

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 : 1584.42.17

Datum : 9 februari 2017

Verbouw van een woonboerderij iov. dhr. H. Vos
aan de Halsedijk 8
te Halle - gemeente Bronckhorst

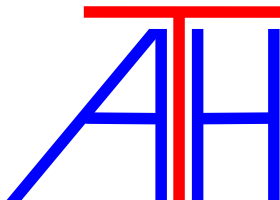
Statische - Berekening

Rapport - Aa : Nieuwbouw van het achterhuis

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf Scheffer-Halle bv
Halle-Heideweg 11
7025 CG Halle

Architect : -

Aannemer : Aannemersbedrijf Scheffer-Halle bv
Halle-Heideweg 11
7025 CG Halle



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 : 1584.42.17
Pagina : 2

Uitgangspunten, omschrijving en belangrijke aanvullende informatie :

Bij dit rapport horen de ATH-bladen :

- A(0) en - B(0) van dd. 09-02-2017.
- A1a t/m. - A5a van dd. 09-02-2017.

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 stukken die van de aannemer zijn ontvangen.

De constructieve berekeningen en tekeningen door derden dienen ter controle op de uitgangspunten aan ATH 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.

De stabiliteit van de nieuwbouw wordt gewaarborgd door schijfwerving van de dakvlakken en gevels in combinatie met de stalen spanten.

Tussen het bestaande- en het nieuwe gevelmetselwerk een staande kitvoeg aanbrengen.

Ten aanzien van de opleggingen van lateien in bakstenen buitenspouwbladen geldt in verband met het ongelijk uitzetten van de steen en het latei het volgende :

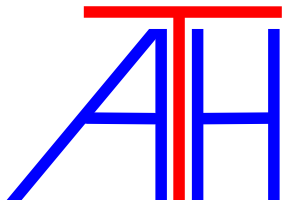
Stalen lateien, zelfdragende beton lateien en samenwerkende beton lateien dienen opgelegd te worden op plastic folie.

Bij toepassing van stalen lateien en zelfdragende beton lateien dient plastic folie gelegd te worden tussen de steen en het latei.

Bij toepassing van samenwerkende beton lateien mag geen folie gelegd worden tussen de steen en het latei.

Bij toepassing van zelfdragende beton lateien en samenwerkende beton lateien dient aan de kopeinden van het latei 10 mm tempex te worden aangebracht.

Op het dak wordt gerekend met zonnepanelen met een gewicht ter grootte van 15 kg/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 : 1584.42.17
Pagina : 3

Gevellateien die metselwerk dragen, mogen een bijkomende doorbuiging ondergaan van maximaal 1/1000 van hun overspanning met een maximum van 3 tot 4 mm en een einddoorbuiging van 1/600 van hun overspanning.

Stalen gevellateien dienen thermisch verzinkt te worden.

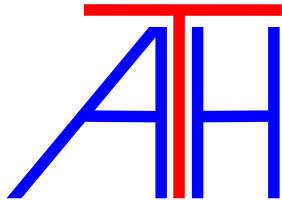
Er moet op gelet worden dat de gevelkozijnen alleen aan de binnenspouwbladen verankerd worden en niet aan de buitenspouwbladen omdat dan de temperatuurwerking van de buitenspouwbladen verhinderd wordt.

Het binnenspouwbladen worden uitgevoerd in lichtbetonsteen-metselblokken.

De stalen spanten worden met brandwerende verf behandeld.

Woning in de oorspronkelijke situatie :





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 : 1584.42.17
Pagina : 4

Fundatie, grondwerk en beganegrondvloer :

Aangenomen wordt dat bouw op staal kan worden gefundeerd.

De aanlegdiepte van de fundaties is op de vaste grond, doch minimaal op 800 - Peil.

Na ontgraven dient de bestaande grondslag gecontroleerd te worden of inderdaad op staal kan worden gefundeerd.

Met een handsondeerapparaat dient daartoe tot op minimaal een meter beneden het aanlegniveau een oplopende conusweerstand van minimaal 4 N/mm² te worden gemeten.

De ontgraven bouwput moet worden afgetrild voordat de fundatie wordt aangelegd.

Indien de handsonderingen dit aantonen, kan een grondverbetering nodig zijn.

Deze grondverbetering moet worden aangebracht in de vorm van goed gegradeerd, goed te verdichten schoon zand in lagen van 300 mm.

Elke laag dient in minimaal 3 gangen met een voldoende zware trilplaat kruislings te worden verdicht, waarbij het eventuele grondwater circa een halve meter beneden het aftrilniveau dient te worden gehouden.

In het grondverbeteringspakket dient een oplopende conusweerstand van minimaal 4 N/mm² te worden gemeten met een handsondeerapparaat.

Indien de gemeten waarde lager dan 4 N/mm² is, moet ATH worden geïnformeerd en geraadpleegd, voordat met het storten van de beton wordt begonnen.

Plaatselijk geroerde grond dient in lagen vanaf de vaste grond afgetrild te worden.

De fundatie wordt uitgevoerd in gewapende betonstroken.

Op de fundatiestroken dienen de wanden opgetrokken te worden tot aan de beganegrondvloer in grindbetonmetselwerk om optrekken van vocht te voorkomen.

De spouwen dienen om de meter met een steen dichtgezet te worden om indrukken te voorkomen.

Aangenomen wordt dat het grondwater zich beneden het aanlegniveau van de fundaties bevindt.

Indien tijdens het graafwerk mocht blijken dat de funderingen wellicht in natte periodes in het grondwater zouden kunnen komen te staan, dient nader met ATH hierover te worden overlegd.

Indien de aannemer de fundatiewapening op stukjes tegel wil gaan leggen, dient hij hierover vooraf goedkeuring te krijgen van de gemeentelijk opzichter om afkeuring tijdens wapeningscontrole te voorkomen.

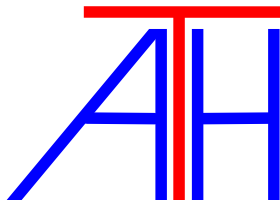
Indien hierover géén overleg plaats vindt, adviseert ATH hierbij om gecertificeerde afstandhouders toe te passen.

Er dient nagegaan te worden of Bouw - en Woningtoezicht geen bezwaar heeft tegen een stort op folie, anders dient gestort te worden op een 50 mm dikke werkvloer van stampbeton.

De beganegrondvloer wordt uitgevoerd in de vorm van een in het werk te storten vloer op zand; de vloer wordt monolitisch afgewerkt (gevlinderd).

Onder de vloer een 300 mm dik pakket te verdichten schoon zand aanbrengen met daar drukvaste isolatie op aangebracht en daar een laag folie overheen uitgelegd waar de beton op wordt gestort.

Tussen de vloer en het gevelmetselwerk 20 mm tempex aanbrengen.



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 : 1584.42.17
Pagina : 5

De ontgraven bouwput moet worden afgetrild voordat de grondverbetering wordt aangelegd.

De grondverbetering moet worden aangebracht in de vorm van goed gegradeerd, goed te verdichten schoon zand in lagen van 300 mm.

Elke laag in minimaal 3 gangen met een voldoende zware trilplaat kruislings verdichten.

