

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 : 2 maart 2017

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

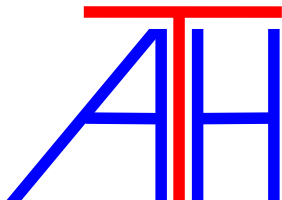
Statische - Berekening

Rapport - Ab : Renovatie van de kap 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(1) en - B(1) van dd. 02-03-2017.
- 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.

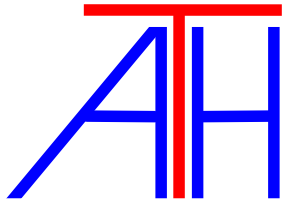
ATH Constructie-Advies Hegeman voert géén controles op maatvoering uit.

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 het pand wordt gewaarborgd door schijfwerking van de dakvlakken en gevels in combinatie met de stalen spanten.

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

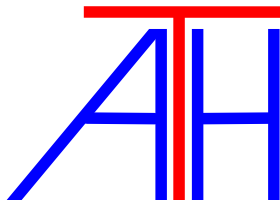
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 3

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

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. ééngezinswoningen 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 :

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

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

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

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

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

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 ($\psi_0 Q_k$).

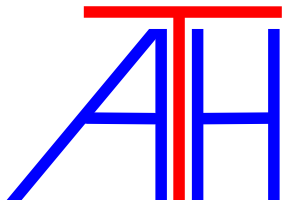
Sneeuw :

De karakteristieke sneeuwbelasting $S_k = 0.70$ kN/m². ($\psi_0 = 0.00$) ($\psi_1 = 0.20$) ($\psi_2 = 0.00$)

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 : 5

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 gevelelementen 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

Materialen :

Konstruktie staal : S235.

Konstruktie hout : C18-geschaafd.

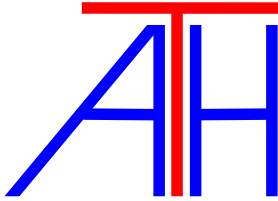
Bouten : 8.8

Ankers : 4.6

Draadeinden : 4.6

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

- prefab dakelementen + bevestiging.
- valbeveiligingen .. + bevestiging.
- eventueel benodigde montageverbanden.
- bouwfysisch .. advies.
- geluidsfysisch advies.
- bouwbesluittoetsen.
- EPN-berekeningen.
- werktekeningen tbv. de hout- en staalconstructies.



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

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.

Belastingen op en reacties uit de kap per meter bouwlengte :

$2h = 2 \times 7.20 = 14.40$ m.
 e = 14.40 m.
 $e/10$ = 1.44 m.

q_G eg + rb kap = 0.85 kN/m¹.

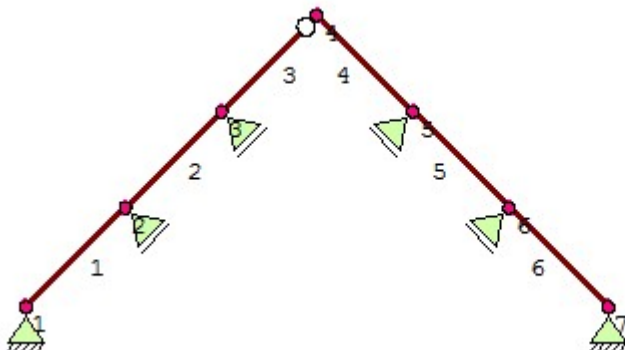
q_Q sneeuw = 0.28 kN/m¹.

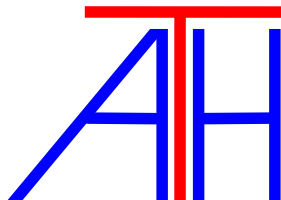
q_Q wind = +0.70 x 0.62 = +0.43 kN/m¹. (G)
+0.60 x 0.62 = +0.37 kN/m¹. (H)
-0.30 x 0.62 = -0.19 kN/m¹. (J)
-0.20 x 0.62 = -0.12 kN/m¹. (I)

-0.30 x 0.62 = -0.19 kN/m¹. (onderdruk)
+0.20 x 0.62 = +0.12 kN/m¹. (overdruk)

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 : 7

KNOPEN

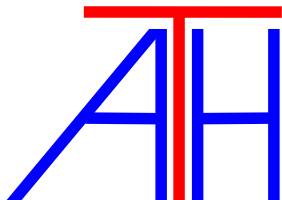
Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.600	1.600
3	3.150	3.150
4	4.700	4.700
5	6.250	3.150
6	7.800	1.600
7	9.400	0.000

