Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	7252645
Aanvraagnaam	Aanvraag Woning + Bijgebouw Baaiduinen 41-?
Uw referentiecode	[redacted]Nieuwbouw woning + bijgebouw
Ingediend op	13-09-2022
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Op het perceel achter de woning Baaiduinen 41, te weten sectie H nr. 3478, wordt een nieuwe woning + bijgebouw gerealiseerd, conform het woonprogramma "Wonen+135+" van de gemeente Terschelling
Opmerking	Dit plan valt onder het woonprogramma +135+, wat betekent dat het m.b.t. welstand en ruimtelijke ordening al is goedgekeurd.
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Bouwbesluitberekeningen (wordt zsm aangeleverd) Constructieberekening
Bijlagen n.v.t. of al bekend	n.v.t.

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Terschelling
Bezoekadres:	Burgemeester van Heusdenweg 10a 8881 EB WEST-TERSCHELLING
Postadres:	Postbus 14 8880 AA WEST-TERSCHELLING
Telefoonnummer:	0562 446244
Faxnummer:	0562 446299
E-mailadres:	gemeente@terschelling.nl
Website:	www.terschelling.nl

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Woning bouwen
  - Bouwen
- Bijbehorend bouwwerk bouwen
  - Bouwen

Bijlagen

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Terschelling
Kadastrale gemeente	Terschelling
Kadastrale sectie	H
Kadastraal perceelnummer	3478
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☑ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☐ Anders
Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?	☑ Ja ☐ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	99

6 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	429

7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	91

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

9 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	99
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	70

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	1

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?	☑ Ja ☐ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	Lariks	zwart
- Plint gebouw	gevelsteen	geel
- Gevelbekleding	Lariks	zwart
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	aluminium	antraciet
- Ramen	aluminium	antraciet
- Deuren	aluminium	antraciet
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	zink	zink
Dakbedekking	keramische pan	zwart

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.	-

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.	☐ Ja ☑ Nee

Bouwen

Bijbehorend bouwwerk bouwen

1 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☐ Ja ☑ Nee

2 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

3 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

4 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	80

5 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	243

6 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	54

7 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

8 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	terrein is momenteel in gebruik als erf
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	schuur

9 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst	-	-	-
Cel	-	-	-
Gezondheidszorg	-	-	-
Industrie	-	-	-
Kantoor	-	-	-
Logies	-	-	-
Onderwijs	-	-	-
Sport	-	-	-
Winkel	-	-	-
Overige gebruiksfuncties	1	80	80

10 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	lariks	zwart
- Plint gebouw	gevelsteen	geel
- Gevelbekleding	lariks	zwart
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	Hardhout	antraciet
- Ramen	Hardhout	antraciet
- Deuren	Hardhout	antraciet
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	zink	zink
Dakbedekking	gebakken pan	zwart

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in. -

11 Mondeling toelichten

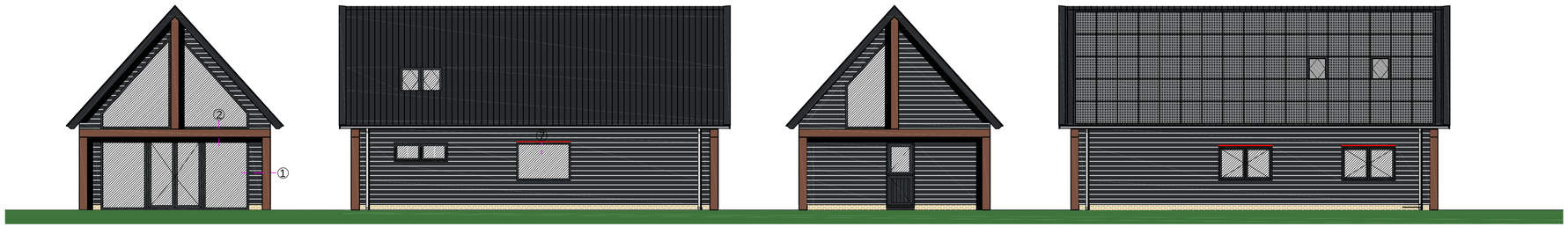
Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

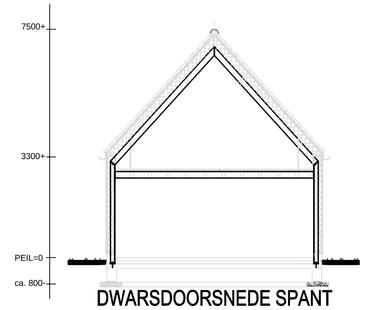
- ☐ Ja
- ☑ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