In het grondverbeteringspakket dient een oplopende conusweerstand van minimaal 4 N/mm² te worden gemeten met een handsondeerapparaat.

Indien de gemeten waarde lager dan 4 N/mm² is, moet ATH worden geïnformeerd en geraadpleegd, voordat met het storten van de beton wordt begonnen.

Plaatselijk geroerde grond dient in lagen vanaf de vaste grond afgetrild te worden.

Indien de bestaande ondergrond en/of het zandpakket langs de bestaande bouw niet goed kan worden verdicht, wordt geadviseerd om in dat geval ter plaatse gestabiliseerd zand aan te brengen vanaf het aanlegniveau van de bestaande fundaties.

Voorschriften :

Dit rapport is gebaseerd op de Euro-code 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.

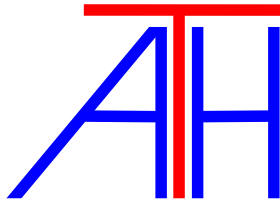
Het betreft daarbij oa. ééngesinswoningen met maximaal 3 bouwlagen, industriegebouwen met 1 of 2 verdiepingen en uitsluitend voor productiedoeleinden en waarin het aantal mensen beperkt is, landbouwgebouwen en tuinkassen.

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 x blijvende belasting (G) + 1.35 x de som van alle combinatiewaarden van de veranderlijke belastingen ($\psi_0 Q_k$).



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 : 1584.42.17
Pagina : 6

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

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

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

Wind :

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

De maximale bouwhoogte van de bouw bedraagt ca. 7,20 meter boven het maaiveld.

Met een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar bedraagt de extreme karakteristieke windstuwdruk $q_{p,red} = 0.62 \text{ kN/m}^2$. ($\psi_0 = 0.00$) ($\psi_1 = 0.20$) ($\psi_2 = 0.00$)

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

Tbv. de bepaling van de windbelastingen op de hoofdconstructie 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 gevelementen of dakbedekkingen.

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 $C_{pi} = -0.30$

$C_{pe,10}(G)$ 45 graden = +0.70 / -0.00

$C_{pe,10}(H)$ 45 graden = +0.60 / -0.00

$C_{pe,10}(J)$ 45 graden = +0.00 / -0.30

$C_{pe,10}(I)$ 45 graden = +0.00 / -0.20

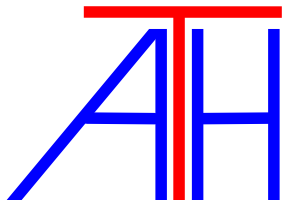
Sneeuw :

De karakteristieke sneeuwbelasting $S_k = 0.70 \text{ kN/m}^2$. ($\psi_0 = 0.00$) ($\psi_1 = 0.20$) ($\psi_2 = 0.00$)

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.



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 : 1584.42.17
Pagina : 7

Materialen :

Beton C20/25 ... : in het werk te storten beton.
Beton C30/37 ... : prefab beton.
Betonstaal : B500.
Konstruktiestaal : S235.
Konstruktiehout : C18-geschaafd.
Bouten : 8.8
Ankers : 4.6
Draadeinden : 4.6

Het binnenmetselwerk wordt uitgevoerd in lichtbetonsteen.

Metselwerk dat met grond in aanraking kan komen, dient uitgevoerd te worden in grindbetonsteen.

Gevelmetselwerk met een bloksterkte van minimaal 35.00 N/mm² ivm. de waterdichtheid.

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

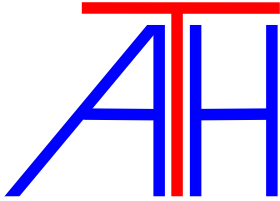
- prefab dakelementen + bevestiging.
- kozijnen + bevestiging.
- valbeveiligingen .. + bevestiging.
- eventueel benodigde montageverbanden.
- prefabbeton lateien.
- spouwankers.
- oplegmateriaal.
- dillatie-advies tbv. het gevelmetselwerk.
- bouwfysisch .. advies.
- geluidsfysisch advies.
- bouwbesluittoetsen.
- EPN-berekeningen.
- werktekeningen tbv. de beton-, hout- en staalconstructies.
- eventuele sonderingen.
- eventueel aanvullend funderingsadvies.

Kap : 45 graden.

Dakpannen = 0.50 kN/m².
Prefab dakelementen = 0.15
Gordingen = 0.05
Zonnepanelen = 0.15

0.85 kN/m². : langs het dakvlak.
1.20 kN/m². : in het grondvlak.

μ_1 = 0.40
Sneeuw = $\mu_1 S_{k,red}$ = 0.28 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 : 1584.42.17
Pagina : 8

Belastingen op en reacties uit de kap per meter bouwlengte :

$2h = 2 \times 7.20 = 14.40 \text{ m.}$
 $e \dots\dots\dots = 14.40 \text{ m.}$
 $e/10 \dots\dots\dots = 1.44 \text{ m.}$

$q_G \text{ eg} + r_b \text{ kap} = 0.85 \text{ kN/ml.}$

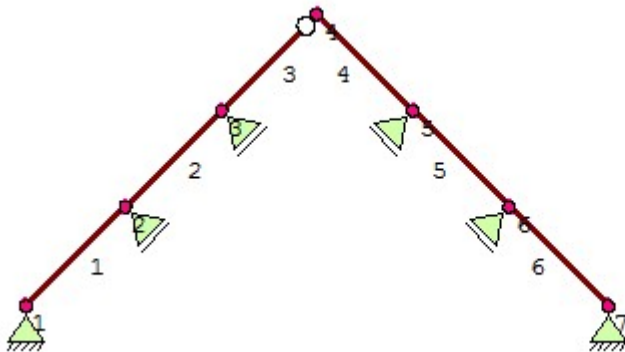
$q_Q \text{ sneeuw} \dots\dots = 0.28 \text{ kN/ml.}$

$q_Q \text{ wind} \dots\dots = +0.70 \times 0.62 = +0.43 \text{ kN/ml. (G)}$
 $\phantom{q_Q \text{ wind} \dots\dots} = +0.60 \times 0.62 = +0.37 \text{ kN/ml. (H)}$
 $\phantom{q_Q \text{ wind} \dots\dots} = -0.30 \times 0.62 = -0.19 \text{ kN/ml. (J)}$
 $\phantom{q_Q \text{ wind} \dots\dots} = -0.20 \times 0.62 = -0.12 \text{ kN/ml. (I)}$

 $\phantom{q_Q \text{ wind} \dots\dots} = -0.30 \times 0.62 = -0.19 \text{ kN/ml. (onderdruk)}$
 $\phantom{q_Q \text{ wind} \dots\dots} = +0.20 \times 0.62 = +0.12 \text{ kN/ml. (overdruk)}$

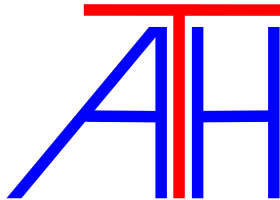
TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.600	1.600
3	3.150	3.150
4	4.700	4.700
5	6.250	3.150
6	7.800	1.600
7	9.400	0.000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

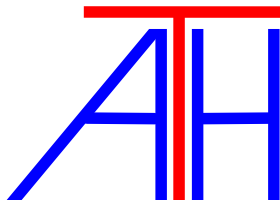
Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 9

