Kleine Wissink
erf met bijgebouwen

Houtwal 7, Ruurlo

Definitief Ontwerp

projectnr 1873D
03-03-2021
gew:
15-04-2021
20-05-2021
26-05-2021
29-06-2021
21-07-2021

Opdrachtgever:

Willers Architectuur

Stadhuisplein 13- U01
3012 AR Rotterdam
tel. 010-2235321
info@willersarchitectuur.nl
www.willersarchitectuur.nl
www.tuinhuis.nu

gemeente Berkelland

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Berkelland

datum: 10 febr. 2022

zaaknr: 150696

Inhoudsopgave

DO01	inhoudsopgave, kadastrale geg. en toelichting	21-07-2021
DO02	renvooi	21-07-2021
DO03	bestemmingsplan, welstand en kadernota	03-03-2021
DO04	locatie en erfindeling	21-07-2021
	Schuur	
DO05	plattegronden en dakaanzicht	21-07-2021
DO06	doorsneden	21-07-2021
DO07	gevelaanzichten	21-07-2021
DO10	detaillering	21-07-2021
	recreatiewoning 1	
DO15	plattegronden en dakaanzicht	21-07-2021
DO16	aanzichten	21-07-2021
DO17	doorsneden	21-07-2021
DO18	bouwbesluit	21-07-2021
	recreatiewoning 2	
DO20	plattegronden en dakaanzicht	21-07-2021
DO21	aanzichten	21-07-2021
DO22	doorsneden	21-07-2021
DO23	bouwbesluit	21-07-2021
	techniek recreatiewoningen	
DO25	details V1, V2, V5, H1 t/m H3	21-07-2021
DO26	details V3 en V4	21-07-2021
DO27	installaties recreatiewoningen	21-07-2021
DO28	isolatiewaarden recreatiewoningen	21-07-2021

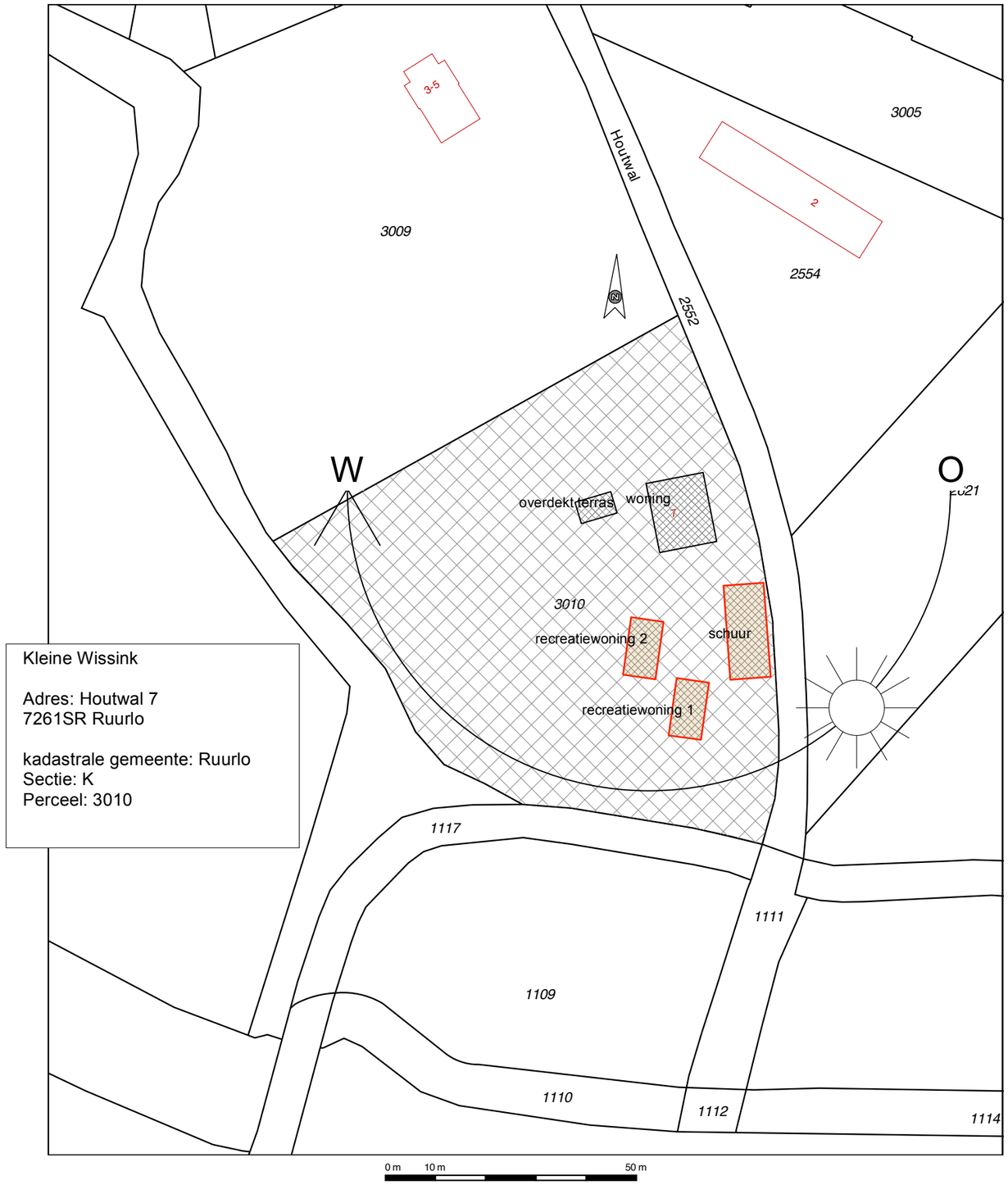
Kleine Wissink, schuur en 2 recreatiewoningen

Houtwal 7, Ruurlo

Naast de restauratie van de boerderij wil de opdrachtgever een schuur en twee recreatiewoningen op zijn erf realiseren. Deze moeten op een logische en esthetische verantwoorde manier gepositioneerd worden rekening houdend met de monumentale waarden van de boerderij en binnen de omschrijving van de kadernota ruimtelijke kwaliteit "Achterhoekse erven veranderen" passen.
De schuur zal gebruikt worden ten behoeve van het parkeren van de eigen auto's en voor opslag. Aan de achterzijde van de schuur is een paar openslaande deuren gepland om eventueel materieel ten behoeve van het onderhoud van het erf naar binnen te kunnen rijden.
De twee recreatiewoningen zullen worden verhuurd.

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: 1873



Kleine Wissink

Adres: Houtwal 7
7261SR Ruurlo

kadastrale gemeente: Ruurlo
Sectie: K
Perceel: 3010

Renvooi

- hemelwater aansluiting op infiltratiekisten
- water, aansluitpunten koud water zijn aangegeven met 'kw', aansluitpunten warmwater zijn aangegven met 'ww'
- bestaande aansluitleiding gemeenteriool
- riolering, 'øx' geeft de diameter van de leiding aan
- gas, aansluitpunten gasnet zijn aangegeven met 'g'
- electra
- stoppenkast
- entree woning
- opstelplaats kooktoestel

wm - opstelplaats wasmachine

mv - mechanische ventilatiekast

cv - opstelplaats combiketel

vp - vloerput

- meterkast

rm - rookmelder conform primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555

- thermostaat

DATA - data aansluiting

- enkel & dubbel geaard stopcontact
- enkele en dubbele schakelaar
- wisselschakelaar, trekschakelaar
- plafond- en wandlichtpunt
- gebruiksfunctie wonen
- gebruiksoppervlak
- verblijfsruimte

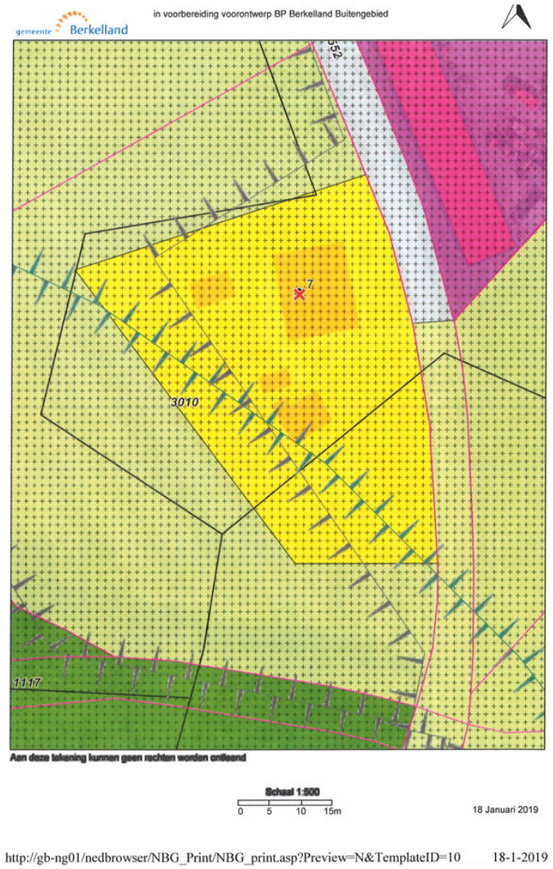
30 - weerstand tegen branddoorslag 30 minuten

Algemeen:

maatvoering en profilering van alle constructieve onderdelen conform opgave constructeur.

gegevens BENG berekening prefeleren boven de in deze tekening vermelde gegevens.

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen	Fam. Krabben	definitief ontwerp	renvooi	-	03-03-2021	21-07-2021	DO02	1873D	A3	Willers Architectuur	
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01	3012 AR Rotterdam



http://gb-ng01/nedbrowser/NBG_Print/NBG_print.asp?Preview=N&TemplateID=10 18-1-2019

Oppervlakten:

bestemmingsvlak: 2180m2
oppervlak van de boederij: 162m2
inhoud van de boerderij: 810m3

Er staan 2 bijgebouwen en een overkapping op het erf, het totale bebouwd oppervlak van de bijgebouwen bedraagt 84m2. (oppervlakten en inhoud zijn op basis van de oude tekeningen bepaald)
De bestaande bijgebouwen worden gesloopt.

Bestemmingsplan Zuidelijke Verbindingsweg (vigerend bestemmingsplan): voor zover relevant voor het erf en de schuur

Artikel 4. Woningen
1 Aangewezen gronden zijn bestemd voor wonen

Bestemmingsplan Buitengebied Berkelland 2016 (bestemmingsplan in voorbereiding): voor zover relevant voor erf en schuur

22.2.1 Bouwregels, bijgebouwen:
- de gezamenlijke oppervlakte aan bijgebouwen per woning mag niet meer bedragen dan 150m2, dit is inclusief alle bijgebouwen.
- de goothoogte mag niet meer bedragen dan 3,5m, de bouwhoogte niet meer dan 7m1
- de afstand tussen de gevel van een vrijstaand bijgebouw en de woning mag niet meer bedrgen dan 25m1

22.2.2 Bouwregels, overkappingen
- het gezamenlijke oppervlak aan overkappingen mag niet meer bedragen dan 25m2
- de goothoogte mag niet meer dan 3,5m1 bedragen, de bouwhoogte niet meer dan 5m1

22.4.4 Afwijken voor het vergroten van de bijgebouwenoppervlakte (sloop-bonusregeling)
- het inruilen van oppervlakte aan bestaande bijgebouwen t.b.v. nieuwe bijgebouwen wordt alleen toegestaan wanneer oppervlakte aan bijgebouwen meer dan 150m2 bedraagt.
- (22.7.1) hetzelfde geldt voor het slopen van bijgebouwen op een andere locatie indien het in de gemeente Berkelland ligt en je mag slechts 25% terug bouwen.

Parkeernorm

vrijstaande woning 2,0/ woning,
recreatiewoning 1,0/ woning, 1 extra

Welstandscriteria:

voor zover relevant voor erf en schuur

Ligging
- De afzonderlijke gebouwen op een perceel moeten voor wat betreft oriëntatie/ richting en silhouet een samenhangend ensemble vormen.
- Voor de ligging van gebouwen aansluiting zoeken bij de bestaande erfstructuur
- De boerderij als hoofdgebouw respecteren
- De (bedrijfs)bebouwing moet achter het hoofdgebouw liggen

Massa
- De gebouwen hebben een eenvoudige hoofdvorm
- De kap heeft een eenvoudige vorm, die past in de omgeving, bij voorkeur een zadeldak.
- Bij grote bouwmassa's (visuele) geleding toepassen

Materialen en kleuren
- ingetogen kleur- en materiaalgebruik, bestaand materiaal- en kleurgebruik is leidend
- Materialen voor gevels en daken moeten structuur/ profiel hebben en mogen niet glimmen
- Dakbedekking van overige bebouwing bij voorkeur van pannen of van antracietkleurige golfplate dan wel platen met een vergelijkbaar profiel

Kadernota Ruimtelijke kwaliteiten, "Achterhoekse erven veranderen" (samenvatting meest relevante punten)

Houtwal 7 in Ruurlo ligt in de landgoederenzone en was onderdeel van Landgoed kasteel Ruurlo en staat in het landschapstype Landgoederenzone, Kampen en hoevenlandschap

Het erf
Aandachtspunten bij erftransformaties, ensembles:
-nieuwe bebouwing: bij aanwezigheid hoofdgebouw enkel bijgebouwen toevoegen die aansluiten bij het reeds aanwezige ensemble
- gaafheid van grote dakvlakken

Aandachtspunten bij erftransformaties, hiërarchie:
- de oorspronkelijke boerderij of het oorspronkelijke woonhuis manifesteerd zich in principe als het belangrijkste gebouw. Dit uit zich in situering, uitstraling: 'het gezicht', volume, massa, hoogte, detaillering en materiaalgebruik
- Aandacht voor de bijzondere positie van het woongedeelte van het hoofdgebouw ten opzichte van de bijgebouwen. Woongedeelte uit het zicht van de bijgebouwen

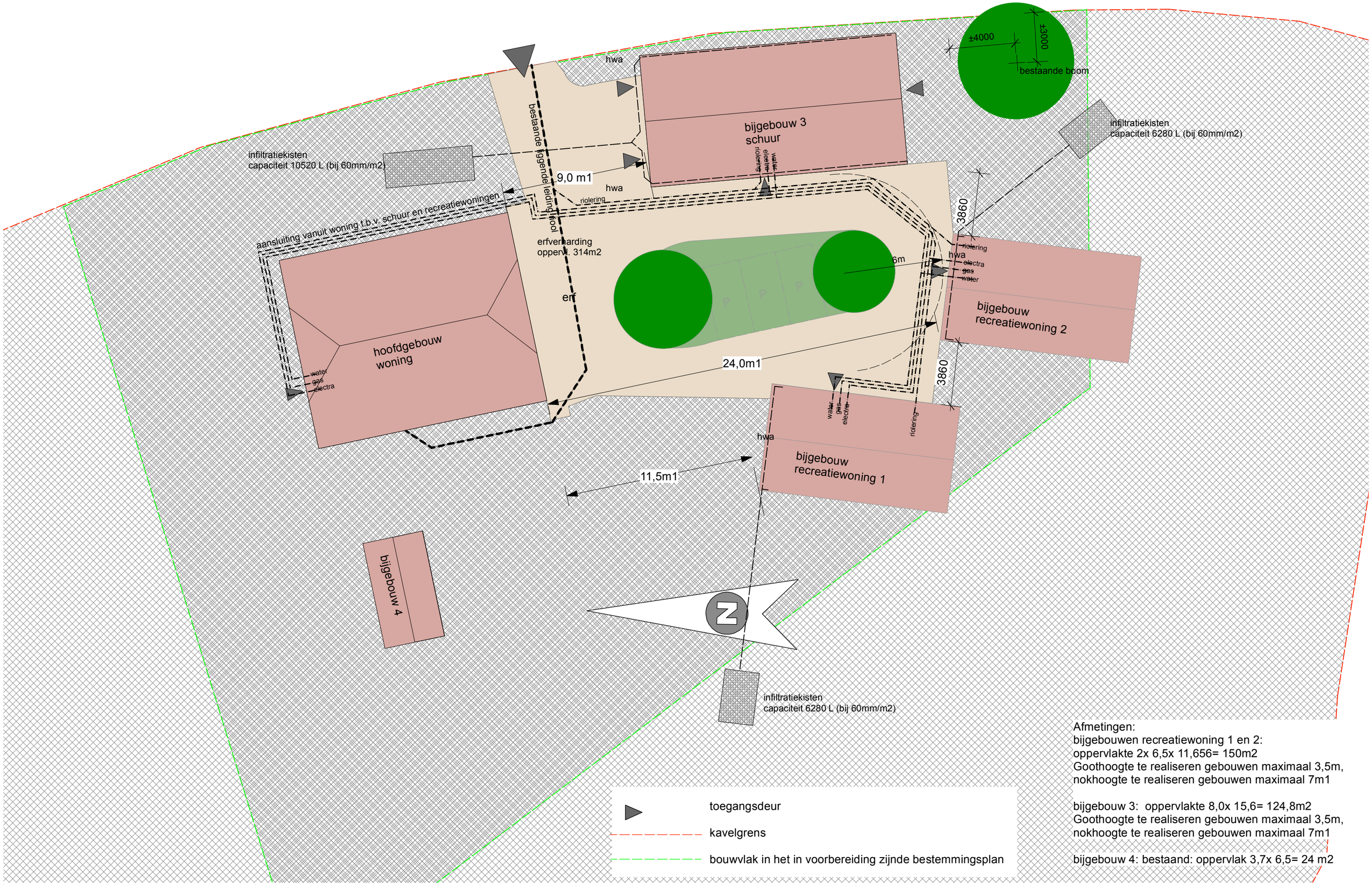
Aandachtspunten bij erftransformaties, toegang tot erf:
- Het erf heeft slechts één aansluiting op de doorgaande weg.

Aandachtspunten bij erftransformaties, indeling erf, het collectieve gedeelte:
- Bij nieuwbouw aandacht voor clustering rond collectieve ruimte, de gebouwen staan dicht bij elkaar.
- Alle entrees van gebouwen (uitgezonderd die van het woongedeelte van het hoofdgebouw) richten op het collectieve gedeelte van het erf.
- Het collectieve gedeelte van het erf wordt bij erftransformaties in het kader van functieverandering in principe (semi-) openbaar terrein.
- Bergingen en garages plaatsen in eenvoudige volumes rond het collectieve erf.

Aandachtspunten bij erftransformaties, indeling van de gebouwen:
- Behoud hoofdvorm, in het bijzonder de kap.
- De indeling in woon- en werkgedeelte beleefbaar houden. Behoud van soberheid / geslotenheid van het werkdeel t.o.v. het meer sprekende woonhuis.
- Bergingen, garages, etc. situeren aan de werkzijde van het erf. Gebruik maken van grote volumes onder een zadeldak, of als wagenschuur
- Bijgebouwen sober qua vorm van massa en materialisatie.

Bij nieuwbouw:
- Eenvoudige basisvorm, zadeldak, lage goten.
- Steile kap

Aandachtspunten bij erftransformatie:
- In de architectuur van nieuwe gebouwen de karakteristiek van de Achterhoekse boerderijen verwerken. Deze karakteristiek zit onder andere in de kappen van de bebouwing en de grote volumes.
- Zowel het hoofdgebouw als de bijgebouwen hebben een eenvoudige rechthoekige grondvorm.
- Vanuit de omgeving bestaat het beeld van gesloten tot de grond reikende kappen.
- In de architectuur van nieuwbouw vorm, kleur en materiaalgebruik aanluiten bij de karakteristieken uit de omgeving. Eigentijdse oplossingen zijn dan mogelijk.

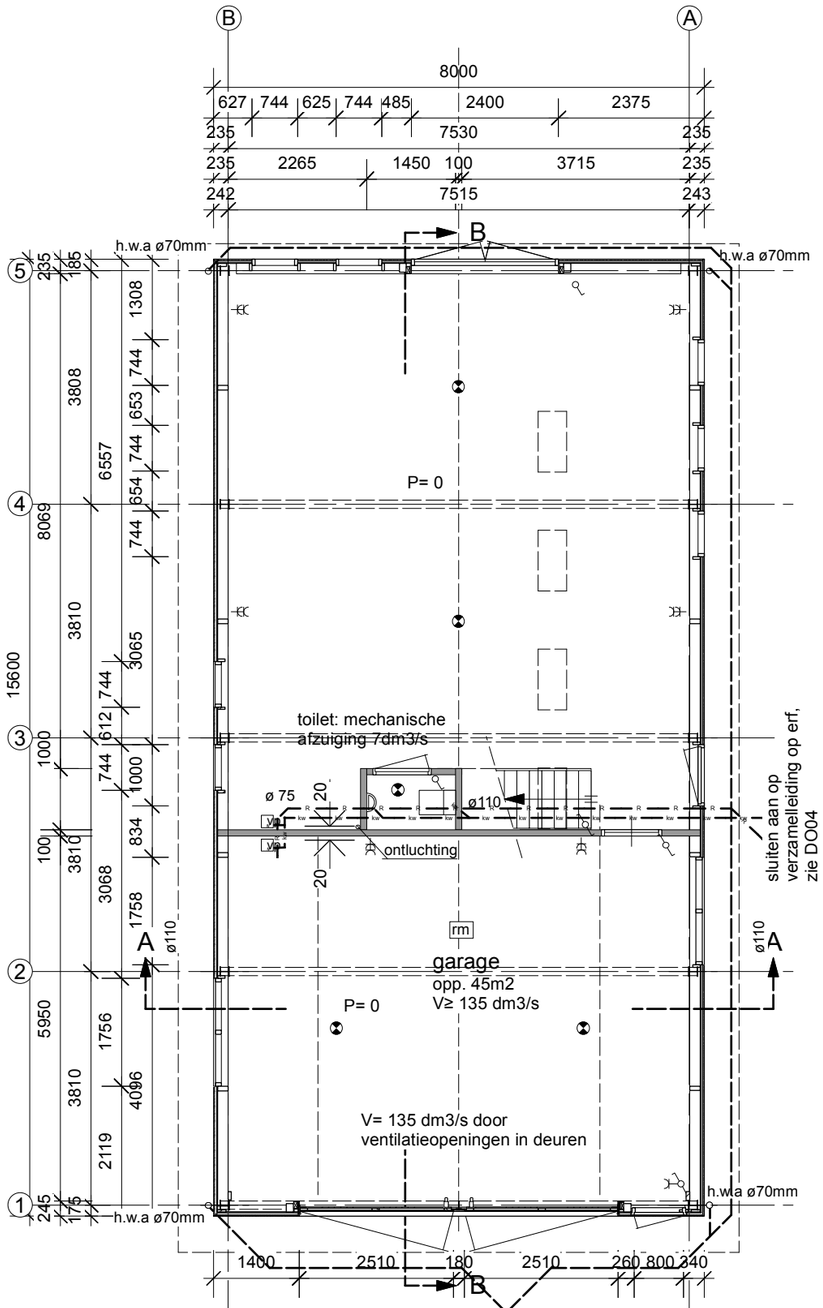


Afmetingen:
bijgebouwen recreatiewoning 1 en 2:
oppervlakte 2x 6,5x 11,656= 150m2
Goothoogte te realiseren gebouwen maximaal 3,5m,
nokhoogte te realiseren gebouwen maximaal 7m1

bijgebouw 3: oppervlakte 8,0x 15,6= 124,8m2
Goothoogte te realiseren gebouwen maximaal 3,5m,
nokhoogte te realiseren gebouwen maximaal 7m1

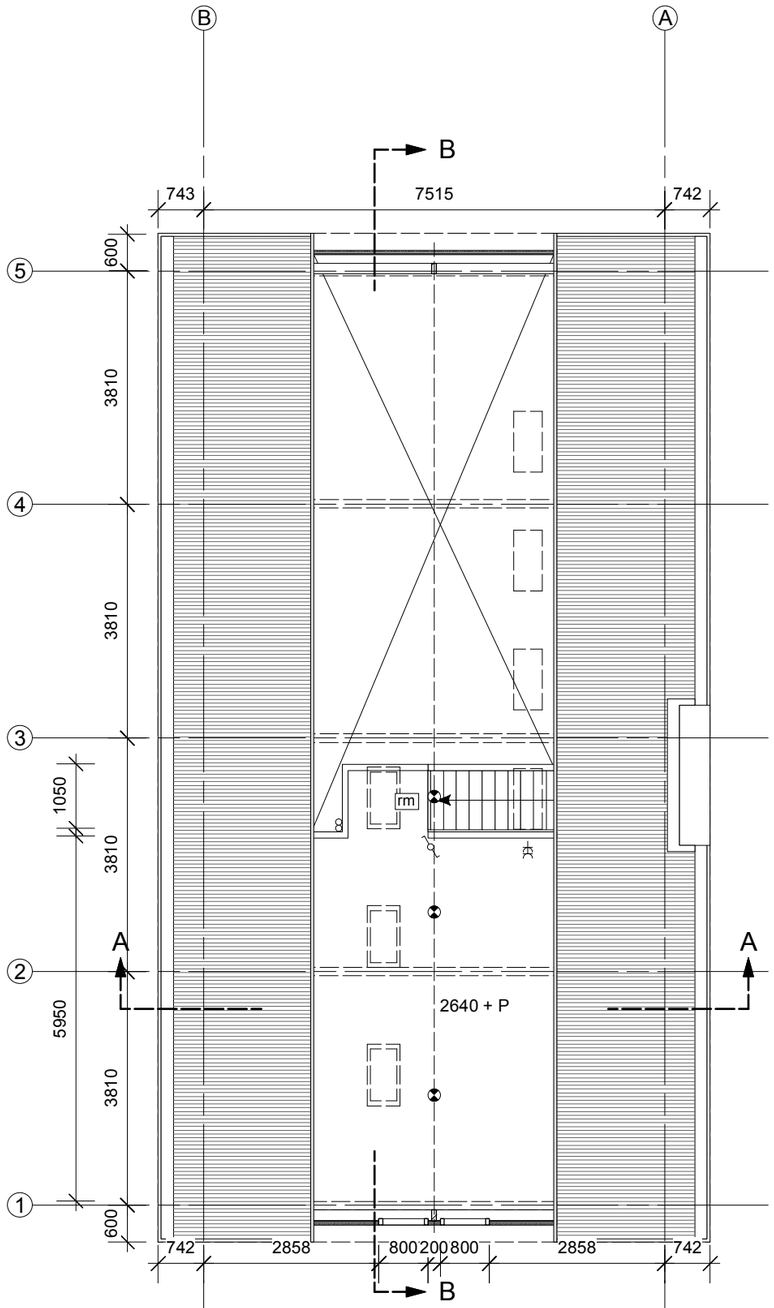
bijgebouw 4: bestaand: oppervlak 3,7x 6,5= 24 m2

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	erfindeling en leidingverloop	1: 200	03-03-2021	21-07-2021	DO04	1873D	A3	Willers Architectuur	
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01	3012 AR Rotterdam

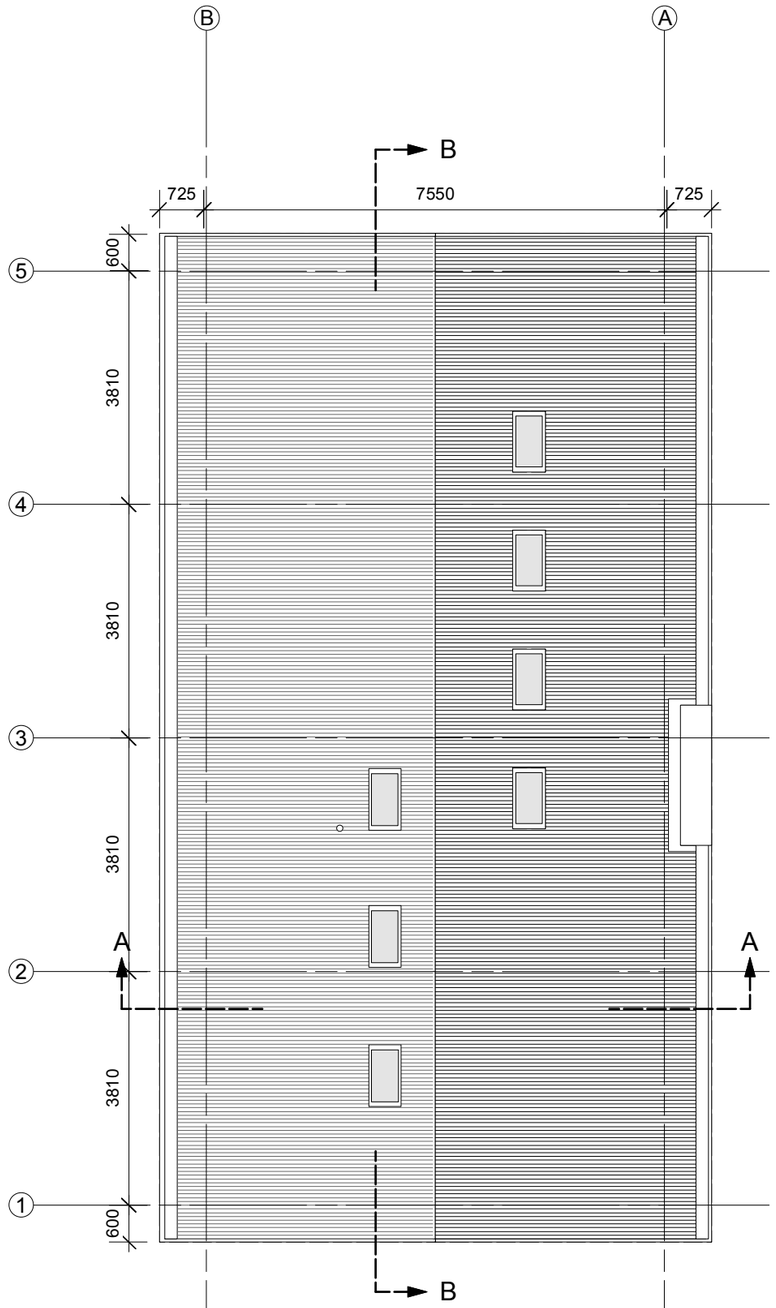


begane grond

hwa aansluiten op
infiltratiekist, zie DO04



verdieping



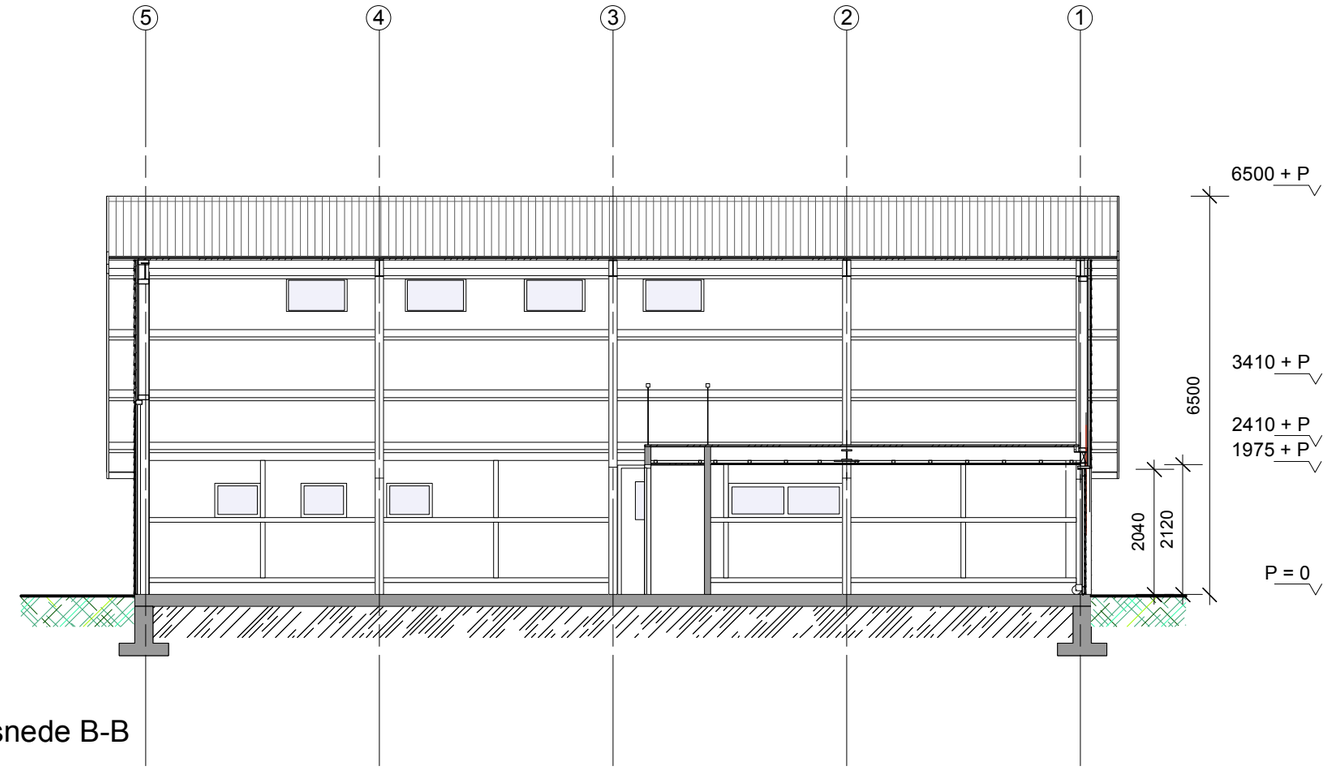
dakaanzicht

- gas, water en elektra worden op het leidingstelsel van de woning, na de meters, aangesloten. Zie hiervoor tekening DO04
- riolering wordt verbonden op het erf met het rioleringstelsel verbondne alvorens op het straatriool te worden aangesloten

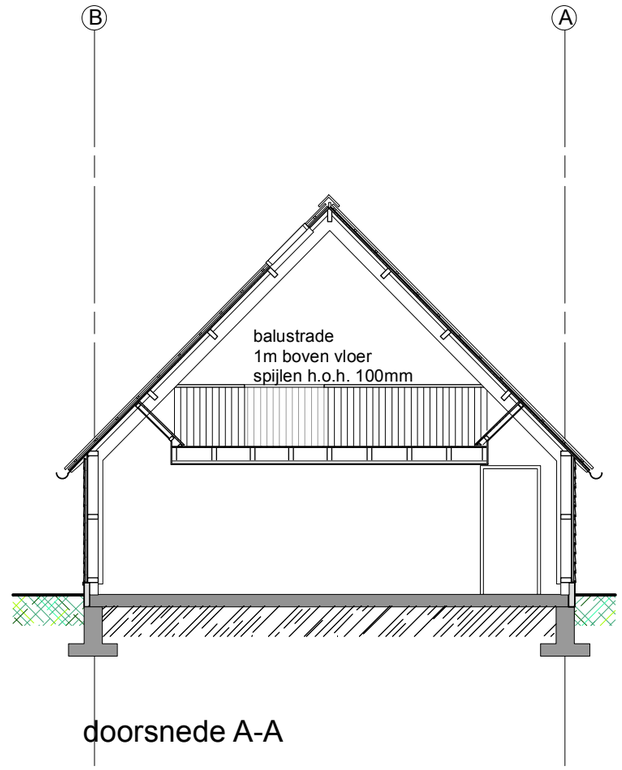
schuur:
bebouwd oppervlak 124,8 m2
inhoud 546 m3
de gehele schuur valt binnen
1 brandcompartiment
schuur geheel onverwarmd

project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	plattegronden en dakaanzicht schuur	1: 100	03-03-2021	21-07-2021	DO05	1873D	A3

Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam

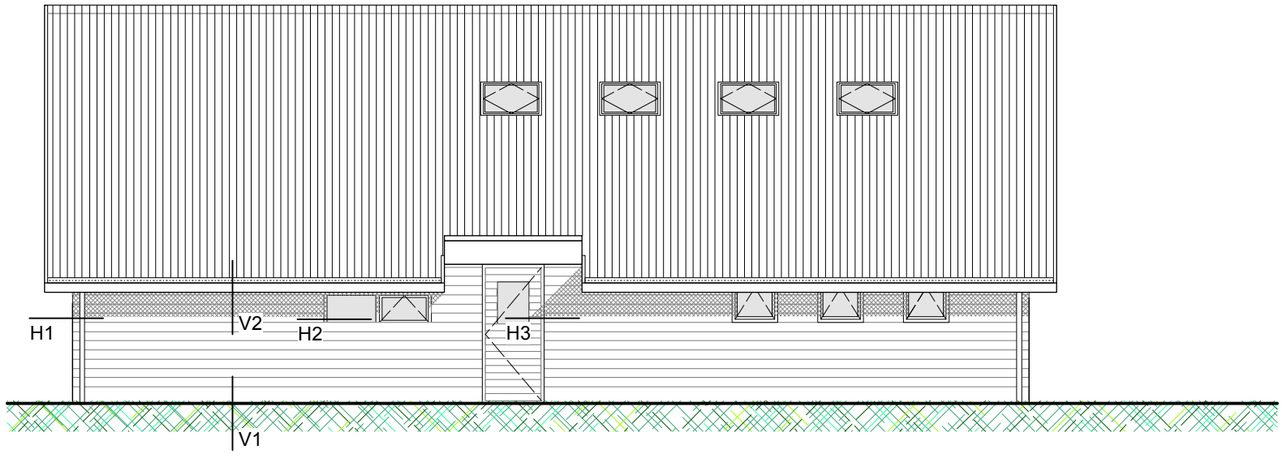


doorsnede B-B



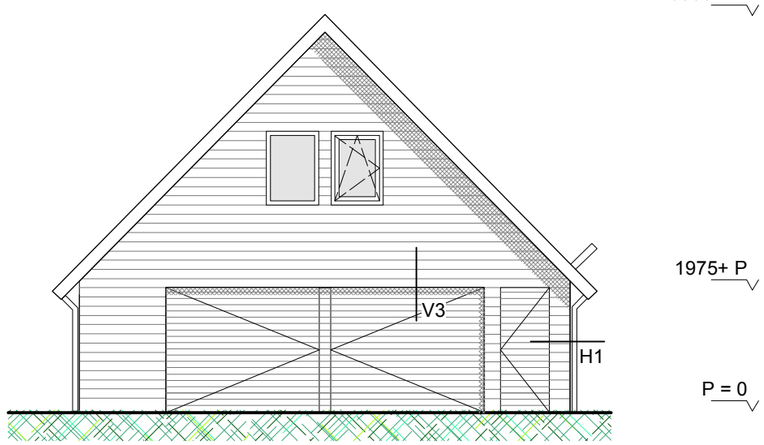
doorsnede A-A

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	doorsneden schuur	1: 100	03-03-2021	21-07-2021	DO06	1873D	A3	Willers Architectuur	
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01	3012 AR Rotterdam

