4350	=		1		1	7,12	4	14,96	5

Materiaalgegevens

Materiaal	f _m ;k (N/mm ²)	f _t ;0;k (N/mm ²)	f _t ;90;k (N/mm ²)	f _c ;0;k (N/mm ²)	f _c ;90;k (N/mm ²)	f _v ;k (N/mm ²)	E ₀ mean;k (N/mm ²)	P _k (kg/m ³)	G;k (N/mm ²)
GL24h	24	19,20	0,50	24	2,5	3,5	11500	385	540

Kapconstructie

Toetsing spanningen

Staaf: 1			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)		
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)					
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)		
fm,d	16,31	(N/mm ²)	fc,o,d	15,36	(N/mm ²)	ft,o,d	13,05	(N/mm ²)		
fv,d	2,24	(N/mm ²)	fc,90,d	1,60	(N/mm ²)	ft,90,d	0,32	(N/mm ²)		
Med	=	BC 5	18,00 kNm	$\sigma_{m,y,d}$:	8,27 ≤ 16,31	:fm,y,d	U.C. =	0,51		voldoet
Ved	=	BC 5	23,73 kN	T,d:	0,90 ≤ 2,24	:fv,d	U.C. =	0,40		voldoet
Staaf: 2			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)		
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)					
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)		
fm,d	16,31	(N/mm ²)	fc,o,d	15,36	(N/mm ²)	ft,o,d	13,05	(N/mm ²)		
fv,d	2,24	(N/mm ²)	fc,90,d	1,60	(N/mm ²)	ft,90,d	0,32	(N/mm ²)		
Med	=	BC 5	17,56 kNm	$\sigma_{m,y,d}$:	8,07 ≤ 16,31	:fm,y,d	U.C. =	0,49		voldoet
Ved	=	BC 5	12,97 kN	T,d:	0,49 ≤ 2,24	:fv,d	U.C. =	0,22		voldoet
Staaf: 3			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)		
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)					
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)		
fm,d	16,31	(N/mm ²)	fc,o,d	15,36	(N/mm ²)	ft,o,d	13,05	(N/mm ²)		
fv,d	2,24	(N/mm ²)	fc,90,d	1,60	(N/mm ²)	ft,90,d	0,32	(N/mm ²)		
Med	=	BC 5	14,14 kNm	$\sigma_{m,y,d}$:	6,50 ≤ 16,31	:fm,y,d	U.C. =	0,40		voldoet
Ved	=	BC 5	20,15 kN	T,d:	0,76 ≤ 2,24	:fv,d	U.C. =	0,34		voldoet

Kapconstructie

Toetsing doorbuiging

Belastinggevallen:			blijvend:	sneeuw:	wind (druk):	wind (uplift):	zolder:
Staal	lengte (-mm-)		(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)
1	5129	=	-6,94	-0,89	-0,78	1,00	-2,07
2	2714	=	1,27	0,16	0,14	-0,18	0,38
3	4435	=	-4,21	-0,54	-0,47	0,61	-1,26

Maatgevende combinatie::			Ubij	Toelaatbaar			Ueind	Toelaatbaar		
Staal	soort		BC.	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	
1	vloer	=	9	-6,61	-15,39	0,003	-13,55	-20,52	0,004	voldoet
2	vloer	=	9	1,21	8,14	0,003	2,48	10,86	0,004	voldoet
3	vloer	=	9	-4,00	-13,31	0,003	-8,21	-17,74	0,004	voldoet

Kapconstructie

Detail: Stijlen buitenwand zadeldak

Invoergegevens:

l_y	=	2600	mm	Cs/Cd	=	1,00	(-)
l_z	=	2600	mm	q_{pz}	=	0,66	kN/m ²
belastingbreedte (b1)	=	1200	mm	C(pe)	=	0,80	(-)
klimaatklasse	=	1		C(pi)	=	0,30	(-)
belastingduur (windbelasting)	=	D: kort		ψ_0	=	0,00	(-)
belastingcategorie	=	H: daken		ψ_2	=	0,00	(-)
Gevolgklasse	=	CC1					
$M_{y,Ed}$	=	0,99	kNm				
$M_{z,Ed}$	=	0,00	kNm				
N_{Ed}	=	18,49	kN	Belasting uit randligger:		01	

profielgegevens:

profiel	=	114 x 120	mm	sterkteklasse	=	C18	
A	=	13680	mm ²	materiaal	=	Gezaagd	
I_y	=	16416000	mm ⁴	$E_{0,mean;k}$	=	9000	N/mm ²
W_y	=	273600	mm ³	$E_{0,05;k}$	=	6000	N/mm ²
I_z	=	14815440	mm ⁴	$f_{m;d}$	=	12,46	N/mm ²
W_z	=	259920	mm ³	$f_{c;0;d}$	=	12,46	N/mm ²
i_y	=	34,64	mm	γ_m	=	1,30	Gezaagd
i_z	=	32,91	mm	kmod	=	0,9	D: kort