STAVEN

Staal	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

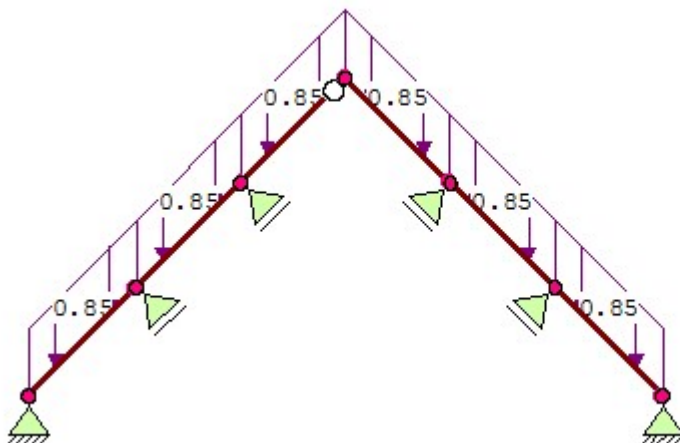
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 8

BELASTINGEN

BG 1 : eg + rb

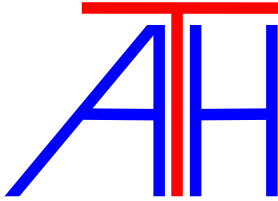


STAAFBELASTINGEN

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

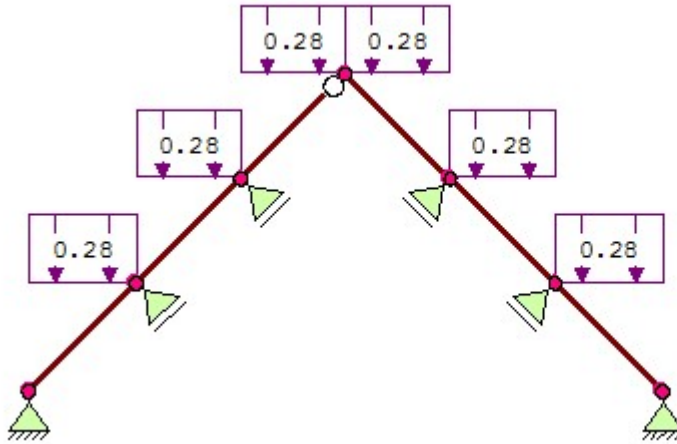
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 9

BELASTINGEN

BG 2 : sneeuw

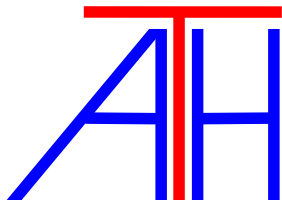


STAAFBELASTINGEN

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

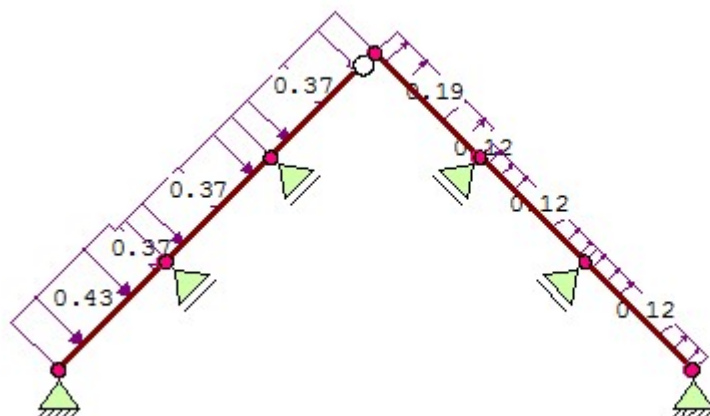
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 10

