Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

5.1.2e
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

Internet : www.athhegeman.nl
E-mail : 5.1.2e@planet.nl

KvK-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Werknummer : **2009.51.21**

Datum : **30 december 2021**

Bouw van een loods iov. Henk Meerdink en Zonen bv
aan de Hoeninkdijk 8; sectie - O : nummer 1401 & 1417
te Aalten.

Statische - Berekening

Rapport - Aa : Totaal

Opdrachtgever : Locis Adviseurs
Borchgraven 2.5
7051 CW Varsseveld

Architect : -

Aannemer : -

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Omschrijving, uitgangspunten en belangrijke informatie :

Bij dit rapport horen de ATH-bladen :

- A(0) Bovenbouw van dd. 30-12-2021.
- B(0) Fundatie van dd. 30-12-2021.
- C(0) Mestopslag van dd. 30-12-2021.

- A1a t/m. - A12a van dd. 30-12-2021.

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 en 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 tekening 21-1012-MEERDINK-B01-loods van dd. 18-06-2021 van Locis Adviseurs te Varsseveld

Er wordt niet gerekend met zonnepanelen op het dak.

Zonnepanelen mogen derhalve niet op het dak aangebracht worden zonder vooraf overleg met en goedkeuring door ATH.

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

De niet momentvaste staalconstructie verbindingen dienen uitgevoerd te worden volgens nadere uitwerking door de staalleverancier.

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

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Voorschriften :

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

In ontwerplevensduurklasse - 2, met een minimaal vereiste aan te houden ontwerplevensduur van 15 jaar, worden constructies tbv. landbouw, tuinbouw en soortgelijke constructies en industriegebouwen met 1 of 2 bouwlagen ingedeeld.

Een hogere waarde kan aangehouden worden op uitdrukkelijk verzoek van de opdrachtgever.

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.

De ontwerplevensduur wordt in het Bouwbesluit 2003 aangeduid als "referentieperiode".

Een ontwerplevensduur van 15 jaar houdt een jaarlijkse overschrijdingskans in ter grootte van $\rho = 1 : 15$ (= 0,066), ofwel één keer per 15 jaar.

De karakteristieke waardes van de veranderlijke belastingen volgens de normen zijn gebaseerd op een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar.

Een lagere ontwerplevensduur dan 50 jaar houdt in dat de karakteristieke waardes mogen worden gereduceerd.

Voor dit project wordt een ontwerplevensduur ter grootte van 15 jaar aangehouden;
de waardes mogen daarmee gereduceerd worden.

De karakteristieke veranderlijke belasting heeft een waarde die gedurende de ontwerp-levensduur niet wordt overschreden.

De combinatie waarde van een veranderlijke belasting heeft een waarde ter grootte van de karakteristieke waarde, vermenigvuldigd met de factor ψ_0.

De combinatie waarden van verschillende veranderlijke belastingen dienen om die verschillende veranderlijke belastingen met elkaar te combineren, waarbij de combinatie gedurende de ontwerplevensduur niet wordt overschreden.

De frequente waarde van een veranderlijke belasting heeft een waarde ter grootte van de karakteristieke waarde, vermenigvuldigd met de factor ψ_1.

De frequente waarde van een veranderlijke belasting wordt gedurende de ontwerplevensduur minimaal overschreden, namelijk 1% van de referentieperiode.

De factor ψ_1 wordt de momentaanfactor genoemd.

De quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting heeft een waarde ter grootte van de karakteristieke waarde, vermenigvuldigd met de factor ψ_2.

De quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting wordt gedurende een groot deel van de ontwerplevensduur overschreden, namelijk 50% van de referentieperiode.

In een brandsituatie dienen de quasi-blijvende waardes factor (ψ_2) van de veranderlijke belastingen te worden gerekend, behalve voor de windbelasting waarvoor de frequente waarde (ψ_1) dient te worden gerekend.

De grootte ψ_0 en van ψ_1 en van ψ_2 zijn gegeven in tabel A1.1 van NEN-EN 1990.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

De Euro-code kent vier uiterste grenstoestanden :

EQU : verlies van evenwicht van de constructie of van een onderdeel daarvan.
STR : bezwijken of extreem vervormen van de constructie of van een onderdeel daarvan.
GEO : bezwijken of extreem vervormen van de grond.
FAT : bezwijken tgv. vermoeiing van de constructie of van een onderdeel daarvan.

De bruikbaarheid dient getoetst te worden volgens NEN 6702 - hoofdstuk 10.

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 + $\Sigma_{(i>=1)}$ 1.50 $\psi_{o,i}$ $Q_{k,i}$) = (1.22 G + $\Sigma_{(i>=1)}$ 1.35 $\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$)
K_{FI} (0.90 G + $\Sigma_{(i>=1)}$ 1.50 $\psi_{o,i}$ $Q_{k,i}$) = (0.81 G + $\Sigma_{(i>=1)}$ 1.35 $\psi_{o,i}$ $Q_{k,i}$)

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

K_{FI} (1.20 G + 1.50 $Q_{k,1}$ + $\Sigma_{(i>1)}$ 1.50 $\psi_{o,i}$ $Q_{k,i}$) = (1.08 G + 1.35 $Q_{k,1}$ + $\Sigma_{(i>1)}$ 1.35 $\psi_{o,i}$ $Q_{k,i}$)
K_{FI} (0.90 G + 1.50 $Q_{k,1}$ + $\Sigma_{(i>1)}$ 1.50 $\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$) = (0.81 G + 1.35 $Q_{k,1}$ + $\Sigma_{(i>1)}$ 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 (ψ_o Q_k).

Sneeuw :

De karakteristieke sneeuwbelasting S_k = 0.70 kN/m2.

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

Met een variatiecoëfficiënt V ter grootte van 0.80 wordt met een ontwerplevensduur ter grootte van 15 jaar (ρ_n = 0.066) de herhalingstijdreductiefactor
{1 - ((V * 6^0.50)/ π) * [(ln(-ln(1-ρ_n))) + 0.57222]} / [1 + 2.5923 V] = 0.75

De gereduceerde de extreme karakteristieke sneeuwbelasting bedraagt daarmee
$S_{k,red}$ = 0.75 x 0.70 = 0.53 kN/m2.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Wind :

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

De maximale bouwhoogte bedraagt ca. 8.00 meter boven het maaiveld.

Met een ontwerplevensduur ter grootte van 15 jaar bedraagt de gereduceerde extreme karakteristieke windstuwdruk $q_{p,red}$ = 0.54 kN/m2.

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 "open" gebouw te beschouwen.

Er dient gerekend te worden met een positieve, naar buiten werkende inwendige windoverdruk met C_{pi} = 0.90 x (+ 0.80) = + 0.72

Er dient gerekend te worden met een negatieve, naar binnen werkende inwendige windonderdruk met C_{pi} = 0.90 x (- 0.50) = -0.45

Kaphelling 20 graden :

$C_{pe,10}$(G) = +0.37 / -0.70
$C_{pe,10}$(H) = +0.27 / -0.27
$C_{pe,10}$(J) = +0.00 / -0.83
$C_{pe,10}$(I) = +0.00 / -0.40

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

- dakgolfplaten ..... + bevestiging.
- gevelbeplating ..... + bevestiging.
- valbeveiligingen ..... + bevestiging.
- montageverbanden en -schoren + bevestiging.
- spouwankers.
- dilatatie-advies tbv. het gevelmetselwerk.
- eventuele sonderingen.
- eventueel aanvullend funderingsadvies.
- advies omtrent eventueel benodigde bronbemaling.
- bouwbesluittoetsen.
- detailberekeningen tbv. de niet-momentvaste staalverbindingen.
- werktekeningen.

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kap (20 graden) :

Golfplaten ..... = 0.15 kN/m2.
Gordingen ..... = 0.05
---------- +
0.20 kN/m2.

μ_1 ..... = 0.80
Sneeuw = μ_1 $S_{k,red}$ = 0.42 kN/m2.

Materialen :

Beton ..... : C20/25-XC2, in het werk te storten tbv. de fundaties.
Beton ..... : C20/25-XA2-XF3, in het werk te storten tbv. de mestvloer.
Beton ..... : C20/25-XA3-XF1, in het werk te storten tbv. de mestwanden.
Betonstaal ..... : B500.
Konstruktiestaal : S235.
Konstruktiehout : Vuren-C18.
Bouten ..... : 8.8
Ankers ..... : 8.8 en 4.6

Het binnenmetselwerk uitvoeren met kalkzandsteen-klinkerkwaliteit blokken.

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 wordt gewaarborgd door de spanten op as - B t/m. - F en door de verticale schoren in de kopgevels op as - A en - G.

De stabiliteit in de lengterichting wordt gewaarborgd door het dakverband in combinatie met het verticale kruisverband in de langsgevel op as - 4 en het portaal op as - 2.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Fundatie en grondwerk :

Aangenomen wordt dat bouw op staal kan worden gefundeerd.

De aanlegdiepte van de fundaties is op de vaste grond, doch minimaal met de bovenkant van de fundaties op 600 - Peil.

De zwarte teelaarde dient in ieder geval geheel verwijderd te worden.

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 aanleg-niveau een oplopende conusweerstand ter grootte van minstens 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 niet hoger dan op circa een halve meter beneden het aftrilniveau dient te worden gehouden.

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

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

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

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 leggen, dient hij hierover vooraf goedkeuring te krijgen van de gemeentelijk opzichter om afkeuring tijdens wapenings-controle 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.

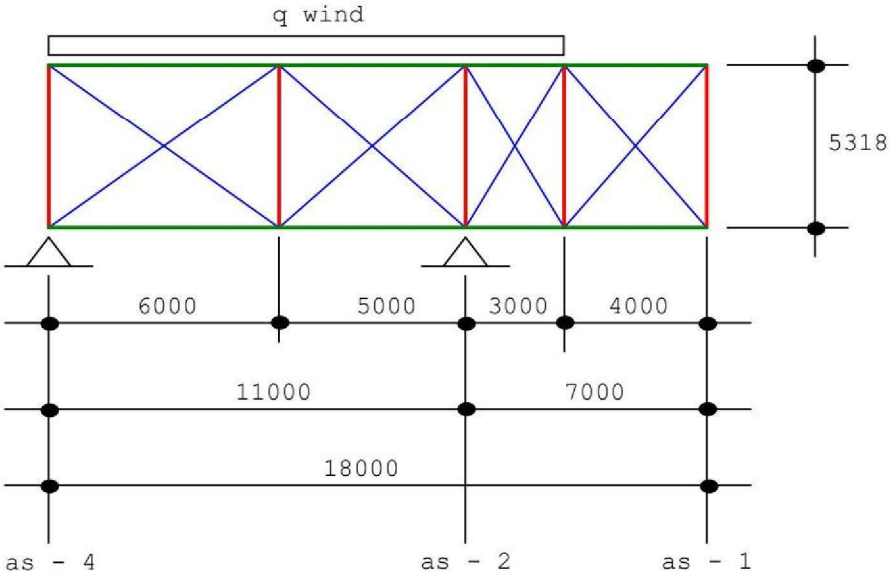
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Dakverband tbv. de stabiliteit in de lengterichting van de bouw :



Effectieve gevelhoogte = 4.25 m.
Effectieve daklengte = 30.00 m.
Dakverbandlengte ..... = 11.00 m.

Windbelasting ..... pw = 0.54 kN/m2.

Winddrukfactor .... cd = 0.80
Windzuigingsfactor cz = 0.50
Windwrijvingsfactor cf = 0.04

Windbelasting = 0.54 x ((4.25 x 0.85 x 0.80) + (15.00 x 0.04)) = 1.89 kN/m1.
Windbelasting = 0.54 x ((4.25 x 0.85 x 0.50) + (15.00 x 0.04)) = 1.30 kN/m1.
---------- +
q wind = 3.19 kN/m1.

Reactie op as - 2 = 3.19 x 14.00^2 x 1/2 / 11.00 = 28.42 kN.
Reactie op as - 4 = (3.19 x 14.00) - 28.42 ..... = 16.24 kN.

V links van as - 2 = (11.00 x 3.19) - 16.24 = 18.85 kN.
V rechts van as - 2 = 28.42 - 18.85 ..... = 9.57 kN.

Diagonaallengte ..... = ... (6.00^2 + 5.318^2) ^ 0.50 = 8.02 m.
Drukkracht in de koppelingen = (16.24 - (3.00 x 3.19)) / 2 = 6.67 kN.
Trekkracht in de diagonalen = ... 6.67 x 8.02 / 5.318 = 10.06 kN.

Diagonaallengte ..... = ... (5.00^2 + 5.318^2) ^ 0.50 = 7.30 m.
Drukkracht in de koppelingen = (18.85 - (2.50 x 3.19)) / 2 = 10.88 kN.
Trekkracht in de diagonalen = ... 10.88 x 7.30 / 5.318 = 14.94 kN.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Belastingen op en reacties uit de dakgolfplaten per meter bouwlengte :

Maatgevend is het dakvlak tussen as - 2 en - 4.

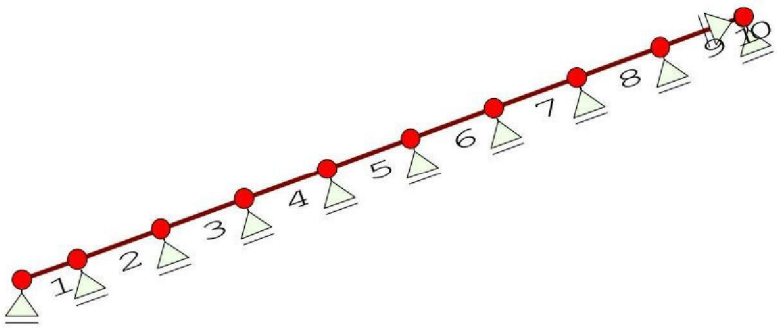
qG kap = 0.20 kN/m1.
qQ sneeuw = 0.42 kN/m1.

qQ winddruk + onderdruk = (0.37 + 0.45) x 0.54 = 0.44 kN/m1.
(0.27 + 0.45) x 0.54 = 0.39 kN/m1.

b = ... = 30.00 m.
2h = 2 x 8.00 = 16.00 m.
e ..... = 16.00 m.
e/10 ..... = 1.60 m.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	-0.851	-0.310
2	0.000	0.000
3	1.269	0.462
4	2.538	0.924
5	3.807	1.386
6	5.076	1.848
7	6.345	2.310
8	7.614	2.772
9	8.883	3.234
10	10.152	3.696
11	10.163	3.700

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAVEN

Staaf	ki	kj	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	NDM	NDM	0.906
2	2	3	NDM	NDM	1.350
3	3	4	NDM	NDM	1.350
4	4	5	NDM	NDM	1.350
5	5	6	NDM	NDM	1.350
6	6	7	NDM	NDM	1.350
7	7	8	NDM	NDM	1.350
8	8	9	NDM	NDM	1.350
9	9	10	NDM	NDM	1.350
10	10	11	NDM	NDM	0.012

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	-20.00
3	3	010	-20.00
4	4	010	-20.00
5	5	010	-20.00
6	6	010	-20.00
7	7	010	-20.00
8	8	010	-20.00
9	9	010	-20.00
10	10	010	-20.00
11	11	010	70.00

Constructie-Advies Hegeman

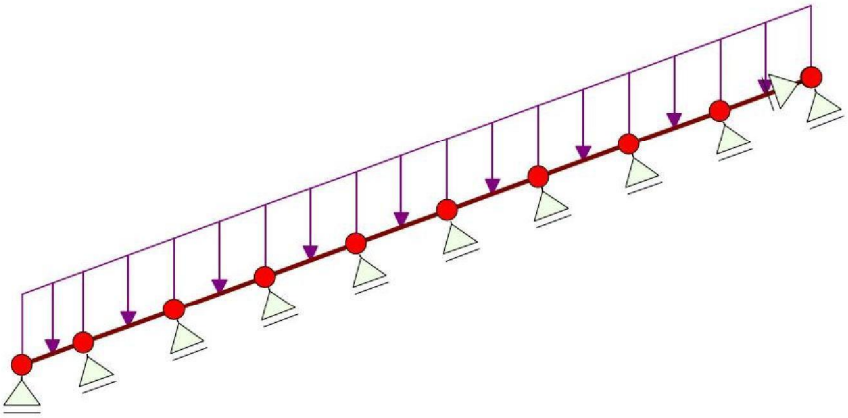
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 1 : eg dak



STAAFBELASTINGEN

Last	Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
2	2	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
3	3	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
4	4	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
5	5	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
6	6	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
7	7	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
8	8	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000
9	9	5:QZGlobaal	-0.200	-0.200	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1		0.06			
2	-0.08	0.22	-20.00	0.00	0.23
3	-0.09	0.25	-20.00	0.00	0.26
4	-0.09	0.24	-20.00	-0.00	0.25
5	-0.09	0.24	-20.00	0.00	0.25
6	-0.09	0.24	-20.00	0.00	0.25
7	-0.09	0.24	-20.00	-0.00	0.26
8	-0.08	0.23	-20.00	-0.00	0.24
9	-0.10	0.27	-20.00	-0.00	**0.29**
10	-0.03	0.09	-20.00	-0.00	0.10
11	0.73	0.27	70.00	-0.00	**0.78**

Constructie-Advies Hegeman

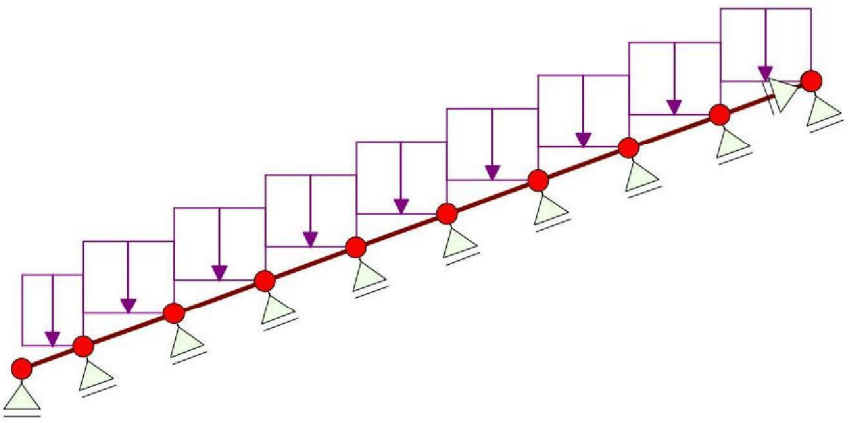
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw



STAAFBELASTINGEN

Last	Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
2	2	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
3	3	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
4	4	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
5	5	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
6	6	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
7	7	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
8	8	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000
9	9	3:QZgeProj.	-0.420	-0.420	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1		0.13			
2	-0.16	0.43	-20.00	0.00	0.45
3	-0.18	0.49	-20.00	-0.00	0.52
4	-0.17	0.47	-20.00	-0.00	0.50
5	-0.17	0.47	-20.00	0.00	0.50
6	-0.17	0.47	-20.00	-0.00	0.50
7	-0.17	0.48	-20.00	-0.00	0.51
8	-0.17	0.45	-20.00	-0.00	0.48
9	-0.19	0.53	-20.00	0.00	**0.57**
10	-0.07	0.19	-20.00	-0.00	0.20
11	1.44	0.53	70.00	-0.00	**1.54**

Constructie-Advies Hegeman

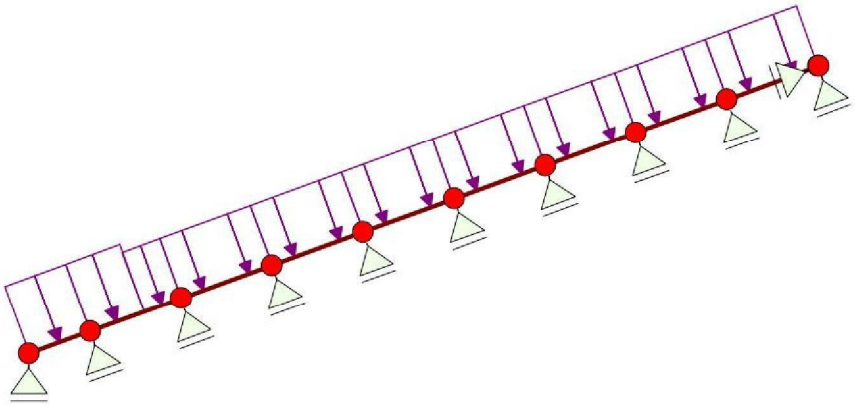
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 3 : wind



STAAFBELASTINGEN

Last	Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1	1:QZLokaal	-0.440	-0.440	0.000	0.000
2	2	1:QZLokaal	-0.440	-0.440	0.000	0.553
3	2	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.797	0.000
4	3	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.000	0.000
5	4	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.000	0.000
6	5	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.000	0.000
7	6	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.000	0.000
8	7	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.000	0.000
9	8	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.000	0.000
10	9	1:QZLokaal	-0.390	-0.390	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1		0.14			
2	-0.19	0.52	-20.00	-0.00	0.55
3	-0.19	0.51	-20.00	-0.00	0.55
4	-0.18	0.49	-20.00	0.00	0.52
5	-0.18	0.50	-20.00	-0.00	0.53
6	-0.18	0.49	-20.00	0.00	0.52
7	-0.18	0.50	-20.00	0.00	0.53
8	-0.17	0.48	-20.00	0.00	0.51
9	-0.20	0.56	-20.00	0.00	**0.60**
10	-0.07	0.20	-20.00	-0.00	0.21
11	-0.00	0.00	70.00	-0.00	**0.00**

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.35
2	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.35

REACTIES BC 1

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1		0.24			
2	-0.29	0.81	-20.00	0.00	0.86
3	-0.34	0.92	-20.00	-0.00	0.98
4	-0.32	0.89	-20.00	-0.00	0.94
5	-0.33	0.90	-20.00	0.00	0.95
6	-0.32	0.89	-20.00	-0.00	0.95
7	-0.33	0.90	-20.00	-0.00	0.96
8	-0.31	0.86	-20.00	-0.00	0.92
9	-0.37	1.01	-20.00	-0.00	**1.08**
10	-0.13	0.35	-20.00	-0.00	0.37
11	2.74	1.00	70.00	-0.00	**2.92**

REACTIES BC 2

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1		0.27			
2	-0.34	0.93	-20.00	0.00	0.99
3	-0.35	0.96	-20.00	-0.00	1.02
4	-0.33	0.92	-20.00	-0.00	0.98
5	-0.34	0.93	-20.00	0.00	0.99
6	-0.34	0.92	-20.00	-0.00	0.98
7	-0.34	0.93	-20.00	-0.00	0.99
8	-0.32	0.89	-20.00	-0.00	0.95
9	-0.38	1.05	-20.00	0.00	1.12
10	-0.13	0.37	-20.00	-0.00	0.39
11	0.73	0.26	70.00	-0.00	0.77

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 1 : gordingen in de kap.

Afmetingen : 70 x 220 hoh 1350.

Gording-breedte ... = 70 mm.
Gording-hoogte .... = 220 mm.

Overspanning 5.1.2e ... = 5,30 m.
Overspanning Lz ... = 2,65 m.

Sterkte-klasse .... = C18 Gezaagd naaldhout.
Klimaat-klasse .... = 2 Overdekte, rondom open of gedeeltelijk open ruimtes zoals overdekte loodsen en luifels.

qy max fundamenteel = 1,08 kN/m1.
qz max fundamenteel = 0,32 kN/m1. = 2,92 / 9 gordingen.

My max fundamenteel = 3,79 kNm.
Mz max fundamenteel = 0,28 kNm.

Gamma M ..... = 1,30
k mod ..... = 0,90
k def ..... = 0,80
khy ..... = 1,00
khz ..... = 1,16
km ..... = 0,70

Sigma myd ..... = 0,67 kN/cm2.
fy myd ..... = 1,25 kN/cm2.
Sigma myd / f myd = 0,54 =< 1,00

Sigma mzd ..... = 0,16 kN/cm2.
fz myd ..... = 1,45 kN/cm2.
Sigma myd / f myd = 0,11 =< 1,00

Sigma myd / f myd + km . Sigma mzd / f mzd = 0,62 =< 1,00
Sigma mzd / f mzd + km . Sigma myd / f myd = 0,49 =< 1,00

qyG eg + rb ..... = 0,29 kN/m1.
qyQ sneeuw ..... = 0,57 kN/m1.
qyQ wind ..... = 0,60 kN/m1.

qzG eg + rb ..... = 0,09 kN/m1. = 0,78 / 9 gordingen.
qzQ sneeuw ..... = 0,17 kN/m1. = 1,54 / 9 gordingen.
qzQ wind ..... = 0,00 kN/m1. = 0,00 / 9 gordingen.

wy inst G eg + rb = 0,53 cm.
wy fin G eg + rb = 0,96 cm.
wy fin Q sneeuw = 1,05 cm.
wy fin Q wind = 1,10 cm.

wz inst G eg + rb = 0,06 cm.
wz fin G eg + rb = 0,11 cm.
wz fin Q sneeuw = 0,12 cm.
wz fin Q wind = 0,00 cm.

wy fin totaal .... = 2,06 cm. = L/257
wy bijkomend ..... = 1,53 cm. = L/347

wz fin totaal ..... = 0,30 cm. = L/882
wz bijkomend ..... = 0,20 cm. = L/1312

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Hierna worden de spanten Pos 2 t/m. - 6 op de assen - B t/m. - F berekend :

Pos 2 = Spant op as - D.
Pos 3 = Spant op as - E.
Pos 4 = Spant op as - F.
Pos 5 = Spant op as - B.
Pos 6 = Spant op as - C.

De spantkolommen op as - 4 dragen op fundatieplaten 2500 x 2500 x 300 met de bovenkant daarvan op -600.

De kolommen lopen door tot op de platen, zonder op te storten stiepen.

Tegen de kopskanten van de platen moet goed verdicht zand worden aangebracht.

De fundatieplaten wapenen met een onderkruisnet 10-150 met 40 mm dekking en met een bovenkruisnet 8-150 met 30 mm dekking.

De belasting op de fundatieplaten uit het zandpakket op de plaat bedraagt :

2.50 x (0.60 - 0.15) x 16.00 = 18.00 kN/m1.

De belasting op de fundatieplaten uit het straatwerk bedraagt :

2.50 x 0.15 x 25.00 = 9.37 kN/m1.

De belasting op de fundatieplaten uit het gevelmetselwerk bedraagt :

2.50 x 3.00 x 4.00 = 30.00 kN.

Volgens de navolgende berekeningen bedraagt het fundamentele ondermoment in de fundatieplaten maximaal 75.36 kNm.

Aangenomen wordt dat 60% van dit moment opgenomen wordt door de middelste plaathelft-breedte.

Md max = 0.60 x 75.36 = 45.22 kNm.

Breedte = 1250,00 mm. = 1/2 x 2500
Dikte = 245,00 mm. = 300-40-10-10/2

Wapening = 10,00 mm.
Aantal = 8,33 stuks. = 1250/150

Aa = 654,50 mm2.
wo = 0,21 %
f'b = 15,00 N/mm2.
fb = 1,15 N/mm2.

Mu/bd2 = 899,78
Mu = 67,51 kNm.
Md/Mu = 0,67
=< 1,00

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Volgens de navolgende berekeningen bedraagt het fundamentele bovenmoment in de fundatieplaten maximaal 37.84 kNm.

Aangenomen wordt dat 60% van dit moment opgenomen wordt door de middelste plaathelft-breedte.

Md max = 0.60 x 37.84 = 22.70 kNm.

Breedte = 1250,00 mm. = 1/2 x 2500
Dikte = 258,00 mm. = 300-30-8-8/2

Wapening = 8,00 mm.
Aantal = 8,33 stuks. = 1250/150

Aa = 418,88 mm2.
wo = 0,13 %
f'b = 15,00 N/mm2.
fb = 1,15 N/mm2.

Mu/bd2 = 553,96
Mu = 36,87 kNm.
Md/Mu = 0,62 =< 1,00

Volgens de navolgende berekeningen bedraagt de fundamentele horizontale reactie tegen de fundatieplaten maximaal 30.90 kN.

De horizontale grondspanning bedraagt daarmee maximaal 30.90 / (2.50 x 0.30) = 41.20 kN/m2.

Het spant Pos 2 op as - D steunt verticaal star op de onderslag Pos 7 op as - 2 tgv. de kolom op D-2.

De overige spanten Pos 3 t/m. Pos 6 steunen verticaal verend op de onderslag Pos 7 op as - 2.

Belastingen op de spanten Pos 2, Pos 3 en Pos 4 op de assen - D, - E en - F :

qG eg kap = 5.32 x 0.20 = 1.07 kN/m1.
qQ sneeuw = 5.32 x 0.42 = 2.24 kN/m1.

qQ wind = 5.32 x 0.80 x 0.54 = 2.30 kN/m1. geveldruk.
5.32 x 0.50 x 0.54 = 1.44 kN/m1. gevelzuiging.

5.32 x 0.83 x 0.54 = 2.39 kN/m1.
5.32 x 0.70 x 0.54 = 2.01 kN/m1.
5.32 x 0.40 x 0.54 = 1.15 kN/m1.
5.32 x 0.37 x 0.54 = 1.06 kN/m1.
5.32 x 0.27 x 0.54 = 0.78 kN/m1.

5.32 x 0.72 x 0.54 = 2.07 kN/m1. overdruk.
5.32 x 0.45 x 0.54 = 1.29 kN/m1. onderdruk.

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : 06 - 228 809 01

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Belastingen op het spant Pos 5 op as - B :

qG eg kap = 4.37 x 0.20 = 0.88 kN/m1.
qQ sneeuw = 4.37 x 0.42 = 1.84 kN/m1.

qQ wind = 4.37 x 0.80 x 0.54 = 1.89 kN/m1. geveldruk.
4.37 x 0.50 x 0.54 = 1.18 kN/m1. gevelzuiging.

4.37 x 0.83 x 0.54 = 1.96 kN/m1.
4.37 x 0.70 x 0.54 = 1.65 kN/m1.
4.37 x 0.40 x 0.54 = 0.94 kN/m1.
4.37 x 0.37 x 0.54 = 0.87 kN/m1.
4.37 x 0.27 x 0.54 = 0.64 kN/m1.

4.37 x 0.72 x 0.54 = 1.70 kN/m1. overdruk.
4.37 x 0.45 x 0.54 = 1.06 kN/m1. onderdruk.

Belastingen op het spant Pos 6 op as - C :

qG eg kap = 4.84 x 0.20 = 0.97 kN/m1.
qQ sneeuw = 4.84 x 0.42 = 2.04 kN/m1.

qQ wind = 4.84 x 0.80 x 0.54 = 2.09 kN/m1. geveldruk.
4.84 x 0.50 x 0.54 = 1.31 kN/m1. gevelzuiging.

4.84 x 0.83 x 0.54 = 2.17 kN/m1.
4.84 x 0.70 x 0.54 = 1.83 kN/m1.
4.84 x 0.40 x 0.54 = 1.05 kN/m1.
4.84 x 0.37 x 0.54 = 0.97 kN/m1.
4.84 x 0.27 x 0.54 = 0.71 kN/m1.

4.84 x 0.72 x 0.54 = 1.88 kN/m1. overdruk.
4.84 x 0.45 x 0.54 = 1.18 kN/m1. onderdruk.

Ten aanzien van de windbelasting geldt :

b = ... = 30.00 m.
2h = 2 x 8.00 = 16.00 m.
e ..... = 16.00 m.
e/10 ..... = 1.60 m.

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

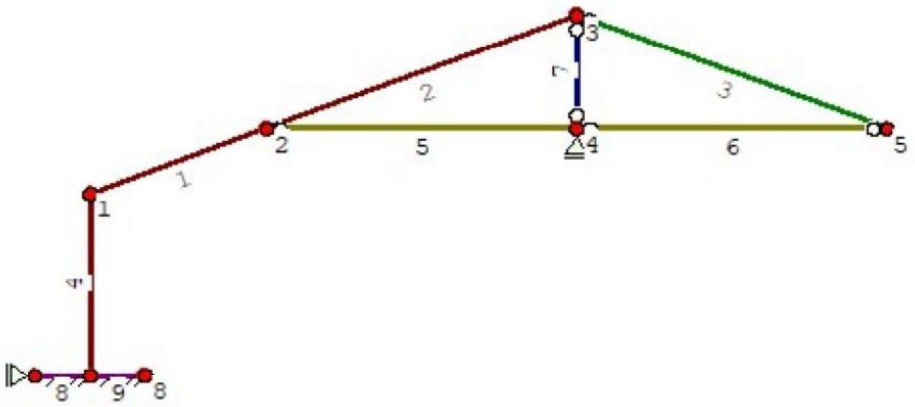
E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 2 : spant op as - D.

Zie blad - A1a t/m. - A7a.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG
1	S235	210000	78.5
2	C20/25	7480	25.0

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	K100/100/3	1:S235	1.1543e+03	1.8019e+06
4	K60/60/3	1:S235	6.7434e+02	3.6214e+05
5	B*H 2500*300	2:C20/25	7.5000e+05	5.6250e+09

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.496
2	4.000	4.952
3	11.000	7.500
4	11.000	4.952
5	18.000	4.952
6	-1.250	-0.600
7	0.000	-0.600
8	1.250	-0.600

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	4.257
2	2	3	1:IPE300	NDM	NDM	7.449
3	3	5	2:IPE220	ND-	NDM	7.449
4	1	7	1:IPE300	NDM	NDM	4.096
5	2	4	3:K100/100/3	ND-	NDM	7.000
6	4	5	3:K100/100/3	ND-	ND-	7.000
7	3	4	4:K60/60/3	ND-	ND-	2.548
8	6	7	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250
9	7	8	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	4	010
2	6	100

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding
1	8-9	30000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

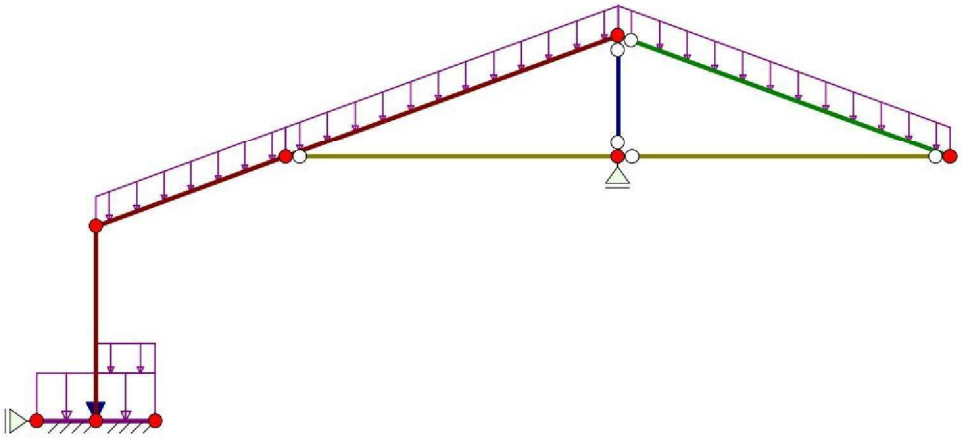
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

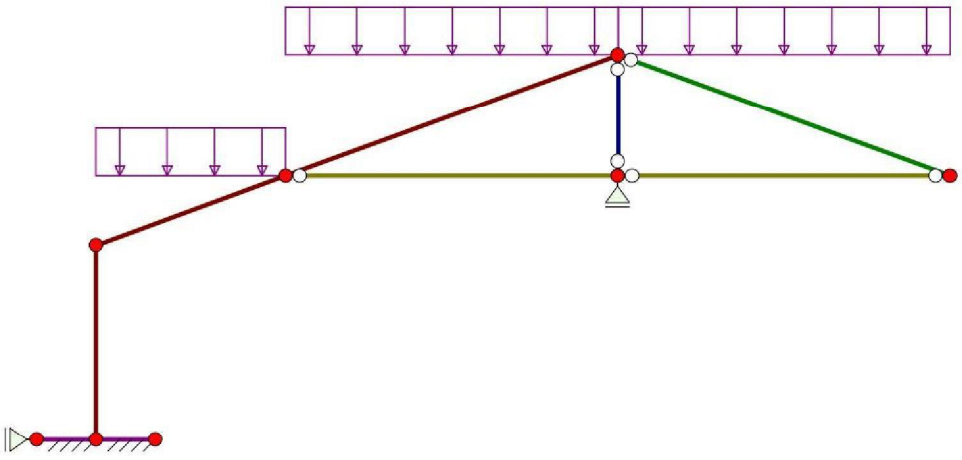
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: –



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1/p	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000
9	8:PZLokaal	-30.00		0.000	

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000

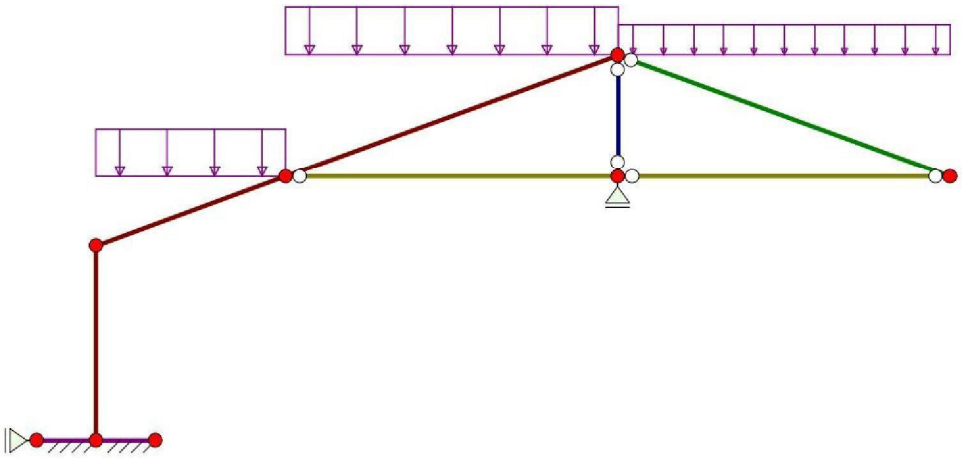
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