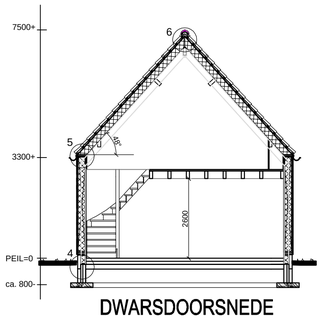
Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
rner-S_OV_woning_Wonen135_12-09-2022_pdf	[redacted]-S_OV_woning_Wonen135_12-09-2022.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gezondheid	13-09-2022	In behandeling
nieuwbouw-schuur_Wonen135_01-09-2022_pdf	[redacted]-S_OV_nieuwbouw-schuur_-Wonen135_01-09--2022.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen	13-09-2022	In behandeling
_ruimtelijke-onderbouwing_05-09-2022_pdf	[redacted]_ruimtelijke-onderbouwing_05--09-2022.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	13-09-2022	In behandeling
Watertoets_samenvatting__pdf	Watertoets_samenvatting .pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	13-09-2022	In behandeling
220286-02_VO_Baaiduinen_pdf	220286-02_VO_Baaiduinen.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	13-09-2022	In behandeling
2022_Natuurtoets-Baaiduinen-45a_pdf	2022_Natuurtoets-Baaiduinen-45a.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	13-09-2022	In behandeling
duinen_41_te_Baaiduinen-Terschelling_pdf	20221927 Geluidsnotitie wegverkeerslawaai Baaiduinen 41 te Baaiduinen-Terschelling.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	13-09-2022	In behandeling
8__TOEPASSING--AERIUS-CALCULATOR_2022_pdf	BAAIDUINEN _SECTIE H_ NR_ 3478__TOEPASSING-AERIUS-CALCULATOR_2022-.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	13-09-2022	In behandeling

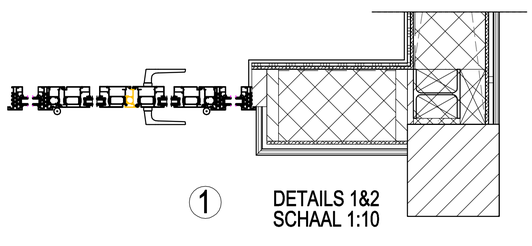


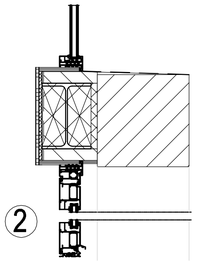


Materiaal en Kleur

- Plint	Gevelsteen Handvorm - Geel
- Gevelbekleding	Lariks - Zwart
- Ramen en deuren	Aluminium - Antraciet
- Kozijnen	Aluminium - Antraciet
- Goten	Zink - Zink
- Dakbedekking	Keramisch pan - Zwart







RENVOOI

INSTALLATIES
- lichtpunt
- schakelaar enkel
- wisselschakelaar
- schakelaar enkel met wandcontactdoos
- wandcontactdoos, enkel
- wandcontactdoos, dubbel
- diameter riolering
- meterkast
- CAI aansluitpunt centrale antenne inrichting
- TH aansluitpunt thermostaat
- W+K warm- & koudwatervoorziening
- K koudwatervoorziening
- buitenlamp
- lichtpunt boven wasbak
- kooktoestel
- CV centrale verwarming gecombineerd met warm water voorziening
- RM rookmelder volgens NEN 2555
- ventilatierooster boven kozijn

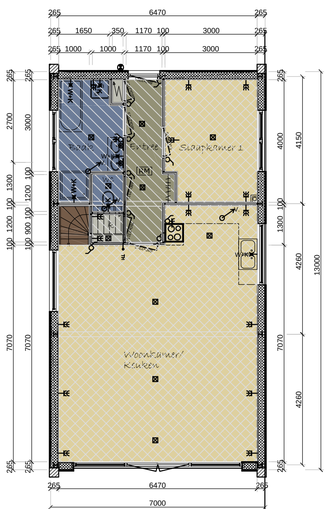
CONSTRUCTIE
- hout
- buitenmuur gevelsteen
- binnenmuur kalkzandsteen
- beton
- lichte scheidingsmuur (binnen)
- isolatie
- tegelwerk
- Gebruiksgebied
- Verblijfsgebied
- riolering
- V ventilatie

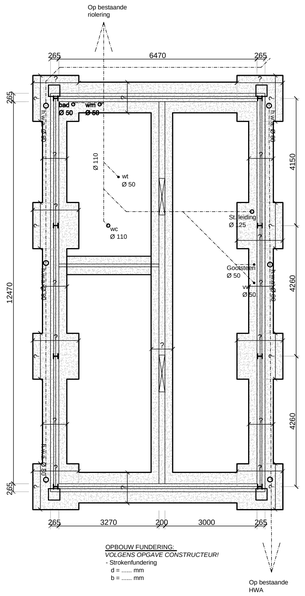
ALGEMEEN
* Uitvoering volgens het bouwbesluit van het ministerie van VROM 2012 en de normen van het NNI
* Rookmelders die worden aangebracht dienen te zijn aangesloten op een voorziening voor electriciteit en te voldoen aan de eisen volgens NEN 2555
* Beperking van ontwikkeling van brand volgens NEN 6065, toe te passen materialen zullen tenminste behoren tot klasse 4
* De rookproductie van de toegepaste materialen heeft een rookdichtheid niet groter dan 10 m $^{-1}$ volgens NEN 6066
* De tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de hoofddraagconstructies bedraagt 60 min (§ 2.2.1)
* Trappen conform art.2.33 en tabel 2.33, kolom "woonfunctie"
* Vloerafscheiding conform afd. 2.3, §2.3.1
* Hout-, staal-, beton- en funderingsconstructie volgens opgave constructeur
* Deuren, ramen en kozijnen, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.
* Scheidingsconstructies t.g.v. sanitaire ruimten, conform art. 3.23 BB, v.v. tegelwerk tot een hoogte van 1,2m bij een toilet en 2,1 m bij een badkamer.

