

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

A. (Ton) Hegeman
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01
Internet : www.athhegeman.nl
E-mail : athhegeman@planet.nl

KvK-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-nr : NL 116 756 962 B01

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Werknummer : 1673.34.18

Datum : 16 maart 2018

Vervangende nieuwbouw van een berging iov. fam. Schutte-Wissink
aan de Banninkstraat 52; secte - L : nummer 675
te Hengelo (Gld) - gemeente Bronckhorst

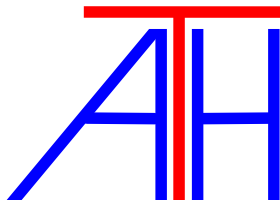
Statische - Berekening

Rapport - Aa : Totaal

Opdrachtgever : Aannemingsbedrijf A.W. Veldhorst bv
Keijenborgseweg 3a
7021 KP Zelhem

Architect : -

Aannemer : Aannemingsbedrijf A.W. Veldhorst bv
Keijenborgseweg 3a
7021 KP Zelhem



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 2

Omschrijving, uitgangspunten en aanvullende informatie :

Bij dit rapport horen de ATH-bladen :

- A(0) t/m - C(0) van dd. 16-03-2018.
- A1a t/m. - A6a van dd. 16-03-2018.

Bij de berekeningen wordt gebruik gemaakt van spreadsheets die door ATH zijn ontwikkeld onder Microsoft-Works 8.

Verder wordt gebruikt gemaakt van software van Technosoft.

De opzet van dit rapport is dat begonnen wordt met algemene informatie en een overzicht van de belastingen waarna elk onderdeel berekend wordt waarbij elk onderdeel een zogenaamd Pos-nummer heeft.

Op de A3-bladen die met een letter zijn gemerkt en die aan het eind van dit rapport zijn toegevoegd, is een schetsmatig overzicht weergegeven van de constructie met bijbehorende Pos-nummers.

De schetsen in dit rapport zijn bedoeld als principe; ze zijn niet (!) exact op schaal en er mogen géén maten uit opgemeten worden.

Slechts na overleg met en goedkeuring door ATH mag afgeweken worden van dit rapport.

Indien op enig punt onduidelijkheid over de constructie ontstaat, dient nader met ATH te worden overlegd.

Dit rapport is gebaseerd op bouwkundige tekeningen van dd. 09-01-2018.

Er is gerekend met zonnepanelen op het dak met een gewicht ter grootte van 15 kg/m².

Rondom eventuele dakramen in de kap dienen ravelingen aangebracht te worden volgens nadere uitwerking door de aannemer.

Het is niet toegestaan in het werk sparingen tbv. de dakramen in de dakelementen te zagen zonder vooraf overleg met en goedkeuring door de leverancier van de dakelementen.

De (momentvaste) staalconstructie verbindingen dienen uitgevoerd te worden als uitgewerkt volgens de ATH-details.

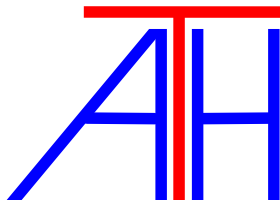
De niet in dit rapport uitgewerkte staalconstructie verbindingen dienen uitgevoerd te worden volgens nadere uitwerking door de staalleverancier aan de hand van dit rapport.

De constructieve berekeningen en tekeningen door derden dienen ter controle op de uitgangspunten aan ATH Constructie-Advies Hegeman te worden voorgelegd.

ATH Constructie-Advies Hegeman voert géén controles op maatvoering uit.

Alle deelconstructeurs dienen dit ATH-rapport aan te houden.

De aannemer dient zorg te dragen voor het tijdig verstrekken van de benodigde gegevens volgens dit rapport aan de deelconstructeurs.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 3

Voorschriften :

Dit rapport is gebaseerd op de voorschriften volgens NEN-EN 1990 t/m. 1996.

De ontwerplevensduur van de bouw wordt aangehouden op 50 jaar.

De ontwerplevensduur is de periode dat de bouw te gebruiken is voor het beoogde doel, inclusief het benodigde onderhoud, maar zonder dat er ingrijpend herstel nodig is en waarin steeds aan alle eisen van betrouwbaarheid wordt voldaan.

Een ontwerplevensduur van 50 jaar houdt een jaarlijkse overschrijdingskans in ter grootte van $p = 1/50 = 0.020$

De karakteristieke waarden van de veranderlijke belastingen volgens de normen zijn gebaseerd op een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar; een lagere ontwerplevensduur houdt in dat deze waarden mogen worden gereduceerd.

In deze situatie mogen de waarden daarmee niet gereduceerd worden.

De bouw wordt ingedeeld in gevolgklasse (consequenceclass) CC1 met een bijbehorende betrouwbaarheidsklasse (reliabilityclass) RC1 en met een factor $K_{FI} = 0.90$ tbv. belasting-betrouwbaarheidsdifferentiatie.

Een bouwwerk ingedeeld in gevolgklasse - CC1 levert bij bezwijken geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens.

Tbv. de uiterste grenstoestanden moeten de volgende rekenbelastingcombinaties worden beschouwd :

$$K_{FI} (1.35 G + \sum_{(i \geq 1)} 1.50 \psi_{0,i} Q_{k,i}) = (1.22 G + \sum_{(i \geq 1)} 1.35 \psi_{0,i} Q_{k,i})$$

$$K_{FI} (0.90 G + \sum_{(i \geq 1)} 1.50 \psi_{0,i} Q_{k,i}) = (0.81 G + \sum_{(i \geq 1)} 1.35 \psi_{0,i} Q_{k,i})$$

$1.22 / 0.81 \times$ blijvende belasting (G) + $1.35 \times$ de som van alle combinatiewaarden van de veranderlijke belastingen ($\psi_0 Q_k$).

$$K_{FI} (1.20 G + 1.50 Q_{k,1} + \sum_{(i > 1)} 1.50 \psi_{0,i} Q_{k,i}) = (1.08 G + 1.35 Q_{k,1} + \sum_{(i > 1)} 1.35 \psi_{0,i} Q_{k,i})$$

$$K_{FI} (0.90 G + 1.50 Q_{k,1} + \sum_{(i > 1)} 1.50 \psi_{0,i} Q_{k,i}) = (0.81 G + 1.35 Q_{k,1} + \sum_{(i > 1)} 1.35 \psi_{0,i} Q_{k,i})$$

$1.08 / 0.81 \times$ blijvende belasting (G) + $1.35 \times$ de karakteristieke waarde van één van de veranderlijke belastingen (Q_k) + $1.35 \times$ de som van alle combinatiewaarden van de overige veranderlijke belastingen ($\psi_0 Q_k$).

Sneeuw :

De karakteristieke sneeuwbelasting $S_k = 0.70 \text{ kN/m}^2$. ($\psi_0 = 0.00$)

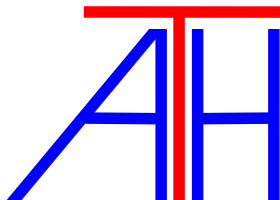
Ten aanzien van de sneeuwbelasting hoeft regenval op sneeuw, dooien en vriezen niet te zijn beschouwd.

Uitzonderlijke sneeuwbelastingen en sneeuwverstuivingen hoeven niet te zijn beschouwd.

Overhangende sneeuw aan dakranden hoeft niet te zijn beschouwd.

De blootstellingscoëfficiënt $C_e = 1.00$

De warmtecoëfficiënt $C_t = 1.00$



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 4

Wind :

De bouw bevindt zich in windgebied - III in een onbebouwde omgeving.

De maximale bouwhoogte bedraagt ca. 6,00 meter boven het maaiveld.

Met een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar bedraagt de extreme karakteristieke windstuwdruk $q_{p,red} = 0.58 \text{ kN/m}^2$. ($\psi_o = 0.00$)

Voor de bouwwerkfactor wordt aangehouden $c_{scd} = 1.00$

Tbv. de bepaling van de windbelastingen op de hoofddraagconstructie mag gerekend worden met de factoren $C_{pe,10}$

De factoren $C_{pe,1}$ gelden voor kleine elementen en bevestigingen met een oppervlak per element kleiner dan 1.00 vierkante meter zoals gevelelementen of dakbedekkingen.

Voor alleen gevels geldt dat het gebrek aan correlaties van de winddrukken tussen de loefzijde en lijzijde in rekening mag zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0.85 te vermenigvuldigen.

De gevelfactoren $C_{pe,10}$ worden daarmee vermenigvuldigd met 0.85

Gevels loefzijde $C_{pe,10} (D) = +0.80$ (druk)
Gevels lijzijde $C_{pe,10} (E) = -0.50$ (zuiging)

De bouw is als een "gesloten" gebouw te beschouwen.

Er dient gerekend te worden met een positieve, naar buiten werkende inwendige windoverdruk met $C_{pi} = +0.20$

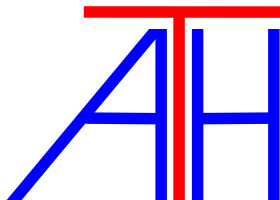
Er dient gerekend te worden met een negatieve, naar binnen werkende inwendige windonderdruk met $C_{pi} = -0.30$

Dakhelling 40 graden :

$C_{pe,10} (G) = +0.70 / -0.17$
 $C_{pe,10} (H) = +0.53 / -0.07$
 $C_{pe,10} (J) = +0.00 / -0.37$
 $C_{pe,10} (I) = +0.00 / -0.27$

De volgende delen uit te voeren volgens berekening door de desbetreffende leveranciers :

- Dak-elementen + bevestiging.
- Eventuele zonnepanelen + bevestiging.
- Eventuele dakramen + bevestiging.
- Kozijnen en deuren + bevestiging.
- Valbeveiligingen + bevestiging.
- Eventueel benodigde montageverbanden + bevestiging.
- Bouwfysisch .. advies.
- Geluidsfysisch advies.
- Bouwbesluittoetsen.
- EPN-berekeningen.
- Werktekeningen tbv. de beton- en houtconstructies.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 5

Materialen :

Beton : C20/25 in het werk te storten.
Betonstaal : B500.
Constructiestaal : S235.
Constructiehout : Vuren-C18.
Constructiehout : CLS/SLS.
Bouten : 8.8 met gerolde draad.
Ankers : 4.6 met gesneden draad.