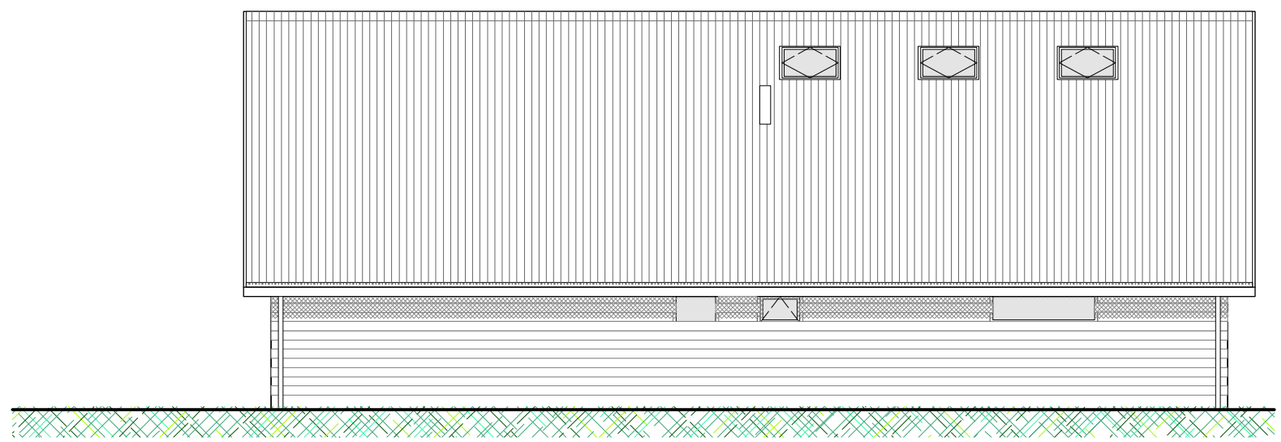


westgevel

zuidgevel



noordgevel



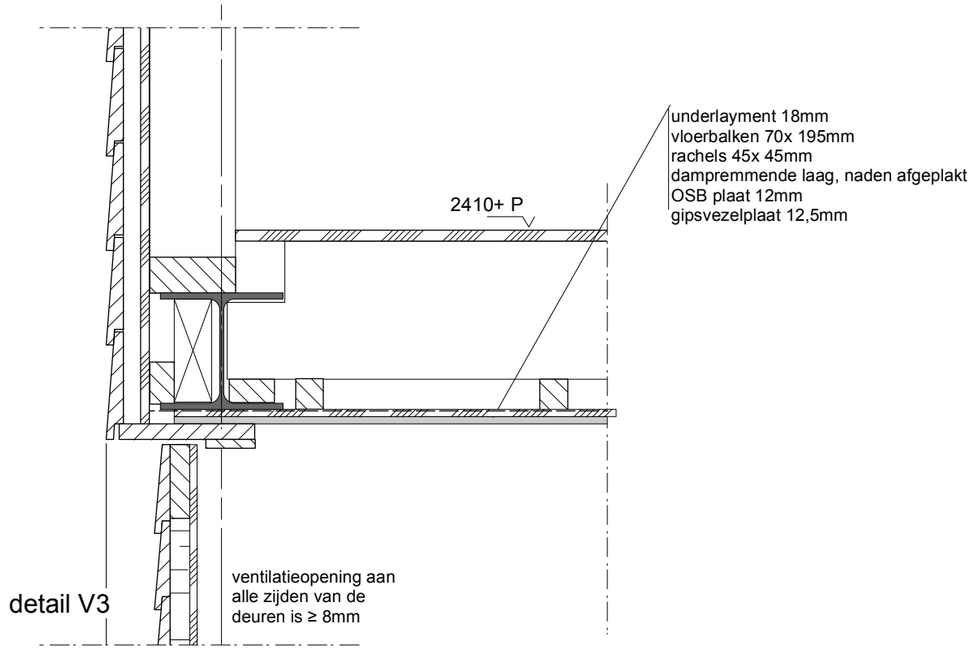
oostgevel

kleuren en materialenstaat:

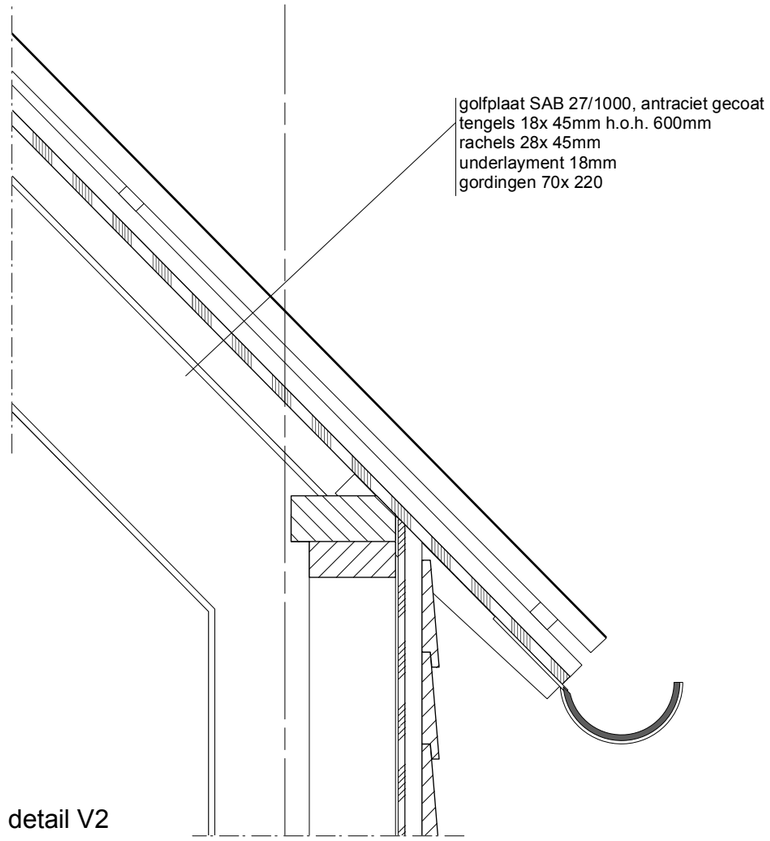
plint: trasraamklinkers, waalformaat, kleur rood
gevelbekleding: geïmpregneerd vurenhout, potdekselprofiel werkende hoogte 150mm, kleur zwart
bewegende delen: geïmpregneerd vurenhout, potdekselprofiel werkende hoogte 120mm, kleur zwart
goten en regenpijpen: zink
boeidelen: geïmpregneerd vurenhout, 28x 195mm, kleur zwart
kozijnen: gevingerlast vurenhout 67x 114, geschilderd kleur wit RAL 9010
dakbedekkiing: golfplaat SAB 27/1000, antraciet gecoat

project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	aanzichten schuur	1: 100	03-03-2021	21-07-2021	DO07	1873D	A3

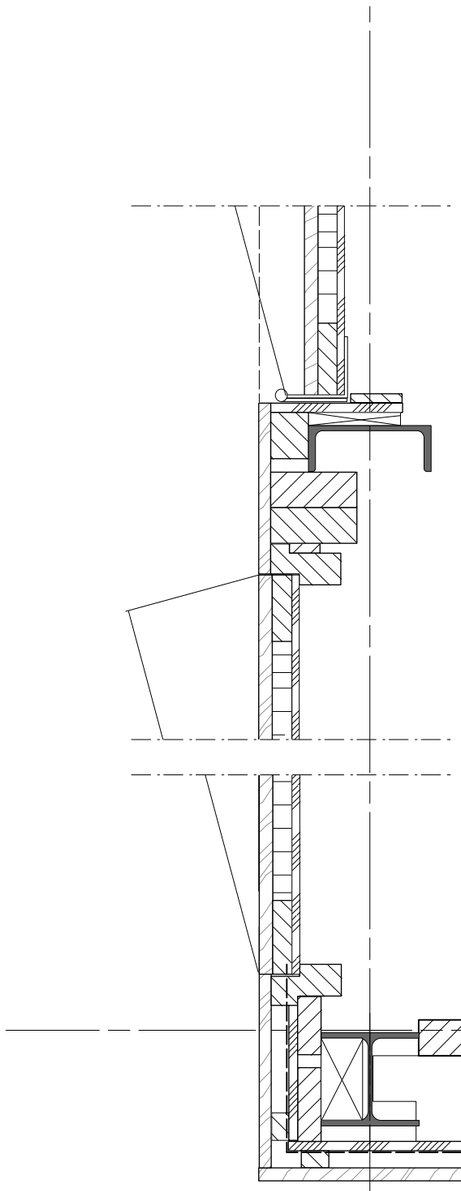
Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam



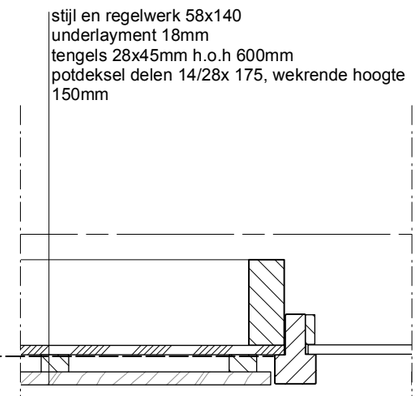
detail V3



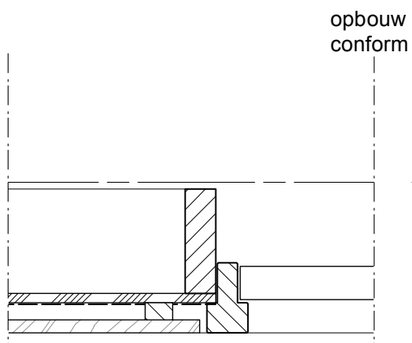
detail V2



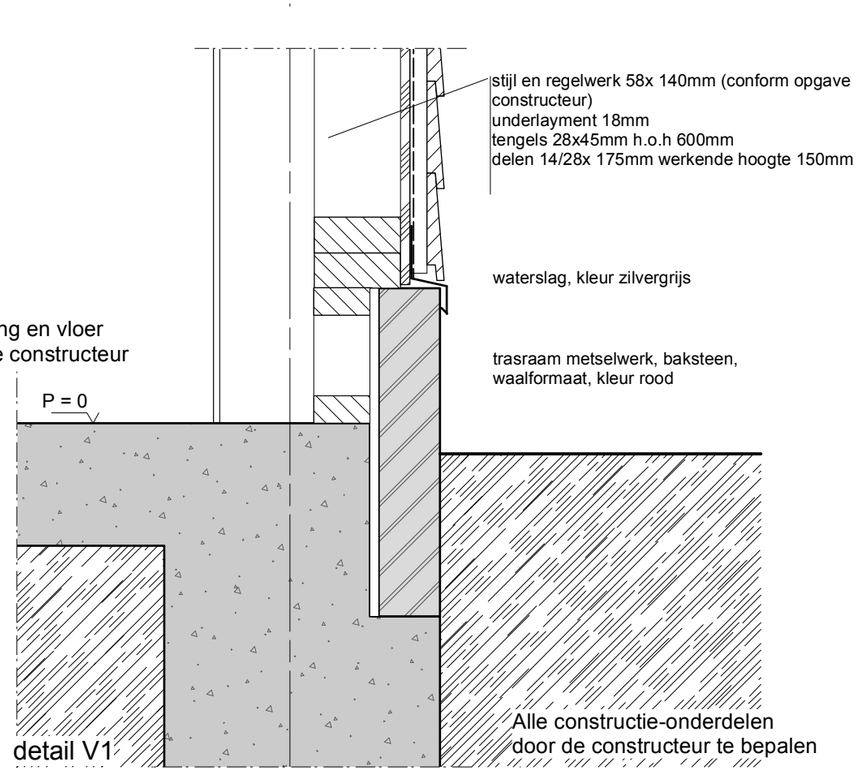
detail H1



detail H2

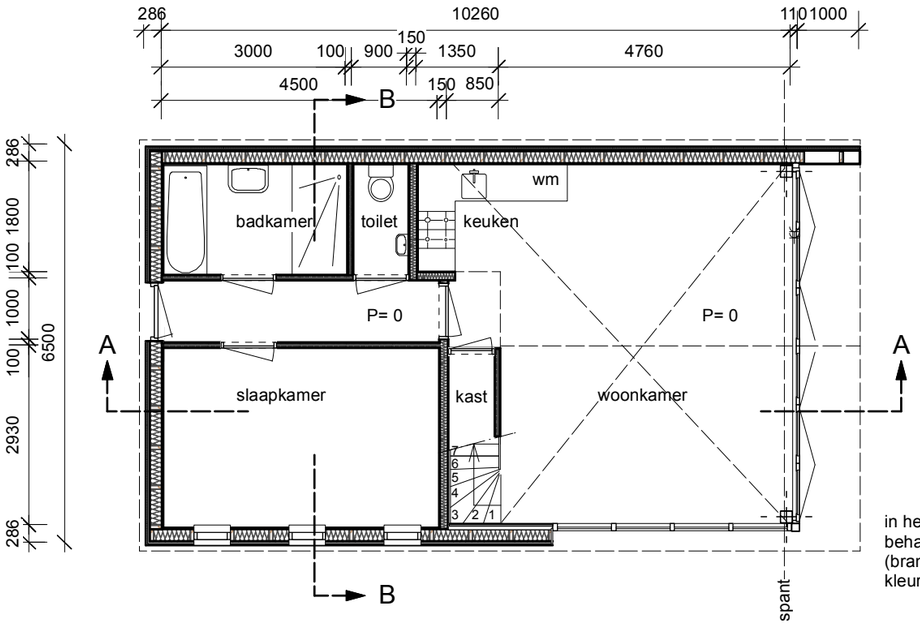


detail H3



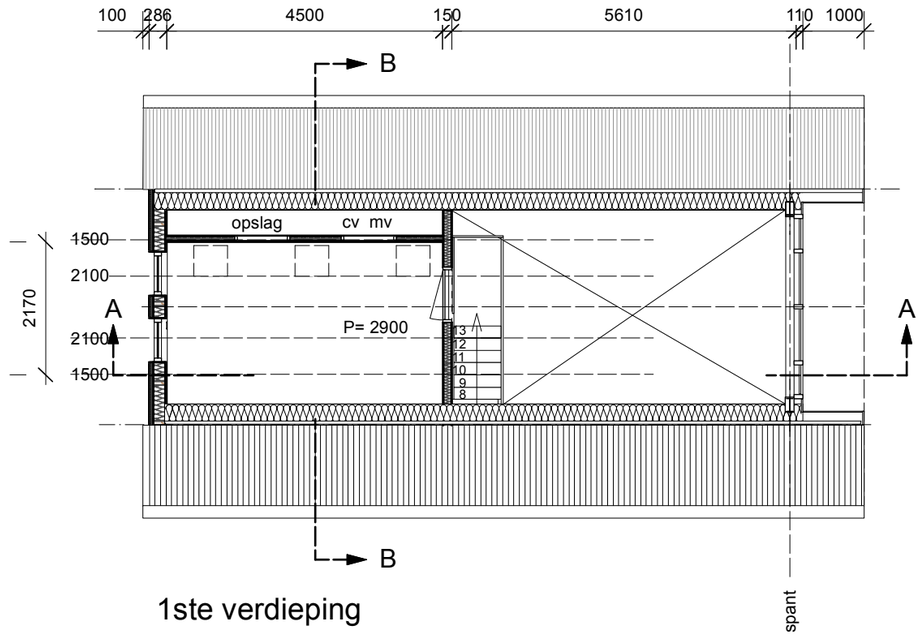
detail V1

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	detaillering schuur	1: 10	03-03-2021	21-07-2021	DO10	1873D	A3	Willers Architectuur
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam

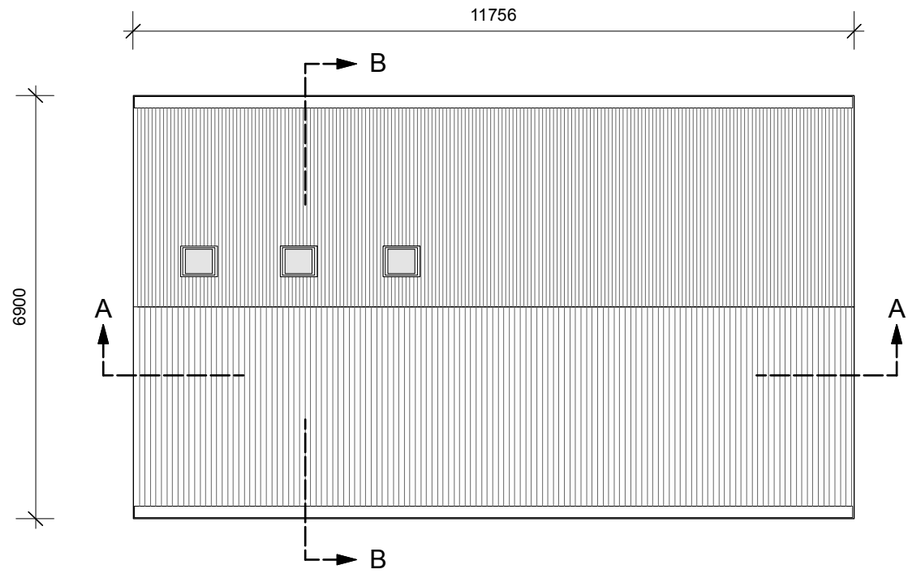


in het zicht zijnde staalconstructie behandelen met opschuimende coating (brandwerend). Afwerken met verflaag, kleur antraciet verf

begane grond



1ste verdieping



dakaanzicht

kleuren en materialenstaat:

Plint: styrock geisoleerde kantplank, keimen, kleur zwart
Gevelbekleding: geïmpregneerd vurenhout, potdekselprofiel werkende hoogte 122mm, kleur zwart
Goten en regenpijpen: zink,
Boeidelen geïmpregneerd vurenhout, 28x 120mm, geschilderd kleur zwart
Kozijnen: gevingerlast vurenhout 67x 114, geschilderd kleur wit RAL 9010
Dakbedekking: golfplaat SAB 18/988, antraciet gecoat

bouwfysica

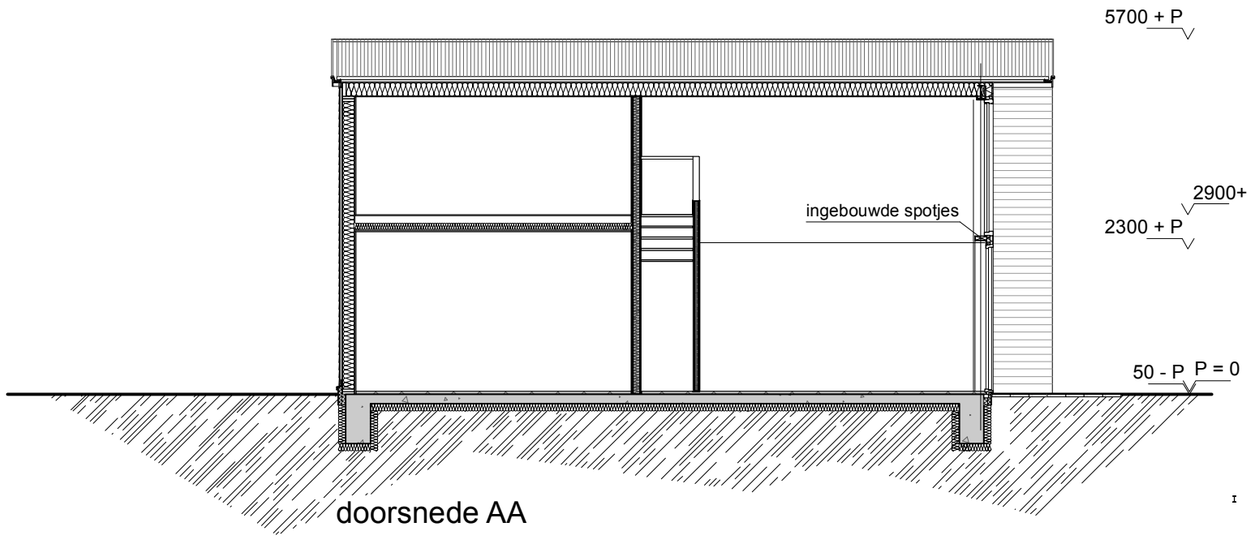
Beganegrond vloer Rc ≥ 3,7 m2K/W
Gevels Rc ≥ 4,7 m2K/W
Dak Rc ≥ 6,3 m2K/W
Nauwkeurige verrekening van koudebruggen op basis van forfaitaire waarden van de NTA 8800
Luchtdoorlatendheid van de gebouwschil ≤ 0,4 l/sec per m2 GBO
Glas met $U_{eff\ (glas+\ kozijn)}$ ≤ 1,4 W/m2K en ZTA = 0,35
Toegangsdeuren U_{eff} ≤ 1,4 W/m2K en ZTA= 0
Alle waarden zijn te bepalen conform NTA 8800

trap

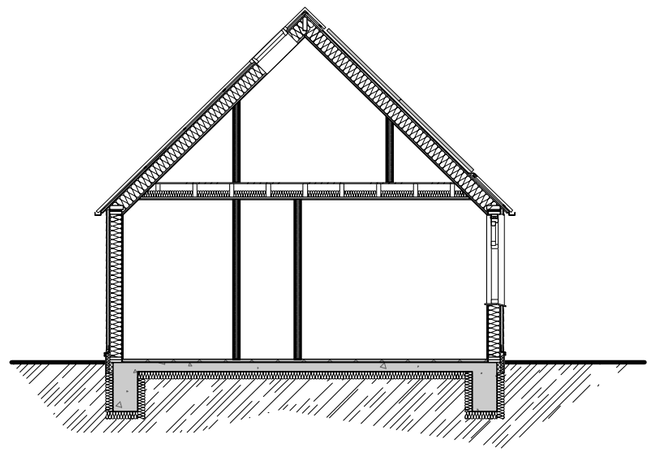
13 aantreden, 200mm
14 optreden, 207mm
balustrade kamerzijde 1000mm boven voorzijde trede, spijlen h.0.h 100mm
hoogte boven trap 2000mm

project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	plattegronden recreatiewoning 1	1: 100	15-04-2021	21-07-2021	DO15	1873D	A3

Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam

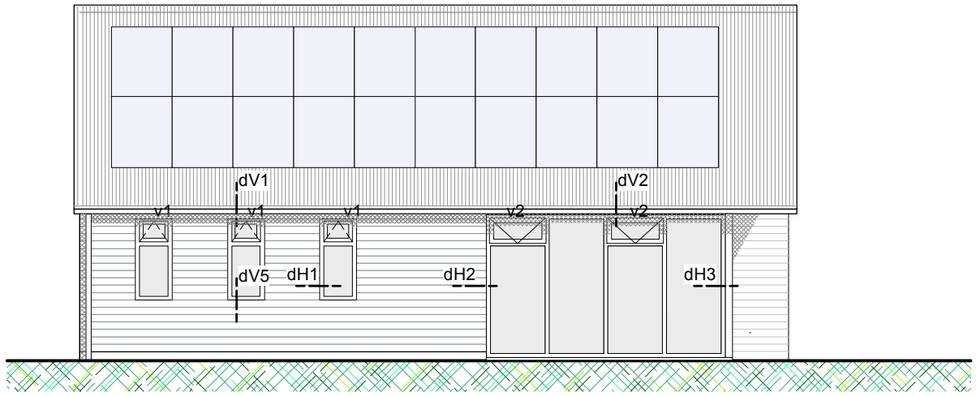


doorsnede AA



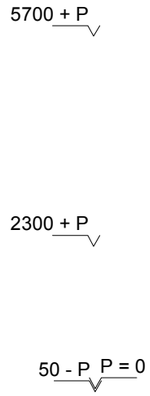
doorsnede BB

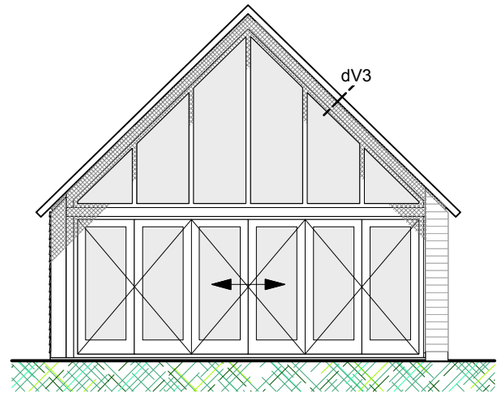
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	doorsneden recreatiewoning 1	1: 100	15-04-2021	21-07-2021	DO16	1873D	A3	Willers Architectuur
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam



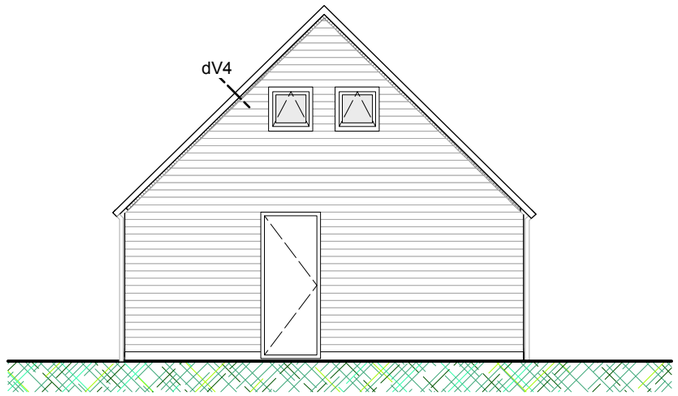
westgevel

v1= ventilatierooster Duco MiniMax 20ZR, l= 0,6m1
v2= ventilatierooster Duco MiniMax 20ZR, l= 1,75m1

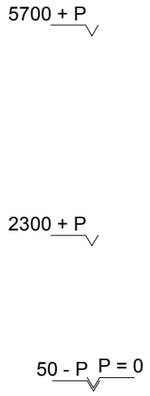




zuidgevel

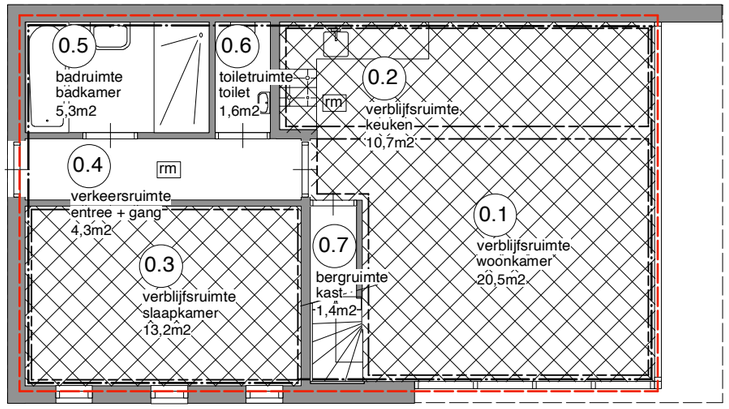


noordgevel

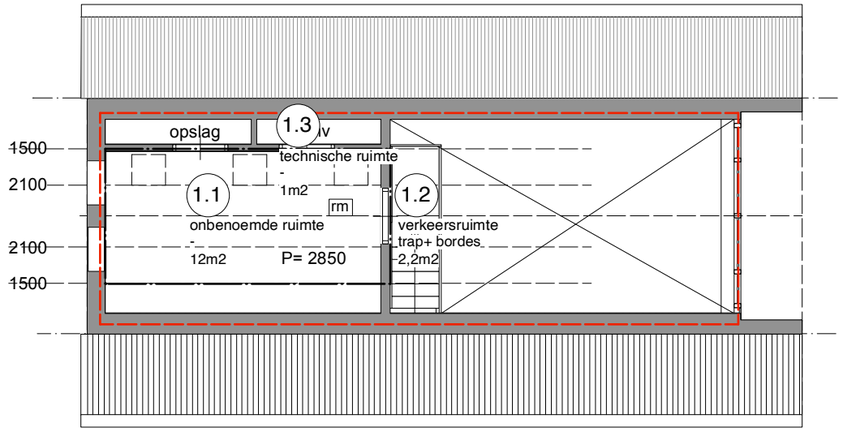


oostgevel

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	aanzichten recreatiewoning 1	1: 100	15-04-2021	21-07-2021	DO17	1873D	A3	Willers Architectuur
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam



- brandcompartiment is gelijk aan verwarmde ruimte
- de woning is 1 brandcompartiment

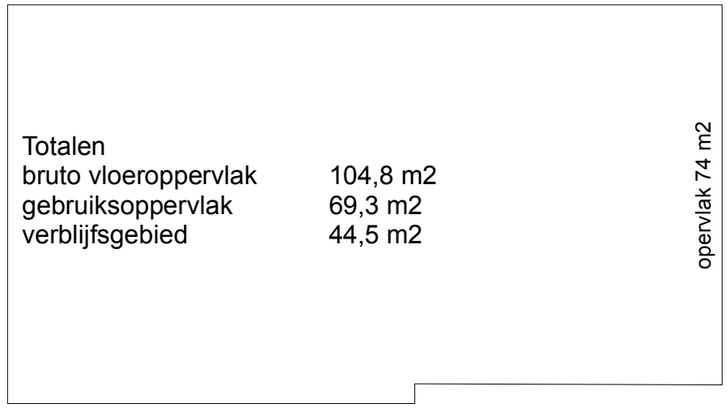


begane grond

bruto vloeroppervlak	75,6 m2
gebruiksoppervlak	58,3 m2
verblijfsgebied	44,5m2

1ste verdieping

bruto vloeroppervlak	29,2 m2
gebruiksoppervlak	11,0 m2
verblijfsgebied	0,0 m2



Totalen

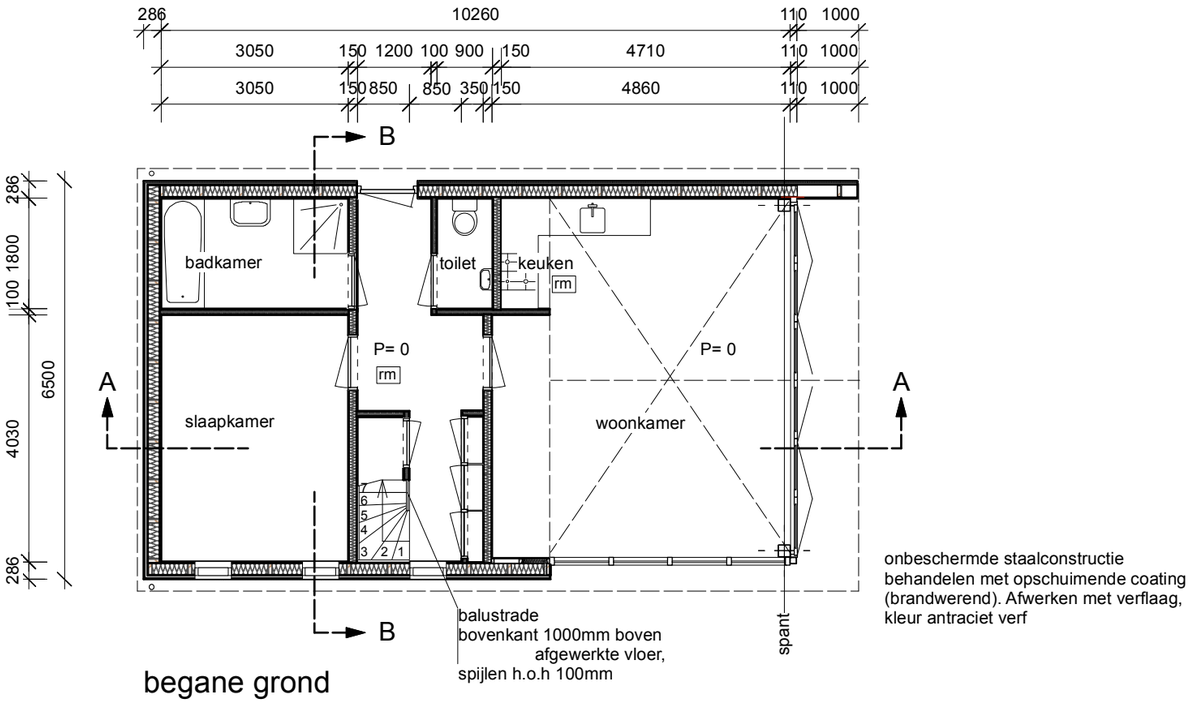
bruto vloeroppervlak	104,8 m2
gebruiksoppervlak	69,3 m2
verblijfsgebied	44,5 m2

Ruimten

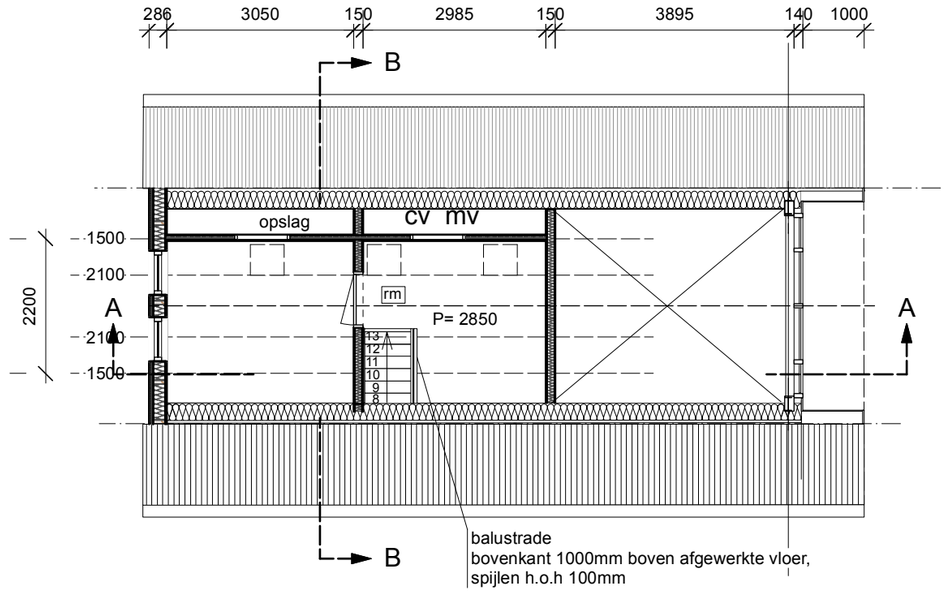
01	verblijfsruimte	woonkamer	20,5 m2
02	verblijfsruimte	keuken	10,5 m2
03	verblijfsruimte	slaapkamer	13,2 m2
04	verkeersruimte	entree, gang	4,3 m2
05	badruimte	badkamer	5,3 m2
06	toiletruimte	toilet	1,6 m2
07	bergruimte	kast	1,4 m2
1.1	onbenoemde ruimte		12,0 m2
1.2	verkeersruimte	trap, bordes	2,2 m2
1.3	technischeruimte	CV en MV	1,0 m2

project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	bouwbesluit recreatiewoning 1	1: 100	21-07-2021		DO18	1873D	A3

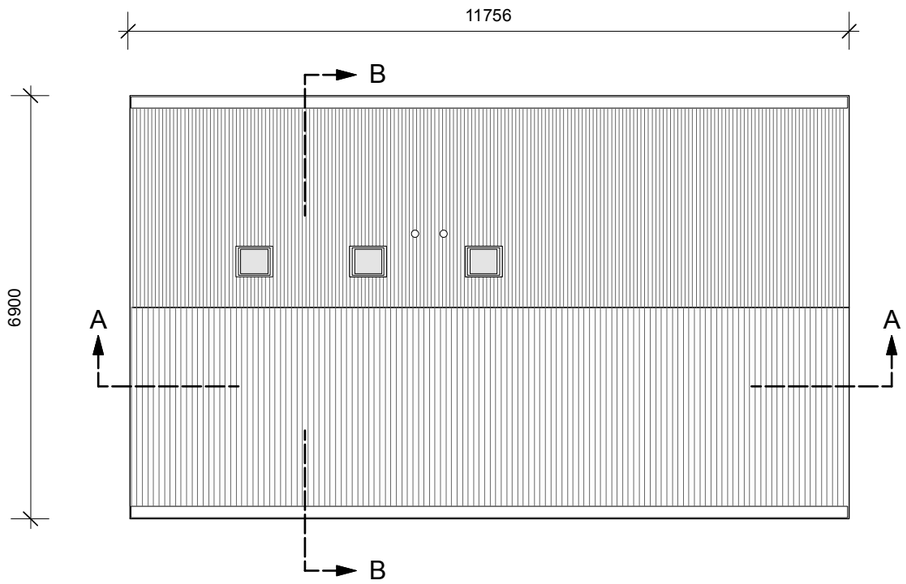
Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam



begane grond



1ste verdieping



dakaanzicht

kleuren en materialenstaat:

Plint: styrock geisoleerde kantplank, keimen, kleur zwart
Gevelbekleding: geïmpregneerd vurenhout, potdekselprofiel werkende hoogte 122mm, kleur zwart
Goten en regenpijpen: zink,
Boeidelen geïmpregneerd vurenhout, 28x 120mm, geschilderd kleur zwart
Kozijnen: gevingerlast vurenhout 67x 114, geschilderd kleur wit RAL 9010
Dakbedekking: golfplaat SAB 18/988, antraciet gecoat

Bouwfysica

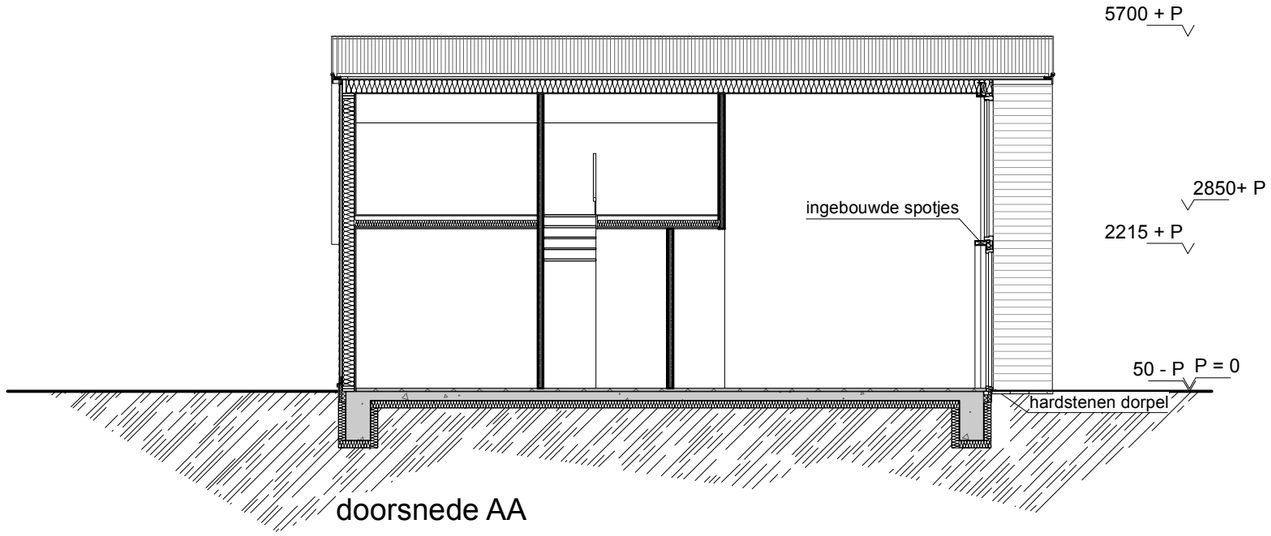
Beganegrond vloer Rc ≥ 3,7 m2K/W
Gevels Rc ≥ 4,7 m2K/W
Dak Rc ≥ 6,3 m2K/W
Nauwkeurige verrekening van koudebruggen op basis van forfaitaire waarden van de NTA 8800
Luchtdoorlatendheid van de gebouwschil ≤ 0,4 l/sec per m2 GBO
Glas met $U_{eff\ (glas+\ kozijn)}$ ≤ 1,4 W/m2K en ZTA = 0,35
Toegangsdeuren U_{eff} ≤ 1,4 W/m2K en ZTA= 0
Alle waarden zijn te bepalen conform NTA 8800

trap (naar onbenoemde ruimte)

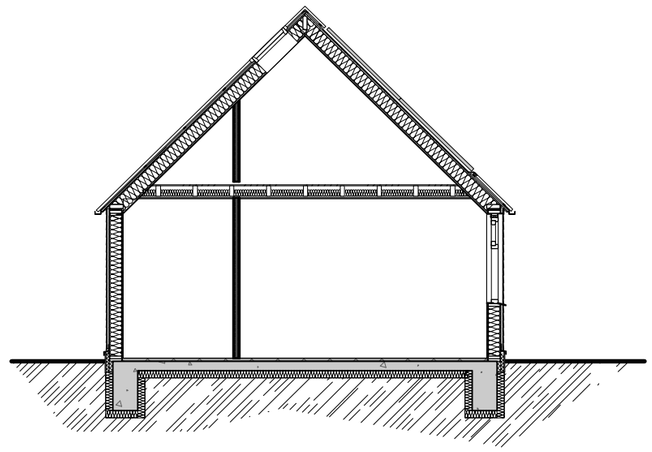
13 aantreden, 200mm
14 optreden, 204mm
balustrade kamerzijde 1000mm boven voorzijde trede, spijlen h.0.h 100mm
hoogte boven trap 2000mm

project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	plattegronden recreatiewoning 2	1: 100	25-05-2021	21-07-2021	DO20	1873D	A3

Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam

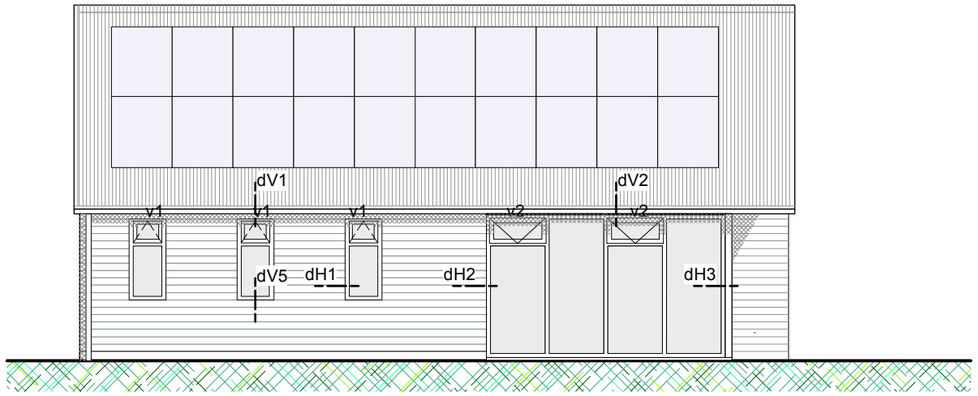


doorsnede AA



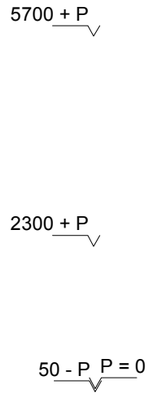
doorsnede BB

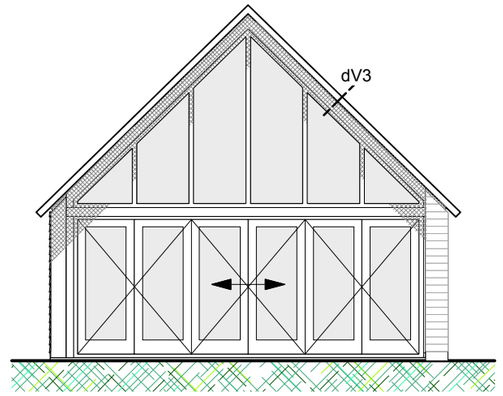
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	doorsneden recreatiewoning 2	1: 100	25-05-2021	21-07-2021	DO21	1873D	A3	Willers Architectuur	
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01	3012 AR Rotterdam



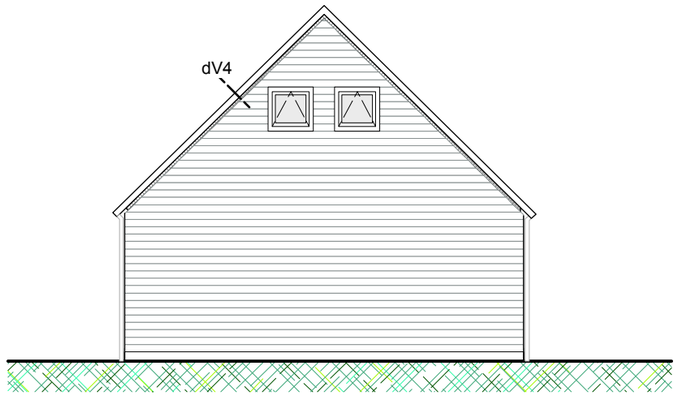
westgevel

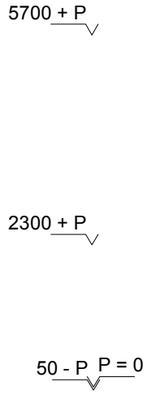
v1= ventilatierooster Duco MiniMax 20ZR, l= 0,6m1
v2= ventilatierooster Duco MiniMax 20ZR, l= 1,75m1





zuidgevel

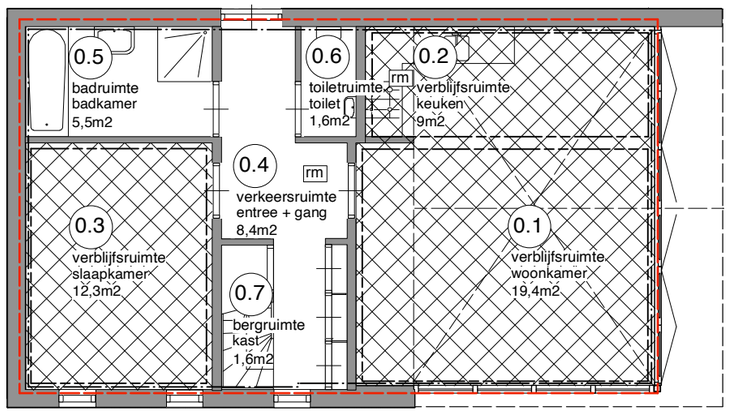




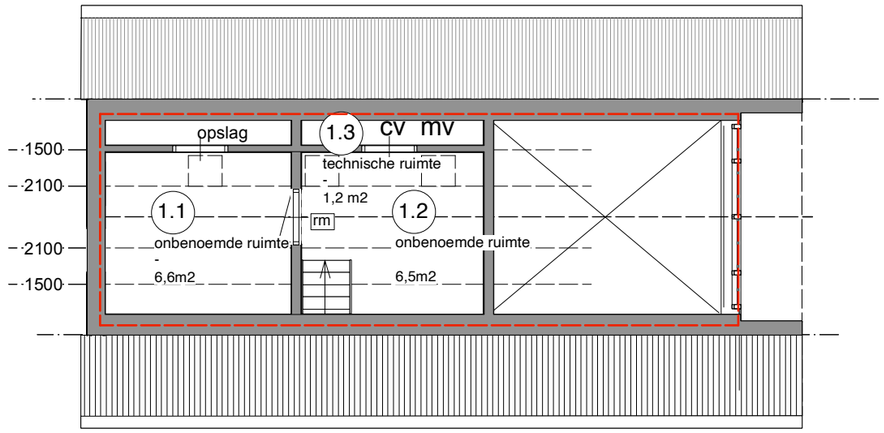
noordgevel

oostgevel

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	aanzichten recreatiewoning 2	1: 100	25-05-2021	21-07-2021	DO22	1873D	A3	Willers Architectuur
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam



- brandcompartiment is gelijk aan verwarmde ruimte
- de woning is 1 brandcompartiment



begane grond

bruto vloeroppervlak	75,6 m2
gebruiksoppervlak	58,3 m2
verblijfsgebied	40,7m2

1ste verdieping

bruto vloeroppervlak	38,0 m2
gebruiksoppervlak	13,1 m2
verblijfsgebied	0,0 m2

opervlak 74 m2

Totalen

bruto vloeroppervlak	113,6m2
gebruiksoppervlak	671,4 m2
verblijfsgebied	40,7 m2

Ruimten

01	verblijfsruimte	woonkamer	19,4 m2
02	verblijfsruimte	keuken	9,0 m2
03	verblijfsruimte	slaapkamer	12,3 m2
04	verkeersruimte	entree, gang	8,4 m2
05	badruimte	badkamer	5,5 m2
06	toiletruimte	toilet	1,6 m2
07	bergruimte	kast	1,6 m2
1.1	onbenoemde ruimte		6,6 m2
1.2	onbenoemde ruimte		6,5 m2
1.3	technischeruimte	CV en MV	1,2 m2

project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	bouwbesluit recreatiewoning 2	1: 100	27-07-2021		DO23	1873D	A3

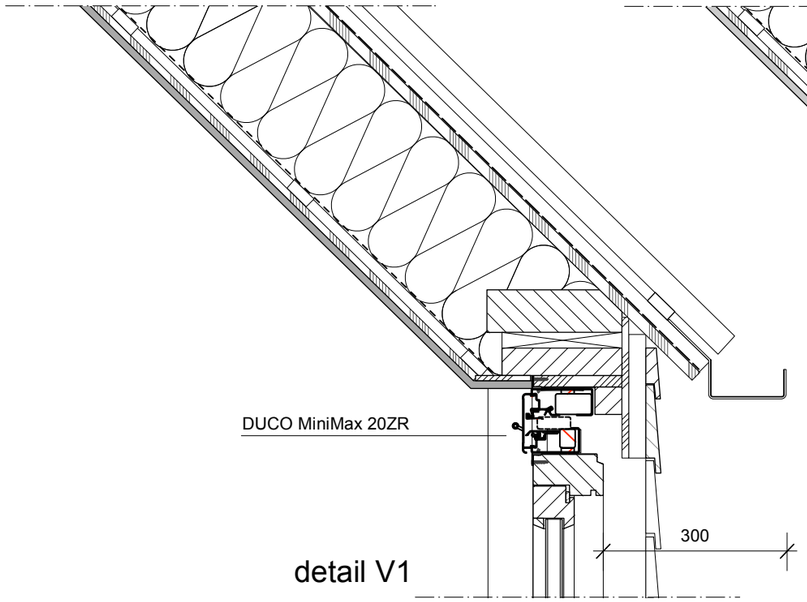
Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam

dakopbouw van bi naar bu

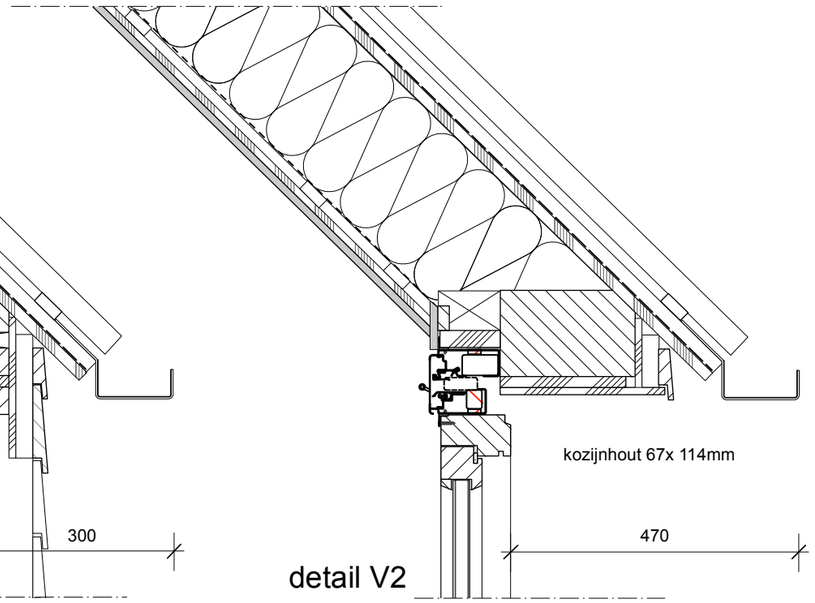
gipsplaat 12,5 mm
OSB 10mm
rachels 18x 45mm h.o.h. 400mm
dampremmende folie
Isovlas PN totale dikte 220
gordingen conform opgave constructeur
spaanplaat V313, 12 mm
dampopen-waterkerend folie, naden afplakken (meuwissen)
vurenhouten tengels 18x 45mm
vurenhouten 'panlatten' 28x 45mm
golfplaat SAB 18/988, antraciet gecoat

gevelopbouw van bi naar bu

gipsplaat 12,5 mm
OSB 10mm
stijl en regelwerk 44x 195mm
Isovlas PL totale dikte 190
spaanplaat V313, 12 mm
zeer dampopen-waterkerend folie, naden afplakken (meuwissen)
vurenhouten verticale rachels
geïmpregneerd vurenhout potdeksel delen 28x 150mm, werkende hoogte 125mm, kleur zwart

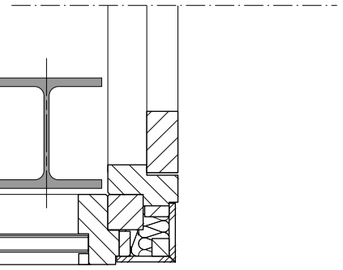


detail V1

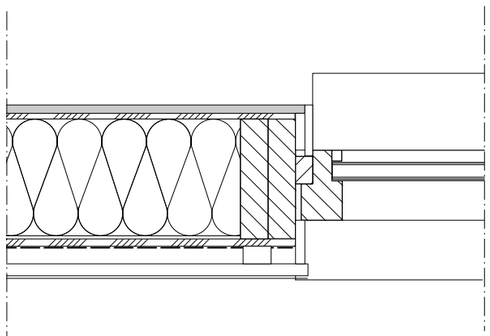


detail V2

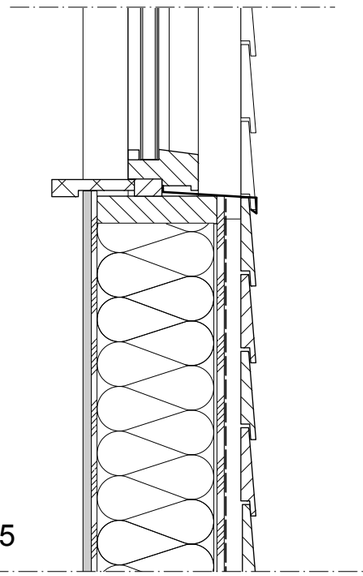
zinken bakgoot



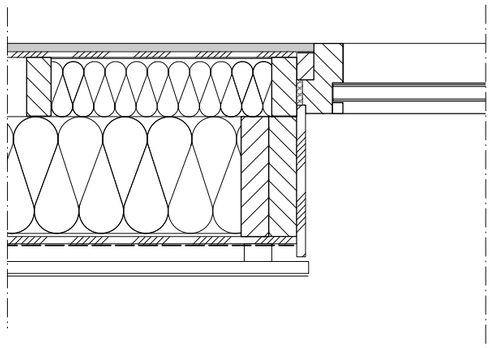
detail H3



detail H1

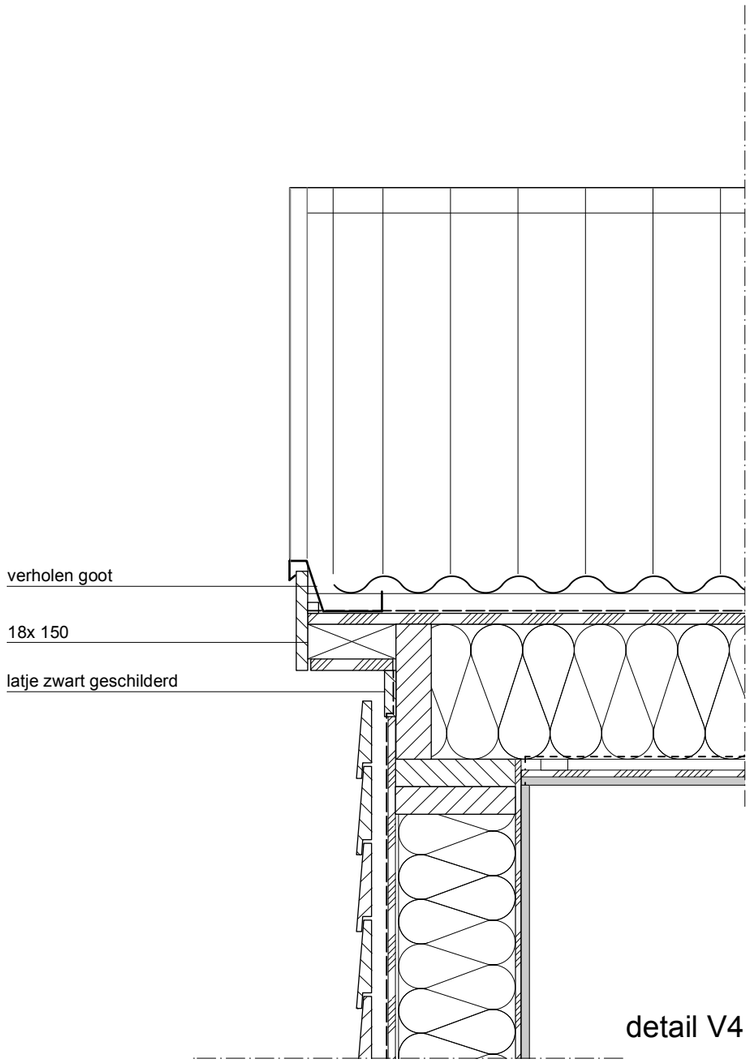


detail V5

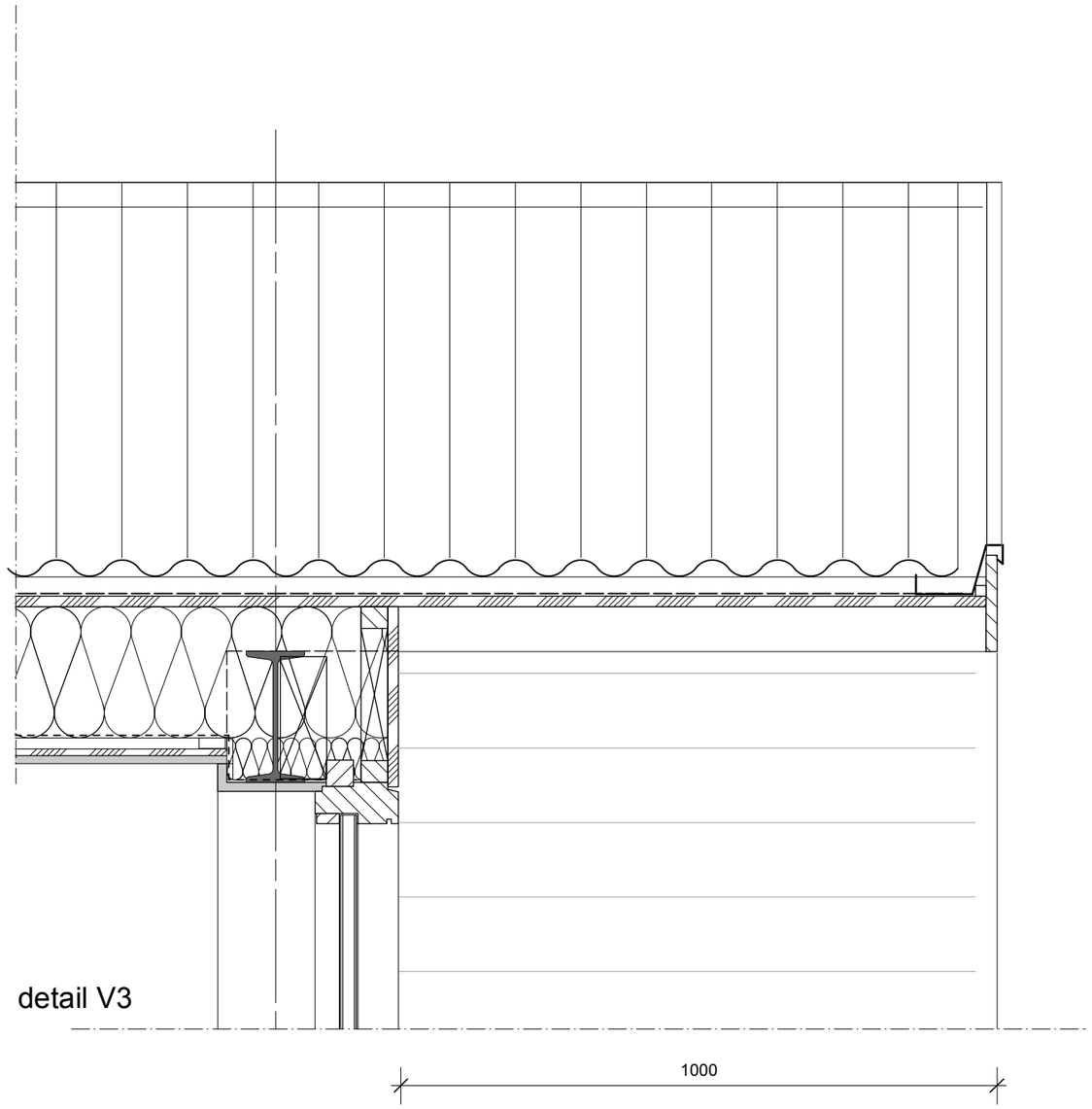


detail H2

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	details V1, V2, V5, H1 t/m H3	1: 10	21-07-2021		DO25	1873D	A3	Willers Architectuur	
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01	3012 AR Rotterdam

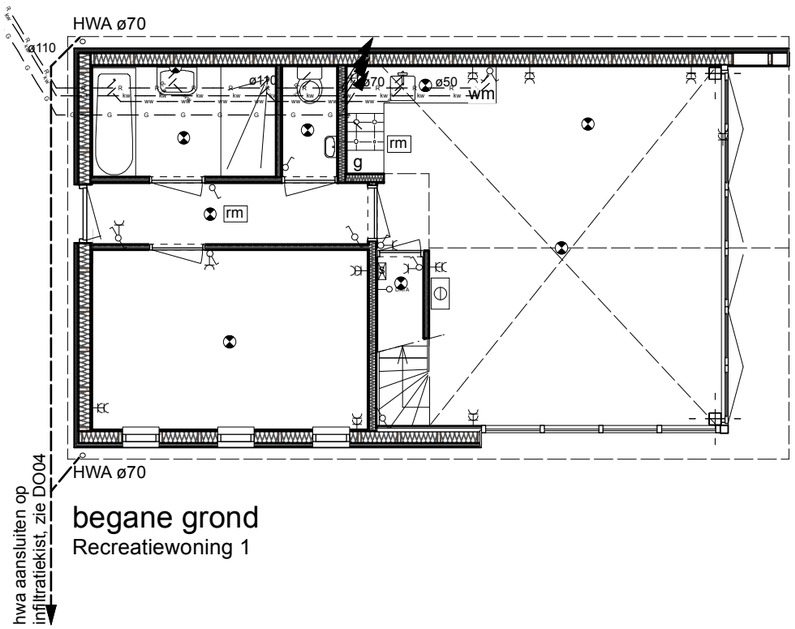


detail V4

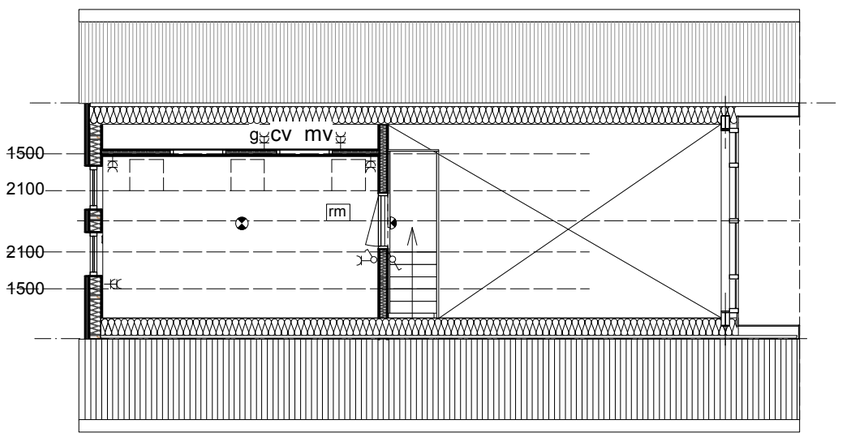


detail V3

Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	details V4 en V5	1: 10	21-07-2021		DO26	1873D	A3	Willers Architectuur	
project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.	Stadhuisplein 13-U01	3012 AR Rotterdam



begane grond
Recreatiewoning 1

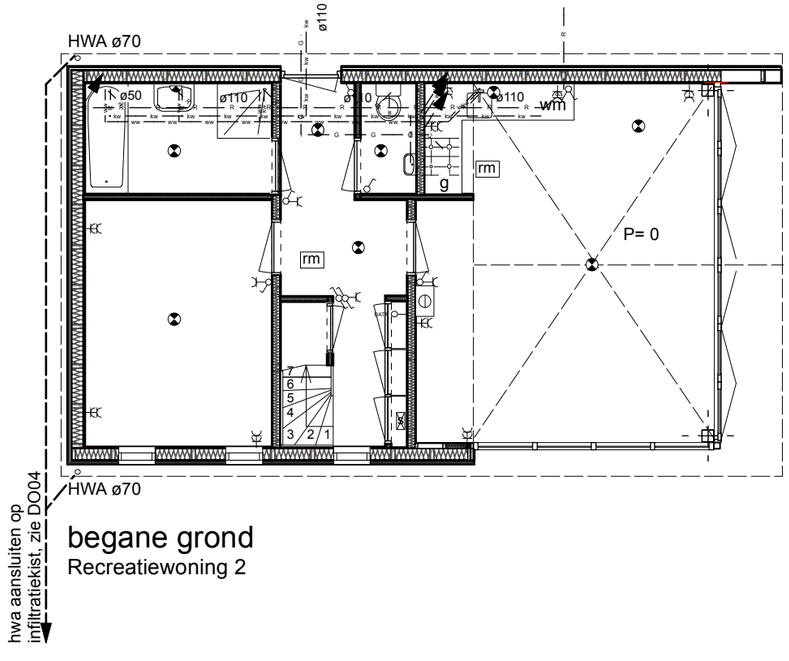


1ste verdieping
Recreatiewoning 1

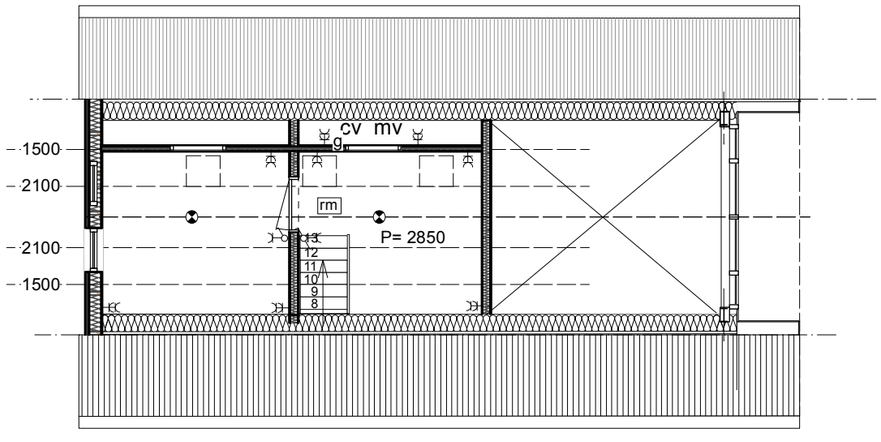
Installaties

onderdelen
- Verwarming en warm tapwater: CV ketel: Intergas Kombi Kompakt HRE 24/18, warmte afgifte door vloerverwarming.
- Ventilatie, natuurlijke toevoer ((ZR- roosters) en mechanische afvoer Orcon compact- 10 systeem met CO2 sensor in woonkamer en slaapkamer.
- PV panelen, 20 stuks per woning, 310Wpiek per paneel, oriëntatie oost of west onder 45 graden, licht ventilerend gemonteerd

Aansluitingen
- gas, water en elektra worden op het leidingstelsel van de woning, na de meters, aangesloten. Zie hiervoor tekening DO04
- riolering wordt verbonden op het erf met het rioleringstelsel verbondne alvorens op het straatriool te worden aangesloten



begane grond
Recreatiewoning 2



1ste verdieping
Recreatiewoning 2

project	opdrachtgever	fase	onderwerp	schaal	datum	gewijzigd	bladnr	projectnr	pap. form.
Kleine Wissink, erf met bijgebouwen		definitief ontwerp	installaties recreatiewoningen	1: 100	21-07-2021		DO27	1873D	A3

Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01 3012 AR Rotterdam

wandopbouw

wandopbouw, van binnen naar buiten

		labda	dikte	Rd			
casco							
naaldhout, stijl en regelwerk (500kg/m3)	15,00%		0,13	195	1,5000		
isolatiemateriaal, Isovlas PN 90	85,00%			90	2,3700		
isolatiemateriaal, Isovlas PN 100	85,00%			100	2,8600		
Rc casco totaal					**4,6705**		
totaal							
gipsplaat			0,29	12,5	0,0431		
triplex			0,17	12	0,0706		
casco					**4,6705**		
spaanplaat			0,14	9	0,0643		
Rc wandconstructie						**4,8054**	**mK/W**

dakopbouw

dakopbouw, van binnen naar buiten

		labda	dikte	Rd			
casco							
naaldhout (500kg/m3)	12,00%		0,13	220	1,6923		
isolatiemateriaal, Knauf Naturol 032	88,00%		0,032	100	3,1000		
isolatiemateriaal, Knauf Naturol 032	88,00%		0,033	120	3,7500		
totaal casco					**6,2311**		
totaal							
gipsplaat			0,29	13	0,0448		
spaanplaat			0,14	11	0,0786		
casco				220	**6,2311**		
spaanplaat			0,14	11	0,0786		
Rc dakconstructie						**6,4330**	**mK/W**

bureau 1232
akoestiek / bouwfysica / installatietechniek

Bureau 1232 Postbus 1232 9701 BE Groningen T 050 - 7502057 E bureau@1232.nl www.1232.nl KvK 01139859

Berekeningen bouwaanvraag

Datum	**11 juli 2021**
Project	**Recreatiewoningen Klein Wissink**
Kenmerk	**21063 8033**

Uitgangspunten

Tekeningen:

- Willers Architectuur d.d. 29 juni 2021.
- Het plan betreft 2 recreatiewoningen. Woning 1 is berekend, de andere woning is voor wat betreft de uitgevoerde berekeningen identiek.

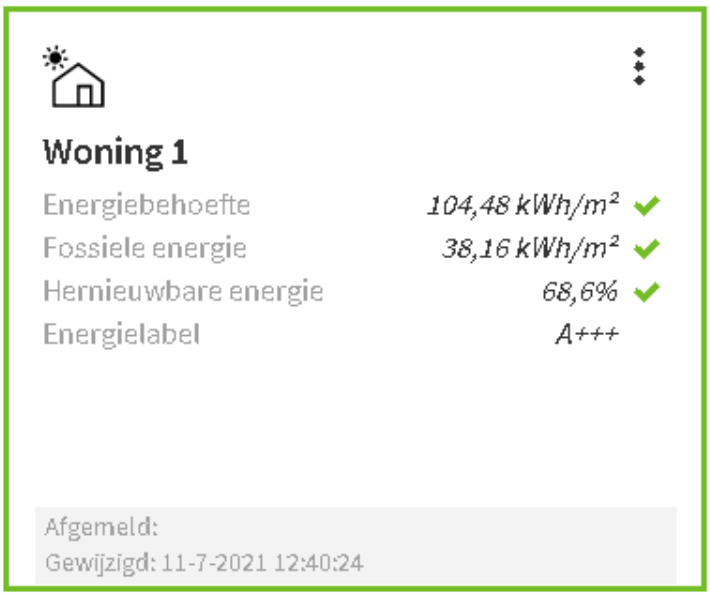
Bouwkundig:

- Vloeren met warmteweerstand, bepaald conform NTA 8800, $R_c \geq 3{,}7$ m²K/W.
- Gevels met warmteweerstand, bepaald conform NTA 8800, $R_c \geq 4{,}7$ m²K/W.
- Daken met warmteweerstand, bepaald conform NTA 8800, $R_c \geq 6{,}3$ m²K/W.
- Koudebruggen berekend volgens de uitgebreide methode, forfaitaire waarden volgens bijlage 1 van NTA 8800.
- Luchtdoorlatendheid van de gebouwschil 0,4 l/sec per m² GBO.
- Glas/kozijn met effectieve U-waarde van $U_{(glas+kozijn)} \leq 1{,}5$ W/m²K en ZTA = 0,35.
- Entreedeur met effectieve U-waarde van $U_{(deur+kozijn)} \leq 1{,}5$ W/m²K en ZTA = 0.

Installaties:

- Verwarming en warm tapwater middels een CV-kombi toestel per woning, type Intergas Kombi Kompakt HRE 24/A.
- Ventilatie door mechanische afzuiging ORCON Compact 10 met CO2-sensor in de woonkamer en de slaapkamer. Toevoer door ZR-roosters (< 1 Pa).
- Geen koeling, de eis TOjuli geldt niet voor recreatiewoningen.
- Op het dak aan oostzijde minimaal 20 PV-panelen van 310 Wpiek, met kwaliteitsverklaring (zie www.BCRG.nl), ventilerend gemonteerd.

Berekeningen BENG
De berekening is gegeven in bijlage 1. De rekenresultaten zijn samengevat in onderstaand overzicht:



Ventilatie
De berekening en een voorstel voor toe te passen roosters is gegeven in bijlage 2.

Algemene gegevens

omschrijving	Woning 1
plaats	Ruurlo
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	14-04-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
Houtwal 7 1 te Ruurlo	EFDA91EA20FB4C8CBA35FAE4249AFBA4	362889557	15-7-2021

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
vloer begane grond	vloer	vrije invoer	3,70
gevels	gevel	vrije invoer	4,70
hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
ramen	raam	vrije invoer	1,5	0,35
deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
vloer langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
vloer kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
kozijn op vloer bg	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
buitenhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,240
binnenhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. gevel - bovendorpel raam met rooster - voorwaarden tabel I.1	0,150
dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
dak op kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
dakraam onder	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
dakraam zij	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
dakraam boven	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	woning 1	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
hele woning	vrijstaand met kap	woning 1	72,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - hele woning - woning 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
vloer begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 61,70 m²		
vloer begane grond - R_c = 3,70		61,70
gevel entreezijde - buitenlucht, N - 22,90 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		21,90
westgevel - buitenlucht, W - 24,20 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		12,60
oostgevel - buitenlucht, O - 24,20 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		19,60
zuidgevel woonkamer - buitenlucht, Z - 22,90 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		0,00
dak west - buitenlucht, W - 39,46 m² - 45°		
hellend dak - R_c = 6,30		39,46
dak oost - buitenlucht, O - 39,46 m² - 45°		
hellend dak - R_c = 6,30		37,96

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hele woning - woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
gevel entreezijde - buitenlucht, N - 22,90 m² - 90°								
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	ramen 2 stuks		1,00	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
westgevel - buitenlucht, W - 24,20 m² - 90°								
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	woonkamer		8,90	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	grote slaapkamer 2 stuks		1,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	kleine slaapkamer		0,90	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
oostgevel - buitenlucht, O - 24,20 m² - 90°								
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	kleine raampjes 4 stuks		2,00	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,00	deur		2,60		geen zonwering			niet aanwezig
zuidgevel woonkamer - buitenlucht, Z - 22,90 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hele woning - woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	onderste deel		13,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	bovenste punt		9,80	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
dak oost - buitenlucht, O - 39,46 m² - 45°									
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	dakraam 3 stuks		1,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - hele woning - woning 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
vloer begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 61,70 m²		
vloer langsgevel - Ψ = 0,500		15,20
vloer kopgevel - Ψ = 0,500		5,90
kozijn op vloer bg - Ψ = 0,500		10,70
gevel entreezijde - buitenlucht, N - 22,90 m² - 90°		
buitenhoek - Ψ = 0,240		4,60
onderdorpel - Ψ = 0,150		1,20
zijstijl - Ψ = 0,090		2,40
bovendorpel - Ψ = 0,100		1,20
westgevel - buitenlucht, W - 24,20 m² - 90°		
onderdorpel - Ψ = 0,150		1,80
bovendorpel met rooster - Ψ = 0,150		4,80
zijstijl - Ψ = 0,090		10,80
bovendorpel - Ψ = 0,100		0,80
oostgevel - buitenlucht, O - 24,20 m² - 90°		
onderdorpel - Ψ = 0,150		2,80
zijstijl - Ψ = 0,090		10,20
bovendorpel - Ψ = 0,100		3,90
zuidgevel woonkamer - buitenlucht, Z - 22,90 m² - 90°		
buitenhoek - Ψ = 0,240		4,60

Geometrie lineaire constructie - hele woning - woning 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
dak west - buitenlucht, W - 39,46 m² - 45°		
dak op kopgevel - Ψ = 0,130		15,40
dakvoet - Ψ = 0,160		10,20
nok - Ψ = 0,050	halve nok	5,10
dak oost - buitenlucht, O - 39,46 m² - 45°		
dak op kopgevel - Ψ = 0,130		15,40
dakvoet - Ψ = 0,160		10,20
nok - Ψ = 0,050	halve nok	5,10
dakraam onder - Ψ = 0,120		1,50
dakraam zij - Ψ = 0,140		3,00
dakraam boven - Ψ = 0,120		1,50

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,00 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	CV-ketel - gas
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
toestel / warmteleveringssysteem	Intergas Kombi Kompact HRE 24/18 A
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6.087 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6.087 kWh
opwekkingsrendement	0,975
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	23 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	46,34 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	CV-ketel - gas
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.853 kWh
opwekkingsrendement	0,775
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Orcon Compact-10 systeem met CO2 sensoren in wk en hslpk GG + zr-roosters Δp ≤ 1 Pa
variant	C.4a
f_{ctrl}	0,51

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	9,1 W
f_{regfan}	0,156

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	20 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	45 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	23 kWh	34 kWh
gas		6.243 kWh	6.243 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
gas		2.517 kWh	2.517 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	14 kWh	20 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8.780 kWh		34 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8.814 kWh
opgewekte elektriciteit		6.052 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.762 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	0 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	6.052 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6.052 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	37 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.882 kWh
opgewekte elektriciteit	4.174 kWh
totaal	-2.255 kWh

Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwgebonden installaties	896,7 m^3aeq

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	72,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	216,31 m²
compactheid		2,99

CO_2-emissie

CO_2-emissie	197 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	104,63 kWh/m²	104,48 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,16 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	68,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		83,58	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		72,89 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woning 1
noord	0,00
oost	0,55
zuid	7,56
west	1,87

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woning 1
$TO_{juli;max}$	7,56

Codering:	**20201907GG (20181219GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde Gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Orcon BV**
Type:	**C4a Orcon Compact-10 systeem en C4c Orcon Compact-10 systeem**
Ingangsdatum verklaring	**1-1-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO2-sensoren GG	C4c	0,51	1,00	0,156	$6{,}922.10^{-3}$
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO2-sensoren NGG	C4c	0,50	1,00	0,205	$6{,}922.10^{-3}$
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO2-sensoren GG	C4c	0,49	1,00	0,140	$6{,}922.10^{-3}$
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO2-sensoren NGG	C4c	0,48	1,00	0,185	$6{,}922.10^{-3}$

GG: staat voor grondgebonden woningen
NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} *en* $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren GG**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,51**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,156**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningssensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- Een CO_2-ruimtesensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,156

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	[W] [1]
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren GG	2,6	3,4	2,6	–	–	–	–	2,8

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-1-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren NGG**
Woningtype:	**Niet grondgebonden woningen (appartementen)**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,50**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,205**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningssensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- Een CO_2-ruimtesensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,205

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem				$P_{eff,w}$ [W]				$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren NGG	–	–	–	3,4	3,4	2,5	2,5	2,9

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-1-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren GG**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,49**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,140**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld.. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- CO_2-ruimtesensoren 15RF in elk van de slaapkamers;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$.
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,140

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem				$P_{eff,w}$ [W]				$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren GG	2,3	3,0	2,3	–	–	–	–	2,5

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-6-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

N 1158-3-BR (C34DB18) JEROME

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} *en* $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren NGG**
Woningtype:	**Niet grondgebonden woningen (appartementen)**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,48**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,185**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld.. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- CO_2-ruimtesensoren 15RF in elk van de slaapkamers;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie niet grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,185

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem				$P_{eff,w}$ [W]				$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren	–	–	–	3,1	3,1	2,3	2,3	2,6

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-6-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

N 1158-9-BR (983)159/# JEROME

Registratienummer	Datum registratie	Geldig tot	Status
362889557	15-07-2021	Tot oplevering	Voorlopig

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?	
7	Verwarming	HR-107 ketel	nee	ja
8	Warm water	Combiketel	nee	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	nee	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee	ja

Deze woning wordt verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

68,6 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

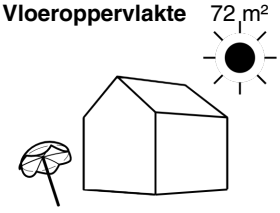
Over deze woning

Objectomschrijving
Bureau 1232 BV Groningen
Houtwal 7 1 te Ruurlo

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,99
Vloeroppervlakte 72 m²

Woningtype
Vakantiewoning



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 38,16 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 2,72 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

38,16 kWh/m² per jaar

G	F	E	D	C	B	A	A^{+}	A^{++}	A^{+++}	A^{++++}
	380	335	290	250	190	160	105	75	50	0

Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 72,89 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is hoog. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 68,6%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A^{+}	A^{++}	A^{+++}	A^{++++}
Laag	€95	€100	€100	€95	€90	€80	€75	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€150	€150	€140	€135	€125	€120	€115	€110	€105	€100	€100
Hoog	€220	€210	€205	€195	€180	€175	€170	€165	€160	€155	€150

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren.

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord		Oost		West	
Opp.	R_C	Opp.	R_C	Opp.	R_C
21,9 m²	**4,7**	**19,6 m²**	**4,7**	**12,6 m²**	**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee.

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 8	R_c
38,0 m²		**6,3**

West

Opp.	0 – 8	R_c
39,5 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini-minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren.

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
61,7 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR++-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren.

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 7	U_w
1 m²		**1,5**

Oost

Opp.	0 – 7	U_w
2 m²		**1,5**
1,5 m²		**1,5**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_w
13,1 m²		**1,5**
9,8 m²		**1,5**

West

Opp.	0 – 7	U_w
8,9 m²		**1,5**
1,8 m²		**1,5**
0,9 m²		**1,5**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur.

