

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

A. (Ton) Hegeman
Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Werknummer : 1581.17.17

Datum : 3 januari 2017

Verbouw van een woning iov. dhr. en mevr. Jongenburger
aan de Heijinkweg 11; sectie - V : nummer 594
te Zelhem - gemeente Bronckhorst

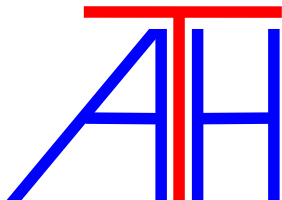
Statische - Berekening

Rapport - Aa : Serre langs de voorgevel

Opdrachtgever : Van Campen Klantenwerk bv
Postbus 215
7020 AC Zelhem

Architect : -

Aannemer : Van Campen Klantenwerk bv
Postbus 215
7020 AC Zelhem



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 2

Uitgangspunten en omschrijving :

Bij dit rapport horen de ATH-bladen - A1a t/m. - A6a van dd. 03-01-2017.

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

Verder wordt gebruikt gemaakt van software van Technosoft.

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

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

Dit rapport is gebaseerd op stukken die van de aannemer zijn ontvangen.

Door de uitvoering zoals die in dit rapport is uitgewerkt, is de kans op scheurvorming in het te dragen gevelmetselwerk weliswaar niet uitgesloten, maar wel geminimaliseerd.

Absolute garanties dat er géén scheurvorming in het te dragen metselwerk zal ontstaan, zijn niet te geven.

De aannemer dient de opdrachtgever hier op te wijzen om onverwachte schade-claims achteraf te voorkomen.

ATH Constructie-Advies Hegeman accepteert géén aansprakelijkheid voor enige scheurvorming in het te dagen metselwerk.

De serre wordt uitgevoerd met een houten platdak dat rondom op de meranti-kozijnen draagt.

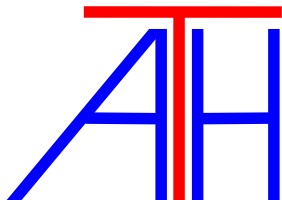
Boven de ca. 3,50 meter brede doorbraak in de voorgevel naar de te bouwen serre wordt een stalen latei-ligger aangebracht die de bovenbouw en het serredak draagt.

De latei-ligger draagt op kolommen die gefundeerd worden op een op de bestaande fundatie te storten betonbalk over de gehele breedte van de te bouwen serre.

De latei-ligger wordt in het werk op spanning gebracht zodat de buiging minimaal zal zijn.

De bestaande woning :





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 3

Voorschriften :

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

In ontwerplevensduurklasse - 3, met een minimaal vereiste aan te houden ontwerplevensduur van 50 jaar, worden gebouwen en andere gewone constructies 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 50 jaar houdt een jaarlijkse overschrijdingskans in ter grootte van $p = 1/50 = 0.020$

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

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

Voor dit project wordt een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar aangehouden. In deze situatie mogen de waarden daarmee niet gereduceerd worden.

De karakteristieke veranderlijke belasting heeft een waarde die gedurende de ontwerplevensduur 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.

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

De Euro-code kent vier uiterste grenstoestanden :

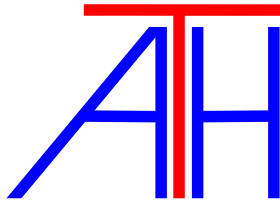
EQU : verlies van evenwicht van de constructie of van een onderdeel daarvan.

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.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 4

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 fundamentele belastingcombinaties worden beschouwd :

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

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

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

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

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

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

Sneeuw :

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

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

Uitzonderlijke sneeuwbelastingen en sneeuwverstuivingen hoeven niet te zijn beschouwd.

Overhangende sneeuw aan dakranden hoeft niet te zijn beschouwd.

Materialen :

Beton C20/25 ... : in het werk te storten beton.

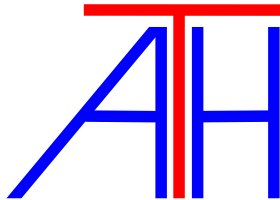
Betonstaal : B500.

Constructiestaal : S235.

Constructiehout : C18-geschaafd.

Bouten : 8.8

Draadeinden : 4.6



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 5

Belastingen :

Kap : 45 graden.

Dakpannen = 0.50 kN/m2.
Prefab elementen = 0.15
Gordingen = 0.05

0.70 kN/m2. langs het dakvlak.
0.99 kN/m2. in het grondvlak.

μ_1 = 0.40
Sneeuw = μ_1 Sk, red = 0.28 kN/m2. (ψ_0 = 0.00)

Platte dak serre.

Houten balklaag = 0.15 kN/m2.
Afschot-schegstukken = 0.05
Isolatie = 0.10
Dakbedekking = 0.10
Plafond + regelwerk = 0.15

0.55 kN/m2.

vb = 1.00 kN/m2. (ψ_0 = 0.00)

Vlieringvloer.

Balklaag + vloer = 0.15 kN/m2.
Plafond + regelwerk = 0.15

0.30 kN/m2.

Vb = 0.70 kN/m2. (ψ_0 = 0.70)

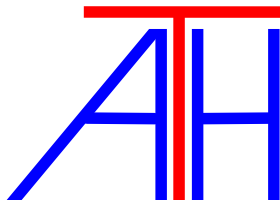
Verdiepingvloer.

Balklaag + vloer = 0.20 kN/m2.
Plafond + regelwerk = 0.15

0.35 kN/m2.

Vb = 1.75 kN/m2.
Scheidingswanden = 0.50

2.25 kN/m2. (ψ_0 = 0.40)



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 6

Berekening van de balklaag tbv. het platte dak van de serre.

De balklaag uitvoeren in 46 x 96 - 610.

Balk-breedte = 46 mm.
Balk-hoogte = 96 mm.
Balken hoh = 610 mm.

Overspanning = 2,00 m.

Sterkte-klasse ... = C18 Gezaagd naaldhout.
Klimaat-klasse ... = 1 Centraal verwarmde dichte ruimtes of onverwarmde maar goed geventileerde ruimtes.

pG eg + rb = 0,55 kN/m2.
pQ vb = 1,00 kN/m2.

psi 0 = 0,00
psi 1 = 0,20
psi 2 = 0,00

Gamma G1 = 1,22
Gamma Q1 = 1,35

Gamma G2 = 1,08
Gamma Q2 = 1,35

qG eg + rb = 0,34 kN/ml.
qQ vb = 0,61 kN/ml.

q1 fundamenteel .. = 0,41 kN/ml.
q2 fundamenteel .. = 1,19 kN/ml.

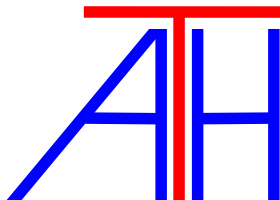
M max fundamenteel = 0,59 kNm.

Gamma M = 1,30
k mod = 0,90
k def = 0,60
kh = 1,09

Sigma myd = 0,84 kN/cm2.
f myd = 1,36 kN/cm2.
Sigma myd / f myd = 0,62 =< 1,00

w inst G eg + rb = 0,23 cm.
w fin G eg + rb = 0,37 cm.
w inst Q vb = 0,42 cm.
w fin Q vb = 0,42 cm.

w fin totaal = 0,78 cm. = L/256
w bijkomend = 0,55 cm. = L/361



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 7

Berekening van de latei-ligger boven de geveldoorbraak naar de serre.

De ligger uitvoeren in twee stuks L 200 x 100 x 10 die tegen elkaar worden gelast zodat een T-profiel ontstaat.

Deze latei-ligger 5 mm togen.

De toog er in het werk uitdrukken door aan beide einden met een kracht ter grootte van 13.50 kN (= 1.35 tonf) te drukken.