Het binnenmetselwerk wordt uitgevoerd met kalkzandsteen.

Het gevelmetselwerk uitvoeren met een steen met een blokdruksterkte ter grootte van minimaal 35 N/mm² ivm. de vereiste waterdichtheid.

Stabiliteit :

De stabiliteit in de dwarsrichting van de bouw wordt gewaarborgd door de spanten en door de verticale schoren in de voor- en achtergevel.

De stabiliteit in de lengterichting van de bouw wordt gewaarborgd door de schijfwerking van de dakvlakken in combinatie met de verticale schoren in de linkergevel en het verticale kruisverband in de rechtergevel.

Kap (40 graden) :

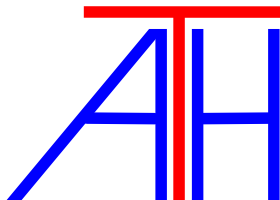
Dakpannen = 0.50 kN/m².
Prefab dakelementen = 0.20
Gordingen = 0.05
----- +
0.75 kN/m². langs het dakvlak.
0.98 kN/m². in het grondvlak.

Zonnepanelen = 0.15 kN/m². langs het dakvlak.
0.20 kN/m². in het grondvlak.

μ_1 = 0.53
Sneeuw = $\mu_1 S_{k,red}$.. = 0.37 kN/m². ($\psi_o = 0.00$)

Bergzolder :

Balklaag + vloer = 0.25 kN/m².
Vb = 2.00 kN/m². ($\psi_o = 1.00$)



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 6

Belastingen op en reacties uit de dakelementen per meter bouwlengthe :

pG eg kap = 0.75 kN/ml.

pG eg zonnepanelen = 0.15 kN/ml.

pQ sneeuw = 0.37 kN/ml.

pQ wind = 0.70 x 0.58 = 0.41 kN/ml.

0.53 x 0.58 = 0.31 kN/ml.

0.37 x 0.58 = 0.22 kN/ml.

0.30 x 0.58 = 0.17 kN/ml.

0.27 x 0.58 = 0.16 kN/ml.

0.20 x 0.58 = 0.12 kN/ml.

0.17 x 0.58 = 0.10 kN/ml.

0.07 x 0.58 = 0.04 kN/ml.

b = 11.80 m.

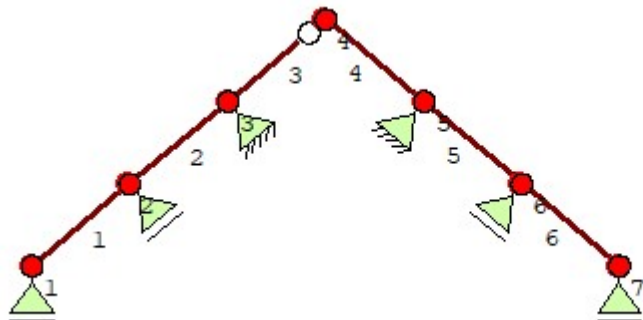
2h = 2 x 6.00 = 12.00 m.

e = 11.80 m.

e/10 = 1.18 m.

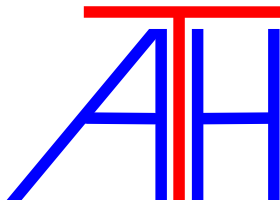
TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.340	1.124
3	2.680	2.248
4	4.020	3.372
5	5.360	2.248
6	6.700	1.124
7	8.040	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 7

STAVEN

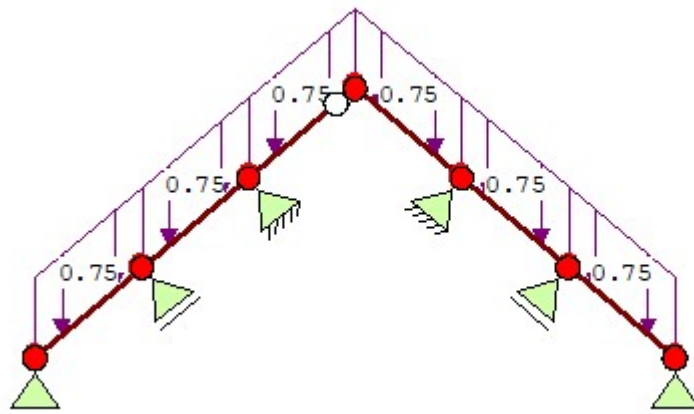
Staaf	ki	kj	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	NDM	NDM	1.749
2	2	3	NDM	NDM	1.749
3	3	4	NDM	ND-	1.749
4	4	5	NDM	NDM	1.749
5	5	6	NDM	NDM	1.749
6	6	7	NDM	NDM	1.749

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	-40.00
3	3	110	-40.00
4	5	110	40.00
5	6	010	40.00
6	7	010	0.00

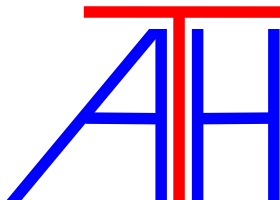
BELASTINGEN

BG 1 : eg + rb kap



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

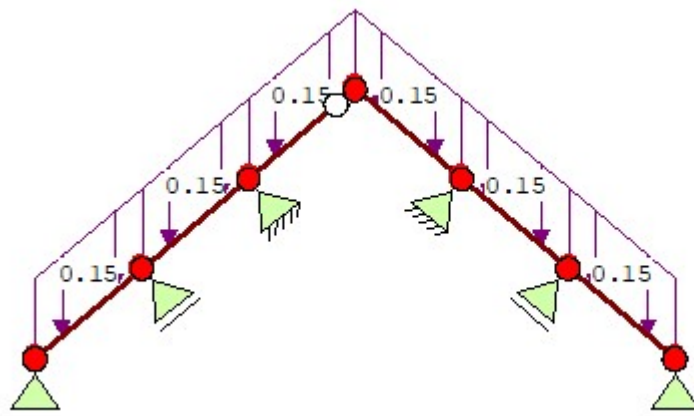
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 8

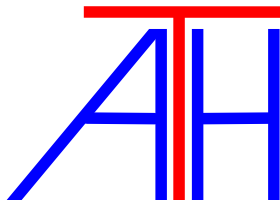
BELASTINGEN

BG 2 : zonnepanelen



STAAFBELASTINGEN

Staad	Type	q1	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

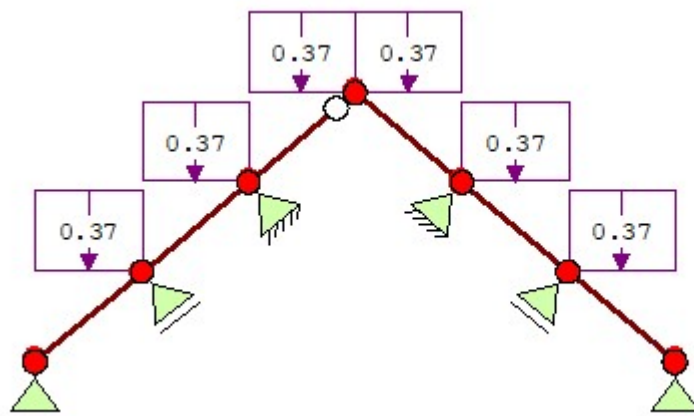
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 9

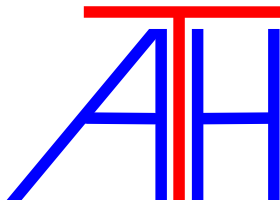
BELASTINGEN

BG 3 : sneeuw



STAAFBELASTINGEN

Staad	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.37	-0.37	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.37	-0.37	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.37	-0.37	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.37	-0.37	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.37	-0.37	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.37	-0.37	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

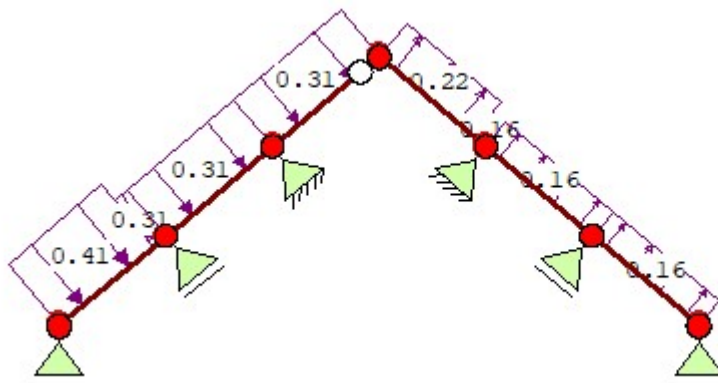
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 10

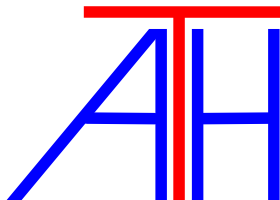
BELASTINGEN

BG 4 : wind L druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staad	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.41	-0.41	0.000	0.209
1	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	1.540	0.000
2	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.209
4	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

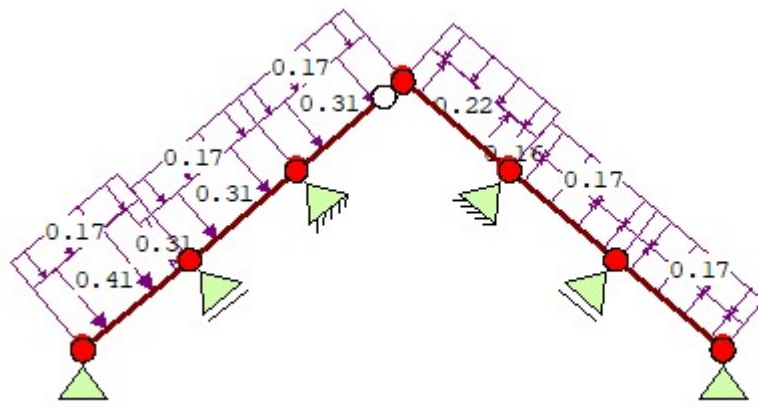
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 11

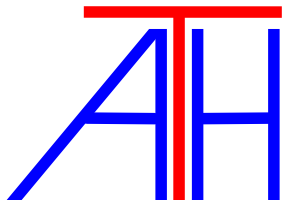
BELASTINGEN

BG 5 : wind L druk zuiging onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staat	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.41	-0.41	0.000	0.209
1	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	1.540	0.000
2	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.209
4	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