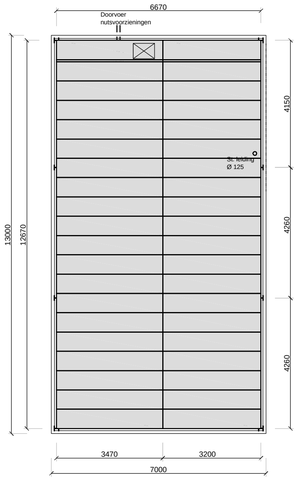
WOONFUNCTIE		Gebruiks opp. m² (1500 mm lijn)	Verblijfs opp. m² (2600 mm lijn)
Entree	Verkeersruimte	6,2	-
Mk	Technische ruimte	0,3	-
Badkamer	Sanitaire ruimte	6,9	-
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,0	12,0
Trapkast	Onbenoemde ruimte	0,9	-
Wc 1	Sanitaire ruimte	1,2	-
Eetkamer / Keuken	Verblijfsruimte	49,6	49,6
Overloop	Verkeersruimte	3,7	-
Badkamer	Sanitaire ruimte	3,2	-
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,2	3,2
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,8	4,8

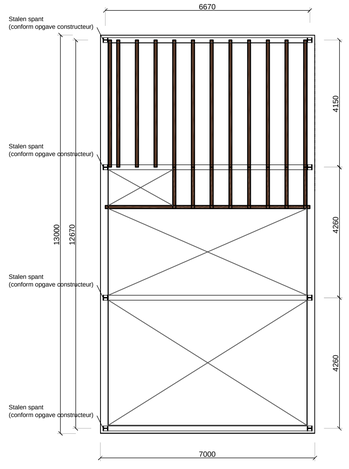
Gebruiks opp. in m²		Verblijfsgebied in m²	
Begane grond	77,1	Begane grond	61,6
Verdieping	21,9	Verdieping	8,0
Totaal	99,0	Totaal	69,6