De ligger ligt na het op spanning brengen daarvan exact horizontaal en blijft na het rustig te worden belast en het verwijderen van de stempels vrijwel horizontaal liggen.

De ligger-buiging die maximaal zal ontstaan, bedraagt $6.56 - 4.72 = 1.84$ mm hetgeen overeenkomt met $L/1902$, met $L = 3500$ mm.

De ligger met beide einden op een Koker-kolom 80 x 80 x 4 laten dragen.

qG eg + rb :

kap	$2.25 \times 0.99 =$	2.23 kN/ml.
platte dak	$1.00 \times 0.55 =$	0.55
vlieringvloer	$1.75 \times 0.30 =$	0.53
verdiepingvloer	$1.75 \times 0.35 =$	0.61
metselwerk	$2.00 \times 4.00 =$	8.00

		11.92 kN/ml. = 5.96 kN/ml per hoeklijn.

qQ sneeuw :

kap	$2.25 \times 0.28 =$	0.63 kN/ml.
platte dak	$1.00 \times 1.00 =$	1.00

		1.63 kN/ml. = 0.82 kN/ml per hoeklijn.

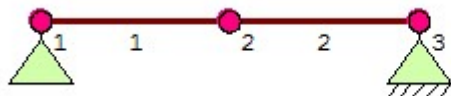
qQ vb :

zoldervloer	$1.75 \times 0.70 =$	1.23 kN/ml. = 0.62 kN/ml per hoeklijn.
verdiepingvloer	$1.75 \times 2.25 =$	3.94 kN/ml. = 1.97 kN/ml per hoeklijn.

TS/Raamwerken

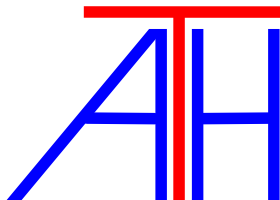
Rel: 5.26

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 8

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	H200/100/10	1:S235	2.9240e+003	1.2190e+007

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.750	0.000
3	3.500	0.000

STAVEN

Staafl	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:H200/100/10	NDM	NDM	1.750
2	2	3	1:H200/100/10	NDM	NDM	1.750

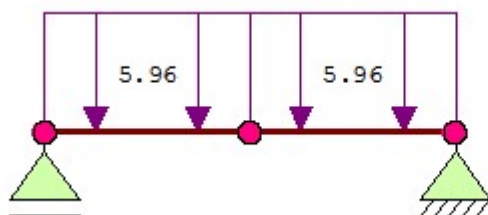
VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	010
2	3	110

BELASTINGEN

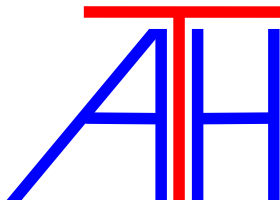
BG 1 : eg + rb

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



VERPLAATSINGEN 1e orde

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	0.00	0.00432
2	0.00	-4.72	-0.00000
3	0.00	0.00	-0.00432



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

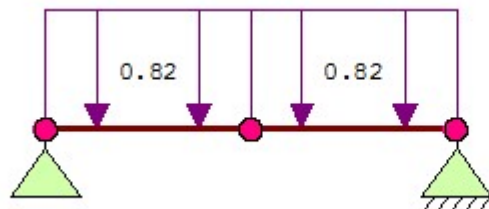
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 9

BELASTINGEN

BG 2 : sneeuw

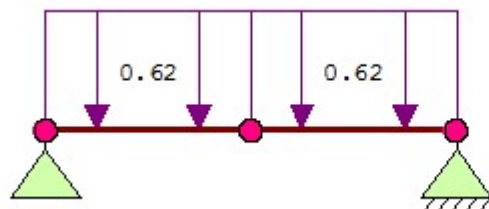


VERPLAATSINGEN 1e orde

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	0.00	0.00057
2	0.00	-0.63	0.00000
3	0.00	0.00	-0.00057

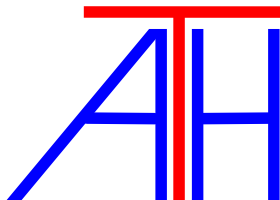
BELASTINGEN

BG 3 : vb zoldervloer



VERPLAATSINGEN 1e orde

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	0.00	0.00043
2	0.00	-0.47	0.00000
3	0.00	0.00	-0.00043



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

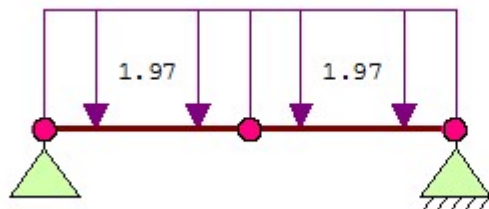
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 10

BELASTINGEN

BG 4 : vb verdiepingvloer

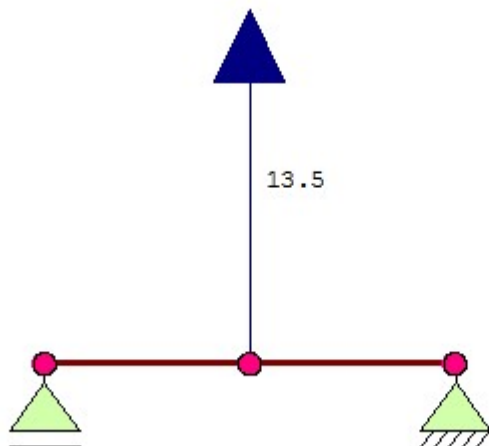


VERPLAATSINGEN 1e orde

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	0.00	0.00137
2	0.00	-1.50	0.00000
3	0.00	0.00	-0.00137

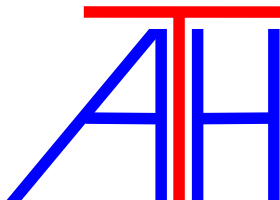
BELASTINGEN

BG 5 : vijzelkracht



VERPLAATSINGEN 1e orde

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00404
2	0.00	4.71	0.00000
3	0.00	0.00	0.00404



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 11

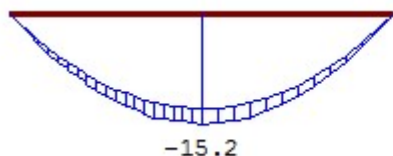
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	3 Perm	0.95	4 Perm	0.54			
2 Fund.	1 Perm	1.08	3 Perm	0.95	4 Perm	0.54	2 Perm	1.35	
3 Fund.	1 Perm	1.08	3 Perm	1.35	4 Perm	0.54			
4 Fund.	1 Perm	1.08	3 Perm	0.95	4 Perm	1.35			
5 Kar.	1 Perm	1.00	3 Perm	0.70	4 Perm	0.40	2 Perm	1.00	
6 Kar.	1 Perm	1.00	3 Perm	1.00	4 Perm	0.40			
7 Kar.	1 Perm	1.00	3 Perm	0.70	4 Perm	1.00			

MOMENTEN

2e orde

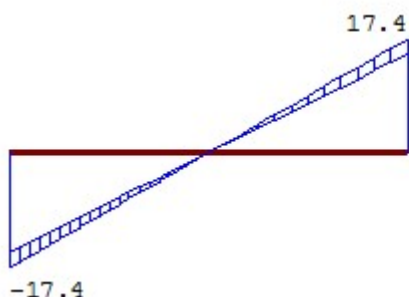
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