Controle profiel op buiging

λ_y	=	75,06		$\sigma_{c;0;d}$	=	1,35	N/mm ²
λ_z	=	79,01		$\sigma_{m;y;d}$	=	3,63	N/mm ²
$\lambda_{rel;y}$	=	1,31		$\sigma_{m;z;d}$	=	0,00	N/mm ²
$\lambda_{rel;z}$	=	1,38		β_c	=	0,10	($\beta_c = 0,2$ massief; 0,1 overig)
				k_m	=	0,70	(rechthoekig = 0,7; overig 1,0)

form. 6.27	=	$k_y = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2)$	k_y	=	1,41
form. 6.28	=	$k_z = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2)$	k_z	=	1,50
form. 6.25	=	$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}$	$k_{c,y}$	=	0,52
form. 6.26	=	$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}$	$k_{c,z}$	=	0,48

Toetsing:

$$\text{form. 6.23} = \frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c,y} f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;y;d}}{f_{m;y;d}} + k_m \frac{\sigma_{m;z;d}}{f_{m;z;d}} \leq 1$$

	0,50	≤	1,00	U.C.	=	0,50	voldoet
--	------	---	------	------	---	------	---------

$$\text{form. 6.24} = \frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c,z} f_{c;0;d}} + k_m \frac{\sigma_{m;y;d}}{f_{m;y;d}} + \frac{\sigma_{m;z;d}}{f_{m;z;d}} \leq 1$$

	0,43	≤	1,00	U.C.	=	0,43	voldoet
--	------	---	------	------	---	------	---------

Controle oplegspanning (contactdruk)

stijlen:

h	=	120	mm	(hoogte oppervlak)	$f_{c;90,k}$	=	2,2	(klasse C18)
b	=	114	mm	(breedte oppervlak)	$k_{c;90}$	=	1,5	(klasse C18)
l_{ef}	=	174	mm	(b) + (2 x n = 2 * 30) met max. b-waarde				
A_{ef}	=	20880	mm ²	h x l_{ef}				
$f_{c;90,d}$	=	1,52	N/mm ²	$f_{c;90,k}$ x Kmod / γ_m				

Toetsing:

$F_{c;90,d} / A_{ef}$	≤	$k_{c;90} \times f_{c;90,d}$					
0,89	≤	2,28	U.C.	=	0,39	voldoet	

Bijlage B berekening kapconstructie “sporen” (Technosoft)

- kapconstructie (A)

Project.....: 210002
 Onderdeel.....: Kap A
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Bestand.....: i:\210002\12-berekeningen\bovenbouw\ts\kap a.rww

Belastingbreedte.: 0.600
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

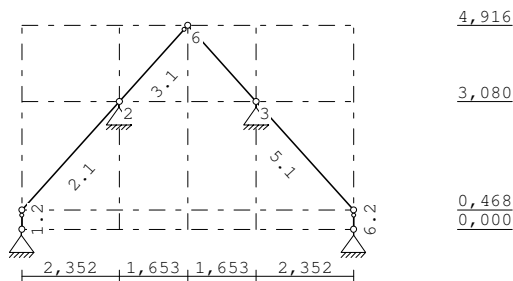
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(n1)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013(n1)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	4.916
2		2.352	0.000	4.916
3		4.005	0.000	4.916
4		5.658	0.000	4.916
5		8.010	0.000	4.916

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	8.010
2	0.468	0.000	8.010
3	3.080	0.000	8.010
4	4.916	0.000	8.010

Project.....: 210002
 Onderdeel.....: Kap A

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-06
2	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 36*270	2:C24	9.7200e+03	5.9049e+07	0.00
2	B*H 38*120	1:C18	4.5600e+03	5.4720e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	36	270	135.0	0:RH				
2	0:Normaal	38	120	60.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.005	4.916
2	2.352	3.080	7	8.010	0.468
3	5.658	3.080			
4	8.010	0.000			
5	0.000	0.468			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	5	2:B*H 38*120	NDM	ND-	0.468
2	5	2	1:B*H 36*270	NDM	NDM	3.515
3	2	6	1:B*H 36*270	NDM	ND-	2.470
4	6	3	1:B*H 36*270	NDM	NDM	2.470
5	3	7	1:B*H 36*270	NDM	NDM	3.515
6	4	7	2:B*H 38*120	NDM	ND-	0.468

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 15.00 Gebouwhoogte.....: 8.73
 Niveau aansl.terrein.....: -3.70 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
 Windgebied: 1 Vb,0 ..[4.2].....: 29.500
 Positie spant in het gebouw....: 5.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
 z0[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
 Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

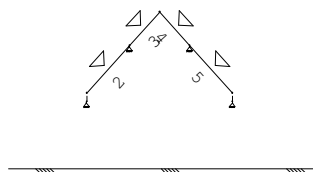
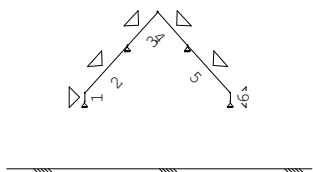
STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 6
7:Dak.	: 2-5