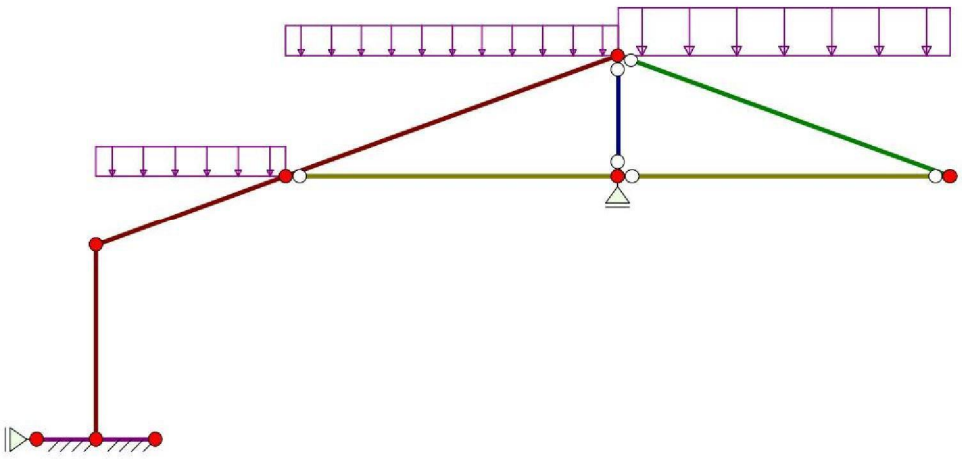
BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000

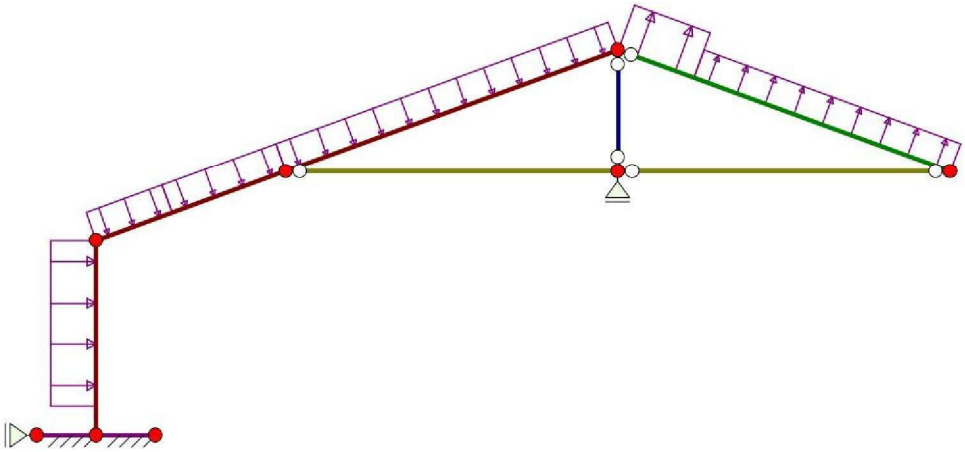
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

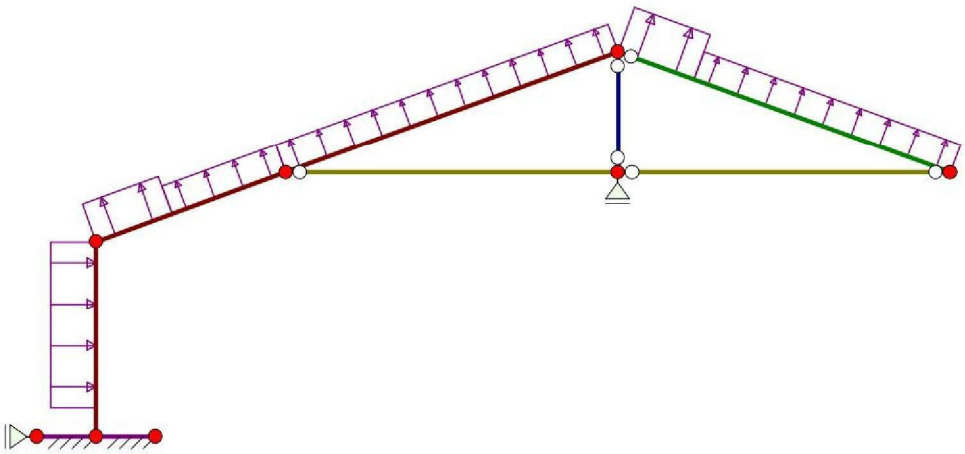
BELASTINGEN BG 5 : wind links druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.30	2.30	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.39	2.39	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.15	1.15	1.703	0.000

BELASTINGEN BG 6 : wind links zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.30	2.30	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	2.01	2.01	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	0.78	0.78	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.39	2.39	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.15	1.15	1.703	0.000

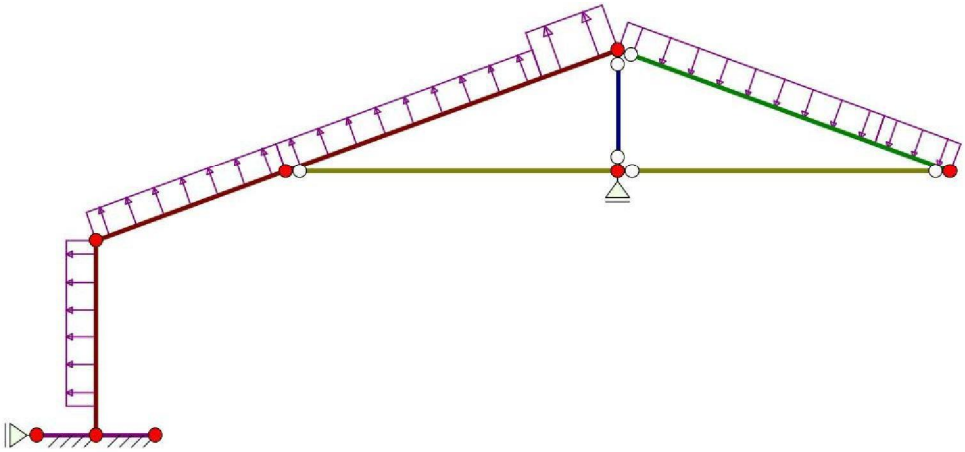
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

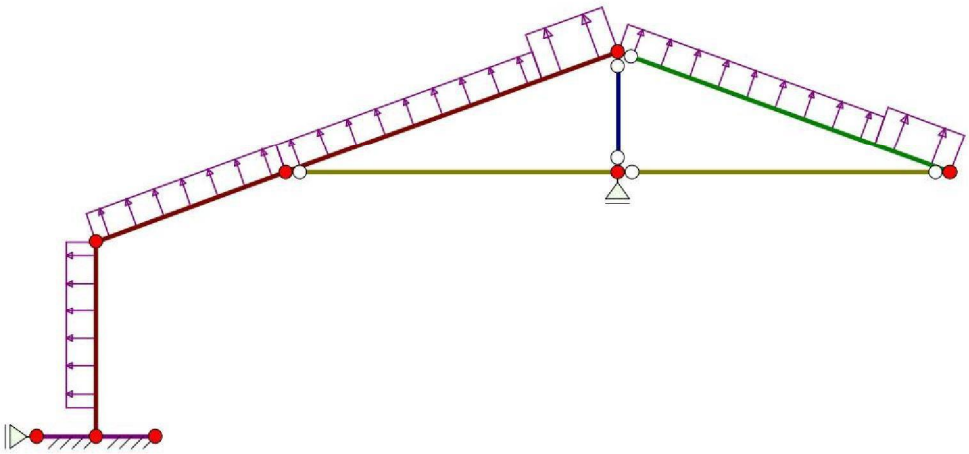
BELASTINGEN BG 7 : wind rechts zuiging druk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.44	-1.44	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.39	2.39	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	5.746	0.000

BELASTINGEN BG 8 : wind rechts zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.44	-1.44	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.39	2.39	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	2.01	2.01	5.746	0.000

Constructie-Advies Hegeman

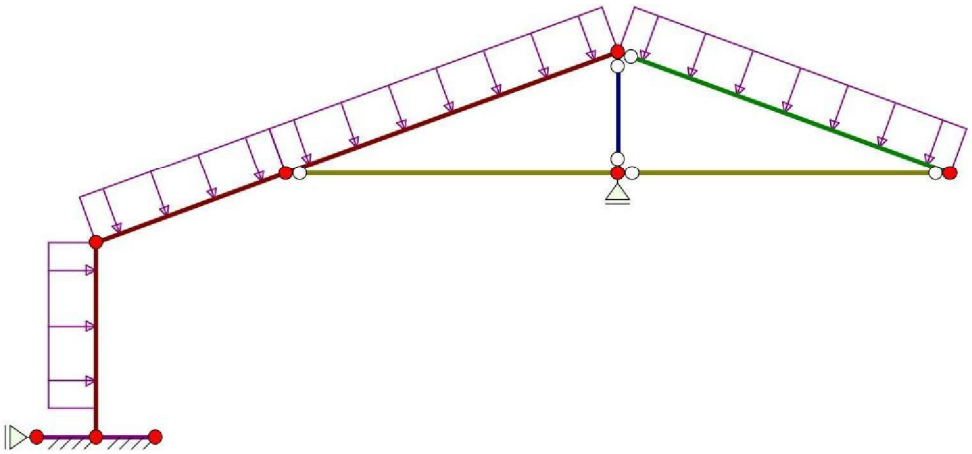
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

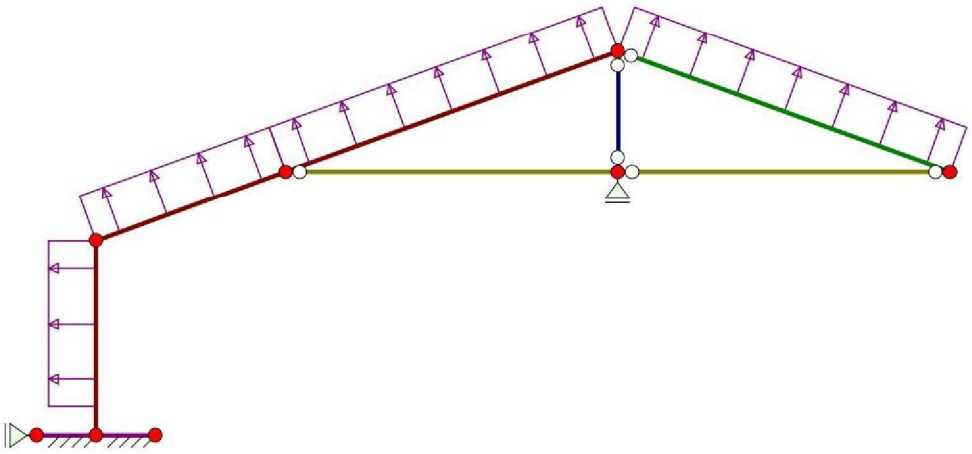
BELASTINGEN BG 9 : wind onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	1.29	1.29	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 10 : wind overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-2.07	-2.07	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	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	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
9	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
11	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
13	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35			
14	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
15	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35			
16	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
17	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35			
18	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35			
20	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
21	Kar.	1	Perm	1.00						
22	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00			
23	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00			
24	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00			
25	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
26	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
27	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
28	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
29	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
30	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
31	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
32	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
33	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00			
34	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
35	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00			
36	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
37	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00			
38	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
39	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00			
40	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00

Constructie-Advies Hegeman

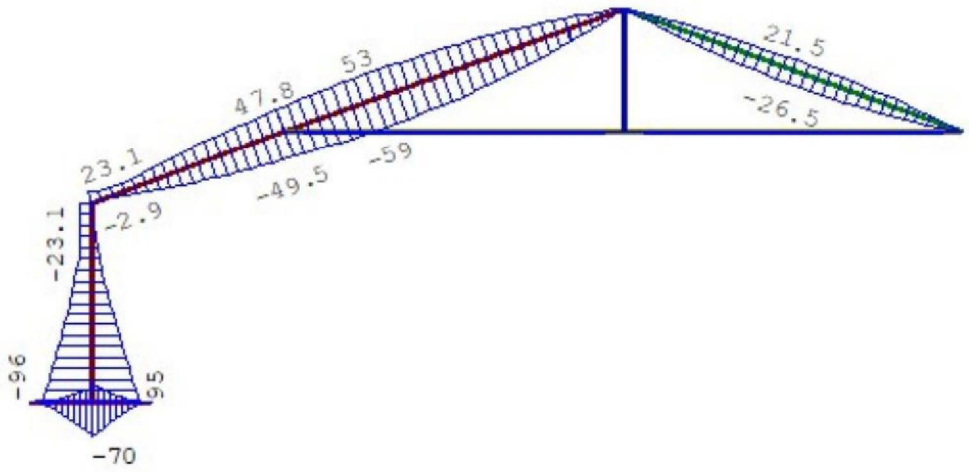
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

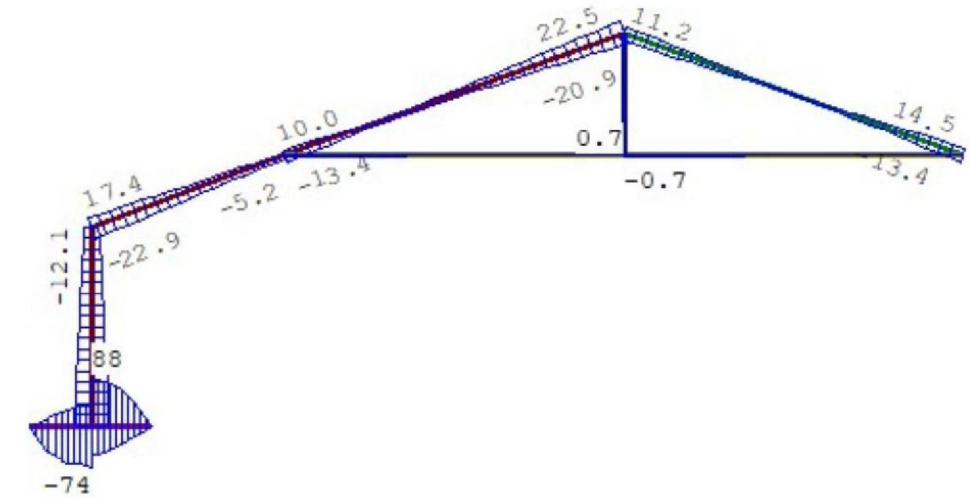
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Constructie-Advies Hegeman

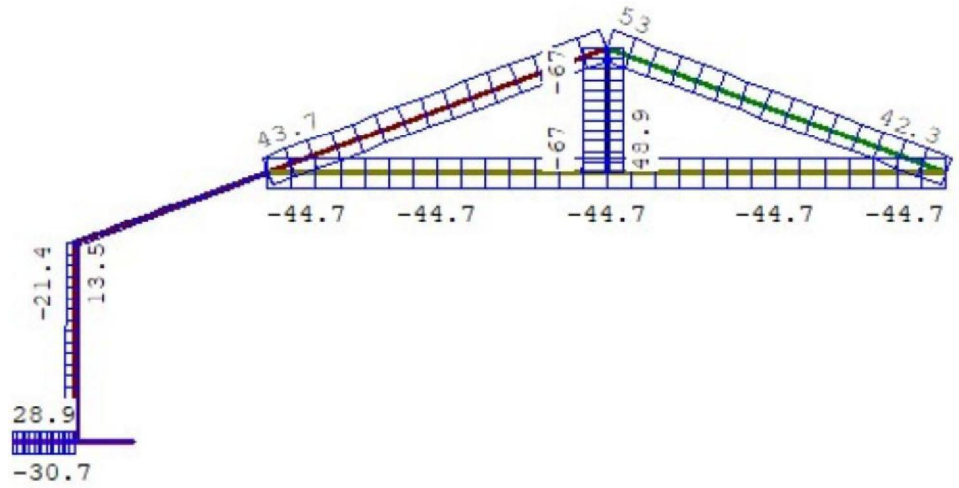
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. 5.1.2e	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
1	1	-8.96	10	5.16	14	-22.93	6	17.41	18	-2.88	15	23.12	3
1	0.236	-8.82	10	5.25	14	-21.82	6	16.65	18	-2.74	15	18.58	3
1	0.473	-8.69	10	5.34	14	-20.71	6	15.89	18	-5.56	14	14.05	3
1	2	-6.69	18	6.80	14	-5.25	13	6.05	9	-49.50	6	47.77	18
2	2	-37.50	20	43.70	4	-13.37	2	10.04	20	-49.50	6	47.77	18
2	1.986	-36.70	20	45.75	4	-5.15	2	3.55	20	-59.28	6	53.17	18
2	1.986	-36.70	20	45.75	4	-5.19	2	3.55	20	-59.28	6	53.17	18
2	2.483	-36.49	20	46.31	2	-3.62	9	2.48	13	-59.11	6	52.52	18
2	3	-34.44	20	54.00	2	-20.93	18	22.49	6	0.00	6	0.00	18
3	3	-32.21	20	53.19	4	-14.41	2	11.18	20	0.00	1	0.00	1
3	3.725	-33.61	20	47.57	2	-0.33	8	0.35	20	-26.53	2	21.53	20
3	3.973	-33.70	20	47.21	2	-0.46	15	0.97	2	-26.54	2	21.51	20
3	3.973	-33.70	20	47.21	2	-0.46	15	0.87	2	-26.54	2	21.51	20
3	5	-34.98	20	42.30	2	-13.39	20	14.49	2	0.00	20	0.00	2
4	1	-21.40	3	13.48	18	-12.14	6	13.95	10	-23.12	3	2.88	15
4	0.228	-21.50	3	13.40	18	-13.25	6	15.03	10	-23.14	3	2.76	15
4	3.641	-23.06	3	12.05	18	-28.93	6	30.61	10	-82.99	6	81.26	10
4	3.868	-23.16	3	11.95	18	-28.90	14	30.63	10	-89.57	6	88.22	10
4	7	-23.26	3	11.85	18	-28.90	14	30.63	10	-96.15	6	95.19	10
5	2	-44.66	4	37.56	20	-0.73	4	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
5	3.500	-44.66	4	37.56	20	-0.04	4	0.01	12	-1.47	4	-0.30	20
5	3.500	-44.66	4	37.56	20	-0.01	4	0.04	12	-1.47	4	-0.30	20
5	4	-44.66	4	37.56	20	0.19	20	0.73	4	0.00	7	0.00	2
6	4	-44.71	2	37.45	20	-0.73	2	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
6	3.500	-44.71	2	37.45	20	-0.04	2	0.01	12	-1.47	2	-0.30	20
6	3.500	-44.71	2	37.45	20	-0.01	2	0.04	12	-1.47	2	-0.30	20
6	5	-44.71	2	37.45	20	0.19	20	0.73	2	0.00	6	0.00	10

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
7	3		-67.21	2	48.97	20	-0.00	6	0.00	9	0.00	1	0.00	1
7		1.699	-67.30	2	48.90	20	-0.00	10	0.00	3	-0.00	6	0.00	10
7		2.123	-67.33	2	48.88	20	-0.00	10	0.00	3	-0.00	6	0.00	10
7	4		-67.35	2	48.86	20	-0.00	10	0.00	6	0.00	18	0.00	5
8	6		-30.73	10	28.94	14	0.00	18	0.00	20	0.00	20	0.00	16
8		1.000	-30.69	10	28.88	14	-68.73	10	35.04	6	-48.08	18	19.41	6
8		1.125	-30.69	10	28.87	14	-72.02	10	35.04	6	-56.18	18	23.81	6
8	7		-30.68	10	28.87	14	-73.77	10	36.17	14	-63.82	18	28.09	6
9	7		-0.13	18	0.08	14	-51.35	10	87.74	6	-69.95	14	37.20	10
9	8		0.00	18	0.00	14	0.00	12	0.00	20	-0.00	20	0.00	18

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. [redacted]	Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2
8	6	-2.44	18	2.32	14	73.220
8	0.125	-2.16	18	2.07	14	64.746
8	0.250	-1.88	18	1.82	14	56.258
8	0.375	-1.59	18	1.57	14	47.720
8	0.500	-1.46	10	1.32	14	43.733
8	0.625	-1.34	10	1.07	14	40.339
8	0.750	-1.23	10	0.81	14	36.751
8	0.875	-1.10	10	0.56	14	32.895
8	1.000	-0.96	10	0.29	14	28.684
8	1.125	-0.94	1	0.28	18	28.244
8	7	-0.97	1	0.65	18	29.036
9	7	-0.97	1	0.65	18	29.036
9	0.125	-1.03	6	1.02	18	30.773
9	0.250	-1.20	6	1.39	18	36.005
9	0.375	-1.36	6	1.75	18	40.716
9	0.500	-1.50	6	2.10	18	45.013
9	0.625	-1.63	6	2.45	18	48.997
9	0.750	-1.76	6	2.80	18	52.756
9	0.875	-1.88	6	3.14	18	56.367
9	1.000	-2.00	6	3.48	18	59.891
9	1.125	-2.13	14	3.83	18	63.929
9	8	-2.31	14	4.17	18	69.334

Constructie-Advies Hegeman

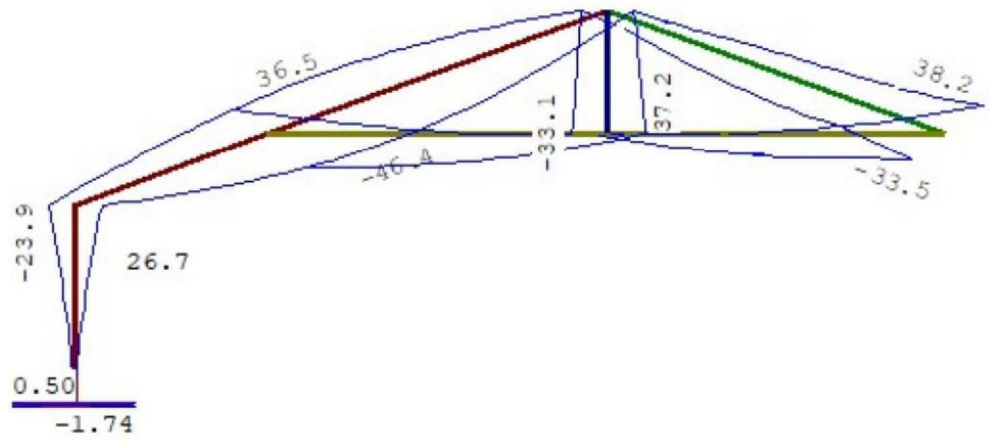
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



.

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-23.92	26.67	-1.00	-0.65	-0.00793	0.00930
2	-33.02	37.73	-31.70	24.02	-0.00318	0.00424
3	-24.46	26.41	-0.98	0.53	-0.01046	0.00779
4	-33.08	37.19	0.00	0.00	-0.00879	0.00034
5	-33.14	36.66	-23.57	27.27	-0.01032	0.00691
6	0.00	0.00	-1.40	0.50	-0.00050	0.00092
7	-0.01	0.00	-0.86	-0.60	-0.00095	0.00116
8	-0.01	0.00	-1.74	0.31	-0.00065	0.00062

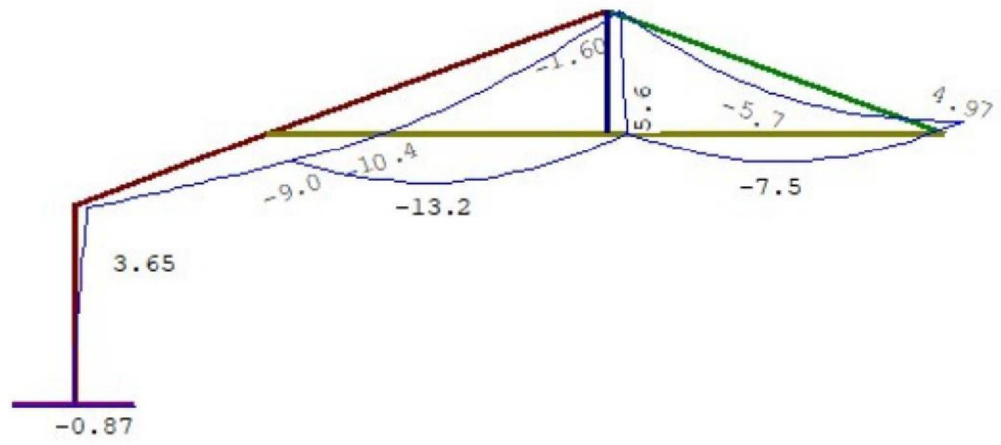
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb



.

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z	Rotatie
1	3.65	-0.82	0.00162
2	6.03	-7.37	0.00117
3	3.59	-0.40	-0.00276
4	5.58	0.00	-0.00526
5	5.13	3.42	-0.00420
6	0.00	-0.53	0.00023
7	0.00	-0.79	0.00016
8	0.00	-0.87	0.00002

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-48.40	67.96
6	-28.94	30.73		

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-29.06	54.87
6	-21.42	22.76		

REACTIES 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z
4		22.65
6	-0.01	

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	11.706	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.350	0.00
3	7.449	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.250	0.00
4	4.096	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.096	0.00
5	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
6	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
7	2.548	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.548	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	11.71	1*0,906;8*1,350
		onder:	11.71	1*6,385;1*5,321
3	1.0*h	boven:	7.45	5*1,350;1*0,699
		onder:	7.45	1*3,193;1*4,256
4	1.0*h	boven:	4.10	1*4,096
		onder:	4.10	1*4,096
5	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
6	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
7	0.0*h	boven:	2.55	1*2,548
		onder:	2.55	1*2,548

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-2	1	18	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.797	187
3	2	20	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.766	180
4	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.766	180
5	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.869	204
6	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.870	205
7	4	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.775	182

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

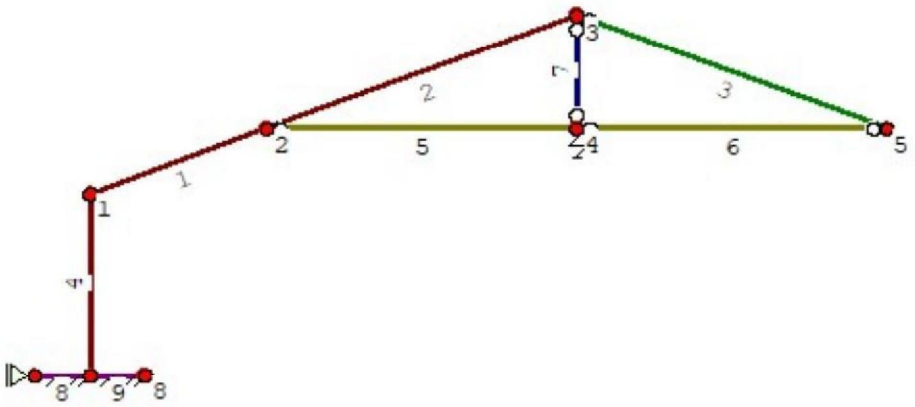
E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 3 : spant op as - E.

Zie blad - A1a t/m. - A7a.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG
1	S235	210000	78.5
2	C20/25	7480	25.0

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	K100/100/3	1:S235	1.1543e+03	1.8019e+06
4	K60/60/3	1:S235	6.7434e+02	3.6214e+05
5	B*H 2500*300	2:C20/25	7.5000e+05	5.6250e+09

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.496
2	4.000	4.952
3	11.000	7.500
4	11.000	4.952
5	18.000	4.952
6	-1.250	-0.600
7	0.000	-0.600
8	1.250	-0.600

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	4.257
2	2	3	1:IPE300	NDM	NDM	7.449
3	3	5	2:IPE220	ND-	NDM	7.449
4	1	7	1:IPE300	NDM	NDM	4.096
5	2	4	3:K100/100/3	ND-	NDM	7.000
6	4	5	3:K100/100/3	ND-	ND-	7.000
7	3	4	4:K60/60/3	ND-	ND-	2.548
8	6	7	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250
9	7	8	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	6	100

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type
1	4	2:Z-translatie	0.00	1.350e+03	Normaal

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding
1	8-9	30000

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

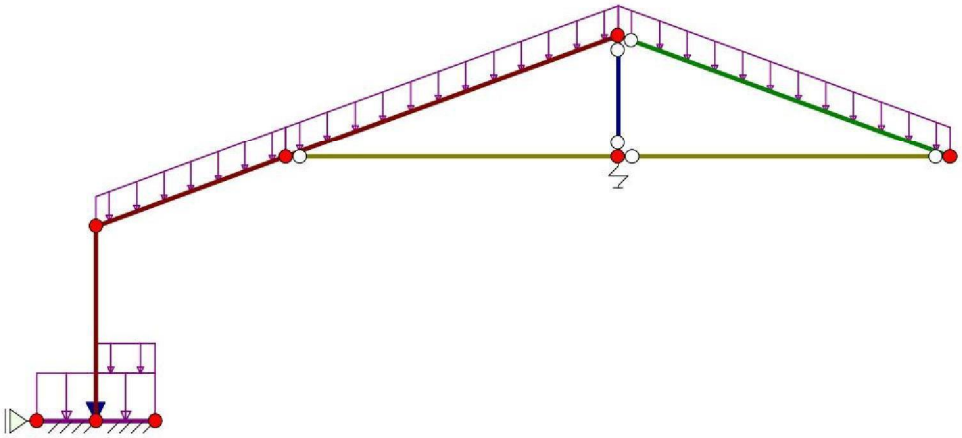
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

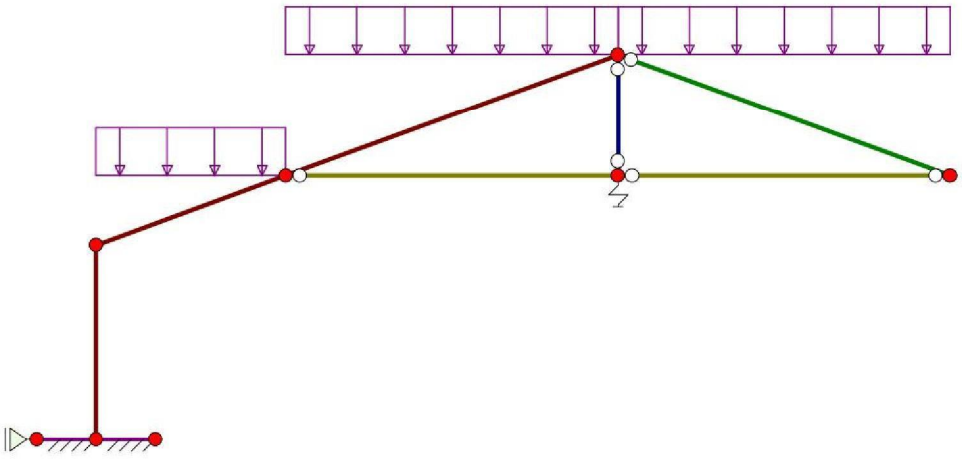
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: -Z



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1/p	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000
9	8:PZLokaal	-30.00		0.000	

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

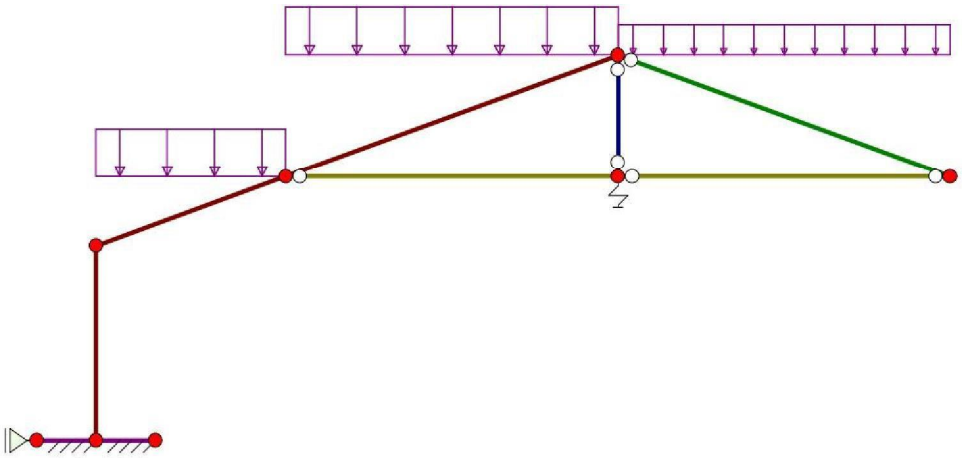
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

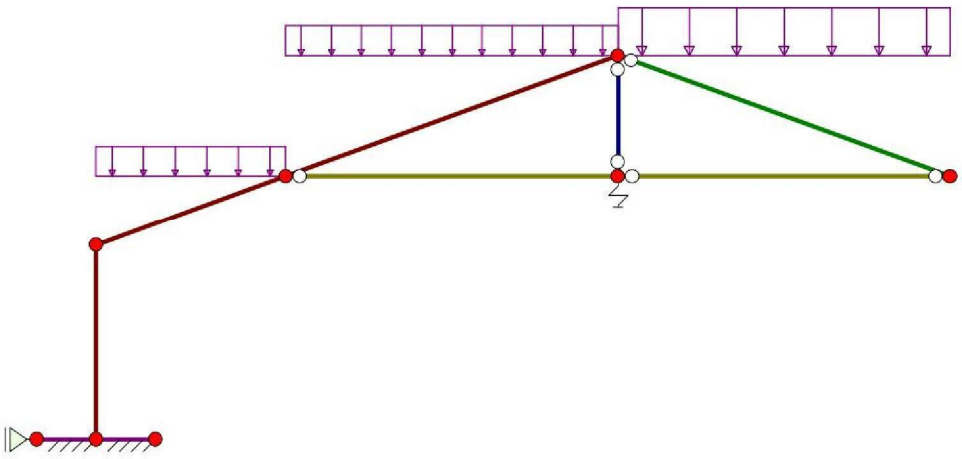
BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000

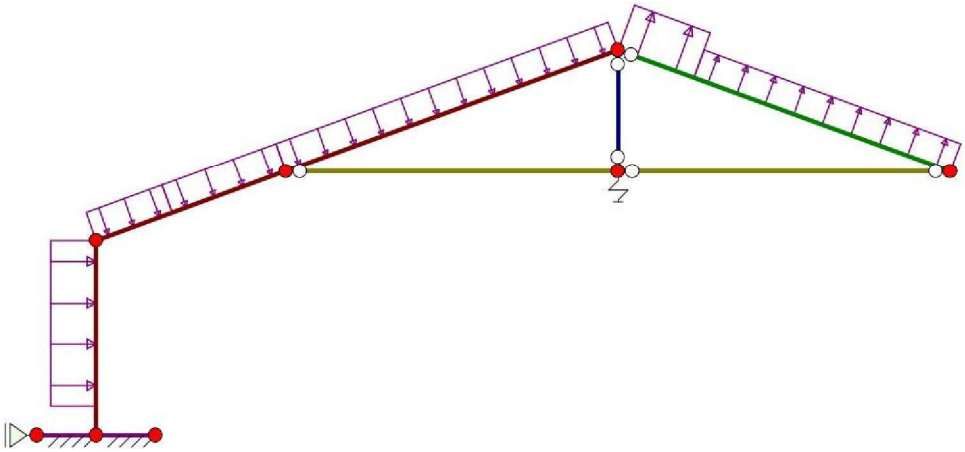
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

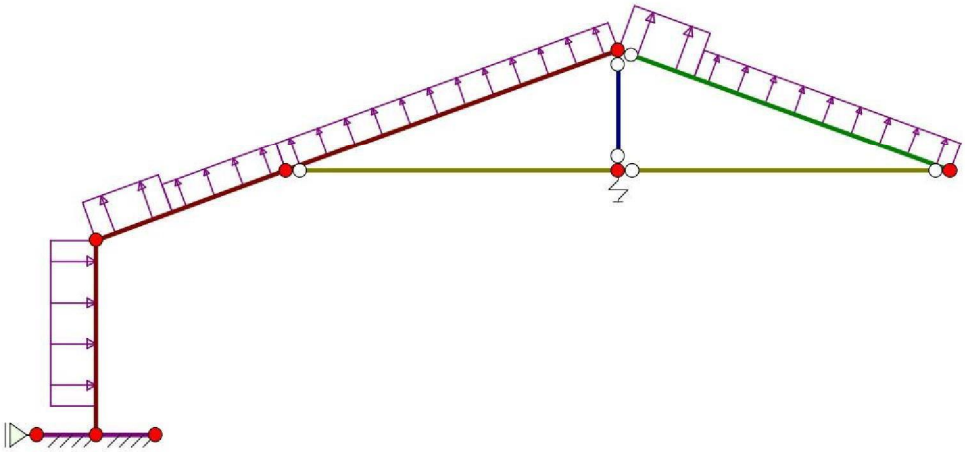
BELASTINGEN BG 5 : wind links druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.30	2.30	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.39	2.39	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.15	1.15	1.703	0.000

BELASTINGEN BG 6 : wind links zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

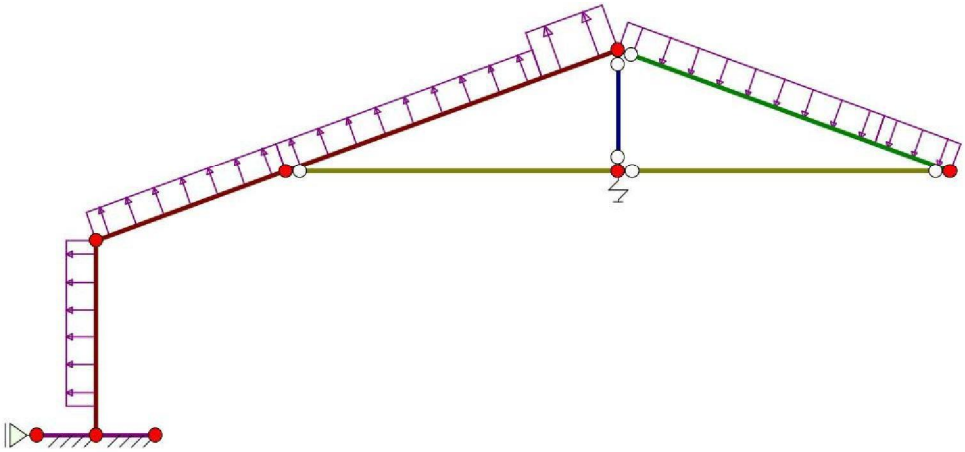
Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.30	2.30	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	2.01	2.01	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	0.78	0.78	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.39	2.39	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.15	1.15	1.703	0.000

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

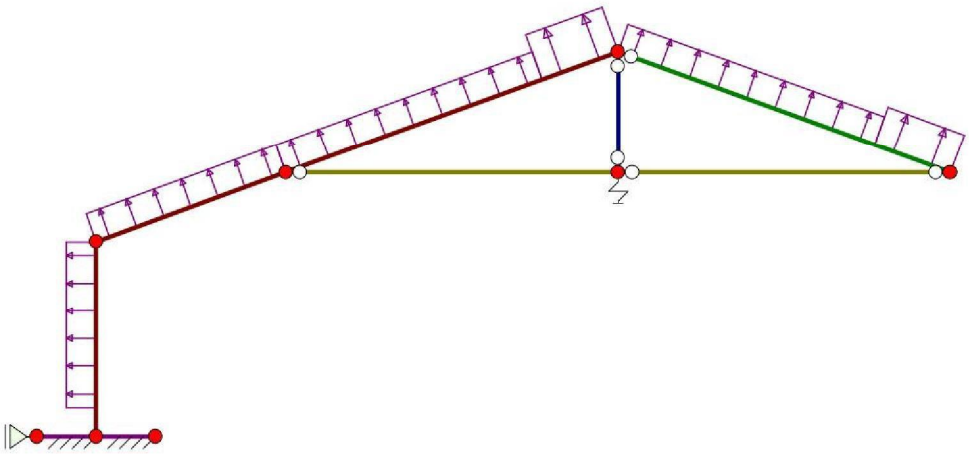
BELASTINGEN BG 7 : wind rechts zuiging druk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.44	-1.44	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.39	2.39	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	5.746	0.000