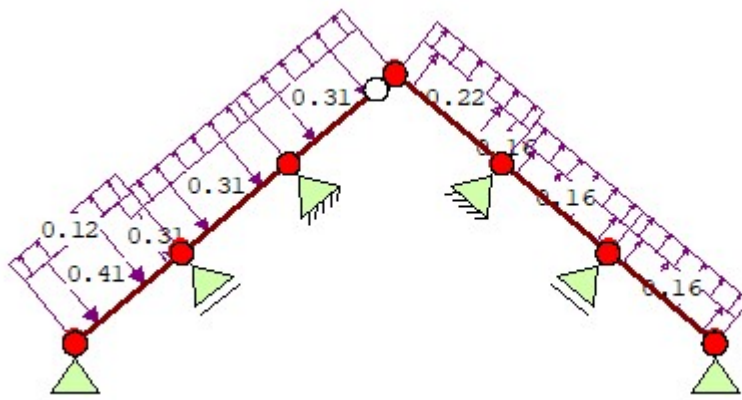
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 12

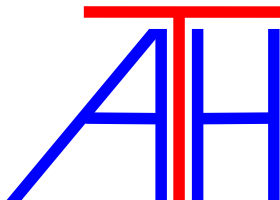
BELASTINGEN

BG 6 : wind L druk zuiging overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staad	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.41	-0.41	0.000	0.209
1	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	1.540	0.000
2	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.31	-0.31	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.209
4	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

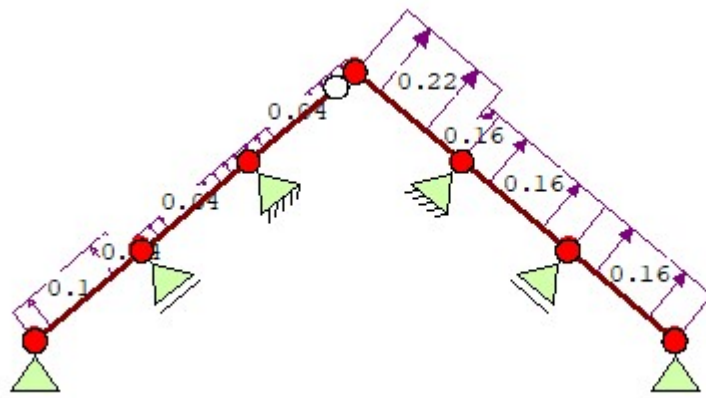
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 13

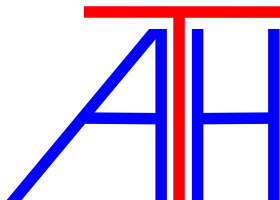
BELASTINGEN

BG 7 : wind L zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.10	0.10	0.000	0.209
1	1:QZLokaal	0.04	0.04	1.540	0.000
2	1:QZLokaal	0.04	0.04	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.04	0.04	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.209
4	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

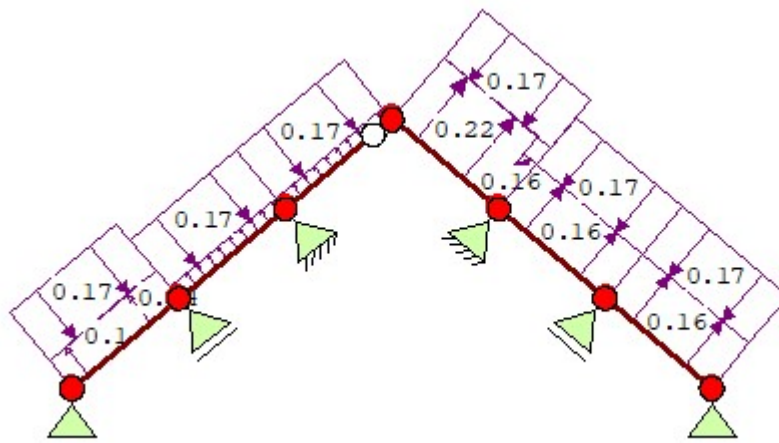
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 14

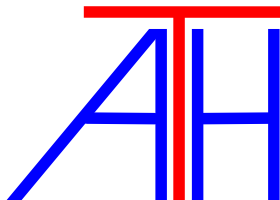
BELASTINGEN

BG 8 : wind L zuiging zuiging onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.10	0.10	0.000	0.209
1	1:QZLokaal	0.04	0.04	1.540	0.000
2	1:QZLokaal	0.04	0.04	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.04	0.04	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.209
4	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

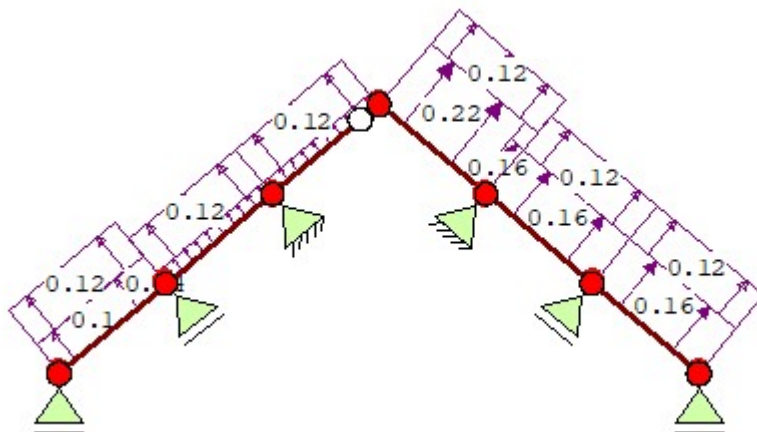
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 15

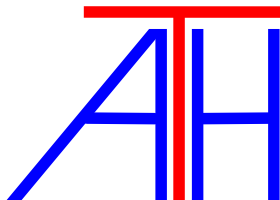
BELASTINGEN

BG 9 : wind L zuiging zuiging overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staad	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.10	0.10	0.000	0.209
1	1:QZLokaal	0.04	0.04	1.540	0.000
2	1:QZLokaal	0.04	0.04	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.04	0.04	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.209
4	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 16

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	3 Perm	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	4 Perm	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	5 Perm	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	6 Perm	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	7 Perm	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	8 Perm	1.35
8 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	9 Perm	1.35
9 Fund.	1 Perm	0.81	4 Perm	1.35		
10 Fund.	1 Perm	0.81	5 Perm	1.35		
11 Fund.	1 Perm	0.81	6 Perm	1.35		
12 Fund.	1 Perm	0.81	7 Perm	1.35		
13 Fund.	1 Perm	0.81	8 Perm	1.35		
14 Fund.	1 Perm	0.81	9 Perm	1.35		
15 Quas.	1 Perm	1.60	2 Perm	1.60	3 Perm	1.00
16 Quas.	1 Perm	1.60	2 Perm	1.60	4 Perm	1.00
17 Quas.	1 Perm	1.60	2 Perm	1.60	5 Perm	1.00
18 Quas.	1 Perm	1.60	2 Perm	1.60	6 Perm	1.00
19 Quas.	1 Perm	1.60	2 Perm	1.60	7 Perm	1.00
20 Quas.	1 Perm	1.60	2 Perm	1.60	8 Perm	1.00
21 Quas.	1 Perm	1.60	2 Perm	1.60	9 Perm	1.00

REACTIES

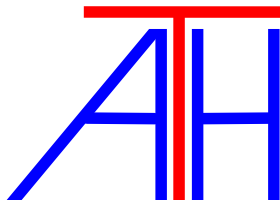
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 1
1		0.77				
2	-1.04	1.24	-40.00	0.00	1.62	
3	1.95	3.75	-40.00	3.91	1.62	
5	-1.95	3.75	40.00	-3.91	1.62	
6	1.04	1.24	40.00	0.00	1.62	
7		0.77				

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 2
1		0.95				
2	-1.28	1.53	-40.00	0.00	1.99	
3	2.41	4.63	-40.00	4.82	2.00	
5	-2.41	4.63	40.00	-4.82	2.00	
6	1.28	1.53	40.00	0.00	1.99	
7		0.95				

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 3
1		1.20				
2	-1.52	1.81	-40.00	0.00	2.36	
3	0.85	3.61	-40.00	2.97	2.22	
5	-2.34	3.20	40.00	-3.85	0.94	
6	0.66	0.79	40.00	0.00	1.03	
7		0.48				



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 17

REACTIES						BC 4
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.40				
2	-1.80	2.15	-40.00	0.00	2.80	
3	0.61	3.98	-40.00	3.02	2.66	
5	-2.10	3.57	40.00	-3.91	1.39	
6	0.94	1.13	40.00	0.00	1.47	
7		0.69				

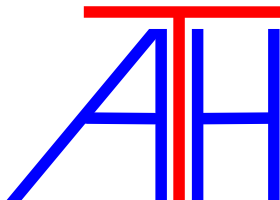
REACTIES						BC 5
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.05				
2	-1.32	1.57	-40.00	0.00	2.05	
3	1.02	3.34	-40.00	2.93	1.91	
5	-2.51	2.93	40.00	-3.81	0.63	
6	0.46	0.55	40.00	-0.00	0.72	
7		0.33				

REACTIES						BC 6
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.55				
2	-0.80	0.96	-40.00	-0.00	1.25	
3	1.68	3.16	-40.00	3.32	1.34	
5	-2.08	2.98	40.00	-3.51	0.94	
6	0.66	0.79	40.00	0.00	1.03	
7		0.48				

REACTIES						BC 7
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.76				
2	-1.09	1.30	-40.00	0.00	1.69	
3	1.44	3.54	-40.00	3.38	1.79	
5	-1.84	3.35	40.00	-3.57	1.39	
6	0.94	1.13	40.00	0.00	1.47	
7		0.69				

REACTIES						BC 8
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.40				
2	-0.60	0.72	-40.00	0.00	0.94	
3	1.85	2.90	-40.00	3.28	1.03	
5	-2.25	2.72	40.00	-3.47	0.63	
6	0.46	0.55	40.00	-0.00	0.72	
7		0.33				

REACTIES						BC 9
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.94				
2	-1.17	1.40	-40.00	0.00	1.82	
3	0.20	2.36	-40.00	1.67	1.68	
5	-1.70	1.95	40.00	-2.55	0.41	
6	0.32	0.38	40.00	0.00	0.49	
7		0.23				