STAVEN

Staafl	ki	kj	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	NDM	NDM	2.263
2	2	3	NDM	NDM	2.192
3	3	4	NDM	ND-	2.192
4	4	5	NDM	NDM	2.192
5	5	6	NDM	NDM	2.192
6	6	7	NDM	NDM	2.263

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	-45.00
3	3	010	-45.00
4	5	010	45.00
5	6	010	45.00
6	7	110	0.00



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

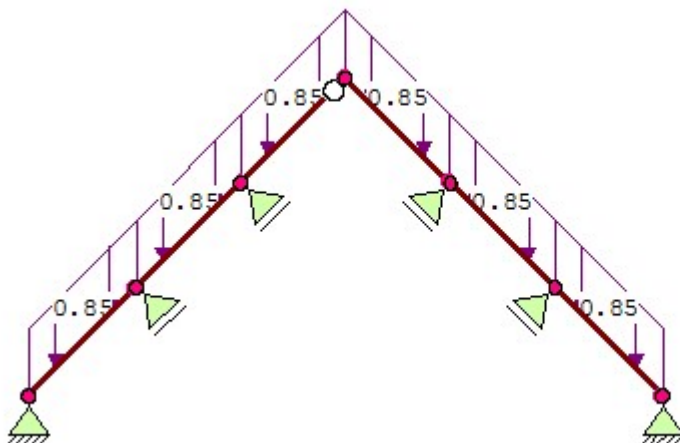
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 10

BELASTINGEN

BG 1 : eg + rb

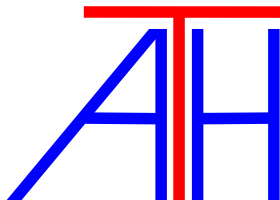


STAAFBELASTINGEN

StAAF	Type	q1	q2	A	B
1	5:QZGloaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000
2	5:QZGloaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000
3	5:QZGloaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000
4	5:QZGloaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000
5	5:QZGloaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000
6	5:QZGloaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	2.81	3.58			
2	-1.04	1.04	-45.00	-0.00	1.48
3	-1.02	1.02	-45.00	-0.00	1.45
5	1.02	1.02	45.00	-0.00	1.45
6	1.04	1.04	45.00	-0.00	1.48
7	-2.81	3.58			



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

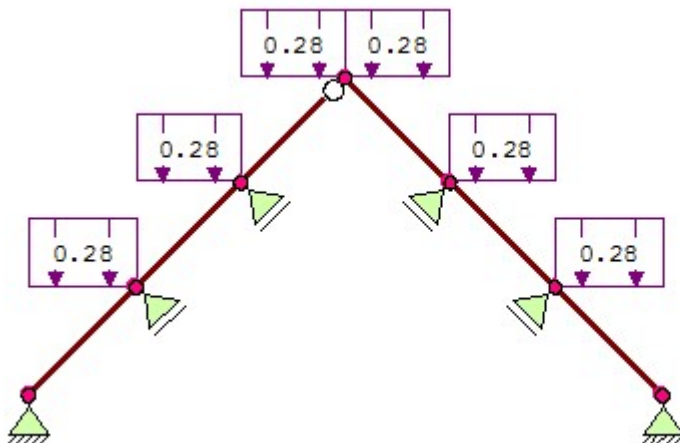
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 11

BELASTINGEN

BG 2 : sneeuw

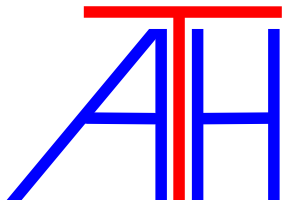


STAAFBELASTINGEN

StAAF	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	0.65	0.83			
2	-0.24	0.24	-45.00	-0.00	0.34
3	-0.24	0.24	-45.00	-0.00	0.34
5	0.24	0.24	45.00	-0.00	0.34
6	0.24	0.24	45.00	0.00	0.34
7	-0.65	0.83			



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

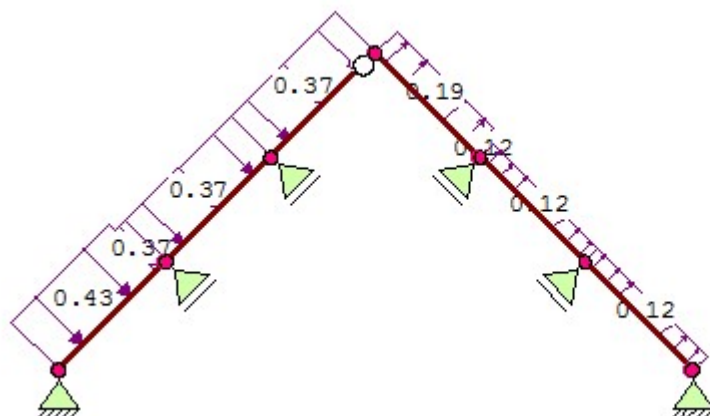
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknnummer : 1584.42.17
Pagina : 12

BELASTINGEN

BG 3 : wind L druk zuiging

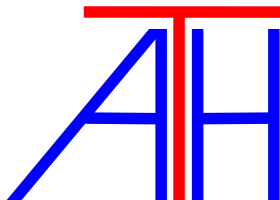


STAAFBELASTINGEN

Staaftype	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.43	-0.43	0.000	0.227
1	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	2.036	0.000
2	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.156
4	1:QZLokaal	0.12	0.12	2.036	0.000
5	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	-0.40	0.16			
2	-0.70	0.70	-45.00	0.00	0.99
3	-0.62	0.62	-45.00	0.00	0.87
5	-0.27	-0.27	45.00	-0.00	-0.38
6	-0.20	-0.20	45.00	0.00	-0.28
7	-0.31	0.15			



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

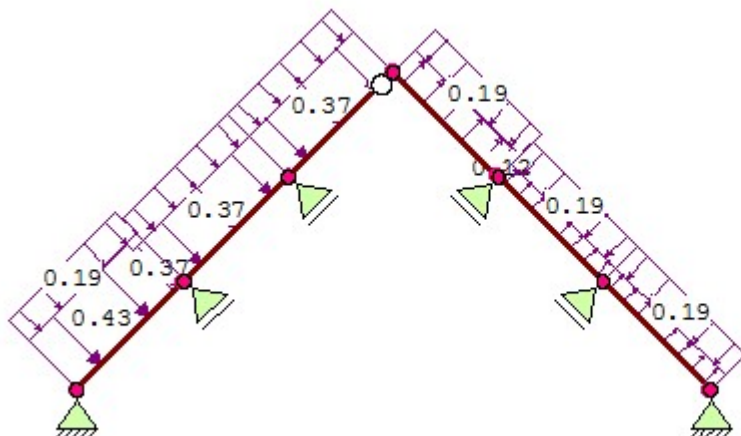
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 13