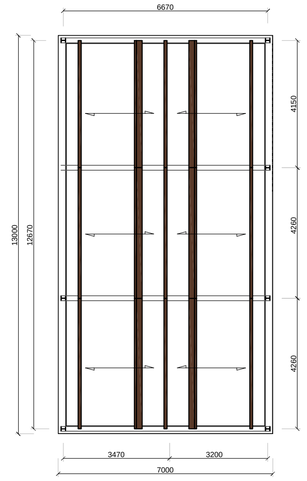
55% van 99,0 = 54,5 < 69,6 => VOLDOET

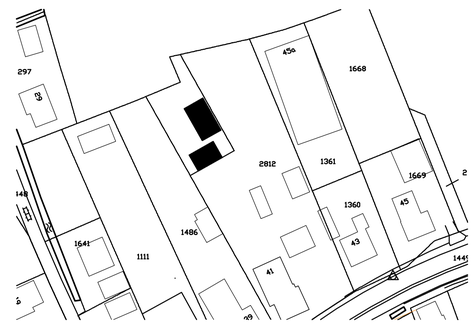




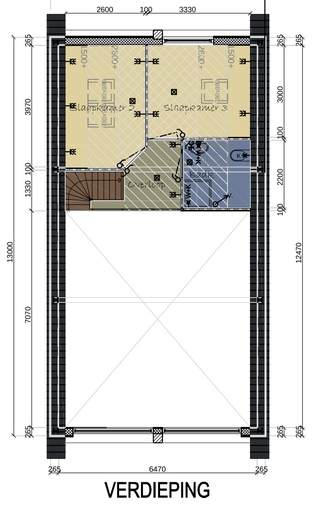


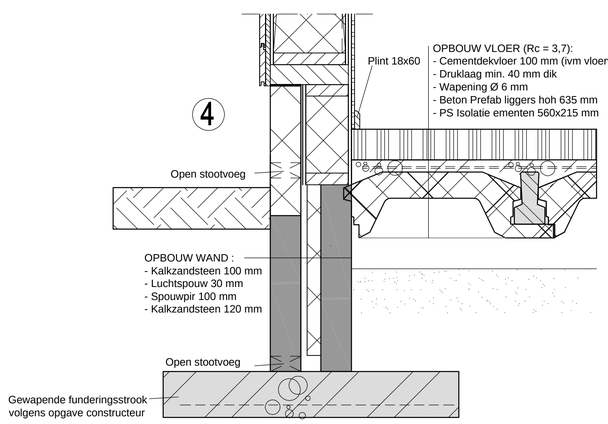


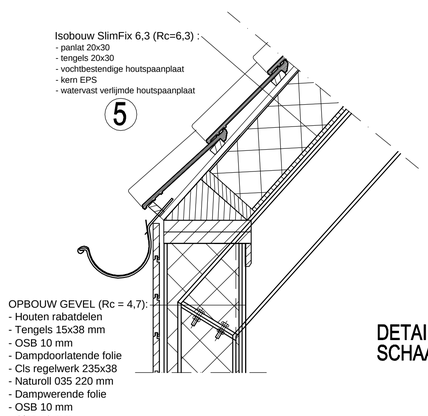


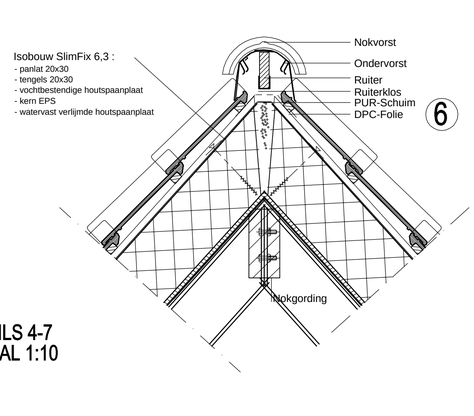


KADASTRALE GEGEVENS : GEM. TERSCHELLING
BAAIDUINEN 41

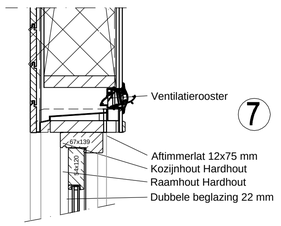








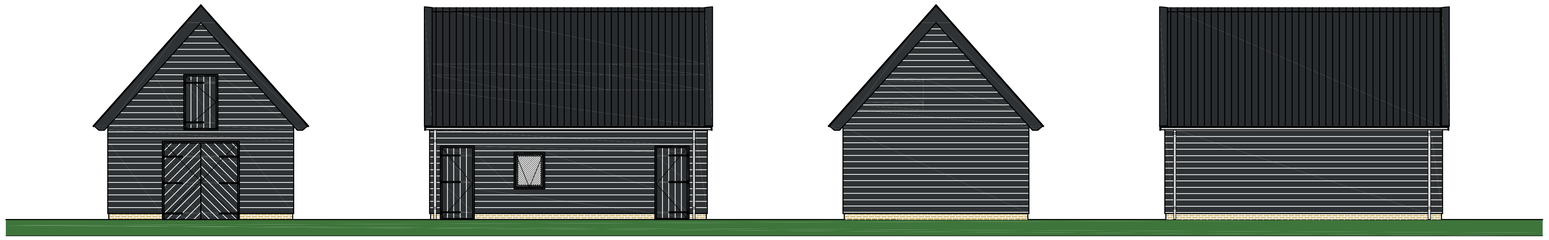
DETAILS 4-7
SCHAAL 1:10



omschrijving: Nieuwbouw woning, Baaiduinen		schaal: 1:100	datum: 30-08-2022
opdrachtgever: [redacted]		getekend: L.W.	d.d. gew. 12-09-2022
fase: Omgevingsvergunning		tek.nr.: OV1/1	d.d. gew.

COMBIBOUW TERSCHELLING B.V.
Baaiduinen 45A
8884 HH Baaiduinen
T (0562) 44 9188
F (0562) 44 9141
I www.combibouw-terschelling.nl
E laura@combibouw-terschelling.nl

Maatvoering dient in het werk te worden gecontroleerd - Deze tekening is eigendom van Combibouw Terschelling Bv ©