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 18

REACTIES						BC 10
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.15				
2	-1.46	1.74	-40.00	0.00	2.27	
3	-0.04	2.73	-40.00	1.73	2.12	
5	-1.46	2.33	40.00	-2.61	0.85	
6	0.60	0.71	40.00	-0.00	0.93	
7		0.44				

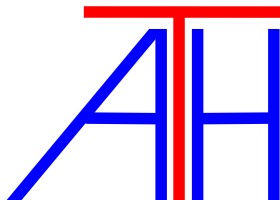
REACTIES						BC 11
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.79				
2	-0.97	1.16	-40.00	-0.00	1.51	
3	0.37	2.10	-40.00	1.63	1.37	
5	-1.87	1.69	40.00	-2.51	0.09	
6	0.12	0.14	40.00	0.00	0.18	
7		0.08				

REACTIES						BC 12
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.30				
2	-0.46	0.55	-40.00	0.00	0.71	
3	1.03	1.92	-40.00	2.02	0.81	
5	-1.43	1.73	40.00	-2.21	0.41	
6	0.32	0.38	40.00	0.00	0.49	
7		0.23				

REACTIES						BC 13
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.51				
2	-0.74	0.89	-40.00	0.00	1.16	
3	0.79	2.29	-40.00	2.08	1.25	
5	-1.19	2.11	40.00	-2.27	0.85	
6	0.60	0.71	40.00	-0.00	0.93	
7		0.44				

REACTIES						BC 14
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.15				
2	-0.26	0.31	-40.00	0.00	0.40	
3	1.20	1.65	-40.00	1.98	0.49	
5	-1.60	1.47	40.00	-2.17	0.09	
6	0.12	0.14	40.00	0.00	0.18	
7		0.08				

REACTIES						BC 15
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.21				
2	-1.63	1.94	-40.00	0.00	2.54	
3	3.07	5.89	-40.00	6.14	2.54	
5	-3.07	5.89	40.00	-6.14	2.54	
6	1.63	1.94	40.00	0.00	2.54	
7		1.21				



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 19

REACTIES						BC 16
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.39				
2	-1.81	2.15	-40.00	0.00	2.81	
3	1.91	5.13	-40.00	4.76	2.71	
5	-3.02	4.83	40.00	-5.42	1.76	
6	1.17	1.39	40.00	0.00	1.82	
7		0.86				

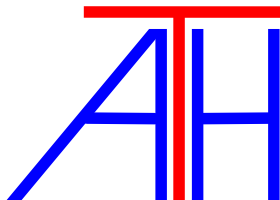
REACTIES						BC 17
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.54				
2	-2.02	2.40	-40.00	-0.00	3.14	
3	1.73	5.41	-40.00	4.80	3.03	
5	-2.84	5.11	40.00	-5.46	2.09	
6	1.38	1.65	40.00	0.00	2.15	
7		1.02				

REACTIES						BC 18
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.28				
2	-1.66	1.97	-40.00	0.00	2.58	
3	2.03	4.94	-40.00	4.73	2.47	
5	-3.14	4.64	40.00	-5.39	1.53	
6	1.02	1.22	40.00	0.00	1.59	
7		0.75				

REACTIES						BC 19
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.91				
2	-1.28	1.52	-40.00	0.00	1.99	
3	2.52	4.81	-40.00	5.02	2.06	
5	-2.82	4.67	40.00	-5.16	1.76	
6	1.17	1.39	40.00	0.00	1.82	
7		0.86				

REACTIES						BC 20
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		1.07				
2	-1.49	1.77	-40.00	0.00	2.31	
3	2.35	5.08	-40.00	5.07	2.39	
5	-2.65	4.95	40.00	-5.21	2.09	
6	1.38	1.65	40.00	0.00	2.15	
7		1.02				

REACTIES						BC 21
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1		0.80				
2	-1.13	1.34	-40.00	0.00	1.76	
3	2.65	4.61	-40.00	4.99	1.83	
5	-2.95	4.47	40.00	-5.13	1.53	
6	1.02	1.22	40.00	0.00	1.59	
7		0.75				



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 20

REACTIES					Fundamentele combinatie
Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max	
1			0.15	1.40	
2	-1.80	-0.26	0.31	2.15	
3	-0.04	2.41	1.65	4.63	
5	-2.51	-1.19	1.47	4.63	
6	0.12	1.28	0.14	1.53	
7			0.08	0.95	

REACTIES					Quasi-blijvende combinatie
Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max	
1			0.80	1.54	
2	-2.02	-1.13	1.34	2.40	
3	1.73	3.07	4.61	5.89	
5	-3.14	-2.65	4.47	5.89	
6	1.02	1.63	1.22	1.94	
7			0.75	1.21	

Pos 1 : gordingen in de kap.

Afmetingen : 70 x 245 - Vuren C18.

De gordingen liggen loodrecht op het dakvlak.

De gordingen overspannen over ca. 3,90 meter.

$W_y = 700.29 \text{ cm}^3$.

$I_y = 8578.57 \text{ cm}^4$.

Zie de berekening van de dakelementen-reacties :

$q_{\text{fundamenteel max}} = 2.80 \text{ kN/ml}$.

$q_{\text{karakteristiek max}} = 3.14 \text{ kN/ml}$.

$M_{\text{max fundamenteel}} = 1/8 \times 2.80 \times 3.90^2 = 5.32 \text{ kNm}$.

$\text{Buigspanning} = (5.32 \times 100) / 700.29 = 0.76 \text{ kN/cm}^2$.

$\leq 1.25 \text{ kN/cm}^2$.

$\text{Doorbuiging} = (5 \times 3.14 / 100 \times 390^4) / (384 \times 900 \times 8578.57) = 1.23 \text{ cm} = 1/318 \text{ L}$.

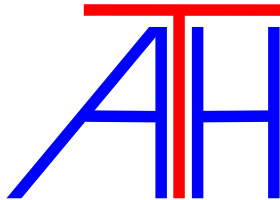
Pos 2 : nokgordingen in de kap.

Praktische afmetingen : 70 x 170 - Vuren C18.

De nokgordingen liggen loodrecht op het grondvlak.

De gordingen overspannen over ca. 3,90 meter.

De nokgordingen aan de bovenkant twee-zijdig afschuinen tbv. de dakelementen.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 21

Pos 3 : randgordingen in de kap.

Afmetingen : 70 x 195 - Vuren C18.

De gordingen liggen loodrecht op het grondvlak.

De gordingen overspannen over ca. 3,90 meter.

De randgordingen aan de bovenkant één-zijdig afschuinen tbv. de dakelementen.

$W_y = 443.62 \text{ cm}^3$.
 $I_y = 4325.34 \text{ cm}^4$.

Zie de berekening van de dakelementen-reacties :

q fundamenteel max = **1.40 kN/ml**.
 q karakteristiek max = **1.54 kN/ml**.

M max fundamenteel = $1/8 \times 1.40 \times 3.90^2 = 2.66 \text{ kNm}$.

Buigspanning = $(2.66 \times 100) / 443.62 = 0.60 \text{ kN/cm}^2$.
=< 1.25 kN/cm^2 .

Doorbuiging = $(5 \times 1.54/100 \times 390^4) / (384 \times 900 \times 4325.34) = 1.19 \text{ cm} = 1/327 \text{ L}$.

Pos 4 : afschuifgordingen onderlangs de gordingen Pos 1.

Afmetingen : 70 x 245 - Vuren C18.

De afschuifgordingen liggen plat langs het dakvlak, onderlangs de gordingen Pos 1.

De afschuifgordingen overspannen over ca. 3,90 meter.

Per dakvlak worden er 2 stuks afschuifgordingen toegepast.

$W_y = 700.29 \text{ cm}^3$.
 $I_y = 8578.57 \text{ cm}^4$.

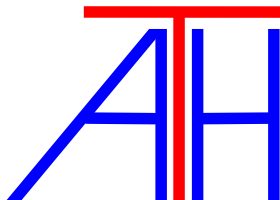
Zie de berekening van de dakelementen-reacties :

q fundamenteel max = **4.82** / 2 = 2.41 kN/ml.
 q karakteristiek max = **6.14** / 2 = 3.07 kN/ml.

M max fundamenteel = $1/8 \times 2.41 \times 3.90^2 = 4.58 \text{ kNm}$.

Buigspanning = $(4.58 \times 100) / 700.29 = 0.65 \text{ kN/cm}^2$.
=< 1.25 kN/cm^2 .

Doorbuiging = $(5 \times 3.07/100 \times 390^4) / (384 \times 900 \times 8578.57) = 1.20 \text{ cm} = 1/325 \text{ L}$.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 22

Pos 5 : spanten.

Zie blad - A1a : schema.

Zie blad - A2a t/m. - A5a : details.

Gerekend wordt met een 1,00 meter brede beganegrondvloer-strook.

De spanten worden door 3,90 meter bouwlengte belast.

pG eg kap $3.90 \times 0.75 = 2.93$ kN/m1.

pG eg zonnepanelen $3.90 \times 0.15 = 0.59$ kN/m1.

pQ sneeuw $3.90 \times 0.37 = 1.44$ kN/m1.

pQ wind geveldruk $0.85 \times 3.90 \times 0.80 \times 0.58 = 1.54$ kN/m1.

pQ wind gevelzuiging $0.85 \times 3.90 \times 0.50 \times 0.58 = 0.96$ kN/m1.

pQ wind onderdruk $3.90 \times 0.30 \times 0.58 = 0.68$ kN/m1.

pQ wind overdruk $3.90 \times 0.20 \times 0.58 = 0.45$ kN/m1.

pQ wind kap $3.90 \times 0.70 \times 0.58 = 1.58$ kN/m1.

$3.90 \times 0.53 \times 0.58 = 1.20$ kN/m1.

$3.90 \times 0.37 \times 0.58 = 0.84$ kN/m1.

$3.90 \times 0.27 \times 0.58 = 0.61$ kN/m1.

$3.90 \times 0.17 \times 0.58 = 0.39$ kN/m1.

$3.90 \times 0.07 \times 0.58 = 0.16$ kN/m1.

b = 11.80 m.