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 4	U_d
2,6 m²		**1,5**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
HR-107 ketel	72,4 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet
Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Combitoestel	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	72,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
6200 Wp	West	Onbekend

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Algemene gegevens

omschrijving	Woning 2
plaats	Ruurlo
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	14-04-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
Houtwal 7 2 te Ruurlo	22072812761647F8BAA8E9612482104E	900581839	15-7-2021

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
vloer begane grond	vloer	vrije invoer	3,70
gevels	gevel	vrije invoer	4,70
hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
ramen	raam	vrije invoer	1,5	0,35
deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
vloer langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
vloer kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
kozijn op vloer bg	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
buitenhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,240
binnenhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. gevel - bovendorpel raam met rooster - voorwaarden tabel I.1	0,150
dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
dak op kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
dakraam onder	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
dakraam zij	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
dakraam boven	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	woning 1	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
hele woning	vrijstaand met kap	woning 1	72,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - hele woning - woning 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
vloer begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 61,70 m²		
vloer begane grond - R_c = 3,70		61,70
gevel entreezijde - buitenlucht, N - 22,90 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		21,90
westgevel - buitenlucht, W - 24,20 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		12,60
oostgevel - buitenlucht, O - 24,20 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		19,60
zuidgevel woonkamer - buitenlucht, Z - 22,90 m² - 90°		
gevels - R_c = 4,70		0,00
dak west - buitenlucht, W - 39,46 m² - 45°		
hellend dak - R_c = 6,30		39,46
dak oost - buitenlucht, O - 39,46 m² - 45°		
hellend dak - R_c = 6,30		37,96

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hele woning - woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
gevel entreezijde - buitenlucht, N - 22,90 m² - 90°								
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	ramen 2 stuks		1,00	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
westgevel - buitenlucht, W - 24,20 m² - 90°								
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	woonkamer		8,90	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	grote slaapkamer 2 stuks		1,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	kleine slaapkamer		0,90	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
oostgevel - buitenlucht, O - 24,20 m² - 90°								
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	kleine raampjes 4 stuks		2,00	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,00	deur		2,60		geen zonwering			niet aanwezig
zuidgevel woonkamer - buitenlucht, Z - 22,90 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hele woning - woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	onderste deel		13,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	bovenste punt		9,80	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
dak oost - buitenlucht, O - 39,46 m² - 45°									
ramen - U = 1,5 / $g_{gl;n}$ = 0,35	dakraam 3 stuks		1,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - hele woning - woning 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
vloer begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 61,70 m²		
vloer langsgevel - Ψ = 0,500		15,20
vloer kopgevel - Ψ = 0,500		5,90
kozijn op vloer bg - Ψ = 0,500		10,70
gevel entreezijde - buitenlucht, N - 22,90 m² - 90°		
buitenhoek - Ψ = 0,240		4,60
onderdorpel - Ψ = 0,150		1,20
zijstijl - Ψ = 0,090		2,40
bovendorpel - Ψ = 0,100		1,20
westgevel - buitenlucht, W - 24,20 m² - 90°		
onderdorpel - Ψ = 0,150		1,80
bovendorpel met rooster - Ψ = 0,150		4,80
zijstijl - Ψ = 0,090		10,80
bovendorpel - Ψ = 0,100		0,80
oostgevel - buitenlucht, O - 24,20 m² - 90°		
onderdorpel - Ψ = 0,150		2,80
zijstijl - Ψ = 0,090		10,20
bovendorpel - Ψ = 0,100		3,90
zuidgevel woonkamer - buitenlucht, Z - 22,90 m² - 90°		
buitenhoek - Ψ = 0,240		4,60

Geometrie lineaire constructie - hele woning - woning 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
dak west - buitenlucht, W - 39,46 m² - 45°		
dak op kopgevel - Ψ = 0,130		15,40
dakvoet - Ψ = 0,160		10,20
nok - Ψ = 0,050	halve nok	5,10
dak oost - buitenlucht, O - 39,46 m² - 45°		
dak op kopgevel - Ψ = 0,130		15,40
dakvoet - Ψ = 0,160		10,20
nok - Ψ = 0,050	halve nok	5,10
dakraam onder - Ψ = 0,120		1,50
dakraam zij - Ψ = 0,140		3,00
dakraam boven - Ψ = 0,120		1,50

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,00 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	CV-ketel - gas
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
toestel / warmteleveringssysteem	Intergas Kombi Kompact HRE 24/18 A
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6.087 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6.087 kWh
opwekkingsrendement	0,975
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	23 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	46,34 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	CV-ketel - gas
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.853 kWh
opwekkingsrendement	0,775
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Orcon Compact-10 systeem met CO2 sensoren in wk en hslpk GG + zr-roosters Δp ≤ 1 Pa
variant	C.4a
f_{ctrl}	0,51

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	9,1 W
f_{regfan}	0,156

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	20 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	45 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	23 kWh	34 kWh
gas		6.243 kWh	6.243 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
gas		2.517 kWh	2.517 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	14 kWh	20 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8.780 kWh		34 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8.814 kWh
opgewekte elektriciteit		6.052 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.762 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	0 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	6.052 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6.052 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	37 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.882 kWh
opgewekte elektriciteit	4.174 kWh
totaal	-2.255 kWh

Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwgebonden installaties	896,7 m^3aeq

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	72,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	216,31 m²
compactheid		2,99

CO_2-emissie

CO_2-emissie	197 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	104,63 kWh/m²	104,48 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,16 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	68,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		83,58	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		72,89 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woning 1
noord	0,00
oost	0,55
zuid	7,56
west	1,87

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woning 1
$TO_{juli;max}$	7,56

Codering:	**20201907GG (20181219GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde Gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Orcon BV**
Type:	**C4a Orcon Compact-10 systeem en C4c Orcon Compact-10 systeem**
Ingangsdatum verklaring	**1-1-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO2-sensoren GG	C4c	0,51	1,00	0,156	$6{,}922.10^{-3}$
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO2-sensoren NGG	C4c	0,50	1,00	0,205	$6{,}922.10^{-3}$
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO2-sensoren GG	C4c	0,49	1,00	0,140	$6{,}922.10^{-3}$
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO2-sensoren NGG	C4c	0,48	1,00	0,185	$6{,}922.10^{-3}$

GG: staat voor grondgebonden woningen
NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} *en* $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren GG**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,51**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,156**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningssensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- Een CO_2-ruimtesensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,156

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	[W] [1]
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren GG	2,6	3,4	2,6	–	–	–	–	2,8

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-1-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren NGG**
Woningtype:	**Niet grondgebonden woningen (appartementen)**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,50**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,205**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningssensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- Een CO_2-ruimtesensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,205

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem				$P_{eff,w}$ [W]				$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
C4a+ Orcon Compact-10 systeem met twee CO_2-sensoren NGG	–	–	–	3,4	3,4	2,5	2,5	2,9

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-1-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren GG**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,49**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,140**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld.. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- CO_2-ruimtesensoren 15RF in elk van de slaapkamers;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$.
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,140

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem				$P_{eff,w}$ [W]				$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren GG	2,3	3,0	2,3	–	–	–	–	2,5

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-6-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

N 1158-3-BR (C34DB18) JEROME

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} *en* $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren NGG**
Woningtype:	**Niet grondgebonden woningen (appartementen)**
Ventilatie unit:	**Compact-10 systeem**
Systeemvariant:	**C.4c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,48**
$P_{nom;el}$ **:**	$6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,185**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1 zone: Compact-10-box;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF of een CO_2-ruimtesensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld.. In geval van een CO_2-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- CO_2-ruimtesensoren 15RF in elk van de slaapkamers;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het

vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moet deze geactiveerd worden. Bij het aanmelden van de CO_2-sensoren moet in het menu de configuratie niet grondgebonden woning geselecteerd worden;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $6{,}922.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,185

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem				$P_{eff,w}$ [W]				$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO_2-sensoren	–	–	–	3,1	3,1	2,3	2,3	2,6

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk ND 1059-6-RA, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

N 1158-9-BR (983)159/# JEROME

Registratienummer	Datum registratie	Geldig tot	Status
900581839	15-07-2021	Tot oplevering	Voorlopig

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A++++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?	
7	Verwarming	HR-107 ketel	nee	ja
8	Warm water	Combiketel	nee	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	nee	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee	ja

Deze woning wordt verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

68,6 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

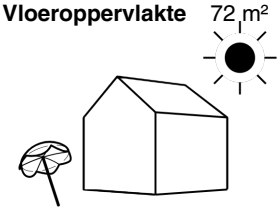
Over deze woning

Objectomschrijving
Bureau 1232 BV Groningen
Houtwal 7 2 te Ruurlo

Detailaanduiding

Woningtype
Vakantiewoning

Bouwjaar	-
Compactheid	2,99
Vloeroppervlakte	72 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 38,16 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 2,72 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

38,16 kWh/m² per jaar

G	F	E	D	C	B	A	A^{+}	A^{++}	A^{+++}	A^{++++}
	380	335	290	250	190	160	105	75	50	0

Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 72,89 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is hoog. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 68,6%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A^{+}	A^{++}	A^{+++}	A^{++++}
Laag	€95	€100	€100	€95	€90	€80	€75	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€150	€150	€140	€135	€125	€120	€115	€110	€105	€100	€100
Hoog	€220	€210	€205	€195	€180	€175	€170	€165	€160	€155	€150

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren.

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord		Oost		West	
Opp.	R_C	Opp.	R_C	Opp.	R_C
21,9 m²	**4,7**	**19,6 m²**	**4,7**	**12,6 m²**	**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee.

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 8	R_c
38,0 m²		**6,3**

West

Opp.	0 – 8	R_c
39,5 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini-minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren.

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
61,7 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR++-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren.

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 7	U_w
1 m²		**1,5**

Oost

Opp.	0 – 7	U_w
2 m²		**1,5**
1,5 m²		**1,5**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_w
13,1 m²		**1,5**
9,8 m²		**1,5**

West

Opp.	0 – 7	U_w
8,9 m²		**1,5**
1,8 m²		**1,5**
0,9 m²		**1,5**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur.

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 4	U_d
2,6 m²		**1,5**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
HR-107 ketel	72,4 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet
Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Combitoestel	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	72,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

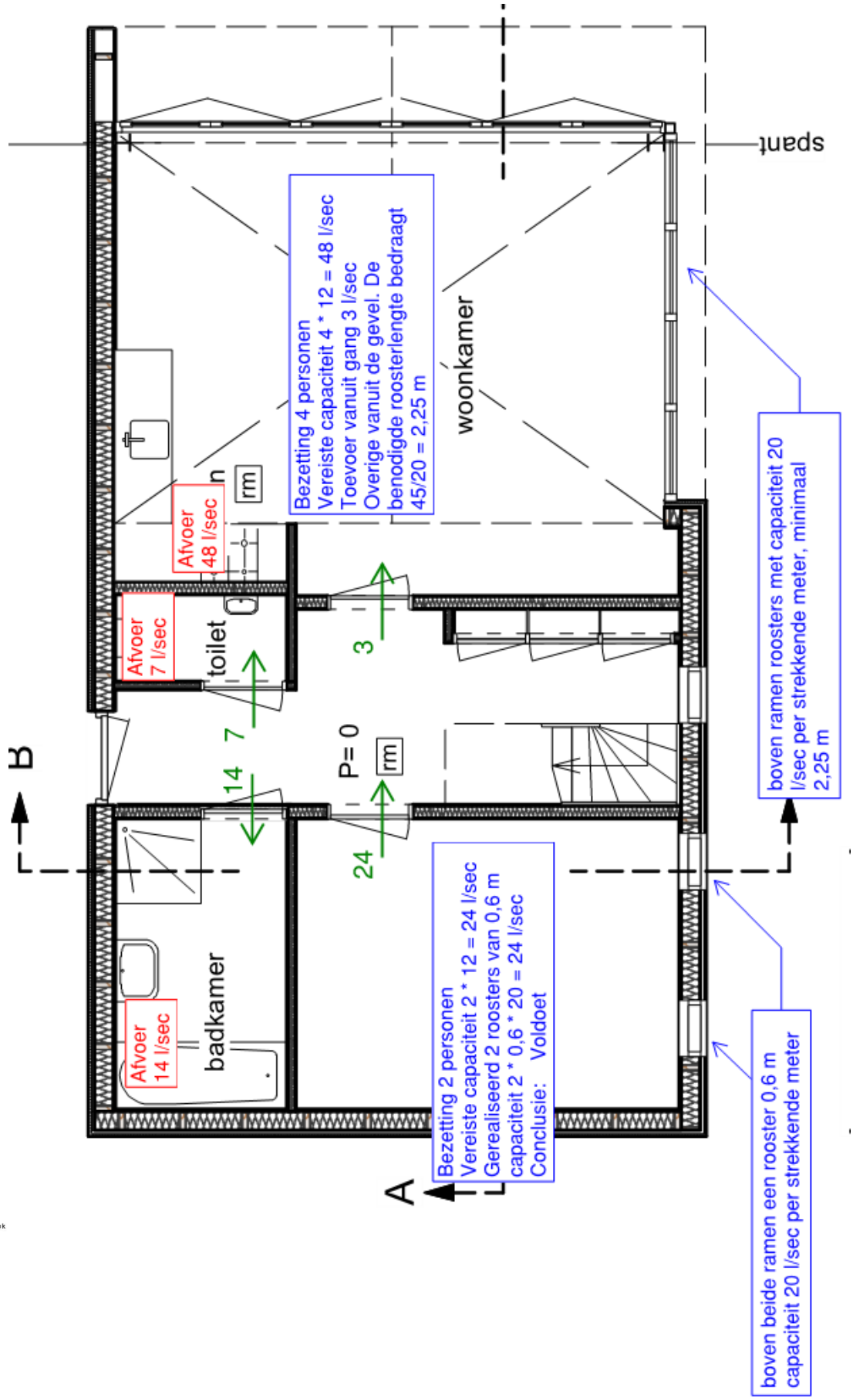
In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
6200 Wp	West	Onbekend

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Ventilatie recreatiewoningen Houtwal 7
Projectnr: 21063
Datum: 11 juli 2021
Bijlage nr. 2



akoestiek / bouwfysica / installatietechniek
bureau

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

A.(**T**on)**H**egeman
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-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Werknummer : **1960.99.21**

Datum : **28 juni 2021**

Bouw van twee recreatie-woningen en een schuur
iov. Vastgoedbeheer@wkrabben
aan de Houtwal 7
te Ruurlo - gemeente Berkelland

Statische - Berekening

Rapport - Ab : **Woning - 1**
Rapport - Aa van dd. 21-06-2021 is hiermee vervallen

Opdrachtgever : Vastgoedbeheer@wkrabben
Houtwal 7
7261 SR Ruurlo

Architect : Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01
3012 AR Rotterdam

Aannemer : Krabben bouw
Lange Wal 9
7271 AN Borculo

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Omschrijving, uitgangspunten en aanvullende informatie :

Bij dit rapport horen de ATH-bladen :

- A(1) Bovenbouw ..... van dd. 28-06-2021.
- B(1) Beganegrondvloer van dd. 28-06-2021.

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.

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 het verkrijgen van 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 de tekeningen 1873.D : DO.01, DO.15, DO.16, DO.17 van dd. 26-05-2021 van de architect.

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.

Voor de zonnepanelen op de kap wordt een gewicht ter grootte van 15 kg/m2 aangehouden.

Stabiliteit :

De stabiliteit van de bouw wordt gewaarborgd door het stalen spant en door de schijfwerking van de kapvlakken en van de zoldervloer in combinatie met de schijfwerking van de gevels en van de binnenwanden.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Voorschriften :

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

De ontwerplevensduur van de bouw wordt aangehouden op 50 jaar.

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

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

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

In deze situatie mogen de waardes daarmee niet gereduceerd worden.

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

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

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

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

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

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

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 ($\psi_o\ Q_k$).

Sneeuw :

De karakteristieke sneeuwbelasting $S_k = 0.70$ kN/m2. ($\psi_o = 0.00$)

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.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Wind :

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

De maximale bouwhoogte boven maaiveld bedraagt ca. 5.70 meter.

Met een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar bedraagt
de extreme karakteristieke windstuwdruk $q_{p,red}$ = 0.57 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)

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

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

Kaphelling 45 graden :

$C_{pe,10}$(G) = + 0.70 / -0.00
$C_{pe,10}$(H) = + 0.60 / -0.00
$C_{pe,10}$(J) = + 0.00 / -0.30
$C_{pe,10}$(I) = + 0.00 / -0.20

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

- prefab geïsoleerde dakelementen + bevestiging
- zonnepanelen ..... + bevestiging.
- dakramen in de kap ..... + bevestiging.
- kozijnen ..... + bevestiging.
- trap met leuningen en balustrades + bevestiging.
- valbeveiligingen ..... + bevestiging.
- eventuele sonderingen met eventueel een aanvullend funderingsadvies.
- bouwfysisch advies.
- geluidsfysisch advies.
- bouwbesluittoetsen.
- EPN-berekeningen.
- werktekeningen tbv. de beton-, hout- en staalconstructie.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Materialen :

Beton ..... : C20/25.
Betonstaal ..... : B500.
Constructiestaal : S235.
Constructiehout : Geschaafd vuren C18.
Constructiehout : Gelamineerd GL24h.
Bouten ..... : 8.8
Ankers ..... : 4.6

Fundatie en grondwerk :

De bouw wordt gefundeerd in de vorm van een 150 mm dikke betonvloer in het werk op zand gestort met tbv. de gevels aan te storten vorstranden.

De vorstranden liggen met de onderkant op minstens 800 - Peil met op die diepte een 250 mm breedte.

Tbv. de vloer dient de zwarte teelaarde in ieder geval geheel verwijderd te worden.

De ontgraven put dient afgetrild te worden waarbij het grondwater niet hoger mag staan dan op ca. 0,50 meter beneden het aftrilniveau.

In de bestaande ondergrond dient een oplopende conusweerstand van minimaal 4 N/mm2 te worden gemeten met een handsondeerapparaat.

Er dient vanaf de afgetrilde ondergrond een minstens 400 mm dik pakket grondverbetering te worden aangebracht in de vorm van goed gegradeerd en goed te verdichten schoon zand in lagen van 300 mm.

Elke laag dient in minstens 4 gangen kruislings te worden afgetrild met een voldoende zware trilplaat.

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

Op de aangebrachte grondverbetering wordt drukvaste isolatie aangebracht met daar een laag folie overheen uitgelegd waar de beton op wordt gestort.

Als alternatief kan over de aangebrachte grondverbetering een laag folie worden uitgelegd waar de beton op wordt gestort met drukvaste isolatie op de vloer.

Eén en ander nader te bepalen door de aannemer in overleg met de architect.

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

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Kap (45 graden) :

```
Dakelementen ..... = 0.15 kN/m2.
Gordingen ........ = 0.10
Stalen dakpanplaat = 0.05
                     ----------- +
                     0.30 kN/m2.   langs het dakvlak
                     0.42 kN/m2.   in    het grondvlak.

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

μ1 ................ = 0.40
Sneeuw = μ1 Sk,red   = 0.28 kN/m2.   (ψo = 0.00)
```

Verdiepingvloer :

```
Balklaag + vloer = 0.20 kN/m2.
Regelwerk ...... = 0.05
Plafond ........ = 0.15
                   ----------- +
                   0.40 kN/m2.

vb ............. = 1.75 kN/m2.
Scheidingswanden = 0.50
                   ----------- +
                   2.25 kN/m2.   (ψo = 0.40)
```

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Belastingen op en reacties uit de bouw per meter bouwlengte :

qG kap ..... = 0.30 kN/m1.
qG zonnepanelen = 0.15 kN/m1.

qQ sneeuw ..... = 0.28 kN/m1.

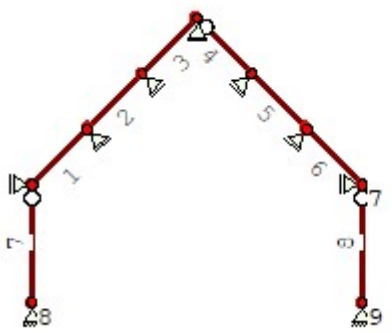
qQ wind gevels = 0.85 x 0.80 x 0.57 = 0.39 kN/m1.
0.85 x 0.50 x 0.57 = 0.24 kN/m1.

qQ wind dak ... = 0.70 x 0.57 = 0.40 kN/m1.
0.60 x 0.57 = 0.34 kN/m1.
0.30 x 0.57 = 0.17 kN/m1.
0.20 x 0.57 = 0.11 kN/m1.

b = ... = 10.60 m.
2h = 2 x 5.70 = 11.40 m.
e ..... = 10.60 m
e/10 ..... = 1.06 m.

Technosoft Raamwerken release 6.60

GEOMETRIE



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.083	1.083
3	2.166	2.166
4	3.249	3.249
5	4.332	2.166
6	5.415	1.083
7	6.498	0.000
8	0.000	-2.300
9	6.498	-2.300

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

STAVEN

Staaf	ki	kj	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	NDM	NDM	1.532
2	2	3	NDM	NDM	1.532
3	3	4	NDM	NDM	1.532
4	4	5	ND-	NDM	1.532
5	5	6	NDM	NDM	1.532
6	6	7	NDM	NDM	1.532
7	1	8	ND-	NDM	2.300
8	7	9	ND-	NDM	2.300

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode	Hoek
1	1	100	0.00
2	2	010	-45.00
3	3	010	-45.00
4	4	010	0.00
5	5	010	45.00
6	6	010	45.00
7	7	100	0.00
8	8	110	0.00
9	9	110	0.00

Constructie-Advies Hegeman

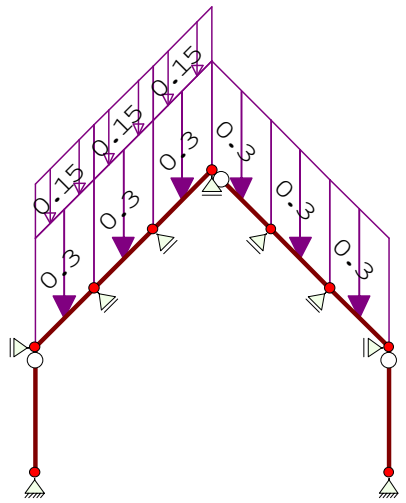
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 1 : eg dak + zonnepanelen



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
1	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	0.33				
2	-0.38	0.38	-45.00	-0.00	**0.54**
3	-0.38	0.38	-45.00	0.00	0.53
4		1.31			
5	0.25	0.25	45.00	-0.00	0.36
6	0.25	0.25	45.00	0.00	0.36
7	-0.08				
8	0.00	0.61			
9	0.00	0.26			

Constructie-Advies Hegeman

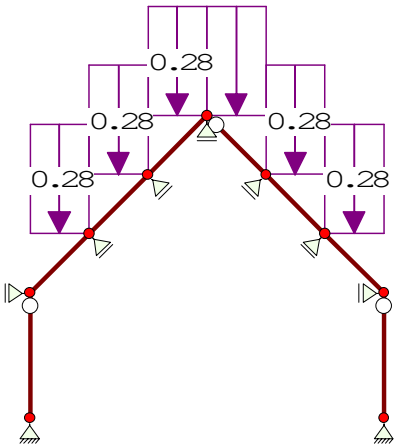
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

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

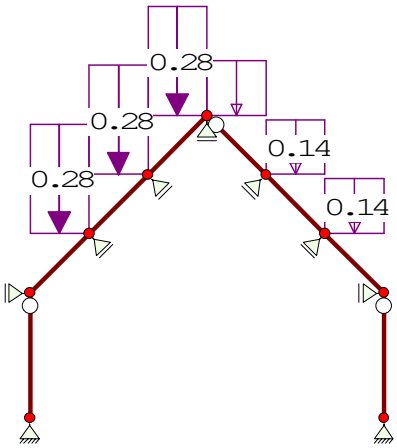
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000

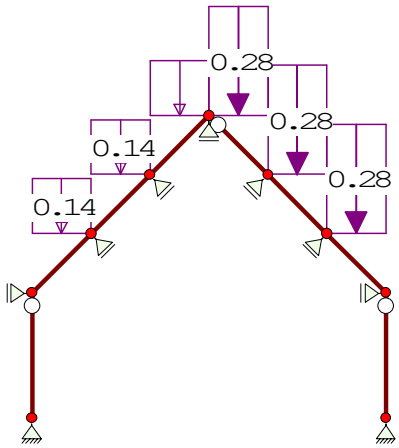
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

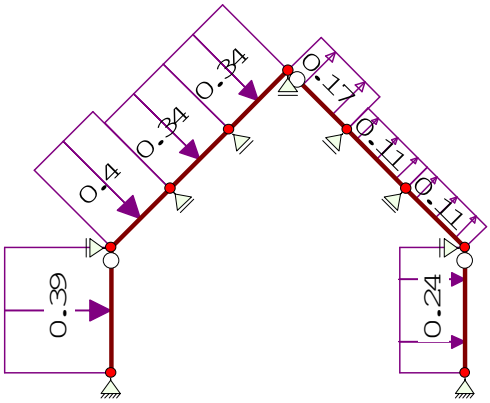
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 5 : wind



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.17	0.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.39	0.39	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.24	0.24	0.000	0.000

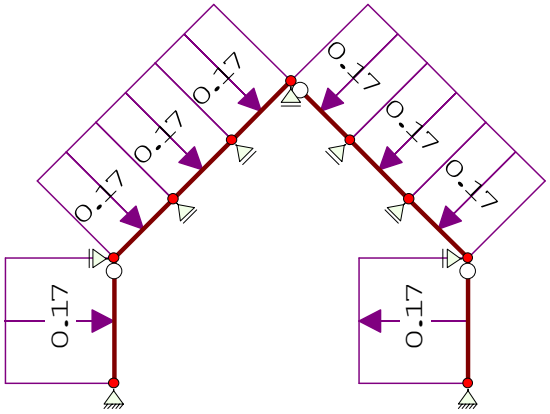
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 6 : windonderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.17	0.17	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000

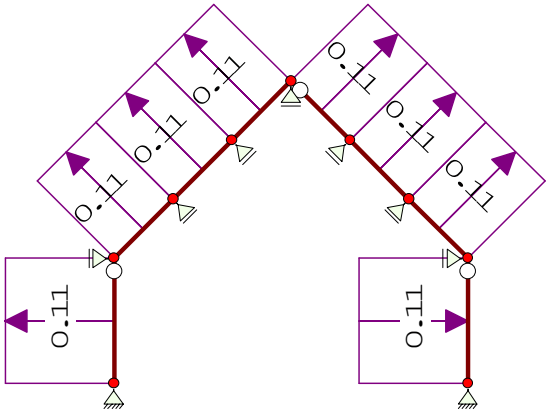
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 7 : windoverdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	-0.11	-0.11	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

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	6	Perm	1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	7	Perm	1.35
8	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.00			
9	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.00			
10	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.00			
11	Quas.	1	Perm	1.60	5	Perm	1.00			
12	Quas.	1	Perm	1.60	5	Perm	1.00	6	Perm	1.00
13	Quas.	1	Perm	1.60	5	Perm	1.00	7	Perm	1.00

REACTIES Fundamentele combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	**-1.03**	0.58		
2	-1.29	-0.46	0.46	**1.29**
3	-1.22	-0.46	0.46	1.22
4			1.39	**2.35**
5	-0.14	0.50	-0.14	0.50
6	-0.07	0.50	-0.07	0.50
7	-0.91	-0.09		
8	-0.87	0.00	0.67	**1.04**
9	-0.54	0.00	0.30	0.67

REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-0.50	0.70		
2	-1.26	-0.69	0.69	**1.26**
3	-1.21	-0.69	0.69	1.21
4			2.08	**2.79**
5	0.10	0.57	0.10	0.57
6	0.15	0.57	0.15	0.57
7	**-0.74**	-0.13		
8	-0.64	0.00	0.99	**1.26**
9	-0.40	0.00	0.44	0.71

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 1 : gordingen in de kap.

Afmetingen : 140 x 220; uit 2 stuks 70 x 220 - Vuren C18 tegen elkaar gelijmd.

De gordingen liggen loodrecht op het dakvlak.

De gordingen overspannen over ca. 5.70 meter.

Wy = 1129 cm3.
Iy = 12422 cm4.

q max fundamenteel = **1.29** / cos 45 = 1.82 kN/m1.
q max quasi blijvend = **1.26** / cos 45 = 1.78 kN/m1.
qG max karakteristiek ..... = **0.54** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 1.82 x 5.70^2 = 7.39 kNm.

Buigspanning = (7.39 x 100) / 1129 = 0.66 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 1.78/100 x 570^4) / (384 x 900 x 12422) = 2.19 cm.
= 1/260 L.
Doorbuiging onmiddellijk = 2.19 x (0.54 / 1.78) = 0.66 cm.

Doorbuiging bijkomend = 2.19 - 0.66 ..... = 1.53 cm.
= L/372.

Pos 2 : gordingen in de kap.

Afmetingen : 70 x 220 - Vuren C18.

De gordingen liggen loodrecht op het dakvlak.

De gordingen overspannen over ca. 4.60 meter.

Wy = 564 cm3.
Iy = 6211 cm4.

q max fundamenteel = **1.29** / cos 45 = 1.82 kN/m1.
q max quasi blijvend = **1.26** / cos 45 = 1.78 kN/m1.
qG max karakteristiek ..... = **0.54** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 1.82 x 4.60^2 = 4.81 kNm.

Buigspanning = (4.81 x 100) / 564 = 0.85 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 1.78/100 x 460^4) / (384 x 900 x 6211) = 1.86 cm.
= 1/247 L.
Doorbuiging onmiddellijk = 1.86 x (0.54 / 1.78) = 0.56 cm.

Doorbuiging bijkomend = 1.86 - 0.56 ..... = 1.30 cm.
= L/353.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 3 : muurplaten.

Afmetingen : 220 x 140; uit 2 stuks 220 x 70 - Vuren C18 op elkaar gelijmd.

De muurplaten overspannen over ca. 5.70 meter.

Wy = 1129 cm3.
Iy = 12422 cm4.

q max fundamenteel = **1.03** kN/m1.
q max quasi blijvend = **0.74** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 1.03 x 5.70^2 = 4.18 kNm.

Buigspanning = (4.18 x 100) / 1129 = 0.37 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 0.74/100 x 570^4) / (384 x 900 x 12422) = 0.91 cm.
= L/626.

De muurplaat boven het kozijn in de langsgevel van de woonkamer
wordt ook verticaal belast; de muurplaat overspant daar over ca. 4.00 meter.

Wz = 718 cm3.
Iz = 5030 cm4.

q max fundamenteel = **1.04** kN/m1.
q max quasi blijvend = **1.26** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 1.04 x 4.00^2 = 2.08 kNm.

Buigspanning = (2.08 x 100) / 718 = 0.29 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 1.26/100 x 400^4) / (384 x 900 x 5030) = 0.93 cm.
= L/431.

Pos 4 : muurplaten.

Afmetingen : 220 x 70 - Vuren C18.

De muurplaten overspannen over ca. 4.60 meter.

Wy = 564 cm3.
Iy = 6211 cm4.

q max fundamenteel = **1.03** kN/m1.
q max quasi blijvend = **0.74** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 1.03 x 4.60^2 = 2.72 kNm.

Buigspanning = (2.72 x 100) / 564 = 0.48 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 0.74/100 x 460^4) / (384 x 900 x 6211) = 0.77 cm.
= L/596.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 5 : nokgording in de kap.

Afmetingen : 120 x 320 - Gelamineerd GL24h.

De nokgording overspant over ca. 5.70 meter.

Wy = 2048 cm3.
Iy = 32768 cm4.

q max fundamenteel = **2.35** kN/m1.
q max quasi blijvend = **2.79** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 2.35 x 5.70^2 = 9.54 kNm.

Buigspanning = (9.54 x 100) / 2048 = 0.47 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 2.79/100 x 570^4) / (384 x 1150 x 32768) = 1.02 cm.
= L/560.

Pos 6 : nokgording in de kap.

Afmetingen : 120 x 280 - Gelamineerd GL24h.

De nokgording overspant over ca. 4.60 meter.

Wy = 1568 cm3.
Iy = 21952 cm4.

q max fundamenteel = **2.35** kN/m1.
q max quasi blijvend = **2.79** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 2.35 x 4.60^2 = 6.22 kNm.

Buigspanning = (6.22 x 100) / 1568 = 0.40 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 2.79/100 x 460^4) / (384 x 1150 x 21952) = 0.64 cm.
= L/713.

Pos 7 : stijlen tbv. de kapdragende wand op de verdieping.

Praktische afmetingen : 44 x 120 hoh 600 - Vuren C18.

Tpv. de gordingen in de kap een stijl 132 x 120 toepassen; uit 3 stuks 44 x 120 tegen elkaar gelijmd.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 8 : verdiepingvloer-balklaag.

Afmetingen : 70 x 220 hoh 600 - Vuren C18.

Balk-breedte ..... = **70** mm.
Balk-hoogte ..... = **220** mm.
Balken hoh ..... = **600** mm.

Overspanning ..... = **4,60** m.

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

pG eg + rb ..... = **0,40** kN/m2.
pQ vb ..... = **2,25** kN/m2.

psi 0 ..... = **0,40**
psi 1 ..... = **0,50**
psi 2 ..... = **0,30**

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

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

qG eg + rb ..... = 0,24 kN/m1.
qQ vb ..... = 1,35 kN/m1.

q1 fundamenteel .. = 1,02 kN/m1.
q2 fundamenteel .. = 2,08 kN/m1.

M max fundamenteel = 5,51 kNm.

Gamma M ..... = 1,30
k mod ..... = 0,90
k def ..... = 0,60
kh ..... = 1,00

Sigma myd ..... = 0,98 kN/cm2.
f myd ..... = 1,25 kN/cm2.
Sigma myd / f myd = **0,78 =< 1,00**

w inst G eg + rb = 0,25 cm.
w fin G eg + rb = 0,40 cm.
w inst Q vb ..... = 1,41 cm.
w fin Q vb ..... = 1,66 cm.

w fin totaal .... = **2,06** cm. = L/**223**
w bijkomend ..... = **1,81** cm. = L/**254**

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 9 : verdiepingvloer-onderslag.

Praktische afmetingen : 140 x 170; uit 2 stuks 70 x 170 - Vuren C18 tegen elkaar gelijmd.

Pos 10 : stijlen tbv. dragende wanden op de beganegrond.

Praktische afmetingen : 44 x 120 hoh 600 - Vuren C18.

Pos 11 : stijlen tbv. niet-dragende wanden op de beganegrond.

Praktische afmetingen : 44 x 70 hoh 600 - Vuren C18.

Pos 12 : kozijn-stijlen in de kopgevel.

Afmetingen : 88 x 120; uit 2 stuks 44 x 120 - Vuren C18 tegen elkaar gelijmd.

Wy = 211 cm3.
Iy = 1267 cm4.

De stijlen overspannen over maximaal ca. 2.80 meter.

De stijlen worden belast door de winddruk tegen de gevel.

q wind = 1.00 x (0.80 + 0.30) x 0.57 = 0.63 kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x (1.35 x 0.63) x 2.80^2 = 0.83 kNm.

Buigspanning = (0.83 x 100) / 211 = 0.39 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 0.63/100 x 280^4) / (384 x 900 x 1267) = 0.44 cm.
= L/633.

Pos 13 : stalen spant in de kopgevel.

Het spant wordt door ca. 3.00 meter bouwlengte belast.

Het portaal verplaatst op goothoogte horizontaal over maximaal 7.91 mm hetgeen overeenkomt met h/290 metb h = 2300 mm.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

De horizontale UNP200-regel wordt om de sterke-as door de winddruk tegen de gevel belast.

q wind = 2.75 x (0.80 + 0.30) x 0.57 = 1.72 kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x (1.35 x 1.72) x 6.50^2 = 12.26 kNm.

Buigspanning = (12.26 x 100) / 191 = 6.42 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 1.72/100 x 650^4) / (384 x 21000 x 1910) = 1.00 cm.
= L/600.

qG kap ..... = 3.00 x 0.30 = 0.90 kN/m1.
qG zonnepanelen = 3.00 x 0.15 = 0.45 kN/m1.
qG kozijn ..... = 3.00 x 0.50 = 1.50 kN/m1.

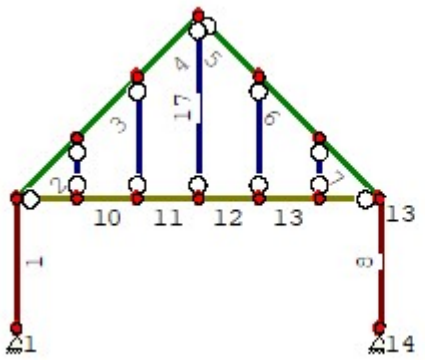
qQ sneeuw ..... = 3.00 x 0.28 = 0.84 kN/m1.

qQ wind gevels = 3.00 x 0.85 x 0.80 x 0.57 = 1.16 kN/m1.
3.00 x 0.85 x 0.50 x 0.57 = 0.73 kN/m1.
qQ wind dak ... = 3.00 x ..... 0.70 x 0.57 = 1.20 kN/m1.
3.00 x ..... 0.60 x 0.57 = 1.03 kN/m1.
3.00 x .....0.30 x 0.57 = 0.51 kN/m1.
3.00 x ..... 0.20 x 0.57 = 0.34 kN/m1.

b = ... = 10.60 m.
2h = 2 x 5.70 = 11.40 m.
e ..... = 10.60 m
e/10 ..... = 1.06 m.