BELASTINGEN

BG 3 : wind L druk zuiging

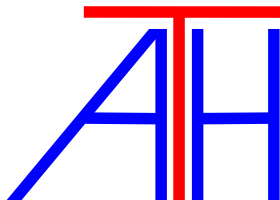


STAAFBELASTINGEN

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

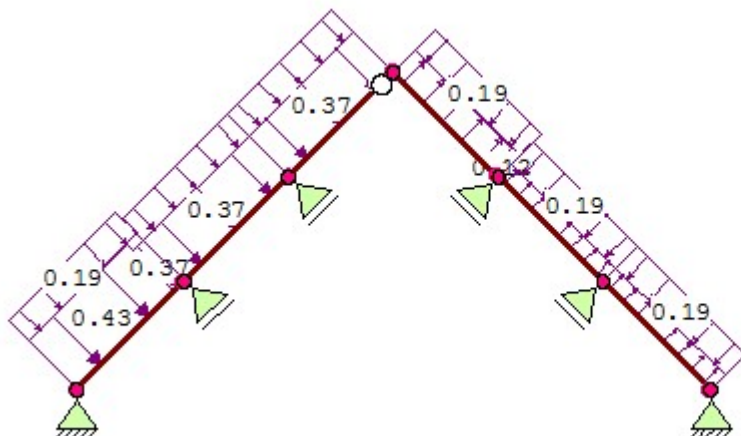
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 11

BELASTINGEN

BG 4 : wind L druk zuiging onderdruk

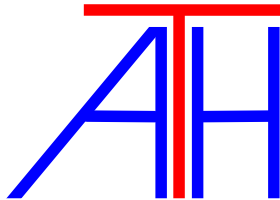


STAAFBELASTINGEN

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

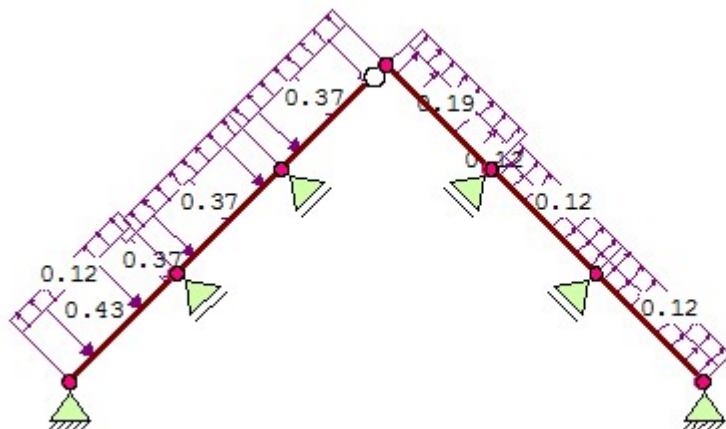
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknnummer : 1584.42.17
Pagina : 12

BELASTINGEN

BG 5 : wind L druk zuiging overdruk

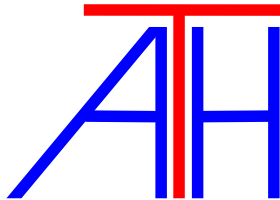


STAAFBELASTINGEN

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	0.12	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 : 13

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

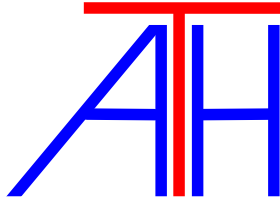
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	BC 2
1	3.92	5.00				
2	-1.46	1.46	-45.00	-0.00	2.06	
3	-1.43	1.43	-45.00	-0.00	2.02	
5	1.43	1.43	45.00	-0.00	2.02	
6	1.46	1.46	45.00	0.00	2.06	
7	-3.92	5.00				

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 : 14

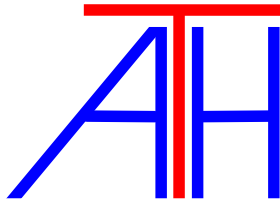
REACTIES						BC 5
Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	2.50	3.88				
2	-1.79	1.79	-45.00	-0.00	2.53	
3	-1.66	1.66	-45.00	0.00	2.35	
5	0.47	0.47	45.00	-0.00	0.66	
6	0.58	0.58	45.00	0.00	0.82	
7	-3.46	3.87				

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 : 15

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 .

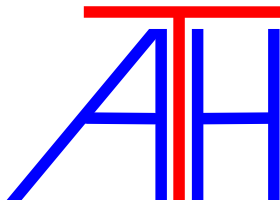
Doorbuiging max ... = $(5 \times 3.82/100 \times 325^4) / (384 \times 900 \times 4454.97) = 1.38 \text{ cm} = L/235$

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 : 16

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 :

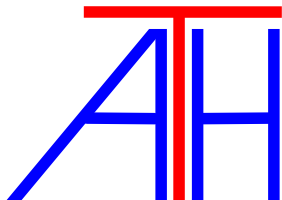
HEB200 - S235 : 30 minuten brandwerend geverfd.