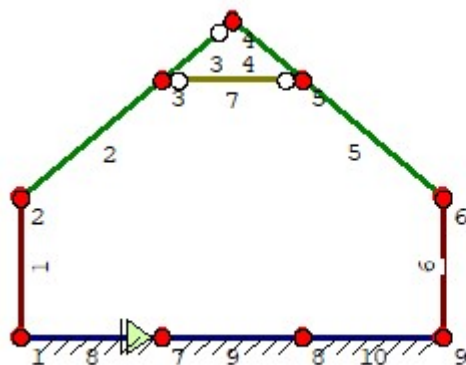
2h = 2 x 6.00 = 12.00 m.

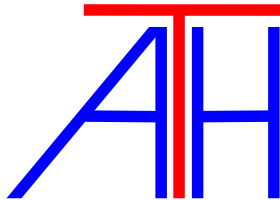
e = 11.80 m.

e/10 = 1.18 m.

TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 23

MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000
2	C20/25	7480

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007
2	IPE220	1:S235	3.3400e+003	2.7720e+007
3	K60/60/3	1:S235	6.7434e+002	3.6214e+005
4	B*H 1000*150	2:C20/25	1.5000e+005	2.8125e+008

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.500
3	2.530	4.622
4	3.795	5.683
5	5.060	4.622
6	7.590	2.500
7	2.530	0.000
8	5.060	0.000
9	7.590	0.000

STAVEN

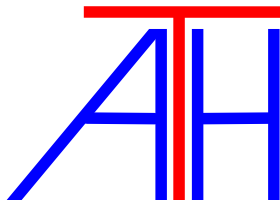
Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	2.500
2	2	3	2:IPE220	NDM	NDM	3.302
3	3	4	2:IPE220	NDM	ND-	1.651
4	4	5	2:IPE220	NDM	NDM	1.651
5	5	6	2:IPE220	NDM	NDM	3.302
6	6	9	1:HEA160	NDM	NDM	2.500
7	3	5	3:K60/60/3	ND-	ND-	2.530
8	1	7	4:B*H 1000*150	NDM	NDM	2.530
9	7	8	4:B*H 1000*150	NDM	NDM	2.530
10	8	9	4:B*H 1000*150	NDM	NDM	2.530

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	7	100

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding	Zijde
1	8-10	30000	negatief



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

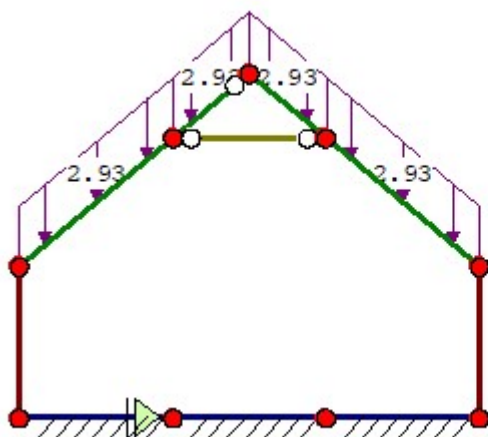
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 24

BELASTINGEN

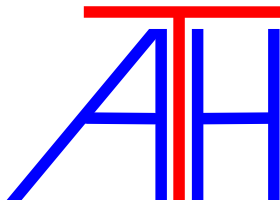
BG 1 : eg + rb kap

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



STAAFBELASTINGEN

Staat	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-2.93	-2.93	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-2.93	-2.93	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-2.93	-2.93	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-2.93	-2.93	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

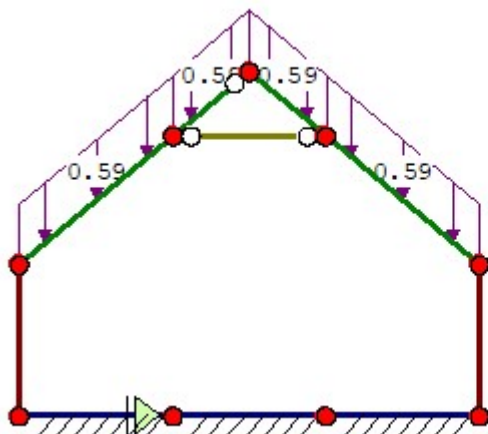
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 25

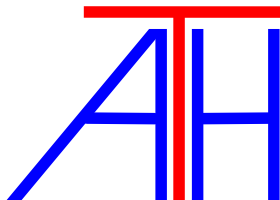
BELASTINGEN

BG 2 : zonnepanelen



STAAFBELASTINGEN

Staaftype	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGloobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000
3	5:QZGloobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000
4	5:QZGloobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000
5	5:QZGloobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

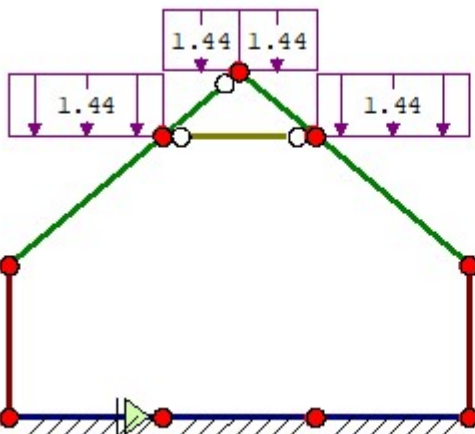
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 26

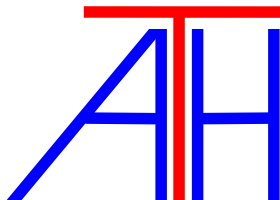
BELASTINGEN

BG 3 : sneeuw



STAAFBELASTINGEN

Staafl	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-1.44	-1.44	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.44	-1.44	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-1.44	-1.44	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-1.44	-1.44	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

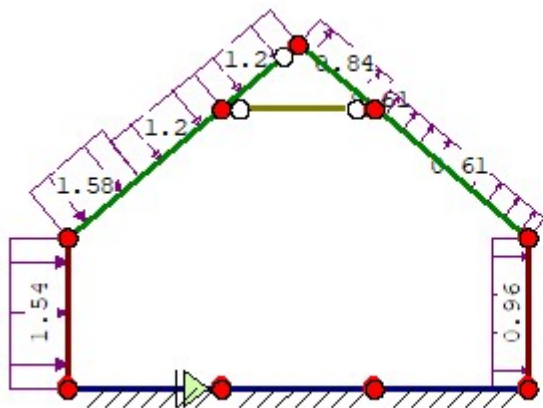
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 27

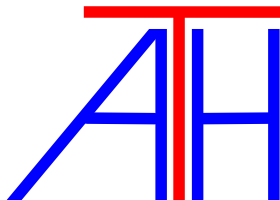
BELASTINGEN

BG 4 : wind L druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staad	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.54	-1.54	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	1.762
2	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	1.540	0.000
3	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.84	0.84	0.000	0.111
4	1:QZLokaal	0.61	0.61	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.61	0.61	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.96	0.96	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

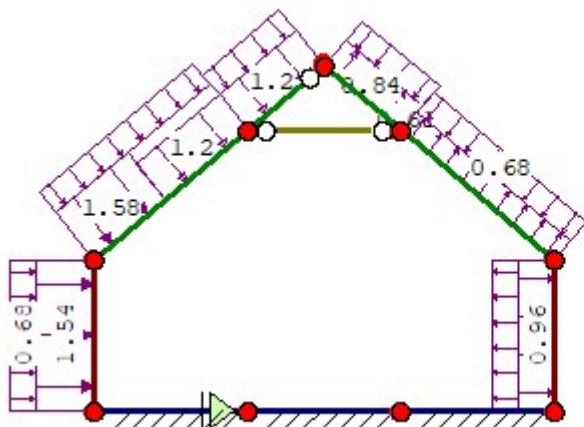
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 28

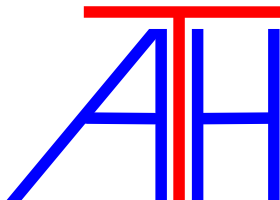
BELASTINGEN

BG 5 : wind L druk zuiging onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staad	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.54	-1.54	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	1.762
2	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	1.540	0.000
3	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.84	0.84	0.000	0.111
4	1:QZLokaal	0.61	0.61	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.61	0.61	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.96	0.96	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

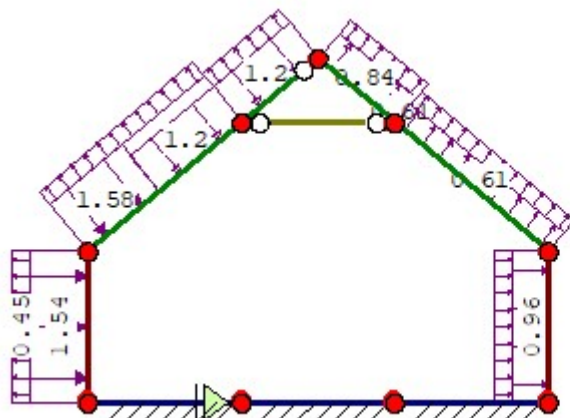
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 29

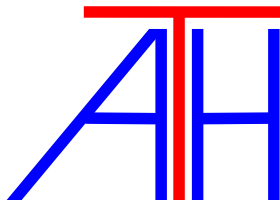
BELASTINGEN

BG 6 : wind L druk zuiging overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staal	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.54	-1.54	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	1.762
3	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	1.540	0.000
4	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.84	0.84	0.000	0.111
6	1:QZLokaal	0.61	0.61	1.540	0.000
7	1:QZLokaal	0.61	0.61	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.96	0.96	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
10	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
11	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
12	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
13	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
14	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
15	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
16	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

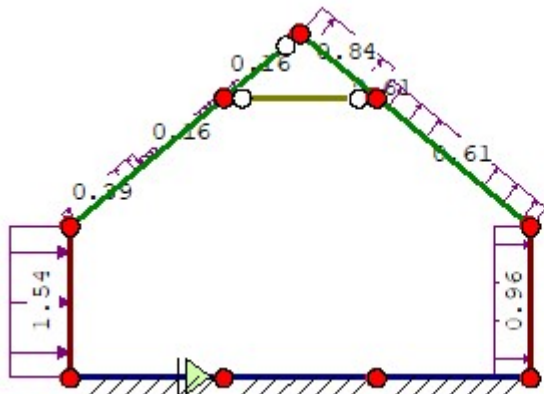
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 30