Technosoft Raamwerken release 6.60

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000
2	C18	9000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	K200/200/8	1:S235	6.0753e+03	3.7090e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	UNP200Z	1:S235	3.2200e+03	1.4780e+06
4	B*H 120*88	2:C18	1.0560e+04	6.8147e+06

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.300
3	1.080	3.380
4	2.160	4.460
5	3.240	5.540
6	4.320	4.460
7	5.400	3.380
8	1.080	2.300
9	2.160	2.300
10	3.240	2.300
11	4.320	2.300
12	5.400	2.300
13	6.480	2.300
14	6.480	0.000

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:K200/200/8	NDM	NDM	2.300
2	2	3	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
3	3	4	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
4	4	5	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
5	5	6	2:IPE220	ND-	NDM	1.527
6	6	7	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
7	7	13	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
8	13	14	1:K200/200/8	NDM	NDM	2.300
9	2	8	3:UNP200Z	ND-	NDM	1.080
10	8	9	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
11	9	10	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
12	10	11	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
13	11	12	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
14	12	13	3:UNP200Z	NDM	ND-	1.080
15	3	8	4:B*H 120*88	ND-	ND-	1.080
16	4	9	4:B*H 120*88	ND-	ND-	2.160
17	5	10	4:B*H 120*88	ND-	ND-	3.240
18	6	11	4:B*H 120*88	ND-	ND-	2.160
19	7	12	4:B*H 120*88	ND-	ND-	1.080

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	110
2	14	110

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

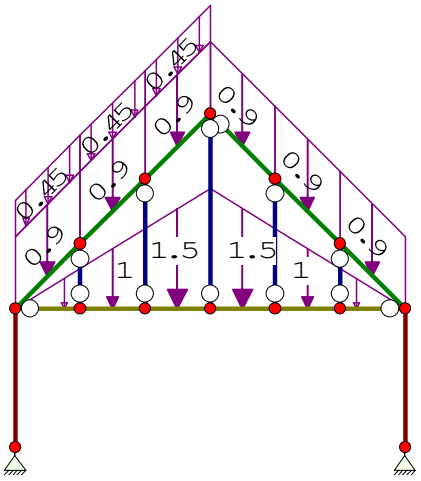
Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 1 : eg dak + zonnepanelen

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



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
7	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.45	-0.45	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.45	-0.45	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.45	-0.45	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	0.00	-0.50	0.000	0.000
10	5:QZGlobaal	-0.50	-1.00	0.000	0.000
11	5:QZGlobaal	-1.00	-1.50	0.000	0.000
12	5:QZGlobaal	-1.50	-1.00	0.000	0.000
13	5:QZGlobaal	-1.00	-0.50	0.000	0.000
14	5:QZGlobaal	-0.50	0.00	0.000	0.000

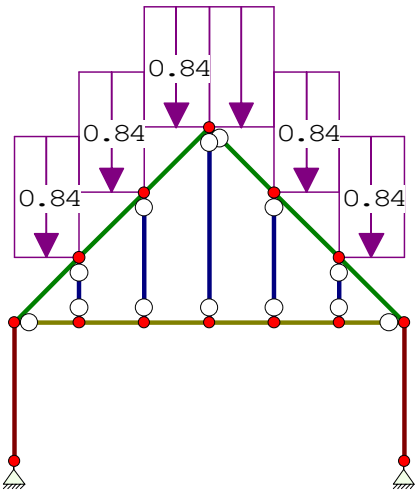
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000

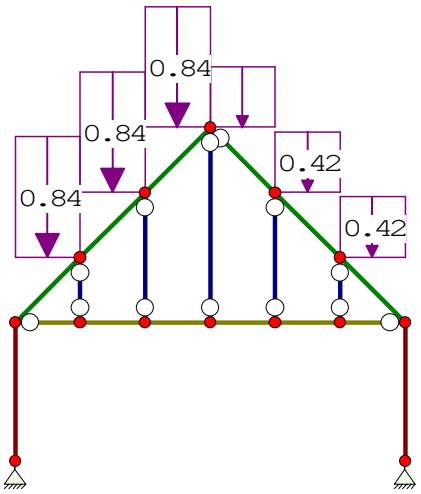
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000

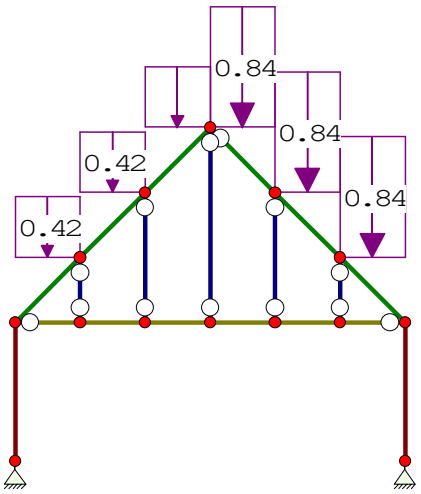
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000

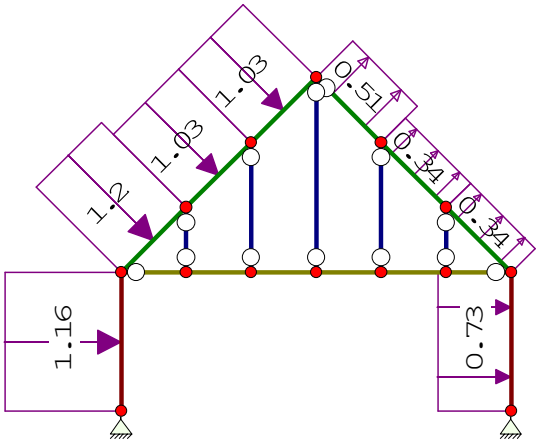
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 5 : wind



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-1.03	-1.03	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-1.03	-1.03	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.51	0.51	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.73	0.73	0.000	0.000

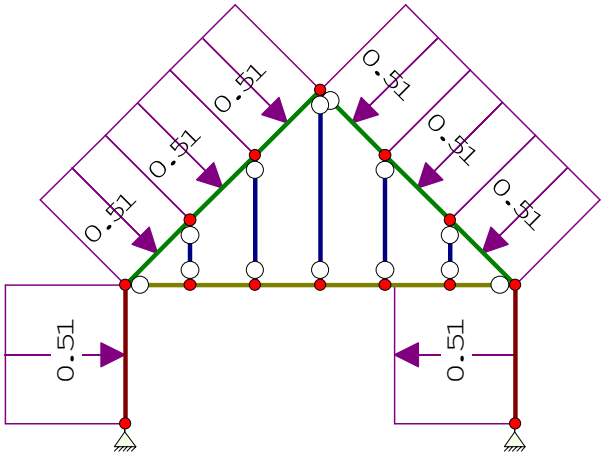
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 6 : windonderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

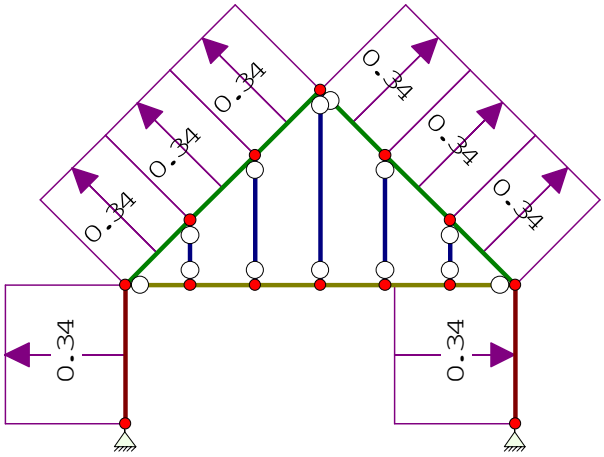
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 7 : windoverdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

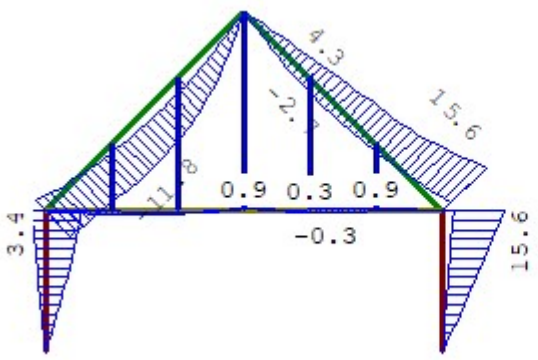
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	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	6	Perm	1.35			
7	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	7	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35						
9	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	6	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	7	Perm	1.35			
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00						
14	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00						
15	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
16	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
17	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00						
18	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
19	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	7	Perm	1.00			

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



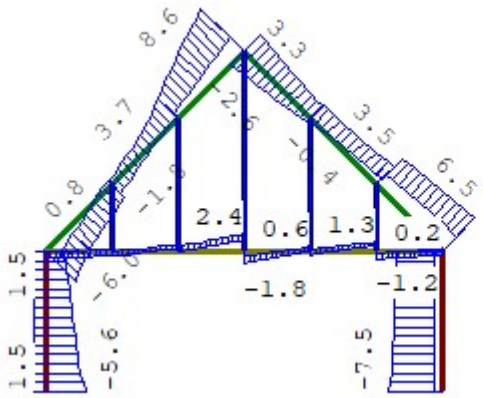
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

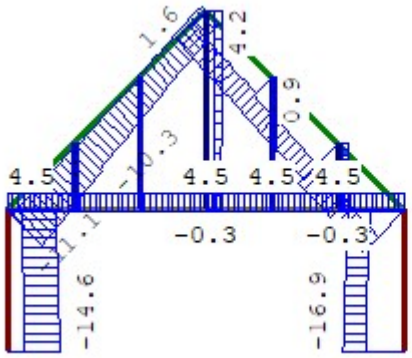
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-14.61	2	-4.84	10	-5.61	9	1.50	2	0.00	1	0.00	1
1	2		-13.33	2	-3.89	10	-2.68	10	1.49	2	-9.11	10	3.44	2
2	2		-13.49	2	-1.99	10	-5.98	6	-2.09	10	-9.11	10	3.44	2
2		0.854	-12.16	2	-1.35	10	-3.63	2	-0.46	10	-10.27	6	0.00	4
2	3		-11.10	2	-0.85	10	-2.57	2	0.83	10	-11.61	6	-1.88	4
3	3		-10.32	2	-1.19	10	-1.80	2	0.49	10	-11.61	6	-1.88	4
3		0.382	-9.73	2	-0.91	10	-1.20	2	1.13	10	-11.77	6	-2.38	4
3		1.146	-8.53	2	-0.33	10	-0.09	1	2.56	9	-10.73	6	-2.81	4
3	4		-7.93	2	-0.04	10	0.35	1	3.72	6	-9.53	6	-2.74	4
4	4		-7.61	2	0.44	10	0.81	4	3.89	6	-9.53	6	-2.74	4
4	5		-5.21	2	1.59	10	2.69	1	8.59	6	0.00	9	0.00	8

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
5	5		-11.57	6	-5.28	1	-2.64	4	3.30	10	0.00	1	0.00	1
5	6		-12.58	6	-6.41	1	-0.77	4	2.30	10	-2.61	4	4.28	10
6	6		-12.65	6	-7.07	1	-0.37	4	2.69	10	-2.61	4	4.28	10
6		0.382	-12.90	6	-7.36	1	0.09	4	2.58	7	-2.66	4	5.27	10
6		0.509	-12.99	6	-7.45	1	0.25	4	2.57	6	-2.62	4	5.58	10
6	7		-13.66	6	-8.21	1	1.09	1	3.47	6	-1.75	4	7.88	10
7	7		-15.41	6	-9.10	1	1.98	1	5.21	6	-1.75	4	7.88	10
7		0.643	-15.84	6	-9.58	1	2.46	1	5.77	6	0.00	4	10.33	6
7		1.146	-16.17	6	-9.95	1	2.83	1	6.21	6	1.60	1	13.17	6
7		1.146	-16.17	6	-9.95	1	2.83	1	6.19	6	1.60	1	13.17	6
7	13		-16.43	6	-10.24	1	2.83	10	6.53	6	2.74	1	15.60	6
8	13		-15.65	6	-9.66	1	-6.42	6	-1.19	1	2.74	1	15.60	6
8	14		-16.92	6	-10.73	10	-7.48	7	-1.19	1	0.00	7	0.00	5
9	2		-0.25	9	4.54	2	-1.11	6	-0.24	4	0.00	1	0.00	1
9		0.540	-0.25	9	4.54	2	-0.89	6	-0.02	4	-0.55	6	-0.08	4
9	8		-0.26	9	4.54	2	-0.61	9	0.38	1	-0.94	6	-0.00	4
10	8		-0.26	9	4.54	2	-0.76	1	-0.04	10	-0.94	6	-0.00	4
10		0.270	-0.26	9	4.54	2	-0.50	2	0.14	10	-1.00	6	-0.16	4
10		0.810	-0.26	9	4.54	2	0.08	2	0.61	7	-0.92	6	-0.27	1
10	9		-0.26	9	4.54	2	0.43	2	0.96	7	-0.74	6	-0.17	1
11	9		-0.25	9	4.54	2	-0.20	1	0.72	9	-0.74	6	-0.17	1
11		0.534	-0.25	9	4.54	2	0.70	1	1.48	6	-0.23	7	0.00	4
11		0.763	-0.25	9	4.54	2	1.09	10	1.86	6	0.00	10	0.25	6
11	10		-0.25	9	4.54	2	1.54	10	2.43	6	0.41	10	0.89	6
12	10		-0.26	9	4.54	2	-1.77	2	-0.77	10	0.41	10	0.89	6
12		0.537	-0.26	9	4.54	2	-0.83	2	-0.06	10	0.00	1	0.26	9
12		0.720	-0.26	9	4.54	2	-0.54	2	0.15	10	-0.09	4	0.21	10
12	11		-0.26	9	4.54	2	-0.02	2	0.60	7	-0.19	2	0.33	10
13	11		-0.26	9	4.54	2	-0.56	1	0.22	9	-0.19	2	0.33	10
13		0.270	-0.26	9	4.54	2	-0.17	1	0.48	9	-0.26	4	0.38	10
13		1.062	-0.26	9	4.54	2	0.71	4	1.25	6	0.00	4	0.91	7
13	12		-0.26	9	4.54	2	0.72	4	1.26	6	0.01	4	0.93	7
14	12		-0.26	9	4.54	2	-1.21	7	-0.35	4	0.01	4	0.93	7
14		0.044	-0.26	9	4.54	2	-1.17	7	-0.32	4	0.00	4	0.88	7
14		0.540	-0.26	9	4.54	2	-0.84	7	0.01	4	-0.07	4	0.40	10
14	13		-0.26	9	4.54	2	-0.66	10	0.23	4	0.00	10	0.00	5
15	3		-0.49	10	1.19	1	0.00	4	0.00	6	0.00	1	0.00	1
15	8		-0.53	10	1.14	1	-0.00	6	-0.00	4	0.00	7	0.00	8
16	4		0.04	9	0.87	7	0.00	4	0.00	6	0.00	1	0.00	1
16	9		-0.04	9	0.77	7	-0.00	6	-0.00	4	0.00	6	0.00	8
17	5		2.42	10	4.23	6	-0.00	3	0.00	7	0.00	1	0.00	1
17	10		2.31	10	4.08	6	-0.00	7	0.00	3	0.00	8	0.00	10
18	6		-0.10	9	0.93	1	-0.00	4	0.00	7	0.00	1	0.00	1
18	11		-0.17	9	0.82	1	-0.00	7	0.00	4	0.00	7	0.00	8

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

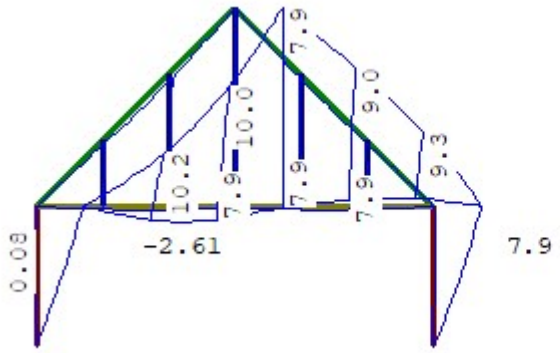
STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
19	7		1.12	4	2.48	6	-0.00	4	0.00	7	0.00	1	0.00	1
19	12		1.07	4	2.43	6	-0.00	7	0.00	4	0.00	2	0.00	9

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-5.57	1.50	4.86	14.61
14	-7.41	-1.19	10.77	16.95

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00011	0.00375
2	0.06	7.91	-0.03	-0.02	0.00029	0.00293
3	0.52	10.16	-2.31	-0.51	0.00038	0.00106
4	0.60	10.04	-2.20	-0.62	-0.00122	-0.00023
5	0.08	7.94	-0.12	-0.10	-0.00233	-0.00062
6	-0.38	8.96	-0.55	1.00	-0.00076	0.00020
7	-0.30	9.25	-0.44	1.31	-0.00035	0.00033
8	0.07	7.90	-2.31	-0.52	0.00037	0.00121
9	0.07	7.91	-2.20	-0.63	-0.00134	-0.00028
10	0.08	7.91	-0.24	-0.18	-0.00153	-0.00003
11	0.09	7.91	-0.57	0.99	-0.00079	0.00024
12	0.09	7.91	-0.45	1.29	-0.00034	0.00050
13	0.10	7.91	-0.04	-0.02	-0.00022	0.00239
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00018	0.00403

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-3.83	1.30	6.64	12.84
14	-5.68	-1.22	10.71	14.37

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

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	2.300	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.300	0.00
2-4	4.582	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	1.550	0.00
5-7	4.582	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	1.550	0.00
8	2.300	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.300	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.30	1*2.300
		onder:	2.30	1*2.300
2-4	1.0*h	boven:	4.58	2*1.527;1*1.528
		onder:	4.58	2*1.527;1*1.528
5-7	1.0*h	boven:	4.58	1*1.528;2*1.527
		onder:	4.58	1*1.528;2*1.527
8	1.0*h	boven:	2.30	1*2.300
		onder:	2.30	1*2.300
9-14	1.0*h	boven:	6.48	1*6.480
		onder:	6.48	1*6.480

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1	1	10	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.081	19
2-4	2	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.186	44
5-7	2	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.257	60
8	1	6	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.138	32
9-14	3	6	1	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.159	37

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-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Werknummer : **1960.99.21**

Datum : **28 juni 2021**

Bouw van twee recreatie-woningen en een schuur
iov. Vastgoedbeheer@wkrabben
aan de Houtwal 7
te Ruurlo - gemeente Berkelland

Statische - Berekening

Rapport - Ba : **Woning - 2**
Rapport - Ba van dd. 21-06-2021 is hiermee vervallen

Opdrachtgever : Vastgoedbeheer@wkrabben
Houtwal 7
7261 SR Ruurlo

Architect : Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01
3012 AR Rotterdam

Aannemer : Krabben bouw
Lange Wal 9
7271 AN Borculo

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Omschrijving, uitgangspunten en aanvullende informatie :

Bij dit rapport horen de ATH-bladen :

- C(1) Bovenbouw ..... van dd. 28-06-2021.
- D(1) Beganegrondvloer van dd. 28-06-2021.

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.

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 het verkrijgen van 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 de tekeningen 1873.D : DO.01, DO.18, DO.19, DO.20 van dd. 26-05-2021 van de architect.

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.

Voor de zonnepanelen op de kap wordt een gewicht ter grootte van 15 kg/m2 aangehouden.

Stabiliteit :

De stabiliteit van de bouw wordt gewaarborgd door het stalen spant en door de schijfwerking van de kapvlakken en van de zoldervloer in combinatie met de schijfwerking van de gevels en van de binnenwanden.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Voorschriften :

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

De ontwerplevensduur van de bouw wordt aangehouden op 50 jaar.

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

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

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

In deze situatie mogen de waardes daarmee niet gereduceerd worden.

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

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

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

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

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

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

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 ($\psi_o\ Q_k$).

Sneeuw :

De karakteristieke sneeuwbelasting $S_k = 0.70$ kN/m2. ($\psi_o = 0.00$)

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.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Wind :

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

De maximale bouwhoogte boven maaiveld bedraagt ca. 5.70 meter.

Met een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar bedraagt
de extreme karakteristieke windstuwdruk $q_{p,red}$ = 0.57 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)

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

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

Kaphelling 45 graden :

$C_{pe,10}$(G) = + 0.70 / -0.00
$C_{pe,10}$(H) = + 0.60 / -0.00
$C_{pe,10}$(J) = + 0.00 / -0.30
$C_{pe,10}$(I) = + 0.00 / -0.20

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

- prefab geïsoleerde dakelementen + bevestiging
- daksandwichpanelen ..... + bevestiging
- zonnepanelen ..... + bevestiging.
- dakramen in de kap ..... + bevestiging.
- kozijnen ..... + bevestiging.
- trap met leuningen en balustrades + bevestiging.
- valbeveiligingen ..... + bevestiging.
- eventuele sonderingen met eventueel een aanvullend funderingsadvies.
- bouwfysisch advies.
- geluidsfysisch advies.
- bouwbesluittoetsen.
- EPN-berekeningen.
- werktekeningen tbv. de beton-, hout- en staalconstructie.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Materialen :

Beton ..... : C20/25.
Betonstaal ..... : B500.
Constructiestaal : S235.
Constructiehout : Geschaafd vuren C18.
Constructiehout : Gelamineerd GL24h.
Bouten ..... : 8.8
Ankers ..... : 4.6

Fundatie en grondwerk :

De bouw wordt gefundeerd in de vorm van een 150 mm dikke betonvloer in het werk op zand gestort met tbv. de gevels aan te storten vorstranden.

De vorstranden liggen met de onderkant op minstens 800 - Peil met op die diepte een 250 mm breedte.

Tbv. de vloer dient de zwarte teelaarde in ieder geval geheel verwijderd te worden.

De ontgraven put dient afgetrild te worden waarbij het grondwater niet hoger mag staan dan op ca. 0,50 meter beneden het aftrilniveau.

In de bestaande ondergrond dient een oplopende conusweerstand van minimaal 4 N/mm2 te worden gemeten met een handsondeerapparaat.

Er dient vanaf de afgetrilde ondergrond een minstens 400 mm dik pakket grondverbetering te worden aangebracht in de vorm van goed gegradeerd en goed te verdichten schoon zand in lagen van 300 mm.

Elke laag dient in minstens 4 gangen kruislings te worden afgetrild met een voldoende zware trilplaat.

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

Op de aangebrachte grondverbetering wordt drukvaste isolatie aangebracht met daar een laag folie overheen uitgelegd waar de beton op wordt gestort.

Als alternatief kan over de aangebrachte grondverbetering een laag folie worden uitgelegd waar de beton op wordt gestort met drukvaste isolatie op de vloer.

Eén en ander nader te bepalen door de aannemer in overleg met de architect.

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

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Kap (45 graden) :

```
Dakelementen ..... = 0.15 kN/m2.
Gordingen ........ = 0.10
Stalen dakpanplaat = 0.05
                     ----------- +
                     0.30 kN/m2.   langs het dakvlak
                     0.42 kN/m2.   in    het grondvlak.

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

μ1 ................ = 0.40
Sneeuw = μ1 Sk,red   = 0.28 kN/m2.   (ψo = 0.00)
```

Verdiepingvloer :

```
Balklaag + vloer = 0.20 kN/m2.
Regelwerk ...... = 0.05
Plafond ........ = 0.15
                   ----------- +
                   0.40 kN/m2.

vb ............. = 1.75 kN/m2.
Scheidingswanden = 0.50
                   ----------- +
                   2.25 kN/m2.   (ψo = 0.40)
```

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Belastingen op en reacties uit de bouw per meter bouwlengte :

qG kap ..... = 0.30 kN/m1.
qG zonnepanelen = 0.15 kN/m1.

qQ sneeuw ..... = 0.28 kN/m1.

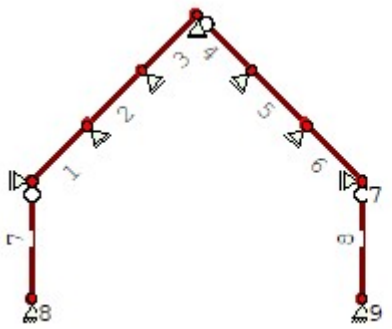
qQ wind gevels = 0.85 x 0.80 x 0.57 = 0.39 kN/m1.
0.85 x 0.50 x 0.57 = 0.24 kN/m1.

qQ wind dak ... = 0.70 x 0.57 = 0.40 kN/m1.
0.60 x 0.57 = 0.34 kN/m1.
0.30 x 0.57 = 0.17 kN/m1.
0.20 x 0.57 = 0.11 kN/m1.

b = ... = 10.60 m.
2h = 2 x 5.70 = 11.40 m.
e ..... = 10.60 m
e/10 ..... = 1.06 m.

Technosoft Raamwerken release 6.60

GEOMETRIE



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.083	1.083
3	2.166	2.166
4	3.249	3.249
5	4.332	2.166
6	5.415	1.083
7	6.498	0.000
8	0.000	-2.300
9	6.498	-2.300

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

STAVEN

Staaf	ki	kj	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	NDM	NDM	1.532
2	2	3	NDM	NDM	1.532
3	3	4	NDM	NDM	1.532
4	4	5	ND-	NDM	1.532
5	5	6	NDM	NDM	1.532
6	6	7	NDM	NDM	1.532
7	1	8	ND-	NDM	2.300
8	7	9	ND-	NDM	2.300

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode	Hoek
1	1	100	0.00
2	2	010	-45.00
3	3	010	-45.00
4	4	010	0.00
5	5	010	45.00
6	6	010	45.00
7	7	100	0.00
8	8	110	0.00
9	9	110	0.00

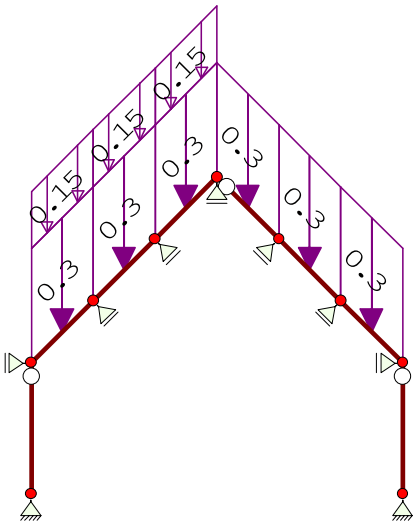
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 1 : eg dak + zonnepanelen



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000
1	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000

REACTIES

Knoop	X	Z	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	0.33				
2	-0.38	0.38	-45.00	-0.00	**0.54**
3	-0.38	0.38	-45.00	0.00	0.53
4		1.31			
5	0.25	0.25	45.00	-0.00	0.36
6	0.25	0.25	45.00	0.00	0.36
7	-0.08				
8	0.00	0.61			
9	0.00	0.26			

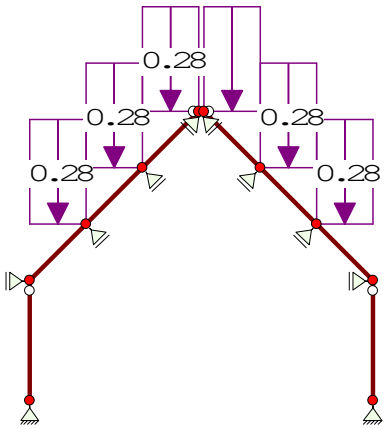
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

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

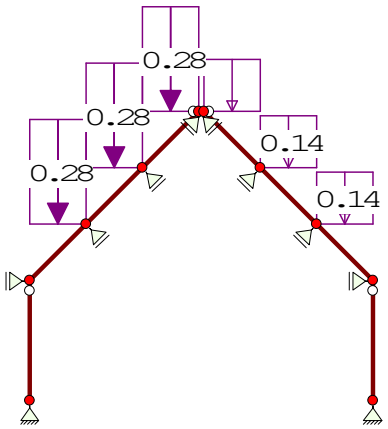
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000

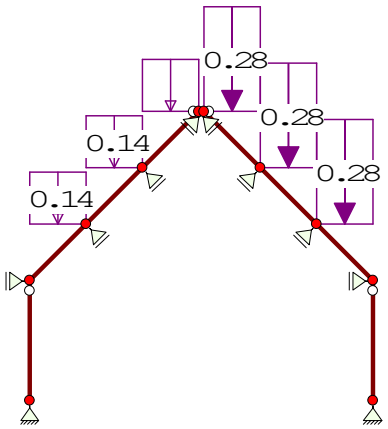
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000

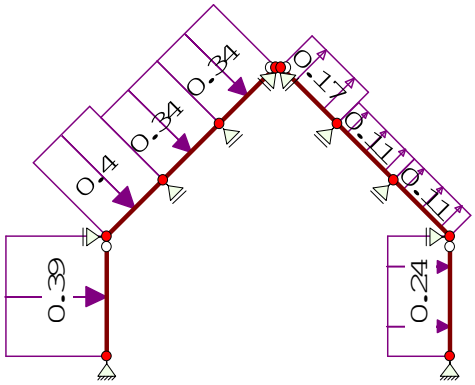
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 5 : wind



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.17	0.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.39	0.39	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	0.24	0.24	0.000	0.000

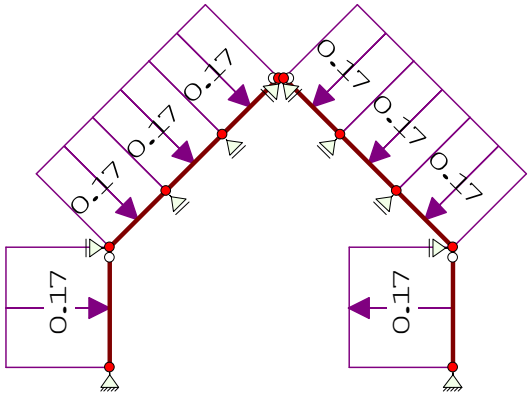
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 6 : windonderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.17	0.17	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000

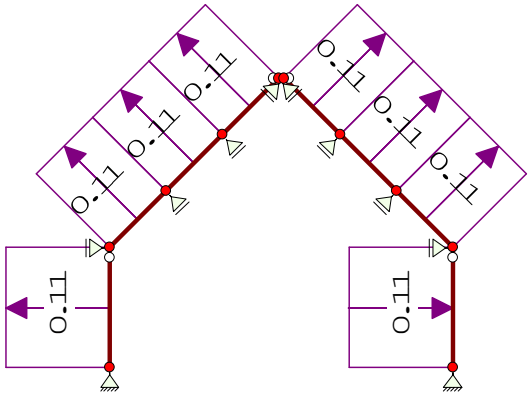
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 7 : windoverdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	-0.11	-0.11	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	0.11	0.11	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

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	6	Perm	1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	7	Perm	1.35
8	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.00			
9	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.00			
10	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.00			
11	Quas.	1	Perm	1.60	5	Perm	1.00			
12	Quas.	1	Perm	1.60	5	Perm	1.00	6	Perm	1.00
13	Quas.	1	Perm	1.60	5	Perm	1.00	7	Perm	1.00

REACTIES Fundamentele combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	**-1.03**	0.58		
2	-1.29	-0.46	0.46	**1.29**
3	-1.22	-0.46	0.46	1.22
4			1.39	**2.35**
5	-0.14	0.50	-0.14	0.50
6	-0.07	0.50	-0.07	0.50
7	-0.91	-0.09		
8	-0.87	0.00	0.67	**1.04**
9	-0.54	0.00	0.30	0.67

REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-0.50	0.70		
2	-1.26	-0.69	0.69	**1.26**
3	-1.21	-0.69	0.69	1.21
4			2.08	**2.79**
5	0.10	0.57	0.10	0.57
6	0.15	0.57	0.15	0.57
7	**-0.74**	-0.13		
8	-0.64	0.00	0.99	**1.26**
9	-0.40	0.00	0.44	0.71

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 1 : gordingen in de kap.

Afmetingen : 70 x 220 - Vuren C18 tegen elkaar gelijmd.

De gordingen liggen loodrecht op het dakvlak.

De gordingen overspannen over ca. 4.20 meter.

Wy = 564 cm3.
Iy = 6211 cm4.

q max fundamenteel = **1.29** / cos 45 = 1.82 kN/m1.
q max quasi blijvend = **1.26** / cos 45 = 1.78 kN/m1.
qG max karakteristiek ..... = **0.54** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 1.82 x 4.20^2 = 4.01 kNm.

Buigspanning = (4.01 x 100) / 564 = 0.71 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 1.78/100 x 420^4) / (384 x 900 x 6211) = 1.29 cm.
= 1/325 L.
Doorbuiging onmiddellijk = 1.29 x (0.54 / 1.78) = 0.39 cm.

Doorbuiging bijkomend = 1.29 - 0.39 ..... = 0.90 cm.
= L/466.

Pos 2 : gordingen in de kap.

Afmetingen als Pos 1 : 70 x 220 - Vuren C18.

De gordingen liggen loodrecht op het dakvlak.

De gordingen overspannen over ca. 3.10 meter.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 3 : muurplaten.

Afmetingen : 220 x 70 - Vuren C18.

De muurplaten overspannen over ca. 5.00 meter.

Wy = 564 cm3.
Iy = 6211 cm4.

q max fundamenteel = **1.03** kN/m1.
q max quasi blijvend = **0.74** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 1.03 x 5.00^2 = 3.22 kNm.

Buigspanning = (3.22 x 100) / 564 = 0.57 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 0.74/100 x 500^4) / (384 x 900 x 6211) = 1.08 cm.
= L/464.

Pos 4 : muurplaten.

Afmetingen als Pos 3 : 220 x 70 - Vuren C18.

De muurplaten overspannen over ca. 3.10 meter.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 5 : nokgording in de kap.

Afmetingen : 120 x 240 - Gelamineerd GL24h.

De nokgording overspant over ca. 4.20 meter.

Wy = 1152 cm3.
Iy = 13824 cm4.

q max fundamenteel = **2.35** kN/m1.
q max quasi blijvend = **2.79** kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 2.35 x 4.20^2 = 5.18 kNm.

Buigspanning = (5.18 x 100) / 1152 = 0.45 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 2.79/100 x 420^4) / (384 x 1150 x 13824) = 0.71 cm.
= L/590.

Pos 6 : nokgording in de kap.

Afmetingen als Pos 5 : 120 x 240 - Gelamineerd GL24h.

De nokgording overspant over ca. 3.10 meter.

Pos 7 : stijlen tbv. de kapdragende wand op de verdieping.

Praktische afmetingen : 44 x 120 hoh 600 - Vuren C18.

Tpv. de gordingen in de kap een stijl 132 x 120 toepassen; uit 3 stuks 44 x 120 tegen elkaar gelijmd.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 8 : verdiepingvloer-balklaag.

Afmetingen : 70 x 170 hoh 600 - Vuren C18.

Balk-breedte ..... = **70** mm.
Balk-hoogte ..... = **170** mm.
Balken hoh ..... = **600** mm.

Overspanning ..... = **3,10** m.

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

pG eg + rb ..... = **0,40** kN/m2.
pQ vb ..... = **2,25** kN/m2.

psi 0 ..... = **0,40**
psi 1 ..... = **0,50**
psi 2 ..... = **0,30**

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

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

qG eg + rb ..... = 0,24 kN/m1.
qQ vb ..... = 1,35 kN/m1.

q1 fundamenteel .. = 1,02 kN/m1.
q2 fundamenteel .. = 2,08 kN/m1.

M max fundamenteel = 2,50 kNm.

Gamma M ..... = 1,30
k mod ..... = 0,90
k def ..... = 0,60
kh ..... = 1,00

Sigma myd ..... = 0,74 kN/cm2.
f myd ..... = 1,25 kN/cm2.
Sigma myd / f myd = **0,60 =< 1,00**

w inst G eg + rb = 0,11 cm.
w fin G eg + rb = 0,18 cm.
w inst Q vb ..... = 0,63 cm.
w fin Q vb ..... = 0,74 cm.

w fin totaal .... = **0,92** cm. = L/**336**
w bijkomend ..... = **0,81** cm. = L/**383**

Pos 9 : verdiepingvloer-onderslag.

Praktische afmetingen : 140 x 170; uit 2 stuks 70 x 170 - Vuren C18 tegen elkaar gelijmd.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 10 : stijlen tbv. dragende wanden op de beganegrond.

Praktische afmetingen : 44 x 120 hoh 600 - Vuren C18.

Pos 11 : stijlen tbv. niet-dragende wanden op de beganegrond.

Praktische afmetingen : 44 x 70 hoh 600 - Vuren C18.

Pos 12 : kozijn-stijlen in de kopgevel.

Afmetingen : 88 x 120; uit 2 stuks 44 x 120 - Vuren C18 tegen elkaar gelijmd.

Wy = 211 cm3.
Iy = 1267 cm4.

De stijlen overspannen over maximaal ca. 2.80 meter.

De stijlen worden belast door de winddruk tegen de gevel.

q wind = 1.00 x (0.80 + 0.30) x 0.57 = 0.63 kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x (1.35 x 0.63) x 2.80^2 = 0.83 kNm.

Buigspanning = (0.83 x 100) / 211 = 0.39 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 0.63/100 x 280^4) / (384 x 900 x 1267) = 0.44 cm.
= L/633.

Pos 13 : stalen spant in de kopgevel.

Het spant wordt door ca. 3.00 meter bouwlengte belast.

Het portaal verplaatst op goothoogte horizontaal over maximaal 7.91 mm hetgeen overeenkomt met h/290 met h = 2300 mm.

De horizontale UNP200-regel wordt om de sterke-as door de winddruk tegen de gevel belast.

q wind = 2.75 x (0.80 + 0.30) x 0.57 = 1.72 kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x (1.35 x 1.72) x 6.50^2 = 12.26 kNm.

Buigspanning = (12.26 x 100) / 191 = 6.42 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 1.72/100 x 650^4) / (384 x 21000 x 1910) = 1.00 cm.
= L/600.

qG kap ..... = 3.00 x 0.30 = 0.90 kN/m1.
qG zonnepanelen = 3.00 x 0.15 = 0.45 kN/m1.
qG kozijn ..... = 3.00 x 0.50 = 1.50 kN/m1.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

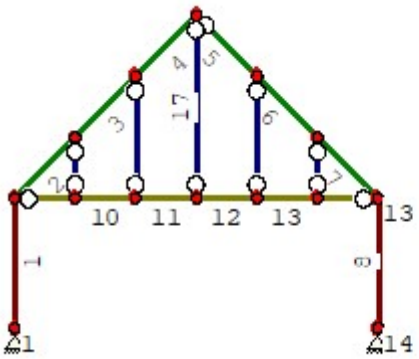
qQ sneeuw ..... = 3.00 x 0.28 = 0.84 kN/m1.

qQ wind gevels = 3.00 x 0.85 x 0.80 x 0.57 = 1.16 kN/m1.
3.00 x 0.85 x 0.50 x 0.57 = 0.73 kN/m1.
qQ wind dak ... = 3.00 x ..... 0.70 x 0.57 = 1.20 kN/m1.
3.00 x ..... 0.60 x 0.57 = 1.03 kN/m1.
3.00 x .....0.30 x 0.57 = 0.51 kN/m1.
3.00 x ..... 0.20 x 0.57 = 0.34 kN/m1.

b = ... = 10.60 m.
2h = 2 x 5.70 = 11.40 m.
e ..... = 10.60 m
e/10 ..... = 1.06 m.