BELASTINGEN BG 8 : wind rechts zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.44	-1.44	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.39	2.39	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	2.01	2.01	5.746	0.000

Constructie-Advies Hegeman

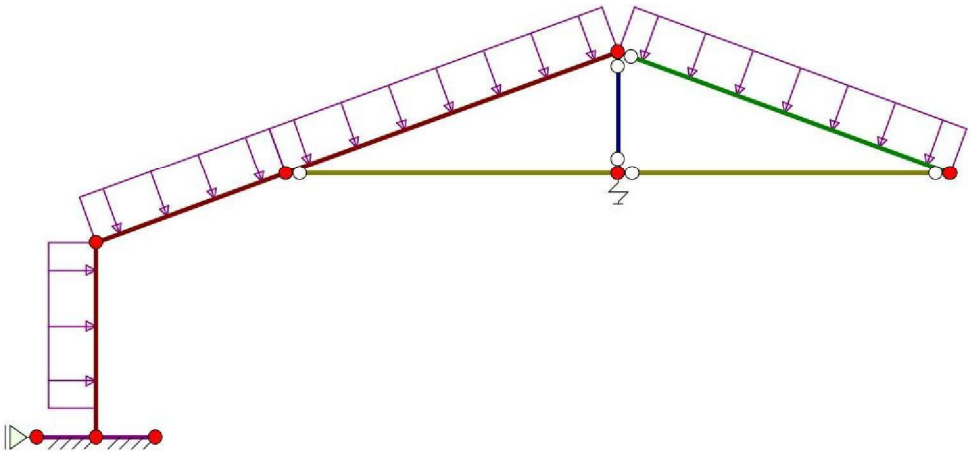
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

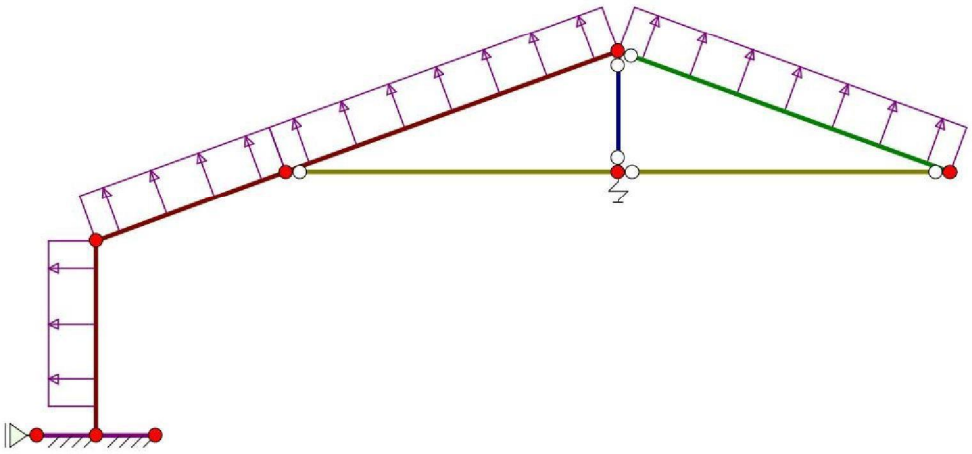
BELASTINGEN BG 9 : wind onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	1.29	1.29	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 10 : wind overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-2.07	-2.07	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	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	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
9	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
11	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
13	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35			
14	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
15	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35			
16	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
17	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35			
18	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35			
20	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
21	Kar.	1	Perm	1.00						
22	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00			
23	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00			
24	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00			
25	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
26	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
27	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
28	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
29	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
30	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
31	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
32	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
33	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00			
34	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
35	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00			
36	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
37	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00			
38	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
39	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00			
40	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00

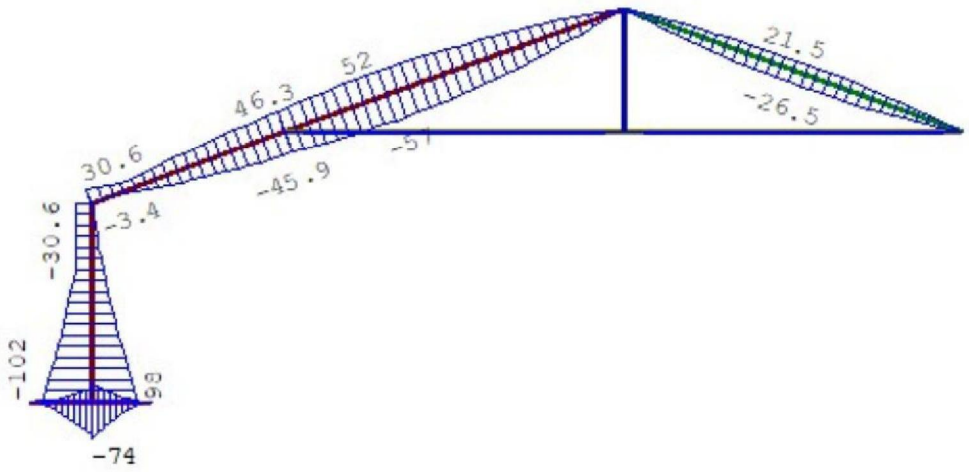
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

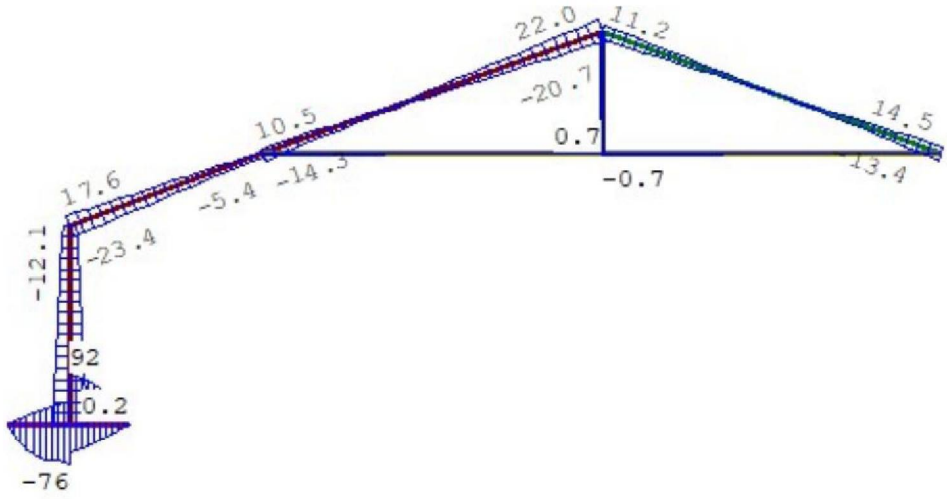
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



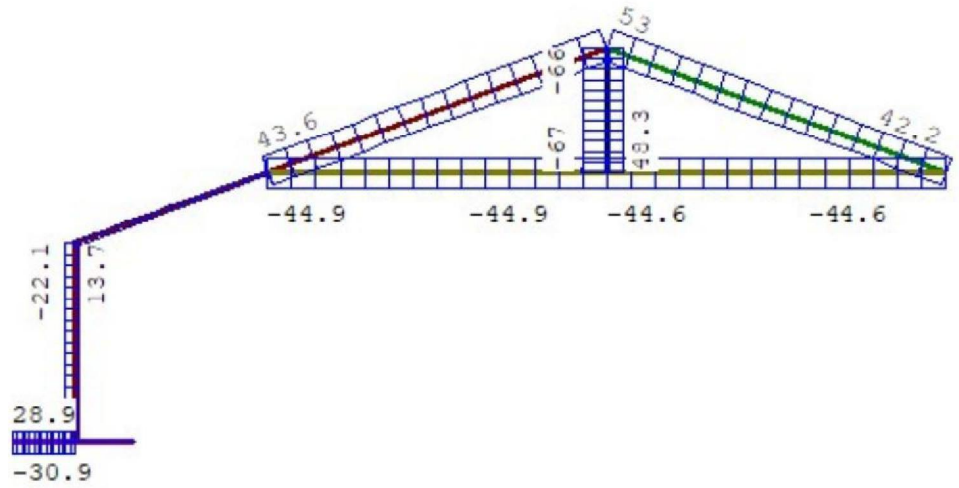
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
1	1		-8.95	10	4.98	14	-23.41	6	17.63	18	-3.38	15	30.65	3
1		0.473	-8.68	10	5.17	14	-21.19	6	16.11	18	-3.12	15	21.29	3
1		0.946	-8.41	10	5.35	14	-18.97	6	14.59	18	-10.02	14	15.67	18
1	2		-6.69	18	6.63	14	-5.39	5	5.81	17	-45.88	6	46.31	18
2	2		-37.37	20	43.61	4	-14.27	2	10.54	20	-45.88	6	46.31	18
2		1.986	-36.55	20	45.64	4	-6.01	2	4.06	20	-56.65	6	52.09	18
2		1.986	-36.55	20	45.64	4	-6.05	2	4.06	20	-56.65	6	52.09	18
2		2.483	-36.35	20	46.21	2	-4.21	4	2.43	20	-56.73	6	51.55	18
2		2.483	-36.35	20	46.21	2	-4.23	4	2.43	20	-56.73	6	51.55	18
2		2.980	-36.14	20	46.95	2	-3.90	9	3.45	13	-55.76	6	50.20	18
2	3		-34.27	20	53.79	2	-20.73	18	22.01	6	0.00	3	0.00	4
3	3		-32.23	20	53.26	4	-14.39	2	11.17	20	0.00	1	0.00	1
3		3.725	-33.61	20	47.57	2	-0.33	8	0.35	20	-26.48	2	21.52	20
3		3.973	-33.70	20	47.20	2	-0.46	15	0.97	2	-26.49	2	21.50	20
3		3.973	-33.70	20	47.20	2	-0.46	15	0.87	2	-26.49	2	21.50	20
3	5		-34.96	20	42.22	2	-13.38	20	14.46	2	-0.00	20	0.00	4
4	1		-22.05	3	13.68	18	-12.10	6	14.02	10	-30.65	3	3.38	15
4		3.641	-23.71	3	12.24	18	-28.87	14	30.69	10	-88.40	6	83.99	10
4		3.868	-23.82	3	12.14	18	-28.84	14	30.71	10	-94.97	6	90.98	10
4	7		-23.92	3	12.04	18	-28.84	14	30.71	10	-101.52	6	97.97	10
5	2		-44.85	4	37.37	20	-0.74	4	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
5		3.500	-44.86	4	37.37	20	-0.04	4	0.01	12	-1.48	4	-0.30	20
5		3.500	-44.86	4	37.37	20	-0.01	4	0.04	12	-1.48	4	-0.30	20
5	4		-44.85	4	37.37	20	0.19	20	0.74	4	0.00	1	0.00	2
6	4		-44.62	2	37.43	20	-0.73	2	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
6		3.500	-44.63	2	37.43	20	-0.04	2	0.01	12	-1.47	2	-0.30	20
6		3.500	-44.63	2	37.43	20	-0.01	2	0.04	12	-1.47	2	-0.30	20
6	5		-44.62	2	37.44	20	0.19	20	0.73	2	0.00	4	0.00	2

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
7	3		-66.38	2	48.44	20	-0.00	5	0.00	4	0.00	1	0.00	1
7	2.123		-66.50	2	48.35	20	-0.00	4	0.00	5	-0.00	6	0.00	4
7	4		-66.52	2	48.33	20	-0.00	4	0.00	5	0.00	6	0.00	13
8	6		-30.86	18	28.89	14	0.00	19	0.00	18	0.00	20	0.00	16
8	0.750		-30.80	18	28.84	14	-69.90	18	29.77	6	-33.59	18	11.16	6
8	0.875		-30.79	18	28.83	14	-69.79	18	34.48	6	-42.35	18	15.20	6
8	1.125		-30.77	10	28.81	14	-74.20	10	38.06	6	-58.98	18	24.43	6
8	7		-30.77	10	28.80	14	-75.66	10	37.21	14	-66.60	18	29.13	6
9	7		-0.16	18	0.09	14	-53.43	10	91.90	6	-74.18	14	37.72	10
9	8		0.00	18	0.00	14	-0.00	20	0.15	17	-0.00	20	0.01	17

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. [redacted]	Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2
8	6	-2.68	18	2.87	14	80.387
8	0.125	-2.34	18	2.59	14	70.076
8	0.250	-1.99	18	2.30	14	59.749
8	0.375	-1.65	18	2.01	14	49.367
8	0.500	-1.49	10	1.72	14	44.694
8	0.625	-1.37	10	1.43	14	40.982
8	0.750	-1.24	10	1.13	14	37.067
8	0.875	-1.10	10	0.84	14	32.871
8	1.000	-0.97	12	0.53	14	28.976
8	1.125	-0.94	1	0.61	18	28.119
8	7	-0.97	1	1.05	18	29.103
9	7	-0.97	1	1.05	18	29.103
9	0.125	-1.03	5	1.49	18	30.797
9	0.250	-1.19	6	1.92	18	35.745
9	0.375	-1.37	6	2.35	18	41.037
9	0.500	-1.53	6	2.77	18	45.887
9	0.625	-1.68	6	3.18	18	50.400
9	0.750	-1.82	6	3.60	18	54.672
9	0.875	-1.96	6	4.01	18	58.785
9	1.000	-2.09	6	4.42	18	62.804
9	1.125	-2.28	14	4.83	18	68.388
9	8	-2.49	14	5.24	18	74.754

Constructie-Advies Hegeman

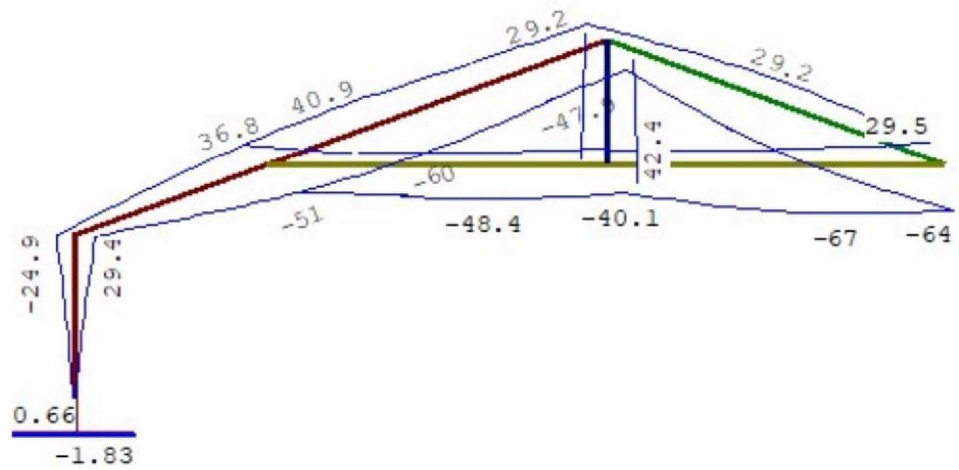
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-24.90	29.38	-1.01	-0.65	-0.00836	0.01053
2	-34.89	42.92	-38.72	26.42	-0.00393	0.00644
3	-28.57	38.38	-41.12	21.79	-0.00761	0.00683
4	-34.93	42.44	-40.15	21.27	-0.00615	-0.00054
5	-34.98	41.96	-63.84	29.54	-0.00615	0.00471
6	0.00	0.00	-1.42	0.66	-0.00053	0.00103
7	-0.01	0.00	-0.87	-0.60	-0.00099	0.00128
8	-0.01	0.00	-1.83	0.36	-0.00069	0.00070

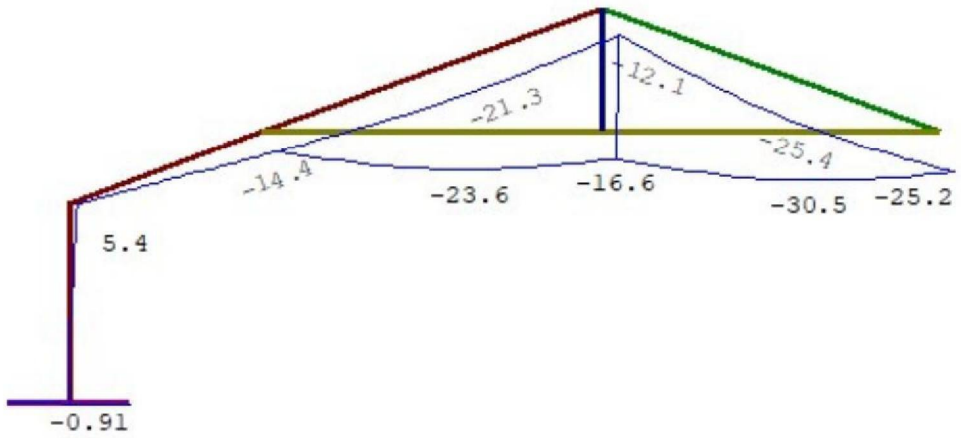
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb



.

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z	Rotatie
1	5.37	-0.83	0.00241
2	9.38	-11.92	0.00260
3	11.32	-16.96	-0.00090
4	8.93	-16.57	-0.00355
5	8.48	-25.16	-0.00248
6	0.00	-0.49	0.00025
7	0.00	-0.80	0.00021
8	0.00	-0.91	0.00005

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-47.87	67.13
6	-28.89	30.86		

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-28.71	54.20
6	-21.38	22.80		

REACTIES 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z
4		22.37
6	-0.01	

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	11.706	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	6.350	0.00
3	7.449	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	4.250	0.00
4	4.096	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	4.096	0.00
5	7.000	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	7.000	0.00
6	7.000	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	7.000	0.00
7	2.548	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.548	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	11.71	1*0,906;8*1,350
		onder:	11.71	1*6,385;1*5,321
3	1.0*h	boven:	7.45	5*1,350;1*0,699
		onder:	7.45	1*3,193;1*4,256
4	1.0*h	boven:	4.10	1*4,096
		onder:	4.10	1*4,096
5	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
6	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
7	0.0*h	boven:	2.55	1*2,548
		onder:	2.55	1*2,548

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-2	1	18	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.793	186
3	2	20	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.765	180
4	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.815	192
5	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.874	205
6	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.868	204
7	4	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.765	180

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

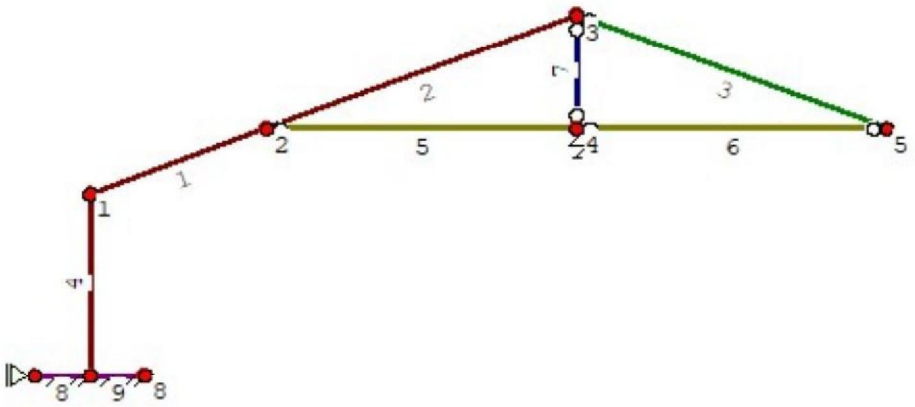
E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 4 : spant op as - F.

Zie blad - A1a t/m. - A7a.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG
1	S235	210000	78.5
2	C20/25	7480	25.0

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	K100/100/3	1:S235	1.1543e+03	1.8019e+06
4	K60/60/3	1:S235	6.7434e+02	3.6214e+05
5	B*H 2500*300	2:C20/25	7.5000e+05	5.6250e+09

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.496
2	4.000	4.952
3	11.000	7.500
4	11.000	4.952
5	18.000	4.952
6	-1.250	-0.600
7	0.000	-0.600
8	1.250	-0.600

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	4.257
2	2	3	1:IPE300	NDM	NDM	7.449
3	3	5	2:IPE220	ND-	NDM	7.449
4	1	7	1:IPE300	NDM	NDM	4.096
5	2	4	3:K100/100/3	ND-	NDM	7.000
6	4	5	3:K100/100/3	ND-	ND-	7.000
7	3	4	4:K60/60/3	ND-	ND-	2.548
8	6	7	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250
9	7	8	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	6	100

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type
1	4	2:Z-translatie	0.00	1.050e+03	Normaal

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding
1	8-9	30000

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

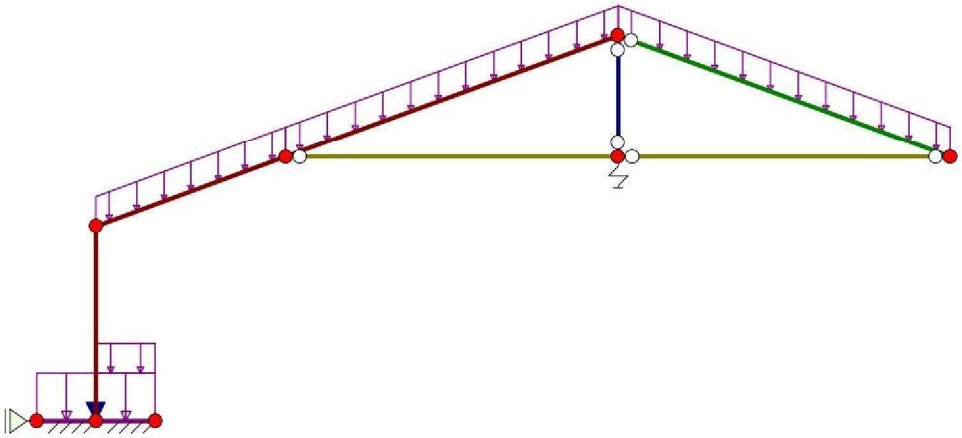
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

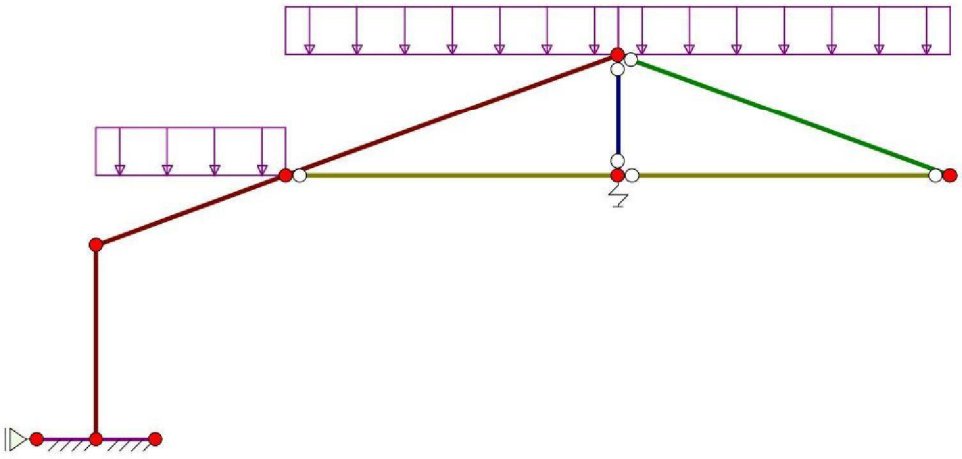
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: -Z



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1/p	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-1.07	-1.07	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000
9	8:PZLokaal	-30.00		0.000	

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

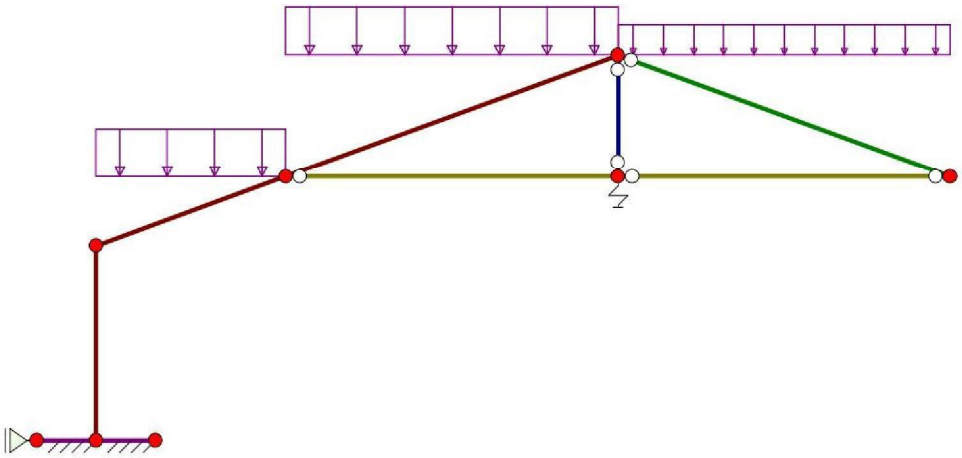
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

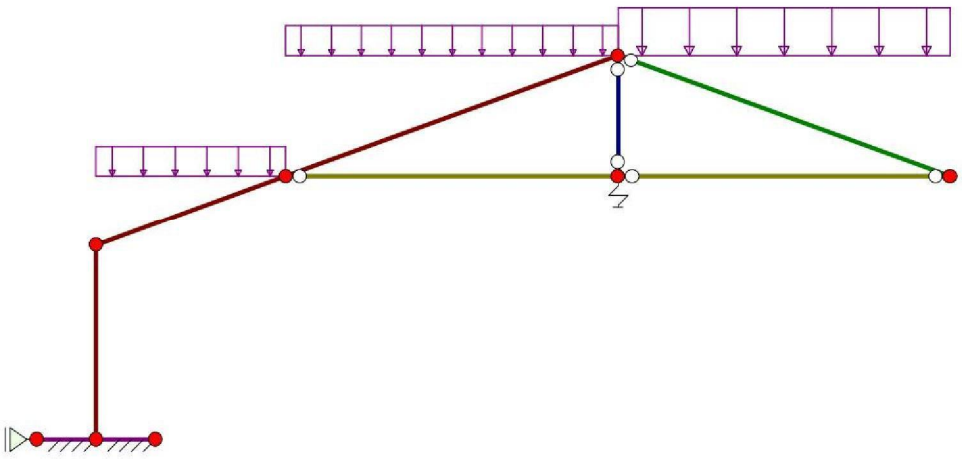
BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-1.12	-1.12	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.24	-2.24	0.000	0.000

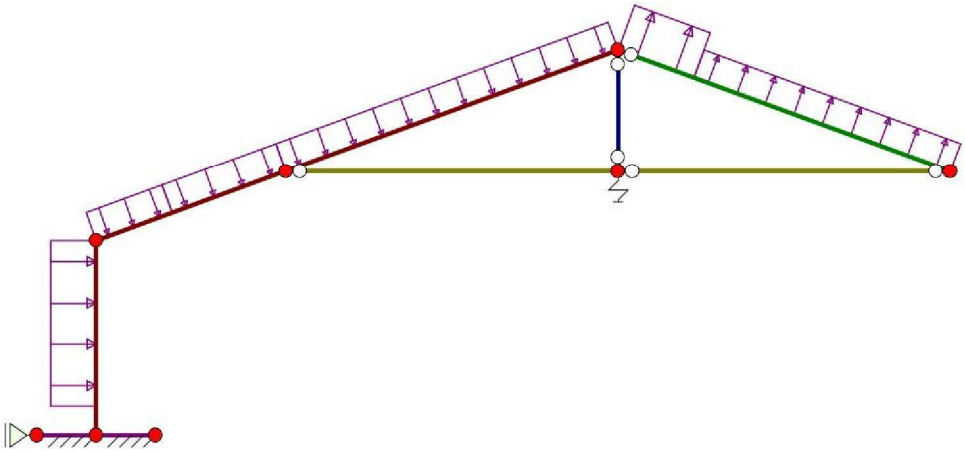
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

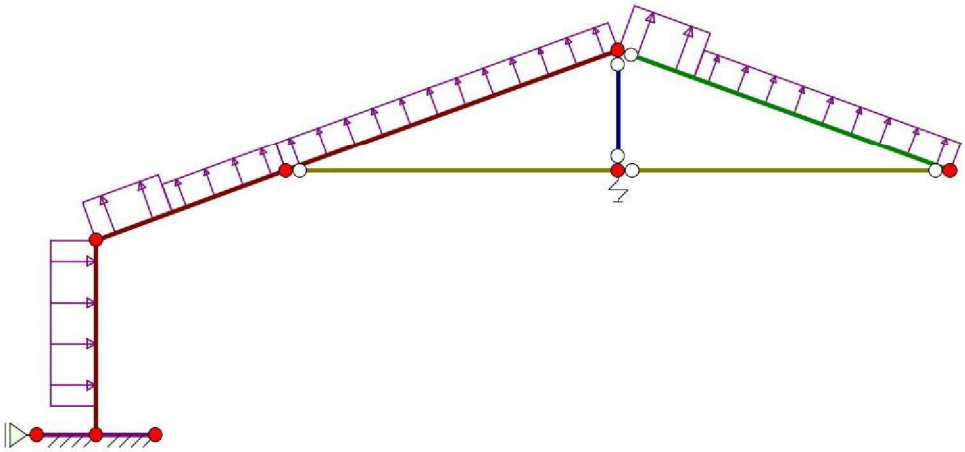
BELASTINGEN BG 5 : wind links druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.30	2.30	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.39	2.39	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.15	1.15	1.703	0.000

BELASTINGEN BG 6 : wind links zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.30	2.30	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	2.01	2.01	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	0.78	0.78	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.39	2.39	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.15	1.15	1.703	0.000

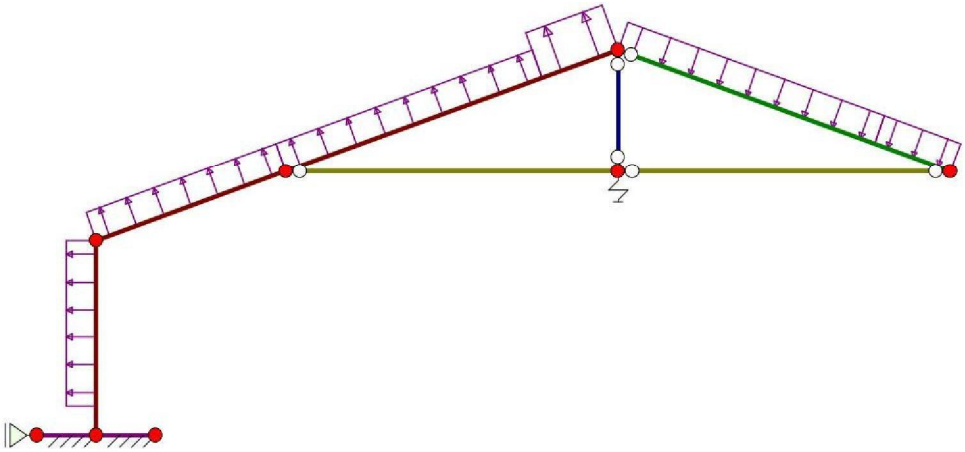
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

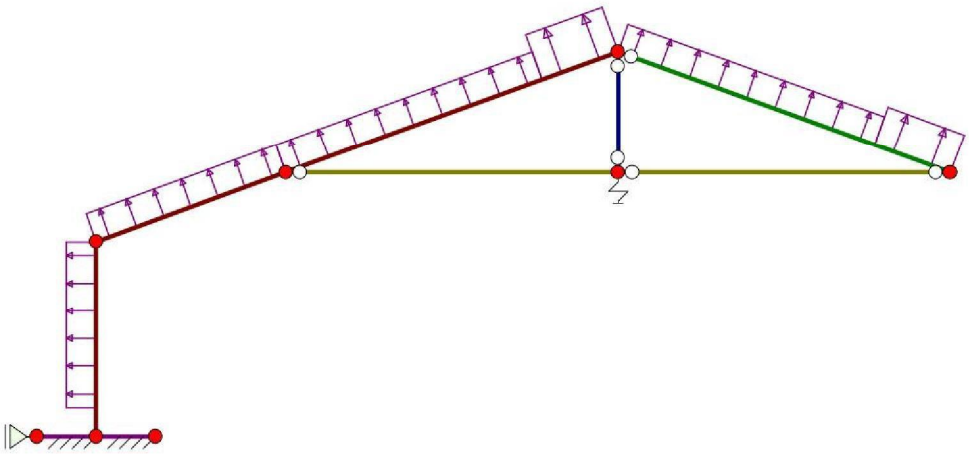
BELASTINGEN BG 7 : wind rechts zuiging druk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.44	-1.44	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.39	2.39	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	5.746	0.000

BELASTINGEN BG 8 : wind rechts zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.44	-1.44	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.15	1.15	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.39	2.39	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	2.01	2.01	5.746	0.000

Constructie-Advies Hegeman

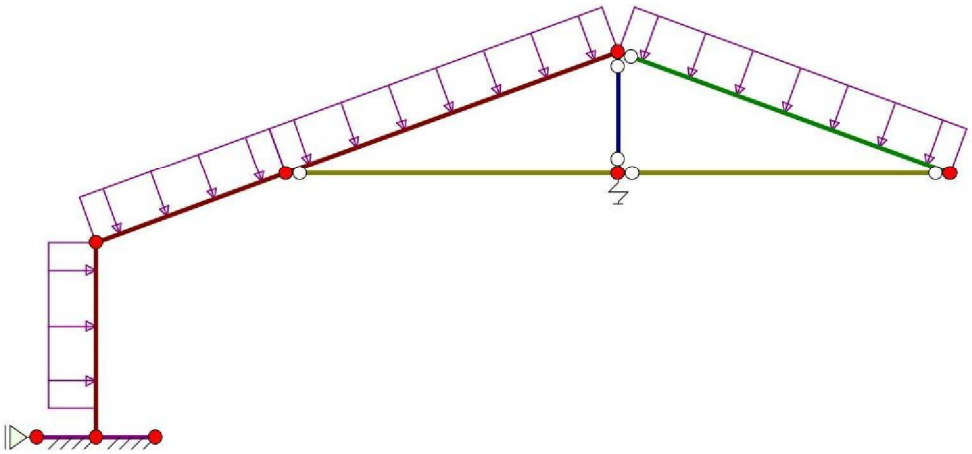
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

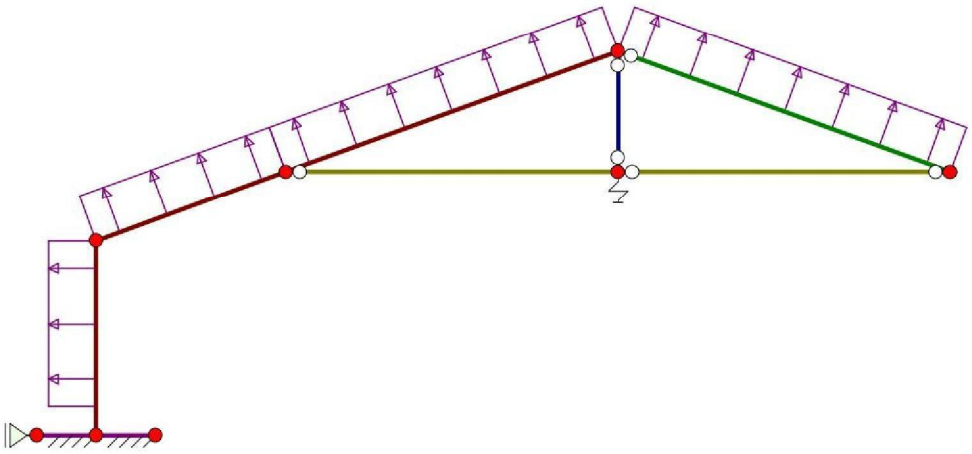
BELASTINGEN BG 9 : wind onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	1.29	1.29	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 10 : wind overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-2.07	-2.07	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.07	2.07	0.000	0.000

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	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	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
9	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
11	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
13	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35			
14	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
15	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35			
16	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
17	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35			
18	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35			
20	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
21	Kar.	1	Perm	1.00						
22	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00			
23	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00			
24	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00			
25	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
26	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
27	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
28	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
29	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
30	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
31	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
32	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
33	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00			
34	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
35	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00			
36	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
37	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00			
38	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
39	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00			
40	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00

Constructie-Advies Hegeman

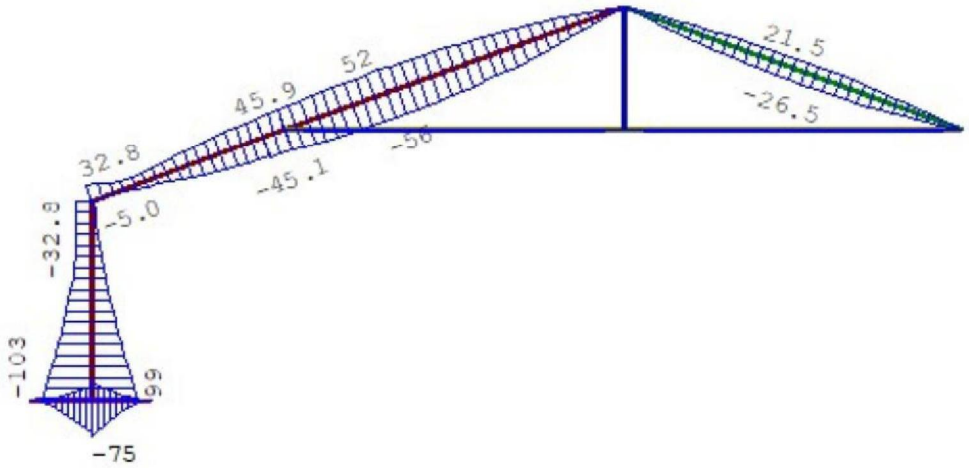
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