BELASTINGEN

BG 4 : wind L druk zuiging onderdruk

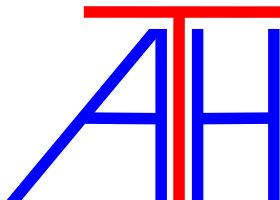


STAAFBELASTINGEN

StAAF	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.43	-0.43	0.000	0.227
1	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	2.036	0.000
2	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.156
4	1:QZLokaal	0.12	0.12	2.036	0.000
5	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
1	1:QZLokaal	-0.19	-0.19	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.19	-0.19	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.19	-0.19	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.19	-0.19	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.19	-0.19	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.19	-0.19	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	-0.40	0.40			
2	-1.03	1.03	-45.00	0.00	1.45
3	-0.94	0.94	-45.00	0.00	1.33
5	0.06	0.06	45.00	-0.00	0.08
6	0.13	0.13	45.00	0.00	0.19
7	-0.31	0.39			



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

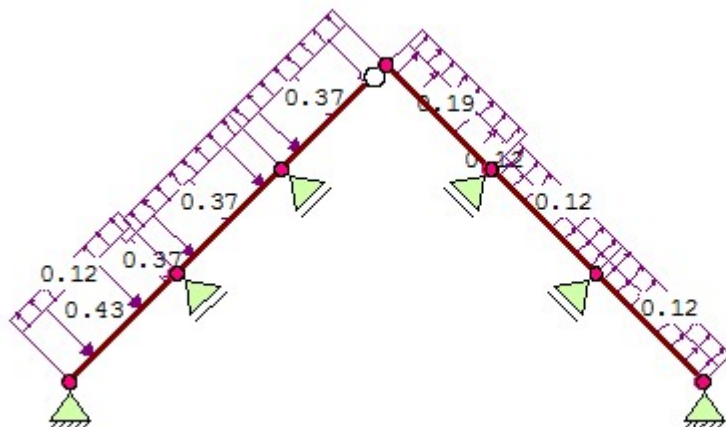
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknnummer : 1584.42.17
Pagina : 14

BELASTINGEN

BG 5 : wind L druk zuiging overdruk

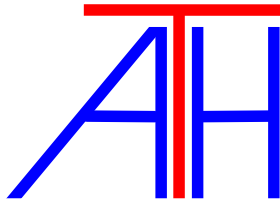


STAAFBELASTINGEN

Staal	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.43	-0.43	0.000	0.227
1	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	2.036	0.000
2	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.156
4	1:QZLokaal	0.12	0.12	2.036	0.000
5	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.12	0.12	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

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	-0.40	0.01			
2	-0.49	0.49	-45.00	0.00	0.69
3	-0.41	0.41	-45.00	0.00	0.59
5	-0.47	-0.47	45.00	-0.00	-0.66
6	-0.41	-0.41	45.00	0.00	-0.58
7	-0.31	0.00			



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 15

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	
2	Fund.	1	Perm	1.08	2 Perm 1.35
3	Fund.	1	Perm	1.08	3 Perm 1.35
4	Fund.	1	Perm	1.08	4 Perm 1.35
5	Fund.	1	Perm	1.08	5 Perm 1.35
6	Quas.	1	Perm	1.60	2 Perm 1.00
7	Quas.	1	Perm	1.60	3 Perm 1.00
8	Quas.	1	Perm	1.60	4 Perm 1.00
9	Quas.	1	Perm	1.60	5 Perm 1.00

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 1
1	3.43	4.37				
2	-1.27	1.27	-45.00	-0.00	1.80	
3	-1.25	1.25	-45.00	-0.00	1.76	
5	1.25	1.25	45.00	-0.00	1.76	
6	1.27	1.27	45.00	0.00	1.80	
7	-3.43	4.37				

REACTIES

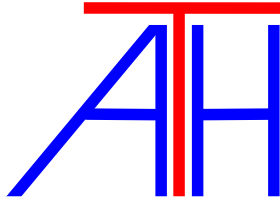
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 2
1	3.92	5.00				
2	-1.46	1.46	-45.00	-0.00	2.06	
3	-1.43	1.43	-45.00	-0.00	2.02	
5	1.43	1.43	45.00	-0.00	2.02	
6	1.46	1.46	45.00	0.00	2.06	
7	-3.92	5.00				

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 3
1	2.49	4.08				
2	-2.07	2.07	-45.00	-0.00	2.93	
3	-1.94	1.94	-45.00	-0.00	2.74	
5	0.74	0.74	45.00	-0.00	1.05	
6	0.86	0.86	45.00	0.00	1.22	
7	-3.45	4.08				

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 4
1	2.49	4.41				
2	-2.52	2.52	-45.00	-0.00	3.56	
3	-2.37	2.37	-45.00	-0.00	3.36	
5	1.18	1.18	45.00	-0.00	1.67	
6	1.31	1.31	45.00	0.00	1.85	
7	-3.45	4.40				



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 16

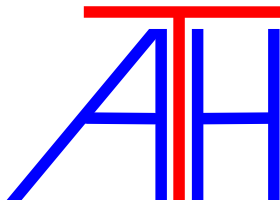
REACTIES						BC 5
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	2.50	3.88				
2	-1.79	1.79	-45.00	-0.00	2.53	
3	-1.66	1.66	-45.00	0.00	2.35	
5	0.47	0.47	45.00	-0.00	0.66	
6	0.58	0.58	45.00	0.00	0.82	
7	-3.46	3.87				

REACTIES						BC 6
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	5.15	6.57				
2	-1.91	1.91	-45.00	-0.00	2.71	
3	-1.87	1.87	-45.00	-0.00	2.65	
5	1.87	1.87	45.00	-0.00	2.65	
6	1.91	1.91	45.00	-0.00	2.71	
7	-5.15	6.57				

REACTIES						BC 7
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	4.10	5.89				
2	-2.37	2.37	-45.00	-0.00	3.35	
3	-2.25	2.25	-45.00	0.00	3.19	
5	1.37	1.37	45.00	-0.00	1.94	
6	1.47	1.47	45.00	-0.00	2.08	
7	-4.81	5.89				

REACTIES						BC 8
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	4.09	6.13				
2	-2.70	2.70	-45.00	-0.00	3.82	
3	-2.58	2.58	-45.00	-0.00	3.64	
5	1.69	1.69	45.00	-0.00	2.39	
6	1.80	1.80	45.00	0.00	2.55	
7	-4.80	6.13				

REACTIES						BC 9
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	4.10	5.74				
2	-2.16	2.16	-45.00	-0.00	3.05	
3	-2.05	2.05	-45.00	-0.00	2.90	
5	1.17	1.17	45.00	-0.00	1.65	
6	1.26	1.26	45.00	0.00	1.79	
7	-4.81	5.73				



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 : 1584.42.17
Pagina : 17

REACTIES					Fundamentele combinatie
Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max	
1	2.49	3.92	3.88	5.00	
2	-2.52	-1.27	1.27	2.52	
3	-2.37	-1.25	1.25	2.37	
5	0.47	1.43	0.47	1.43	
6	0.58	1.46	0.58	1.46	
7	-3.92	-3.43	3.87	5.00	

REACTIES					Quasi-blijvende combinatie
Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max	
1	4.09	5.15	5.74	6.57	
2	-2.70	-1.91	1.91	2.70	
3	-2.58	-1.87	1.87	2.58	
5	1.17	1.87	1.17	1.87	
6	1.26	1.91	1.26	1.91	
7	-5.15	-4.80	5.73	6.57	

Er ontstaan nergens trekreacties uit de kap.