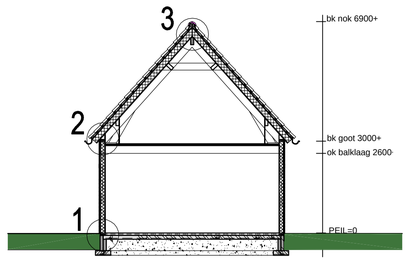


OOSTGEVEL

NOORDGEVEL

WESTGEVEL

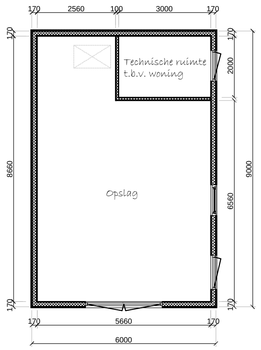
ZUIDGEVEL



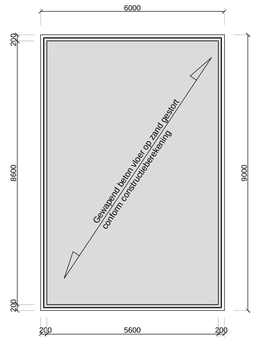
DWARSDOORSNEDE

Materiaal en Kleur

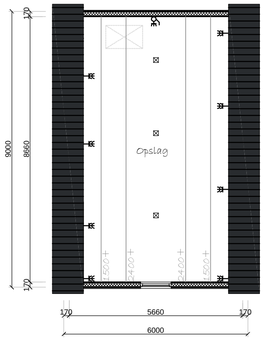
- Plint	Gevelsteen Handvorm - Geel
- Gevelbekleding	Lariks - Zwart
- Ramen en deuren	Hardhout - Antraciet
- Kozijnen	Hardhout - Antraciet
- Goten	Zink - Zink
- Dakbedekking	Keramisch pan - Zwart



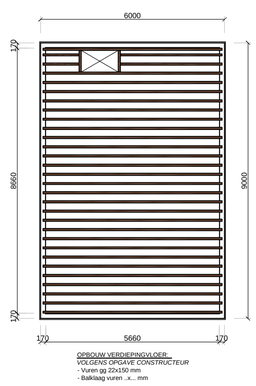
BEGANEGROND



BEGANEGROND VLOERPLAN

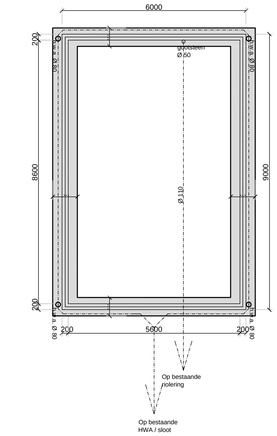


VERDIEPING

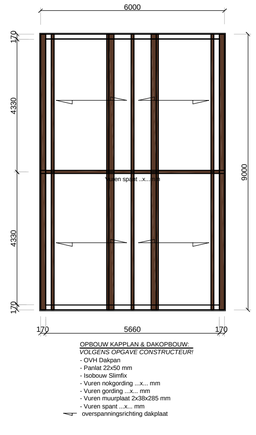


OPBOUW VERDIEPINGVLOER:
VOLGENS OPGAVE CONSTRUCTEUR
- Vuren gg 22x150 mm
- Balklaag vuren ..x... mm

VERDIEPING VLOERPLAN

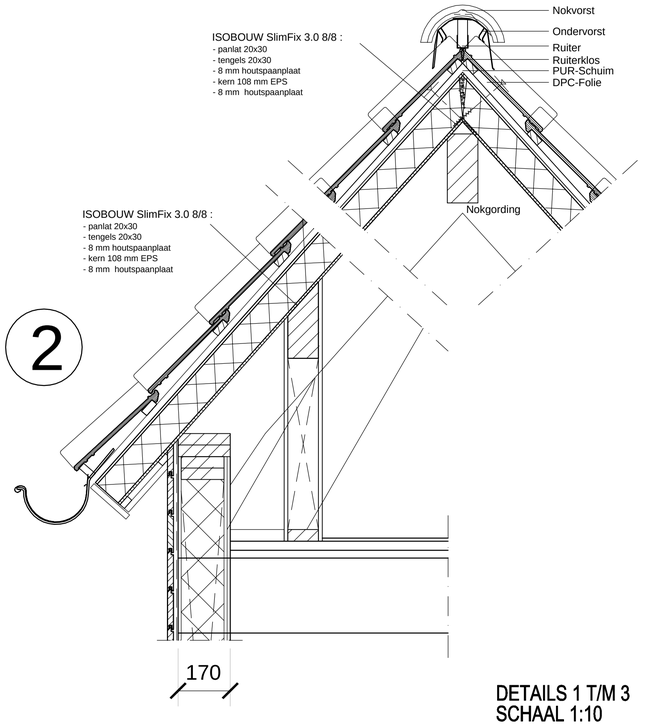


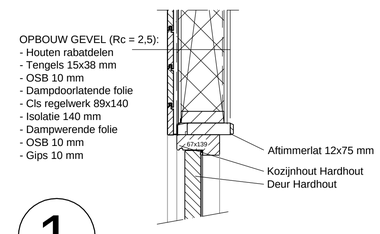
FUNDERINGPLAN

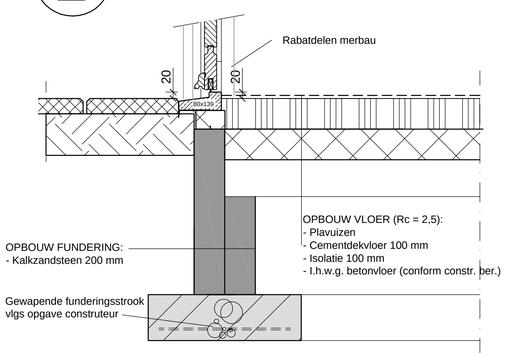


OPBOUW KAPPLAN & DAKOPBOUW:
VOLGENS OPGAVE CONSTRUCTEUR
- OVH Dakpan
- Panlat 22x50 mm
- Isobouw Slimfix
- Vuren rokgording ..x... mm
- Vuren gording ..x... mm
- Vuren muurplaat 2x38x285 mm
- Vuren spant ..x... mm
- overspanningsrichting dakplaat