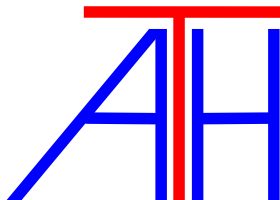
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj		Max BC		Min BC		Max BC	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		0.09	3	0.12	4	-17.38	4	-15.02	3	0.00	1	0.00	1
1	2		0.05	3	0.07	4	0.00	4	0.00	3	-15.21	4	-13.15	3
2	2		0.05	3	0.07	4	-0.00	4	-0.00	3	-15.21	4	-13.15	3
2	3		0.09	3	0.12	4	15.02	3	17.38	4	0.00	4	0.00	3

REACTIES

2e orde

BC 1

Knoop	X	Z
1		16.11
3	0.00	16.11



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 12

REACTIES		2e orde		BC 2
Knoop		X	Z	
1			16.53	
3		0.00	16.53	

REACTIES		2e orde		BC 3
Knoop		X	Z	
1			15.02	
3		0.00	15.02	

REACTIES		2e orde		BC 4
Knoop		X	Z	
1			17.38	
3		0.00	17.38	

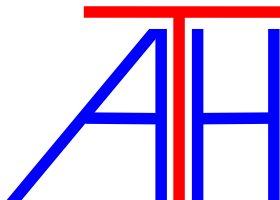
REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie
Knoop		X-min	X-max	Z-min	Z-max
1				15.02	17.38
3		0.00	0.00	15.02	17.38

REACTIES		2e orde			Karakteristieke combinatie
Knoop		X-min	X-max	Z-min	Z-max
1				13.30	15.04
3		0.00	0.00	13.30	15.04

VERPLAATSINGEN		2e orde				Karakteristieke combinatie
Knoop		X-verplaatsing		Z-verplaatsing	Rotatie	
		Min	Max	Min	Max	
1		0.02	0.03	0.00	0.00	0.00530
2		0.01	0.01	-6.56	-5.80	0.00000
3		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00600

KNIKSTABILITEIT				Extra		Extra	
Staad	l_{sys}	Classif. y	$l_{knik;y}$	aanp. y	Classif. z	$l_{knik;z}$	aanp. z
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]
1-2	3.50	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.50	0.00

KIPSTABILITEIT					
Staad	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden		
		[m]	[m]	[m]	[m]
1-2	1.0*h	boven:	3.50	3.50	
		onder:	3.50	3.50	



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

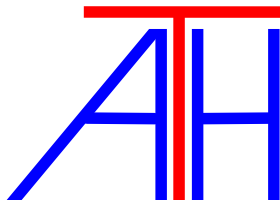
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 13

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing
nr.									U.C. [N/mm ²]

1-2	1	4	1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.902 163
-----	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-----------



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 14

Berekening van de kolommen tbv. de latei-ligger boven de geveldoorbraak naar de serre.

De kolommen uitvoeren in Koker 80 x 80 x 4.

De kolommen voorzien van 12 mm dikke voetplaten 200 x 200.

De kolommen monteren op de aan te brengen fundatiebalk met 2 M12-4.6 : hoh 150
die 150 mm diep in 16 mm gaten in de beton worden verlijmd met Edilon Dex-R 2K.

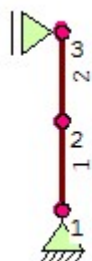
De belastingen op de kolommen uit de latei-ligger bedragen :

F fundamenteel = $2 \times 17.38 = 34.76$ kN.
M fundamenteel = $34.76 \times 0.04 = 1.39$ kNm.

F karakteristiek = $2 \times 15.04 = 30.08$ kN.
M karakteristiek = $30.08 \times 0.04 = 1.20$ kNm.

TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE



MATERIALEN

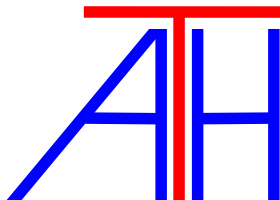
Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	K80/80/4	1:S235	1.1988e+003	1.1446e+006

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	1.250
3	0.000	2.500



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 15

STAVEN

Staafl	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:K80/80/4	NDM	NDM	1.250
2	2	3	1:K80/80/4	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	110
2	3	100

BELASTINGEN

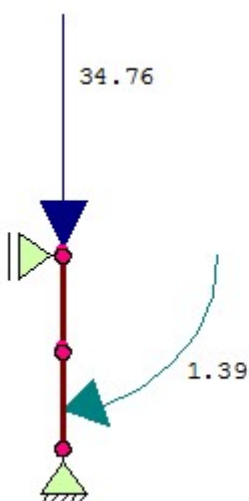
BG 1 : eg kolom

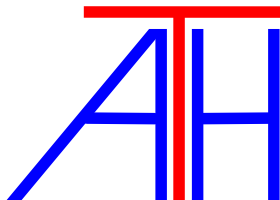
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: -



BELASTINGEN

BG 2 : fundamentele belasting





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

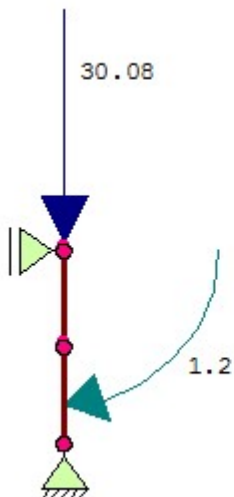
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 16

BELASTINGEN

BG 3 : karakteristieke belasting



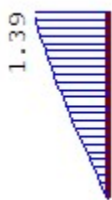
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.00
2 Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00

MOMENTEN

2e orde

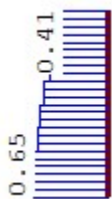
BC 1

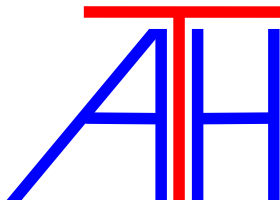


DWARSKRACHTEN

2e orde

BC 1





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

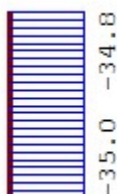
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 17

NORMAALKRACHTEN

2e orde

BC 1



REACTIES

2e orde

BC 1

Knoop	X	Z
1	0.56	35.01
3	-0.56	

VERPLAATSINGEN

2e orde

BC 2

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00229
2	-2.12	-0.15	-0.00053
3	0.00	-0.30	0.00439

KNIKSTABILITEIT

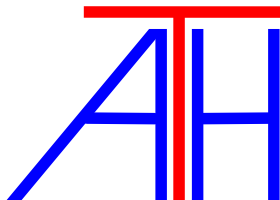
Staad	l_{sys}	Classif. y	$l_{knik;y}$	Extra aanp. y	Classif. z	$l_{knik;z}$	Extra aanp. z
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]
1-2	2.50	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.50	0.00

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aanr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1-2	1.0*h	boven: 2.50 onder: 2.50	2.50 2.50

TOETSING SPANNINGEN

Staad	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing
									U.C. [N/mm ²]
1-2	1	1	1	1	Staad	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.337



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 18

Berekening van de bestaande voorgevel-fundatie in de bestaande situatie.

Aangenomen wordt dat de 250 mm dikke spouwmuur gefundeerd is op een 500 mm brede strook.

qG1 eg + rb :

kap	$2.25 \times 0.99 =$	2.23 kN/ml.
vlieringvloer	$1.75 \times 0.30 =$	0.53
verdiepingvloer	$1.75 \times 0.35 =$	0.61
metselwerk	$3.25 \times 4.00 =$	13.00

		16.37 kN/ml.

qQ1 vb :

zoldervloer	$1.75 \times 0.70 =$	1.23 kN/ml.
verdiepingvloer	$1.75 \times 2.25 =$	3.94 kN/ml.

q1 fundamenteel $1.08 \times 16.37 + 0.95 \times 1.23 + 1.35 \times 3.94 = 24.17$ kN/ml.

qG2 eg + rb :

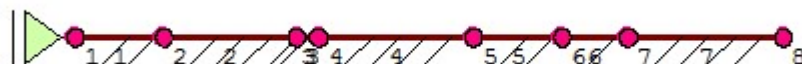
metselwerk	$2.50 \times 4.00 =$	10.00 kN/ml.
q2 fundamenteel	$1.08 \times 10.00 =$	10.80 kN/ml.

qG3 eg + rb :

metselwerk	$2.00 \times 4.00 =$	8.00 kN/ml.
q3 fundamenteel	$1.08 \times 8.00 =$	8.64 kN/ml.

TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE

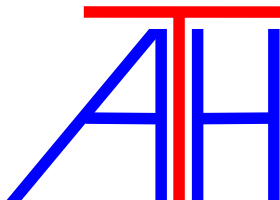


MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	C20/25	7480

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 500*200	1:C20/25	1.0000e+005	3.3333e+008



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 19

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.000	0.000
3	2.500	0.000
4	2.750	0.000
5	4.500	0.000
6	5.500	0.000
7	6.250	0.000
8	8.000	0.000

STAVEN

Staal	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.000
2	2	3	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.500
3	3	4	1:B*H 500*200	NDM	NDM	0.250
4	4	5	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.750
5	5	6	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.000
6	6	7	1:B*H 500*200	NDM	NDM	0.750
7	7	8	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.750

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	100

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding	Zijde
1	1-7	30000	negatief

BELASTINGEN

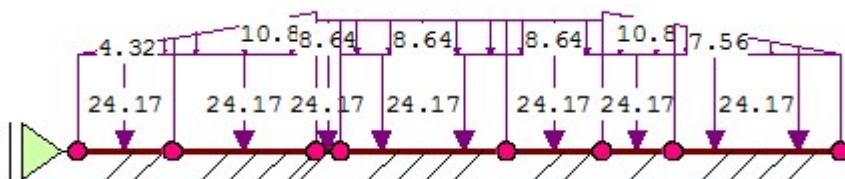
BG 1 : eg fundatie

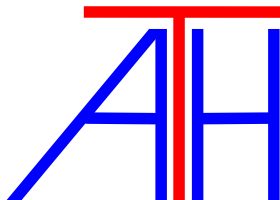
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:~



BELASTINGEN

BG 2 : fundamentele belastingen





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 20

STAAFBELASTINGEN

BG 2 fundamentele belastingen

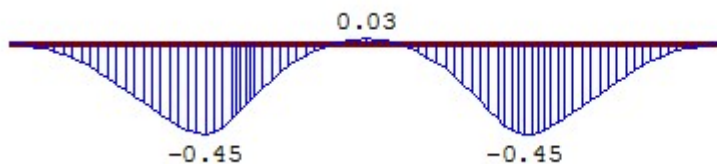
Staaft Type	q1	q2	A	B
1 1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
2 1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
3 1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
4 1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
5 1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
6 1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
7 1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
1 1:QZLokaal	0.00	-4.32	0.000	0.000
2 1:QZLokaal	-4.32	-10.80	0.000	0.000
3 1:QZLokaal	-8.64	-8.64	0.000	0.000
4 1:QZLokaal	-8.64	-8.64	0.000	0.000
5 1:QZLokaal	-8.64	-8.64	0.000	0.000
6 1:QZLokaal	-10.80	-7.56	0.000	0.000
7 1:QZLokaal	-7.56	0.00	0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

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

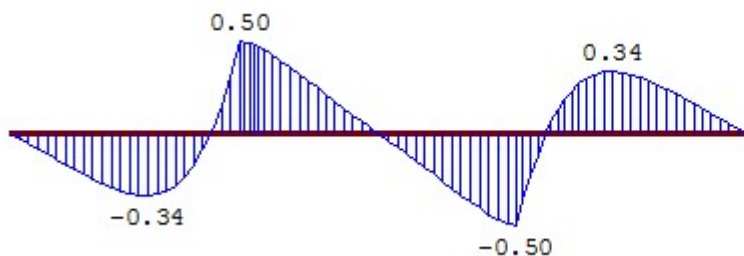
MOMENTEN

BC 1



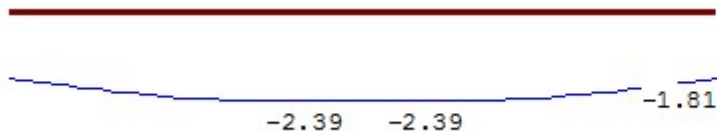
DWARSKRACHTEN

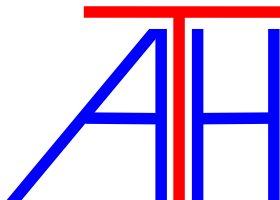
BC 1



VERPLAATSINGEN

BC 1





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 21

VERPLAATSINGEN

BC 1

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	-1.81	0.00029
2	0.00	-2.09	0.00027
3	0.00	-2.37	0.00007
4	0.00	-2.39	0.00003
5	0.00	-2.39	0.00000
6	0.00	-2.37	-0.00007
7	0.00	-2.27	-0.00020
8	0.00	-1.81	-0.00029

STAAFKRACHTEN

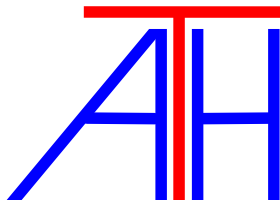
BC 1

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	-0.27	-0.14
2	2		0.00	-0.27	-0.14
2	0.500			-0.34	
2	1.200			0.02	-0.45
2	3		0.00	0.50	-0.38
3	3		0.00	0.50	-0.38
3	4		0.00	0.46	-0.26
4	4		0.00	0.46	-0.26
4	0.857				0.00
4	1.264			-0.01	0.03
4	1.644				0.00
4	5		0.00	-0.19	-0.02
5	5		0.00	-0.19	-0.02
5	6		0.00	-0.50	-0.38
6	6		0.00	-0.50	-0.38
6	0.300			-0.02	-0.45
6	7		0.00	0.30	-0.38
7	7		0.00	0.30	-0.38
7	0.292			0.34	
7	8		0.00	0.00	0.00

TUSSENPUTTEN VERPLAATSINGEN

BC 1

St.	Kn.	Pos.	Globaal Verpl-X	Verpl-Z	Lokaal Verpl-X	Verpl-Z	Grondspanning
1	1		0.00	-1.81	0.00	-1.81	0.00029
1	0.100		0.00	-1.84	0.00	-1.84	0.00029
1	0.200		0.00	-1.87	0.00	-1.87	0.00029
1	0.300		0.00	-1.90	0.00	-1.90	0.00029
1	0.400		0.00	-1.93	0.00	-1.93	0.00029
1	0.500		0.00	-1.95	0.00	-1.95	0.00029
1	0.600		0.00	-1.98	0.00	-1.98	0.00029
1	0.700		0.00	-2.01	0.00	-2.01	0.00028
1	0.800		0.00	-2.04	0.00	-2.04	0.00028
1	0.900		0.00	-2.07	0.00	-2.07	0.00028
1	2		0.00	-2.09	0.00	-2.09	0.00027



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

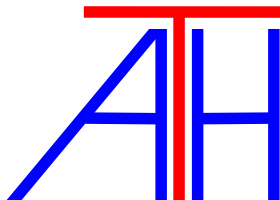
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 22