BELASTINGEN

BG 7 : wind L zuiging zuiging

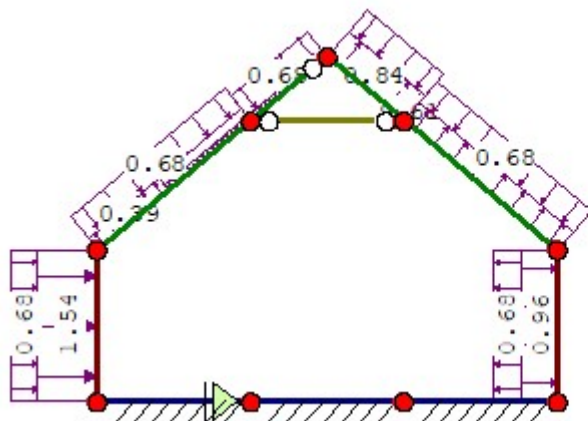


STAAFBELASTINGEN

Staaftype	q1	q2	A	B
1 1:QZLokaal	-1.54	-1.54	0.000	0.000
2 1:QZLokaal	0.39	0.39	0.000	1.762
2 1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
3 1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
4 1:QZLokaal	0.84	0.84	0.000	0.111
4 1:QZLokaal	0.61	0.61	1.540	0.000
5 1:QZLokaal	0.61	0.61	0.000	0.000
6 1:QZLokaal	0.96	0.96	0.000	0.000

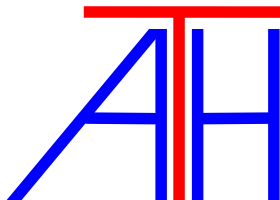
BELASTINGEN

BG 8 : wind L zuiging zuiging onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staat	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.54	-1.54	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.39	0.39	0.000	1.762
2	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
3	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.84	0.84	0.000	0.111
4	1:QZLokaal	0.61	0.61	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.61	0.61	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.96	0.96	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

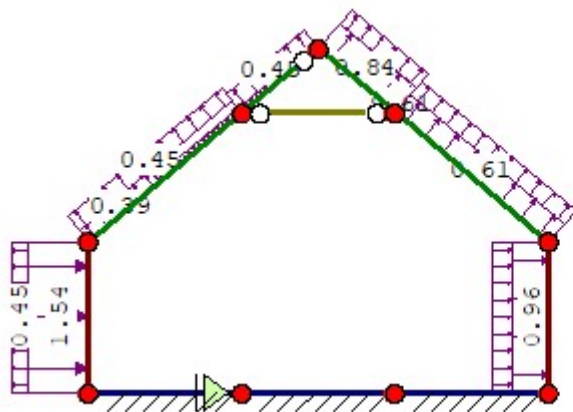
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 32

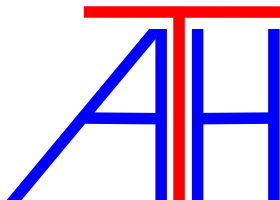
BELASTINGEN

BG 9 : wind L zuiging zuiging overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staat	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.54	-1.54	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.39	0.39	0.000	1.762
2	1:QZLokaal	0.16	0.16	1.540	0.000
3	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.84	0.84	0.000	0.111
4	1:QZLokaal	0.61	0.61	1.540	0.000
5	1:QZLokaal	0.61	0.61	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.96	0.96	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

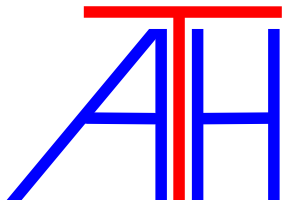
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 33

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	3 Perm	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	4 Perm	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	5 Perm	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	6 Perm	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	7 Perm	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	8 Perm	1.35
8 Fund.	1 Perm	1.08	2 Perm	1.08	9 Perm	1.35
9 Fund.	1 Perm	0.81	4 Perm	1.35		
10 Fund.	1 Perm	0.81	5 Perm	1.35		
11 Fund.	1 Perm	0.81	6 Perm	1.35		
12 Fund.	1 Perm	0.81	7 Perm	1.35		
13 Fund.	1 Perm	0.81	8 Perm	1.35		
14 Fund.	1 Perm	0.81	9 Perm	1.35		
15 Kar.	1 Perm	1.00				
16 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	3 Perm	1.00
17 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	4 Perm	1.00
18 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	5 Perm	1.00
19 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	6 Perm	1.00
20 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	7 Perm	1.00
21 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	8 Perm	1.00
22 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	9 Perm	1.00
23 Kar.	1 Perm	0.90	4 Perm	1.00		
24 Kar.	1 Perm	0.90	5 Perm	1.00		
25 Kar.	1 Perm	0.90	6 Perm	1.00		
26 Kar.	1 Perm	0.90	7 Perm	1.00		
27 Kar.	1 Perm	0.90	8 Perm	1.00		
28 Kar.	1 Perm	0.90	9 Perm	1.00		



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

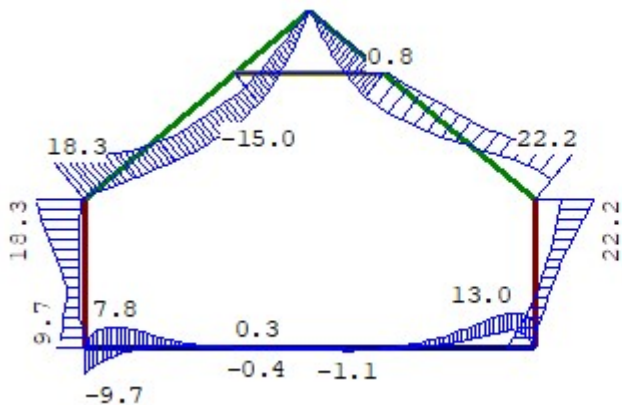
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 34

MOMENTEN

2e orde

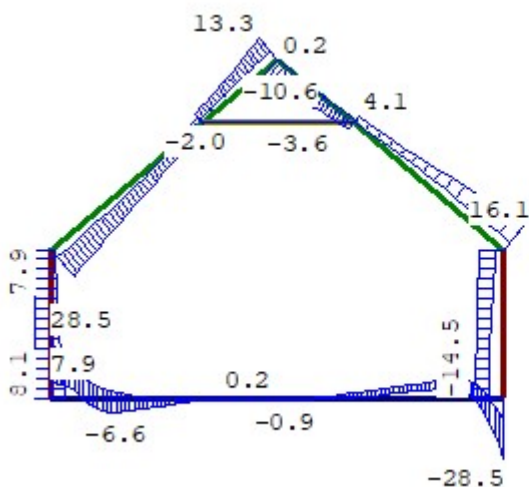
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

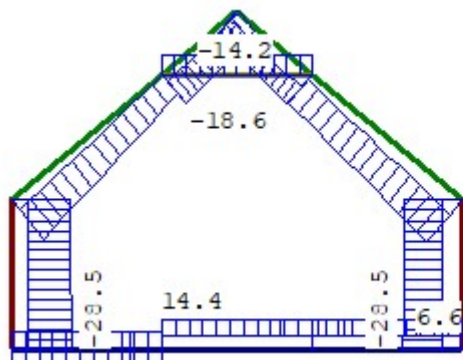
Fundamentele combinatie

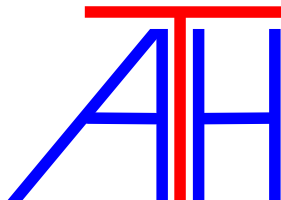


NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

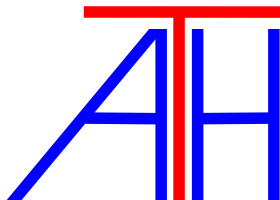
Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 35

STAAFKRACHTEN			2e orde								Fundamentele combinatie							
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj							
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC				
1	1		-28.47	2	-7.90	14	-6.46	10	8.08	2	-1.75	2	9.72	10				
1	0.240		-28.39	2	-7.84	14	-5.74	10	8.08	2	0.00	2	8.64	10				
1	1.000		-28.14	2	-7.65	14	-3.48	10	8.07	2	2.13	1	6.44	4				
1	1.000		-28.14	2	-7.65	14	-3.50	10	8.05	2	2.13	14	6.44	4				
1	2		-27.69	2	-7.28	14	-1.19	11	7.95	2	0.99	11	18.33	2				
2	2		-23.85	2	-5.94	14	-16.69	4	-4.52	14	0.99	11	18.33	2				
2	0.115		-23.44	2	-5.75	14	-15.98	4	-4.42	14	0.00	11	16.59	2				
2	1.395		-18.85	2	-3.63	14	-10.21	2	-3.33	14	-9.41	10	0.00	2				
2	2.830		-13.74	2	-1.25	14	-4.04	2	1.29	10	-15.01	4	-6.16	14				
2	2.830		-13.74	2	-1.25	14	-4.03	2	1.29	10	-15.01	4	-6.16	14				
2	3.208		-12.39	2	-0.63	14	-2.42	2	3.00	10	-14.46	4	-6.69	14				
2	3		-12.06	2	-0.47	14	-2.01	2	3.43	10	-14.46	4	-6.66	13				
3	3		-18.58	2	-4.25	11	1.82	13	5.33	5	-14.46	5	-6.66	13				
3	4		-12.66	2	-1.49	11	5.10	14	13.35	4	0.00	4	0.00	14				
4	4		-14.22	4	-5.52	14	-10.63	2	0.15	11	0.00	1	0.00	1				
4	5		-18.58	4	-8.26	14	-3.55	2	1.97	10	-11.71	2	0.80	10				
5	5		-17.39	4	-3.15	14	0.88	13	4.10	5	-11.71	2	0.80	10				
5	1.915		-22.41	4	-6.33	14	3.94	14	10.24	2	0.00	2	8.50	11				
5	6		-26.08	4	-8.64	14	4.69	14	16.15	2	9.72	14	22.16	4				
6	6		-27.69	2	-9.15	14	-11.89	4	-3.61	14	9.72	14	22.16	4				
6	1.676		-28.20	2	-9.55	14	-12.95	5	-6.49	13	0.00	11	4.91	2				
6	2.306		-28.41	2	-9.71	14	-14.14	5	-6.66	13	-7.50	11	0.00	2				
6	9		-28.47	2	-9.75	14	-14.51	5	-6.69	13	-10.03	11	-1.45	2				
7	3		-0.70	10	9.00	8	-0.08	1	-0.05	14	0.00	1	0.00	1				
7	1.265		-0.70	10	9.00	8	-0.00	4	0.00	14	-0.05	1	-0.03	14				
7	5		-0.70	10	9.00	8	0.05	14	0.08	1	0.00	1	0.00	14				
8	1		-6.43	10	7.96	2	7.90	14	28.50	2	-9.72	10	1.75	2				
8	0.537		-6.43	10	7.97	2	-0.68	1	9.17	4	-3.02	11	7.82	2				
8	1.073		-6.43	10	7.97	2	-6.57	2	2.95	11	-0.17	11	5.19	2				
8	1.138		-6.43	10	7.97	2	-6.44	2	2.51	11	0.00	11	4.77	2				
8	1.457		-6.43	10	7.97	2	-5.17	2	0.81	11	0.48	11	2.92	2				
8	2.070		-6.43	10	7.97	2	-2.69	2	-0.40	11	0.24	14	0.72	4				
8	2.243		-6.43	10	7.97	2	-1.99	2	-0.34	14	0.00	1	0.50	4				
8	7		-6.43	10	7.97	2	-0.84	2	-0.24	14	-0.30	2	0.27	10				
9	7		6.61	1	14.37	5	-0.85	2	-0.24	14	-0.30	2	0.27	11				
9	0.383		6.61	1	14.37	5	-0.69	10	0.07	1	-0.44	2	0.05	11				
9	0.552		6.61	1	14.37	5	-0.71	10	0.17	2	-0.42	2	0.00	14				
9	0.767		6.61	1	14.37	5	-0.77	10	0.22	2	-0.37	2	-0.03	14				
9	0.843		6.61	1	14.37	5	-0.80	10	0.21	2	-0.36	2	-0.04	14				
9	1.380		6.61	1	14.37	5	-0.91	4	-0.05	1	-0.80	10	-0.14	14				
9	1.687		6.61	1	14.37	5	-0.75	5	-0.15	1	-1.04	4	-0.22	1				
9	1.917		6.61	1	14.37	5	-0.39	5	0.36	10	-1.13	4	-0.25	1				
9	2.223		6.61	1	14.37	5	-0.18	8	1.29	10	-0.98	5	-0.29	1				
9	8		6.61	1	14.37	5	0.28	14	2.49	4	-0.50	5	-0.20	1				