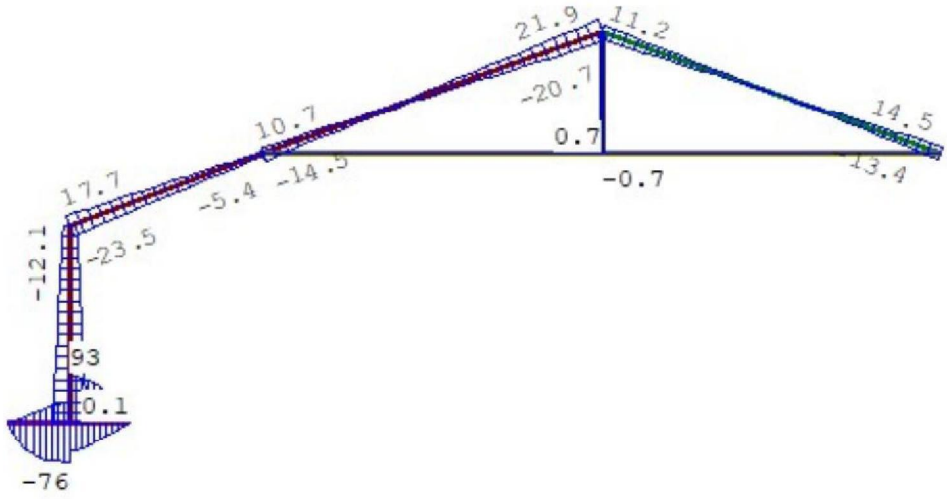
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Constructie-Advies Hegeman

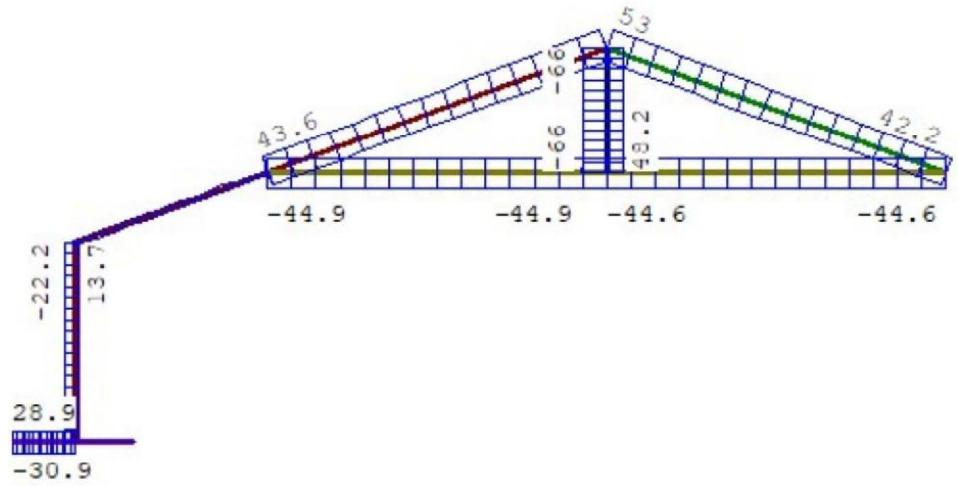
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
1	1		-8.95	10	4.93	14	-23.54	6	17.69	18	-5.04	20	32.76	3
1		0.473	-8.68	10	5.12	14	-21.32	6	16.17	18	-3.26	15	23.32	3
1		0.946	-8.41	10	5.30	14	-19.10	6	14.65	18	-8.89	14	15.49	2
1	2		-6.69	18	6.58	14	-5.44	5	5.75	17	-45.07	14	45.92	18
2	2		-37.33	20	43.58	4	-14.52	2	10.68	20	-45.07	14	45.92	18
2		1.986	-36.51	20	45.60	4	-6.25	2	4.20	20	-55.92	6	51.81	18
2		1.986	-36.51	20	45.60	4	-6.29	2	4.20	20	-55.92	6	51.81	18
2		2.483	-36.31	20	46.18	2	-4.42	4	2.57	20	-56.07	6	51.29	18
2		2.483	-36.31	20	46.18	2	-4.44	4	2.57	20	-56.07	6	51.29	18
2		2.980	-36.10	20	46.92	2	-3.98	9	3.42	13	-55.17	6	49.97	18
2	3		-34.23	20	53.73	2	-20.68	18	21.88	6	0.00	20	0.00	12
3	3		-32.23	20	53.27	4	-14.38	2	11.17	20	0.00	1	0.00	1
3		3.725	-33.61	20	47.57	2	-0.33	8	0.35	20	-26.47	2	21.52	20
3		3.973	-33.70	20	47.20	2	-0.46	15	0.97	2	-26.48	2	21.50	20
3		3.973	-33.70	20	47.20	2	-0.46	15	0.87	2	-26.48	2	21.50	20
3	5		-34.96	20	42.20	2	-13.38	20	14.45	2	0.00	20	0.00	2
4	1		-22.23	3	13.73	18	-12.08	6	14.04	10	-32.76	3	5.04	20
4		3.641	-23.90	3	12.29	18	-28.85	14	30.71	10	-89.91	6	84.76	10
4		3.868	-24.00	3	12.19	18	-28.82	14	30.73	10	-96.47	6	91.75	10
4	7		-24.10	3	12.09	18	-28.82	14	30.73	10	-103.02	6	98.74	10
5	2		-44.90	2	37.32	20	-0.74	2	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
5		3.500	-44.91	4	37.32	20	-0.04	2	0.01	12	-1.48	4	-0.30	20
5		3.500	-44.91	4	37.32	20	-0.01	2	0.04	12	-1.48	4	-0.30	20
5	4		-44.91	4	37.32	20	0.19	20	0.74	4	0.00	12	0.00	4
6	4		-44.60	2	37.43	20	-0.73	2	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
6		3.500	-44.60	2	37.43	20	-0.04	2	0.01	12	-1.47	2	-0.30	20
6		3.500	-44.60	2	37.43	20	-0.01	2	0.04	12	-1.47	2	-0.30	20
6	5		-44.60	2	37.43	20	0.19	20	0.73	2	0.00	4	0.00	3

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
7	3		-66.15	2	48.29	20	-0.00	5	0.00	4	0.00	1	0.00	1
7		2.123	-66.27	2	48.20	20	-0.00	4	0.00	5	-0.00	5	0.00	4
7	4		-66.29	2	48.18	20	-0.00	4	0.00	5	0.00	20	0.00	10
8	6		-30.90	18	28.88	14	0.00	20	0.00	15	0.00	20	0.00	18
8		0.750	-30.84	18	28.82	14	-70.64	18	29.77	6	-34.28	18	11.16	6
8		0.875	-30.83	18	28.81	14	-70.02	18	34.57	6	-43.11	18	15.19	6
8		1.125	-30.80	18	28.79	14	-74.81	10	38.80	6	-59.73	18	24.53	6
8	7		-30.79	10	28.78	14	-76.17	10	37.74	6	-67.34	18	29.34	6
9	7		-0.16	18	0.09	14	-54.00	10	93.01	6	-75.36	14	37.84	10
9	8		0.00	18	0.00	14	-0.00	10	0.08	17	-0.00	20	0.00	17

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. 5.1.2e	Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2
8	6	-2.75	18	3.06	14	82.538
8	0.125	-2.39	18	2.76	14	71.645
8	0.250	-2.02	18	2.46	14	60.736
8	0.375	-1.66	18	2.15	14	49.770
8	0.500	-1.50	10	1.85	14	44.967
8	0.625	-1.37	10	1.55	14	41.158
8	0.750	-1.24	10	1.24	14	37.144
8	0.875	-1.09	10	0.93	14	32.845
8	1.000	-0.97	12	0.62	14	29.114
8	1.125	-0.94	1	0.72	18	28.083
8	7	-0.97	1	1.17	18	29.121
9	7	-0.97	1	1.17	18	29.121
9	0.125	-1.03	5	1.64	18	30.806
9	0.250	-1.19	6	2.09	18	35.566
9	0.375	-1.37	6	2.54	18	41.053
9	0.500	-1.54	6	2.98	18	46.088
9	0.625	-1.69	6	3.42	18	50.781
9	0.750	-1.84	6	3.85	18	55.226
9	0.875	-1.98	6	4.28	18	59.509
9	1.000	-2.12	6	4.72	18	63.696
9	1.125	-2.33	14	5.15	18	69.753
9	8	-2.55	14	5.58	18	76.440

Constructie-Advies Hegeman

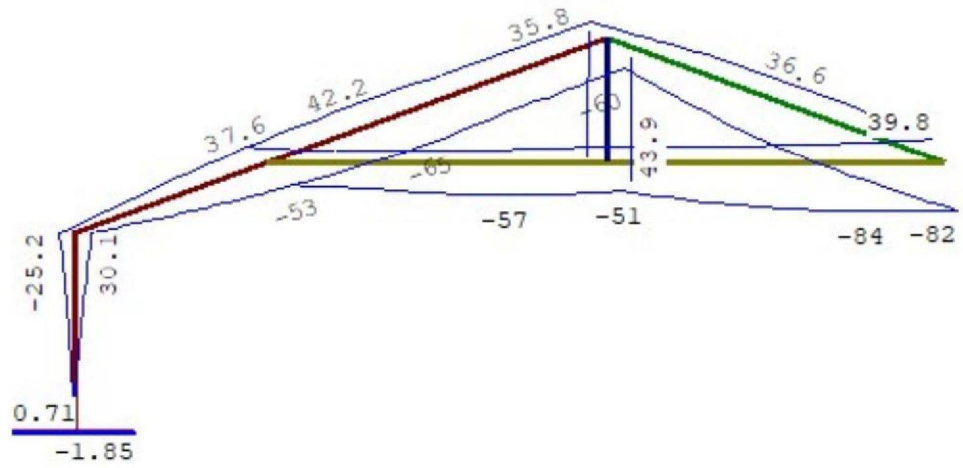
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-25.18	30.15	-1.01	-0.65	-0.00848	0.01087
2	-35.41	44.38	-40.69	27.10	-0.00432	0.00723
3	-29.73	41.74	-52.41	27.78	-0.00680	0.00656
4	-35.45	43.91	-51.44	27.25	-0.00541	-0.00079
5	-35.49	43.43	-82.15	39.84	-0.00497	0.00409
6	0.00	0.00	-1.43	0.71	-0.00054	0.00107
7	-0.01	0.00	-0.87	-0.59	-0.00101	0.00131
8	-0.01	0.00	-1.85	0.38	-0.00070	0.00072

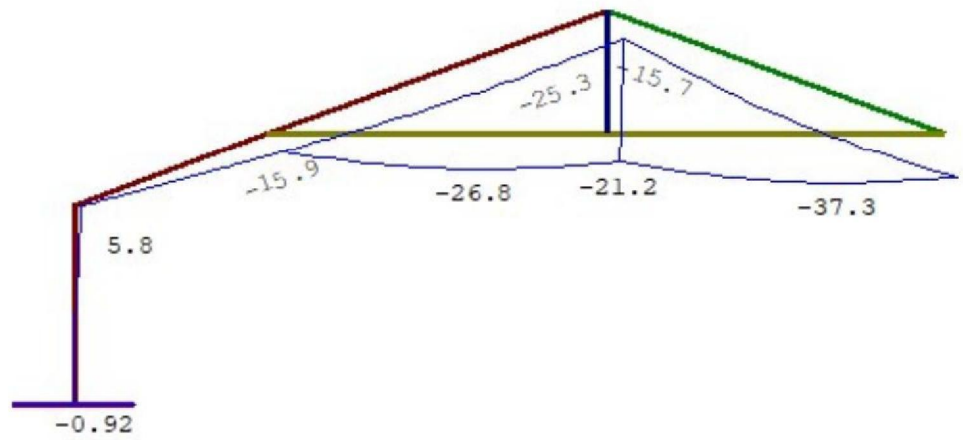
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb



.

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z	Rotatie
1	5.85	-0.83	0.00264
2	10.32	-13.20	0.00301
3	13.49	-21.61	-0.00038
4	9.87	-21.22	-0.00307
5	9.41	-33.19	-0.00200
6	0.00	-0.48	0.00026
7	0.00	-0.80	0.00022
8	0.00	-0.92	0.00005

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-47.72	66.90
6	-28.88	30.90		

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-28.61	54.01
6	-21.37	22.81		

REACTIES 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z
4		22.29
6	-0.01	

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	11.706	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.350	0.00
3	7.449	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.250	0.00
4	4.096	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.096	0.00
5	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
6	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
7	2.548	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.548	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	11.71	1*0,906;8*1,350
		onder:	11.71	1*6,385;1*5,321
3	1.0*h	boven:	7.45	5*1,350;1*0,699
		onder:	7.45	1*3,193;1*4,256
4	1.0*h	boven:	4.10	1*4,096
		onder:	4.10	1*4,096
5	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
6	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
7	0.0*h	boven:	2.55	1*2,548
		onder:	2.55	1*2,548

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-2	1	18	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.790	186
3	2	20	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.765	180
4	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.828	195
5	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.875	206
6	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.868	204
7	4	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.762	179

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

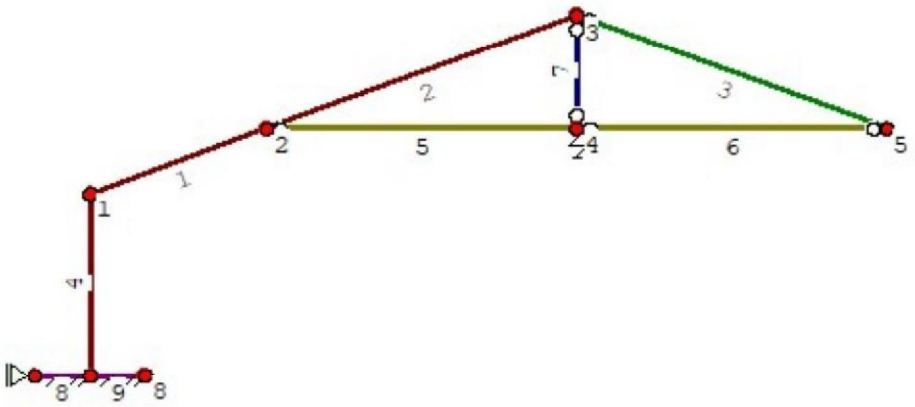
E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 5 : spant op as - B.

Zie blad - A1a t/m. - A7a.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG
1	S235	210000	78.5
2	C20/25	7480	25.0

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	K100/100/3	1:S235	1.1543e+03	1.8019e+06
4	K60/60/3	1:S235	6.7434e+02	3.6214e+05
5	B*H 2500*300	2:C20/25	7.5000e+05	5.6250e+09

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.496
2	4.000	4.952
3	11.000	7.500
4	11.000	4.952
5	18.000	4.952
6	-1.250	-0.600
7	0.000	-0.600
8	1.250	-0.600

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	4.257
2	2	3	1:IPE300	NDM	NDM	7.449
3	3	5	2:IPE220	ND-	NDM	7.449
4	1	7	1:IPE300	NDM	NDM	4.096
5	2	4	3:K100/100/3	ND-	NDM	7.000
6	4	5	3:K100/100/3	ND-	ND-	7.000
7	3	4	4:K60/60/3	ND-	ND-	2.548
8	6	7	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250
9	7	8	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	6	100

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type
1	4	2:Z-translatie	0.00	1.800e+03	Normaal

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding
1	8-9	30000

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

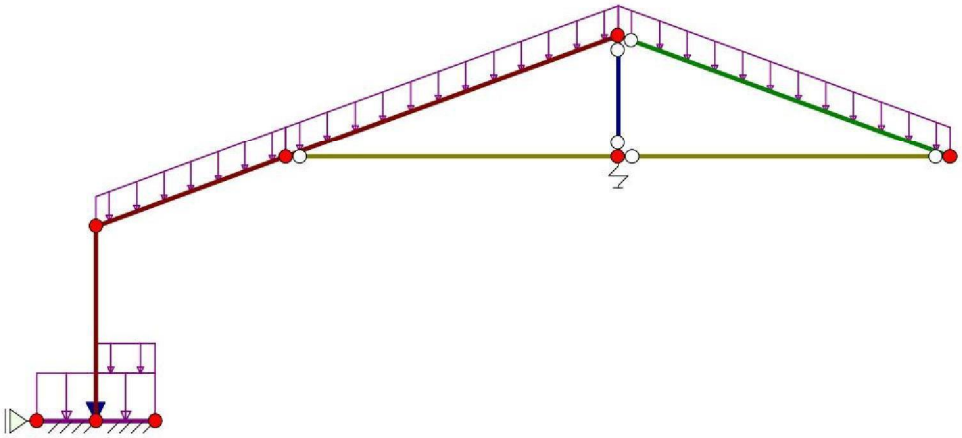
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

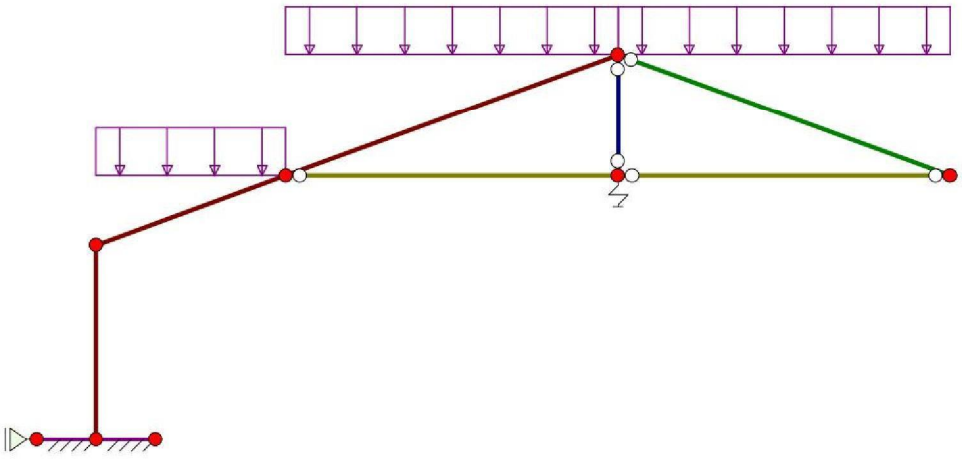
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: -Z



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1/p	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000
9	8:PZLokaal	-30.00		0.000	

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-1.84	-1.84	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-1.84	-1.84	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.84	-1.84	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

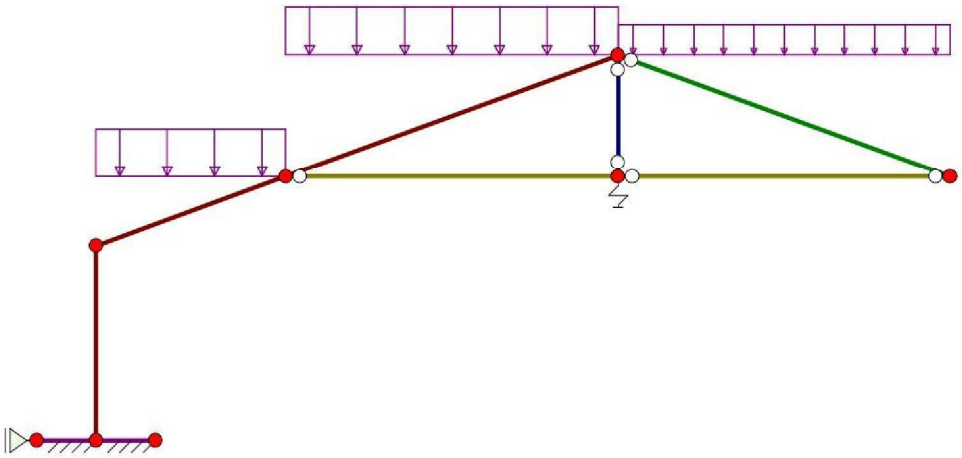
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

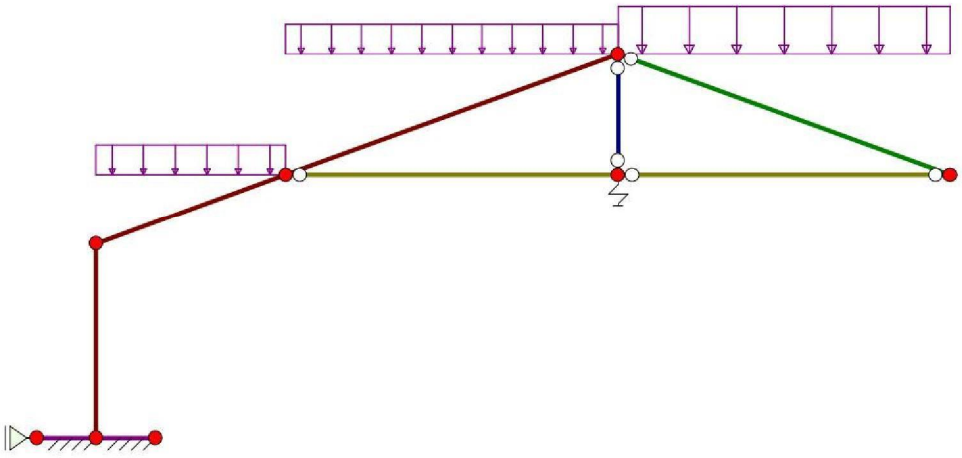
BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-1.84	-1.84	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-1.84	-1.84	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.92	-0.92	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.92	-0.92	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.92	-0.92	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.84	-1.84	0.000	0.000

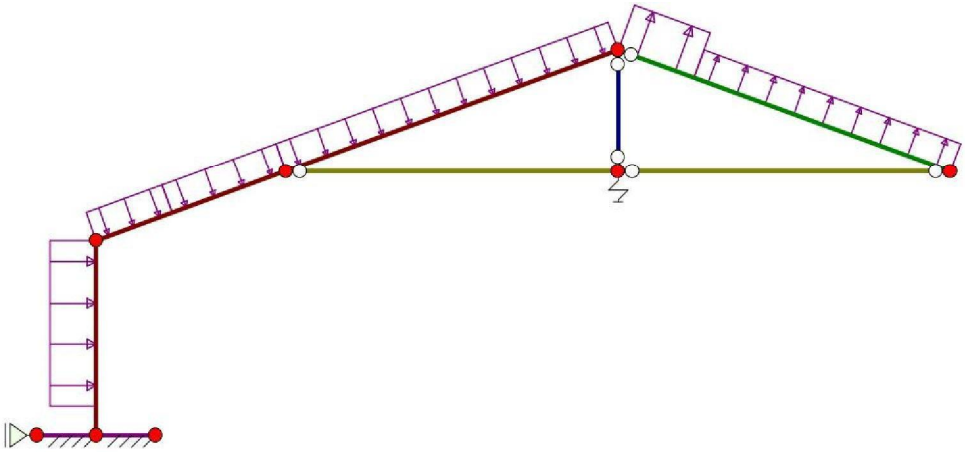
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

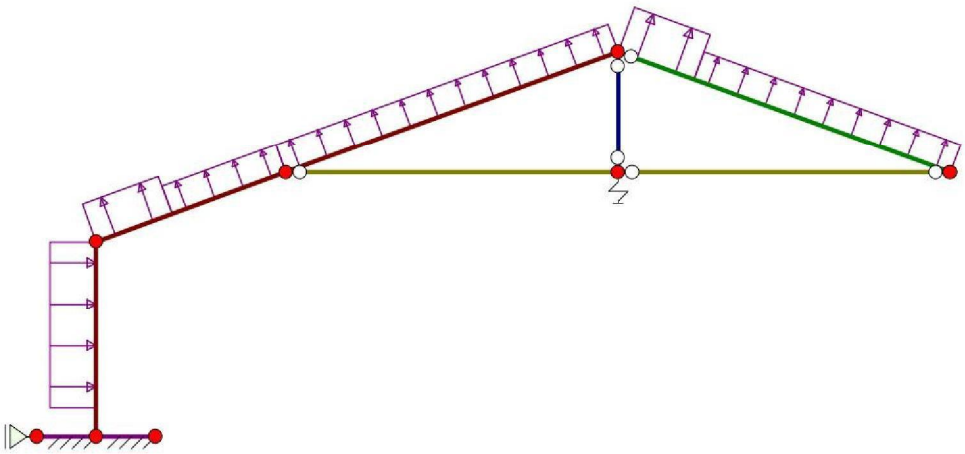
BELASTINGEN BG 5 : wind links druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	1.89	1.89	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-0.87	-0.87	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	-0.64	-0.64	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	-0.64	-0.64	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	1.96	1.96	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	0.94	0.94	1.703	0.000

BELASTINGEN BG 6 : wind links zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	1.89	1.89	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.65	1.65	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	0.64	0.64	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	0.64	0.64	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	1.96	1.96	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	0.94	0.94	1.703	0.000

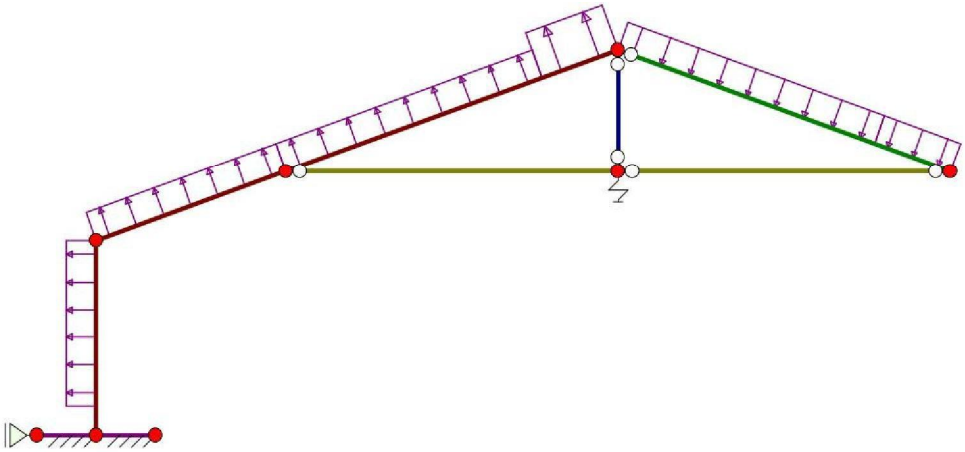
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

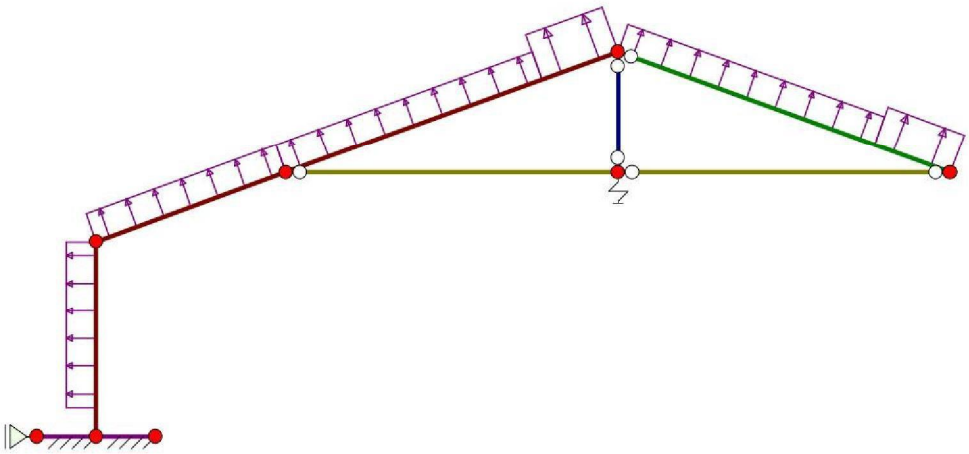
BELASTINGEN BG 7 : wind rechts zuiging druk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.18	-1.18	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	0.94	0.94	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.94	0.94	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	1.96	1.96	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	-0.64	-0.64	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	-0.87	-0.87	5.746	0.000

BELASTINGEN BG 8 : wind rechts zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

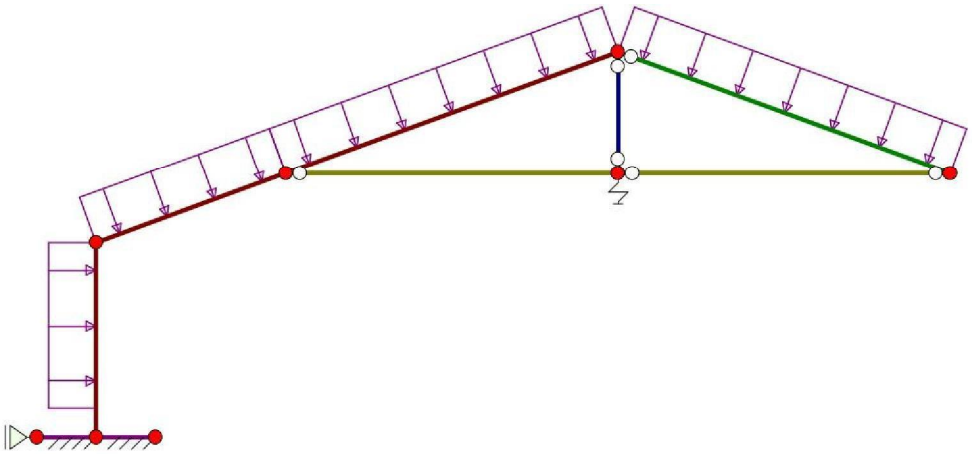
Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.18	-1.18	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	0.94	0.94	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.94	0.94	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	1.96	1.96	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	0.64	0.64	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	1.65	1.65	5.746	0.000

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

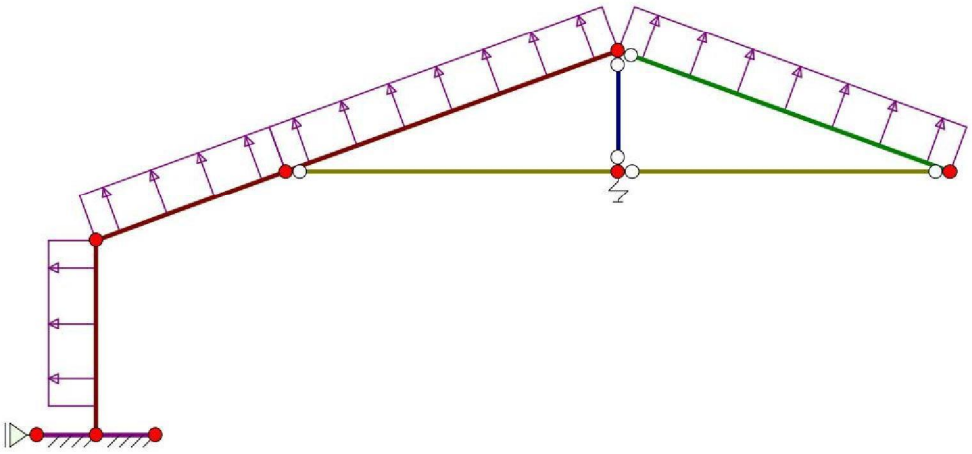
BELASTINGEN BG 9 : wind onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	1.06	1.06	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 10 : wind overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.70	1.70	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.70	1.70	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	1.70	1.70	0.000	0.000

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	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	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
9	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
11	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
13	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35			
14	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
15	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35			
16	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
17	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35			
18	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35			
20	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
21	Kar.	1	Perm	1.00						
22	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00			
23	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00			
24	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00			
25	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
26	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
27	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
28	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
29	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
30	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
31	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
32	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
33	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00			
34	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
35	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00			
36	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
37	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00			
38	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
39	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00			
40	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00

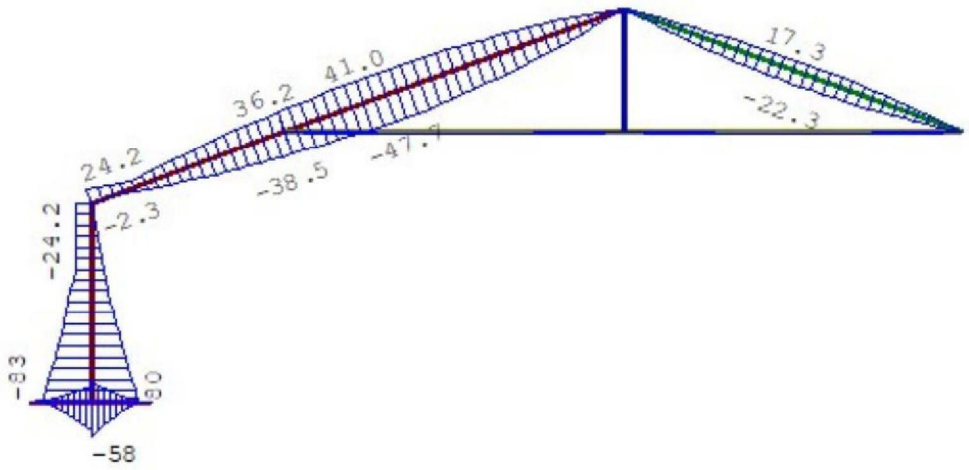
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

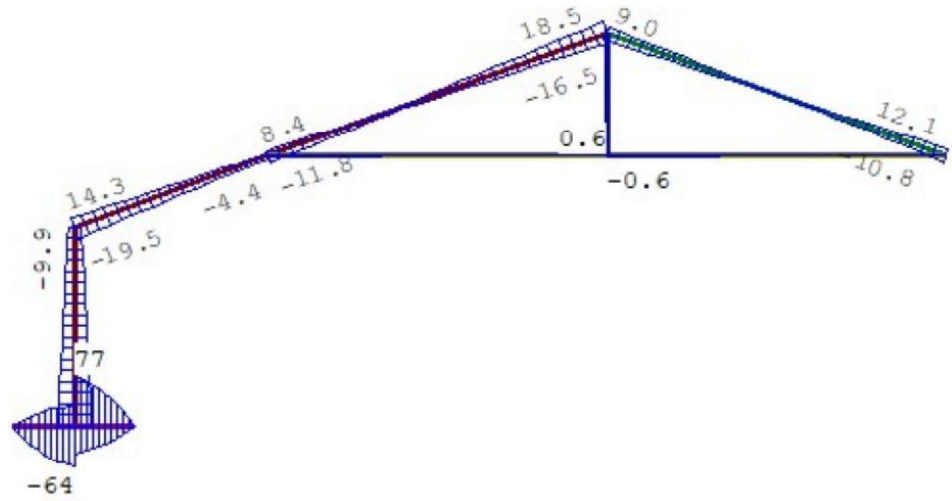
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Constructie-Advies Hegeman

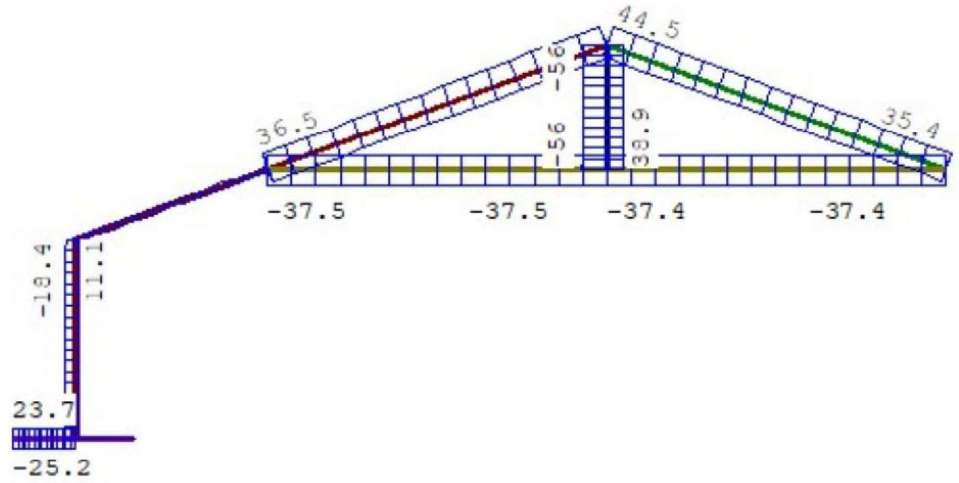
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. 5.1.2e	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
1	1	-7.50	10	3.95	14	-19.54	6	14.33	18	-2.29	15	24.18	3
1	0.473	-7.27	10	4.11	14	-17.68	6	13.11	18	-2.21	15	16.38	3
1	0.946	-7.03	10	4.28	14	-15.82	6	11.90	18	-7.98	14	10.90	18
1	2	-5.45	18	5.41	14	-4.44	5	4.75	17	-38.52	6	36.15	18
2	2	-30.21	20	36.49	4	-11.80	2	8.36	20	-38.52	6	36.15	18
2	1.986	-29.50	20	38.22	4	-4.86	2	3.18	20	-47.60	6	41.03	18
2	1.986	-29.50	20	38.22	4	-4.89	2	3.18	20	-47.60	6	41.03	18
2	2.483	-29.32	20	38.70	2	-3.35	4	1.92	13	-47.68	6	40.65	18
2	2.483	-29.32	20	38.70	2	-3.37	4	1.92	13	-47.68	6	40.65	18
2	2.980	-29.14	20	39.33	2	-3.14	9	2.83	13	-46.87	6	39.64	18
2	3	-27.52	20	45.08	2	-16.52	18	18.50	6	0.00	20	0.00	3
3	3	-25.87	20	44.52	4	-12.07	2	8.99	20	0.00	1	0.00	1
3	3.725	-27.06	20	39.82	2	-0.27	8	0.28	20	-22.25	2	17.29	20
3	3.973	-27.14	20	39.52	2	-0.37	15	0.81	4	-22.26	2	17.28	20
3	3.973	-27.14	20	39.52	2	-0.37	15	0.74	4	-22.26	2	17.28	20
3	5	-28.23	20	35.37	2	-10.79	20	12.12	2	0.00	20	0.00	3
4	1	-18.39	3	11.08	18	-9.90	6	11.51	10	-24.18	3	2.29	15
4	3.641	-20.05	3	9.69	18	-23.70	14	25.16	10	-72.32	6	69.03	18
4	3.868	-20.16	3	9.60	18	-23.68	14	25.17	10	-77.71	6	74.75	18
4	7	-20.26	3	9.51	18	-23.68	14	25.17	10	-83.10	6	80.46	18
5	2	-37.49	4	30.20	20	-0.61	2	-0.20	20	0.00	1	0.00	1
5	3.500	-37.49	4	30.20	20	-0.03	2	0.01	12	-1.19	4	-0.32	20
5	3.500	-37.49	4	30.20	20	-0.01	2	0.03	12	-1.19	4	-0.32	20
5	4	-37.49	4	30.20	20	0.20	20	0.61	2	0.00	16	0.00	4
6	4	-37.38	2	30.22	20	-0.61	2	-0.20	20	0.00	1	0.00	1
6	3.500	-37.38	2	30.22	20	-0.03	4	0.01	12	-1.19	2	-0.32	20
6	3.500	-37.38	2	30.22	20	-0.01	4	0.03	12	-1.19	2	-0.32	20
6	5	-37.38	2	30.22	20	0.20	20	0.61	2	0.00	9	0.00	4

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
7	3		-55.75	2	39.03	20	-0.00	6	0.00	2	0.00	1	0.00	1
7	4		-55.89	2	38.92	20	-0.00	4	0.00	2	0.00	8	0.00	9
8	6		-25.24	10	23.71	14	0.00	18	0.00	20	0.00	20	0.00	16
8	1.125		-25.21	10	23.66	14	-61.08	10	30.71	14	-43.82	18	21.57	6
8	7		-25.21	10	23.66	14	-63.65	10	30.45	14	-51.36	18	24.90	6
9	7		-0.06	18	0.05	6	-45.14	18	76.88	6	-58.20	6	32.08	10
9	8		0.00	18	0.00	6	0.00	17	0.00	10	-0.00	20	0.00	18