Pos 1 : gordingen in de kap.

Afmetingen : 71 x 196.

De gordingen liggen loodrecht op het dakvlak.

De gordingen overspannen over ca. 3,25 meter.

$W_y = 454.58 \text{ cm}^3$.

$I_y = 4454.97 \text{ cm}^4$.

Zie de berekening van de belastingen op en de reacties uit de kap met meter lengte :

q maximaal fundamenteel = **3.56 kN/ml**.

q maximaal quasi blijvend = **3.82 kN/ml**.

q eg + rb quasi blijvend $1.60 \times 1.48 = 2.37 \text{ kN/ml}$.

M max fundamenteel = $1/8 \times 3.56 \times 3.25^2 = 4.70 \text{ kNm}$.

Buigspanning = $(4.70 \times 100) / 454.58 = 1.03 \text{ kN/cm}^2$.
=< 1.25 kN/cm^2 .

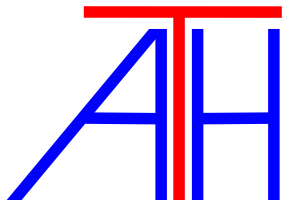
Doorbuiging max ... = $(5 \times 3.82/100 \times 325^4) / (384 \times 900 \times 4454.97) = 1.38 \text{ cm} = L/235$

Doorbuiging eg + rb = $(5 \times 2.37/100 \times 325^4) / (384 \times 900 \times 4454.97) = 0.86 \text{ cm} = L/378$

Doorbuiging wind = $1.38 - 0.86 = 0.52 \text{ cm} = L/625$

Pos 2 : nokgordingen in de kap.

Praktische afmetingen : 71 x 171.



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 : 1584.42.17
Pagina : 18

Pos 3 : spantbenen in de kopgevel.

Praktische afmetingen : 59 x 156.

Pos 4 : muurplaten in de zijgevels.

Afmetingen : 71 x 246.

De muurplaten overspannen over ca. 3,25 meter.

Zie blad - A1a.

De muurplaten verankeren met opwaaiankers rond 12-1200 : lang 1000.

De muurplaten verankeren aan de spanten Pos 5.

De eindmuurplaten verankeren aan het metselwerk van de bestaande bouw en van de kopgevel.

$W_y = 716.10 \text{ cm}^3$.
 $I_y = 8808.10 \text{ cm}^4$.

Zie de berekening van de belastingen op en de reacties uit de kap met meter lengte :

q maximaal fundamenteel = **3.92 kN/m1.**

q maximaal quasi blijvend = **5.15 kN/m1.**

q eg + rb quasi blijvend $1.60 \times$ **2.81** = 4.50 kN/m1.

M max fundamenteel = $1/8 \times 3.92 \times 3.25^2 = 5.18 \text{ kNm}$.

Buigspanning = $(5.18 \times 100) / 716.10 = 0.72 \text{ kN/cm}^2$.
=< 1.25 kN/cm^2 .

R fundamenteel = $1/2 \times 3.25 \times 3.92 = 6.37 \text{ kN}$.

Doorbuiging max ... = $(5 \times 5.15/100 \times 325^4) / (384 \times 900 \times 8808.10) = 0.94 \text{ cm} = L/345$

Doorbuiging eg + rb = $(5 \times 4.50/100 \times 325^4) / (384 \times 900 \times 8808.10) = 0.82 \text{ cm} = L/396$

Doorbuiging wind = $0.94 - 0.82 = 0.12 \text{ cm} = \ll$

Pos 5 : spanten.

Zie blad - A2a : schema

Zie blad - A3a t/m. - A5a : details

Het gehele spant uit te voeren in :

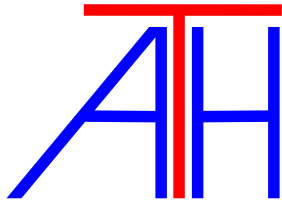
HEB200 - S235 : 30 minuten brandwerend geverfd.

HEB200 - S355 : géén brandwerende behandeling nodig.

De spanten verplaatsen tgv. eg + rb op goothoogte over 3.26 mm; dat is $H/859$, met $H = 2800$.

Tgv. de totale belasting bedraagt die verplaatsing maximaal 14.20 mm; dat is $H/197$.

De bijkomende verplaatsing bedraagt daarmee $14.20 - 3.26 = 10.94 \text{ mm} = H/256$.



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 : 1584.42.17
Pagina : 19

Op de spanten zijn de reacties uit de kap per meter bouwlengte gerekend volgens de berekening eerder in dit rapport.

De spanten worden belast door 3,25 meter bouwlengte; dit is verwerkt in de belastingsfactoren tbv. de combinaties :

$3.25 \times 1.22 = 3.97$
 $3.25 \times 1.08 = 3.51$
 $3.25 \times 1.35 = 4.39$
 $3.25 \times 1.00 = 3.25$

Het eigen gewicht van de staalconstructie wordt door het programma in rekening gebracht; hiervoor is een factor ter grootte van $1.00 / 3.25 = 0.31$ aan te houden.

De windbelasting tegen de gevels wordt via de muurplaten afgedragen aan de spanten.

Deze belastingen per meter bouwlengte bedragen :

$1.00 \times 1.20 \text{ m} \times 0.80 \times 0.62 \text{ kN/m}^2 = 0.60 \text{ kN.}$
 $1.00 \times 1.20 \text{ m} \times 0.50 \times 0.62 \text{ kN/m}^2 = 0.37 \text{ kN.}$
 $1.00 \times 1.20 \text{ m} \times 0.30 \times 0.62 \text{ kN/m}^2 = 0.22 \text{ kN.}$
 $1.00 \times 1.20 \text{ m} \times 0.20 \times 0.62 \text{ kN/m}^2 = 0.15 \text{ kN.}$

De horizontale fundamentele spatreacties uit de kolommen ter grootte van maximaal 13.89 kN worden afgedragen aan de beganegrondvloer waar de kolommen door worden opgesloten.

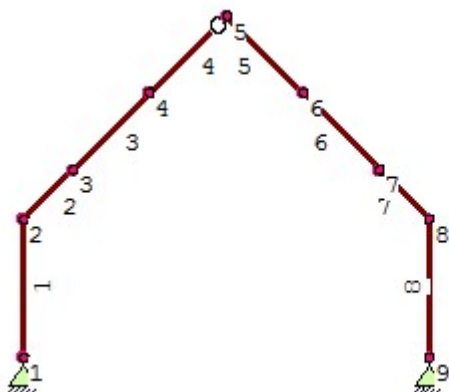
De kolommen te funderen op een betonstiep 300 x 300, op te storten op een 200 mm dikke betonplaat 800 x 800 met het aanlegniveau daarvan op 800 - Peil.

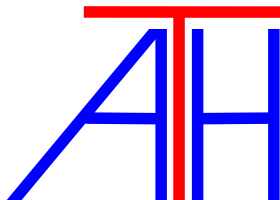
De maximale fundamentele drukreactie bedraagt 22.16 kN.

De grondspanning = $22.16 / (0.80 \times 0.80) = 34.63 \text{ kN/m}^2$.

TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 20

MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEB200	1:S235	7.8100e+003	5.6960e+007

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.800
3	1.000	3.800
4	2.550	5.350
5	4.100	6.900
6	5.650	5.350
7	7.200	3.800
8	8.200	2.800
9	8.200	0.000

STAVEN

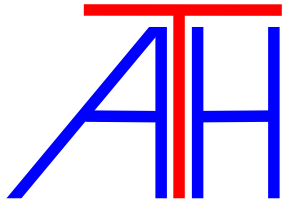
Staafl	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEB200	NDM	NDM	2.800
2	2	3	1:HEB200	NDM	NDM	1.414
3	3	4	1:HEB200	NDM	NDM	2.192
4	4	5	1:HEB200	NDM	ND-	2.192
5	5	6	1:HEB200	NDM	NDM	2.192
6	6	7	1:HEB200	NDM	NDM	2.192
7	7	8	1:HEB200	NDM	NDM	1.414
8	8	9	1:HEB200	NDM	NDM	2.800

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis Verhit. wijze	Profiel- Soort	P dikte
		[min]	volgend	[1/m] [mm]
1		30	4-zijdig	-

STAVEN - BRANDGEGEVENS

Staafl	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1	1:	nee
2	1:	nee
3	1:	nee
4	1:	nee
5	1:	nee
6	1:	nee
7	1:	nee
8	1:	nee



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 : 1584.42.17
Pagina : 21

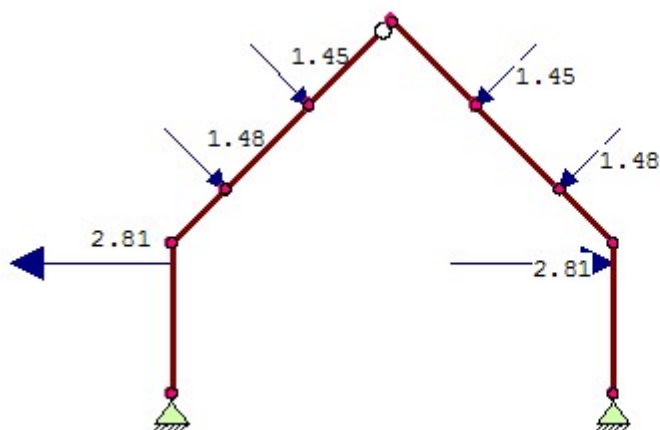
VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	110
2	9	110

BELASTINGEN

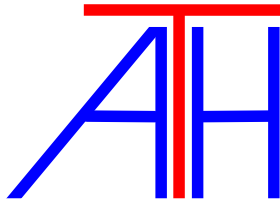
BG 1 : eg + rb

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: $\bar{\cdot}$ *0.31



STAAFBELASTINGEN

Staaftype	Type	p	A
3	8:PZLokaal	-1.48	0.000
4	8:PZLokaal	-1.45	0.000
6	8:PZLokaal	-1.45	0.000
7	8:PZLokaal	-1.48	0.000
1	8:PZLokaal	2.81	2.400
8	8:PZLokaal	2.81	0.400



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

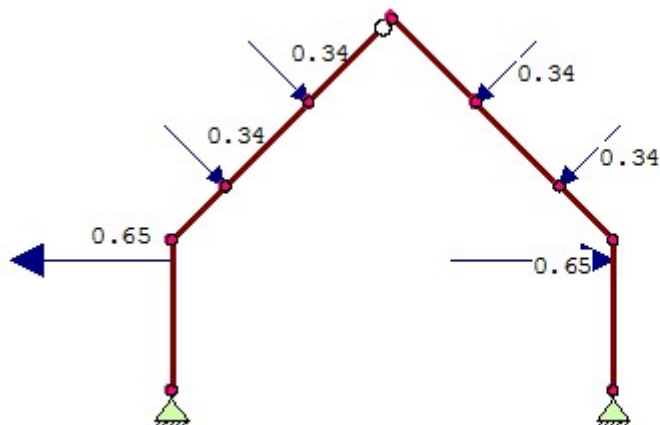
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 22

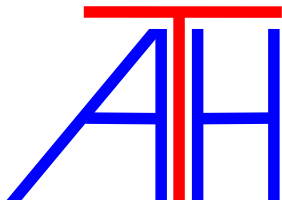
BELASTINGEN

BG 2 : sneeuw



STAAFBELASTINGEN

StAAF	Type	p	A
3	8:PZLokaal	-0.34	0.000
4	8:PZLokaal	-0.34	0.000
6	8:PZLokaal	-0.34	0.000
7	8:PZLokaal	-0.34	0.000
1	8:PZLokaal	0.65	2.400
8	8:PZLokaal	0.65	0.400



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

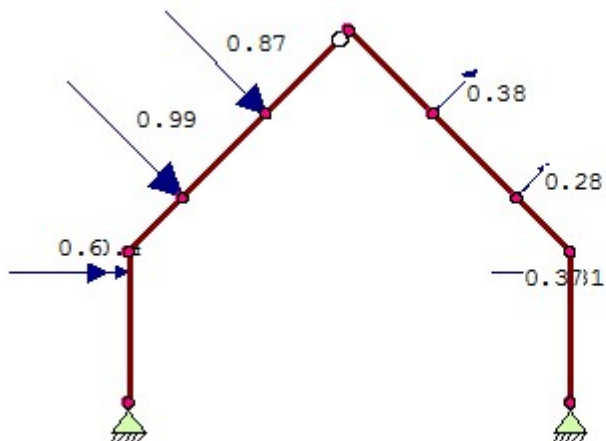
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 23

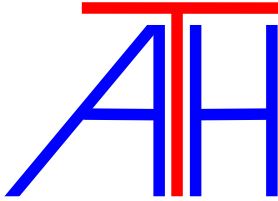
BELASTINGEN

BG 3 : wind L druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staat	Type	p	A
3	8:PZLokaal	-0.99	0.000
4	8:PZLokaal	-0.87	0.000
6	8:PZLokaal	0.38	0.000
7	8:PZLokaal	0.28	0.000
1	8:PZLokaal	-0.40	2.400
8	8:PZLokaal	0.31	0.400
1	8:PZLokaal	-0.60	2.400
8	8:PZLokaal	0.37	0.400



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

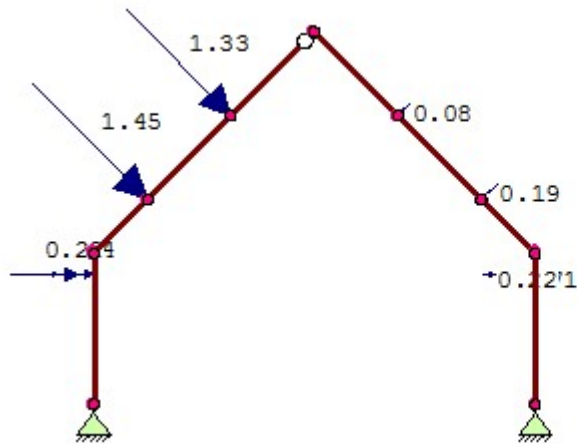
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 24