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 : 17

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 :

$$\begin{aligned} 3.25 \times 1.22 &= 3.97 \\ 3.25 \times 1.08 &= 3.51 \\ 3.25 \times 1.35 &= 4.39 \\ 3.25 \times 1.00 &= 3.25 \end{aligned}$$

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 :

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

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.

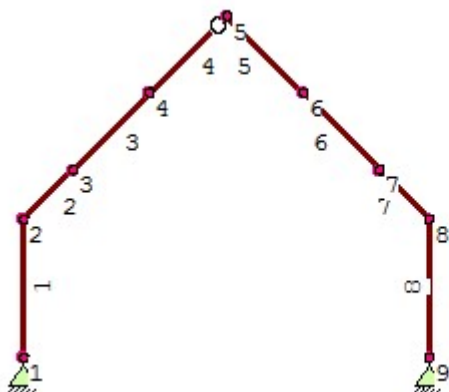
De kolommen te funderen op een betonstiep 300 x 300, op te storten op een 200 mm dikke betonplaat 800 x 800 met het aanlegniveau daarvan op 800 - Peil.

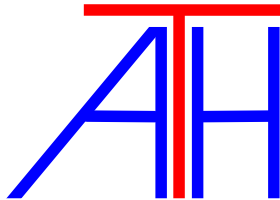
De maximale fundamentele drukreactie bedraagt 22.16 kN.

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 : 18

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

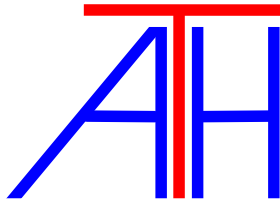
Staafl	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEB200	NDM	NDM	2.800
2	2	3	1:HEB200	NDM	NDM	1.414
3	3	4	1:HEB200	NDM	NDM	2.192
4	4	5	1:HEB200	NDM	ND-	2.192
5	5	6	1:HEB200	NDM	NDM	2.192
6	6	7	1:HEB200	NDM	NDM	2.192
7	7	8	1:HEB200	NDM	NDM	1.414
8	8	9	1:HEB200	NDM	NDM	2.800

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 : 19

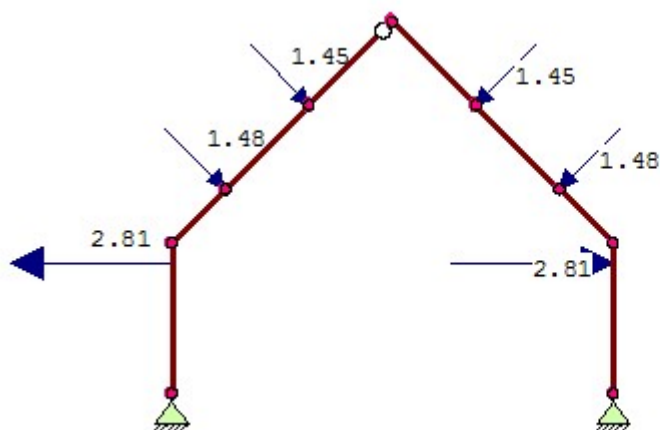
VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	110
2	9	110

BELASTINGEN

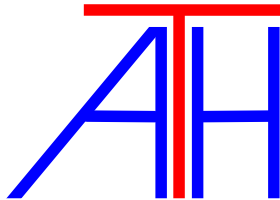
BG 1 : eg + rb

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



STAAFBELASTINGEN

StAAF	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

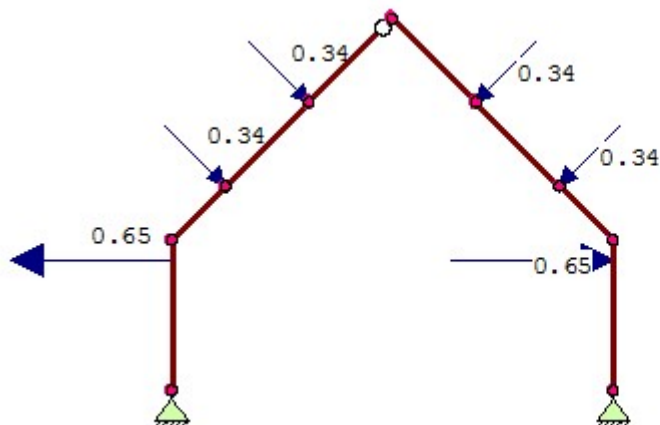
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 20