Technosoft Raamwerken release 6.60

GEOMETRIE



MATERIALEN

Materiaal	Omschrijving	E-modulus
1	S235	210000
2	C18	9000

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	K200/200/8	1:S235	6.0753e+03	3.7090e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	UNP200Z	1:S235	3.2200e+03	1.4780e+06
4	B*H 140*76	2:C18	1.0640e+04	5.1214e+06

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.300
3	1.080	3.380
4	2.160	4.460
5	3.240	5.540
6	4.320	4.460
7	5.400	3.380
8	1.080	2.300
9	2.160	2.300
10	3.240	2.300
11	4.320	2.300
12	5.400	2.300
13	6.480	2.300
14	6.480	0.000

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:K200/200/8	NDM	NDM	2.300
2	2	3	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
3	3	4	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
4	4	5	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
5	5	6	2:IPE220	ND-	NDM	1.527
6	6	7	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
7	7	13	2:IPE220	NDM	NDM	1.527
8	13	14	1:K200/200/8	NDM	NDM	2.300
9	2	8	3:UNP200Z	ND-	NDM	1.080
10	8	9	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
11	9	10	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
12	10	11	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
13	11	12	3:UNP200Z	NDM	NDM	1.080
14	12	13	3:UNP200Z	NDM	ND-	1.080
15	3	8	4:B*H 120*88	ND-	ND-	1.080
16	4	9	4:B*H 120*88	ND-	ND-	2.160
17	5	10	4:B*H 120*88	ND-	ND-	3.240
18	6	11	4:B*H 120*88	ND-	ND-	2.160
19	7	12	4:B*H 120*88	ND-	ND-	1.080

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	1	110
2	14	110

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

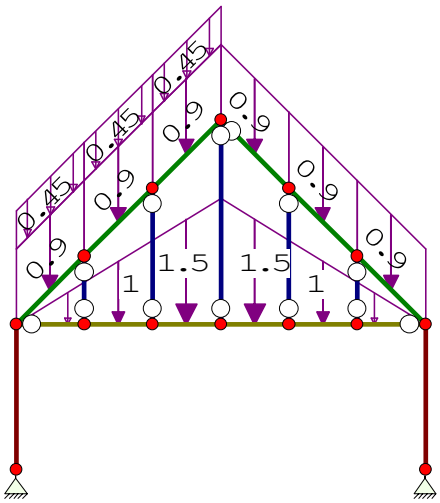
Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 1 : eg dak + zonnepanelen

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



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
7	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.45	-0.45	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.45	-0.45	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.45	-0.45	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	0.00	-0.50	0.000	0.000
10	5:QZGlobaal	-0.50	-1.00	0.000	0.000
11	5:QZGlobaal	-1.00	-1.50	0.000	0.000
12	5:QZGlobaal	-1.50	-1.00	0.000	0.000
13	5:QZGlobaal	-1.00	-0.50	0.000	0.000
14	5:QZGlobaal	-0.50	0.00	0.000	0.000

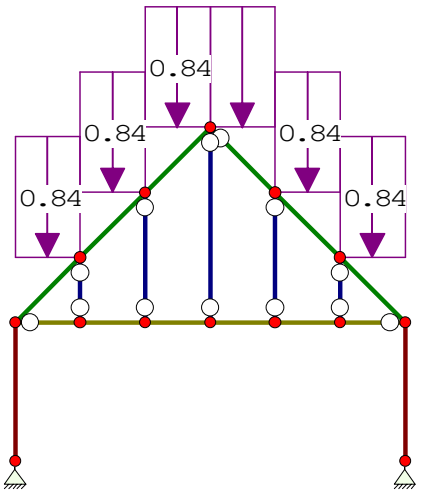
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 2 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000

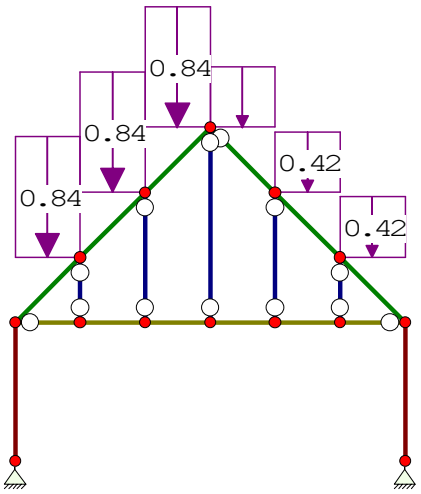
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 3 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000

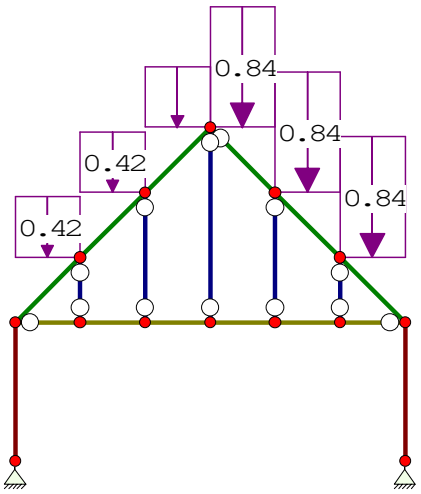
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 4 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000
5	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.84	-0.84	0.000	0.000

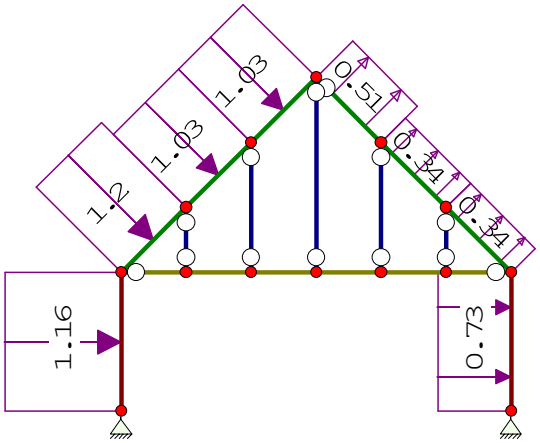
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 5 : wind



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-1.03	-1.03	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-1.03	-1.03	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.51	0.51	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.73	0.73	0.000	0.000

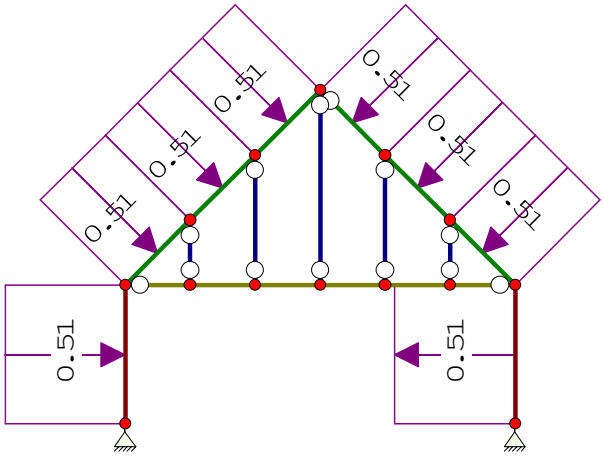
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 6 : windonderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000

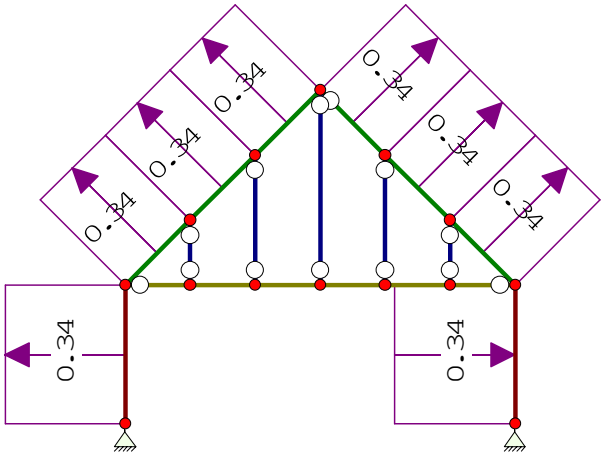
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 7 : windoverdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
5	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.34	0.34	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

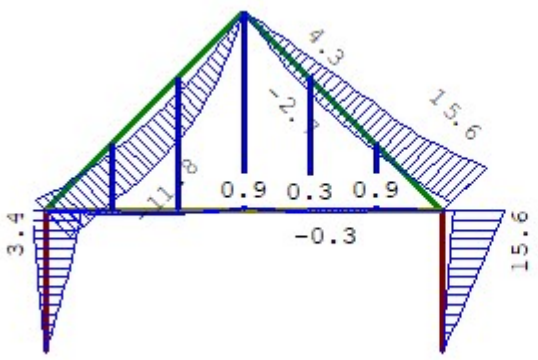
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	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	6	Perm	1.35			
7	Fund.	1	Perm	1.08	5	Perm	1.35	7	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35						
9	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	6	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	0.81	5	Perm	1.35	7	Perm	1.35			
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00						
14	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00						
15	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
16	Kar.	1	Perm	1.00	5	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
17	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00						
18	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
19	Kar.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.00	7	Perm	1.00			

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



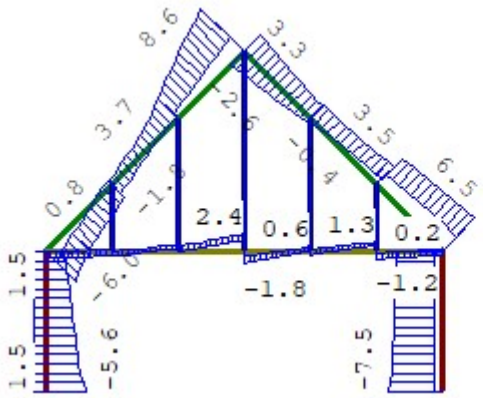
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

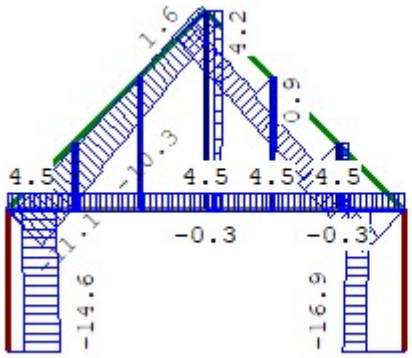
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-14.61	2	-4.84	10	-5.61	9	1.50	2	0.00	1	0.00	1
1	2		-13.33	2	-3.89	10	-2.68	10	1.49	2	-9.11	10	3.44	2
2	2		-13.49	2	-1.99	10	-5.98	6	-2.09	10	-9.11	10	3.44	2
2		0.854	-12.16	2	-1.35	10	-3.63	2	-0.46	10	-10.27	6	0.00	4
2	3		-11.10	2	-0.85	10	-2.57	2	0.83	10	-11.61	6	-1.88	4
3	3		-10.32	2	-1.19	10	-1.80	2	0.49	10	-11.61	6	-1.88	4
3		0.382	-9.73	2	-0.91	10	-1.20	2	1.13	10	-11.77	6	-2.38	4
3		1.146	-8.53	2	-0.33	10	-0.09	1	2.56	9	-10.73	6	-2.81	4
3	4		-7.93	2	-0.04	10	0.35	1	3.72	6	-9.53	6	-2.74	4
4	4		-7.61	2	0.44	10	0.81	4	3.89	6	-9.53	6	-2.74	4
4	5		-5.21	2	1.59	10	2.69	1	8.59	6	0.00	9	0.00	8

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
5	5		-11.57	6	-5.28	1	-2.64	4	3.30	10	0.00	1	0.00	1
5	6		-12.58	6	-6.41	1	-0.77	4	2.30	10	-2.61	4	4.28	10
6	6		-12.65	6	-7.07	1	-0.37	4	2.69	10	-2.61	4	4.28	10
6		0.382	-12.90	6	-7.36	1	0.09	4	2.58	7	-2.66	4	5.27	10
6		0.509	-12.99	6	-7.45	1	0.25	4	2.57	6	-2.62	4	5.58	10
6	7		-13.66	6	-8.21	1	1.09	1	3.47	6	-1.75	4	7.88	10
7	7		-15.41	6	-9.10	1	1.98	1	5.21	6	-1.75	4	7.88	10
7		0.643	-15.84	6	-9.58	1	2.46	1	5.77	6	0.00	4	10.33	6
7		1.146	-16.17	6	-9.95	1	2.83	1	6.21	6	1.60	1	13.17	6
7		1.146	-16.17	6	-9.95	1	2.83	1	6.19	6	1.60	1	13.17	6
7	13		-16.43	6	-10.24	1	2.83	10	6.53	6	2.74	1	15.60	6
8	13		-15.65	6	-9.66	1	-6.42	6	-1.19	1	2.74	1	15.60	6
8	14		-16.92	6	-10.73	10	-7.48	7	-1.19	1	0.00	7	0.00	5
9	2		-0.25	9	4.54	2	-1.11	6	-0.24	4	0.00	1	0.00	1
9		0.540	-0.25	9	4.54	2	-0.89	6	-0.02	4	-0.55	6	-0.08	4
9	8		-0.26	9	4.54	2	-0.61	9	0.38	1	-0.94	6	-0.00	4
10	8		-0.26	9	4.54	2	-0.76	1	-0.04	10	-0.94	6	-0.00	4
10		0.270	-0.26	9	4.54	2	-0.50	2	0.14	10	-1.00	6	-0.16	4
10		0.810	-0.26	9	4.54	2	0.08	2	0.61	7	-0.92	6	-0.27	1
10	9		-0.26	9	4.54	2	0.43	2	0.96	7	-0.74	6	-0.17	1
11	9		-0.25	9	4.54	2	-0.20	1	0.72	9	-0.74	6	-0.17	1
11		0.534	-0.25	9	4.54	2	0.70	1	1.48	6	-0.23	7	0.00	4
11		0.763	-0.25	9	4.54	2	1.09	10	1.86	6	0.00	10	0.25	6
11	10		-0.25	9	4.54	2	1.54	10	2.43	6	0.41	10	0.89	6
12	10		-0.26	9	4.54	2	-1.77	2	-0.77	10	0.41	10	0.89	6
12		0.537	-0.26	9	4.54	2	-0.83	2	-0.06	10	0.00	1	0.26	9
12		0.720	-0.26	9	4.54	2	-0.54	2	0.15	10	-0.09	4	0.21	10
12	11		-0.26	9	4.54	2	-0.02	2	0.60	7	-0.19	2	0.33	10
13	11		-0.26	9	4.54	2	-0.56	1	0.22	9	-0.19	2	0.33	10
13		0.270	-0.26	9	4.54	2	-0.17	1	0.48	9	-0.26	4	0.38	10
13		1.062	-0.26	9	4.54	2	0.71	4	1.25	6	0.00	4	0.91	7
13	12		-0.26	9	4.54	2	0.72	4	1.26	6	0.01	4	0.93	7
14	12		-0.26	9	4.54	2	-1.21	7	-0.35	4	0.01	4	0.93	7
14		0.044	-0.26	9	4.54	2	-1.17	7	-0.32	4	0.00	4	0.88	7
14		0.540	-0.26	9	4.54	2	-0.84	7	0.01	4	-0.07	4	0.40	10
14	13		-0.26	9	4.54	2	-0.66	10	0.23	4	0.00	10	0.00	5
15	3		-0.49	10	1.19	1	0.00	4	0.00	6	0.00	1	0.00	1
15	8		-0.53	10	1.14	1	-0.00	6	-0.00	4	0.00	7	0.00	8
16	4		0.04	9	0.87	7	0.00	4	0.00	6	0.00	1	0.00	1
16	9		-0.04	9	0.77	7	-0.00	6	-0.00	4	0.00	6	0.00	8
17	5		2.42	10	4.23	6	-0.00	3	0.00	7	0.00	1	0.00	1
17	10		2.31	10	4.08	6	-0.00	7	0.00	3	0.00	8	0.00	10
18	6		-0.10	9	0.93	1	-0.00	4	0.00	7	0.00	1	0.00	1
18	11		-0.17	9	0.82	1	-0.00	7	0.00	4	0.00	7	0.00	8

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

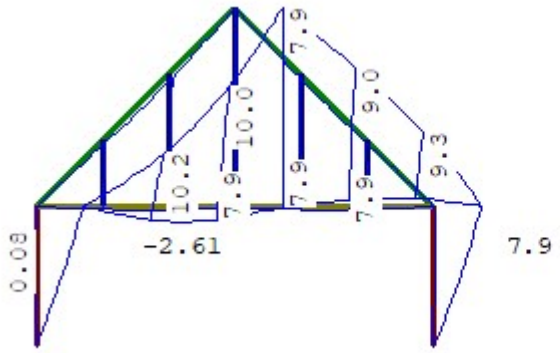
STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
19	7		1.12	4	2.48	6	-0.00	4	0.00	7	0.00	1	0.00	1
19	12		1.07	4	2.43	6	-0.00	7	0.00	4	0.00	2	0.00	9

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-5.57	1.50	4.86	14.61
14	-7.41	-1.19	10.77	16.95

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00011	0.00375
2	0.06	7.91	-0.03	-0.02	0.00029	0.00293
3	0.52	10.16	-2.31	-0.51	0.00038	0.00106
4	0.60	10.04	-2.20	-0.62	-0.00122	-0.00023
5	0.08	7.94	-0.12	-0.10	-0.00233	-0.00062
6	-0.38	8.96	-0.55	1.00	-0.00076	0.00020
7	-0.30	9.25	-0.44	1.31	-0.00035	0.00033
8	0.07	7.90	-2.31	-0.52	0.00037	0.00121
9	0.07	7.91	-2.20	-0.63	-0.00134	-0.00028
10	0.08	7.91	-0.24	-0.18	-0.00153	-0.00003
11	0.09	7.91	-0.57	0.99	-0.00079	0.00024
12	0.09	7.91	-0.45	1.29	-0.00034	0.00050
13	0.10	7.91	-0.04	-0.02	-0.00022	0.00239
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00018	0.00403

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-3.83	1.30	6.64	12.84
14	-5.68	-1.22	10.71	14.37

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

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	2.300	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.300	0.00
2-4	4.582	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	1.550	0.00
5-7	4.582	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	1.550	0.00
8	2.300	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.300	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.30	1*2.300
		onder:	2.30	1*2.300
2-4	1.0*h	boven:	4.58	2*1.527;1*1.528
		onder:	4.58	2*1.527;1*1.528
5-7	1.0*h	boven:	4.58	1*1.528;2*1.527
		onder:	4.58	1*1.528;2*1.527
8	1.0*h	boven:	2.30	1*2.300
		onder:	2.30	1*2.300
9-14	1.0*h	boven:	6.48	1*6.480
		onder:	6.48	1*6.480

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1	1	10	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.081	19
2-4	2	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.186	44
5-7	2	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.257	60
8	1	6	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.138	32
9-14	3	6	1	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.159	37

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-ID : NL 001 503 887 B82

IBAN : NL91 INGB 0004 3822 97
BIC : INGBNL2A

Werknummer : **1960.99.21**

Datum : **28 juni 2021**

Bouw van twee recreatie-woningen en een schuur
iov. Vastgoedbeheer@wkrabben
aan de Houtwal 7
te Ruurlo - gemeente Berkelland

Statische - Berekening

Rapport - Ca : Schuur

Opdrachtgever : Vastgoedbeheer@wkrabben
Houtwal 7
7261 SR Ruurlo

Architect : Willers Architectuur
Stadhuisplein 13-U01
3012 AR Rotterdam

Aannemer : Krabben bouw
Lange Wal 9
7271 AN Borculo

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Omschrijving, uitgangspunten en aanvullende informatie :

Bij dit rapport horen de ATH-bladen :

- E(0) Bovenbouw van dd. 28-06-2021.
- F(0) Onderbouw van dd. 28-06-2021.

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.

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 het verkrijgen van 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 de tekeningen 1873.D : DO.05, DO.06 en DO.07 van dd. 25-05-2021 van de architect.

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.

Voor de zonnepanelen op de kap wordt een gewicht ter grootte van 15 kg/m2 aangehouden.

Stabiliteit :

De stabiliteit van de bouw in de dwarsichting wordt gewaarborgd door de stalen spanten op de assen - 1 t/m. - 5.

De stabiliteit van de bouw in de lengterichting wordt gewaarborgd door het dakverband in combinatie met de verticale kruisverbanden in de langsgevels op as - A en - B.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Voorschriften :

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

De ontwerplevensduur van de bouw wordt aangehouden op 50 jaar.

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

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

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

In deze situatie mogen de waardes daarmee niet gereduceerd worden.

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

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

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

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

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

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

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 ($\psi_o\ Q_k$).

Sneeuw :

De karakteristieke sneeuwbelasting $S_k = 0.70$ kN/m2. ($\psi_o = 0.00$)

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.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Wind :

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

De maximale bouwhoogte boven maaiveld bedraagt ca. 6.50 meter.

Met een ontwerplevensduur ter grootte van 50 jaar bedraagt
de extreme karakteristieke windstuwdruk $q_{p,red}$ = 0.60 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)

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

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

Kaphelling 45 graden :

$C_{pe,10}$(G) = + 0.70 / -0.00
$C_{pe,10}$(H) = + 0.60 / -0.00
$C_{pe,10}$(J) = + 0.00 / -0.30
$C_{pe,10}$(I) = + 0.00 / -0.20

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

- daksandwichpanelen ..... + bevestiging
- zonnepanelen ..... + bevestiging.
- dakramen in de kap ..... + bevestiging.
- kozijnen ..... + bevestiging.
- trap met leuningen en balustrades + bevestiging.
- valbeveiligingen ..... + bevestiging.
- eventuele sonderingen met eventueel een aanvullend funderingsadvies.
- bouwfysisch advies.
- geluidsfysisch advies.
- bouwbesluittoetsen.
- EPN-berekeningen.
- werktekeningen tbv. de beton-, hout- en staalconstructie.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Materialen :

Beton ..... : C20/25.
Betonstaal ..... : B500.
Constructiestaal : S235.
Constructiehout : Vuren C18.
Bouten ..... : 8.8
Ankers ..... : 4.6

Het binnenmetselwerk wordt uitgevoerd met lichtbeton blokken.

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

Gevelmetselwerk uitvoeren met een steen met een druksterkte ter grootte van minimaal 35 N/mm2 ivm. de vereiste waterdichtheid.

Kap (45 graden) :

Sandwichpanelen = 0.15 kN/m2.
Gordingen ..... = 0.05
---------- +
0.20 kN/m2. langs het dakvlak
0.28 kN/m2. in het grondvlak.

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

μ_1 ..... = 0.40
Sneeuw = μ_1 $S_{k,red}$ = 0.28 kN/m2. (ψ_o = 0.00)

Verdiepingvloer :

Balklaag + vloer = 0.20 kN/m2.
Regelwerk ..... = 0.05
Plafond ..... = 0.15
---------- +
0.40 kN/m2.

vb ..... = 1.75 kN/m2.
Scheidingswanden = 0.50
---------- +
2.25 kN/m2. (ψ_o = 0.40)

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Fundatie en grondwerk :

Aangenomen wordt dat bouw op staal kan worden gefundeerd.

De aanlegdiepte van de fundaties is op de vaste grond, doch minimaal op 800 - 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 aanlegniveau een oplopende conusweerstand ter grootte van minimaal 4 N/mm2 te worden gemeten.

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

Indien de handsonderingen dit aantonen kan een grondverbetering nodig zijn.

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

Elke laag dient in minimaal 4 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 minimaal 4 N/mm2 te worden gemeten met een handsondeerapparaat.

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

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

De fundatie wordt uitgevoerd in de vorm van gewapende in het werk te storten betonnen stroken en platen.

Op de fundatiestroken dienen de wanden opgetrokken te worden tot aan de beganegrondvloer met grindbeton blokken om optrekken van vocht te voorkomen.

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

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

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

Indien de aannemer de wapening op stukjes tegel wil gaan 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.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Beganegrondvloer :

De beganegrondvloer wordt uitgevoerd in de vorm van een op zand te storten 150 mm dikke betonvloer.

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

Onder de vloer moet een 400 mm dik pakket grondverbetering worden aangebracht met daar drukvaste isolatie op met daar een laag folie overheen uitgelegd waar de beton op wordt gestort.

De grondverbetering aanbrengen als hiervoor omschreven.

Tussen de vloer en het gevelmetselwerk 20 mm tempex aanbrengen.

Zodra de vloer beloopbaar is, moeten dilataties worden aangebracht als aangegeven op blad - F door de vloer aan de bovenkant over 50 mm in te zagen.

De zaagsnedes afkitten met een geschikte kit.

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Belastingen op en reacties uit de kap per meter bouwlengte :

De gordingen aan weerszijde direct naast de nok moeten aan elkaar gekoppeld worden met draadeinden M12-4.6 hoh 1000.

In onderstaande berekening is dat staaf - 5.

Volgens de berekening ontstaat er in deze nok-draadeinden alleen trek; de maximale fundamentele trek bedraagt 3.29 kN.

qG kap ..... = 0.20 kN/m1.
qG zonnepanelen = 0.15 kN/m1.

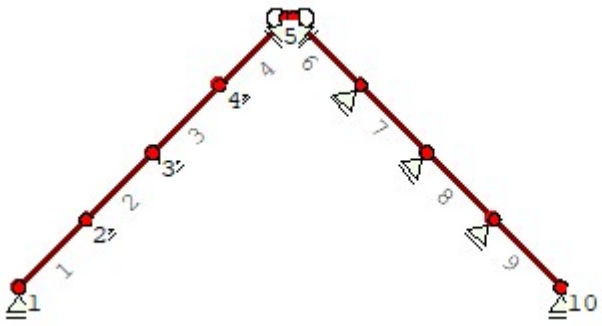
qQ sneeuw ..... = 0.28 kN/m1.

qQ wind dak ... = 0.70 x 0.60 = 0.42 kN/m1.
0.60 x 0.60 = 0.36 kN/m1.
0.30 x 0.60 = 0.18 kN/m1.
0.20 x 0.60 = 0.12 kN/m1.

b = ... = 15.60 m.
2h = 2 x 6.50 = 13.00 m.
e ..... = 13.00 m
e/10 ..... = 1.30 m.

Technosoft Raamwerken release 6.60

GEOMETRIE



Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.000	1.000
3	2.000	2.000
4	3.000	3.000
5	4.000	4.000
6	4.100	4.000
7	5.100	3.000
8	6.100	2.000
9	7.100	1.000
10	8.100	0.000

STAVEN

Staaf	ki	kj	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	NDM	NDM	1.414
2	2	3	NDM	NDM	1.414
3	3	4	NDM	NDM	1.414
4	4	5	NDM	NDM	1.414
5	5	6	ND-	ND-	0.100
6	6	7	NDM	NDM	1.414
7	7	8	NDM	NDM	1.414
8	8	9	NDM	NDM	1.414
9	9	10	NDM	NDM	1.414

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	-45.00
3	3	010	-45.00
4	4	010	-45.00
5	5	010	-45.00
6	6	010	45.00
7	7	010	45.00
8	8	010	45.00
9	9	010	45.00
10	10	010	0.00

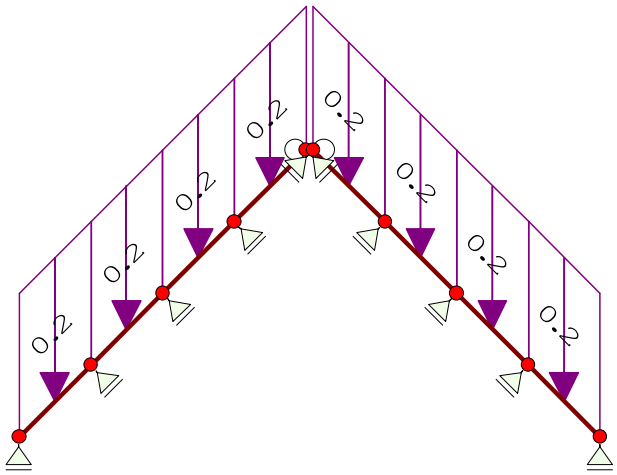
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 1 : dak



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000
7	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000

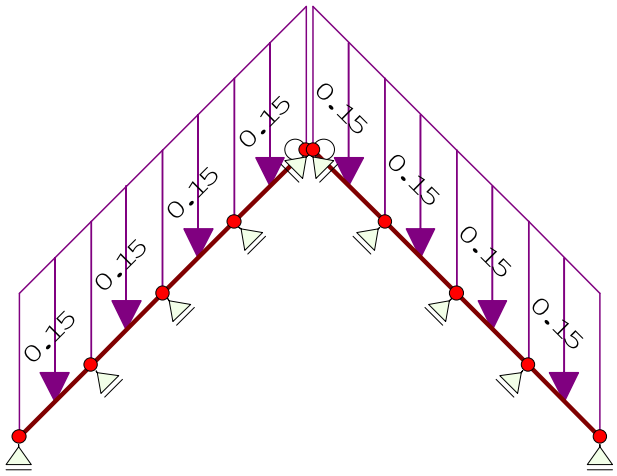
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 2 : zonnepanelen links en rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
2	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
4	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
7	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000

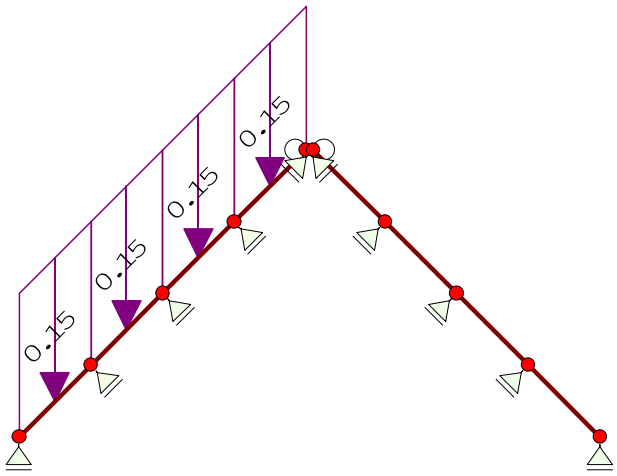
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 3 : zonnepanelen links



STAAFBELASTINGEN

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

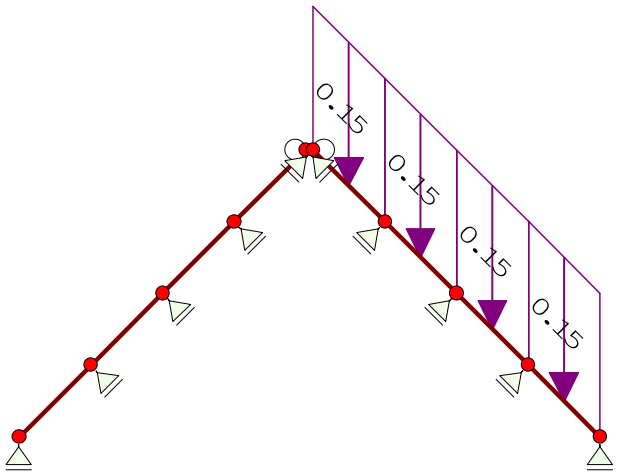
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 4 : zonnepanelen rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
6	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
7	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

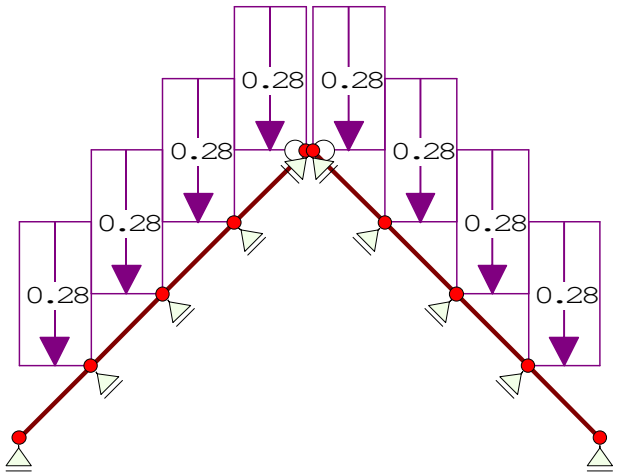
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 5 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
8	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
9	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000

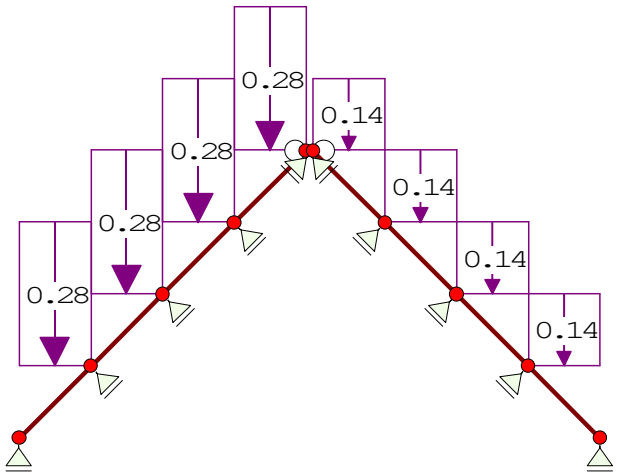
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 6 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
8	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
9	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000

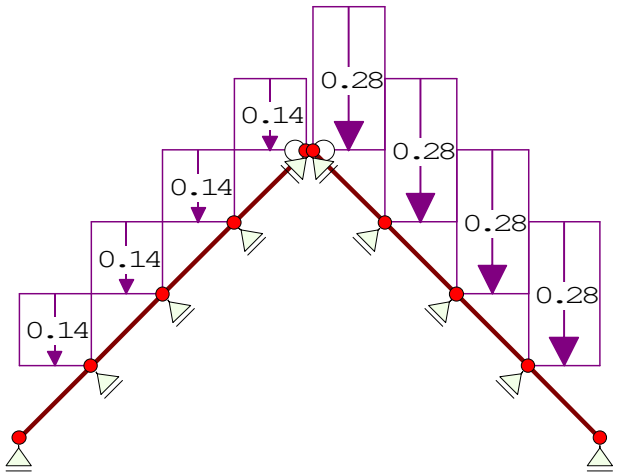
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 7 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
2	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
4	3:QZgeProj.	-0.14	-0.14	0.000	0.000
6	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
7	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
8	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000
9	3:QZgeProj.	-0.28	-0.28	0.000	0.000

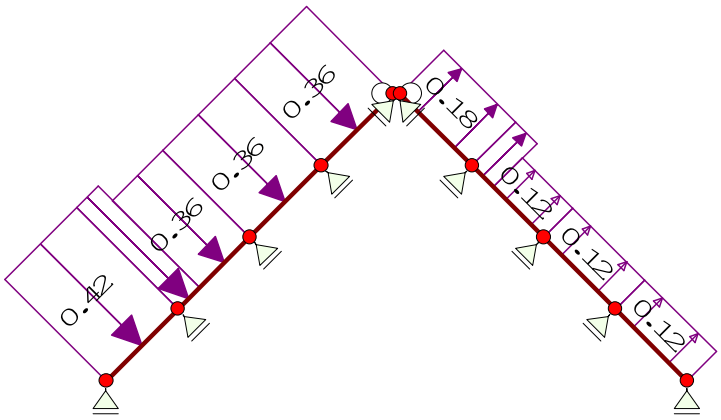
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 8 : wind van links



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.42	-0.42	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.42	-0.42	0.000	0.990
2	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.424	0.000
3	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.18	0.18	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.18	0.18	0.000	0.990
7	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.424	0.000
8	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000

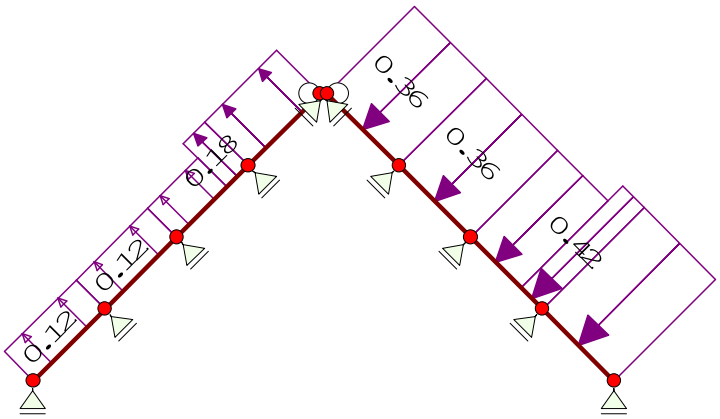
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 9 : wind van rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.424
3	1:QZLokaal	0.18	0.18	0.990	0.000
4	1:QZLokaal	0.18	0.18	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.424
8	1:QZLokaal	-0.42	-0.42	0.990	0.000
9	1:QZLokaal	-0.42	-0.42	0.000	0.000

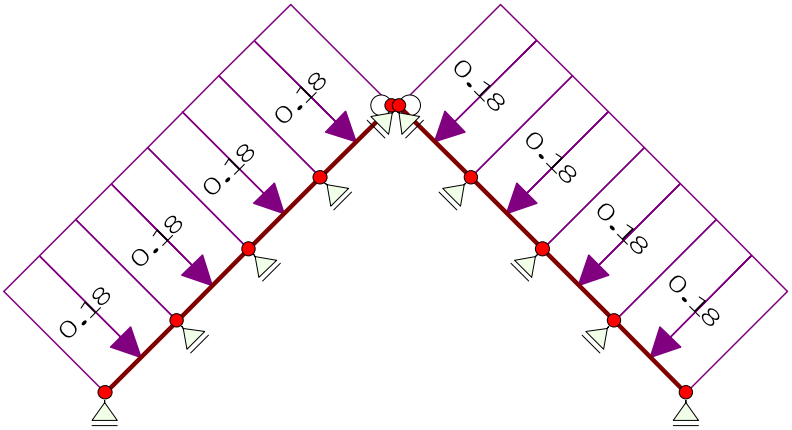
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 10 : windonderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000

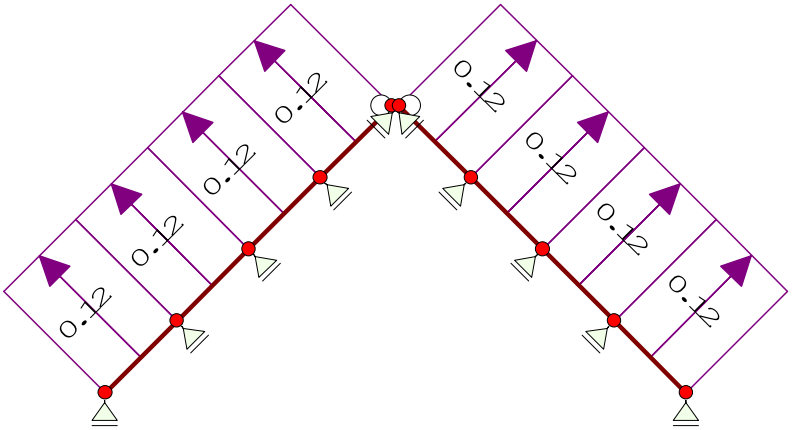
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 11 : windoverdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
7	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
8	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000
9	1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	Perm	1.22						
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	Perm	1.22						
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	Perm	1.22						
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	5	Perm	1.35			
5	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
6	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
7	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	5	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	5	Perm	1.35			
11	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
13	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
14	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
15	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35
16	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35			
17	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35
18	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
20	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
21	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35
22	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35			
23	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35
24	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35
25	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
26	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
27	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35
28	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35			
29	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35
30	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35
31	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	5	Perm	1.00			
32	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	6	Perm	1.00			
33	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	7	Perm	1.00			
34	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	5	Perm	1.00			
35	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	6	Perm	1.00			
36	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	7	Perm	1.00			
37	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	5	Perm	1.00			
38	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	6	Perm	1.00			
39	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	7	Perm	1.00			
40	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	8	Perm	1.00			
41	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
42	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	8	Perm	1.00	11	Perm	1.00
43	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	9	Perm	1.00			
44	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	9	Perm	1.00	10	Perm	1.00
45	Quas.	1	Perm	1.60	2	Perm	1.60	9	Perm	1.00	11	Perm	1.00

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
46	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	8	Perm	1.00			
47	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
48	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	8	Perm	1.00	11	Perm	1.00
49	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	9	Perm	1.00			
50	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	9	Perm	1.00	10	Perm	1.00
51	Quas.	1	Perm	1.60	3	Perm	1.60	9	Perm	1.00	11	Perm	1.00
52	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	8	Perm	1.00			
53	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
54	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	8	Perm	1.00	11	Perm	1.00
55	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	9	Perm	1.00			
56	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	9	Perm	1.00	10	Perm	1.00
57	Quas.	1	Perm	1.60	4	Perm	1.60	9	Perm	1.00	11	Perm	1.00

STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-0.79	8	0.39	12	-0.79	8	0.39	12	0.00	8	0.00	12
1		0.630	-0.52	20	0.55	12	-0.50	8	0.56	26	-0.41	8	0.30	12
1	2		-0.31	20	0.74	12	-0.55	24	1.32	26	-0.72	24	0.90	26
2	2		-0.31	20	0.74	12	-1.34	26	0.67	24	-0.72	24	0.90	26
2		0.666	-0.13	20	0.91	12	-0.71	26	0.64	24	-0.34	8	0.29	12
2		1.118	-0.01	20	1.02	12	-0.58	12	0.84	8	-0.01	14	0.00	30
2	3		0.07	20	1.09	12	-0.51	12	0.98	8	-0.16	12	0.27	8
3	3		0.07	20	1.09	12	-0.68	20	0.14	30	-0.16	12	0.27	8
3		0.291	0.14	20	1.17	4	-0.39	20	0.09	30	-0.15	12	0.15	8
3		0.312	0.15	20	1.18	4	-0.37	20	0.09	12	-0.15	12	0.14	8
3		0.468	0.19	20	1.25	4	-0.26	8	0.13	12	-0.16	26	0.11	24
3		0.671	0.24	20	1.34	4	-0.17	8	0.18	12	-0.14	26	0.08	24
3		1.048	0.35	20	1.51	4	-0.20	24	0.51	26	-0.01	12	0.02	8
3		1.068	0.35	20	1.52	4	-0.20	24	0.53	26	-0.01	12	0.02	8
3	4		0.44	20	1.68	4	-0.25	24	0.83	26	-0.07	24	0.24	26
4	4		0.44	20	1.68	4	-0.87	14	0.21	30	-0.07	24	0.24	26
4		0.284	0.52	20	1.81	4	-0.59	14	0.14	30	-0.04	24	0.05	26
4		0.410	0.55	20	1.87	4	-0.46	14	0.10	30	-0.06	8	0.02	12
4		0.824	0.66	20	2.05	4	-0.06	26	0.03	24	-0.16	20	0.04	30
4		0.849	0.67	20	2.07	4	-0.04	26	0.03	24	-0.16	20	0.04	30
4		0.853	0.67	20	2.07	4	-0.04	26	0.03	8	-0.16	20	0.04	30
4		0.912	0.69	20	2.09	4	-0.02	12	0.06	8	-0.16	20	0.04	30
4	5		0.82	20	2.32	4	-0.15	30	0.56	20	0.00	20	0.00	30
5	5		1.16	23	3.29	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
5	6		1.16	23	3.29	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
6	6		0.82	29	2.32	4	-0.56	29	0.15	21	0.00	29	0.00	21
6		0.502	0.69	29	2.09	4	-0.06	12	0.02	21	-0.16	29	0.04	21
6		0.561	0.67	29	2.07	4	-0.03	12	0.04	23	-0.16	29	0.04	21
6		0.565	0.67	29	2.07	4	-0.03	12	0.04	23	-0.16	29	0.04	21
6		0.590	0.66	29	2.05	4	-0.03	27	0.06	23	-0.16	29	0.04	21
6		1.005	0.55	29	1.87	4	-0.10	21	0.46	17	-0.06	12	0.02	21
6		1.130	0.52	29	1.81	4	-0.14	21	0.59	17	-0.04	12	0.05	23
6	7		0.44	29	1.68	4	-0.21	21	0.87	17	-0.07	27	0.24	23

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
7	7		0.44	29	1.68	4	-0.83	23	0.25	27	-0.07	27	0.24	23
7		0.346	0.35	29	1.52	4	-0.53	23	0.20	27	-0.01	21	0.02	12
7		0.366	0.35	29	1.51	4	-0.51	23	0.20	27	-0.01	8	0.02	12
7		0.743	0.24	29	1.34	4	-0.18	8	0.17	27	-0.14	23	0.08	27
7		0.946	0.19	29	1.25	4	-0.13	8	0.26	12	-0.16	23	0.11	27
7		1.102	0.15	29	1.18	4	-0.09	8	0.37	29	-0.15	23	0.14	12
7		1.124	0.14	29	1.17	4	-0.09	8	0.39	29	-0.15	8	0.15	12
7	8		0.07	29	1.09	8	-0.14	21	0.68	29	-0.16	8	0.27	12
8	8		0.07	29	1.09	8	-0.98	12	0.51	8	-0.16	8	0.27	12
8		0.297	-0.01	29	1.02	8	-0.84	12	0.58	8	-0.01	17	0.00	27
8		0.749	-0.13	29	0.91	8	-0.64	12	0.71	23	-0.34	12	0.29	8
8	9		-0.31	29	0.74	8	-0.67	27	1.33	23	-0.72	27	0.90	23
9	9		-0.31	29	0.74	8	-1.32	23	0.55	27	-0.72	27	0.90	23
9		0.784	-0.52	29	0.55	8	-0.56	23	0.50	27	-0.41	12	0.30	8
9	10		-0.79	12	0.39	8	-0.39	8	0.79	12	0.00	12	0.00	8

REACTIES Fundamentele combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1			-0.56	1.12
2	-1.88	0.86	-0.86	**1.88**
3	-1.03	0.37	-0.37	1.03
4	-1.20	0.28	-0.28	1.20
5	-1.82	-0.63	0.63	1.82
6	0.63	1.82	0.63	1.82
7	-0.28	1.20	-0.28	1.20
8	-0.37	1.03	-0.37	1.03
9	-0.86	1.88	-0.86	**1.88**
10			-0.56	1.12

REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Knoop	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1			-0.63	1.29
2	-1.86	0.76	-0.76	1.86
3	-1.19	0.41	-0.41	1.19
4	-1.11	0.04	-0.04	1.11
5	-2.14	-1.06	1.06	**2.14**
6	1.06	2.14	1.06	**2.14**
7	-0.04	1.11	-0.04	1.11
8	-0.41	1.19	-0.41	1.19
9	-0.76	1.86	-0.76	1.86
10			-0.63	1.29

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 1 : gordingen in de kap.