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

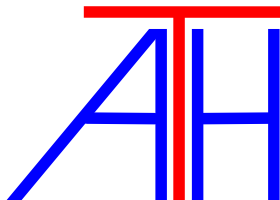
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 36

STAAFKRACHTEN			2e orde				Fundamentele combinatie							
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		Max	BC	DZi/DZj		Max	BC	MYi/MYj		Max	BC
			Min	BC			Min	BC			Min	BC		
10	8		6.61	1	14.37	5	0.28	14	2.49	4	-0.50	5	-0.20	10
10	0.083		6.61	1	14.37	5	0.49	14	2.82	4	-0.41	8	0.00	10
10	0.436		6.61	1	14.37	5	1.54	14	4.25	4	0.00	14	1.11	4
10	1.610		6.61	1	14.37	5	5.11	14	9.01	4	3.90	14	8.89	4
10	1.763		6.61	1	14.37	5	4.32	1	9.47	4	4.71	14	10.32	4
10	2.147		6.61	1	14.36	5	-4.57	2	4.67	11	6.33	14	12.99	4
10	9		6.60	1	14.35	5	-28.50	2	-9.78	14	1.45	1	10.03	5

TUSSENPUTTEN KRACHTEN			2e orde				Fundamentele combinatie							
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		Max	BC	DZi/DZj		Max	BC	MYi/MYj		Max	BC
			Min	BC			Min	BC			Min	BC		
10	8		6.61	1	14.37	5	0.28	14	2.49	4	-0.50	5	-0.20	10
10	0.253		6.61	1	14.37	5	0.99	14	3.51	4	-0.23	14	0.47	10
10	0.506		6.61	1	14.37	5	1.76	14	4.54	4	0.12	14	1.42	4
10	0.759		6.61	1	14.37	5	2.53	14	5.56	4	0.66	14	2.69	4
10	1.012		6.61	1	14.37	5	3.29	14	6.59	4	1.39	14	4.23	4
10	1.265		6.61	1	14.37	5	4.06	14	7.61	4	2.32	14	6.03	4
10	1.518		6.61	1	14.37	5	4.83	14	8.64	4	3.45	14	8.08	4
10	1.771		6.61	1	14.37	5	4.22	1	9.45	4	4.75	14	10.39	4
10	2.024		6.61	1	14.36	5	-0.37	1	7.14	5	5.98	14	12.47	4
10	2.277		6.61	1	14.36	5	-10.90	2	0.51	11	5.47	1	12.80	4
10	9		6.60	1	14.35	5	-28.50	2	-9.78	14	1.45	1	10.03	5



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

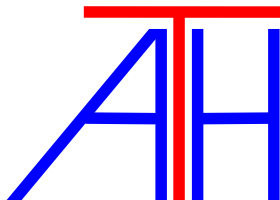
Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 37

TUSSEN PUNTEN		VERPLAATSINGEN		2e orde		Fundamentele combinatie	
St.	Kn. Pos.	Min	BC	Max	BC	Grondspanning	
8	1	-2.98	2	-0.10	11	0.090 = 90 kN/m2.	
8	0.253	-1.97	2	-0.36	11	0.059	
8	0.506	-1.14	2	-0.35	14	0.034	
8	0.759	-0.69	4	-0.28	14	0.021	
8	1.012	-0.47	4	-0.17	2	0.014	
8	1.265	-0.30	4	0.04	2	0.009	
8	1.518	-0.22	11	0.13	2	0.007	
8	1.771	-0.16	11	0.14	2	0.005	
8	2.024	-0.13	11	0.10	2	0.004	
8	2.277	-0.11	11	0.04	2	0.003	
8	7	-0.11	5	-0.02	2	0.003	
9	7	-0.11	5	-0.02	2	0.003	
9	0.253	-0.13	5	-0.07	2	0.004	
9	0.506	-0.14	5	-0.10	13	0.004	
9	0.759	-0.16	1	-0.10	13	0.005	
9	1.012	-0.16	1	-0.11	14	0.005	
9	1.265	-0.17	1	-0.09	10	0.005	
9	1.518	-0.16	1	-0.05	10	0.005	
9	1.771	-0.16	1	0.01	10	0.005	
9	2.024	-0.14	1	0.11	10	0.004	
9	2.277	-0.12	1	0.23	10	0.003	
9	8	-0.08	1	0.38	10	0.003	
10	8	-0.08	1	0.38	10	0.003	
10	0.253	-0.05	1	0.53	10	0.001	
10	0.506	-0.01	1	0.66	10	0.000	
10	0.759	0.02	1	0.75	10		
10	1.012	0.02	1	0.77	10		
10	1.265	-0.05	1	0.71	11	0.001	
10	1.518	-0.21	1	0.52	11	0.006	
10	1.771	-0.55	2	0.13	11	0.016	
10	2.024	-1.14	2	-0.46	11	0.034	
10	2.277	-2.27	4	-0.98	14	0.068	
10	9	-3.88	4	-1.68	14	0.116 = 116 kN/m2.	



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

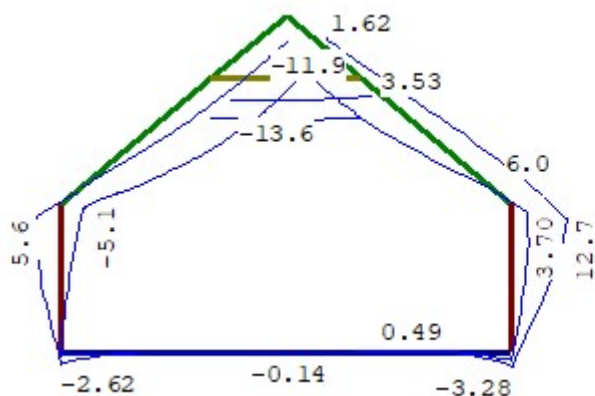
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 38

VERPLAATSINGEN

2e orde

Karakteristieke combinatie

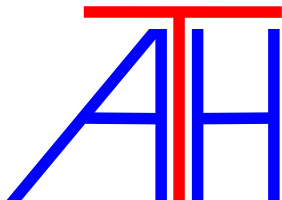


VERPLAATSINGEN

2e orde

Karakteristieke combinatie

Knoop	X-verplaatsing		Z-verplaatsing		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	-0.02	0.01	-2.62	-0.61	-0.00372	0.00035
2	-5.44	5.09	-2.71	-0.66	0.00096	0.00390
3	-0.06	10.29	-9.25	-5.07	0.00002	0.00118
4	0.01	9.14	-9.38	-4.72	-0.00105	0.00052
5	0.05	10.33	-9.25	-4.01	-0.00155	-0.00077
6	3.57	12.70	-3.39	-1.82	-0.00147	0.00174
7	0.00	0.00	-0.10	-0.03	0.00002	0.00019
8	0.01	0.03	-0.08	0.16	-0.00045	-0.00010
9	0.02	0.05	-3.28	-1.77	0.00243	0.00572



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

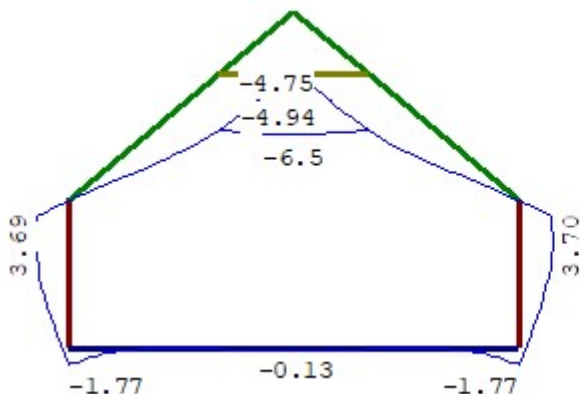
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 39