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. 5.1.2e	Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2
8	6	-1.71	18	1.22	14	51.245
8	0.125	-1.58	18	1.05	14	47.455
8	0.250	-1.46	18	0.88	14	43.656
8	0.375	-1.37	10	0.72	14	41.243
8	0.500	-1.30	10	0.55	14	39.136
8	0.625	-1.23	10	0.38	14	36.929
8	0.750	-1.15	10	0.21	14	34.567
8	0.875	-1.07	10	0.03	14	31.990
8	1.000	-0.97	10	-0.15	14	29.129
8	1.125	-0.93	1	-0.33	14	28.038
8	7	-0.96	1	-0.25	18	28.910
9	7	-0.96	1	-0.25	18	28.910
9	0.125	-1.04	6	-0.06	18	31.226
9	0.250	-1.18	6	0.12	18	35.335
9	0.375	-1.30	6	0.30	18	38.999
9	0.500	-1.41	6	0.47	18	42.315
9	0.625	-1.51	6	0.64	18	45.365
9	0.750	-1.61	6	0.81	18	48.227
9	0.875	-1.70	6	0.97	18	50.964
9	1.000	-1.79	6	1.13	18	53.630
9	1.125	-1.88	6	1.29	18	56.261
9	8	-1.96	6	1.46	18	58.883

Constructie-Advies Hegeman

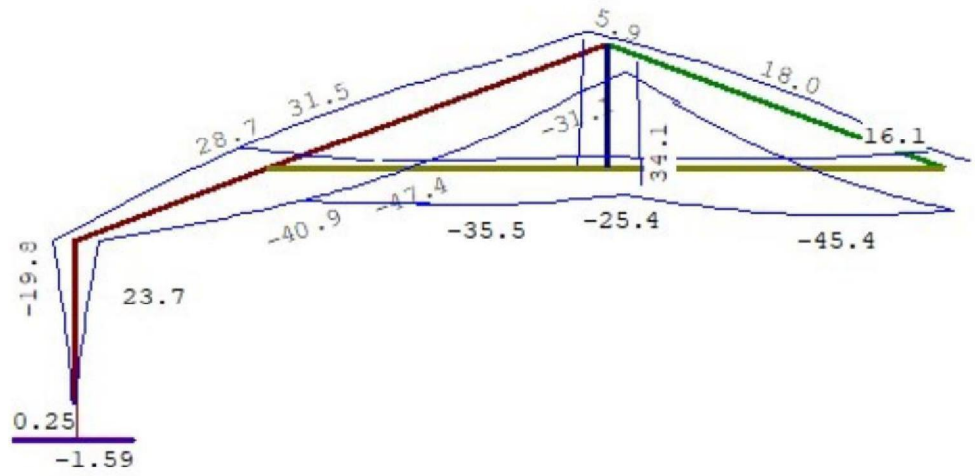
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-19.77	23.71	-0.97	-0.67	-0.00662	0.00850
2	-27.54	34.52	-31.01	20.46	-0.00296	0.00496
3	-21.94	29.45	-26.25	12.98	-0.00692	0.00568
4	-27.60	34.10	-25.43	12.56	-0.00622	-0.00086
5	-27.65	33.67	-40.49	16.13	-0.00606	0.00418
6	0.00	0.00	-1.25	0.25	-0.00036	0.00074
7	-0.00	0.00	-0.85	-0.64	-0.00073	0.00096
8	-0.00	0.00	-1.59	0.04	-0.00048	0.00049

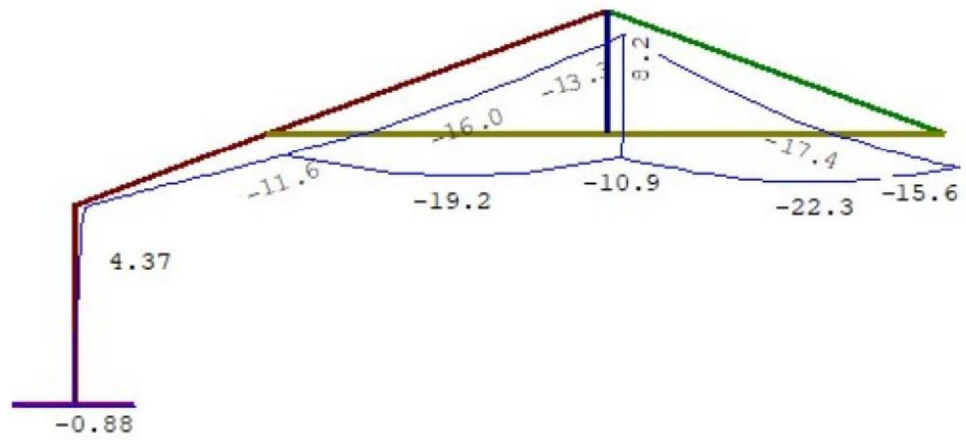
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb



VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z	Rotatie
1	4.37	-0.82	0.00195
2	7.54	-9.57	0.00196
3	8.23	-11.20	-0.00122
4	7.15	-10.86	-0.00390
5	6.76	-15.60	-0.00251
6	0.00	-0.51	0.00024
7	0.00	-0.79	0.00018
8	0.00	-0.88	0.00003

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-38.44	56.53
6	-23.71	25.24		

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-22.60	45.78
6	-17.56	18.69		

REACTIES 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z
4		19.56
6	-0.01	

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	11.706	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.350	0.00
3	7.449	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.250	0.00
4	4.096	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.096	0.00
5	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
6	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
7	2.548	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.548	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	11.71	1*0,906;8*1,350
		onder:	11.71	1*6,385;1*5,321
3	1.0*h	boven:	7.45	5*1,350;1*0,699
		onder:	7.45	1*3,193;1*4,256
4	1.0*h	boven:	4.10	1*4,096
		onder:	4.10	1*4,096
5	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
6	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
7	0.0*h	boven:	2.55	1*2,548
		onder:	2.55	1*2,548

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-2	1	18	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.618	145
3	2	20	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.618	145
4	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.669	157
5	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.715	168
6	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.713	168
7	4	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.643	151

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

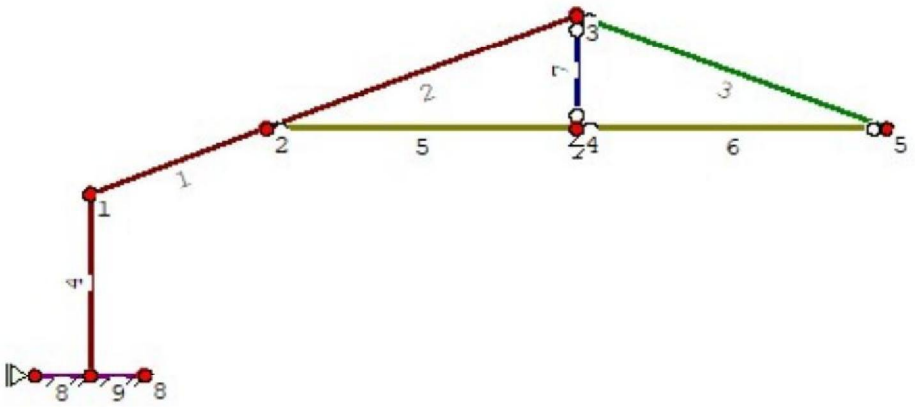
E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 6 : spant op as - C.

Zie blad - A1a t/m. - A7a.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG
1	S235	210000	78.5
2	C20/25	7480	25.0

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	K100/100/3	1:S235	1.1543e+03	1.8019e+06
4	K60/60/3	1:S235	6.7434e+02	3.6214e+05
5	B*H 2500*300	2:C20/25	7.5000e+05	5.6250e+09

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.496
2	4.000	4.952
3	11.000	7.500
4	11.000	4.952
5	18.000	4.952
6	-1.250	-0.600
7	0.000	-0.600
8	1.250	-0.600

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	4.257
2	2	3	1:IPE300	NDM	NDM	7.449
3	3	5	2:IPE220	ND-	NDM	7.449
4	1	7	1:IPE300	NDM	NDM	4.096
5	2	4	3:K100/100/3	ND-	NDM	7.000
6	4	5	3:K100/100/3	ND-	ND-	7.000
7	3	4	4:K60/60/3	ND-	ND-	2.548
8	6	7	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250
9	7	8	5:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	6	100

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type
1	4	2:Z-translatie	0.00	2.500e+03	Normaal

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding
1	8-9	30000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

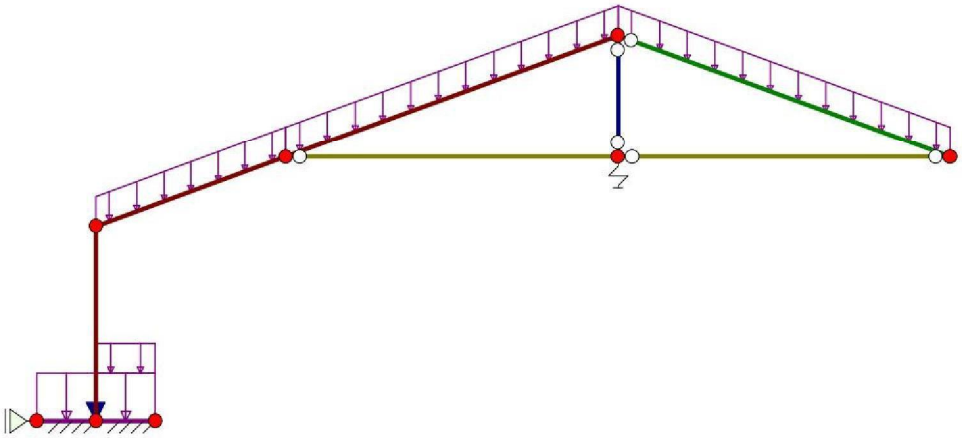
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

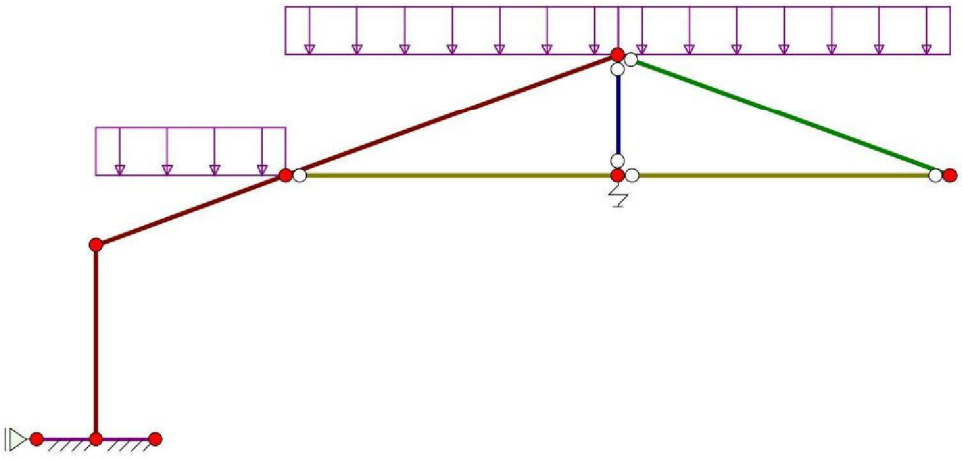
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: -Z



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1/p	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.97	-0.97	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.97	-0.97	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.97	-0.97	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000
9	8:PZLokaal	-30.00		0.000	

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.04	-2.04	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.04	-2.04	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.04	-2.04	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

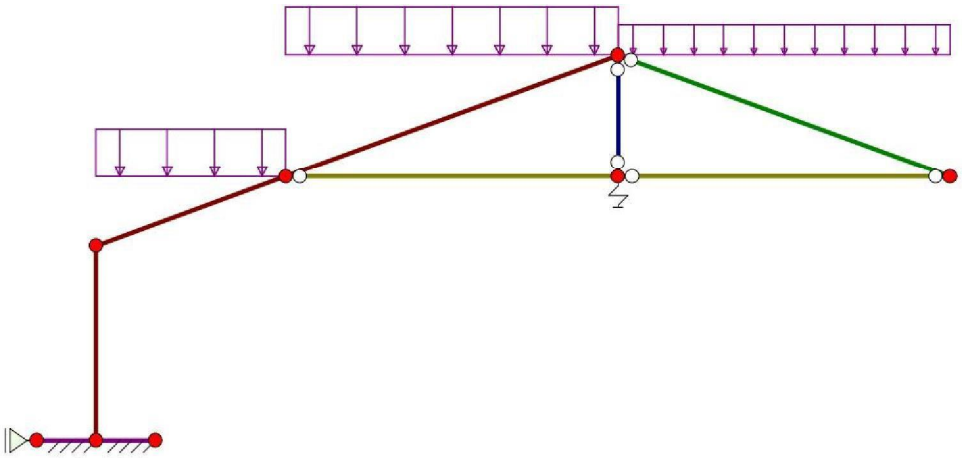
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

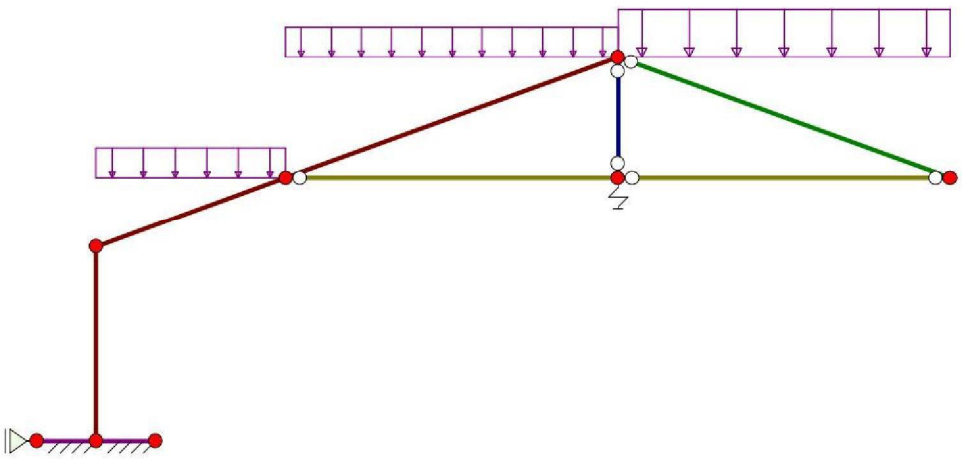
BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-2.04	-2.04	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-2.04	-2.04	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.02	-1.02	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-1.02	-1.02	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-1.02	-1.02	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-2.04	-2.04	0.000	0.000

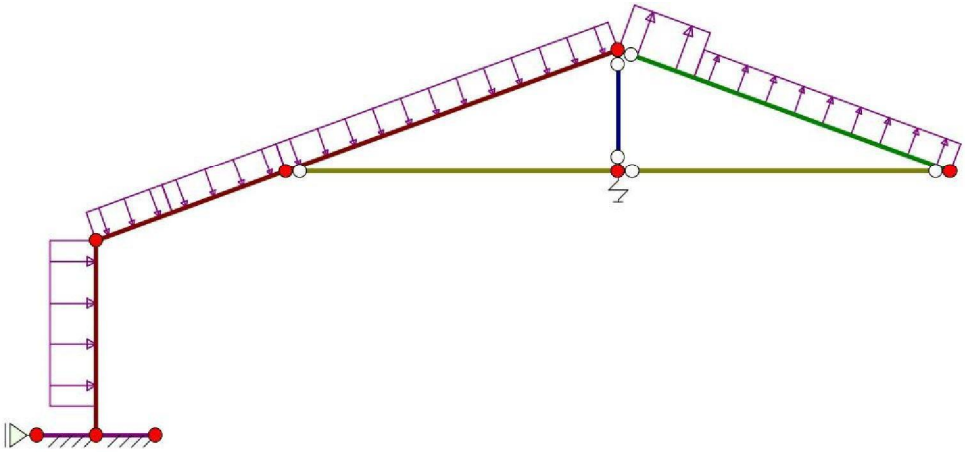
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

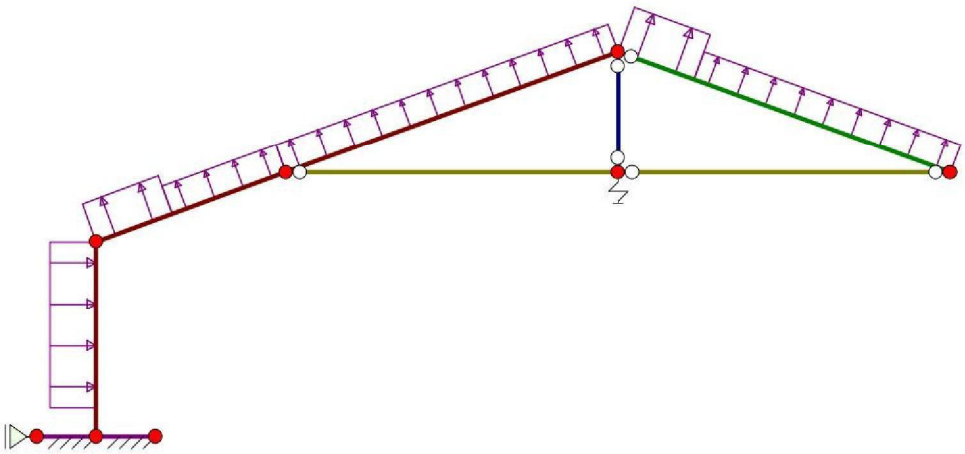
BELASTINGEN BG 5 : wind links druk zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.09	2.09	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-0.97	-0.97	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	-0.71	-0.71	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	-0.71	-0.71	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.17	2.17	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.05	1.05	1.703	0.000

BELASTINGEN BG 6 : wind links zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	2.09	2.09	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.83	1.83	0.000	2.554
1	1:QZLokaal	0.71	0.71	1.703	0.000
2	1:QZLokaal	0.71	0.71	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	2.17	2.17	0.000	5.746
3	1:QZLokaal	1.05	1.05	1.703	0.000

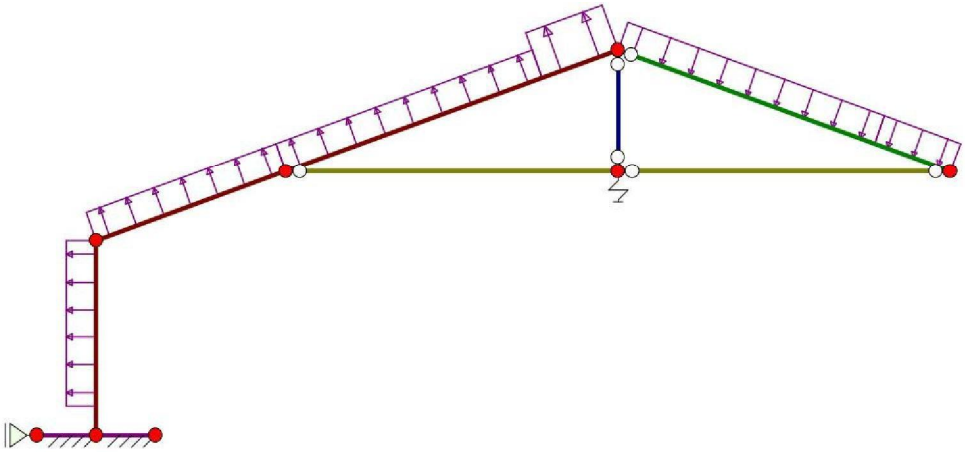
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

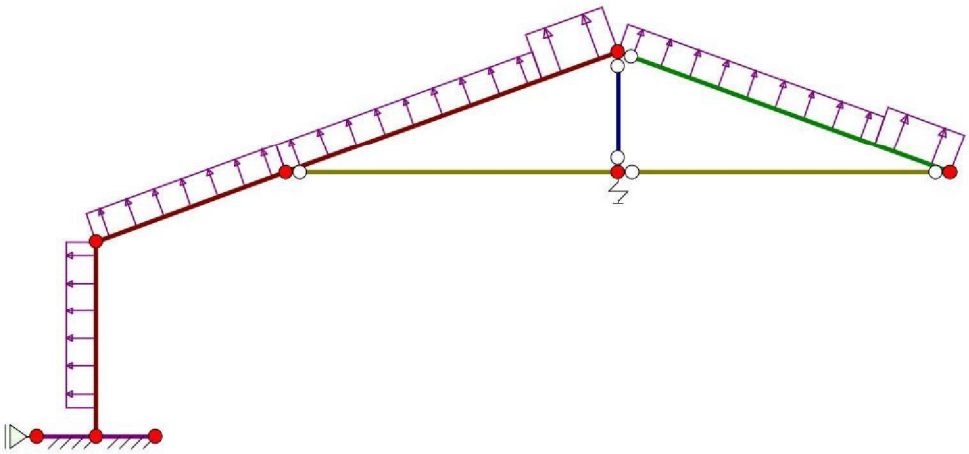
BELASTINGEN BG 7 : wind rechts zuiging druk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.31	-1.31	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.05	1.05	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.05	1.05	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.17	2.17	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	-0.71	-0.71	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	-0.97	-0.97	5.746	0.000

BELASTINGEN BG 8 : wind rechts zuiging zuiging



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.31	-1.31	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.05	1.05	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.05	1.05	0.000	1.703
2	1:QZLokaal	2.17	2.17	5.746	0.000
3	1:QZLokaal	0.71	0.71	0.000	1.703
3	1:QZLokaal	1.83	1.83	5.746	0.000

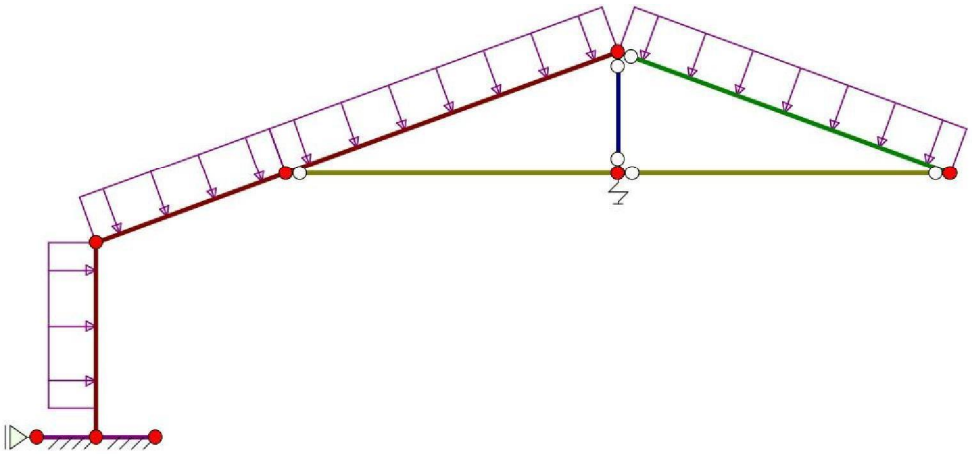
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

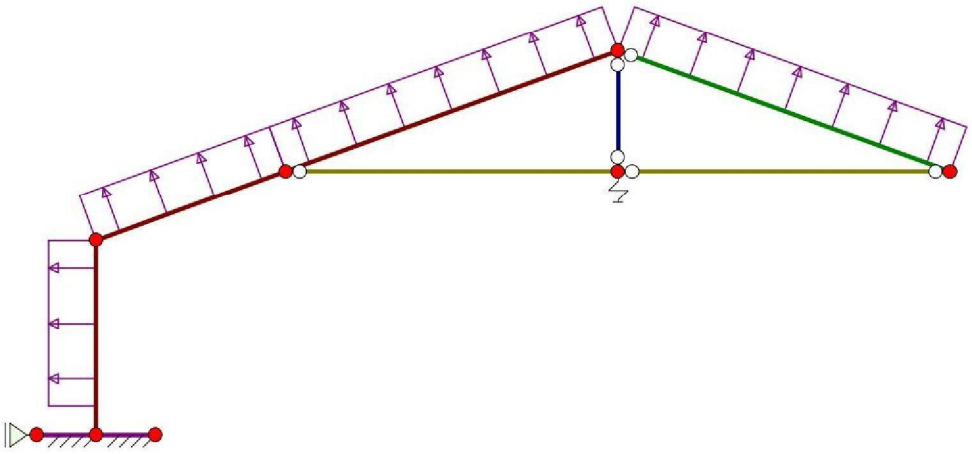
BELASTINGEN BG 9 : wind onderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	1.18	1.18	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	-1.18	-1.18	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.18	-1.18	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-1.18	-1.18	0.000	0.000

BELASTINGEN BG 10 : wind overdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
4	1:QZLokaal	-1.88	-1.88	0.000	0.600
1	1:QZLokaal	1.88	1.88	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	1.88	1.88	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	1.88	1.88	0.000	0.000

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	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	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
9	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
11	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
13	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35			
14	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	9	Perm	1.35
15	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35			
16	Fund.	1	Perm	0.81	6	Perm	1.35	9	Perm	1.35
17	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35			
18	Fund.	1	Perm	0.81	7	Perm	1.35	10	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35			
20	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
21	Kar.	1	Perm	1.00						
22	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00			
23	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00			
24	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00			
25	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
26	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
27	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
28	Kar.	1	Perm	1.00	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
29	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
30	Kar.	1	Perm	1.00	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
31	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
32	Kar.	1	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
33	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00			
34	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	9	Perm	1.00
35	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00			
36	Kar.	1	Perm	0.90	6	Perm	1.00	9	Perm	1.00
37	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00			
38	Kar.	1	Perm	0.90	7	Perm	1.00	10	Perm	1.00
39	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00			
40	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00

Constructie-Advies Hegeman

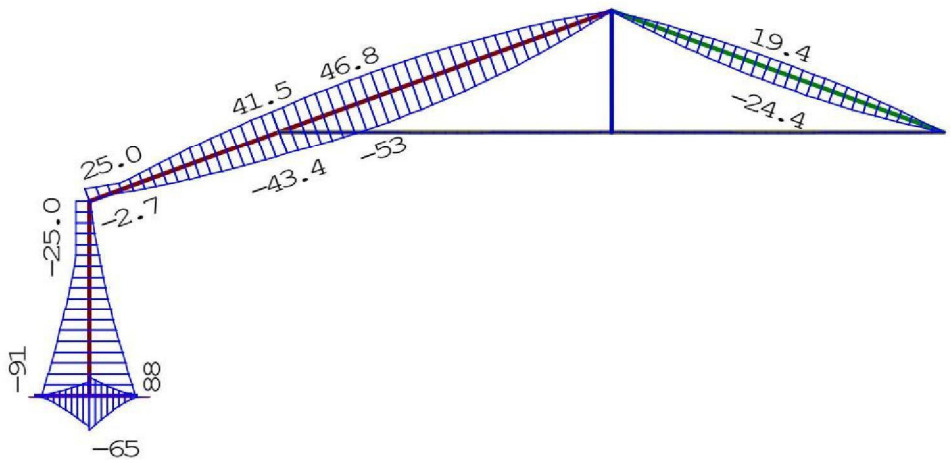
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

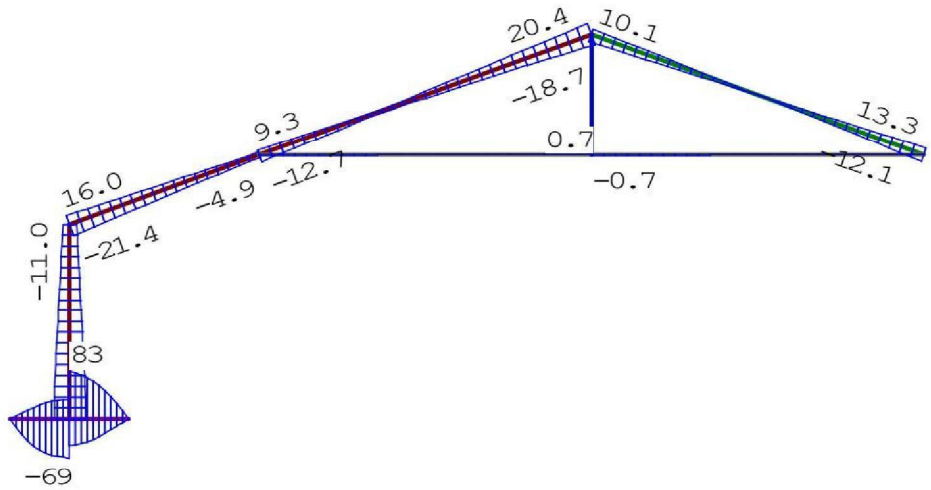
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



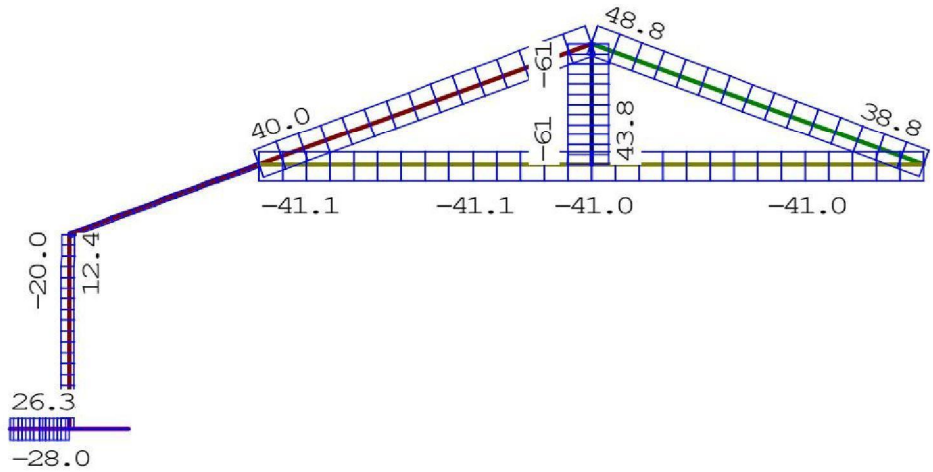
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. 5.1.2e	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
1	1	-8.22	10	4.52	14	-21.36	6	15.98	18	-2.69	15	25.00	3
1	0.473	-7.97	10	4.70	14	-19.31	6	14.61	18	-2.53	15	16.52	3
1	0.709	-7.85	10	4.79	14	-18.29	6	13.93	18	-6.32	14	12.72	3
1	2	-6.07	18	6.07	14	-4.87	5	5.36	9	-43.40	6	41.51	18
2	2	-33.81	20	40.03	4	-12.74	2	9.30	20	-43.40	6	41.51	18
2	1.986	-33.05	20	41.91	4	-5.16	2	3.46	20	-53.01	6	46.78	18
2	1.986	-33.05	20	41.91	4	-5.19	2	3.46	20	-53.01	6	46.78	18
2	2.483	-32.86	20	42.43	2	-3.54	4	2.19	13	-53.01	6	46.30	18
2	2.483	-32.86	20	42.43	2	-3.55	4	2.19	13	-53.01	6	46.30	18
2	2.980	-32.67	20	43.12	2	-3.44	9	3.19	13	-52.04	6	45.10	18
2	3	-30.93	20	49.44	2	-18.66	18	20.42	6	0.00	6	0.00	10
3	3	-29.03	20	48.80	4	-13.22	2	10.07	20	0.00	1	0.00	1
3	3.725	-30.31	20	43.64	2	-0.30	8	0.32	20	-24.36	2	19.38	20
3	3.973	-30.40	20	43.30	2	-0.41	15	0.89	2	-24.36	2	19.36	20
3	3.973	-30.40	20	43.30	2	-0.41	15	0.80	2	-24.36	2	19.36	20
3	5	-31.57	20	38.77	2	-12.07	20	13.29	2	0.00	12	0.00	4
4	1	-19.99	3	12.38	18	-11.03	6	12.76	10	-25.00	3	2.69	15
4	3.641	-21.65	3	10.98	18	-26.32	14	27.90	10	-78.76	6	75.43	10
4	3.868	-21.76	3	10.88	18	-26.30	14	27.91	10	-84.75	6	81.78	10
4	7	-21.86	3	10.78	18	-26.30	14	27.91	10	-90.73	6	88.13	10
5	2	-41.06	4	33.81	20	-0.66	4	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
5	3.500	-41.06	4	33.81	20	-0.04	4	0.01	12	-1.32	4	-0.31	20
5	3.500	-41.06	4	33.81	20	-0.01	4	0.04	12	-1.32	4	-0.31	20
5	4	-41.06	4	33.81	20	0.19	20	0.66	4	0.00	13	0.00	2
6	4	-40.97	2	33.80	20	-0.66	2	-0.19	20	0.00	1	0.00	1
6	3.500	-40.98	2	33.80	20	-0.04	2	0.01	12	-1.31	2	-0.31	20
6	3.500	-40.98	2	33.80	20	-0.01	2	0.04	12	-1.31	2	-0.31	20
6	5	-40.97	2	33.80	20	0.19	20	0.66	2	0.00	20	0.00	2

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
7	3		-61.24	2	43.88	20	-0.00	6	0.00	9	0.00	1	0.00	1
7	4		-61.39	2	43.77	20	-0.00	9	0.00	6	0.00	12	0.00	10
8	6		-27.99	10	26.34	14	0.00	20	0.00	18	0.00	20	0.00	8
8	7		-27.95	10	26.27	14	-69.09	10	34.26	14	-58.55	18	26.92	6
9	7		-0.09	18	0.06	14	-46.70	18	83.16	6	-64.71	14	35.26	10
9	8		0.00	18	0.00	14	-0.00	10	0.00	18	-0.00	10	0.00	18

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. [redacted]	Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2
8	6	-2.06	18	1.78	14	61.879
8	0.125	-1.87	18	1.57	14	56.030
8	0.250	-1.67	18	1.36	14	50.170
8	0.375	-1.48	18	1.15	14	44.267
8	0.500	-1.38	10	0.94	14	41.498
8	0.625	-1.29	10	0.73	14	38.755
8	0.750	-1.19	10	0.51	14	35.839
8	0.875	-1.09	10	0.29	14	32.682
8	1.000	-0.97	10	0.07	14	29.205
8	1.125	-0.94	1	-0.15	18	28.116
8	7	-0.97	1	0.12	18	28.980
9	7	-0.97	1	0.12	18	28.980
9	0.125	-1.04	6	0.39	18	31.072
9	0.250	-1.19	6	0.66	18	35.802
9	0.375	-1.33	6	0.92	18	40.044
9	0.500	-1.46	6	1.17	18	43.901
9	0.625	-1.58	6	1.42	18	47.465
9	0.750	-1.69	6	1.67	18	50.819
9	0.875	-1.80	6	1.91	18	54.036
9	1.000	-1.91	6	2.16	18	57.173
9	1.125	-2.01	6	2.40	18	60.272
9	8	-2.11	14	2.65	18	63.443

Constructie-Advies Hegeman

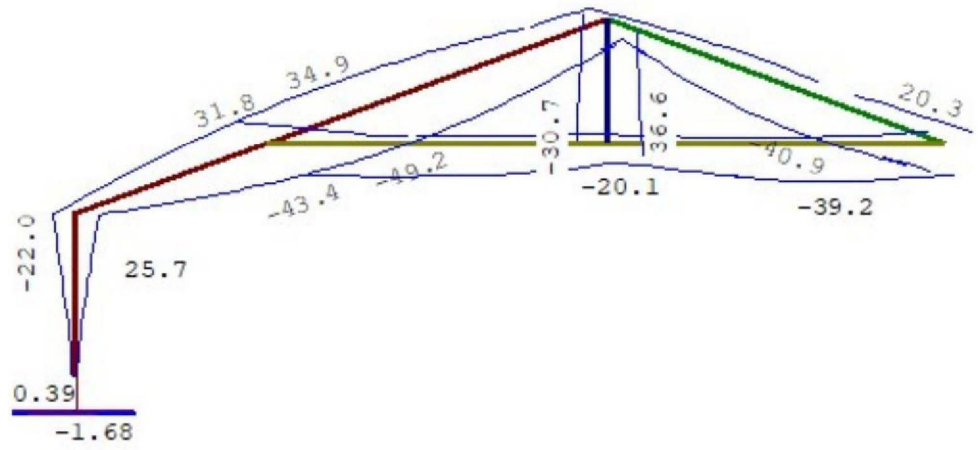
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-22.02	25.69	-0.99	-0.67	-0.00736	0.00913
2	-30.64	37.08	-32.66	22.74	-0.00322	0.00500
3	-23.98	30.11	-20.94	10.78	-0.00818	0.00656
4	-30.69	36.62	-20.05	10.31	-0.00702	-0.00043
5	-30.75	36.16	-32.35	12.08	-0.00741	0.00513
6	0.00	0.00	-1.33	0.39	-0.00042	0.00084
7	-0.00	0.00	-0.86	-0.62	-0.00084	0.00107
8	-0.00	0.00	-1.68	0.16	-0.00055	0.00056

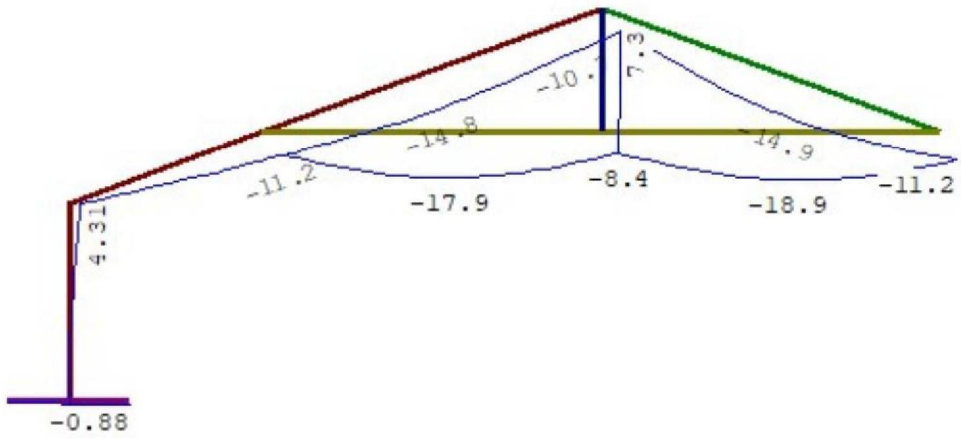
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb



VERPLAATSINGEN 2e orde BC 21 : eg + rb

Knoop	X	Z	Rotatie
1	4.31	-0.82	0.00192
2	7.37	-9.26	0.00182
3	7.28	-8.76	-0.00165
4	6.95	-8.39	-0.00427
5	6.53	-11.20	-0.00304
6	0.00	-0.51	0.00024
7	0.00	-0.79	0.00018
8	0.00	-0.88	0.00003

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-43.30	62.01
6	-26.34	27.99		

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

5.1.2e	X-min	X-max	Z-min	Z-max
4			-25.77	50.13
6	-19.50	20.72		

REACTIES 2e orde BC 21 : eg + rb

5.1.2e	X	Z
4		20.98
6	-0.01	

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	11.706	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.350	0.00
3	7.449	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.250	0.00
4	4.096	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.096	0.00
5	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
6	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.00
7	2.548	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.548	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	11.71	1*0,906;8*1,350
		onder:	11.71	1*6,385;1*5,321
3	1.0*h	boven:	7.45	5*1,350;1*0,699
		onder:	7.45	1*3,193;1*4,256
4	1.0*h	boven:	4.10	1*4,096
		onder:	4.10	1*4,096
5	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
6	1.0*h	boven:	7.00	1*7,000
		onder:	7.00	1*7,000
7	0.0*h	boven:	2.55	1*2,548
		onder:	2.55	1*2,548

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-2	1	18	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.713	167
3	2	20	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.691	162
4	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.728	171
5	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.789	186
6	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.788	185
7	4	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.706	166

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 7 : portaal op as - 2.