LASTVELDEN

Wind staven

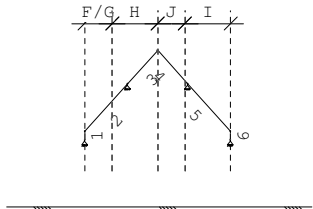
Sneeuw staven

**WIND DAKTYPES**

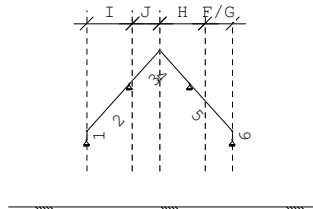
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2-3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	4-5 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	6 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

WIND VAN LINKS ZONES**WIND VAN RECHTS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone	Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.468	D	1	6	0.000	0.468	D
2	2-3	0.000	1.500	F/G	2	4-5	0.000	1.500	F/G
3	2-3	1.500	2.505	H	3	4-5	1.500	2.505	H
4	4-5	0.000	1.500	J	4	2-3	0.000	1.500	J
5	4-5	1.500	2.505	I	5	2-3	1.500	2.505	I
6	6	0.000	0.468	E	6	1	0.000	0.468	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.967	0.600		-0.174	-i	
Qw2		-0.300	0.967	0.600		0.174	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.967	0.600		-0.464	D	
Qw4	1.00	0.700	0.967	0.600		-0.406	G	48.0
Qw5	1.00	0.619	0.967	0.600		-0.359	H	48.0
Qw6	1.00	-0.300	0.967	0.600		0.174	J	48.0
Qw7	1.00	-0.200	0.967	0.600		0.116	I	48.0
Qw8	1.00	0.505	0.967	0.600		-0.293	E	
Qw9		-0.200	0.967	0.600		0.116	+i	
Qw10		0.200	0.967	0.600		-0.116	+i	
Qw11	1.00	-0.800	0.967	0.600		0.464	D	
Qw12	1.00	-0.505	0.967	0.600		0.293	E	
Qw13	1.00	-0.800	0.937	0.600		0.450	B	
Qw14	1.00	0.800	0.937	0.600		-0.450	B	
Qw15	1.00	-0.500	0.967	0.600		0.290	I	48.0
Qw16	1.00	-0.500	0.937	0.600		0.281	C	
Qw17	1.00	0.500	0.937	0.600		-0.281	C	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-3	5.3.3 Zadel dak
4-5	5.3.3 Zadel dak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.320	0.70	1.00		0.600	0.134	48.0
Qs2	5.3.3	0.320	0.70	1.00		0.600	0.134	48.0
Qs3	5.3.3	0.160	0.70	1.00		0.600	0.067	48.0
Qs4	5.3.3	0.160	0.70	1.00		0.600	0.067	48.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Wind van links onderdruk A	7
3	Wind van links overdruk A	8
4	Wind van rechts onderdruk A	11
5	Wind van rechts overdruk A	12
6	Wind loodrecht onderdruk A	15
7	Wind loodrecht overdruk A	16
8	Wind loodrecht onderdruk B	45
9	Wind loodrecht overdruk B	46

Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

BELASTINGGEVALLEN

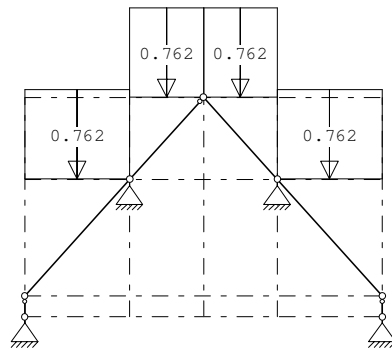
B.G.	Omschrijving	Type
g	10 Sneeuw A	22
g	11 Sneeuw B	23
g	12 Sneeuw C	33

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

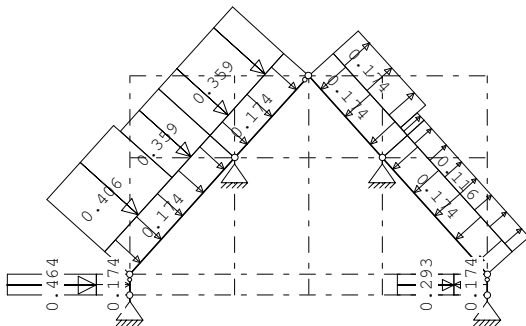
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

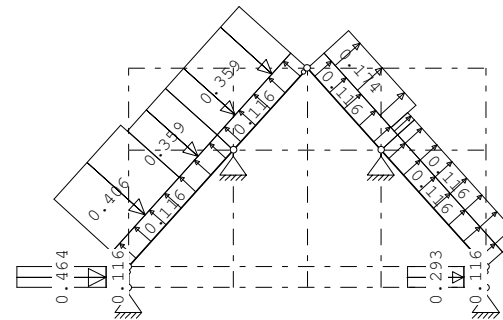
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.17	0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.00	-0.00	0.000	1.273	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.000	1.273	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	2.242	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.17	0.17	0.000	0.229	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	2.242	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.29	-0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A

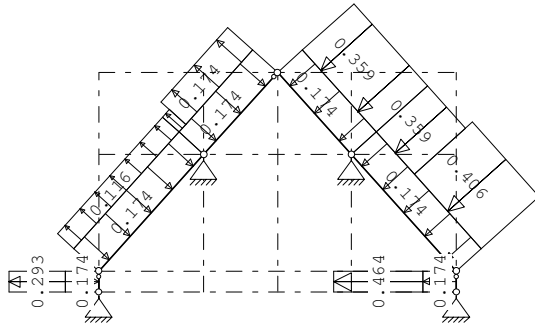
Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.00	-0.00	0.000	1.273	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.000	1.273	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	2.242	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.17	0.17	0.000	0.229	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	2.242	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.29	-0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