TUSSEN-PUNTEN VERPLAATSINGEN

BC 1

St.	Kn.	Pos.	Globaal Verpl-X	Verpl-Z	Lokaal Verpl-X	Verpl-Z	Grondspanning
2	2		0.00	-2.09	0.00	-2.09	0.00027
2		0.150	0.00	-2.13	0.00	-2.13	0.00026
2		0.300	0.00	-2.17	0.00	-2.17	0.00025
2		0.450	0.00	-2.21	0.00	-2.21	0.00023
2		0.600	0.00	-2.24	0.00	-2.24	0.00022
2		0.750	0.00	-2.27	0.00	-2.27	0.00020
2		0.900	0.00	-2.30	0.00	-2.30	0.00017
2		1.050	0.00	-2.33	0.00	-2.33	0.00015
2		1.200	0.00	-2.35	0.00	-2.35	0.00012
2		1.350	0.00	-2.36	0.00	-2.36	0.00009
2	3		0.00	-2.37	0.00	-2.37	0.00007
3	3		0.00	-2.37	0.00	-2.37	0.00007
3		0.025	0.00	-2.37	0.00	-2.37	0.00006
3		0.050	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00006
3		0.075	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00006
3		0.100	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00005
3		0.125	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00005
3		0.150	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00005
3		0.175	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00004
3		0.200	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00004
3		0.225	0.00	-2.38	0.00	-2.38	0.00004
3	4		0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00003
4	4		0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00003
4		0.175	0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00002
4		0.350	0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00001
4		0.525	0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00000
4		0.700	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00000
4		0.875	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00000
4		1.050	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00000
4		1.225	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00000
4		1.400	0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00000
4		1.575	0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00000
4	5		0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00000
5	5		0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00000
5		0.100	0.00	-2.39	0.00	-2.39	0.00000
5		0.200	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00000
5		0.300	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00000
5		0.400	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00001
5		0.500	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00001
5		0.600	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00002
5		0.700	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00003
5		0.800	0.00	-2.38	0.00	-2.38	-0.00004
5		0.900	0.00	-2.38	0.00	-2.38	-0.00005
5	6		0.00	-2.37	0.00	-2.37	-0.00007
6	6		0.00	-2.37	0.00	-2.37	-0.00007
6		0.075	0.00	-2.37	0.00	-2.37	-0.00008
6		0.150	0.00	-2.36	0.00	-2.36	-0.00009
6		0.225	0.00	-2.35	0.00	-2.35	-0.00010
6		0.300	0.00	-2.35	0.00	-2.35	-0.00012
6		0.375	0.00	-2.34	0.00	-2.34	-0.00013
6		0.450	0.00	-2.33	0.00	-2.33	-0.00015
6		0.525	0.00	-2.31	0.00	-2.31	-0.00016
6		0.600	0.00	-2.30	0.00	-2.30	-0.00017
6		0.675	0.00	-2.29	0.00	-2.29	-0.00018
6	7		0.00	-2.27	0.00	-2.27	-0.00020



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

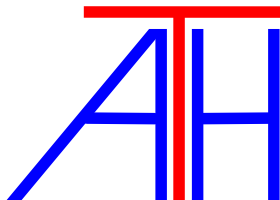
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 23

TUSSENpunten Verplaatsingen

BC 1

			Globaal		Lokaal			
St.	Kn.	Pos.	Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z	Grondspanning	
7	7		0.00	-2.27	0.00	-2.27	-0.00020	0.068 = 68 kN/m2.
7		0.175	0.00	-2.24	0.00	-2.24	-0.00022	0.067
7		0.350	0.00	-2.20	0.00	-2.20	-0.00024	0.066
7		0.525	0.00	-2.15	0.00	-2.15	-0.00026	0.065
7		0.700	0.00	-2.11	0.00	-2.11	-0.00027	0.063
7		0.875	0.00	-2.06	0.00	-2.06	-0.00028	0.062
7		1.050	0.00	-2.01	0.00	-2.01	-0.00028	0.060
7		1.225	0.00	-1.96	0.00	-1.96	-0.00029	0.059
7		1.400	0.00	-1.91	0.00	-1.91	-0.00029	0.057
7		1.575	0.00	-1.86	0.00	-1.86	-0.00029	0.056
7	8		0.00	-1.81	0.00	-1.81	-0.00029	0.054 = 54 kN/m2.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 24

Berekening van de bestaande voorgevel-fundatie in de denkbeeldige situatie dat de serre is gerealiseerd en dat de fundatie niet is versterkt.

Met navolgende berekening wordt aangetoond dat de bestaande fundatie versterkt moet worden.

qG1 eg + rb :

kap	$2.25 \times 0.99 =$	2.23 kN/ml.
vlieringvloer	$1.75 \times 0.30 =$	0.53
verdiepingvloer	$1.75 \times 0.35 =$	0.61
metselwerk	$3.25 \times 4.00 =$	13.00

		16.37 kN/ml.

qQ1 vb :

zoldervloer	$1.75 \times 0.70 =$	1.23 kN/ml.
verdiepingvloer	$1.75 \times 2.25 =$	3.94 kN/ml.

q1 fundamenteel $1.08 \times 16.37 + 0.95 \times 1.23 + 1.35 \times 3.94 = 24.17$ kN/ml.

qG2 eg + rb :

metselwerk	$2.50 \times 4.00 =$	10.00 kN/ml.
q2 fundamenteel	$1.08 \times 10.00 =$	10.80 kN/ml.

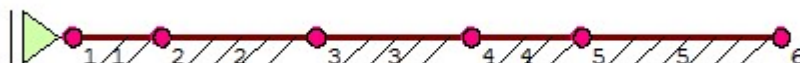
qG3 eg + rb :

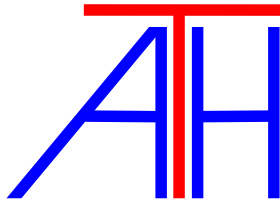
metselwerk	$2.00 \times 4.00 =$	8.00 kN/ml.
q3 fundamenteel	$1.08 \times 8.00 =$	8.64 kN/ml.

De fundamentele belastingen uit de kolommen bedragen 35.01 kN.

TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 25

MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	C20/25	7480

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 500*200	1:C20/25	1.0000e+005	3.3333e+008

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.000	0.000
3	2.750	0.000
4	4.500	0.000
5	5.750	0.000
6	8.000	0.000

STAVEN

Staafl	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.000
2	2	3	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.750
3	3	4	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.750
4	4	5	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.250
5	5	6	1:B*H 500*200	NDM	NDM	2.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	100

BEDDINGEN

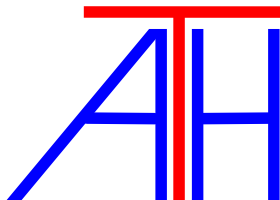
Nummer	Staven	Bedding	Zijde
1	1-5	30000	negatief

BELASTINGEN

BG 1 : eg fundatie

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





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

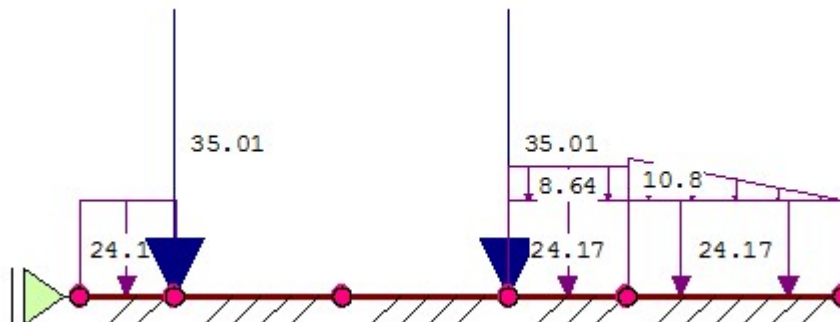
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 26