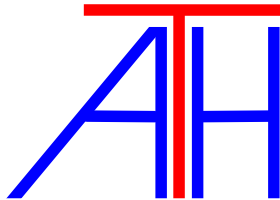
BELASTINGEN

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

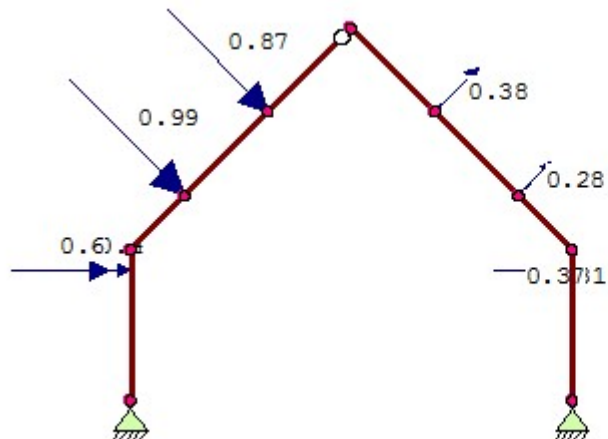
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 21

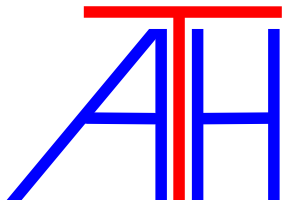
BELASTINGEN

BG 3 : wind L druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

StAAF	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

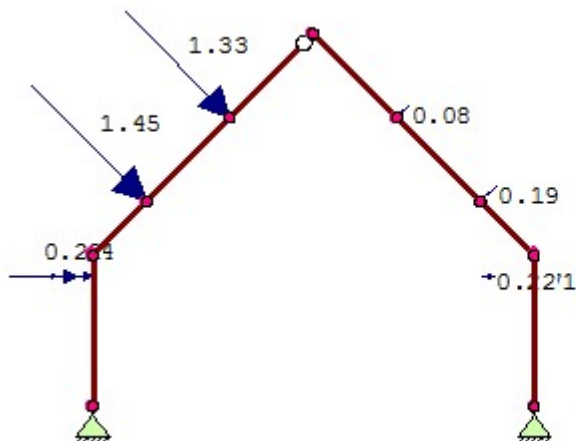
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 22

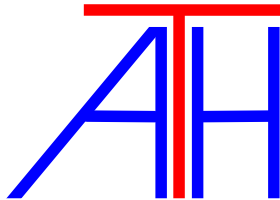
BELASTINGEN

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

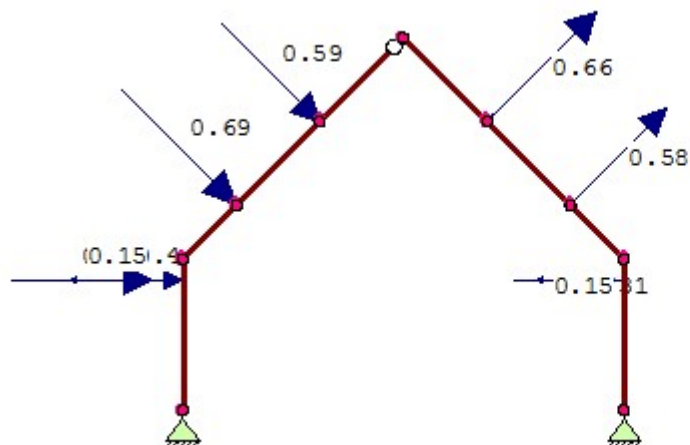
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknnummer : 1584.42.17
Pagina : 23