VERPLAATSINGEN

2e orde

BC 15 : eg + rb kap

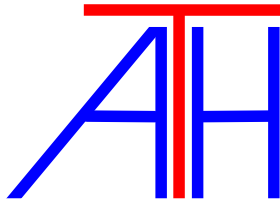


VERPLAATSINGEN

2e orde

BC 15 : eg + rb kap

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	-0.01	-1.77	-0.00243
2	-3.56	-1.83	0.00096
3	-0.04	-6.10	0.00077
4	0.01	-6.19	0.00034
5	0.05	-6.10	-0.00077
6	3.57	-1.83	-0.00096
7	0.00	-0.08	0.00010
8	0.01	-0.08	-0.00010
9	0.02	-1.77	0.00243



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 40

KNIKSTABILITEIT

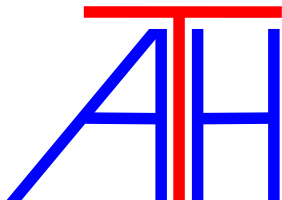
Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.500	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.500	0.00
2-3	4.953	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.953	0.00
4-5	4.953	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.953	0.00
6	2.500	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.500	0.00
7	2.530	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.530	0.00

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	1*2,500
		onder:	2.50	1*2,500
2-3	1.0*h	boven:	4.95	3*1,651
		onder:	4.95	3,302;1,651
4-5	1.0*h	boven:	4.95	3*1,651
		onder:	4.95	1,651;3,302
6	1.0*h	boven:	2.50	1*2,500
		onder:	2.50	1*2,500
7	1.0*h	boven:	2.53	1*2,530
		onder:	2.53	1*2,530

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]
nr.									
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.322 76
2-3	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.417 98
4-5	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.549 129
6	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.385 90
7	3	8	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.058 14



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 41

Het maximale fundamentele ondermoment in de vloer bedraagt **9.72** kNm/ml.

De vloer over het hele oppervlak wapenen met een onderkruisnet 8-150 met 40 mm dekking.

Breedte = 1000,00 mm.
Dikte = 98,00 mm. = 150-40-8-8/2

Wapening = 8,00 mm.
Aantal = 6,67 stuks.

Aa = 335,10 mm².
wo = 0,34 %
f'b = 15,00 N/mm².
fb = 1,15 N/mm².

Mu/bd2 = 1410,97
Mu = 13,55 kNm.
Md/Mu = 0,72
=< 1,00

Het maximale fundamentele bovenmoment in de vloer bedraagt **12.99** kNm/ml.

De vloer rondom wapenen met een bovenkruisnet 8-150 : b = 1250 met 40 mm dekking.

Deze wapening 500 mm schuin ombuigen in de vorstrand.

Breedte = 1000,00 mm.
Dikte = 106,00 mm. = 150-40-8/2

Wapening = 8,00 mm.
Aantal = 6,67 stuks.

Aa = 335,10 mm².
wo = 0,32 %
f'b = 15,00 N/mm².
fb = 1,15 N/mm².

Mu/bd2 = 1309,81
Mu = 14,72 kNm.
Md/Mu = 0,88
=< 1,00

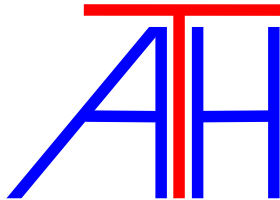
Ongewapend kan de 150 mm dikke vloer een moment opnemen ter grootte van maximaal

$$(1/6 \times 1000 \times 150^2) \times 10^{-6} \times 1.15 = 4.31 \text{ kNm/ml.}$$

Op **2530** - **1012** = 1518 mm vanaf de rand van de vloer is er rekentechnisch géén bovenwapening in de vloer nodig.

De maximale fundamentele dwarskracht in de vloer bedraagt **28.50** kN/ml.

$$\text{Tau d} = (28.50 \times 1000) / (1000 \times 98) = 0.29 \text{ N/mm}^2.$$
$$=< 0.46 \text{ N/mm}^2.$$



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 42

Pos 6 : dakrandliggers in de voor- en achtergevel.

Praktische profielkeus : IPE200.

Pos 7 : koppelingen in de voorgevel.

Praktische profielkeus : Koker 60 x 60 x 3.

Pos 8 : verticale schoren in de voorgevel.

Praktische profielkeus : massief rond 12 met opgesneden M12-draad.

Pos 9 : verticale schoren in de achtergevel.

Praktische profielkeus : massief rond 12 met opgesneden M12-draad.

Pos 10 : verticale schoren in de linkergevel.

Praktische profielkeus : massief rond 12 met opgesneden M12-draad.

Pos 11 : verticaal kruisverband in de rechtergevel.

Praktische profielkeus : massief rond 12 met opgesneden M12-draad.

Pos 12 : zoldervloerligger in de achtergevel.

Praktische profielkeus : UNP180, in één lengte.

Pos 13 : deurstijlen in de voorgevel.

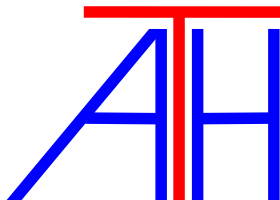
Praktische profielkeus : UNP140.

Pos 14 : bovendorpels tbv. de deuren in de voorgevel.

Praktische profielkeus : UNP140.

Pos 15 : tussenkolom in de achtergevel.

Praktische profielkeus : HEA160.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 43

Pos 16 : hoekkolommen in de voor- en achtergevel.

Praktische profielkeus : HEA140.

Pos 17 : stijlen tbv. de hsb-wand tussen de beide bergingen.

Praktische afmetingen : 38 x 89 hoh 400 - CLS/SLS.

Pos 18 : stijlen tbv. de hsb-gevels.

Praktische afmetingen : 38 x 140 hoh 400 - CLS/SLS.

Pos 19 : muurplaten over de metselwerk-borstweringen.

Praktische afmetingen : 70 x 220 - Vuren C18.

Pos 20 : muurplaten in de linker en de rechtergevel over de gevelstijlen Pos 18 heen.

Praktische afmetingen : 70 x 145 - Vuren C18.

Pos 21 : zoldervloerbalklaag.

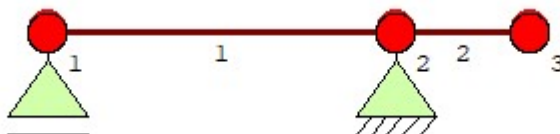
Afmetingen : 70 x 170 hoh 600 - Vuren C18.

$q_G \text{ eg} + r_b = 0.60 \times 0.25 = 0.15 \text{ kN/m1.}$

$q_Q \text{ vb} = 0.60 \times 2.00 = 1.20 \text{ kN/m1.}$

TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE

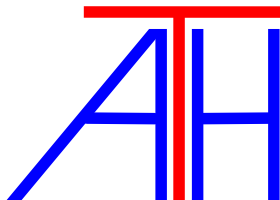


MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 70*170	1:C18	1.1900e+004	2.8659e+007



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 44

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.600	0.000
3	3.600	0.000

STAVEN

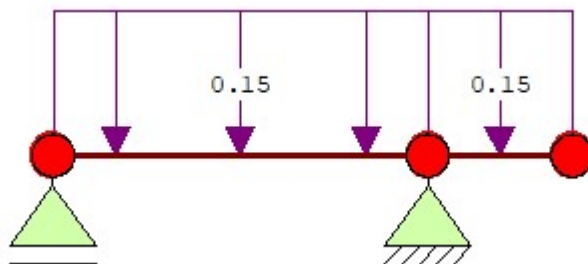
Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B*H 70*170	NDM	NDM	2.600
2	2	3	1:B*H 70*170	NDM	NDM	1.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	010
2	2	110

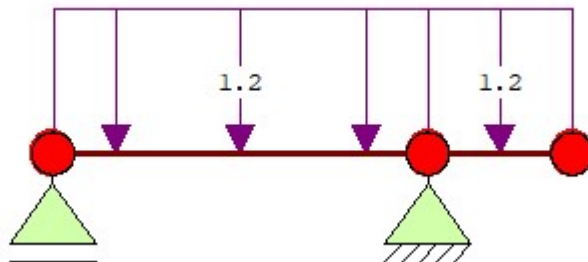
BELASTINGEN

BG 1 : eg + rb



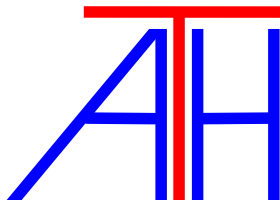
BELASTINGEN

BG 2 : vb



BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22	2	Perm	1.35
2 Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.48b = 1.00 + (0.80 x 0.60)



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

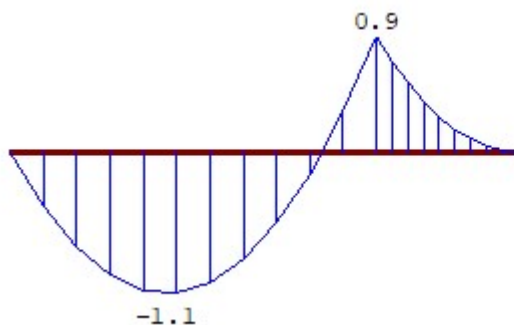
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 45

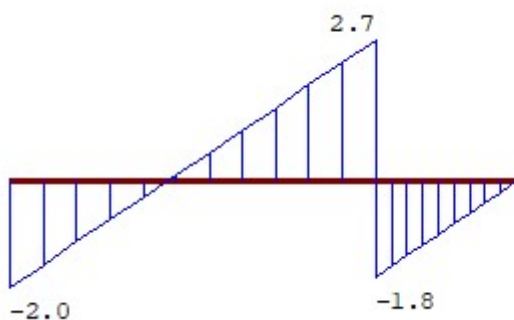
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	-2.00	0.00
1		1.108		0.00	-1.11
1		2.215			-0.00
1	2		0.00	2.69	0.90
2	2		0.00	-1.80	0.90
2	3		0.00	0.00	0.00

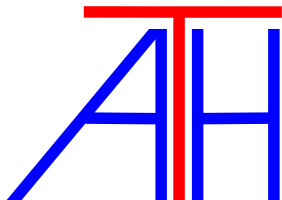
M max fundamenteel = 1.11 kNm
Wy (70 x 170) = 337.16 cm³.

Buigspanning = 111 / 337.16 = 0.33 kN/cm².
=< 1.25 kN/cm².

REACTIES

Fundamentele combinatie

Knoop	X	Z
1		2.00
2	0.00	4.49



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1673.34.18
Pagina : 46

VERPLAATSINGEN

Quasi-blijvende combinatie