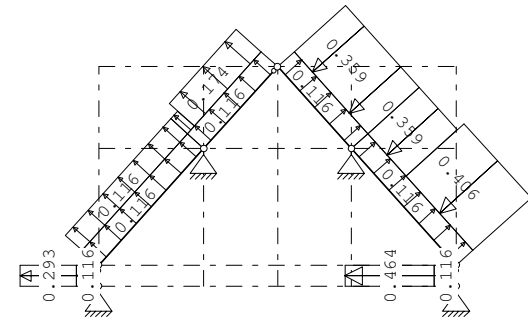
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.17	0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	0.46	0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.273	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	1.273	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	0.000	2.242	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.17	0.17	0.229	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	2.242	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

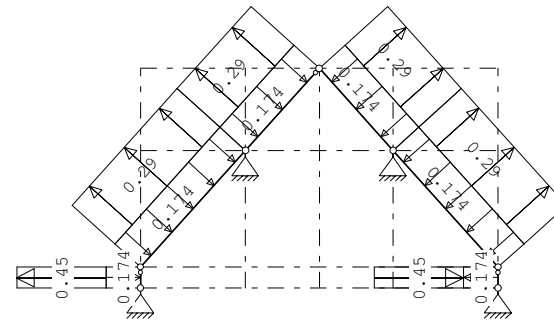
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	0.46	0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.273	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	1.273	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	0.000	2.242	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.17	0.17	0.229	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	2.242	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

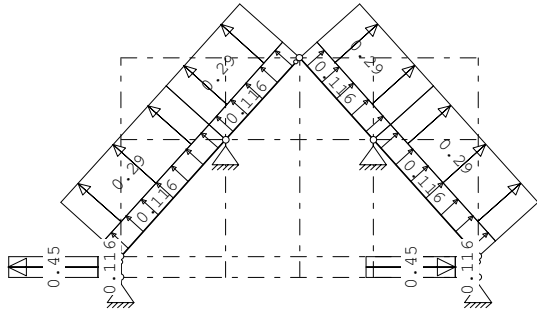
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.17	0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.45	-0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



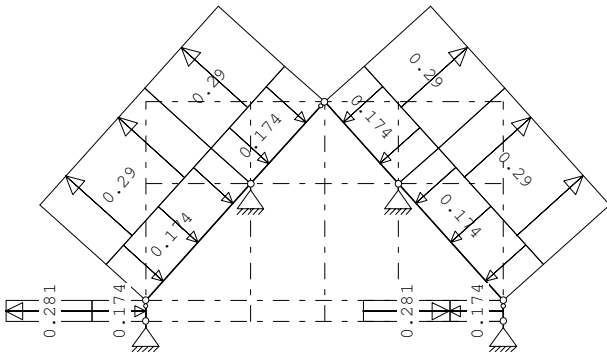
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	-0.45	-0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B



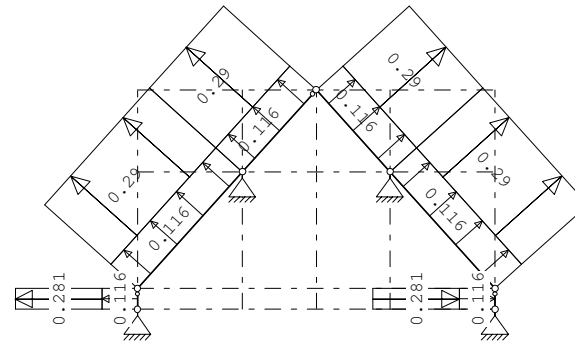
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.17	0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw16	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw17	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B

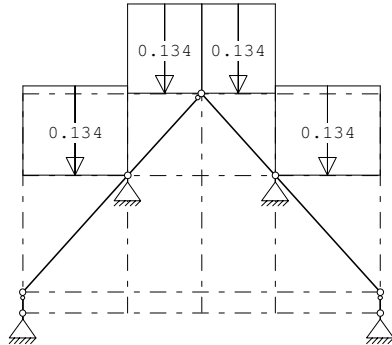


STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw16	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw17	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw15	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

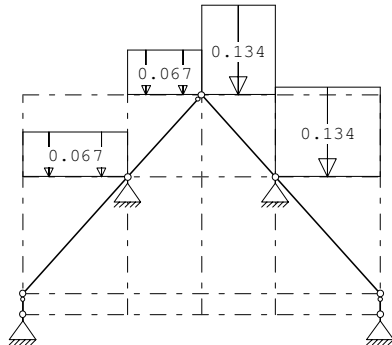
BELASTINGEN B.G:10 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN B.G:10 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