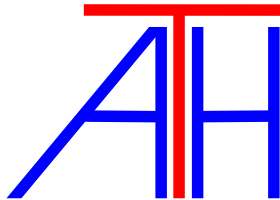
BELASTINGEN

BG 4 : wind L druk zuiging onderdruk



STAAFBELASTINGEN

StAAF Type	p	A
3 8:PZLokaal	-1.45	0.000
4 8:PZLokaal	-1.33	0.000
6 8:PZLokaal	-0.08	0.000
7 8:PZLokaal	-0.19	0.000
1 8:PZLokaal	-0.40	2.400
8 8:PZLokaal	0.31	0.400
1 8:PZLokaal	-0.60	2.400
8 8:PZLokaal	0.37	0.400
1 8:PZLokaal	-0.22	2.400
8 8:PZLokaal	-0.22	0.400



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

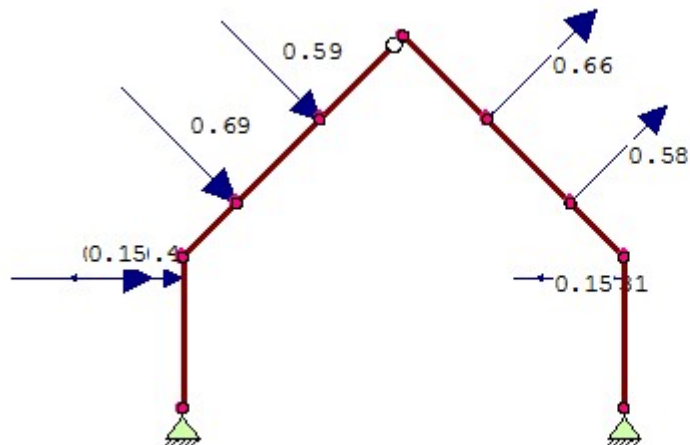
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 25

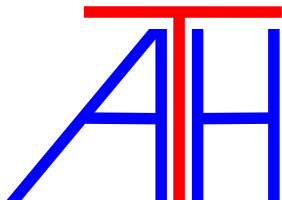
BELASTINGEN

BG 5 : wind L druk zuiging overdruk



STAAFBELASTINGEN

StAAF	Type	p	A
3	8:PZLokaal	-0.69	0.000
4	8:PZLokaal	-0.59	0.000
6	8:PZLokaal	0.66	0.000
7	8:PZLokaal	0.58	0.000
1	8:PZLokaal	-0.40	2.400
8	8:PZLokaal	0.31	0.400
1	8:PZLokaal	-0.60	2.400
8	8:PZLokaal	0.37	0.400
1	8:PZLokaal	0.15	2.400
8	8:PZLokaal	-0.15	0.400



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 : 1584.42.17
Pagina : 26

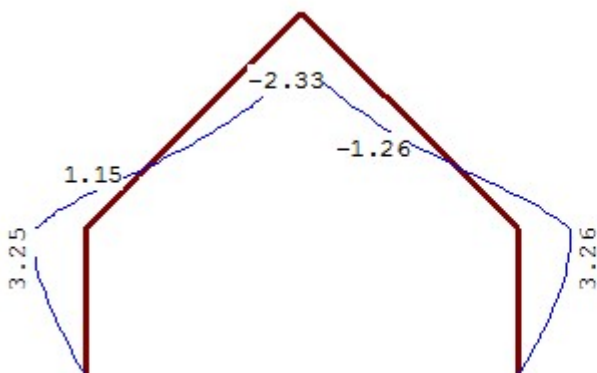
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	3.97		
2 Fund.	1 Perm	3.51	2 Perm	4.39
3 Fund.	1 Perm	3.51	3 Perm	4.39
4 Fund.	1 Perm	3.51	4 Perm	4.39
5 Fund.	1 Perm	3.51	5 Perm	4.39
6 Kar.	1 Perm	3.25		
7 Kar.	1 Perm	3.25	2 Perm	3.25
8 Kar.	1 Perm	3.25	3 Perm	3.25
9 Kar.	1 Perm	3.25	4 Perm	3.25
10 Kar.	1 Perm	3.25	5 Perm	3.25

VERPLAATSINGEN

2e orde

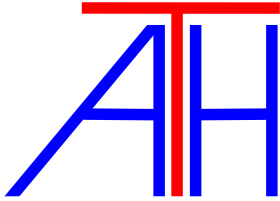
BC 6 : eg + rb



VERPLAATSINGEN

2e orde

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00187
2	-3.25	-0.02	0.00020
3	-2.46	-0.83	0.00116
4	-0.75	-2.54	0.00083
5	0.00	-3.30	-0.00031
6	0.75	-2.54	-0.00083
7	2.46	-0.83	-0.00116
8	3.26	-0.02	-0.00020
9	0.00	0.00	0.00187



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

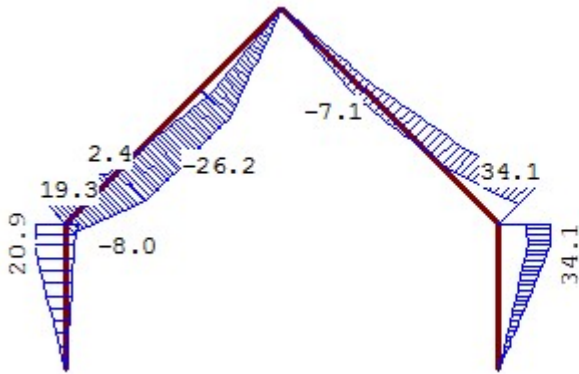
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 27

MOMENTEN

2e orde

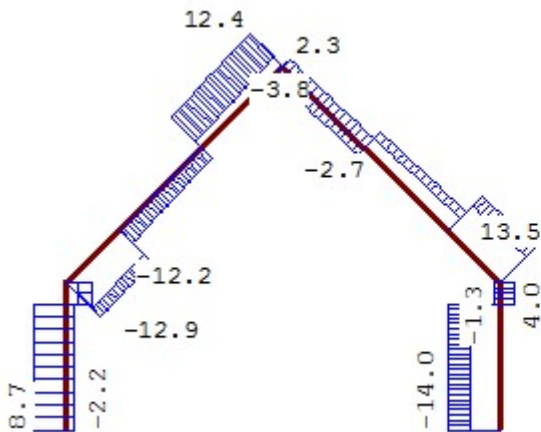
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

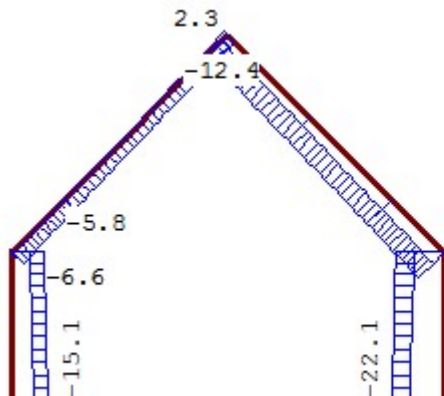
Fundamentele combinatie

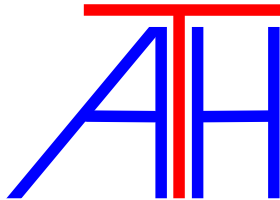


NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

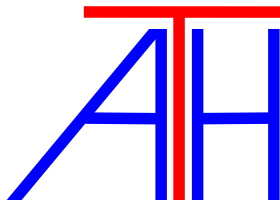
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 28