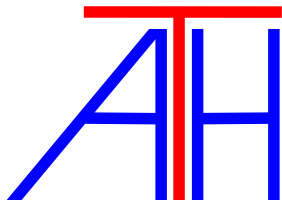
BELASTINGEN

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 : 24

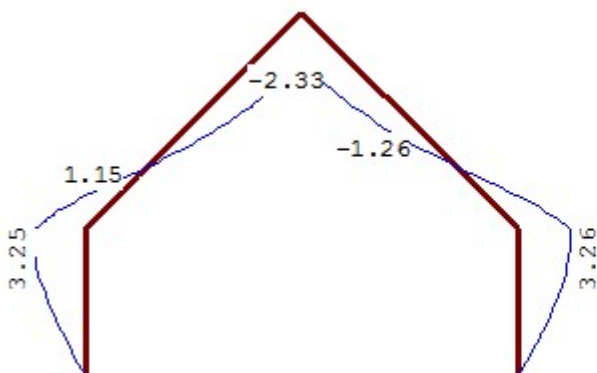
BELASTINGCOMBINATIES

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

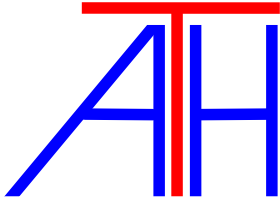
BC 6 : eg + rb



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

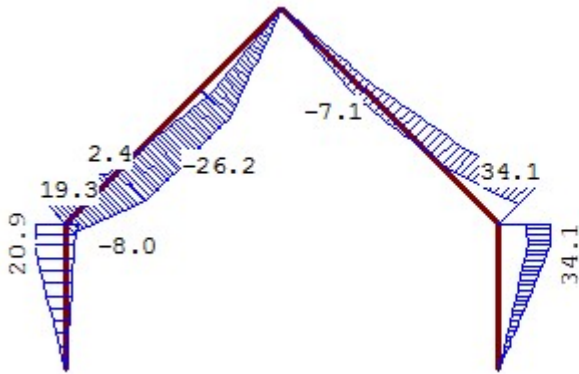
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 25

MOMENTEN

2e orde

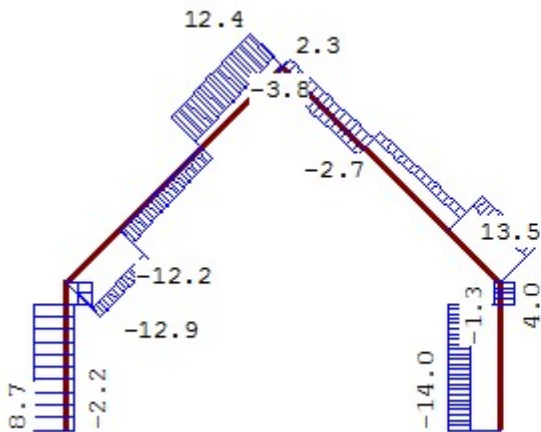
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

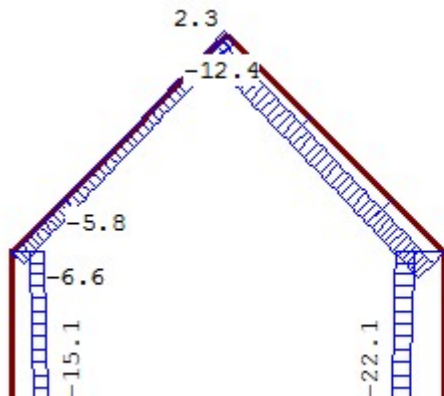
Fundamentele combinatie

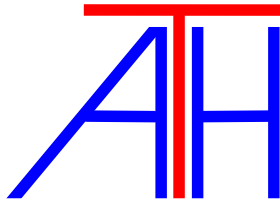


NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

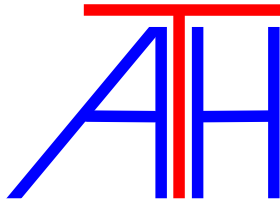
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

Werknummer : 1584.42.17
Pagina : 26

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	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

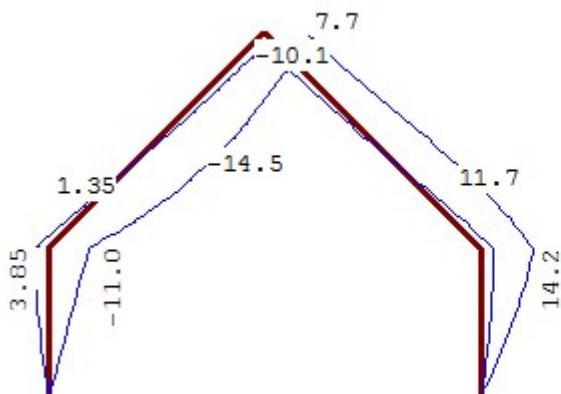
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknnummer : 1584.42.17
Pagina : 27

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

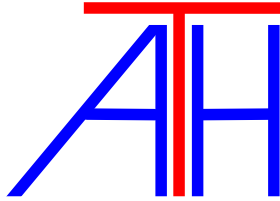
2e orde

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 : 28

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l 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	