Zie blad - A3a en - A8a t/m. - A12a.

Het portaal wordt verticaal belast door de spanten Pos 2 t/m. Pos 6.

Pos 5 op as - B :

F fundamenteel = 56.53 kN.
F karakteristiek = 45.78 kN.
FG eg + rb ..... = 19.56 kN.

Pos 6 op as - C :

F fundamenteel = 62.01 kN.
F karakteristiek = 50.13 kN.
FG eg + rb ..... = 20.98 kN.

Pos 2 op as - D :

F fundamenteel = 67.96 kN.
F karakteristiek = 54.87 kN.
FG eg + rb ..... = 22.65 kN.

Pos 3 op as - E :

F fundamenteel = 67.13 kN.
F karakteristiek = 54.20 kN.
FG eg + rb ..... = 22.37 kN.

Pos 4 op as - F :

F fundamenteel = 66.90 kN.
F karakteristiek = 54.01 kN.
FG eg + rb ..... = 22.29 kN.

Het portaal wordt horizontaal belast door de windreactie uit het dakverband.

Zie de berekening van het dakverband eerder in dit rapport :

q winddruk = 1.89 kN/m1.
q windzuiging = 1.30 kN/m1.
---------- +
3.19 kN/m1.

Totale windreactie op as - 2 = 28.42 kN.

R winddruk = (1.89 / 3.19) x 28.42 = 16.84 kN.
R windzuiging = (1.30 / 3.19) x 28.42 = 11.58 kN.

De horizontale reactie uit het dakverband wordt door de verticale kruisverbanden 5.1.2e 8 overgebracht naar de portaalligger.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Verticaal verband Pos 8 tussen as - A en - B :

F verticaal tgv. R winddruk = 16.84 x (2548 / 4365) = 9.83 kN.
F verticaal tgv. R windzuiging = 11.58 x (2548 / 4365) = 6.76 kN.

Verticaal verband Pos 8 tussen as - F en - G :

F verticaal tgv. R winddruk = 16.84 x (2548 / 5318) = 8.07 kN.
F verticaal tgv. R windzuiging = 11.58 x (2548 / 5318) = 5.55 kN.

De portaalkolom op as - D draagt op een fundatieplaat 2500 x 2500 x 300 met de bovenkant daarvan op -600.

De kolom loopt door tot op de plaat, zonder op te storten stiep.

Tegen de kopskanten van de plaat moet goed verdicht zand worden aangebracht.

De fundatieplaat wapenen met een onderkruisnet 10-150 met 40 mm dekking en met een bovenkruisnet 8-150 met 30 mm dekking.

De belasting op de fundatieplaat uit het zandpakket op de plaat bedraagt :

2.50 x (0.60 - 0.15) x 16.00 = 18.00 kN/m1 x 1.08 = 19.44 kN/m1.

De belasting op de fundatieplaat uit het straatwerk bedraagt :

2.50 x 0.15 x 25.00 = 9.37 kN/m1 x 1.08 = 10.12 kN/m1.

Volgens de navolgende berekening bedraagt de fundamentele horizontale reactie tegen de fundatieplaat maximaal 38.45 kN.

De horizontale grondspanning bedraagt daarmee maximaal 38.45 / (2.50 x 0.30) = 51.27 kN/m2.

Volgens de navolgende berekeningen bedraagt het fundamentele ondermoment in de fundatieplaat maximaal 104.19 kNm.

Aangenomen wordt dat 60% van dit moment opgenomen wordt door de middelste plaathelft-breedte.

Md max = 0.60 x 104.19 = 62.51 kNm.

Breedte = 1250,00 mm. = 1/2 x 2500
Dikte = 245,00 mm. = 300-40-10-10/2

Wapening = 10,00 mm.
Aantal = 8,33 stuks. = 1250/150

Aa = 654,50 mm2.
wo = 0,21 %
f'b = 15,00 N/mm2.
fb = 1,15 N/mm2.

Mu/bd2 = 899,78
Mu = 67,51 kNm.
Md/Mu = 0,93
=< 1,00

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Volgens de navolgende berekeningen bedraagt het fundamentele bovenmoment in de fundatieplaten maximaal 31.40 kNm.

Aangenomen wordt dat 60% van dit moment opgenomen wordt door de middelste plaathelft-breedte.

Md max = 0.60 x 31.40 = 18.84 kNm.

```
Breedte  = 1250,00 mm. = 1/2 x 2500
Dikte    =  258,00 mm. = 300-30-8-8/2

Wapening =    8,00 mm.
Aantal   =    8,33 stuks. = 1250/150

Aa       =  418,88 mm2.
wo       =    0,13 %
f'b      =   15,00 N/mm2.
fb       =    1,15 N/mm2.

Mu/bd2   =  553,96
Mu       =   36,87 kNm.
Md/Mu    =    0,51 =< 1,00
```

Het spant Pos 2 op as - D verplaatst op as - 2 verticaal over 0.00 mm.
5.1.2e - 5 van het portaal pos 7 verplaatst verticaal over 1.92 mm.

Het spant Pos 3 op as - E verplaatst op as - 2 verticaal over 40.15 mm.
5.1.2e - 6 van het portaal pos 7 verplaatst verticaal over 38.90 mm.

Het spant Pos 4 op as - F verplaatst op as - 2 verticaal over 51.44 mm.
5.1.2e - 7 van het portaal pos 7 verplaatst verticaal over 50.41 mm.

Het spant Pos 5 op as - B verplaatst op as - 2 verticaal over 25.43 mm.
5.1.2e - 2 van het portaal pos 7 verplaatst verticaal over 25.49 mm.

Het spant Pos 6 op as - C verplaatst op as - 2 verticaal over 20.05 mm.
5.1.2e - 3 van het portaal pos 7 verplaatst verticaal over 21.66 mm.

Uit bovenstaande volgt dat de verticale spantverplaatsingen vrijwel overeenkomen met de verticale buigingen van de portaalligger zodat geconcludeerd mag worden dat de veerconstantes bij de berekeningen van de spanten in orde van grootte correct zijn geweest.

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

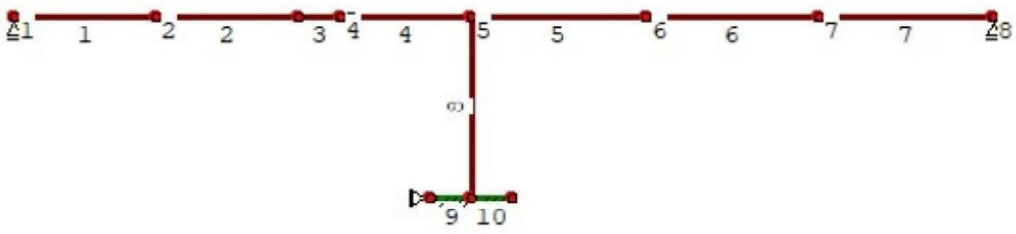
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : 06 - 228 809 01

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG
1	S235	210000	78.5
2	C20/25	7480	25.0

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA360	1:S235	1.4280e+04	3.3090e+08
2	B*H 2500*300	2:C20/25	7.5000e+05	5.6250e+09

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	4.950
2	4.350	4.950
3	8.700	4.950
4	10.000	4.950
5	14.000	4.950
6	19.350	4.950
7	24.650	4.950
8	30.000	4.950
9	12.750	-0.600
10	14.000	-0.600
11	15.250	-0.600

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA360	NDM	NDM	4.350
2	2	3	1:HEA360	NDM	NDM	4.350
3	3	4	1:HEA360	NDM	NDM	1.300
4	4	5	1:HEA360	ND-	NDM	4.000
5	5	6	1:HEA360	NDM	NDM	5.350
6	6	7	1:HEA360	NDM	NDM	5.300
7	7	8	1:HEA360	NDM	NDM	5.350
8	5	10	1:HEA360	NDM	NDM	5.550
9	9	10	2:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250
10	10	11	2:B*H 2500*300	NDM	NDM	1.250

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	010
2	8	010
3	9	100

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding
1	9-10	30000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

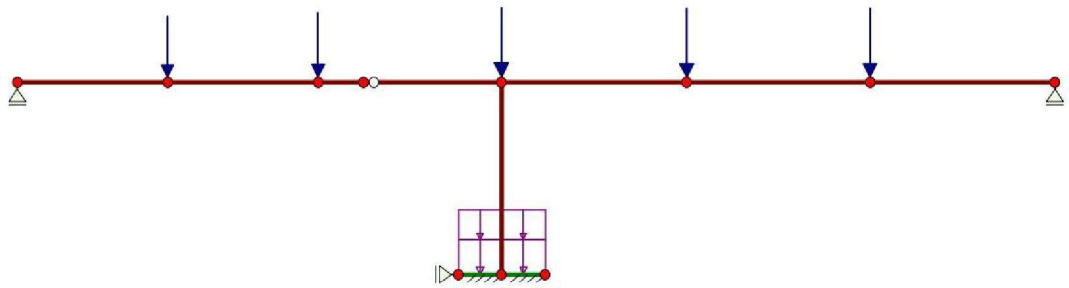
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN

BG 1 : eg + rb

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



KNOOPBELASTINGEN

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-19.560
2	3	Z	-20.980
3	5	Z	-22.650
4	6	Z	-22.370
5	7	Z	-22.290

STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
9	1:QZLokaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
10	1:QZLokaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000
10	1:QZLokaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000

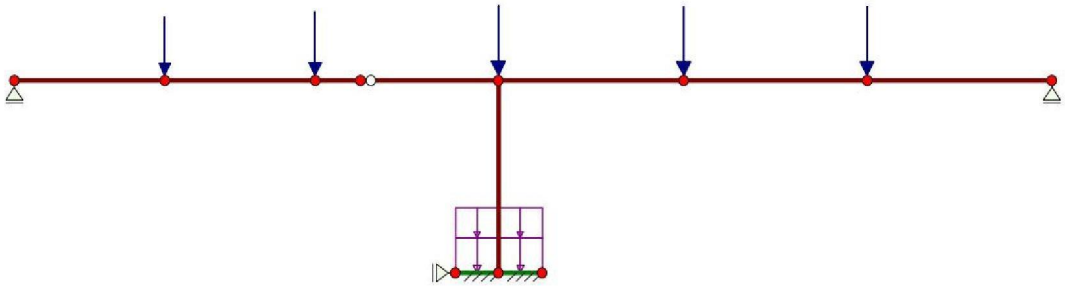
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 2 : fundamentele spantbelastingen



KNOOPBELASTINGEN

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-56.530
2	3	Z	-62.010
3	5	Z	-67.960
4	6	Z	-67.130
5	7	Z	-66.900

STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
9	1:QZLokaal	-19.44	-19.44	0.000	0.000
10	1:QZLokaal	-19.44	-19.44	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	-10.12	-10.12	0.000	0.000
10	1:QZLokaal	-10.12	-10.12	0.000	0.000

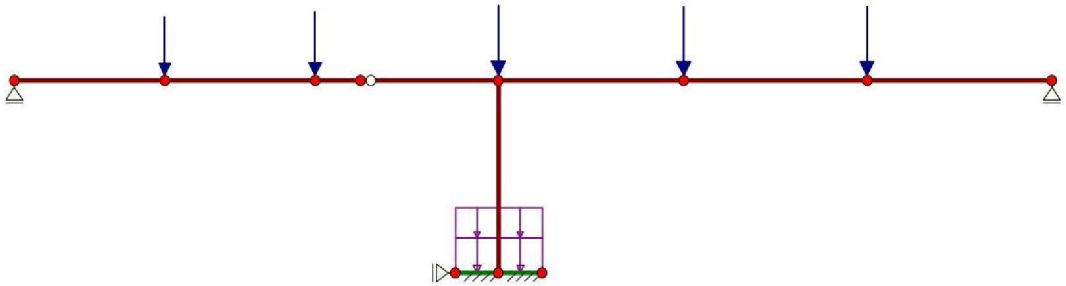
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 3 : karakteristieke spantbelastingen



KNOOPBELASTINGEN

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-45.780
2	3	Z	-50.130
3	5	Z	-54.870
4	6	Z	-54.200
5	7	Z	-54.010

STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
9	1:QZLokaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
10	1:QZLokaal	-18.00	-18.00	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000
10	1:QZLokaal	-9.37	-9.37	0.000	0.000

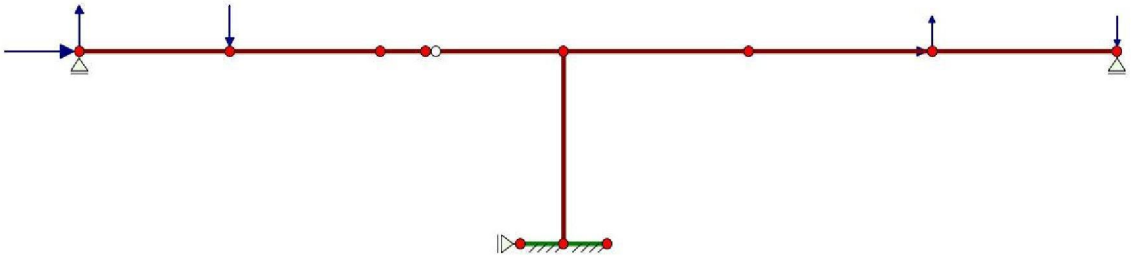
Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

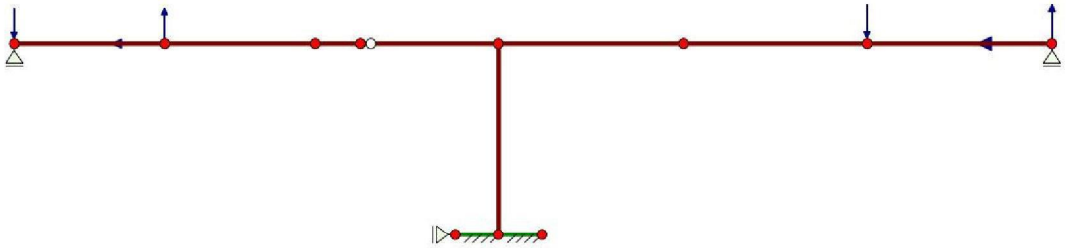
BELASTINGEN BG 4 : wind van links



KNOOPBELASTINGEN

Last	Knoop	Richting	waarde
1	1	X	16.840
2	7	X	11.580
3	1	Z	9.830
4	2	Z	-9.830
5	7	Z	5.550
6	8	Z	-5.550

BELASTINGEN BG 5 : wind van rechts



KNOOPBELASTINGEN

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	-11.580
2	8	X	-16.840
3	1	Z	-6.760
4	2	Z	6.760
5	7	Z	-8.070
6	8	Z	8.070

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

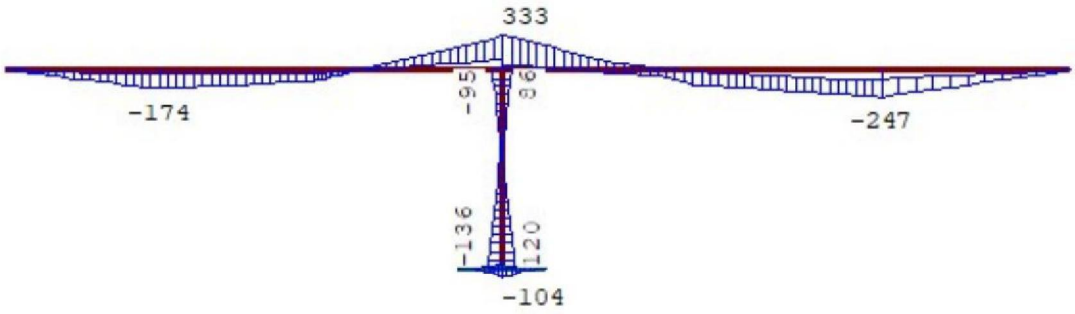
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

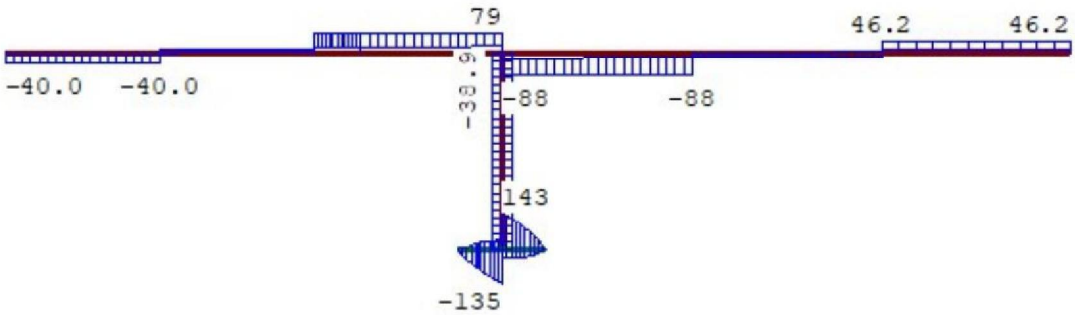
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.35
2	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35
3	Fund.	1	Perm	0.81	4	Perm	1.35
4	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35
5	Fund.	2	Perm	1.00			
6	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00
7	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00
8	Kar.	1	Perm	0.90	4	Perm	1.00
9	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00
10	Kar.	3	Perm	1.00			

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Constructie-Advies Hegeman

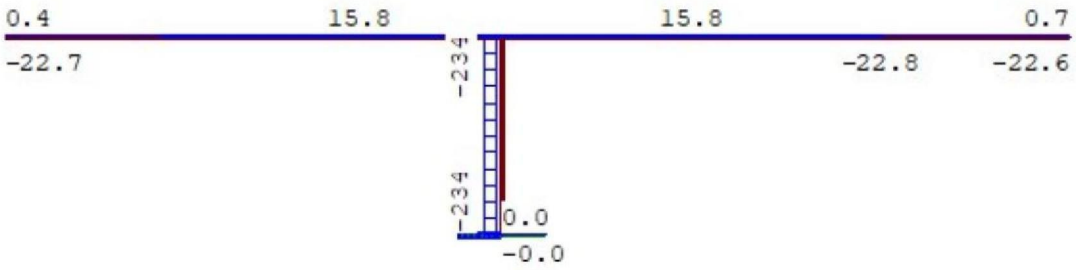
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. 5.1.2e	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
1	1	-22.66	3	0.36	5	-40.00	5	-10.55	4	0.00	1	0.00	1
1	2	-22.73	3	0.17	5	-40.00	5	-6.60	4	-174.00	5	-37.32	4
2	2	-22.74	1	15.63	4	0.15	4	16.53	5	-174.00	5	-37.32	4
2	3	-22.68	3	15.63	2	4.07	4	16.59	1	-102.10	5	-28.14	4
3	3	-22.60	3	15.64	2	21.06	4	78.54	5	-102.10	5	-28.14	4
3	4	-22.59	3	15.65	2	22.24	4	78.54	5	0.00	4	0.00	2
4	4	-22.75	3	15.83	2	22.15	4	78.54	5	0.00	1	0.00	1
4	5	-22.90	1	15.75	2	25.82	4	78.54	5	95.91	4	314.15	5
5	5	-22.84	2	15.80	1	-87.84	5	-25.90	3	49.47	3	332.56	5
5	1.979	-22.67	4	15.84	1	-87.83	5	-24.10	3	0.00	3	158.72	5
5	4.931	-22.60	4	15.77	1	-87.83	5	-21.44	3	-100.55	5	0.00	4
5	6	-22.61	4	15.77	1	-87.83	5	-21.06	3	-137.36	5	-15.25	4
6	6	-22.67	4	15.66	1	-21.19	2	-2.95	3	-137.36	5	-15.25	4
6	4.095	-22.73	2	15.63	3	-20.71	5	0.70	3	-222.16	5	-80.68	3
6	7	-22.75	2	15.64	3	-20.71	5	1.78	3	-247.11	5	-79.22	3
7	7	-22.71	4	0.29	5	12.38	3	46.19	5	-247.11	5	-79.22	3
7	8	-22.63	4	0.68	5	17.24	3	46.19	5	0.00	5	0.00	3
8	5	-234.34	5	-79.75	3	-38.85	1	38.71	2	-95.09	4	85.52	3
8	2.081	-234.34	5	-81.59	3	-38.97	1	38.87	2	-19.15	5	4.78	3
8	2.204	-234.34	5	-81.71	3	-38.97	1	38.87	2	-19.19	5	0.00	3
8	2.313	-234.34	5	-81.80	3	-38.97	1	38.87	2	-19.22	5	-4.20	3
8	2.434	-234.34	5	-81.91	3	-38.96	1	38.87	2	-19.25	5	0.00	2
8	10	-234.34	5	-84.85	3	-38.65	1	38.62	2	-135.59	1	120.37	2
9	9	-38.43	2	38.45	3	0.00	3	0.00	5	0.00	5	0.00	1
9	10	-38.40	2	38.40	3	-134.60	2	41.62	3	-95.44	2	31.40	1
10	10	-0.04	2	0.03	3	-32.60	4	143.22	1	-104.19	1	27.13	4
10	0.125	-0.03	2	0.03	3	-34.86	4	136.09	1	-86.71	1	22.89	4
10	11	0.00	2	0.00	3	-0.00	2	0.00	1	-0.00	4	0.00	1

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

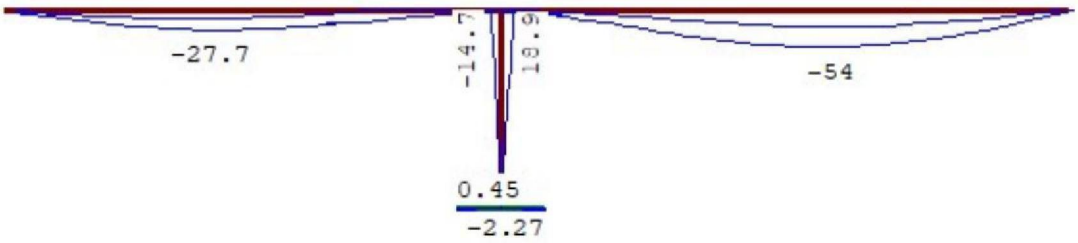
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn. 5.1.2e	Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2
9	9	-2.61	2	2.44	3	78.443
9	0.125	-2.52	2	2.15	3	75.743
9	0.250	-2.43	2	1.85	3	73.029
9	0.375	-2.34	2	1.56	3	70.264
9	0.500	-2.25	2	1.26	3	67.388
9	0.625	-2.14	2	0.96	3	64.301
9	0.750	-2.03	2	0.66	3	60.954
9	0.875	-1.91	2	0.36	3	57.173
9	1.000	-1.78	5	0.05	3	53.410
9	1.125	-1.84	5	-0.27	3	55.222
9	10	-1.88	5	-0.59	3	56.533
10	10	-1.88	5	-0.59	3	56.533
10	0.125	-1.91	5	-0.61	4	57.151
10	0.250	-1.90	5	-0.36	4	57.080
10	0.375	-1.93	1	-0.12	4	57.984
10	0.500	-2.09	1	0.11	4	62.835
10	0.625	-2.24	1	0.34	4	67.224
10	0.750	-2.38	1	0.57	4	71.283
10	0.875	-2.50	1	0.80	4	75.128
10	1.000	-2.63	1	1.02	4	78.847
10	1.125	-2.75	1	1.25	4	82.510
10	11	-2.89	3	1.47	4	86.677

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-14.65	19.01	0.00	0.00	0.00365	0.00733
2	-14.67	18.97	-25.49	-11.55	0.00071	0.00292
3	-14.66	18.93	-21.66	-4.25	-0.00407	-0.00040
4	-14.65	18.91	-18.54	0.73	-0.00485	-0.00072
5	-14.67	18.89	-1.92	-1.33	-0.00194	0.00325
6	-14.72	18.85	-38.90	-13.67	0.00351	0.00752
7	-14.77	18.86	-50.41	-22.49	-0.00430	-0.00144
8	-14.85	18.77	0.00	0.00	-0.01198	-0.00563
9	0.00	0.00	-2.09	0.45	-0.00047	0.00119
10	-0.01	0.01	-1.57	-1.13	-0.00122	0.00146
11	-0.01	0.01	-2.27	0.16	-0.00102	0.00063

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

REACTIES 2e orde — Fundamentele combinatie

[redacted]	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1			9.94	40.00
8			9.76	46.19
9	-38.45	38.43		

REACTIES 2e orde — Karakteristieke combinatie

[redacted]	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1			13.17	32.38
8			14.00	37.27
9	-28.47	28.46		

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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]
1-7	30.000	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.350	0.00
8	5.550	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.550	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-7	1.0*h	boven:	30.00	2* 4,364;4* 5,318
		onder:	30.00	1*14,000;1*16,000
8	1.0*h	boven:	5.55	1* 5,55
		onder:	5.55	1* 5,55

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-7	1	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.678	159
8	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.320	75

De portaalligger moet over zijn zwakke-as de horizontale spantverplaatsingen volgen.

In navolgende berekening is deze liggerbuiging bereikt door een fictief krachtenstelsel.

Het spant Pos 2 op as - D verplaatst op as - 2 horizontaal over 37.19 mm.
Tpv. knoop - 5 buigt de ligger over 37.73 mm door.

Het spant Pos 3 op as - E verplaatst op as - 2 horizontaal over 42.44 mm.
Tpv. knoop - 6 buigt de ligger over 44.69 mm door.

Het spant Pos 4 op as - F verplaatst op as - 2 horizontaal over 43.91 mm.
Tpv. knoop - 7 buigt de ligger over 42.26 mm door.

Het spant Pos 5 op as - B verplaatst op as - 2 horizontaal over 34.10 mm.
Tpv. knoop - 2 buigt de ligger over 32.72 mm door.

Het spant Pos 6 op as - C verplaatst op as - 2 horizontaal over 36.62 mm.
Tpv. knoop - 3 buigt de ligger over 39.18 mm door.

De liggerbuigingen komen vrijwel overeen met de spantverplaatsingen.

Daarmee mag geconcludeerd worden dat het fictieve krachtenstelsel is in orde van grootte correct is.

Uit navolgende berekening volgt dat het fundamentele buigende moment in de HEA360 - portaalligger maximaal 46.22 kNm bedraagt.

Wz (HEA360) = 526 cm3.

Buigspanning = (46.22 x 100) / 526 = 8.79 kN/cm2.

uc (z) = 8.79 / 23.50 = 0.374
uc (y) ..... = 0.678
----- +
1.052

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG.
1	S235	210000	78.5

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA360Z	1:S235	1.4280e+04	7.8870e+07

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.350	0.000
3	8.700	0.000
4	10.000	0.000
5	14.000	0.000
6	19.350	0.000
7	24.650	0.000
8	30.000	0.000

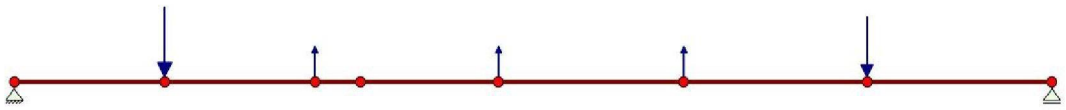
STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA360Z	NDM	NDM	4.350
2	2	3	1:HEA360Z	NDM	NDM	4.350
3	3	4	1:HEA360Z	NDM	NDM	1.300
4	4	5	1:HEA360Z	NDM	NDM	4.000
5	5	6	1:HEA360Z	NDM	NDM	5.350
6	6	7	1:HEA360Z	NDM	NDM	5.300
7	7	8	1:HEA360Z	NDM	NDM	5.350

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	110
2	8	010

BELASTINGEN BG 1



KNOOPBELASTINGEN

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-14.500
2	3	Z	4.400
3	5	Z	4.400
4	6	Z	4.100
5	7	Z	-12.500

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35
2	Kar.	1	Perm	1.00

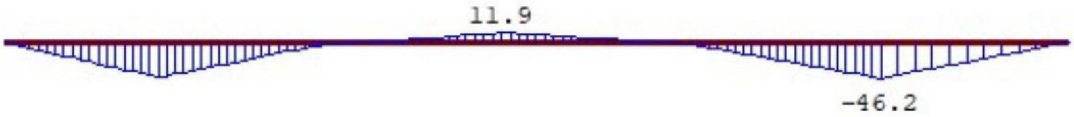
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

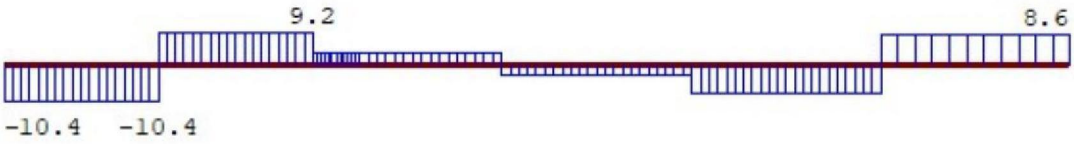
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

MOMENTEN 2e orde BC 1



DWARSKRACHTEN 2e orde BC 1



STAAFKRACHTEN 2e orde BC 1

St.	Kn. 5.1.2e	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1	0.13	-10.39	0.00
1	2	0.07	-10.40	-45.22
2	2	-0.05	9.18	-45.22
2	3	0.00	9.18	-5.29
3	3	0.00	3.24	-5.29
3	4	0.00	3.24	-1.08
4	4	0.00	3.24	-1.08
4	0.333			0.00
4	5	-0.00	3.24	11.88
5	5	0.00	-2.70	11.88
5	4.399			0.00
5	6	0.01	-2.70	-2.57
6	6	0.02	-8.24	-2.57
6	7	-0.04	-8.24	-46.22
7	7	0.05	8.64	-46.22
7	8	0.11	8.64	0.00

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 2



Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

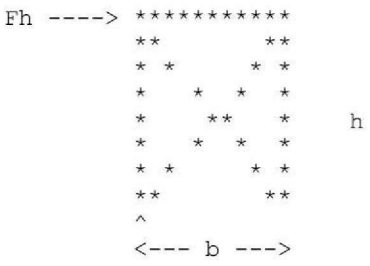
VERPLAATSINGEN 2e orde BC 2

Knoop	X	Z	Rotatie
1	0.00	0.00	0.00899
2	-0.13	-32.72	0.00459
3	-0.14	-39.18	-0.00032
4	-0.14	-38.61	-0.00051
5	-0.14	-37.73	0.00046
6	-0.14	-44.69	0.00157
7	-0.15	-42.26	-0.00421
8	-0.32	0.00	-0.00974

Pos 8 : verticale kruisverbanden op as - 2.

Profielkeus : massief rond 16 met opgesneden M16-draad.

Deze verbanden overspannen vanaf de portaalligger Pos 7 tot aan het dak.



Windbok hoogte h = 2.55 m.
Windbok breedte b = 4.35 m.
Fh ..... = 16.84 kN. : zie Pos 7.
jQ ..... = 1.35

Verticale reactie = 9.87 kN.
Trek in diagonaal = 19.52 kN.
Ntsd ..... = 26.35 kN.

Ftud = 0.90 x 0.85 x 1.57 x 36.00 / 1.25 = 34.59 kN.
=> 26.35 kN.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 9 : kolommen op A-2 en op G-2.

Profielkeus : HEA140.

Zie blad - A12a.

F fundamenteel uit 5.1.2e 7 = 46.19 kN. M fundamenteel = 46.19 x 0.17 = 7.85 kNm.
F karakteristiek uit 5.1.2e 7 = 37.27 kN. M karakteristiek = 37.27 x 0.17 = 6.34 kNm.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Kwaliteit	E-modulus	SG.
1	S235	210000	78.5

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.000
3	0.000	7.500

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	5.000
2	2	3	1:HEA140	NDM	NDM	2.500

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

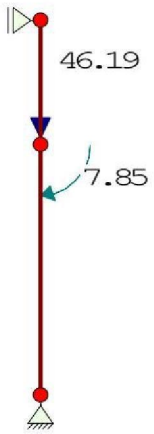
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

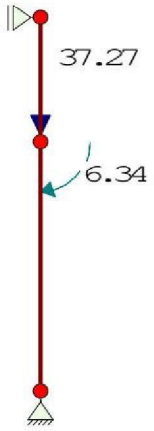
VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	110
2	3	100

BELASTINGEN BG 1 : Fundamentele belastingen



BELASTINGEN BG 2 : Karakteristieke belastingen



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.00
2	Kar.	2	Perm	1.00

Constructie-Advies Hegeman

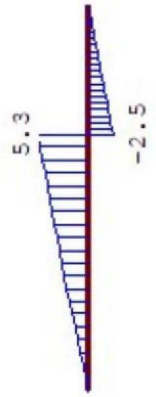
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

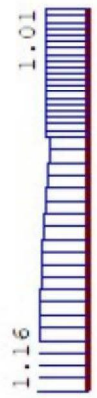
Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

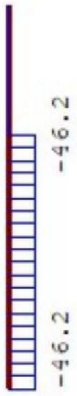
MOMENTEN 2e orde BC 1



DWARSKRACHTEN 2e orde BC 1



NORMAALKRACHTEN 2e orde BC 1



Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

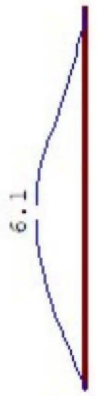
STAAFKRACHTEN 2e orde BC 1

St.	Kn. 5.1.2e	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1	-46.19	1.16	0.00
1	2	-46.19	0.90	5.32
2	2	-0.00	1.01	-2.53
2	3	-0.00	1.01	0.00

REACTIES 2e orde BC 1

Knoop	X	Z
1	1.01	46.19
3	-1.01	

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 2



VERPLAATSINGEN 2e orde BC 2

Knoop	X	Z	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00259
2	-4.32	-0.29	0.00252
3	0.00	-0.29	0.00133

REACTIES 2e orde BC 2

Knoop	X	Z
1	0.82	37.27
3	-0.82	

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	7.50	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	7.50	0.00

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : [redacted]
Mobiel : 06 - 228 809 01

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	7.50	7.50
		onder:	7.50	7.50

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.521	122

Pos 10 : kolommen op A-3 en op G-3.

Profielkeus : HEA140.

De kolomlengte bedraagt ca. 5,75 meter en wordt door 5,50 meter gevel belast.

q wind = 5.50 x (0.80 + 0.45) x 0.54 = 3.71 kN/m1.

Msd = 1/8 x 1.35 x 3.71 x 5.75^2 = 20.70 kNm.

Buigspanning = (20.70 x 100) / 155 = 13.36 kN/cm2. =< 23.50 kN/cm2.

Doorbuiging = (5 x 3.71/100 x 575^4) / (384 x 21000 x 1033) = 2.43 cm = h/236.

Labda y = 575 / 5.73 = 100.34

Knikken om de zwakke - as wordt door de gevel verhinderd.

Pos 11 : kolommen op A-1' en A-4 en op G-1' en G-4.

Praktische profielkeus als [redacted] 10 : HEA140.

Pos 12 : dakrandligger op as - A en - G.

Praktische profielkeus : HEA140.

Pos 13 : koppelingen op as - A en - G tbv. de dakrandliggers Pos 12.

Praktische profielkeus : [redacted] 60 x 60 x 3.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

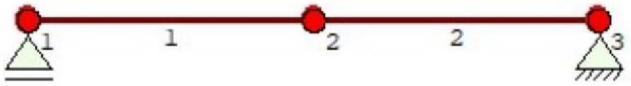
Pos 14 : dakkoppelingen.

Profielkeus : rond 76,1 x 2,9

Volgens de berekening van het dakverband eerder in dit rapport bedraagt
de karakteristieke drukkracht in de koppelingen maximaal (1.89 / 3.19) x 28.42 = 16.84 kN.

Technosoft Raamwerken release 6.73

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B76.1/2.9	1:S235	6.6690e+02	4.4737e+05

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.650	0.000
3	5.300	0.000

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B76.1/2.9	NDM	NDM	2.650
2	2	3	1:B76.1/2.9	NDM	NDM	2.650

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	010
2	3	110

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Technick

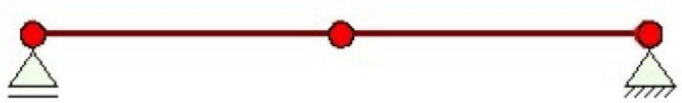
Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

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



BELASTINGEN BG 2 : wind



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.35
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00

STAAFKRACHTEN 2e orde BC 1

St.	Kn. 5.1.2e	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1	-22.73	-0.41	0.00
1	2	-22.73	-0.03	-0.65
2	2	-22.73	0.03	-0.65
2	3	-22.73	0.41	0.00

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 2

Knoop	X	Z	Rotatie
1	0.70	0.00	0.00697
2	0.35	-11.64	-0.00000
3	0.00	0.00	-0.00697

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	5.30	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.30	0.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1-2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	1.019	240

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Pos 15 : diagonalen tbv. de dakverbanden.

Profielkeus : massief rond 16 met opgesneden M16-draad.

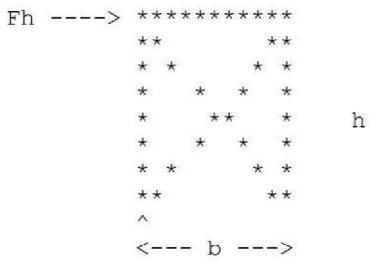
Volgens de berekening van het dakverband eerder in dit rapport bedraagt
de karakteristieke trekkracht in de koppelingen maximaal 14.94 kN.

De fundamentele trek in de diagonalen bedraagt maximaal 1.35 x 14.94 = 20.17 kN.

Ftud = 0.90 x 0.85 x 1.57 x 36.00 / 1.25 = 34.59 kN.
=> 20.17 kN.

Pos 16 : verticaal kruisverband op as - 4.

Profielkeus : massief rond 16 met opgesneden M16-draad.