Afmetingen : 70 x 220 - Vuren C18.

De gordingen liggen loodrecht op het dakvlak.

De gordingen overspannen over ca. 3.81 meter.

Wy = 564 cm3.
Iy = 6211 cm4.

q max fundamenteel = **1.88** / cos 45 = 2.66 kN/m1.
q max quasi blijvend = **2.14** / cos 45 = 3.03 kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x 2.66 x 3.81^2 = 4.83 kNm.

Buigspanning = (4.83 x 100) / 564 = 0.86 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging totaal = (5 x 3.03/100 x 381^4) / (384 x 900 x 6211) = 1.49 cm.
= 1/256 L.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 2 : verdiepingvloer-balklagen.

Afmetingen : 70 x 195 hoh 600 - Vuren C18.

Balk-breedte ..... = **70** mm.
Balk-hoogte ..... = **195** mm.
Balken hoh ..... = **600** mm.

Overspanning ..... = **3,81** m.

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

pG eg + rb ..... = **0,40** kN/m2.
pQ vb ..... = **2,25** kN/m2.

psi 0 ..... = **0,40**
psi 1 ..... = **0,50**
psi 2 ..... = **0,30**

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

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

qG eg + rb ..... = 0,24 kN/m1.
qQ vb ..... = 1,35 kN/m1.

q1 fundamenteel .. = 1,02 kN/m1.
q2 fundamenteel .. = 2,08 kN/m1.

M max fundamenteel = 3,78 kNm.

Gamma M ..... = 1,30
k mod ..... = 0,90
k def ..... = 0,60
kh ..... = 1,00

Sigma myd ..... = 0,85 kN/cm2.
f myd ..... = 1,25 kN/cm2.
Sigma myd / f myd = **0,68 =< 1,00**

w inst G eg + rb = 0,17 cm.
w fin G eg + rb = 0,27 cm.
w inst Q vb ..... = 0,95 cm.
w fin Q vb ..... = 1,12 cm.

w fin totaal .... = **1,39** cm. = L/ **273**
w bijkomend ..... = **1,22** cm. = L/ **311**

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 3 : spant op as - 2.

```
qG kap ........... = 3.80 x 0.20 = 0.76 kN/m1.
qG zonnepanelen    = 3.80 x 0.15 = 0.57 kN/m1.
qG verdiepingvloer = 3.00 x 0.40 = 1.20 kN/m1.

qQ verdiepingvloer = 3.00 x 2.95 = 8.85 kN/m1.
qQ sneeuw ........ = 3.80 x 0.28 = 1.06 kN/m1.

qQ wind gevels     = 3.80 x 0.85 x 0.80 x 0.60 = 1.55 kN/m1.
                     3.80 x 0.85 x 0.50 x 0.60 = 0.97 kN/m1.

qQ wind dak ...... = 3.80 x ...... 0.70 x 0.60 = 1.60 kN/m1.
                     3.80 x ...... 0.60 x 0.60 = 1.37 kN/m1.
                     3.80 x  ......0.30 x 0.60 = 0.68 kN/m1.
                     3.80 x ...... 0.20 x 0.60 = 0.46 kN/m1.

qQ windonderdruk   = 3.80 x  ......0.30 x 0.60 = 0.68 kN/m1.
qQ windoverdruk    = 3.80 x ...... 0.20 x 0.60 = 0.46 kN/m1.


Zandpakket  op de fundatieplaten = 1.00 x (0.80 - 0.20 - 0.15) x 16.00 = 7.20 kN/m1.
Beganegrond op de fundatieplaten = 1.00 x  0.15 ............... x 24.00 = 3.60 kN/m1.


b  = ........ = 15.60 m.
2h = 2 x 6.50 = 13.00 m.
e ........... = 13.00 m
e/10 ........ =  1.30 m.
```

De kolommen worden gefundeerd op stiepen 300 x 300, gestort op platen 1000 x 1000 x 200 met het aanlegniveau daarvan op 800 - Peil.

Het ondermoment in de platen bedraagt maximaal 9.68 kNm.
Het bovenmoment in de platen bedraagt maximaal 1.14 kNm.

De platen te wapenen met een onderkruisnet 8-150 met 40 mm dekking.

Er is géén bovenwapening in de platen nodig.

Aangenomen wordt dat 60% van het moment opgenomen moet worden door de middelste plaathelft-breedte :

```
Md        =   5,81 kNm. = 0.60 x 9.68

Breedte   = 500,00 mm. = 1/2 x 1000
Dikte     = 148,00 mm. = 200-40-8-8/2

Wapening =   8,00 mm.
Aantal   =   3,33 stuks. = 500/150

Aa        = 167,55 mm2.
wo        =   0,23 %
f'b       =  15,00 N/mm2.
fb        =   1,15 N/mm2.

Mu/bd2    = 951,40
Mu        =  10,42 kNm.
Md/Mu     =   0,56
          =<  1,00
```

Het maximale moment is de stiepen bedraagt 6.51 kNm.

De stiepen praktisch te wapenen met 4 stekken rond 12 en beugels rond 8-100 met rondom 40 mm dekking.

De maximale gronddruk onder de platen bedraagt 101.31 kN/m2.

De maximale horizontale reactie uit de platen bedraagt 10.77 kN.

De druk tegen de kopskant van de platen bedraagt 10.77 / (1.00 x 0.20) = 53.85 kN/m2.

Het maximale moment in de vloerligger bedraagt 115.64 kNm.

W min = 8066.70 / (19.20 - 7.02) = 662.29 cm3.

Buigspanning = 11564 / 662.29 = 17.46 kN/cm2.
=< 23.50 kN/cm2.

De doorbuiging van de ligger tgv. eg + rb bedraagt 8.5 mm.

De totale doorbuiging van de ligger bedraagt maximaal 37.8 mm.

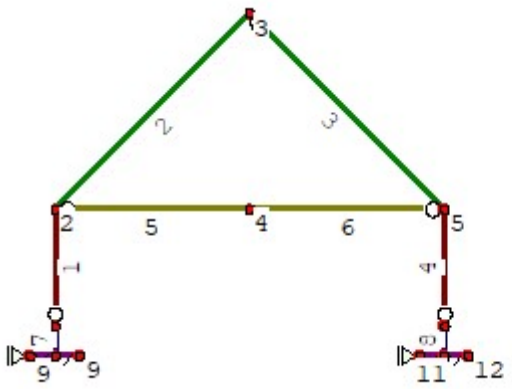
De ligger in het midden 15 mm togen.

De bijkomende doorbuiging bedraagt 37.8 - 8.5 = 29.3 mm.
= L/273 met L = 8000 mm.

De horizontale verplaatsing op goothoogte = 23.8 mm.
= h/100 met h = 2400 mm.

Technosoft Raamwerken release 6.60

GEOMETRIE



Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

MATERIALEN

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

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	SFB180-HEM160+400*12	1:S235	1.4511e+04	8.0667e+07
4	B*H 300*300	2:C20/25	9.0000e+04	6.7500e+08
5	B*H 1000*200	2:C20/25	2.0000e+05	6.6667e+08

PROFIELEN

Profiel	Staaftype	Breedte	Hoogte	e
1	0:Normaal	160	152	76.0
2	0:Normaal	110	220	110.0
3	0:Normaal	400	192	70.2
4	0:Normaal	300	300	150.0
5	0:Normaal	1000	200	100.0

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.400
3	4.000	6.400
4	4.000	2.400
5	8.000	2.400
6	8.000	0.000
7	-0.500	-0.600
8	0.000	-0.600
9	0.500	-0.600
10	7.500	-0.600
11	8.000	-0.600
12	8.500	-0.600

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA160	ND-	NDM	2.400
2	2	3	2:IPE220	NDM	NDM	5.657
3	3	5	2:IPE220	ND-	NDM	5.657
4	5	6	1:HEA160	NDM	ND-	2.400
5	2	4	3:SFB180-HEM160+400*12	ND-	NDM	4.000
6	4	5	3:SFB180-HEM160+400*12	NDM	ND-	4.000
7	1	8	4:B*H 300*300	NDM	NDM	0.600
8	6	11	4:B*H 300*300	NDM	NDM	0.600
9	7	8	5:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500
10	8	9	5:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500
11	10	11	5:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500
12	11	12	5:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500

Constructie-Advies Hegeman

Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

VASTE STEUNPUNTEN

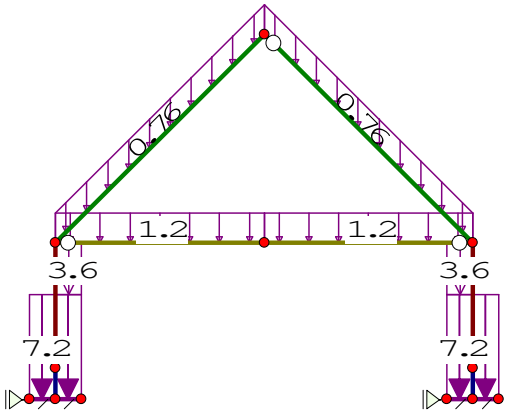
Nummer	Knoop	Kode
1	7	100
2	10	100

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding	Zijde
1	9-12	30000	negatief

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

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



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.76	-0.76	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.76	-0.76	0.000	0.000
5	5:QZGlobaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000
6	5:QZGlobaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
10	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
11	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
12	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
10	5:QZGlobaal	-3.60	-3.60	0.000	0.000
11	5:QZGlobaal	-3.60	-3.60	0.000	0.000

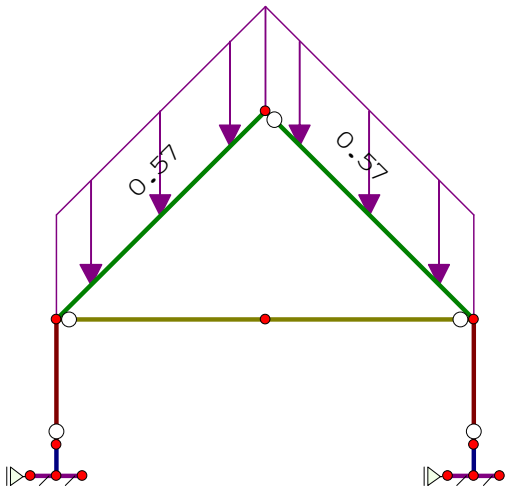
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 2 : zonnepanelen links en rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000

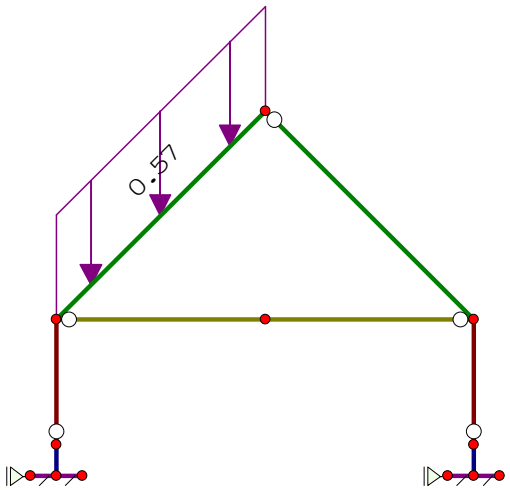
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 3 : zonnepanelen links



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000

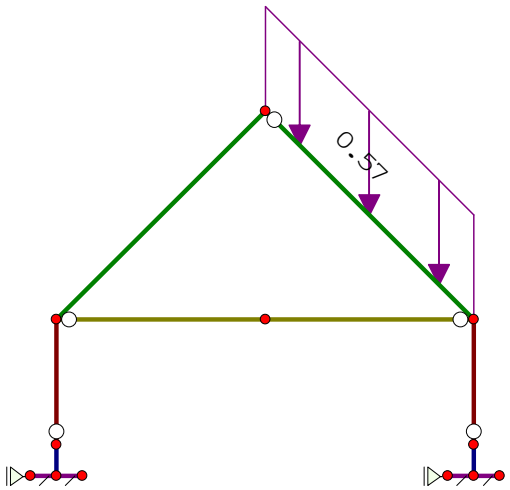
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 4 : zonnepanelen rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
3	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000

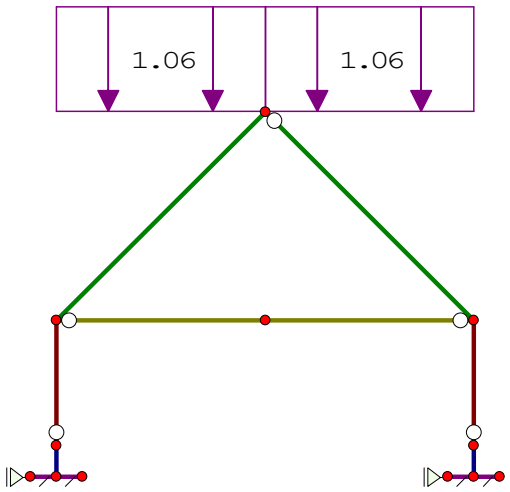
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 5 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000

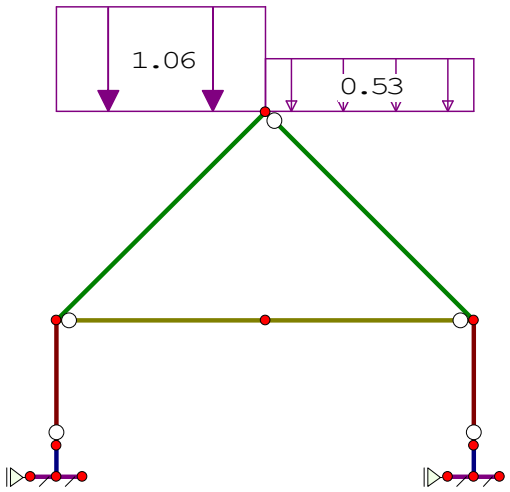
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 6 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.53	-0.53	0.000	0.000

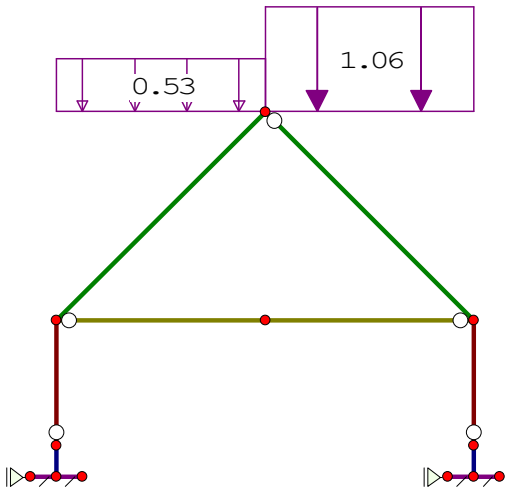
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 7 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.53	-0.53	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000

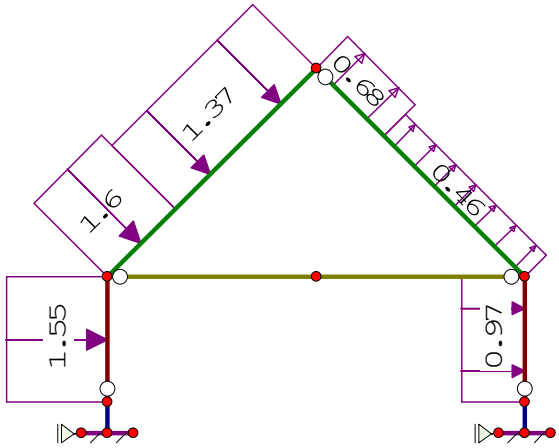
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 8 : wind van links



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.55	-1.55	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	3.819
2	1:QZLokaal	-1.37	-1.37	1.838	0.000
3	1:QZLokaal	0.68	0.68	0.000	3.819
3	1:QZLokaal	0.46	0.46	1.838	0.000
4	1:QZLokaal	0.97	0.97	0.000	0.000

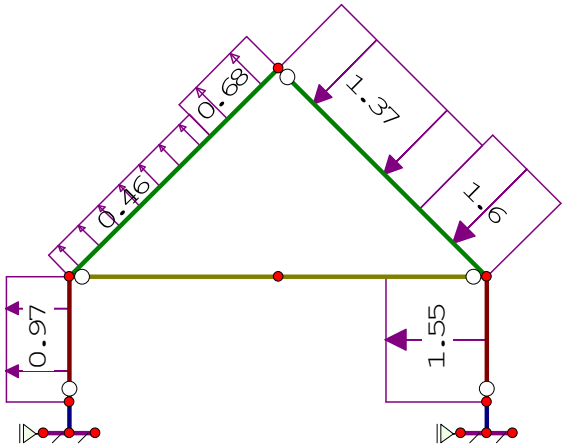
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 9 : wind van rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.97	0.97	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	1.838
2	1:QZLokaal	0.68	0.68	3.819	0.000
3	1:QZLokaal	-1.37	-1.37	0.000	1.838
3	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	3.819	0.000
4	1:QZLokaal	-1.55	-1.55	0.000	0.000

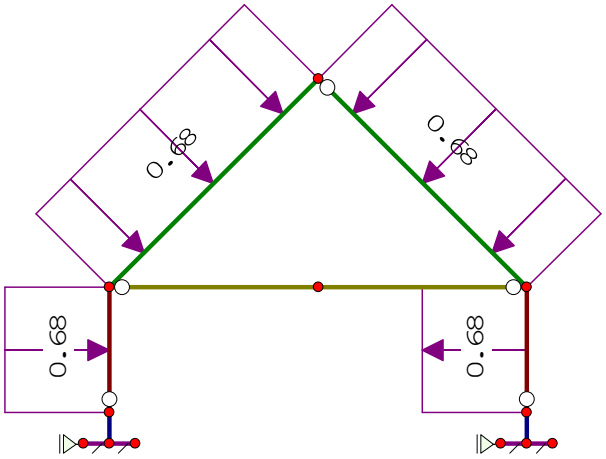
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 10 : windonderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000

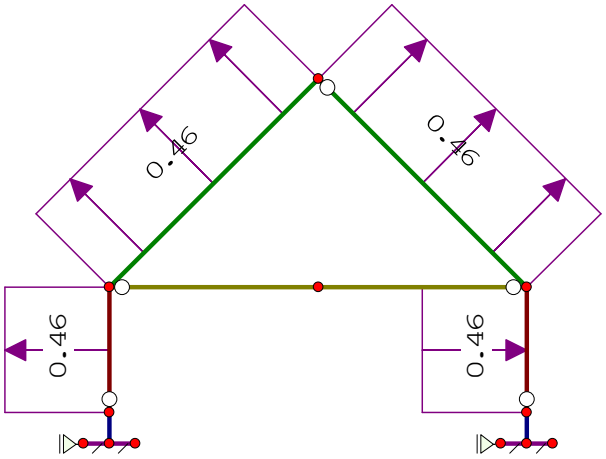
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 11 : windoverdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000

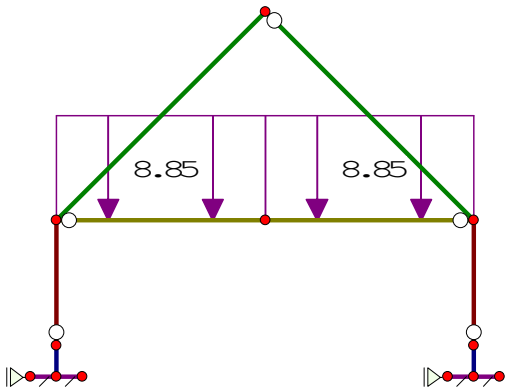
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 12 : vb verdiepingvloer



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
5	1:QZLokaal	-8.85	-8.85	0.000	0.000
6	1:QZLokaal	-8.85	-8.85	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	Perm	1.22	12	Perm	0.54						
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	Perm	1.22	12	Perm	0.54						
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	Perm	1.22	12	Perm	0.54						
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	12	Perm	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	12	Perm	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	12	Perm	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	5	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	6	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
9	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	7	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
10	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	5	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
11	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	6	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
12	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	7	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
13	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	5	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
14	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	6	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
15	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	7	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
16	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
17	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54	10	Perm	1.35
18	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54	11	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
20	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54	10	Perm	1.35
21	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54	11	Perm	1.35
22	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
23	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54	10	Perm	1.35
24	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54	11	Perm	1.35
25	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
26	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54	10	Perm	1.35
27	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54	11	Perm	1.35
28	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
29	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54	10	Perm	1.35
30	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35	12	Perm	0.54	11	Perm	1.35
31	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54			
32	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54	10	Perm	1.35
33	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35	12	Perm	0.54	11	Perm	1.35
34	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35									
35	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35						
36	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35						
37	Fund.	1	Perm	0.81	9	Perm	1.35									
38	Fund.	1	Perm	0.81	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35						
39	Fund.	1	Perm	0.81	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35						
40	Kar.	1	Perm	1.00												
41	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	12	Perm	1.00						
42	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	12	Perm	1.00						
43	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	12	Perm	1.00						
44	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	5	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
45	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	6	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
46	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	7	Perm	1.00	12	Perm	0.40			

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

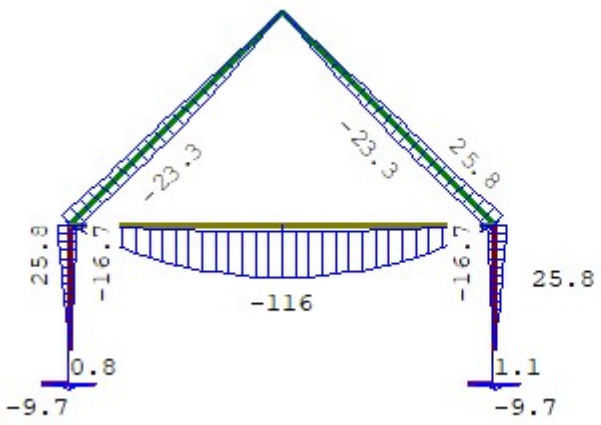
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
47	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	5	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
48	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	6	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
49	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	7	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
50	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	5	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
51	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	6	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
52	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	7	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
53	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
54	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40	10	Perm	1.00
55	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40	11	Perm	1.00
56	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
57	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40	10	Perm	1.00
58	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40	11	Perm	1.00
59	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
60	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40	10	Perm	1.00
61	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40	11	Perm	1.00
62	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
63	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40	10	Perm	1.00
64	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40	11	Perm	1.00
65	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
66	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40	10	Perm	1.00
67	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	8	Perm	1.00	12	Perm	0.40	11	Perm	1.00
68	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40			
69	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40	10	Perm	1.00
70	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	9	Perm	1.00	12	Perm	0.40	11	Perm	1.00

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



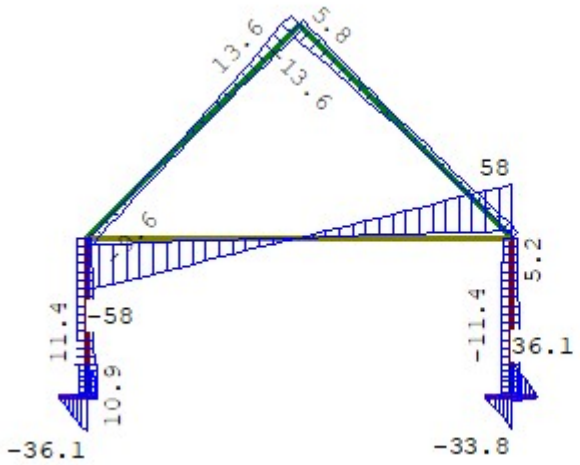
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

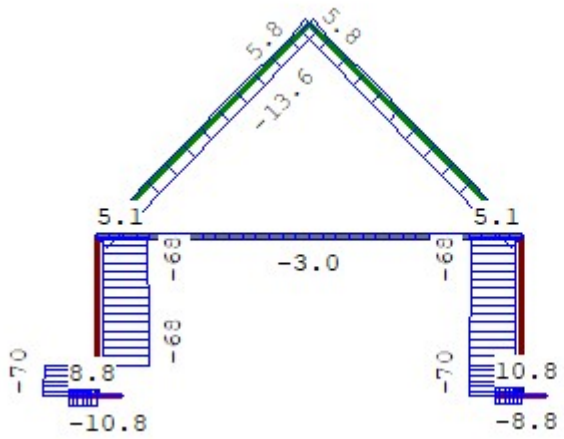
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-68.41	4	-8.24	36	-9.03	23	11.40	21	0.00	1	0.00	1
1	2		-67.62	4	-7.69	36	-5.15	36	10.06	20	-16.71	24	25.80	20
2	2		-20.48	20	2.46	36	-9.61	17	-1.42	39	-16.71	24	25.80	20
2		0.471	-19.90	20	2.73	36	-7.93	20	-1.64	36	-18.49	24	21.95	32
2		2.357	-17.57	20	3.84	36	-5.19	20	2.19	36	-23.26	23	14.35	33
2		3.300	-16.41	20	4.40	36	-3.90	32	4.25	23	-21.04	23	11.02	39
2	3		-13.63	32	5.80	36	-5.79	39	13.62	23	0.00	35	0.00	24
3	3		-13.63	23	5.80	39	-13.62	32	5.79	36	0.00	1	0.00	1
3		2.357	-16.41	17	4.40	39	-4.25	32	3.90	23	-21.04	32	11.02	36
3		3.300	-17.57	17	3.84	39	-2.19	39	5.19	17	-23.26	32	14.35	24
3		5.185	-19.90	17	2.73	39	1.64	39	7.93	17	-18.49	33	21.95	23
3	5		-20.48	17	2.46	39	1.42	36	9.61	20	-16.71	33	25.80	17
4	5		-67.62	4	-7.69	39	-10.06	17	5.15	39	-16.71	33	25.80	17
4	6		-68.41	4	-8.24	39	-11.40	18	9.03	32	0.00	39	0.00	23
5	2		-3.02	38	5.10	7	-57.83	5	-7.58	36	0.00	1	0.00	1
5	4		-3.04	38	4.94	7	-0.00	23	0.01	4	-115.64	6	-15.15	36
6	4		-3.04	38	4.94	7	-0.01	4	0.00	32	-115.64	6	-15.15	36
6	5		-3.02	35	5.10	7	7.58	39	57.83	6	0.00	8	0.00	4
7	1		-68.41	4	-8.34	36	-8.83	35	10.86	21	0.00	1	0.00	1
7	8		-69.87	4	-9.43	36	-8.83	35	10.85	21	-5.30	35	6.51	21
8	6		-68.41	4	-8.34	39	-10.86	18	8.83	38	0.00	1	0.00	1
8	11		-69.87	4	-9.43	39	-10.85	18	8.83	38	-6.51	18	5.30	38
9	7		-10.77	21	8.82	35	0.00	38	0.00	39	0.00	37	0.00	39
9		0.417	-10.75	21	8.81	35	-31.14	20	3.60	36	-6.88	20	0.85	36
9	8		-10.75	21	8.81	35	-36.11	4	3.28	36	-9.68	20	1.14	36
10	8		-0.02	21	0.02	29	-0.25	39	33.75	4	-8.35	4	0.76	39
10		0.250	-0.01	21	0.01	29	-2.25	39	16.61	4	-2.10	17	0.35	39
10	9		0.00	21	0.00	29	0.00	4	0.27	39	0.00	23	0.01	39
11	10		-8.82	38	10.77	18	0.00	38	0.00	39	0.00	39	0.00	38
11		0.250	-8.81	38	10.76	18	-16.61	4	2.25	36	-2.10	20	0.35	36
11	11		-8.80	38	10.74	18	-33.75	4	0.25	36	-8.35	4	0.76	36
12	11		-0.02	32	0.01	18	-3.28	39	36.11	4	-9.68	17	1.14	39
12		0.083	-0.01	32	0.01	18	-3.60	39	31.14	17	-6.88	17	0.85	39
12	12		-0.00	3	0.00	7	-0.00	39	0.00	38	0.00	16	0.00	37

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Verticale verplaatsing Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2
9	7		-3.38	20	0.84	36	101.310
9		0.050	-3.27	20	0.70	36	98.127
9		0.100	-3.16	20	0.56	36	94.941
9		0.150	-3.06	20	0.42	36	91.750
9		0.200	-2.95	20	0.28	36	88.633
9		0.250	-2.85	4	0.13	36	85.554
9		0.300	-2.86	4	-0.01	36	85.820
9		0.350	-2.87	4	-0.15	36	86.051
9		0.400	-2.87	4	-0.29	36	86.216
9		0.450	-2.88	4	-0.44	36	86.277
9	8		-2.88	4	-0.58	36	86.285
10	8		-2.88	4	-0.58	36	86.285
10		0.050	-2.87	4	-0.71	39	86.099
10		0.100	-2.86	4	-0.75	39	85.864
10		0.150	-2.85	4	-0.63	39	85.533
10		0.200	-2.84	4	-0.51	39	85.139
10		0.250	-2.82	4	-0.39	39	84.714
10		0.300	-2.81	4	-0.27	39	84.236
10		0.350	-2.80	4	-0.15	39	84.018
10		0.400	-2.81	17	-0.03	39	84.319
10		0.450	-2.88	17	0.09	39	86.405
10	9		-2.98	17	0.21	39	89.383
11	10		-2.98	20	0.21	36	89.383
11		0.050	-2.88	20	0.09	36	86.405
11		0.100	-2.81	20	-0.03	36	84.319
11		0.150	-2.80	4	-0.15	36	84.018
11		0.200	-2.81	4	-0.27	36	84.236
11		0.250	-2.82	4	-0.39	36	84.714
11		0.300	-2.84	4	-0.51	36	85.139
11		0.350	-2.85	4	-0.63	36	85.533
11		0.400	-2.86	4	-0.75	36	85.864
11		0.450	-2.87	4	-0.71	36	86.099
11	11		-2.88	4	-0.58	39	86.285
12	11		-2.88	4	-0.58	39	86.285
12		0.050	-2.88	4	-0.44	39	86.277
12		0.100	-2.87	4	-0.29	39	86.216
12		0.150	-2.87	4	-0.15	39	86.051
12		0.200	-2.86	4	-0.01	39	85.820
12		0.250	-2.85	4	0.13	39	85.554
12		0.300	-2.95	17	0.28	39	88.633
12		0.350	-3.06	17	0.42	39	91.749
12		0.400	-3.16	17	0.56	39	94.941
12		0.450	-3.27	17	0.70	39	98.127
12	12		-3.38	17	0.84	39	101.310

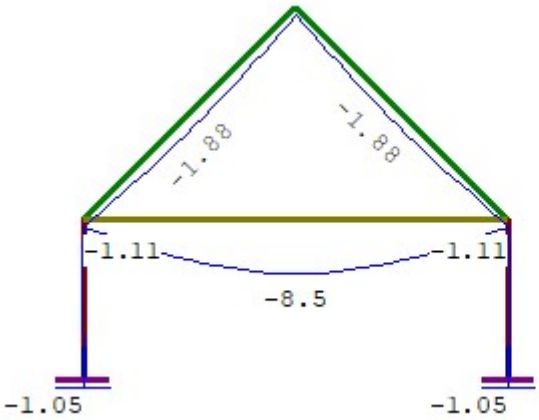
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

VERPLAATSINGEN 2e orde BC 40 : eg + rb



VERPLAATSINGEN 2e orde BC 40 : eg + rb

Knoop	X	Z	Rotatie
1	-0.01	-1.07	-0.00002
2	0.01	-1.11	0.00039
3	-0.00	-1.15	-0.00066
4	-0.00	-8.47	-0.00000
5	-0.01	-1.11	-0.00039
6	0.01	-1.07	0.00002
7	0.00	-1.02	0.00008
8	-0.00	-1.05	0.00001
9	-0.00	-1.03	-0.00006
10	0.00	-1.03	0.00006
11	0.00	-1.05	-0.00001
12	0.00	-1.02	-0.00008

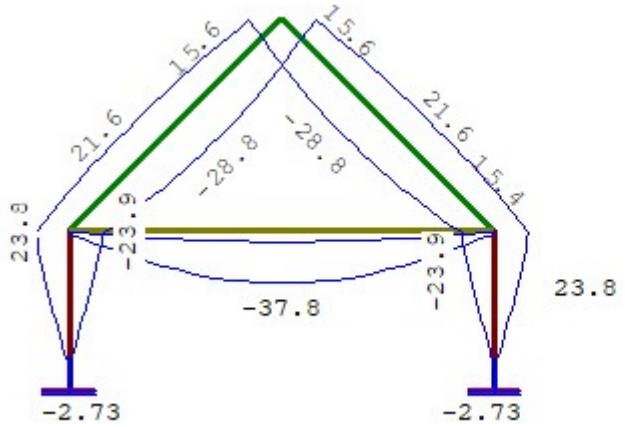
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



.

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-1.24	1.13	-2.41	-0.84	-0.00216	0.00195
2	-23.81	23.92	-2.57	-0.97	-0.00550	0.00711
3	-24.00	24.00	-2.45	-1.15	-0.00558	0.00289
4	-23.86	23.86	-37.75	-7.72	-0.00004	0.00004
5	-23.92	23.81	-2.57	-0.97	-0.00711	0.00550
6	-1.13	1.24	-2.41	-0.84	-0.00195	0.00216
7	0.00	0.00	-2.73	0.01	-0.00161	0.00177
8	-0.00	0.00	-2.36	-0.83	-0.00186	0.00173
9	-0.00	0.00	-2.42	-0.18	-0.00193	0.00158
10	0.00	0.00	-2.42	-0.18	-0.00158	0.00193
11	-0.00	0.00	-2.36	-0.83	-0.00173	0.00186
12	-0.00	0.00	-2.73	0.01	-0.00177	0.00161

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

REACTIES 2e orde — Fundamentele combinatie

Knoop	X-min	X-max
7	-8.82	10.77
10	-10.77	8.82

REACTIES 2e orde — Karakteristieke combinatie

Knoop	X-min	X-max
7	-6.09	8.21
10	-8.21	6.09

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	2.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.400	0.00
2	5.657	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.657	0.00
3	5.657	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.657	0.00
4	2.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.400	0.00
5-6	8.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	8.000	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.40	1*2.400
		onder:	2.40	1*2.400
2	1.0*h	boven:	5.66	4*1.414
		onder:	5.66	1*5.657
3	1.0*h	boven:	5.66	4*1.414
		onder:	5.66	1*5.657
4	1.0*h	boven:	2.40	1*2.400
		onder:	2.40	1*2.400
5-6	1.0*h	boven:	8.00	6*0.615;0.620;6*0.615
		onder:	8.00	1*8.000

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1	1	20	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.467	110
2	2	20	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.655	154
3	2	17	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.655	154
4	1	17	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.467	110

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 4 : spanten op de overige assen.

Maatgevend zijn de spanten op as - 3 en - 4.

```
qG kap ........... = 3.80 x 0.20 = 0.76 kN/m1.
qG zonnepanelen    = 3.80 x 0.15 = 0.57 kN/m1.

qQ sneeuw ........ = 3.80 x 0.28 = 1.06 kN/m1.

qQ wind gevels     = 3.80 x 0.85 x 0.80 x 0.60 = 1.55 kN/m1.
                     3.80 x 0.85 x 0.50 x 0.60 = 0.97 kN/m1.

qQ wind dak ...... = 3.80 x ...... 0.70 x 0.60 = 1.60 kN/m1.
                     3.80 x ...... 0.60 x 0.60 = 1.37 kN/m1.
                     3.80 x  ......0.30 x 0.60 = 0.68 kN/m1.
                     3.80 x ...... 0.20 x 0.60 = 0.46 kN/m1.

qQ windonderdruk   = 3.80 x  ......0.30 x 0.60 = 0.68 kN/m1.
qQ windoverdruk    = 3.80 x ...... 0.20 x 0.60 = 0.46 kN/m1.


Zandpakket  op de fundatieplaten = 1.00 x (0.80 - 0.20 - 0.15) x 16.00 = 7.20 kN/m1.
Beganegrond op de fundatieplaten = 1.00 x  0.15 ............... x 24.00 = 3.60 kN/m1.


b  = ........ = 15.60 m.
2h = 2 x 6.50 = 13.00 m.
e ........... = 13.00 m
e/10 ........ =  1.30 m.
```

De kolommen worden gefundeerd op stiepen 300 x 300, gestort op platen 1000 x 1000 x 200 met het aanlegniveau daarvan op 800 - Peil.

Het ondermoment in de platen bedraagt maximaal 6.03 kNm.
Het bovenmoment in de platen bedraagt maximaal 1.77 kNm.

De platen te wapenen met een onderkruisnet 8-150 met 40 mm dekking.

Er is géén bovenwapening in de platen nodig.

Aangenomen wordt dat 60% van het moment opgenomen moet worden door de middelste plaathelft-breedte :

```
Md        =   3.62 kNm. = 0.60 x 6.03

Breedte   = 500,00 mm. = 1/2 x 1000
Dikte     = 148,00 mm. = 200-40-8-8/2

Wapening =    8,00 mm.
Aantal   =    3,33 stuks. = 500/150

Aa        = 167,55 mm2.
wo        =   0,23 %
f'b       =  15,00 N/mm2.
fb        =   1,15 N/mm2.

Mu/bd2    = 951,40
Mu        =  10,42 kNm.
Md/Mu     =   0,35
          =<  1,00
```

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Het maximale moment is de stiepen bedraagt 7.66 kNm.

De stiepen praktisch te wapenen met 4 stekken rond 12 en beugels rond 8-100 met rondom 40 mm dekking.

De maximale gronddruk onder de platen bedraagt 85.74 kN/m2.

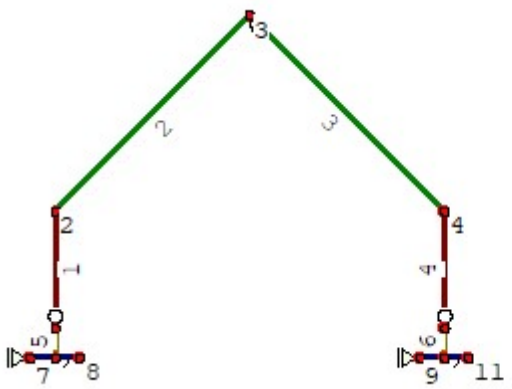
De maximale horizontale reactie uit de platen bedraagt 12.76 kN.

De druk tegen de kopskant van de platen bedraagt 12.76 / (1.00 x 0.20) = 63.80 kN/m2.

De horizontale verplaatsing op goothoogte = 26.2 mm.
= h/91 met h = 2400 mm.