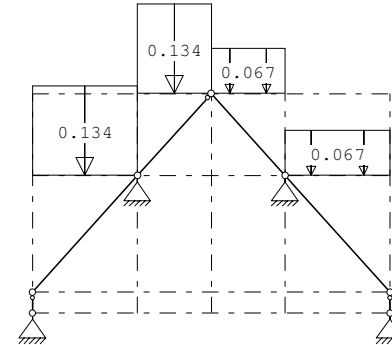
BELASTINGEN B.G:11 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN B.G:11 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs3	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs4	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN B.G:12 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN B.G:12 Sneeuw C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs4	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs3	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.78	
1	2	-0.15	1.38	
1	3	-0.08	0.70	
1	4	0.03	0.10	
1	5	0.10	-0.59	
1	6	0.06	-0.32	
1	7	0.13	-1.00	
1	8	0.03	-0.27	
1	9	0.09	-0.96	
1	10	0.00	0.13	
1	11	0.00	0.06	
1	12	0.00	0.13	
2	1	0.37	2.52	
2	2	-2.36	0.52	
2	3	-1.29	0.05	
2	4	0.11	0.35	
2	5	1.18	-0.13	
2	6	0.47	-0.15	
2	7	1.54	-0.63	
2	8	0.43	-0.19	
2	9	1.50	-0.67	
2	10	0.06	0.41	
2	11	0.04	0.22	
2	12	0.04	0.39	

Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	-0.37	2.52	
3	2	-0.11	0.35	
3	3	-1.18	-0.13	
3	4	2.36	0.52	
3	5	1.29	0.05	
3	6	-0.47	-0.15	
3	7	-1.54	-0.63	
3	8	-0.43	-0.19	
3	9	-1.50	-0.67	
3	10	-0.06	0.41	
3	11	-0.04	0.39	
3	12	-0.04	0.22	
4	1	0.00	0.78	
4	2	-0.03	0.10	
4	3	-0.10	-0.59	
4	4	0.15	1.38	
4	5	0.08	0.70	
4	6	-0.06	-0.32	
4	7	-0.13	-1.00	
4	8	-0.03	-0.27	
4	9	-0.09	-0.96	
4	10	0.00	0.13	
4	11	0.00	0.13	
4	12	0.00	0.06	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening

Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
6 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
7 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
8 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
9 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
10 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
11 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
12 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
13 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$
14 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
15 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
16 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
17 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
18 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
19 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
20 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
21 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
22 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
23 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
24 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$
25 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
26 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
27 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,4}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
28 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,5}
29 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,6}
30 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,7}
31 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,8}
32 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,9}
33 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,10}
34 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,11}
35 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,12}
36 Quas.	1.00	G _{k,1}			
37 Freq.	1.00	G _{k,1}			
38 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,2}
39 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,3}
40 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,4}
41 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,5}
42 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,6}
43 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,7}
44 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,8}
45 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,9}
46 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,10}
47 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,11}
48 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,12}
49 Blij.	1.00	G _{k,1}			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	f _{m,y,k} [N/mm ²]	ρ _k [kg/m ³]	ρ _{mean} [kg/m ³]	f _{t,0,k} [N/mm ²]	f _{t,90,k} [N/mm ²]	f _{c,0,k} [N/mm ²]	f _{c,90,k} [N/mm ²]	f _{v,k} [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G _{mean} [N/mm ²]	E _{0,05} [N/mm ²]	E _{90mean} [N/mm ²]	E _{0,mean} [N/mm ²]	Klimaatklasse	k _{def}	E _{0mean,fin} [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts.		l sys.		Kipsteunafstanden	
	aangr.		[m]		[m]	
1	1.0*h	boven:	0.47	1*,468		
		onder:	0.47	1*,468		
2	1.0*h	boven:	3.51	1*3,515		
		onder:	3.51	5*,703		
3	1.0*h	boven:	2.47	1*2,47		
		onder:	2.47	0.000;3*0.618;0.616		
4	1.0*h	boven:	2.47	1*2,47		
		onder:	2.47	3*0.618;0.616		
5	1.0*h	boven:	3.51	1*3,515		
		onder:	3.51	5*,703		
6	1.0*h	boven:	0.47	1*,468		
		onder:	0.47	1*,468		

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}		
1	38	120	468	nvt	468	13.5	42.7	0.236	0.744	0.2	0.521	0.821	1.014	0.856
2	36	270	3515	nvt	1000	45.1	96.2	0.765	1.632	0.2	0.839	1.964	0.845	0.327
3	36	270	2470	nvt	1000	31.7	96.2	0.537	1.632	0.2	0.668	1.964	0.939	0.327
4	36	270	2470	nvt	1000	31.7	96.2	0.537	1.632	0.2	0.668	1.964	0.939	0.327
5	36	270	3515	nvt	1000	45.1	96.2	0.765	1.632	0.2	0.839	1.964	0.845	0.327
6	38	120	468	nvt	533	13.5	48.6	0.236	0.847	0.2	0.521	0.914	1.014	0.797

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210002

Onderdeel....: Kap A

Staaf	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.24)	0.07
-------	---	-----------	-------	--------------	------

Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staaf

Positie	233	[mm]			
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	120.00	[mm]
			Materiaal		C18
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h \text{ (ftok)}}$	1.05	[-]
$f_{m,y,d}$	13.03	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$		7.96 [N/mm ²]
			$f_{t,90,d}$		0.28 [N/mm ²]