BELASTINGEN

BG 2 : fundamentele belastingen



STAAFBELASTINGEN

BG 2 : fundamentele belastingen

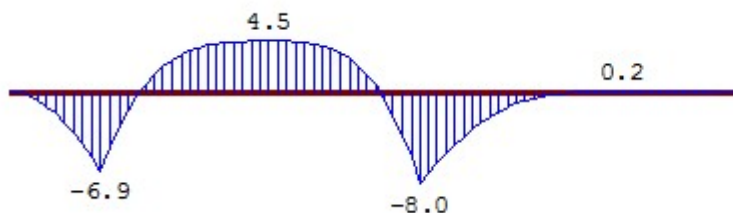
Staat	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-8.64	-8.64	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-10.80	0.00	0.000	0.000
2	8:PZLokaal	-35.01		0.000	
3	8:PZLokaal	-35.01		1.750	

BELASTINGCOMBINATIES

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

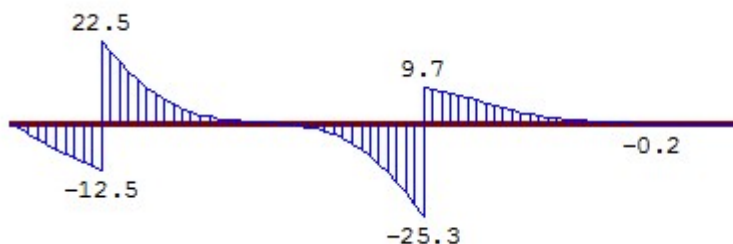
MOMENTEN

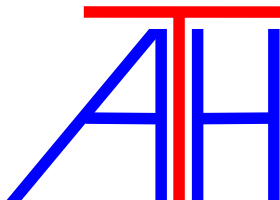
BC 1



DWARSKRACHTEN

BC 1





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

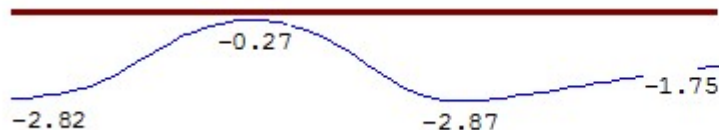
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 27

VERPLAATSINGEN

BC 1



VERPLAATSINGEN

BC 1

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	-2.82	-0.00029
2	0.00	-2.29	-0.00124
3	0.00	-0.27	0.00006
4	0.00	-2.54	0.00130
5	0.00	-2.70	-0.00041
6	0.00	-1.75	-0.00039

STAAFKRACHTEN

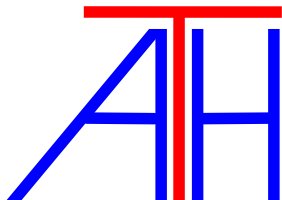
BC 1

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	-12.54	-6.88
2	2		0.00	22.47	-6.88
2	0.419				0.00
2	3		0.00	0.20	4.52
3	3		0.00	0.20	4.52
3	0.097			0.06	4.53
3	1.311				0.00
3	4		0.00	-25.29	-8.00
4	4		0.00	9.72	-8.00
4	5		0.00	1.87	-0.59
5	5		0.00	1.87	-0.59
5	0.466				0.00
5	0.978			0.04	0.18
5	1.565			-0.22	
5	6		0.00	0.00	0.00

TUSSENpunten Verplaatsingen

BC 1

St.	Kn.	Pos.	Globaal Verpl-X	Verpl-Z	Lokaal Verpl-X	Verpl-Z	Grondspanning
1	1		0.00	-2.82	0.00	-2.82	-0.00029
1	0.100		0.00	-2.79	0.00	-2.79	-0.00029
1	0.200		0.00	-2.76	0.00	-2.76	-0.00030
1	0.300		0.00	-2.73	0.00	-2.73	-0.00032
1	0.400		0.00	-2.70	0.00	-2.70	-0.00035
1	0.500		0.00	-2.66	0.00	-2.66	-0.00041
1	0.600		0.00	-2.62	0.00	-2.62	-0.00050
1	0.700		0.00	-2.56	0.00	-2.56	-0.00063
1	0.800		0.00	-2.49	0.00	-2.49	-0.00079
1	0.900		0.00	-2.40	0.00	-2.40	-0.00099
1	2		0.00	-2.29	0.00	-2.29	-0.00124



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

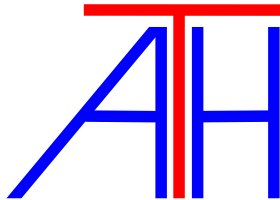
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 28

TUSSEN-PUNTEN VERPLAATSINGEN

BC 1

St.	Kn.	Pos.	Globaal Verpl-X	Verpl-Z	Lokaal Verpl-X	Verpl-Z	Grondspanning	
2	2		0.00	-2.29	0.00	-2.29	-0.00124	0.069 = 69 kN/m2.
2		0.175	0.00	-2.04	0.00	-2.04	-0.00159	0.061
2		0.350	0.00	-1.74	0.00	-1.74	-0.00174	0.052
2		0.525	0.00	-1.44	0.00	-1.44	-0.00172	0.043
2		0.700	0.00	-1.15	0.00	-1.15	-0.00160	0.034
2		0.875	0.00	-0.88	0.00	-0.88	-0.00140	0.026
2		1.050	0.00	-0.66	0.00	-0.66	-0.00115	0.020
2		1.225	0.00	-0.48	0.00	-0.48	-0.00086	0.015
2		1.400	0.00	-0.36	0.00	-0.36	-0.00056	0.011
2		1.575	0.00	-0.29	0.00	-0.29	-0.00026	0.009
2	3		0.00	-0.27	0.00	-0.27	0.00006	0.008
3	3		0.00	-0.27	0.00	-0.27	0.00006	0.008
3		0.175	0.00	-0.31	0.00	-0.31	0.00038	0.009
3		0.350	0.00	-0.40	0.00	-0.40	0.00069	0.012
3		0.525	0.00	-0.55	0.00	-0.55	0.00100	0.017
3		0.700	0.00	-0.75	0.00	-0.75	0.00130	0.023
3		0.875	0.00	-1.00	0.00	-1.00	0.00156	0.030
3		1.050	0.00	-1.29	0.00	-1.29	0.00177	0.039
3		1.225	0.00	-1.62	0.00	-1.62	0.00189	0.048
3		1.400	0.00	-1.95	0.00	-1.95	0.00189	0.058
3		1.575	0.00	-2.27	0.00	-2.27	0.00171	0.068
3	4		0.00	-2.54	0.00	-2.54	0.00130	0.076
4	4		0.00	-2.54	0.00	-2.54	0.00130	0.076
4		0.125	0.00	-2.67	0.00	-2.67	0.00093	0.080
4		0.250	0.00	-2.77	0.00	-2.77	0.00062	0.083
4		0.375	0.00	-2.83	0.00	-2.83	0.00035	0.085
4		0.500	0.00	-2.86	0.00	-2.86	0.00014	0.086
4		0.625	0.00	-2.87	0.00	-2.87	-0.00002	0.086
4		0.750	0.00	-2.85	0.00	-2.85	-0.00015	0.086
4		0.875	0.00	-2.83	0.00	-2.83	-0.00025	0.085
4		1.000	0.00	-2.79	0.00	-2.79	-0.00033	0.084
4		1.125	0.00	-2.75	0.00	-2.75	-0.00038	0.082
4	5		0.00	-2.70	0.00	-2.70	-0.00041	0.081
5	5		0.00	-2.70	0.00	-2.70	-0.00041	0.081
5		0.225	0.00	-2.60	0.00	-2.60	-0.00045	0.078
5		0.450	0.00	-2.50	0.00	-2.50	-0.00046	0.075
5		0.675	0.00	-2.39	0.00	-2.39	-0.00046	0.072
5		0.900	0.00	-2.29	0.00	-2.29	-0.00044	0.069
5		1.125	0.00	-2.20	0.00	-2.20	-0.00043	0.066
5		1.350	0.00	-2.10	0.00	-2.10	-0.00041	0.063
5		1.575	0.00	-2.01	0.00	-2.01	-0.00040	0.060
5		1.800	0.00	-1.92	0.00	-1.92	-0.00039	0.058
5		2.025	0.00	-1.83	0.00	-1.83	-0.00039	0.055
5	6		0.00	-1.75	0.00	-1.75	-0.00039	0.052 = 52 kN/m2.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 29

Het bovenmoment in de strook bedraagt maximaal 4.50 kNm

Het ondermoment in de strook bedraagt maximaal 8.00 kNm.