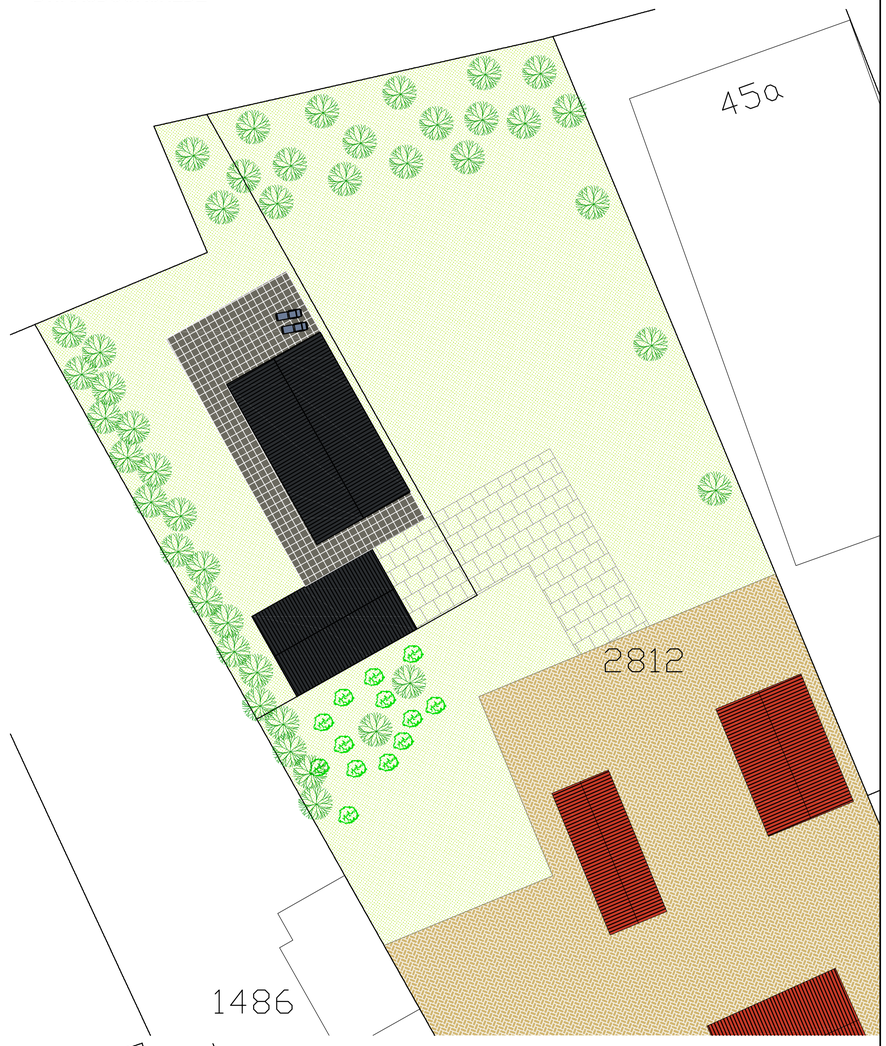
KAPPLAN







DETAILS 1 T/M 3
SCHAAL 1:10



SITUATIE (schaal: 1:200)

KADASTRALE GEGEVENS : GEM. TERSCHELLING
BAAIDUINEN 41

SITUATIE (schaal: 1:1000)

KADASTRALE GEGEVENS : GEM. TERSCHELLING
BAAIDUINEN 41

omschrijving: Nieuwbouw schuur, Baaiduinen	schaal:	1:100	datum: 01-09-2022
opdrachtgever: [redacted]	getekend:	L.W.	d.d. gew.
	tek.nr.:	OV1/1	d.d. gew.
fase: Omgevingsvergunning			

COMBIBOUW TERSCHELLING B.V.

Baaiduinen 45A
8884 HH Baaiduinen
T (0562) 44 9188
F (0562) 44 9141
I www.combibouw-terschelling.nl
E laura@combibouw-terschelling.nl

Maatvoering dient in het werk te worden gecontroleerd - Deze tekening is eigendom van Combibouw Terschelling Bv ©

Ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van het Nieuwbouwproject Woning + Schuur van [redacted]
Opgesteld door Combibouw Terschelling BV
d.d. 05-09-2022

1. Inleiding.

Op een perceel, oorspronkelijk behorende bij en gelegen achter de woning Baaiduinen 41 (kadastraal H, 3478) zal een woning + schuur worden geplaatst.
Het plan is om een starterswoning voor de initiatiefnemer zelf te realiseren.
De ligging van het projectgebied is hieronder weergegeven.