N	-2.71 [kN]	D	-0.00 [kN]	M	-0.02 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.59 [N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.26 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.86 [-]	κ	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	614.40 [mm]
$\sigma_{c,crit}$	91.66 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.44 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf	2	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.33)	0.51
-------	---	-----------	-------	--------------	------

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan bovenzijde staaf

Positie	1494	[mm]			
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]
			Materiaal	C24	
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(f t o k)}$	1.00	[-]
			$k_{h(f m k)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$	9.69	[N/mm ²]
			$f_{t,90,d}$	0.28	[N/mm ²]

N	-1.48	[kN]	D	0.11	[kN]	M	-1.16	[kNm]
$\sigma_c, 0, d$	0.15	[N/mm ²]	τ_d	0.02	[N/mm ²]	$\sigma_{m, y, d}$	-2.66	[N/mm ²]
k_c, z	0.34	[-]	κ	0.70	[-]	$l_{ef, y}$	3703.50	[mm]
$k_{my, crit}$	7.48	[N/mm ²]	$\lambda_{rel, my}$	1.79	[-]	$k_{crit, y}$	0.31	[-]

Staaf	3	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.20
-------	---	-----------	-------	--------------	------

Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Positie	0	[mm]			
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]
			Materiaal	C24	
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(f t o k)}$	1.00	[-]
			$k_{h(f m k)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$	9.69	[N/mm ²]
			$f_{t,90,d}$	0.28	[N/mm ²]

N	-1.27	[kN]	D	-1.95	[kN]	M	1.42	[kNm]
$\sigma_c, 0, d$	0.13	[N/mm ²]	τ_d	0.30	[N/mm ²]	$\sigma_{m, y, d}$	-3.24	[N/mm ²]
k_c, z	1.00	[-]	κ	0.70	[-]	$\lambda_{ef, y}$	483.00	[mm]
$k_{my, crit}$	57.36	[N/mm ²]	$\lambda_{rel, my}$	0.65	[-]	$k_{crit, y}$	1.00	[-]

Project.....: 210002

Onderdeel....: Kap A

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	4	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.23)	0.20
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Positie	2470	[mm]			
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]
			Materiaal		C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_h(f_{t0k})$	1.00	[-]
			$k_h(f_{mk})$		1.00
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$		9.69
			$f_{t,90,d}$		0.28

N	-1.27 [kN]	D	1.95 [kN]	M	1.42 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.13 [N/mm ²]	τ_d	0.30 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-3.24 [N/mm ²]
$\kappa_{c,z}$	1.00 [-]	τ_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	481.00 [mm]
$\sigma_{y,crit}$	57.60 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.65 [-]	$\kappa_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaft	5	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.33)	0.51
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan bovenzijde staaf

Positie	2020	[mm]			
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]
			Materiaal		C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(f t o k)}$	1.00	[-]
$f_{m, y, d}$	16.62	[N/mm ²]	$f_{c, 0, d}$	14.54	[N/mm ²]
$f_{v, d}$	2.77	[N/mm ²]	$f_{c, 90, d}$	1.73	[N/mm ²]
			$f_{t, 0, d}$		9.69 [N/mm ²]
			$f_{t, 90, d}$		0.28 [N/mm ²]

N	-1.48 [kN]	D	-0.11 [kN]	M	-1.16 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.15 [N/mm ²]	τ_d	0.02 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.66 [N/mm ²]
$\sigma_{c,z}$	0.34 [-]	k_m	0.70 [-]	$k_{ef,y}$	3703.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	7.48 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	1.79 [-]	$k_{crit,y}$	0.31 [-]

Staaft	6	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.24)	0.07
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Maatg. is norm.drukkkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Positie	233	[mm]			
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	120.00	[mm]
			Materiaal		C18
k_{mod}	0.90	[-]	$k_h(f_{t0k})$	1.05	[-]
$f_{m,y,d}$	13.03	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$		7.96 [N/mm ²]
			$f_{t,90,d}$		0.28 [N/mm ²]

N	-2.71 [kN]	D	0.00 [kN]	M	0.02 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.59 [N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.26 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.80 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	314.40 [mm]
$\kappa_{my,crit}$	179.12 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.32 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	$u_{fin,net}$	Toelaatbaar [mm] *1
-----	-------	-------------------	-----------------	--------	-------------------	------------------------	---------------	------------------------

Project.....: 210002

Onderdeel.....: Kap A

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	3515	Nee Nee	36	1	-1.3	-14.1	0.004	-1.9	-14.1	0.004
3	Dak	2470	Nee Nee	36	1	0.1	9.9	0.004	0.1	9.9	0.004
4	Dak	2470	Nee Nee	36	1	0.1	9.9	0.004	0.1	9.9	0.004
5	Dak	3515	Nee Nee	36	1	-1.3	-14.1	0.004	-1.9	-14.1	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