De strook $b \times h = 500 \times 200$ zal niet aan de bovenkant zijn gewapend.

$W_{\text{strook}} = 1/6 \times 500 \times 200^2 = 3.33 \times 10^6 \text{ mm}^3$.

$\text{Buigtrekspanning} = (4.50 \times 10^6) / (3.33 \times 10^6) = 1.35 \text{ N/mm}^2$.
 $\Rightarrow 1.15 \text{ N/mm}^2$.

Aangenomen mag worden dat de strook minimaal gewapend is met een onderkruisnet 6-150.

Daarvan zullen er maximaal 3 staven in de lengterichting van de strook lopen.

$M_d = 8,00 \text{ kNm}$.

Breedte = 500,00 mm.

Dikte = 151,00 mm. = 200-40-6-6/2

Wapening = 6,00 mm.

Aantal = 3,00 stuks.

$A_a = 84,82 \text{ mm}^2$.

$w_o = 0,11 \%$

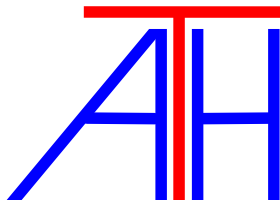
$f'_{b'} = 15,00 \text{ N/mm}^2$.

$f_b = 1,15 \text{ N/mm}^2$.

$M_u/bd^2 = 480,46$

$M_u = 4,38 \text{ kNm}$.

$M_d/M_u = 1,83 \Rightarrow 1,00$



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 30

Berekening van de bestaande voorgevel-fundatie met versterking tpv. de gehele serrebreedte.

qG1 eg + rb :

kap	$2.25 \times 0.99 =$	2.23 kN/ml.
vlieringvloer	$1.75 \times 0.30 =$	0.53
verdiepingvloer	$1.75 \times 0.35 =$	0.61
metselwerk	$3.25 \times 4.00 =$	13.00

		16.37 kN/ml.

qQ1 vb :

zoldervloer	$1.75 \times 0.70 =$	1.23 kN/ml.
verdiepingvloer	$1.75 \times 2.25 =$	3.94 kN/ml.

q1 fundamenteel $1.08 \times 16.37 + 0.95 \times 1.23 + 1.35 \times 3.94 = 24.17$ kN/ml.

qG2 eg + rb :

metselwerk	$2.50 \times 4.00 =$	10.00 kN/ml.
q2 fundamenteel	$1.08 \times 10.00 =$	10.80 kN/ml.

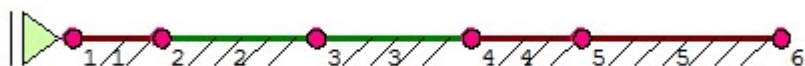
qG3 eg + rb :

metselwerk	$2.00 \times 4.00 =$	8.00 kN/ml.
q3 fundamenteel	$1.08 \times 8.00 =$	8.64 kN/ml.

De fundamentele belastingen uit de kolommen bedragen 35.01 kN.

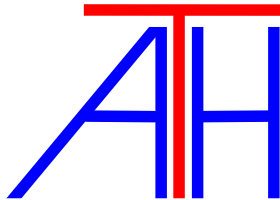
TS/Raamwerken : Rel 6.05a

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	C20/25	7480



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 31

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 500*200	1:C20/25	1.0000e+005	3.3333e+008
2	B*H 500*640	1:C20/25	2.1660e+005	7.7269e+009

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.000	0.000
3	2.750	0.000
4	4.500	0.000
5	5.750	0.000
6	8.000	0.000

STAVEN

Staal	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.000
2	2	3	1:B*H 500*640	NDM	NDM	1.750
3	3	4	1:B*H 500*640	NDM	NDM	1.750
4	4	5	1:B*H 500*200	NDM	NDM	1.250
5	5	6	1:B*H 500*200	NDM	NDM	2.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	100

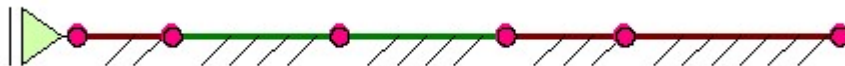
BEDDINGEN

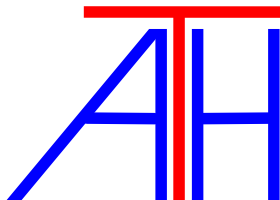
Nummer	Staven	Bedding	Zijde
1	1-5	30000	negatief

BELASTINGEN

BG 1 : eg fundatie

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





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

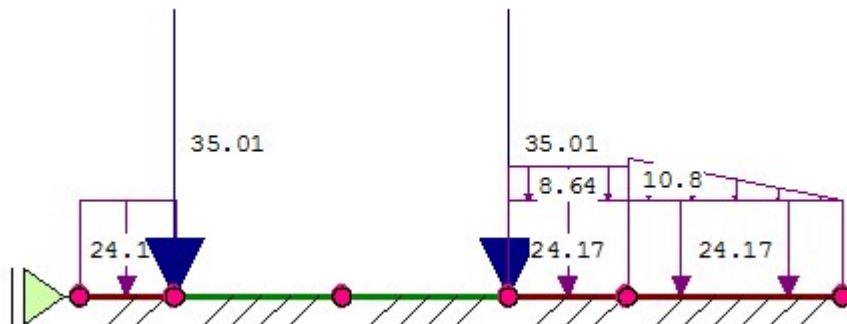
E-mail : athhegeman@planet.nl
Internet : www.athhegeman.nl

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 32

BELASTINGEN

BG 2 : fundamentele belastingen



STAAFBELASTINGEN

BG 2 : fundamentele belastingen

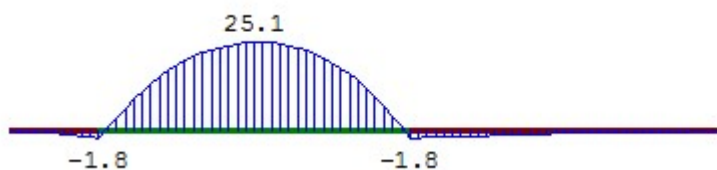
Staat	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-24.17	-24.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-8.64	-8.64	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-10.80	0.00	0.000	0.000
2	8:PZLokaal	-35.01		0.000	
3	8:PZLokaal	-35.01		1.750	

BELASTINGCOMBINATIES

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

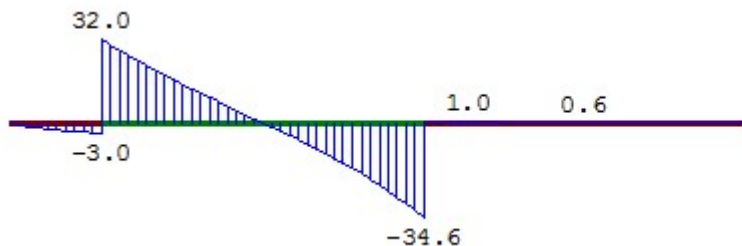
MOMENTEN

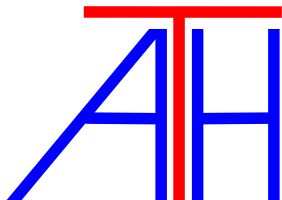
BC 1



DWARSKRACHTEN

BC 1





Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 33

VERPLAATSINGEN

BC 1



VERPLAATSINGEN

BC 1

Knoop	X-verplaatsing	Z-verplaatsing	Rotatie
1	0.00	-2.08	-0.00016
2	0.00	-1.86	-0.00041
3	0.00	-1.46	0.00008
4	0.00	-2.16	0.00059
5	0.00	-2.43	-0.00007
6	0.00	-1.81	-0.00034