STAAFKRACHTEN			2e orde					Fundamentele combinatie						
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj			MYi/MYj		Max BC				
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC				
1	1		-15.11	2	-9.10	5	-2.23	4	8.72	2	0.00	1	0.00	1
1	2.400		-13.52	2	-7.50	5	-2.21	4	8.69	2	-5.33	4	20.90	2
1	2.400		-13.52	2	-7.50	5	-6.82	3	-3.25	1	-5.33	4	20.90	2
1	2		-13.26	2	-7.24	5	-6.81	3	-3.25	1	-8.02	4	19.28	2
2	2		-6.61	1	-0.42	5	-12.87	4	-9.82	5	-8.02	4	19.28	2
2	3		-5.85	1	0.24	5	-12.20	4	-9.15	5	-25.74	4	2.45	2
3	3		-5.85	1	0.23	5	-4.89	2	-0.63	4	-25.74	4	2.45	2
3	0.537		-5.59	2	0.48	5	-4.63	2	-0.38	4	-26.01	4	0.00	1
3	1.315		-5.22	2	0.85	5	-4.27	2	-0.01	4	-26.17	4	-3.20	1
3	4		-4.81	2	1.26	5	-3.85	2	0.41	4	-25.99	4	-6.40	1
4	4		-4.81	2	1.26	5	2.34	1	11.34	4	-25.99	4	-6.40	1
4	5		-3.77	2	2.31	5	3.51	1	12.37	4	0.00	4	0.00	1
5	5		-12.37	4	-3.51	1	-3.77	2	2.31	5	0.00	1	0.00	1
5	6		-13.40	4	-4.68	1	-2.73	2	3.34	5	-7.13	2	6.20	5
6	6		-13.40	4	-4.68	1	3.42	1	5.88	3	-7.13	2	6.20	5
6	1.677		-14.20	4	-5.57	1	4.32	1	6.66	3	0.00	2	16.14	5
6	7		-14.44	4	-5.84	1	4.60	1	6.90	3	2.38	2	19.45	5
7	7		-14.45	4	-5.84	2	9.19	5	12.83	4	2.38	1	19.45	5
7	8		-15.14	4	-6.52	2	9.83	5	13.47	4	17.72	1	34.08	3
8	8		-20.23	4	-12.61	1	-1.26	5	4.03	2	17.72	1	34.08	3
8	0.400		-20.49	4	-12.91	1	-1.26	5	4.03	2	19.02	1	33.64	3
8	0.400		-20.49	4	-12.91	1	-13.98	3	-7.91	1	19.02	1	33.64	3
8	9		-22.06	4	-14.71	1	-14.04	3	-7.94	1	0.00	1	0.00	3

REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie	
Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max		
1	-2.15	8.68	9.11	15.13		
9	-13.89	-7.90	14.73	22.16		



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

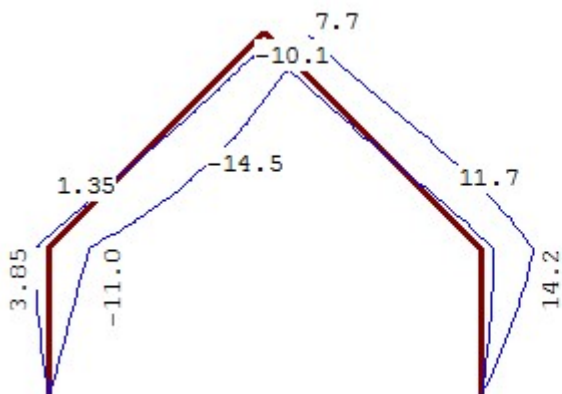
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknnummer : 1584.42.17
Pagina : 29

VERPLAATSINGEN

2e orde

Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN

2e orde

Karakteristieke combinatie

Knoop	X-verplaatsing		Z-verplaatsing		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00222	0.00397
2	-3.85	11.00	-0.04	-0.02	0.00020	0.00382
3	-2.89	14.33	-3.38	-0.83	0.00116	0.00253
4	-0.88	15.50	-4.73	-2.54	-0.00107	0.00097
5	0.00	11.92	-3.90	-0.97	-0.00183	-0.00031
6	0.75	14.15	-3.02	0.06	-0.00154	-0.00075
7	2.46	15.37	-0.99	1.15	-0.00138	0.00010
8	3.26	14.16	-0.06	-0.02	-0.00024	0.00258
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00187	0.00633

REACTIES

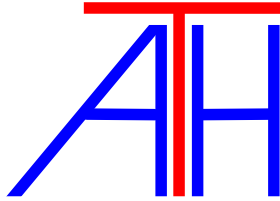
2e orde

Karakteristieke combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-0.29	7.72	9.16	13.62
9	-11.58	-6.47	12.06	18.81

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Extra			Extra		
		Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	2.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.800	0.00
2-4	5.798	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.798	0.00
5-7	5.798	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.798	0.00
8	2.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.800	0.00



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 30

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.80	2,800
		onder:	2.80	2,800
2-4	1.0*h	boven:	5.80	5.834
		onder:	5.80	5.834
5-7	1.0*h	boven:	5.80	5.834
		onder:	5.80	5.834
8	1.0*h	boven:	2.80	2,800
		onder:	2.80	2,800

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.139	33
2-4	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.178	42
5-7	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.240	56
8	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.226	53

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.982	
2-4	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.11)	<u>1.085</u>	<u>41</u>
5-7	1	12	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.11)	<u>1.236</u>	<u>47</u>
8	1	12	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.11)	<u>1.008</u>	<u>38</u>

MATERIALEN

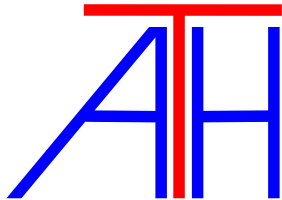
Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S355	210000

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEB200	1: S355	7.8100e+003	5.6960e+007

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.910	
2-4	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.955	
5-7	1	12	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.978	
8	1	12	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.937	



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 : 1584.42.17
Pagina : 31

Pos 6 : stijlen langs het kozijn in de kopgevel.

Profielkeus : Koker 200 x 100 x 6.

De stijlen vastzetten tegen de onderkant van de spantbenen Pos 3.

Het binnenspouwblad verankeren aan de stijlen met aangelaste metselwerk-ankers.

$W_y = 170.33 \text{ cm}^3.$

$I_y = 1703.31 \text{ cm}^4.$

De stijlen zijn ca. 5,75 meter lang.

$q_{\text{wind}} = 2.75 \text{ m} \times (0.80 + 0.30) \times 0.62 \text{ kN/m}^2 = 1.88 \text{ kN/m}.$

$M_{\text{max fundamenteel}} = 1/8 \times 1.35 \times 1.88 \times 5.75^2 = 10.49 \text{ kNm}.$

$\text{Buigspanning} = (10.49 \times 100) / 170.33 = 6.16 \text{ kN/cm}^2.$
 $= < 23.50 \text{ kN/cm}^2.$

$\text{Doorbuiging} = (5 \times 1.88/100 \times 5.75^4) / (384 \times 21000 \times 17032.31) = 0.75 \text{ cm}.$
 $= L/768$