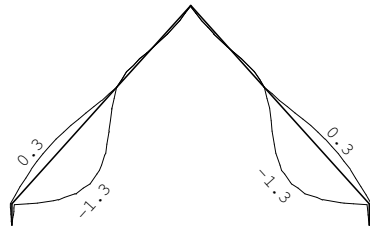
Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	3515	Nee Nee	25	1	-1.5	-14.1	0.004
3	Dak	2470	Nee Nee	25	1	0.1	9.9	0.004
4	Dak	2470	Nee Nee	27	1	0.1	9.9	0.004
5	Dak	3515	Nee Nee	27	1	-1.5	-14.1	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	468	25	1	-0.1	-1.6	300
6	468	27	1	-0.1	-1.6	300

VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

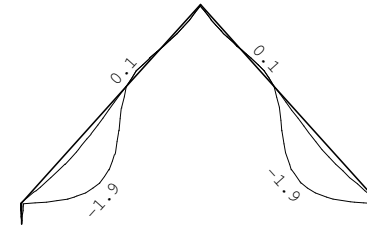


Project.....: 210002

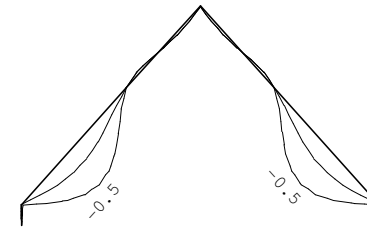
Onderdeel.....: Kap A

VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie

**VERVORMINGEN w_{bij}**

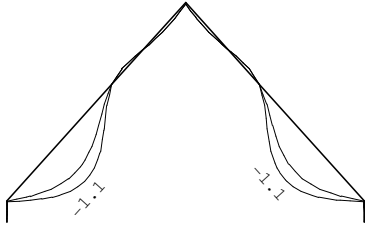
Frequente combinatie



Project.....: 210002
Onderdeel.....: Kap A

VERVORMINGEN Wmax

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
2	2	Neg.	1.494	3515	-0.6	-0.4	-0.5 6394	-1.1		-1.1	3100
5	5	Neg.	2.020	3515	-0.6	-0.4	-0.5 6394	-1.1		-1.1	3100

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

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Bijlage C gewichtsberekening

Invoer belastingen

Code	Omschrijving	Specificatie		kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2
P01	kapconstr	<i>Permanente belasting</i> sporenkap 48 graden	P01;g;rep	1,27 1,27			
P01a	kapconstr	<i>Veranderlijke belasting A</i> H Sneeuwbelasting	P01;q;rep	0,32 0,32	0,00	0,20	0,00
P02	plat dak	<i>Permanente belasting</i> balklaag, beschot, plafond	P02;g;rep	0,60 0,60			
P02a	plat dak	<i>Veranderlijke belasting A</i> H Sneeuwbelasting	P02;q;rep	1,00 1,00	0,00	0,20	0,00
P05	zoldervloer	<i>Permanente belasting</i> balklaag, beschot, plafond	P05;g;rep	0,60 0,60			
P05a	zoldervloer	<i>Veranderlijke belasting A</i> A woon- en verblijfruimtes	P05;q;rep	1,00 1,00	0,40	0,50	0,30
P07	verdieping (265)	<i>Permanente belasting</i> EBM 265 90mm afwerklaag	P07;g;rep	5,60 3,80 1,80			
P07a	verdieping (265)	<i>Veranderlijke belasting A</i> Lichte scheidingswanden A woon- en verblijfruimtes	P07;q;rep	2,55 0,80 1,75	0,40	0,50	0,30
P10	begane grond (265)	<i>Permanente belasting</i> EBM 265 100mm afwerklaag	P10;g;rep	5,80 3,80 2,00			
P10a	begane grond (265)	<i>Veranderlijke belasting A</i> Lichte scheidingswanden A woon- en verblijfruimtes	P10;q;rep	2,55 0,80 1,75	0,40	0,50	0,30
P11	lichte wand	<i>Permanente belasting</i> Gevelement / HSB	P11;g;rep	0,60 0,60			
P13	beton	<i>Permanente belasting</i> 100 mm beton	P13;g;rep	2,50 2,50			
P14	metselwerk	<i>Permanente belasting</i> 100 mm metselwerk	P14;g;rep	2,00 2,00			

Samenvatting belastingen

Gevolgklasse		CC 1						
	formule 6.10a	$\gamma_g = 1,2$	èn	$\gamma_q = 1,35$				
	formule 6.10b	$\gamma_g = 1,10$	èn	$\gamma_q = 1,35$				
		$p_{g,rep}$	$p_{q,rep}$	$p_{g,d}$	$p_{q,d}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2
P01a	kapconstr	1,27	0,32	1,40	0,43	0,00	0,20	0,00
P02a	plat dak	0,60	1,00	0,66	1,35	0,00	0,20	0,00
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	0,66	1,35	0,40	0,50	0,30
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	6,16	3,44	0,40	0,50	0,30
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	6,38	3,44	0,40	0,50	0,30
P11	lichte wand	0,60	-	0,66	-	-	-	-
P13	beton	2,50	-	2,75	-	-	-	-
P14	metselwerk	2,00	-	2,20	-	-	-	-