Windbok hoogte h = 3.50 m.
Windbok breedte b = 5.30 m.
Fh ..... = 16.24 kN.
jQ ..... = 1.35

Verticale reactie = 10.72 kN.
Trek in diagonaal = 19.46 kN.
Ntsd ..... = 26.27 kN.

Ftud = 0.90 x 0.85 x 1.57 x 36.00 / 1.25 = 34.59 kN.
=> 26.27 kN.

Pos 17 : verticale kruisverbanden op as - A en - G.

Praktische profielkeus : massief rond 16 met opgesneden M16-draad.

Pos 18 : houten gevelregels.

Afmetingen : 70 x 195 hoh 1200 - Vuren C18.

Dit zijn enkelvelds regels met een maximale lengte van 6.00 meter.

De regels worden over een hoogte van circa 1.20 meter op wind belast.

q wind = 1.20 x (0.80 + 0.45) x 0.54 = 0.81 kN/m1.

Doorbuiging tgv. de wind = (5 x 0.81/100 x 600^4) / (384 x 900 x 4325) = 3.51 cm.
= L/170.

M max fundamenteel = 1/8 x (1.35 x 0.81) x 6.00^2 = 4.92 kNm.

Buigspanning = (4.92 x 100) / 443 = 1.11 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

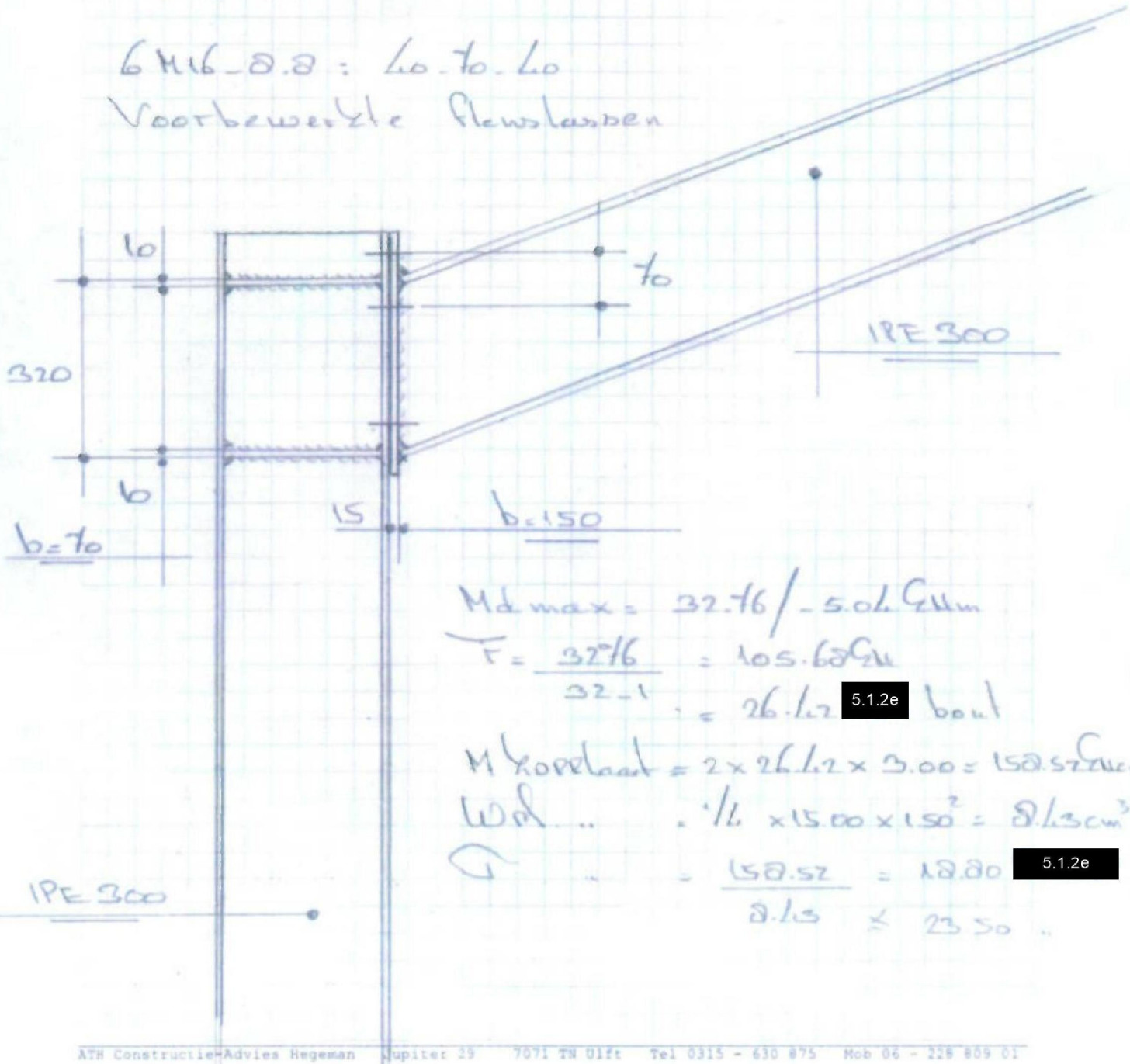
Werknummer 2009.51.71

Blad 5.1.2e

Detail Pos 2 t.h.v. Pos 6

6 M16-8.8 : t_o - t_o - t_o

Voorbewerkte flenslassen



$M_{d\,max} = 32.76 / -5.04$ kNm

$T = \frac{32.76}{32.1} = 1.05.68$ kN

$= 26.12$ 5.1.2e boul

$M_{koppelaar} = 2 \times 26.12 \times 3.00 = 158.52$ kNcm

$W_{pl} = \frac{1}{4} \times 15.00 \times 150^2 = 8.13$ cm³

$\sigma = \frac{158.52}{8.13} = 19.80 \leq 23.50$ 5.1.2e

Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

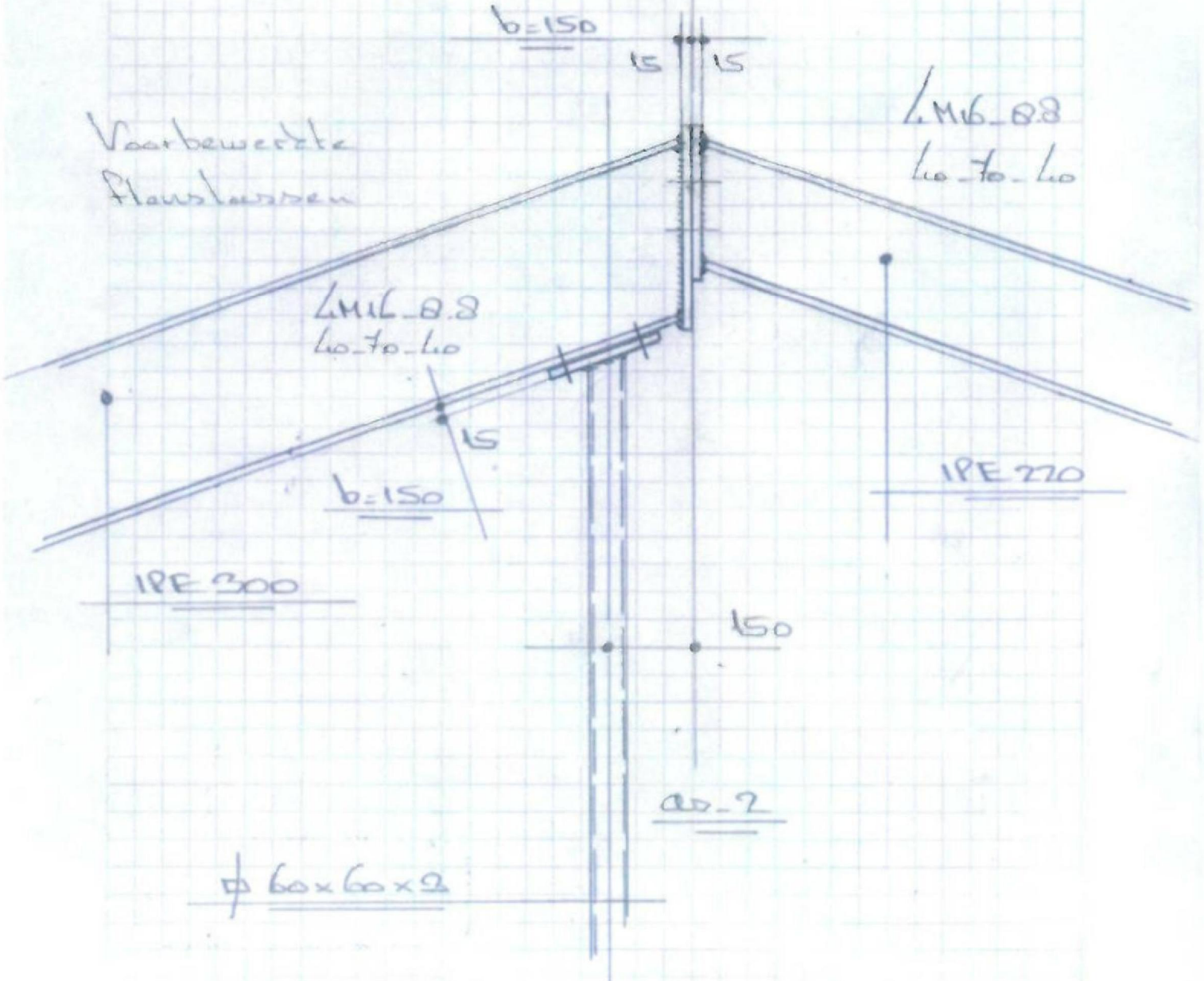
Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-21

Werknummer 2009.51.21 Blad A2a

Detail Pos 2 t.h.v. Pos 6



Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B02

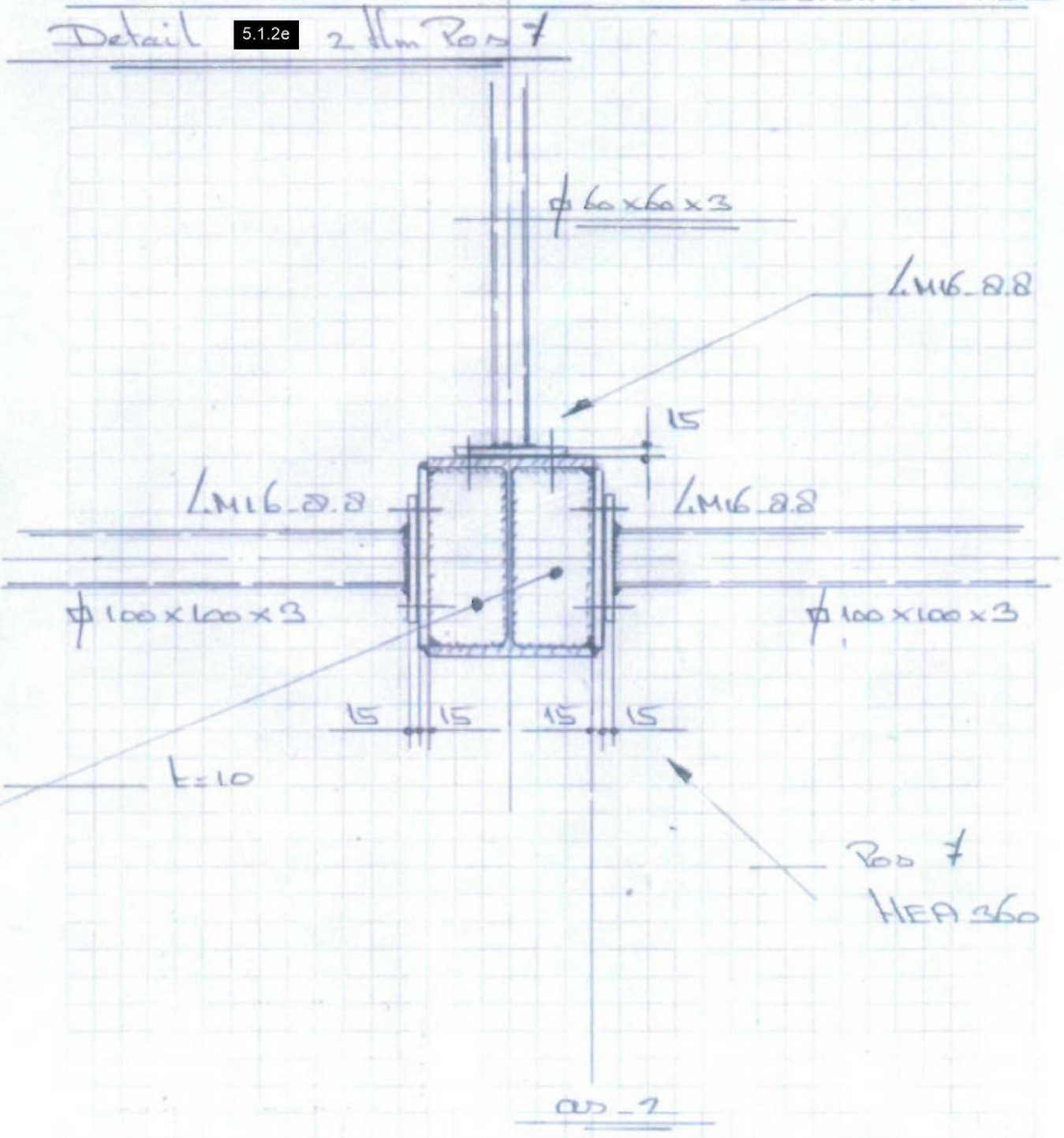
IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2009.51.21

Blad A3a

Detail 5.1.2e 2 Hm Pos 7



Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

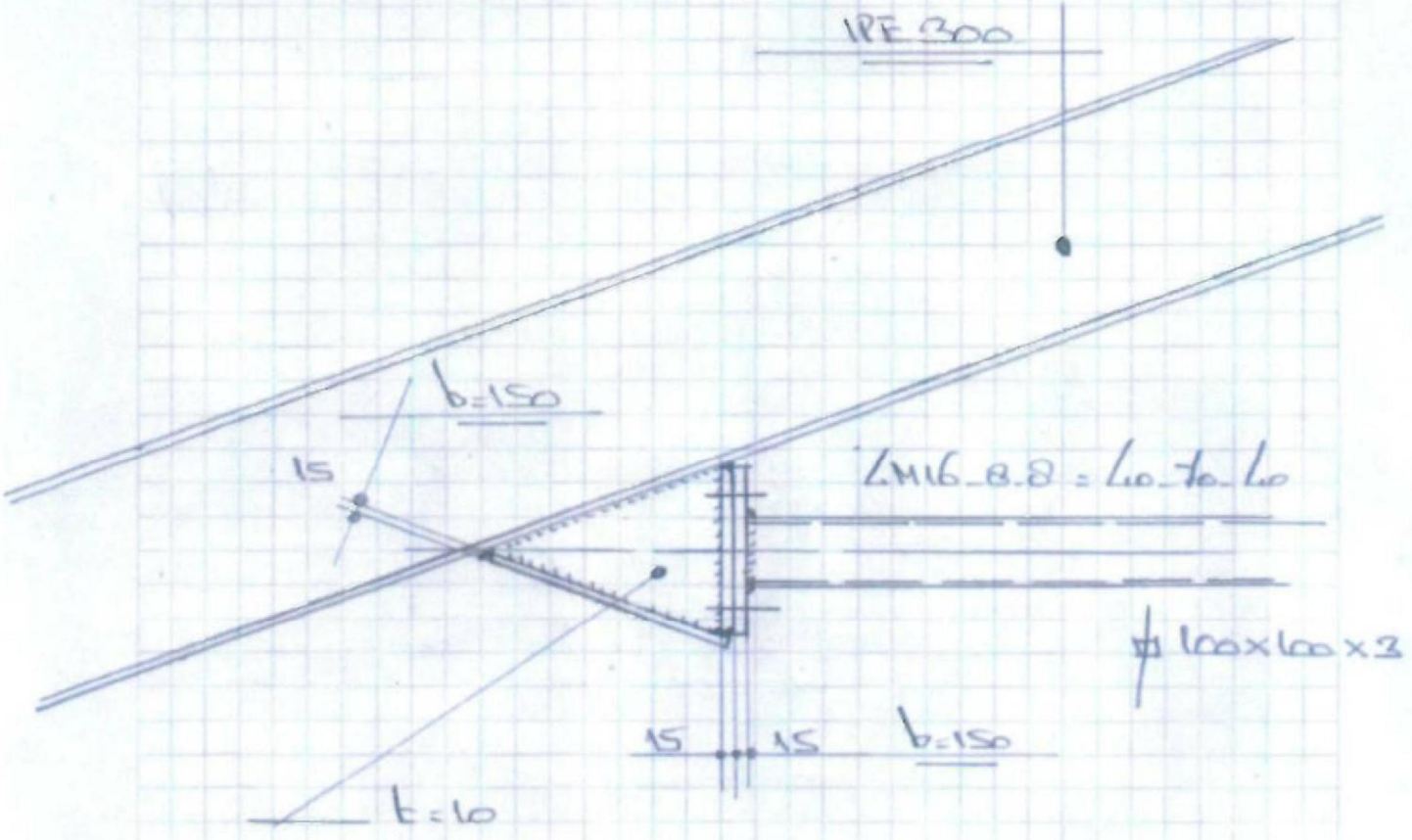
Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

5.1.2e 30-12-2021

Werknummer 2008.51.21 Blad A4a

Detail Pos 2 t.h.v. Pos 6



Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 06 - 228 809 01

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

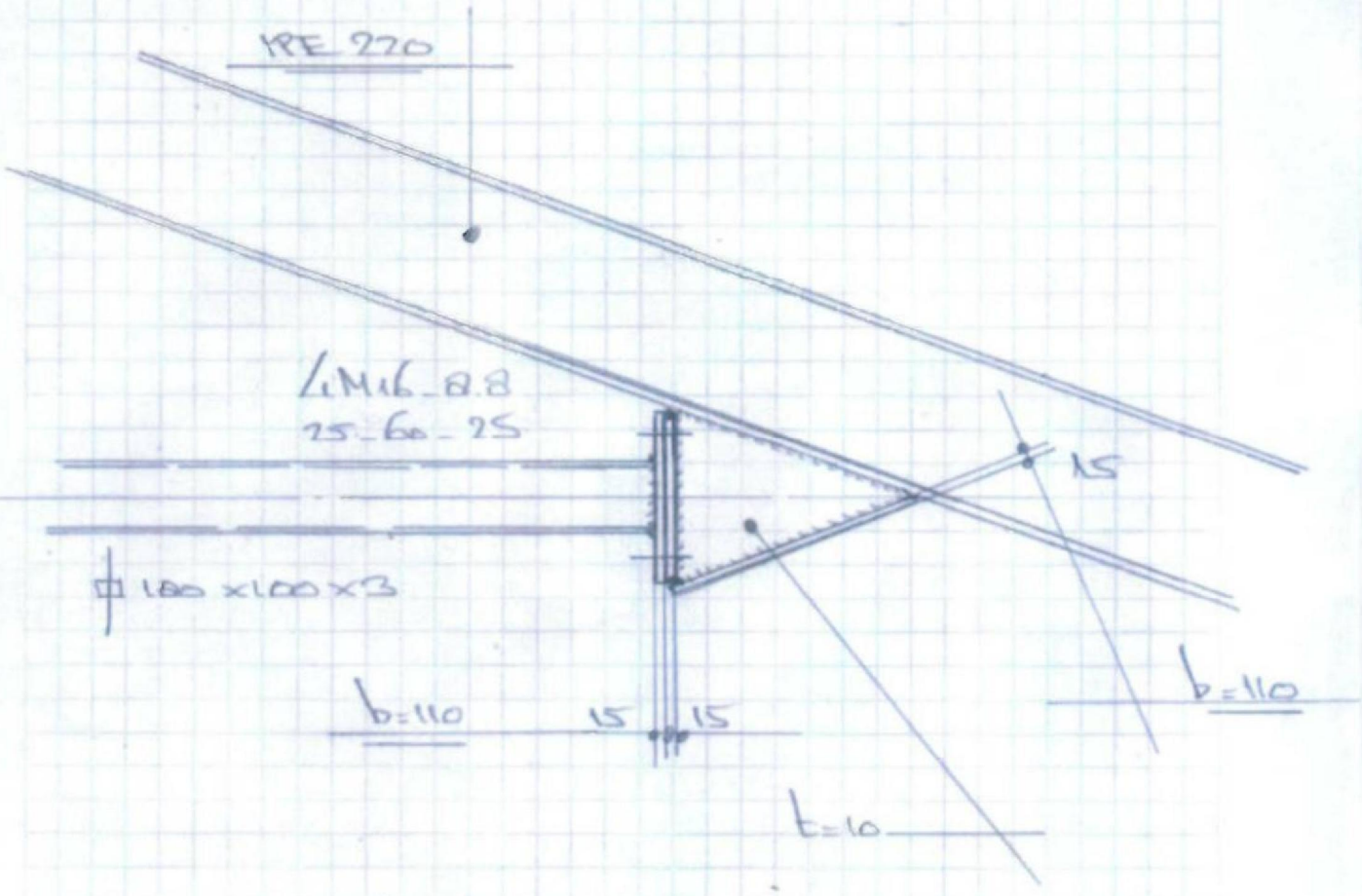
Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2009.51.21 Blad A5a

Detail Post 2 t.h. Post 6



Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

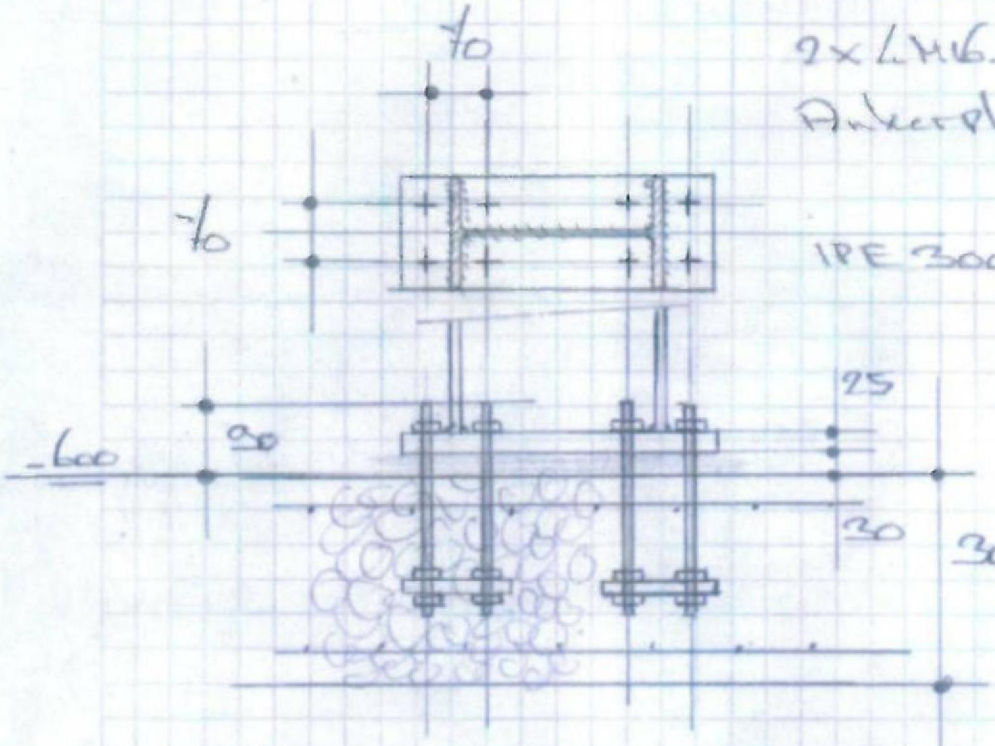
Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

5.1.2e : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2005.51 5.1.2e Blad A6a

Detail 5.1.2e Pos 6



Voetplaat : t=25 - 150 x 150
2 x L M16 8.8 : L = 300
Ankerplaten 2x : t = 20 - 150 x 150
IPE 300 : 5.1.2e
8 x 3 M16 5.1.2e

$M_{d\,max} = 103.02\ kNm$

$F_t = \frac{103.02}{30.1} = 355.24\ kN \rightarrow 88.81\ kN$ per ankers

Rhd M16 8.8 = $0.42 \times 1.5 f \times 80.00$ 5.1.2e

$\geq 88.81\ kN$

$\sigma_1 = \tau_1$ 5.1.2e $\frac{1.5\sqrt{2} \times 355.24}{2 \times 15.00 \times 0.60} = 13.96\ kN/cm^2$ $\gamma_{c;T} = 1.025$

$\sigma_d = 0.70 \times \sqrt{4 \times 13.96^2} = 19.54\ kN/cm^2 \leq 23.50$

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 06 - 228 809 01

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B02

IBAN : NL91 5.1.2e 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2009.51.21 Blad A7a

Md voetplaat = 2 × 8881 × 3.00 = 53286 Nmm

Wpl " = 1/4 × 15.00 × 2.50² = 23.43 cm³

" = 537.86 / 23.43 = 22.95 5.1.2e m²

≤ 23.50 "

Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

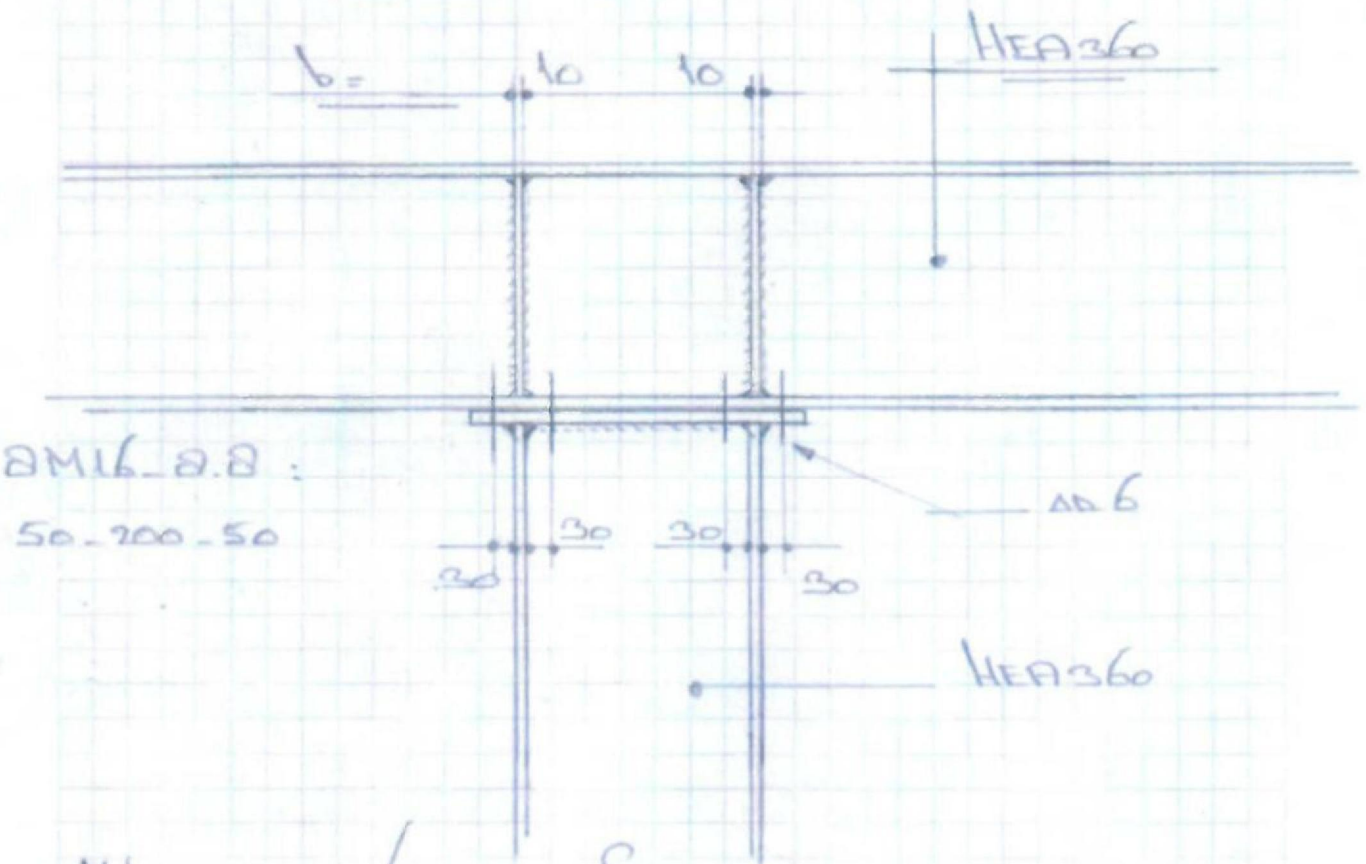
Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2009.51.21 Blad A8a

Detail Pos 7



Md = 85.52 / - 95.09 Gknm

$F_t = \frac{9509}{35 - 1.75} = 285.98$ Gk → 5.1.2e

Md voetplaat = 2 x 11.50 x 5.1.2e

5.1.2e .. .. = ½ x 30.00 x 2.00² = 30.00 cm³

G .. .. = 479.00 / 30.00 = 15.30 Gk/cm² ≤ 23.50

Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

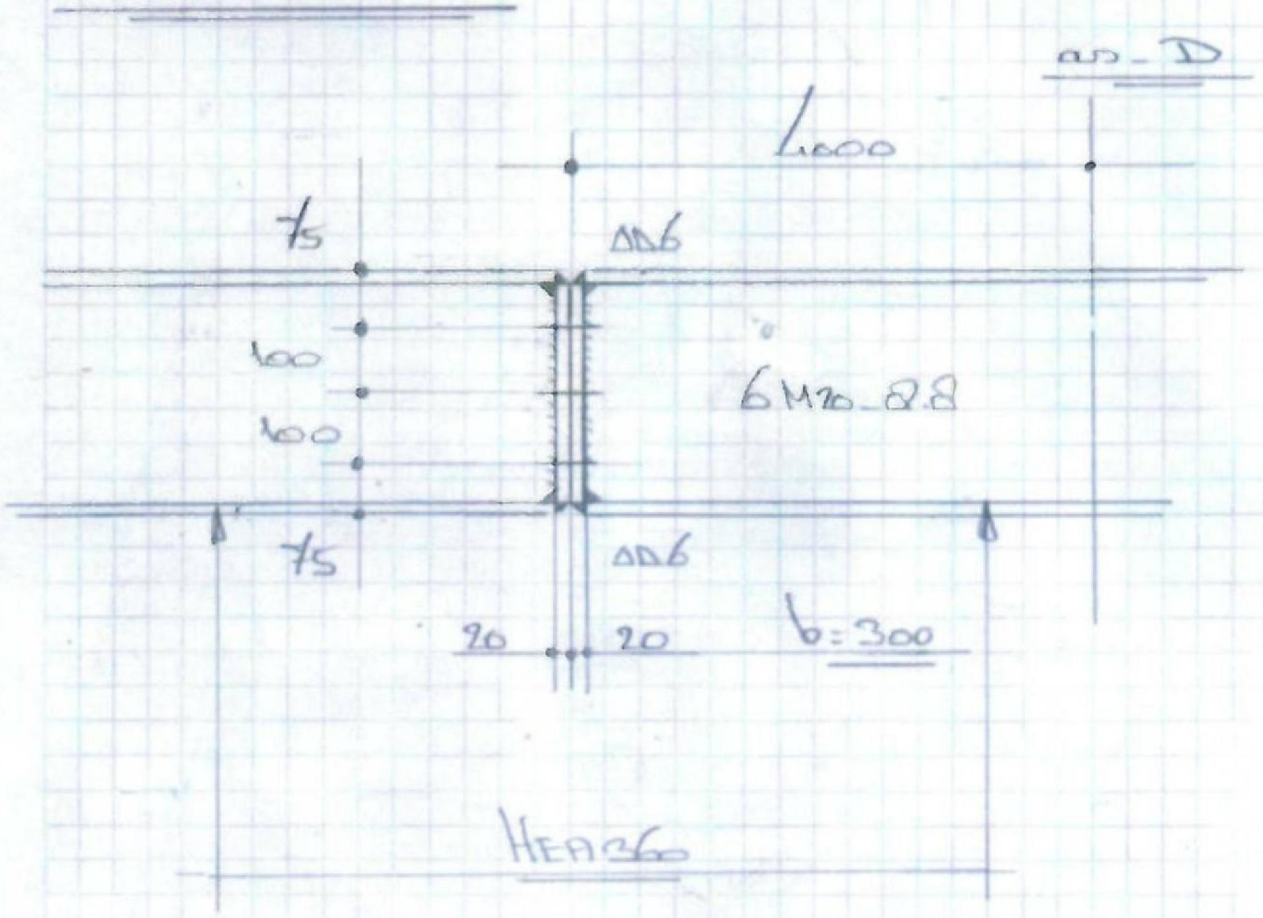
IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-11-2021

Werknummer 2009.51.71

Blad A3a

Detail Pos 7



$M_{d1} = 0.00$ kNm

$M_{d2} = 1.08$ kNm

Constructie-Advies 5.1.2e
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 06 - 228 809 01

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

5.1.2e : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

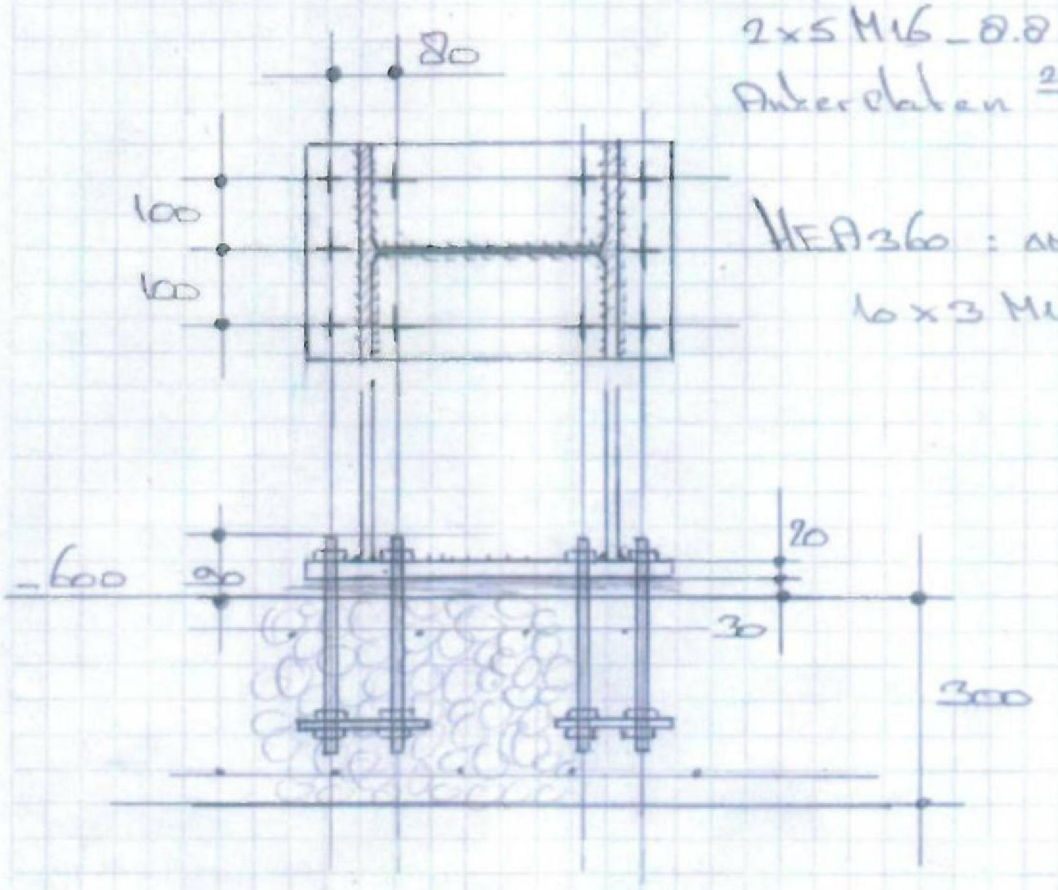
Datum 30.12.2021

Werknummer 2009.51.21

Blad 5.1.2e

Detail Pos 7

Voetplaat : t=20 - 300 x 500
2x5 M16_8.8 : L=300
Ankerplaten 2x : t=20
150 x 300
HEA360 : aan 6 flenslassen
16x3 M16 moeren



Mj max. = 135.55 kNm

F. $\frac{13553}{35 \cdot 1.75}$ = 407.79 kN → 81.56 kN/lantc.
≤ 90.42 kN

G_2 - 21 lan. $\frac{1/2}{2 \times 30.00 \times 0.60}$ 5.1.2e = 8.01 kN/cm² ≤ 13.5 "

G_d = 0.70 x 5.1.2e 8.01² = 11.21 kN/cm²
≤ 23.50 "

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-5.1.2e

Werknummer 2009.51.21

Blad 5.1.2e

Md voetplaat = $3 \times 81.56 \times 3.00 = 189.36$ kNcm

Wpl. " = $\frac{1}{4} \times 30.00 \times 2.00^2 = 30.00$ cm³

" = $\frac{189.36}{30.00} = 6.31$ kN/cm² ≤ 23.50 "