2. Omschrijving project.

Het project omvat de nieuwbouw van een woning met schuur

3. Vigerend beleid.

Voor het projectgebied geldt het bestemmingsplan Baaiduinen, Kinnum en Kaard. Dit bestemmingsplan is op 29-05-2012 vastgesteld door de gemeenteraad van Terschelling. Het projectgebied kent in de geldende planologische regeling één bestemming, namelijk: "Wonen"

STRIJDIGHEID GELDENDE PLANOLOGISCHE REGELING

Op basis van het geldende bestemmingsplan is het bouwplan niet toegestaan. De strijdigheid is met name gelegen in;
In het bestemmingsplan zijn geen mogelijkheden opgenomen om binnen een woonbestemming een tweede woning te realiseren, afgezien van een mantelzorgwoning, die reeds is gerealiseerd.

AFWIJKEN BESTEMMINGSPLAN

Burgemeester en wethouders van de gemeente Terschelling kunnen meewerken aan het project door het verlenen van een omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan. Dit kan o.a. op basis van de Herziening beleidsregels nieuwe woningen 2019. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning moet onderbouwd worden dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Door middel van het voorliggende document wordt hier in voorzien.

4. Toetsing aan beleid.

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op het ruimtelijk beleid dat het kader vormt voor dit project. Hierbij komt het rijks-, provinciaal, regionaal en het gemeentelijk beleid aan bod.

Rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is op 13 maart 2012 door de minister vastgesteld. Met de Structuurvisie zet het kabinet het roer om in het nationale ruimtelijke beleid. Om de verantwoordelijkheden te leggen waar deze het beste passen brengt het Rijk de ruimtelijke ordening meer over aan gemeenten en provincies. Het Rijk kiest voor een selectievere inzet van rijksbeleid op slechts 14 nationale belangen. Voor deze belangen is het Rijk verantwoordelijk en wil het resultaten boeken. Buiten deze 14 belangen hebben decentrale overheden beleidsruimte voor het faciliteren van ontwikkelingen.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is op 30 december 2011 in werking getreden. Het Barro stelt regels omtrent de 14 aangewezen nationale belangen zoals genoemd in de SVIR. Dit project raakt geen rijksbelangen zoals deze genoemd zijn in het Barro.

Ladder voor duurzame verstedelijking

In de SVIR is de 'ladder voor duurzame verstedelijking' geïntroduceerd. De ladder is ook als procesvereiste opgenomen in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Dat betekent dat overheden nieuwe stedelijke ontwikkelingen moeten motiveren met oog voor de behoefte en de beschikbare ruimte binnen stedelijk gebied.
De ontwikkeling van een woning in bestaand stedelijk gebied wordt niet gezien als een stedelijke ontwikkeling in het kader van de ladder voor duurzame verstedelijking. Toetsing aan de ladder is daarom niet noodzakelijk.

Provinciaal beleid

Streekplan Fryslân 2007, Verordening romte Fryslân 2014, ontwerp Omgevingsvisie

Het ruimtelijk beleid van de provincie vormt een belangrijk kader voor het gemeentelijk (bestemmingsplan)beleid. Dit is onder meer neergelegd in het Streekplan Fryslân 2007 'Om de kwaliteit van de Romte', vastgesteld op 13 december 2006 en de in 2020 vast te stellen provinciale omgevingsvisie.
In de Verordening Romte Fryslân 2014 is het beleid uit het Streekplan vertaald naar regels. In artikel 1 van de verordening worden regels gegeven gericht op het bundelen van stedelijke functies in stedelijk gebied. Indien dit niet mogelijk is, kan aansluitend op bestaand stedelijk gebied een uitbreidingslocatie worden toegestaan. Volgens de verordening valt de locatie binnen het bestaand stedelijk gebied. Hier kunnen stedelijke functies, zoals wonen, toegevoegd worden.
In artikel 3 is bepaald dat een ruimtelijk plan voor woningbouw in overeenstemming moet zijn met een woonplan, dat de schriftelijk instemming van Gedeputeerde Staten heeft. Hiervan mag afgeweken worden indien het woningbouwproject niet meer dan 11 woningen bevat en gelegen is binnen bestaand stedelijk gebied. In onderhavige situatie is sprake van 1 woning. In de volgende paragraaf wordt beschreven dat het plan binnen het woonplan van de gemeente past. Tevens is sprake van een concrete behoefte naar de woning.
Op basis van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat het plan in overeenstemming is met de Verordening Romte Fryslân 2014.

In het kader van het reguliere overleg wordt dit plan ook nog voorgelegd aan de provincie.

Gemeentelijk beleid

Toekomstvisie TS25

In de Toekomstvisie van Terschelling voor 2025 zijn drie pijlers geformuleerd: bouwen aan een krachtige samenleving met een duurzame economie in een waardevolle omgeving.
Wat betreft wonen is de topprioriteit om voldoende woningen voor starters en jonge gezinnen te kunnen aanbieden. De voorgenomen ontwikkeling van de woning voldoet hieraan.
Daarnaast wil Terschelling bij nieuwbouw prioriteit geven aan landschappelijke kwaliteit en duurzaamheid. Dit houdt in dat de voorgenomen ontwikkeling energiezuinig of zelfs energieneutraal moet zijn. Verder wordt genoemd dat de gemeente meegroeiwoningen ambieert. Aan deze ambitie kan worden voldaan door de woning van binnen geschikt te maken.