Technosoft Raamwerken release 6.60

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN

Profiel	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07
3	B*H 300*300	2:C20/25	9.0000e+04	6.7500e+08
4	B*H 1000*200	2:C20/25	2.0000e+05	6.6667e+08

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.400
3	4.000	6.400
4	8.000	2.400
5	8.000	0.000
6	-0.500	-0.600
7	0.000	-0.600
8	0.500	-0.600
9	7.500	-0.600
10	8.000	-0.600
11	8.500	-0.600

STAVEN

Staaf	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA160	ND-	NDM	2.400
2	2	3	2:IPE220	NDM	NDM	5.657
3	3	4	2:IPE220	ND-	NDM	5.657
4	4	5	1:HEA160	NDM	ND-	2.400
5	1	7	3:B*H 300*300	NDM	NDM	0.600
6	5	10	3:B*H 300*300	NDM	NDM	0.600
7	6	7	4:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500
8	7	8	4:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500
9	9	10	4:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500
10	10	11	4:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nummer	Knoop	Kode
1	6	100
2	9	100

BEDDINGEN

Nummer	Staven	Bedding	Zijde
1	9-10	30000	negatief

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

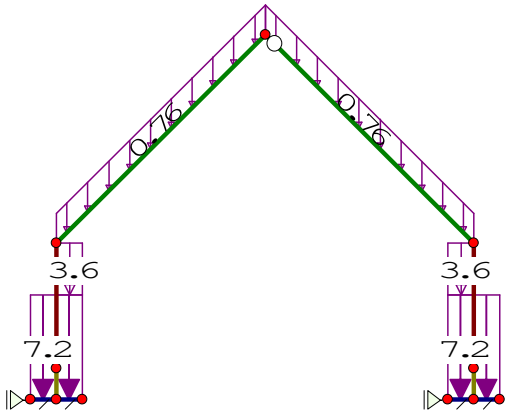
Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 1 : eg + rb

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



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.76	-0.76	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.76	-0.76	0.000	0.000
7	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
10	5:QZGlobaal	-7.20	-7.20	0.000	0.000
8	5:QZGlobaal	-3.60	-3.60	0.000	0.000
9	5:QZGlobaal	-3.60	-3.60	0.000	0.000

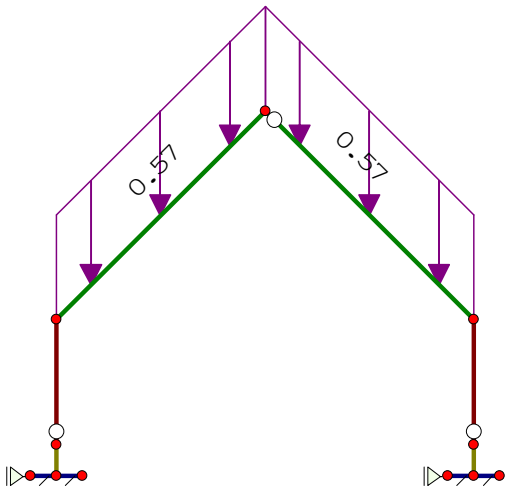
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 2 : zonnepanelen links en rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000
3	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000

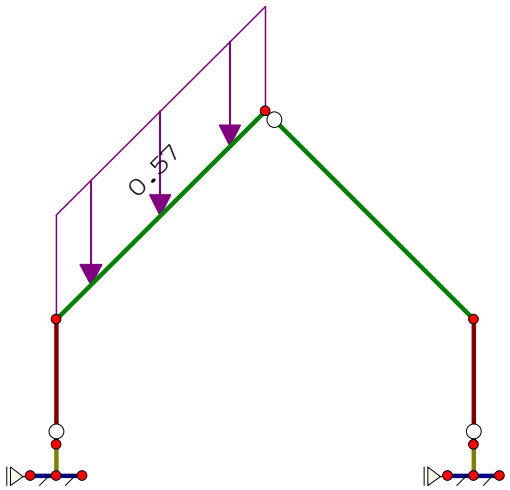
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 3 : zonnepanelen links



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000

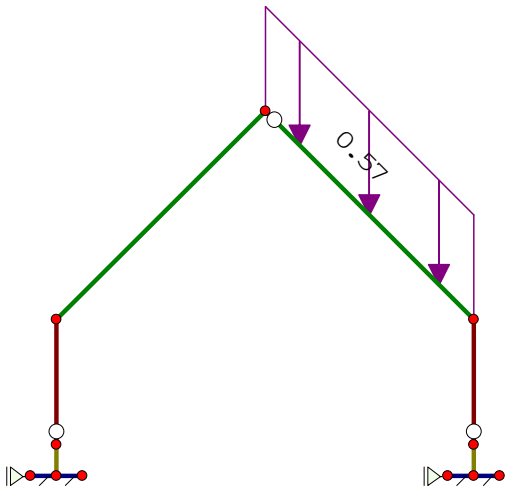
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 4 : zonnepanelen rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
3	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000

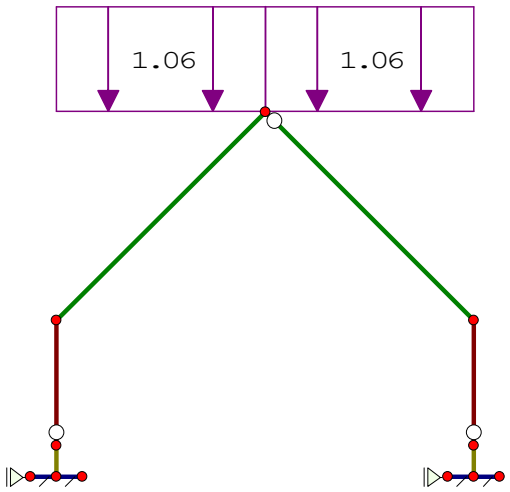
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 5 : sneeuw 100% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000

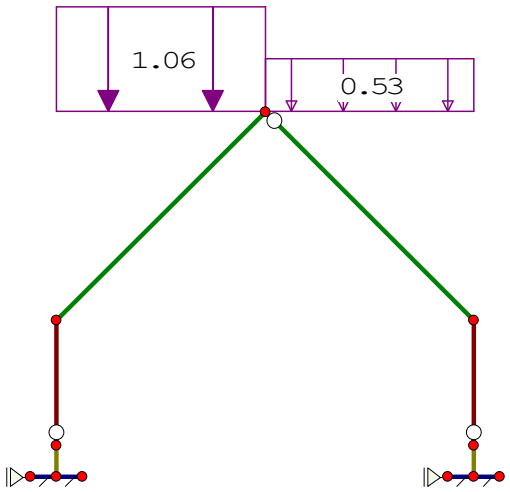
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 6 : sneeuw 100% 50%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-0.53	-0.53	0.000	0.000

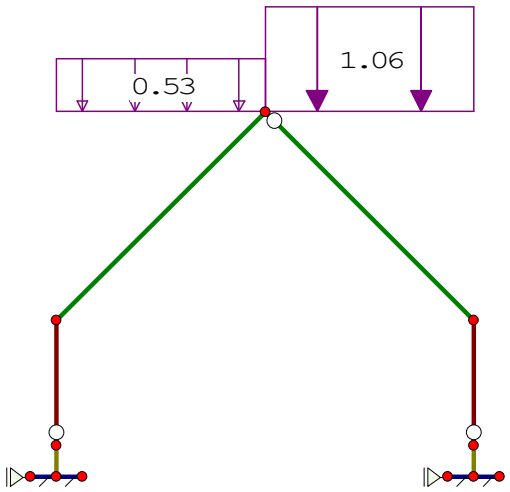
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 7 : sneeuw 50% 100%



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
2	3:QZgeProj.	-0.53	-0.53	0.000	0.000
3	3:QZgeProj.	-1.06	-1.06	0.000	0.000

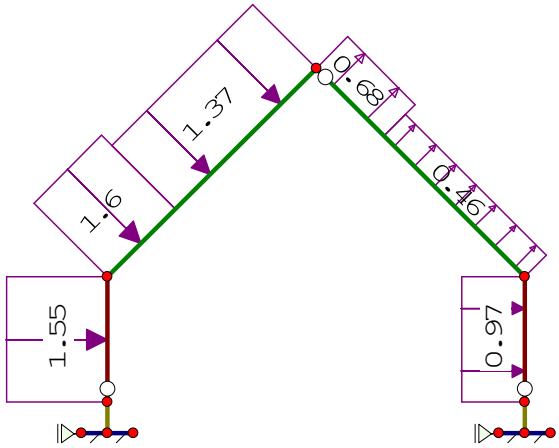
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 8 : wind van links



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-1.55	-1.55	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	3.819
2	1:QZLokaal	-1.37	-1.37	1.838	0.000
3	1:QZLokaal	0.68	0.68	0.000	3.819
3	1:QZLokaal	0.46	0.46	1.838	0.000
4	1:QZLokaal	0.97	0.97	0.000	0.000

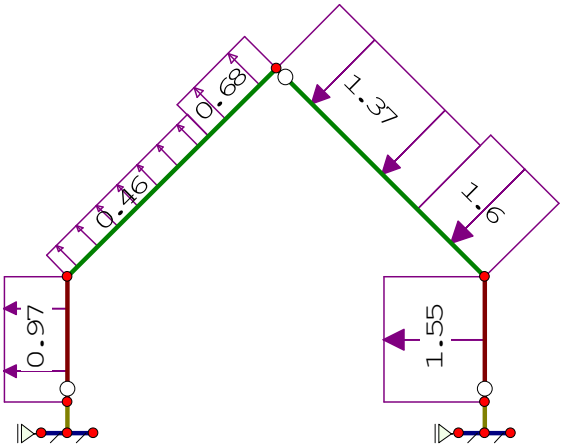
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 9 : wind van rechts



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.97	0.97	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	1.838
2	1:QZLokaal	0.68	0.68	3.819	0.000
3	1:QZLokaal	-1.37	-1.37	0.000	1.838
3	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	3.819	0.000
4	1:QZLokaal	-1.55	-1.55	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman

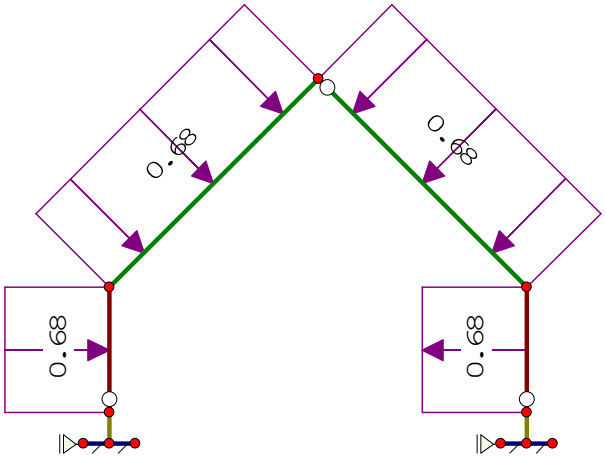
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 10 : windonderdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000

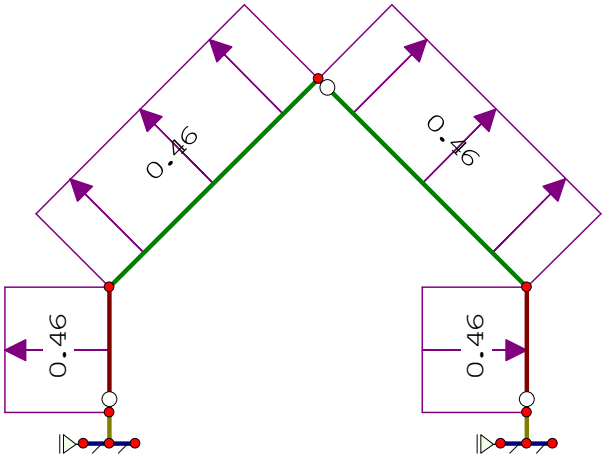
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGEN BG 11 : windoverdruk



STAAFBELASTINGEN

Staaf	Type	q1	q2	A	B
1	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000
2	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000
3	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000
4	1:QZLokaal	0.46	0.46	0.000	0.000

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	Perm	1.22						
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	Perm	1.22						
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	Perm	1.22						
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	5	Perm	1.35			
5	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
6	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
7	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	5	Perm	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	5	Perm	1.35			
11	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	6	Perm	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	7	Perm	1.35			
13	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
14	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
15	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35
16	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35			
17	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35
18	Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35
19	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
20	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
21	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35
22	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35			
23	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35
24	Fund.	1	Perm	1.08	3	Perm	1.08	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35
25	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35			
26	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35
27	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35
28	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35			
29	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35
30	Fund.	1	Perm	1.08	4	Perm	1.08	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35
31	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35						
32	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	10	Perm	1.35			
33	Fund.	1	Perm	0.81	8	Perm	1.35	11	Perm	1.35			
34	Fund.	1	Perm	0.81	9	Perm	1.35						
35	Fund.	1	Perm	0.81	9	Perm	1.35	10	Perm	1.35			
36	Fund.	1	Perm	0.81	9	Perm	1.35	11	Perm	1.35			
37	Kar.	1	Perm	1.00									
38	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
39	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
40	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
41	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
42	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
43	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	7	Perm	1.00			
44	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	5	Perm	1.00			
45	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	6	Perm	1.00			
46	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	7	Perm	1.00			

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

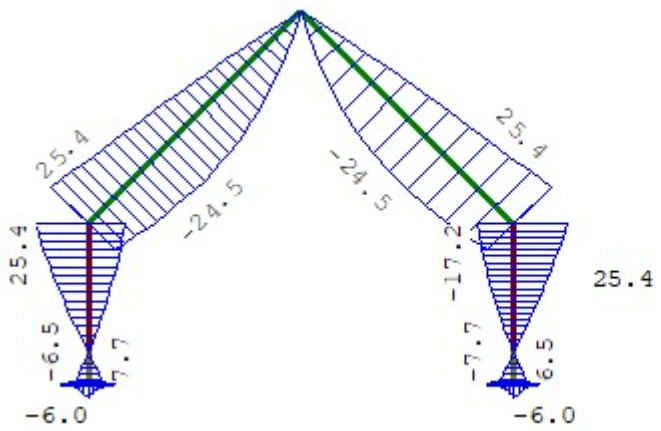
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
47	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
48	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
49	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	8	Perm	1.00	11	Perm	1.00
50	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	9	Perm	1.00			
51	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	9	Perm	1.00	10	Perm	1.00
52	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	9	Perm	1.00	11	Perm	1.00
53	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
54	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
55	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	8	Perm	1.00	11	Perm	1.00
56	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	9	Perm	1.00			
57	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	9	Perm	1.00	10	Perm	1.00
58	Kar.	1	Perm	1.00	3	Perm	1.00	9	Perm	1.00	11	Perm	1.00
59	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	8	Perm	1.00			
60	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00
61	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	8	Perm	1.00	11	Perm	1.00
62	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	9	Perm	1.00			
63	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	9	Perm	1.00	10	Perm	1.00
64	Kar.	1	Perm	1.00	4	Perm	1.00	9	Perm	1.00	11	Perm	1.00
65	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00						
66	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00	10	Perm	1.00			
67	Kar.	1	Perm	0.90	8	Perm	1.00	11	Perm	1.00			
68	Kar.	1	Perm	0.90	9	Perm	1.00						
69	Kar.	1	Perm	0.90	9	Perm	1.00	10	Perm	1.00			
70	Kar.	1	Perm	0.90	9	Perm	1.00	11	Perm	1.00			

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



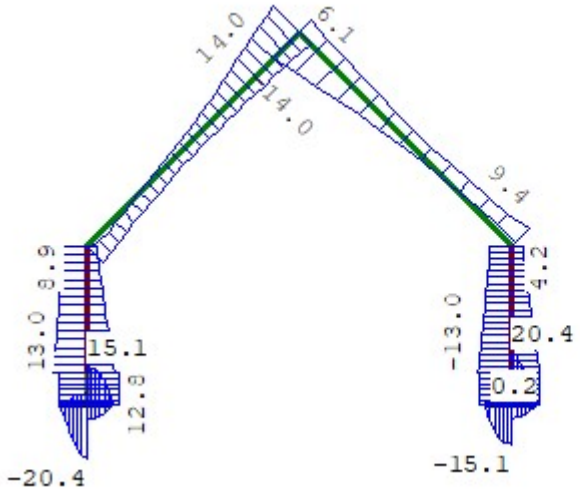
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

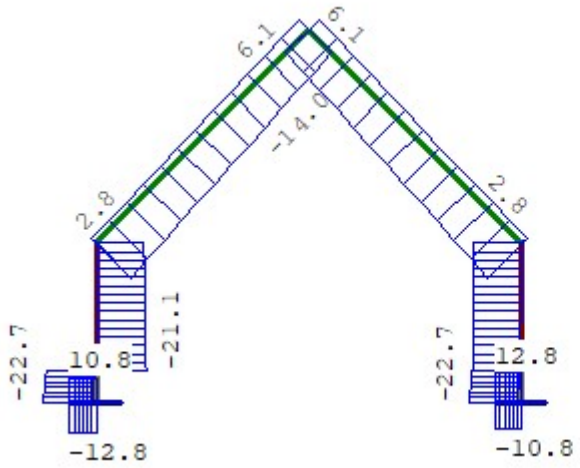
Telefoon : 0315 - 630 875
Mobiel : 06 - 228 809 01

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

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

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		-21.08	17	-0.74	33	-10.81	32	12.96	18	0.00	1	0.00	1
1	2		-20.35	17	-0.18	33	-4.16	33	8.93	17	-17.23	32	25.42	18
2	2		-20.69	17	2.81	33	-9.39	14	-1.77	36	-17.23	32	25.42	18
2		0.471	-20.11	17	3.08	33	-7.41	17	-2.07	33	-20.08	32	23.42	18
2		2.121	-18.07	17	4.05	33	-5.01	17	1.34	33	-24.48	20	17.04	30
2		2.593	-17.49	17	4.33	33	-4.41	18	2.35	32	-24.08	20	15.18	30
2	3		-13.99	29	6.14	33	-6.15	36	13.99	20	0.00	16	0.00	28
3	3		-13.99	20	6.14	36	-13.99	29	6.15	33	0.00	1	0.00	1
3		2.828	-17.21	14	4.46	36	-3.14	35	4.42	15	-23.62	29	14.22	21
3		3.300	-17.78	14	4.19	36	-1.76	36	4.65	14	-24.46	29	16.13	21
3		5.185	-20.11	14	3.08	36	2.07	36	7.41	14	-20.08	35	23.42	15
3	4		-20.69	14	2.81	36	1.77	33	9.39	17	-17.23	35	25.42	15
4	4		-20.35	14	-0.18	36	-8.93	14	4.16	36	-17.23	35	25.42	15
4	5		-21.08	14	-0.74	36	-12.96	15	10.81	35	0.00	36	0.00	34
5	1		-21.19	17	-0.79	33	-10.75	32	12.77	18	0.00	1	0.00	1
5	7		-22.65	17	-1.89	33	-10.75	32	12.77	18	-6.45	32	7.66	18
6	5		-21.19	14	-0.79	36	-12.77	15	10.75	35	0.00	1	0.00	1
6	10		-22.65	14	-1.89	36	-12.77	15	10.75	35	-7.66	15	6.45	35
7	6		-12.76	18	10.77	32	0.00	36	0.00	35	0.00	33	0.00	36
7	7		-12.74	18	10.74	32	-20.40	17	4.94	33	-6.03	18	1.35	26
8	7		-0.03	18	0.04	33	-5.33	36	15.12	20	-5.22	32	1.77	30
8	8		0.00	18	0.00	33	-0.00	31	0.28	28	-0.01	22	0.01	28
9	9		-10.77	35	12.76	15	0.00	35	0.00	36	0.00	36	0.00	35
9	10		-10.73	35	12.73	15	-15.12	29	5.33	33	-5.22	35	1.77	21
10	10		-0.03	36	0.02	15	-4.94	36	20.40	14	-6.03	15	1.35	23
10	11		0.00	36	0.00	15	-0.00	30	0.22	16	-0.00	29	0.01	16

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Verticale verplaatsing Min	BC	Max	BC	Grondspanning in kN/m2.
7	6		-2.55	18	4.03	33	76.587
7		0.050	-2.40	18	3.71	33	72.046
7		0.100	-2.25	18	3.39	33	67.504
7		0.150	-2.10	18	3.07	33	62.958
7		0.200	-1.95	18	2.75	33	58.497
7		0.250	-1.80	17	2.43	33	54.078
7		0.300	-1.70	17	2.10	33	50.987
7		0.350	-1.60	17	1.78	33	47.872
7		0.400	-1.49	17	1.46	33	44.711
7		0.450	-1.38	17	1.14	33	41.480
7	7		-1.27	17	0.81	33	38.215
8	7		-1.27	17	0.81	33	38.215
8		0.050	-1.20	14	0.49	33	36.143
8		0.100	-1.20	14	0.24	33	36.000
8		0.150	-1.32	14	0.14	36	39.718
8		0.200	-1.45	14	0.22	36	43.530
8		0.250	-1.58	20	0.40	36	47.389
8		0.300	-1.72	32	0.59	36	51.701
8		0.350	-1.92	32	0.77	36	57.693
8		0.400	-2.23	32	0.95	36	67.044
8		0.450	-2.55	32	1.13	36	76.390
8	8		-2.86	32	1.32	36	85.734
9	9		-2.86	35	1.32	33	85.735
9		0.050	-2.55	35	1.13	33	76.391
9		0.100	-2.23	35	0.95	33	67.044
9		0.150	-1.92	35	0.77	33	57.693
9		0.200	-1.72	35	0.59	33	51.702
9		0.250	-1.58	29	0.40	33	47.389
9		0.300	-1.45	17	0.22	33	43.530
9		0.350	-1.32	17	0.14	33	39.718
9		0.400	-1.20	17	0.24	36	36.000
9		0.450	-1.20	17	0.49	36	36.143
9	10		-1.27	14	0.81	36	38.215
10	10		-1.27	14	0.81	36	38.215
10		0.050	-1.38	14	1.14	36	41.480
10		0.100	-1.49	14	1.46	36	44.711
10		0.150	-1.60	14	1.78	36	47.872
10		0.200	-1.70	14	2.10	36	50.987
10		0.250	-1.80	14	2.43	36	54.078
10		0.300	-1.95	15	2.75	36	58.497
10		0.350	-2.10	15	3.07	36	62.958
10		0.400	-2.25	15	3.39	36	67.504
10		0.450	-2.40	15	3.71	36	72.046
10	11		-2.55	15	4.03	36	76.586

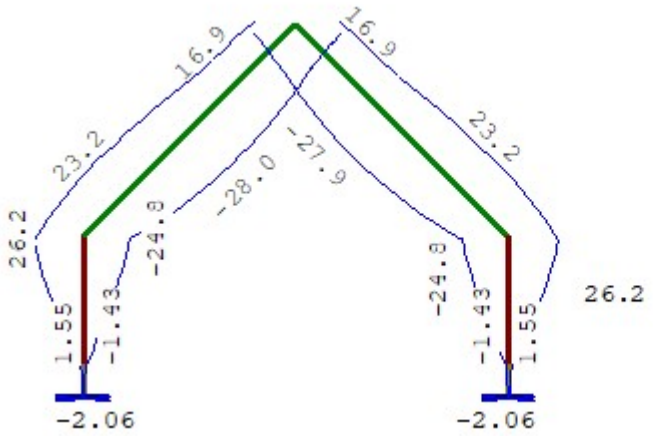
Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde Karakteristieke combinatie

Knoop	X Min	X Max	Z Min	Z Max	Rotatie Min	Rotatie Max
1	-1.55	1.43	-1.13	-0.54	-0.00270	0.00247
2	-26.20	24.81	-1.27	-0.62	-0.00571	0.00710
3	-23.21	23.21	-6.54	1.28	-0.00609	0.00416
4	-24.81	26.20	-1.27	-0.62	-0.00710	0.00571
5	-1.43	1.55	-1.13	-0.54	-0.00247	0.00270
6	0.00	0.00	-2.06	0.43	-0.00217	0.00217
7	-0.00	0.00	-1.11	-0.53	-0.00235	0.00221
8	-0.00	0.00	-1.73	0.29	-0.00230	0.00208
9	0.00	0.00	-1.73	0.29	-0.00208	0.00230
10	-0.00	0.00	-1.11	-0.53	-0.00221	0.00235
11	-0.00	0.00	-2.06	0.43	-0.00217	0.00217

Constructie-Advies Hegeman
Bureau voor Bouw-Techniek

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

REACTIES 2e orde — Fundamentele combinatie

Knoop	X-min	X-max
6	-10.77	12.76
9	-12.76	10.77

REACTIES 2e orde — Karakteristieke combinatie

Knoop	X-min	X-max
6	-7.40	10.01
9	-10.01	7.40

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	2.400	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.400	0.00
2	5.657	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.657	0.00
3	5.657	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.657	0.00
4	2.400	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.400	0.00

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.40	1*2.400
		onder:	2.40	1*2.400
2	1.0*h	boven:	5.66	4*1.414
		onder:	5.66	1*5.657
3	1.0*h	boven:	5.66	4*1.414
		onder:	5.66	1*5.657
4	1.0*h	boven:	2.40	1*2.400
		onder:	2.40	1*2.400

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing uc	N/mm^2
1	1	18	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.441	104
2	2	30	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.659	155
3	2	21	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.659	155
4	1	15	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.441	104

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 5 : diagonalen tbv. het dakverband.

Praktische profielkeus : massief rond 12 met aangelast M12-4.6 draadeinden.

Pos 6 : diagonalen tbv. de kruisverbanden op as - A en - B.

Praktische profielkeus : massief rond 12 met aangelast M12-4.6 draadeinden.

Pos 7 : deurstijlen in de kopgevels op as - 1 en - 5.

Praktische profielkeus : UNP200

Pos 8 : vloerligger in de kopgevel op as - 1.

Profielkeus : HEA200.

```
qG uit : vloer = 1.90 x 0.40 = 0.76 kN/m1.
         ligger ............ = 0.43
                                ------------- +
                                1.19 kN/m1.
qQ uit : vloer = 1.90 x 2.95 = 5.61 kN/m1.

qd = 1.08 x 1.19 + 1.35 x 5.61 = 8.86 kN/m1.
qk = 1.00 x 1.19 + 1.00 x 5.61 = 6.80 kN/m1.

L = 5.20 m

Md = 1/8 x 8.86 x 5.20^2 = 29.95 kNm.

Buigspanning = 2995 / 389 =   7.70 kN/cm2.
                           =< 23.50 kN/cm2.

Doorbuiging = (5 x 6.80/100 x 520^4) / (384 x 21000 x 3692) = 0.83 cm.
                                                            = L/622.
```

Pos 9 : gevelstijlen langs de kozijnen in de kopgevel op as - 1.

Praktische afmetingen : 116 x 140.

Uit 2 stuks 58 x 140 - Vuren C18 tegen elkaar gelijmd.

Pos 10 : wandstijlen tbv. de verdiepingvloer-dragende tussenwand.

Praktische afmetingen : 44 x 70 hoh 600 - Vuren C18.

Jupiter 29
7071 TN Ulft

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

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

Pos 11 : gevelregels.

Afmetingen : 58 x 140 hoh 1000 - Vuren C18.

Wy = 189 cm3.
Iy = 1326 cm4.

Dit zijn enkelvelds regels met een maximale lengte ter grootte van 3.80 meter.

De regels worden over een hoogte van circa 1,00 meter op wind om hun sterke-as belast.

q wind = 1.00 x (0.80 + 0.30) x 0.60 = 0.66 kN/m1.

M max fundamenteel = 1/8 x (1.35 x 0.66) x 3.80^2 = 1.61 kNm.

Buigspanning = 161 / 189 = 0.85 kN/cm2.
=< 1.25 kN/cm2.

Doorbuiging tgv. de wind = (5 x 0.66/100 x 380^4) / (384 x 900 x 1326) = 1.50 cm.
= L/253.

Zaaknummer:

OVEREENKOMST TEGEMOETKOMING IN SCHADE (PLANSCHADE)
(artikel 6.4a eerste lid van de Wet ruimtelijke ordening)

gesloten tussen de gemeente Berkelland en de heer , geboren op in , woonachtig op het adres in verband met het verzoek van laatstgenoemde om af te wijken van het bestemmingsplan "Zuidelijke verbindingsweg gemeente Ruurlo" voor de bouw van een schuur en twee recreatiewoningen op het adres Houtwal 7 in Ruurlo.

De ondergetekenden:

1. de gemeente Berkelland, te dezen vertegenwoordigd door de heer , concernopdrachtgever, daartoe ingevolge artikel 171, tweede lid, van de Gemeentewet aangewezen door de burgemeester van de gemeente Berkelland, handelend ter uitvoering van het besluit van de vergunningverlener omgevingsrecht, een en ander conform het Mandaatbesluit 2019 van het college van 18 december 2018, hierna te noemen: **"de gemeente"**;

en

2. de heer , en al zijn rechtsopvolgers onder zowel algemene als bijzondere titel, hierna te noemen: **"de verzoeker"**;

<u>in aanmerking nemende:</u>

a. dat de verzoeker op 5 maart 2021 bij de gemeente een omgevingsvergunning heeft aangevraagd voor het planologisch mogelijk maken van de bouw van een schuur en twee recreatiewoningen op het adres Houtwal, 7261 SR in Ruurlo (kadastraal bekend gemeente Ruurlo, sectie K, nummer 3010);
b. dat daarom het verzoek door de gemeente geweigerd behoort te worden, tenzij de gemeente bereid is om mee te werken aan herziening of afwijking van het bestemmingsplan;
c. dat de gemeente pas kan besluiten tot een herziening of afwijking van het bestemmingsplan als daarbij sprake is van een goede ruimtelijke ordening;
d. dat het verzoek is aangemerkt als een aanvraag om (buitenplans) af te wijken van het bestemmingsplan als bedoeld in artikel 2.1, lid 1, sub c juncto artikel 2.12, lid 1, sub a, onder 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo);
e. dat de gemeente uit eerste onderzoek tot nu toe niet is gebleken van doorslaggevende planologische beletselen om mee te werken aan het gemelde verzoek;
f. dat er evenwel uit een afwijking van het bestemmingsplan schade kan voortvloeien als bedoeld in artikel 6.1 Wro, daarom er bij de gemeente gerede twijfel bestaat over de vereiste economische uitvoerbaarheid van de gevraagde planologische maatregel;
g. dat de verzoeker geen planschade risicoanalyse heeft laten uitvoeren en daarom vooraf de hoogte van eventuele planschade niet bekend is;
h. dat de verantwoordelijkheid voor het laten uitvoeren van een planschaderisicoanalyse bij de verzoeker ligt,
i. dat de gemeente bereid is de door de verzoeker gevraagde planologische maatregel verder in procedure te brengen, onder voorwaarde dat de verzoeker zich voor de economische uitvoerbaarheid van de maatregel bereid verklaart de daaruit voortvloeiende voor vergoeding in aanmerking komende planschade volledig aan de gemeente te compenseren;
j. dat de gemeente gehouden is om een derde-belanghebbende zoals de verzoeker te betrekken bij de behandeling van aanvragen om tegemoetkoming in schade.

verklaren als volgt te zijn overeengekomen:

1. De gemeente zal de planologische maatregel, zoals deze door verzoeker is gevraagd en nader door de gemeente is en wordt vormgegeven, in procedure brengen zoals voorgeschreven bij en krachtens de Algemene wet bestuursrecht en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

2. Deze overeenkomst laat de uitoefening van alle publiekrechtelijke bevoegdheden door gemeente volledig onverlet. De gemeente behoudt haar bevoegdheid om bij nadere overweging, onder meer als gevolg van indiening van zienswijzen, wijzigingen (voorschriften te verbinden of beperkingen te stellen) aan te brengen in de door de verzoeker gevraagde afwijking van het bestemmingsplan of om het verzoek alsnog af te wijzen.

3. De gemeente zal de verzoeker onverwijld schriftelijk in kennis stellen van een aanvraag voor een tegemoetkoming in schade als bedoeld in artikel 6.1 Wro die voortvloeit uit de afwijking van het geldende bestemmingsplan zoals deze naar aanleiding van het door verzoeker ingediende verzoek door de gemeente wordt vastgesteld en vervolgens in werking treedt. De gemeente zal de verzoeker op de wettelijk voorgeschreven wijze betrekken bij de behandeling van een aanvraag voor tegemoetkoming in schade.

4. De verzoeker verbindt zich om aan de gemeente het totale bedrag te compenseren van de schade als bedoeld in artikel 6.1 tot en met artikel 6.3 Wro die onherroepelijk voor vergoeding door de gemeente in aanmerking komt en die voortvloeit uit de afwijking van het bestemmingsplan zoals die is verleend en in werking is getreden naar aanleiding van het door de verzoeker ingediende verzoek.

5. De gemeente zal zo spoedig mogelijk na iedere aparte en onherroepelijke vaststelling van een bedrag van tegemoetkoming in schade, voortvloeiend uit de in artikel 4 bedoelde afwijking van het geldende bestemmingsplan, het bedrag schriftelijk aan verzoeker mededelen. Ter uitvoering van het in artikel 4 bepaalde, verplicht de verzoeker zich het desbetreffende bedrag na iedere mededeling aan de gemeente over te maken, zulks binnen dertig dagen na de verzending van de mededeling, door storting op bankrekeningnummer ten name van de gemeente Berkelland, onder vermelding van “planschade Houtwal 7 in Ruurlo”.

6. Bij niet nakoming door verzoeker van het in artikel 5 bepaalde, is verzoeker een onmiddellijk opeisbare boete verschuldigd van 25% van de onherroepelijk vastgestelde tegemoetkoming in schade. De boete komt de gemeente toe onverminderd haar recht op vergoeding van het in artikel 5 bedoelde bedrag.

7. Deze overeenkomst vervalt zodra onherroepelijk komt vast te staan dat de gevraagde afwijking van het bestemmingsplan niet wordt vastgesteld, of niet in werking zal treden.

8. Het is de verzoeker zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de gemeente niet toegestaan rechten en verplichtingen uit deze overeenkomst over te dragen aan derden. De gemeente is bevoegd aan een mogelijk te geven toestemming nadere voorwaarden te verbinden.

9. Op deze overeenkomst is Nederlands recht van toepassing. Geschillen tussen partijen die naar aanleiding van deze overeenkomst ontstaan, zullen worden voorgelegd aan de terzake bevoegde rechter in het arrondissement waarbinnen het grondgebied van de gemeente is gelegen.

Aldus in tweevoud opgemaakt en getekend in Borculo op ……..

de verzoeker,	de gemeente Berkelland, namens de burgemeester,
aanvrager	concernopdrachtgever

REALISERINGSOVEREENKOMST

Partijen:

I De gemeente Berkelland, ingeschreven in het handelsregister onder nummer , te dezen vertegenwoordigd door de heer , concernopdrachtgever, daartoe ingevolge artikel 171, tweede lid, van de Gemeentewet aangewezen door de burgemeester van de gemeente Berkelland, handelend ter uitvoering van het besluit van het college van burgemeester en wethouders, een en ander conform het Mandaatbesluit 2019 van het college van 18 december 2018, hierna te noemen: **'de gemeente'**;

en

II De heer , geboren op in en wonend op het adres in en al zijn rechtsopvolgers onder zowel algemene als bijzondere titel, hierna te noemen **'initiatiefnemer'**;

Partijen onder I en II hierna gezamenlijk te noemen 'partijen';

In aanmerking nemende:
Initiatiefnemer wil 276 m^2 aan bijgebouwen realiseren op het adres Houtwal 7 in Ruurlo, kadastraal bekend gemeente Ruurlo, sectie K, nummer 3010, waarbij het totale oppervlakte aan bijgebouwen op dit adres uitkomt op 300 m^2.

Volgens het op 12 januari 2016 door de gemeenteraad vastgestelde beleid 'Uitgangspunten bestemmingsplan Buitengebied Berkelland 2016' mag er bij elke woning in het buitengebied maximaal 150 m^2 aan bijgebouwen aanwezig zijn. Aanvullend mag maximaal 150 m^2 extra aan bijgebouwen worden gerealiseerd mits daarvoor elders minimaal 600 m^2 aan legale bebouwing wordt gesloopt.

Volgens de "Structuurvisie Bovenplanse Sloopbonusregeling buitengebied Berkelland 2017", die op 7 november 2017 is vastgesteld door de gemeenteraad, mag de compensatiesloop van overtollige gebouwen ook worden afgekocht door middel van een financiële bijdrage aan het gemeentelijke sloopfonds. Per m^2 extra te bouwen oppervlak , boven de 150 m^2, moet € 50,- worden gestort in het sloopfonds. Via de "subsidieregeling sloop overtollige gebouwen buitengebied Berkelland" zal de gemeente uit dit fonds een sloopbijdrage verstrekken aan eigenaren van overtollige gebouwen in Berkelland.

Het bouwplan heeft een totale oppervlakte van 276 m^2 aan bijgebouwen en er bevindt zich thans een bestaand bijgebouw op het terrein van 24 m^2. Hierdoor moet het totale oppervlakte aan bijgebouwen worden vastgesteld op 300 m^2. Hoewel er een totaal oppervlakte aan bijgebouwen van 84 m^2 wordt gesloopt, mag dit niet worden toegevoegd aan de toegestane 150 m^2. Een eigenaar mag namelijk van elke 2 m^2 die boven de 150 m^2 wordt gesloopt, weer 1 m^2 toevoegen aan de normale toegestane 150 m^2. In dit geval wordt er niet boven de 150 m^2 gesloopt. Dit betekent dat er voor 150 m^2 moet worden gecompenseerd. Dit houdt in dat de aanvrager 150 m^2 x € 50 = € 7.500,00 in het sloopfonds moet storten.

Op basis van deze uitgangspunten is het mogelijk om mee te werken aan de plannen van initiatiefnemer.

Partijen wensen de uitgangspunten en afspraken in verband met deze onderhandelingen en de daaruit voortvloeiende eisen vast te leggen in de onderhavige realiseringsovereenkomst.

De partijen komen het volgende overeen:

1. De gemeente is bereid medewerking te verlenen aan het plan van initiatiefnemer voor het realiseren van een schuur en twee recreatiewoningen op het adres Houtwal 7 in Ruurlo. Dit onder de voorwaarde dat initiatiefnemer, naast de eventuele leges en andere kosten voor een omgevingsvergunning, een bijdrage doet aan het gemeentelijke sloopfonds van € 50,- per m^2.

2. Initiatienemer is ervan op de hoogte dat niet eerder met de bouw van de gewenste bijgebouwen mag worden gestart, dan nadat daarvoor een omgevingsvergunning is verleend en de verplichte bijdrage aan het gemeentelijke sloopfonds door de gemeente is ontvangen. U kunt uw aanvraag indienen via www.omgevingsloket.nl.

3. De gemeente zal, voor verlening van de aangevraagde omgevingsvergunning, middels een separate aanslag, de verplichte bijdrage aan het gemeentelijke sloopfonds bij de initiatiefnemer in rekening brengen. Deze bijdrage is € 7.500,- (300 m^2 x € 50,-).

4. Initiatiefnemer is ervan op de hoogte dat de gemeente de beoogde omgevingsvergunning voor het realiseren van de bijgebouwen, kan weigeren of kan intrekken als blijkt dat de in deze overeenkomst afgesproken betaling niet wordt nagekomen.

5. Als blijkt dat voor de beoogde bouw op de locatie Houtwal 7 in Ruurlo geen onherroepelijke omgevingsvergunning kan worden afgegeven voor het realiseren van de bijgebouwen, vervallen de voorwaarden zoals genoemd in deze overeenkomst. Daarnaast ontstaan er geen andere verplichtingen tussen initiatiefnemer en de gemeente dan die genoemd in deze overeenkomst.

6. Elk van de partijen verplicht zich hierbij om zich te goeder trouw in te spannen om tot definitieve totstandkoming van hetgeen in deze overeenkomst wordt beoogd te komen.

7. Op deze overeenkomst is het Nederlands recht van toepassing.

8. Partijen zetten zich maximaal in om alle eventuele geschillen omtrent of voortvloeiend uit deze overeenkomst, in goed overleg op te lossen. Elk van de partijen is gerechtigd mediation aan te vragen.

Aldus overeengekomen en in tweevoud getekend,

Ruurlo d.d. ……..	Borculo d.d. ……..
Initiatiefnemer,	De gemeente Berkelland,
aanvrager	concernopdrachtgever