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

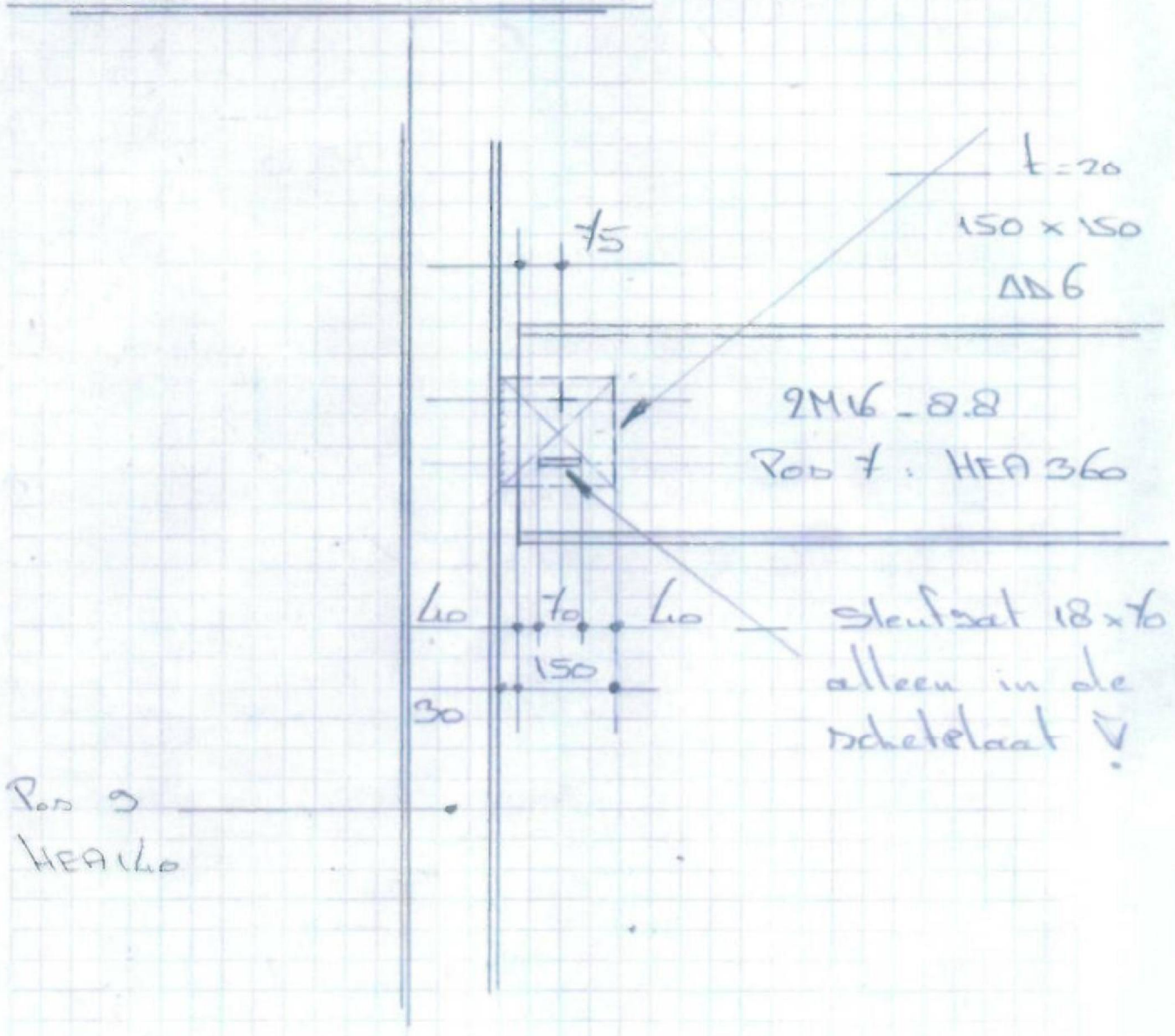
Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2009.51.21 Blad A12a

Detail Pos 7 & Pos 9



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

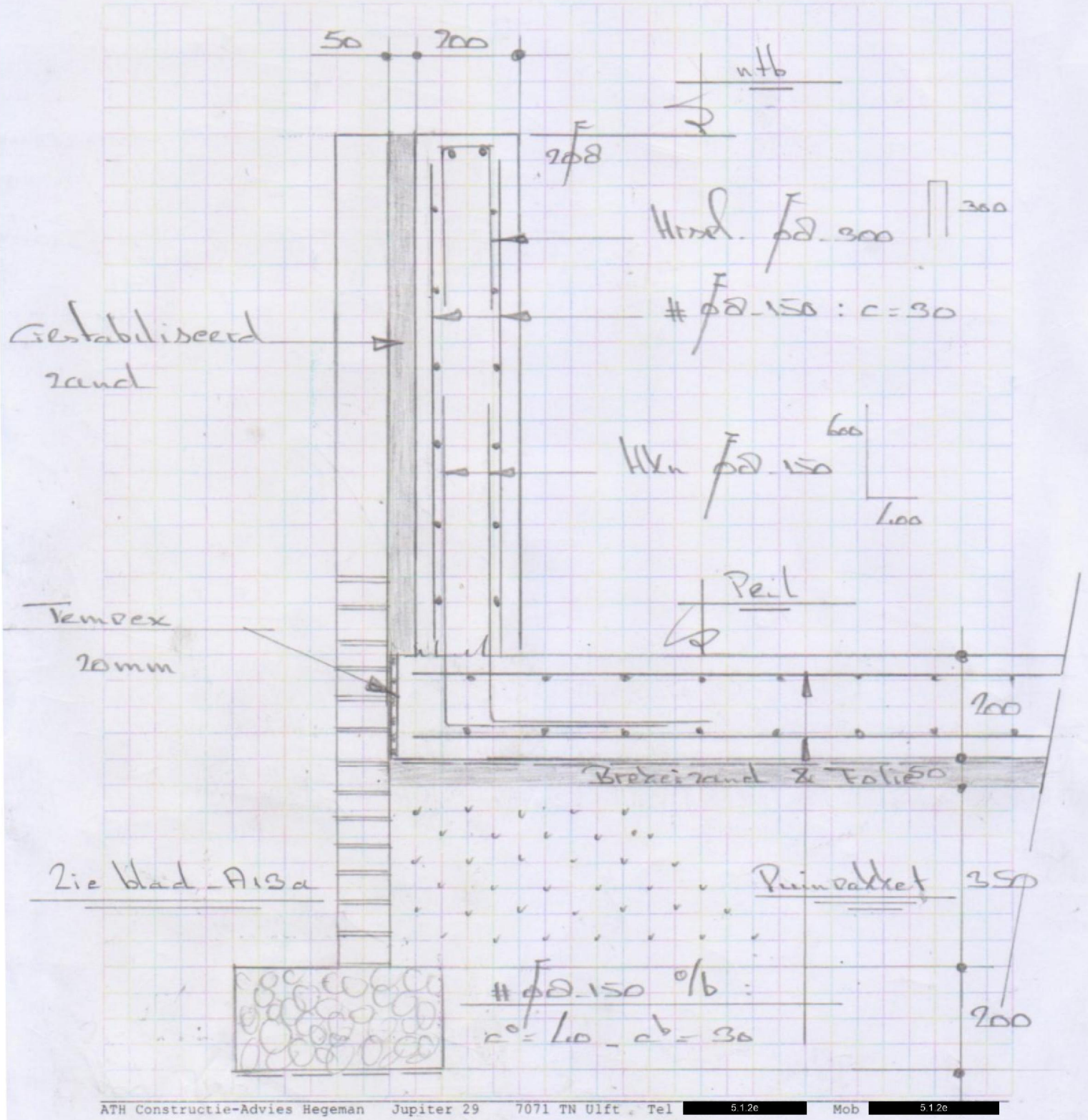
E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 5.1.2e -12-2021

Werknummer 2009.51.21 Blad A1a



44699335 0115

Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 06 - 228 809 01

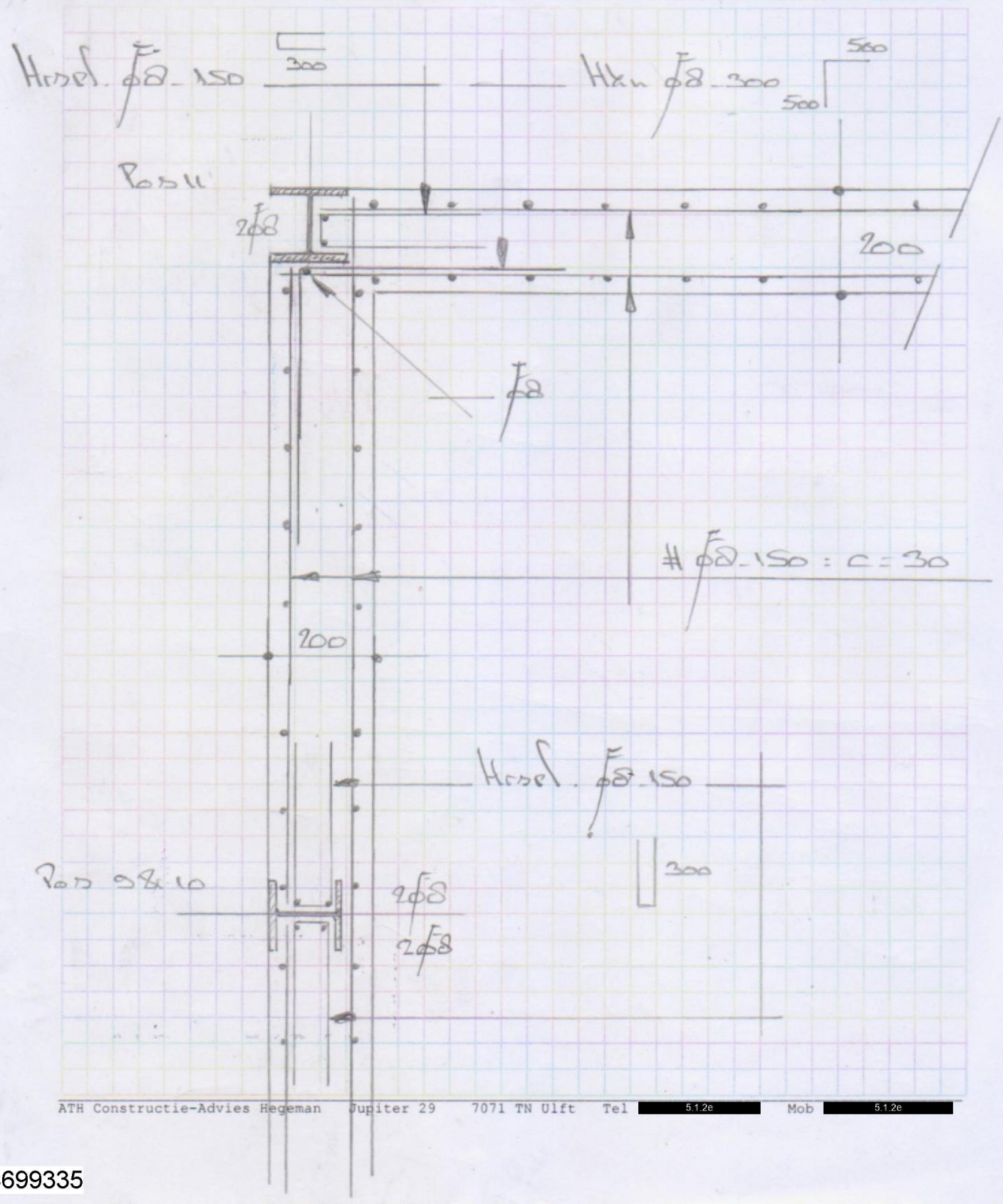
E-mail : 5.1.2e @planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2009.51.21 Blad A15a



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

E-mail : [redacted]@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

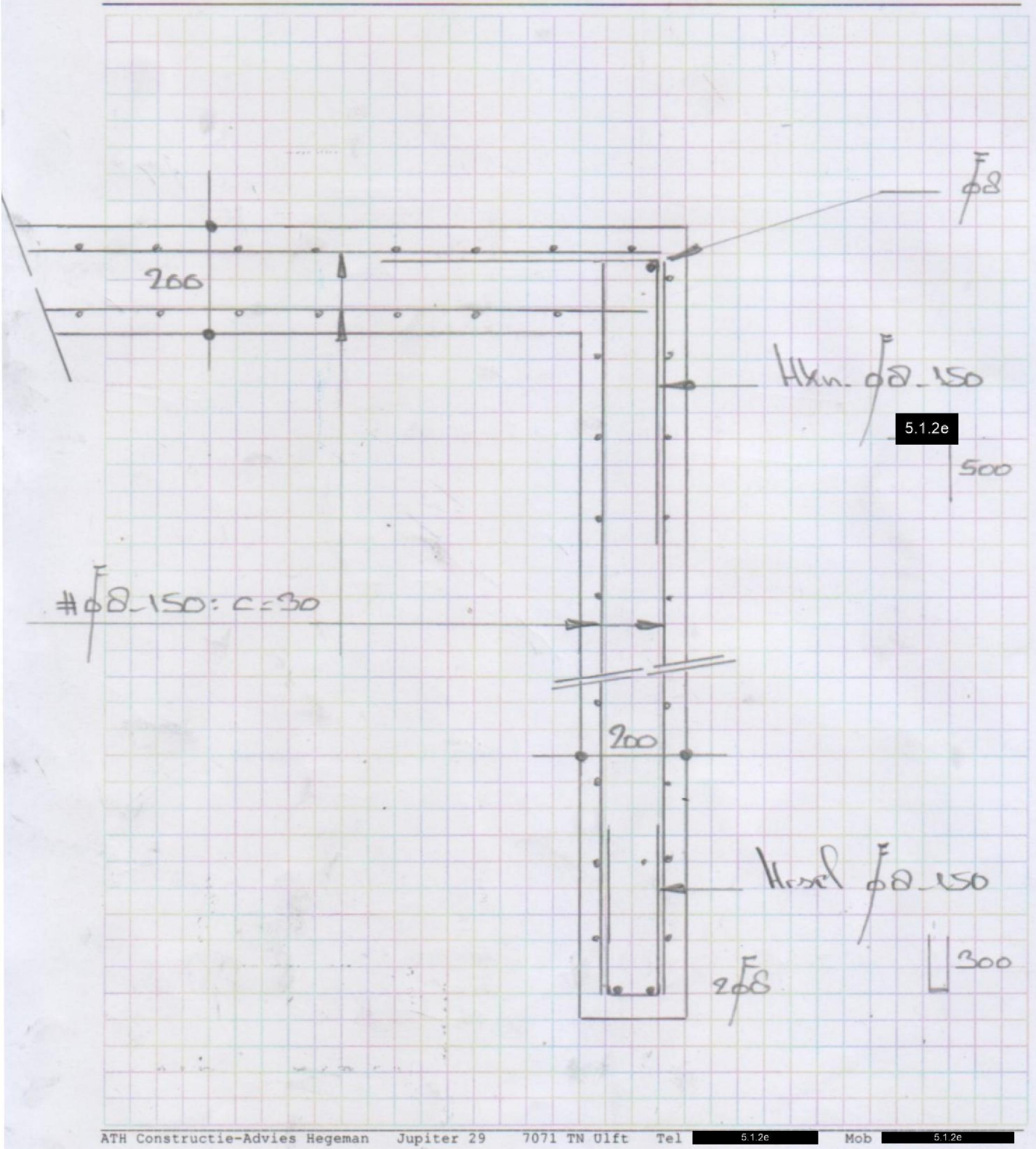
Telefoon : [redacted]
Mobiel : [redacted]

Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

Werknummer 2009 51.2 Blad [redacted]



Constructie-Advies 5.1.2e

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

Telefoon : 5.1.2e
Mobiel : 5.1.2e

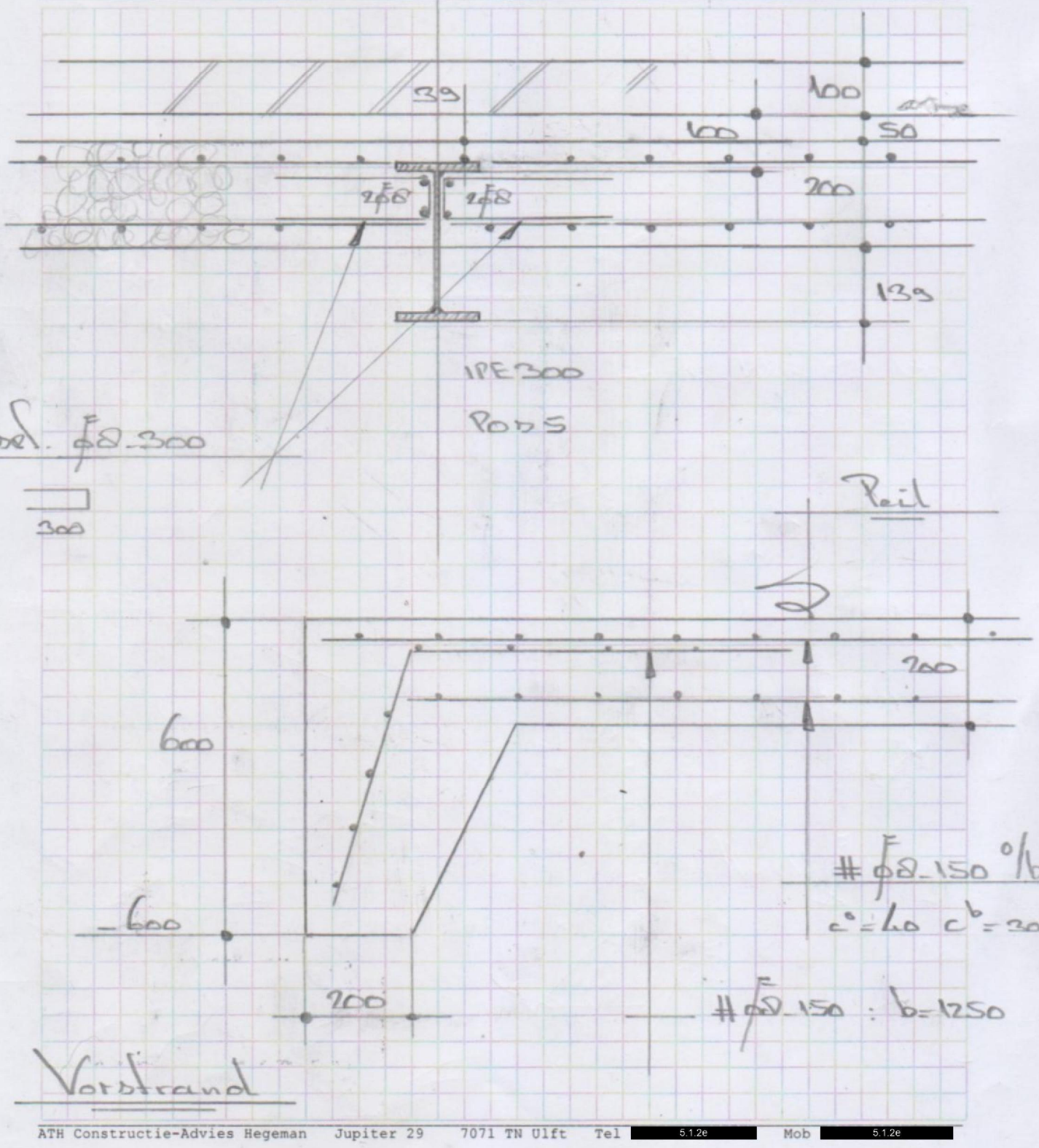
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

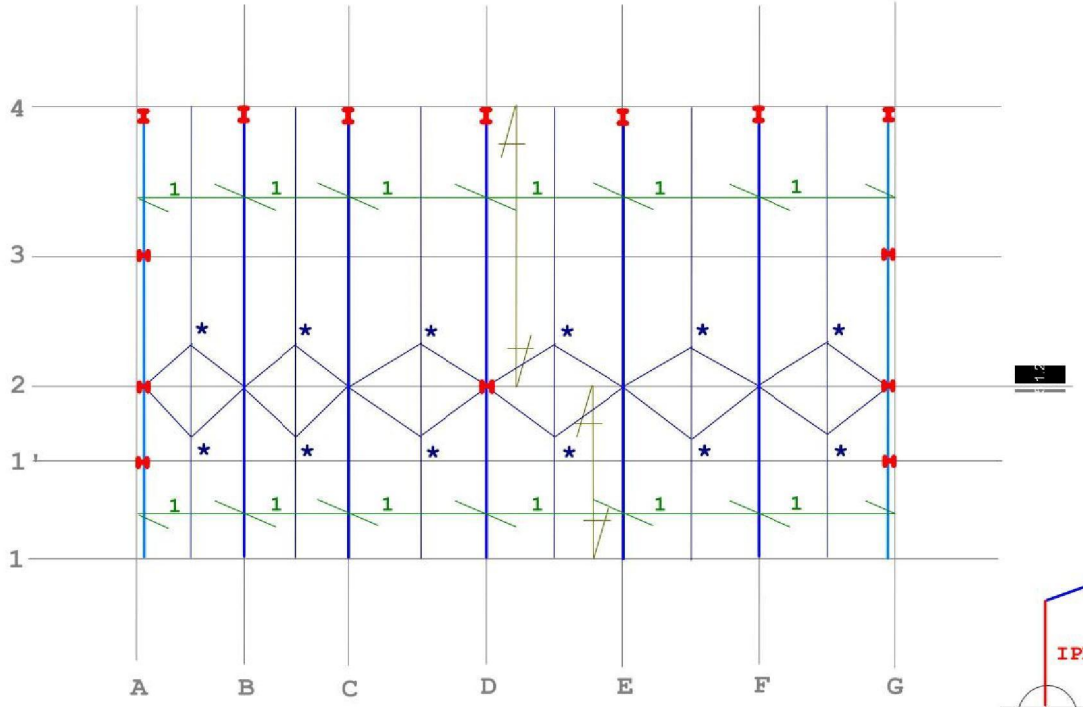
Kvk-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82

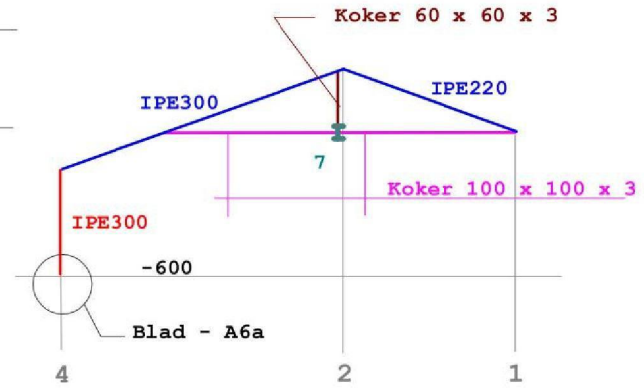
IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Datum 30-12-2021

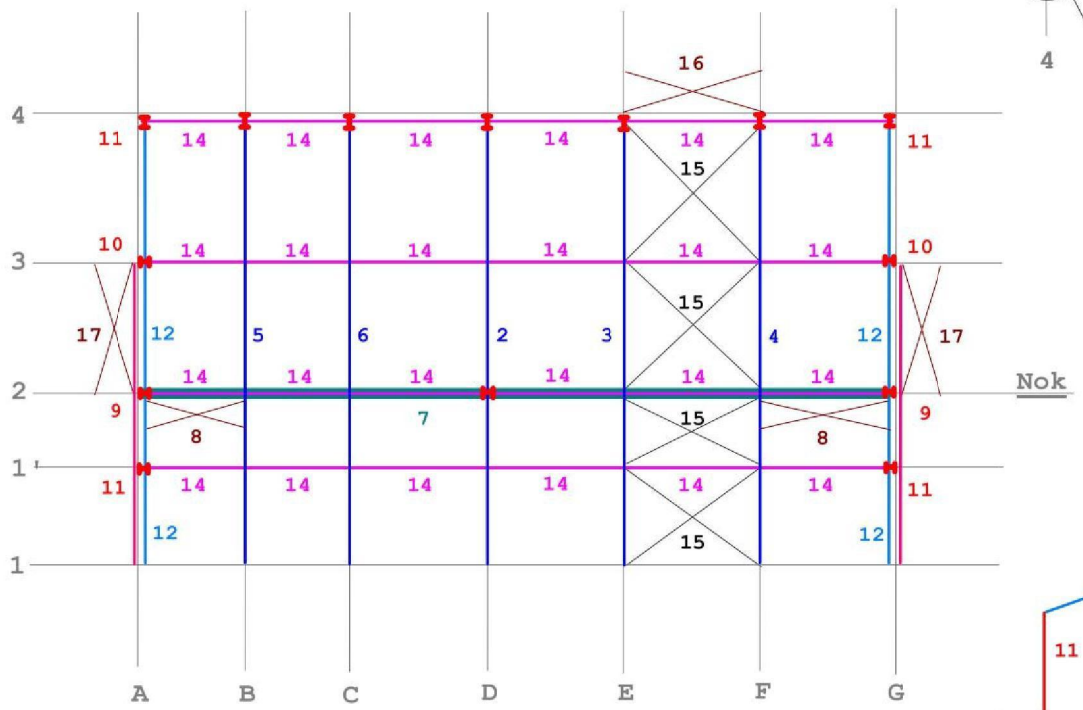
Werknummer 2009.51.21 Blad A17a

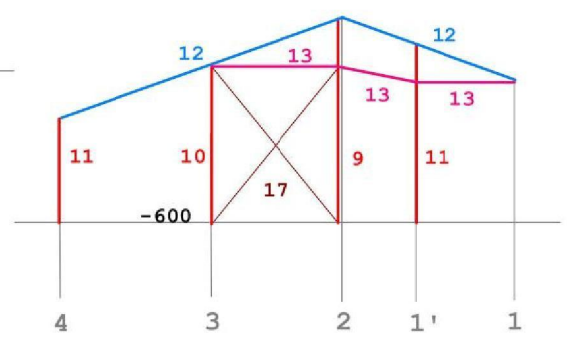




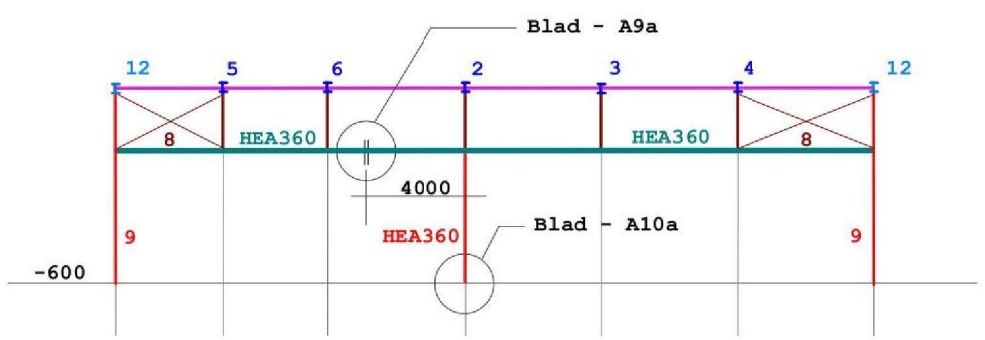


Pos 2 t/m. Pos 6 :
Zie blad - A1a t/m. - A7a.





Constructie op as - A en - G.



Pos 7 :
Zie blad - A3a en - A8a t/m. - A12a.

[redacted]

Bureau voor Bouw-Techniek

E-mail : [redacted]
Internet : www.athhegeman.nl
KvK-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82
IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Jupiter 29
7071 TN Ulft
Tel : [redacted]
Mob : [redacted]

Onderdeel : Bovenbouw | Werknummer : 2009.51.21 | Blad : A
Datum : 30-12-2021 | Rev : 0

0115

Exacte maatvoeringen nader te bepalen door de aannemer in overleg met het staalconstructiebedrijf aan de hand van de tekening van Locis Adviseurs.

Zie voor belangrijke informatie pagina - 2 van rapport - A.

Zie pagina - 5 van rapport - A tbv. door derden aan te leveren onderdelen.

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

Slechts na overleg met en goedkeuring door ATH mag van de hier getekende constructie worden afgeweken.

Valbeveiligingen en montageverbanden volgens nadere opgaaf door de staalleverancier.

Vezelcement golfplaten, inclusief bevestiging, volgens opgaaf leverancier.

Er is niet gerekend met zonnepanelen op het dak; deze mogen derhalve niet zonder vooraf overleg met en goedkeuring door ATH worden aangebracht.

De kolommen Pos 9, Pos 10 en Pos 11 voorzien van 12 mm dikke voetplaten en monteren met 4 M16-4.6 : lang 250 mm (= 200 + 50) in te storten haakankers in een patroon 60 x 60; de ankers 80 mm uit de beton laten steken.

Staalkwaliteit : S235.
Houtkwaliteit : Vuren-C18.
[redacted] ..... : 8.8

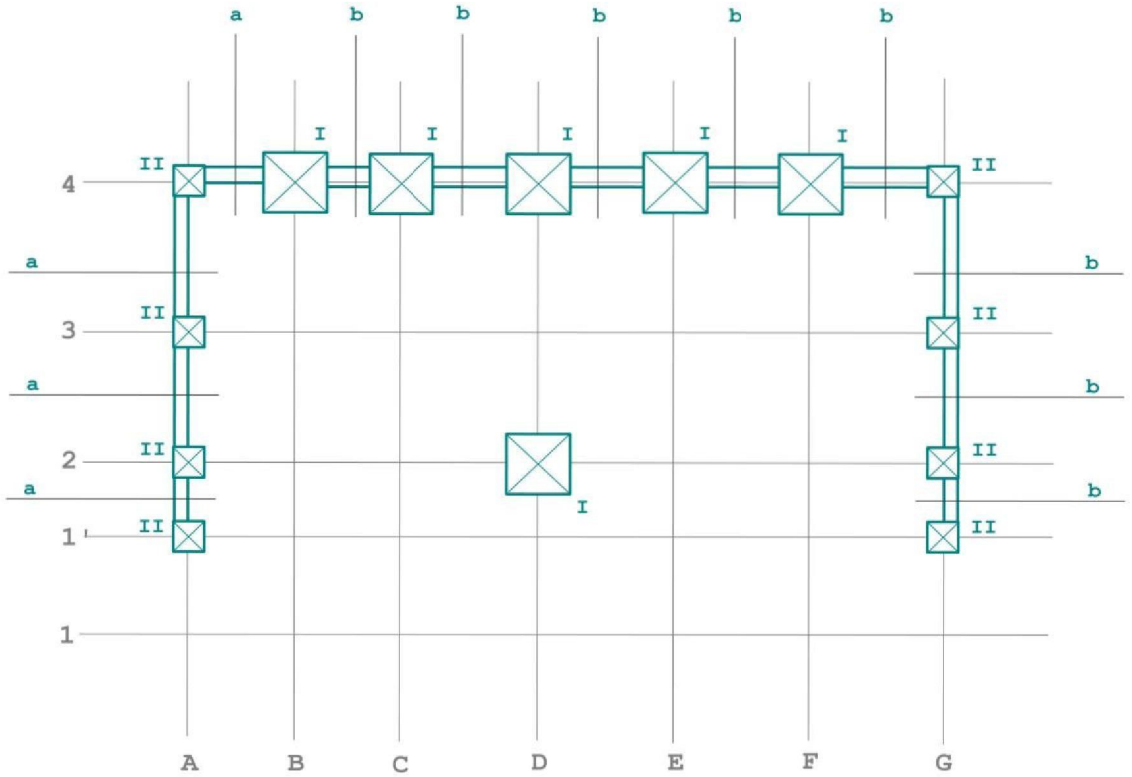
Het binnenmetselwerk uitvoeren met kalkzandsteen-klinkerkwaliteit blokken.

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

★ De gordingen Pos 1 afschoren met bandstaal 30 x 2, vastgezet op de gordingen met slagschroefnagels om doorhangen langs het dakvlak te voorkomen.

1 = 70 x 220 hoh 1350 ..... : Enkelvelds gordingen in de kap.
2 = Spant op as - D ..... : Zie doorsnede.
3 = Spant op as - E ..... : Zie doorsnede.
4 = Spant op as - F ..... : Zie doorsnede.
5 = Spant op as - B ..... : Zie doorsnede.
6 = Spant op as - C ..... : Zie doorsnede.
7 = Portaal op as - 2 ..... : Zie doorsnede.
8 = ∅ 16 + M16 ..... : Verticale kruisverbanden op as - 2.
9 = HEA140 ..... : Kolommen op A2 en G2.
10 = HEA140 ..... : Kolommen op A3 en G3.
11 = HEA140 ..... : Kolommen op A1' en A4 en op G1' en G4.
12 = HEA140 ..... : Dakrandliggers op as - A en - G.
13 = Koker 60 x 60 x 3 ..... : Koppelingen op as - A en - G.
14 = Buis rond 76,1 x 2,9 ..... : Dakkoppelingen.
15 = ∅ 16 + M16 ..... : Dakdiagonalen.
16 = ∅ 16 + M16 ..... : Verticaal kruisverband op as - 4.
17 = ∅ 16 + M16 ..... : Verticale kruisverbanden op as - A en - G.
18 = 70 x 195 hoh 1200 ..... : Gevelregels (niet ingetekend).

44699335



[redacted]

Bureau voor Bouw-Techniek

E-mail : [redacted]
Internet : www.athhegeman.nl
KvK-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82
IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Jupiter 29
7071 TN Ulft
Tel : [redacted]
Mob : [redacted]

Onderdeel : Fundatie | Werknummer : 2009.51.21 | Blad : B
Datum : 30-12-2021 | Rev : 0

0115

Exacte maatvoeringen nader te bepalen door de aannemer
aan de hand van de tekening van Locis Adviseurs.

Zie voor belangrijke informatie pagina - 2 van rapport - A.

Zie pagina - 5 van rapport - A tbv. door derden aan te leveren onderdelen.

Zie pagina - 7 van rapport - A tbv. informatie oveer de fundatie en het grondwerk.

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

Slechts na overleg met en goedkeuring door ATH mag van de hier getekende
constructie worden afgeweken.

Het binnenmetselwerk uitvoeren met kalkzandsteen-klinkerkwaliteit blokken.

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

Alle fundaties met de bovenkant op -600.
Beton .... : C20/25-XC2.
Betonstaal : B500.

De staalkolommen lopen door tot op de platen op -600.

De zwarte teelaarde geheel verwijderen.

De ontgraven put aftrillen met het grondwater niet hoger dan op ca. 0,50 meter
beneden het aftrilniveau.

Indien de handsonderingen dit aantonen, moet een grondverbetering worden
aangebracht in de vorm van goed gegradeerd en goed te verdichten schoon zand
in lagen van 300 mm en waarbij elke laag in minstens vier gangen kruislings met
een voldoende zware trilplaat moet worden verdicht.

De conusweerstand moet minimaal 4 N/mm2 bedragen; dit door de aannemer
te controleren met handsonderingen.

De beton te storten op folie volgens nader overleg tussen
de aannemer en de gemeentelijk opzichter.

De spouwen om de meter dichtzetten met een steen tot
aan het maaiveld om indrukken van de spouwen te voorkomen.

Tegen de kopskanten van de platen goed verdicht zand aanbrengen.

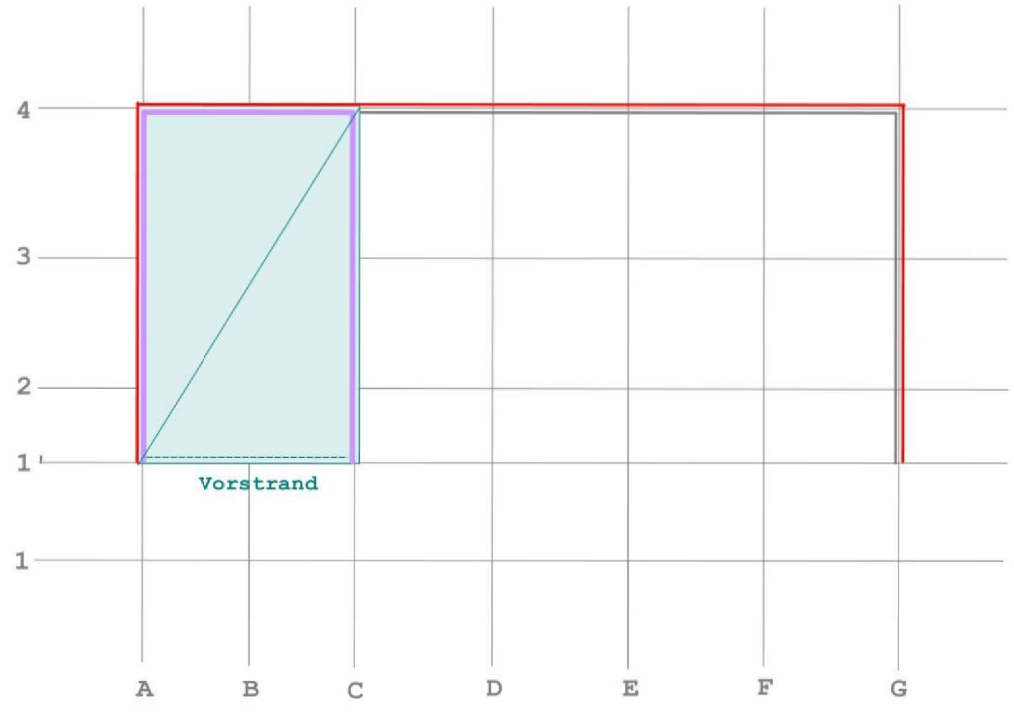
I Plaat 2500 x 2500 x 300.
ϕ 10-150 Onderkruisnet met 40 mm dekking.
ϕ 8-150 Bovenkruisnet met 30 mm dekking.

II Plaat 800 x 800 x 200.
ϕ 8-150 Onderkruisnet met 40 mm dekking.

a Strook b x h = 400 x 200.
Tbv. het 100 mm gevelmetselwerk.
ϕ 8-150 Onderkruisnet met 40 mm dekking.

b Strook b x h = 600 x 200.
Tbv. de 300 mm gevelspouwmuur (100-100-100).
ϕ 8-150 Onderkruisnet met 40 mm dekking.

44699335



[redacted]

Bureau voor Bouw-Techniek

E-mail : [redacted]
Internet : www.athhegeman.nl
KvK-Arnhem nr : 09 140 722
BTW-ID : NL 001 503 887 B82
IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Jupiter 29
7071 TN Ulft
Tel : [redacted]
Mob : [redacted]

Onderdeel : [redacted] : 2009.51.21 Blad : C

Datum : 30-12-2021 Rev : 0

Exacte maatvoeringen nader te bepalen door de aannemer
aan de hand van de tekening van Locis Adviseurs.

Zie blad - A13a t/m. - A17a.

Zie voor belangrijke informatie pagina - 2 van rapport - A.

Zie pagina - 5 van rapport - A tbv. door derden aan te leveren onderdelen.

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

Slechts na overleg met en goedkeuring door ATH mag van de hier getekende
constructie worden afgeweken.

Vloer ..... : 200 mm dik.
Bk ..... : Peil.
Beton ..... : C20/25-XA2-XF3.
Betonstaal : B500.

De zwarte teelaarde geheel verwijderen.

De ontgraven put aftrillen met het grondwater niet hoger dan op ca. 0,50 meter
beneden het aftrilniveau.

Indien de handsonderingen dit aantonen, moet een grondverbetering worden
aangebracht in de vorm van goed gegradeerd en goed te verdichten schoon zand
in lagen van 300 mm en waarbij elke laag in minstens vier gangen kruislings met
een voldoende zware trilplaat moet worden verdicht.

De conusweerstand moet minimaal 4 N/mm2 bedragen; dit door de aannemer
te controleren met handsonderingen.

Op de verdichtte ondergrond een 350 mm dik pakket ingewalst gebroken puin aanbrengen
met daar 50 mm brekerzand op en daar een laag folie overheen uitgelegd waar de beton
op wordt gestort.

ϕ 8-150 : Bovenkruisnet in de hele vloer met 30 mm dekking en 450 mm netoverlap.
ϕ 8-150 : Onderkruisnet in de hele vloer met 40 mm dekking en 450 mm netoverlap.

Wanden .... : 200 mm dik.
Bk ..... : Ntb.
Beton ..... : C20/25-XA3-XF1.
Betonstaal : B500.

ϕ 8-150 : Binnenkruisnet met 30 mm dekking.
ϕ 8-150 : Buitenkruisnet met 30 mm dekking.

0115

44699335