STAAFKRACHTEN

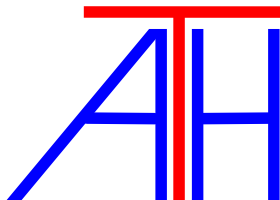
BC 1

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	-3.01	-1.77
2	2		0.00	32.00	-1.77
2	0.057				0.00
2	3		0.00	0.62	25.15
3	3		0.00	0.62	25.15
3	1.695				0.00
3	4		0.00	-34.64	-1.83
4	4		0.00	0.37	-1.83
4	0.481			1.01	
4	5		0.00	0.40	-0.86
5	5		0.00	0.40	-0.86
5	0.489			0.65	
5	6		0.00	0.00	0.00

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

BC 1

St.	Kn.	Pos.	Globaal Verpl-X	Verpl-Z	Lokaal Verpl-X	Verpl-Z	Grondspanning
1	1		0.00	-2.08	0.00	-2.08	-0.00016
1	0.100		0.00	-2.07	0.00	-2.07	-0.00016
1	0.200		0.00	-2.05	0.00	-2.05	-0.00016
1	0.300		0.00	-2.04	0.00	-2.04	-0.00016
1	0.400		0.00	-2.02	0.00	-2.02	-0.00017
1	0.500		0.00	-2.00	0.00	-2.00	-0.00019
1	0.600		0.00	-1.98	0.00	-1.98	-0.00021
1	0.700		0.00	-1.96	0.00	-1.96	-0.00025
1	0.800		0.00	-1.93	0.00	-1.93	-0.00029
1	0.900		0.00	-1.90	0.00	-1.90	-0.00034
1	2		0.00	-1.86	0.00	-1.86	-0.00041



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

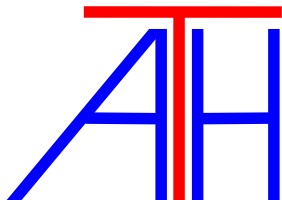
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 34

TUSSEN-PUNTEN VERPLAATSINGEN

BC 1

St.	Kn.	Pos.	Globaal Verpl-X	Verpl-Z	Lokaal Verpl-X	Verpl-Z	Grondspanning	
2	2		0.00	-1.86	0.00	-1.86	-0.00041	0.056 = 56 kN/m2.
2		0.175	0.00	-1.79	0.00	-1.79	-0.00041	0.054
2		0.350	0.00	-1.72	0.00	-1.72	-0.00039	0.052
2		0.525	0.00	-1.66	0.00	-1.66	-0.00036	0.050
2		0.700	0.00	-1.60	0.00	-1.60	-0.00031	0.048
2		0.875	0.00	-1.55	0.00	-1.55	-0.00026	0.046
2		1.050	0.00	-1.51	0.00	-1.51	-0.00020	0.045
2		1.225	0.00	-1.48	0.00	-1.48	-0.00014	0.044
2		1.400	0.00	-1.46	0.00	-1.46	-0.00007	0.044
2		1.575	0.00	-1.45	0.00	-1.45	0.00001	0.044
2	3		0.00	-1.46	0.00	-1.46	0.00008	0.044
3	3		0.00	-1.46	0.00	-1.46	0.00008	0.044
3		0.175	0.00	-1.48	0.00	-1.48	0.00016	0.044
3		0.350	0.00	-1.52	0.00	-1.52	0.00023	0.045
3		0.525	0.00	-1.56	0.00	-1.56	0.00031	0.047
3		0.700	0.00	-1.62	0.00	-1.62	0.00037	0.049
3		0.875	0.00	-1.69	0.00	-1.69	0.00044	0.051
3		1.050	0.00	-1.77	0.00	-1.77	0.00049	0.053
3		1.225	0.00	-1.86	0.00	-1.86	0.00053	0.056
3		1.400	0.00	-1.96	0.00	-1.96	0.00057	0.059
3		1.575	0.00	-2.06	0.00	-2.06	0.00059	0.062
3	4		0.00	-2.16	0.00	-2.16	0.00059	0.065
4	4		0.00	-2.16	0.00	-2.16	0.00059	0.065
4		0.125	0.00	-2.23	0.00	-2.23	0.00050	0.067
4		0.250	0.00	-2.29	0.00	-2.29	0.00041	0.069
4		0.375	0.00	-2.33	0.00	-2.33	0.00033	0.070
4		0.500	0.00	-2.37	0.00	-2.37	0.00026	0.071
4		0.625	0.00	-2.40	0.00	-2.40	0.00019	0.072
4		0.750	0.00	-2.42	0.00	-2.42	0.00013	0.073
4		0.875	0.00	-2.43	0.00	-2.43	0.00007	0.073
4		1.000	0.00	-2.44	0.00	-2.44	0.00002	0.073
4		1.125	0.00	-2.44	0.00	-2.44	-0.00003	0.073
4	5		0.00	-2.43	0.00	-2.43	-0.00007	0.073
5	5		0.00	-2.43	0.00	-2.43	-0.00007	0.073
5		0.225	0.00	-2.40	0.00	-2.40	-0.00015	0.072
5		0.450	0.00	-2.36	0.00	-2.36	-0.00021	0.071
5		0.675	0.00	-2.31	0.00	-2.31	-0.00025	0.069
5		0.900	0.00	-2.25	0.00	-2.25	-0.00029	0.068
5		1.125	0.00	-2.18	0.00	-2.18	-0.00031	0.066
5		1.350	0.00	-2.11	0.00	-2.11	-0.00033	0.063
5		1.575	0.00	-2.04	0.00	-2.04	-0.00034	0.061
5		1.800	0.00	-1.96	0.00	-1.96	-0.00034	0.059
5		2.025	0.00	-1.88	0.00	-1.88	-0.00034	0.056
5	6		0.00	-1.81	0.00	-1.81	-0.00034	0.054 = 54 kN/m2.



Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Werknummer : 1581.17.17
Pagina : 35

Het bovenmoment in de strook bedraagt maximaal 25.15 kNm

Het ondermoment in de strook bedraagt maximaal 1.83 kNm. (= <<)

De op te storten balk zal minimaal ongeveer 265 mm breed zijn
en zal minimaal ongeveer 640 mm (= 700-200-60) hoog zijn.

De balk wordt gewapend met een gezet kruisnet 8-150.

Daarvan zal er minstens 1 staaf zich boven in de balk bevinden.

Er worden boven in de balk 2 rond 8 - lang 3000 bijgelegd.

Md = 25,15 kNm.

Breedte = 265,00 mm.

Dikte = 593,00 mm. = 640-35-8-8/2

Wapening = 8,00 mm.

Aantal = 1,00 stuks.

Wapening = 8,00 mm.

Aantal = 2,00 stuks.

Aa = 150,80 mm².

wo = 0,10 %

f'b = 15,00 N/mm².

fb = 1,15 N/mm².

Mu/bd² = 411,40

Mu = 30,67 kNm.

Md/Mu = 0,82 =< 1.00

De maximale dwarskracht in de balk bedraagt 34.64 kN.

Taud = (34.64 x 1000) / (265 x 593) = 0.22 N/mm².
=< 0.46 N/mm².