Invoer strookbelastingen

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹	(q _{vo}) kN/m ¹	(q) kN/m ¹	opmerkingen
									(6.10a)	(6.10b)	
q1								69,1	9,0	21,6	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	8,86	0,50	1,00	5,6			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,19	0,50	1,00	1,0	0,6	0,6	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,0	4,2	10,5	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		3,50	1,00	1,00	7,0	-	-	
q2								26,3	4,2	10,5	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	
P11	lichte wand	0,60	-		2,50	1,00	1,00	1,5	-	-	kozijn
P14	mettselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,00	1,0	-	-	
q3								46,1	4,8	11,1	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	8,86	0,50	1,00	5,6			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,19	0,50	1,00	1,0	0,6	0,6	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		3,50	1,00	1,00	7,0	-	-	
q4								60,8	7,5	17,8	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	8,86	0,50	1,00	5,6			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,19	0,50	1,00	1,0	0,6	0,6	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	5,24	0,50	1,00	14,7	2,7	6,7	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		3,50	1,00	1,00	7,0	-	-	
q5								21,2	2,1	4,8	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	1,20	0,50	1,00	0,8			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,20	0,50	1,00	0,4	0,2	0,2	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,4	0,6	1,5	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	2,40	0,50	1,00	7,0	1,2	3,1	
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	1,00	1,6	-	-	hsb wand
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
q6								30,1	1,5	3,3	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	1,20	0,50	1,00	0,8			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,20	0,50	1,00	0,4	0,2	0,2	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,4	0,6	1,5	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	1,00	1,6	-	-	hsb wand
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		6,20	1,00	1,00	12,4	-	-	
q7								41,6	3,3	7,9	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	1,20	0,50	1,00	0,8			
P02a	plat dak	0,60	1,00	m	3,59	0,50	1,00	1,1			bijbouw
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,20	0,50	1,00	0,4	0,2	0,2	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,4	0,6	1,5	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	3,59	0,50	1,00	10,4	1,8	4,6	bijbouw
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	1,00	1,6	-	-	hsb wand
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		6,20	1,00	1,00	12,4	-	-	

Werknummer: 210002

31-3-2021

Pagina: bijlage-4

Invoer strookbelastingen

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹	(q _{vo}) kN/m ¹	(q) kN/m ¹	opmerkingen
									(6.10a)	(6.10b)	
q8								27,2	1,8	4,6	
P02a	plat dak	0,60	1,00	m	3,59	0,50	1,00	1,1			bijbouw
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	3,59	0,50	1,00	10,4	1,8	4,6	bijbouw
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		3,50	1,00	1,00	7,0	-	-	
q9								19,5	0,6	1,5	
P02a	plat dak	0,60	1,00	m	1,20	0,50	1,00	0,4			bijbouw
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	bijbouw
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		2,70	1,20	1,00	8,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		3,50	1,00	1,00	7,0	-	-	
q10								6,0	0,6	1,5	
P10a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	bijbouw
P11	lichte wand	0,60	-		2,50	1,00	1,00	1,5	-	-	kozijn
P14	mettselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,00	1,0	-	-	

Werknummer: 210002

31-3-2021

Pagina: bijlage-5

Invoer puntlasten

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e'/m'	m	m	-	-	(g) kN	(q _{vo}) kN	(q) kN	opmerkingen
										(6.10a)	(6.10b)	
F1									17,9	3,3	8,1	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	2,62	1,22	1,00	1,00	17,9	3,3	8,1	raveel
F2									17,9	2,7	6,3	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	8,86	0,50	1,08	0,50	3,0			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,19	0,50	1,08	0,50	0,5	0,3	0,3	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	2,62	1,22	0,64	0,86	9,8	1,8	4,5	raveel
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	8,21	0,50	0,15	0,93	3,2	0,6	1,5	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,08	0,50	0,3	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		0,30	1,20	1,08	0,50	0,5	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,08	0,50	0,5	-	-	
F3									6,7	0,7	1,2	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	8,86	0,50	1,08	0,50	3,0			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,19	0,50	1,08	0,50	0,5	0,3	0,3	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	2,62	1,22	0,64	0,14	1,6	0,3	0,7	raveel
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	8,21	0,50	0,15	0,07	0,2	0,0	0,1	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,08	0,50	0,3	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		0,30	1,20	1,08	0,50	0,5	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,08	0,50	0,5	-	-	
F4									6,5	1,2	3,0	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	2,62	1,22	0,36	1,00	6,5	1,2	3,0	raveel
F5									40,0	6,0	13,8	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	8,86	0,50	2,49	0,50	7,0			
P05a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,19	0,50	2,49	0,50	1,2	0,8	0,8	
P07a	verdieping (265)	5,60	2,55	e	8,21	0,50	2,49	0,50	28,7	5,2	13,0	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	2,49	0,50	0,7	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		0,30	1,20	2,49	0,50	1,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		0,50	1,00	2,49	0,50	1,2	-	-	
F6									3,5			
P02a	plat dak	0,60	1,00	m	1,20	0,50	2,49	0,50	0,4			
P11	lichte wand	0,60	-		1,50	0,60	2,49	0,50	0,7	-	-	goot
P13	beton	2,50	-		0,30	1,20	2,49	0,50	1,1	-	-	120 mm
P14	mettselwerk	2,00	-		0,50	1,00	2,49	0,50	1,2	-	-	