Woonvisie Terschelling

In 2017 is er een woonvisie voor de gemeente Terschelling opgesteld door KAW. Deze visie loopt van 2017 tot en met 2021 met doorkijk naar 2025, gebaseerd op de Toekomstvisie TS25. In de woonvisie wordt de huidige woningmarkt omschreven als onbereikbaar voor starters en (jonge) gezinnen met een gemiddeld inkomen, omdat de vierkante meterprijs een van de hoogste in Nederland is. Daarnaast zijn de wachtlijsten in de sociale huursector lang, waardoor weinig doorstroming in de woningmarkt zit.
Daarom ligt de prioriteit voor de eerste jaren bij het realiseren van starterswoningen en doorstroomwoningen, zoals de voorgenomen ontwikkeling kan worden beschouwd. Daarnaast wordt in de woonvisie benadrukt dat de inpassing van nieuwe woningen moet passen binnen de Welstandsnota of een voor de locatie op te stellen beeldkwaliteitsplan.

Toetsingskader woonvisie

Bouwplannen worden getoetst op hun bijdrage aan het oplossen van de woningmarktproblemen. In de Woonvisie Terschelling, vastgesteld 17 oktober 2017, is het toetsingskader voor aanvragen opgenomen:
1. Sluit het bouwplan qua aantallen woningen en doelgroep aan bij de Woonvisie en het Uitvoeringsprogramma Woonvisie (Programma +135+).
2. Past de huur- of verkoopprijs bij de doelgroep voor de locatie.
3. Levert een bouwplan voor koop tot € 325.000 een bijdrage aan de doorstroming op de woningmarkt.
4. Is blijvende betaalbaarheid van de woningen geborgd.
5. Voldoet het plan aan de duurzaamheidsambities uit de Woonvisie.
Het toetsingskader is in het Uitvoeringsprogramma Woonvisie verder uitgewerkt.

Ad. 1
Het bouwplan moet passen binnen het indicatieve woningbouwprogramma zoals opgenomen in het Uitvoeringsprogramma Woonvisie.

In het Uitvoeringsprogramma Woonvisie is het beschikbare aantal woningen verdeeld over West, Midden en Oost. Het bouwplan wordt gerealiseerd in Midden.
De beschikbare woningbouwruimte wordt uitgegeven door middel van tenders.
In de derde tender van het woonprogramma +135+, is woningbouwruimte voor de bouw van 1 woning op deze locatie gereserveerd.
Het bouwplan voorziet in het bouwen van 1 woning, gebouwd voor de doelgroep maatschappelijk en/of economisch aan Terschelling gebonden starters.

De doelgroep voldoet aan de Woonvisie en het Uitvoeringsprogramma Woonvisie en er is voor deze doelgroep voldoende woningbouwruimte beschikbaar.

Ad 2.
Volgens het Uitvoeringsprogramma Woonvisie kan op deze locatie een woning gebouwd worden/ woningen gebouwd worden met een koopprijs tot € 325.000,00

De koopprijs van de te bouwen woning / woningen bedraagt € 325.000,00.
De initiatiefnemer zal bij het indienen van het definitieve plan een offerte van de aannemer overleggen, welke op dit moment nog niet te realiseren is, vanwege gebrek aan gegevens
De koopprijs zal passend voor de doelgroep voor deze locatie zijn.

Ad 3.
Koopwoningen tot € 325.000 en huurwoningen in de middenhuur zijn met name bedoeld voor de doorstroming. Woningen in de middenhuur zijn bij voorkeur beoogd voor doorstromers uit de sociale huurwoningen.

De woning wordt gebouwd voor een maatschappelijk en economisch aan Terschelling gebonden starter.

Ad 4.
Blijvende betaalbaarheid wordt geborgd door;

Het bouwplan voldoet aan de maten uit de Beleidsregels nieuwe woningen. Het bouwplan bevat geen mogelijkheden voor een recreatieappartement en/ of mogelijkheden voor bed & breakfast.

Met de initiatiefnemer wordt een anterieure overeenkomst gesloten. Om de blijvende betaalbaarheid te borgen wordt in de overeenkomst onder meer opgenomen dat de woning geen mogelijkheden voor een recreatieappartement en / of bed & breakfast krijgt, de locatie in een toekomstig omgevingsplan de bestemming sociale huurwoning/ sociale koopwoning/ markthuurwoning kan krijgen en het bestemmingsvlak beperkt wordt.
Met het oog op de blijvende betaalbaarheid maakt een anti-speculatiebeding voor 10 jaar (een verbod op verkoop en verplichte bewoning gedurende 10 jaar voor de eerste bewoner) onderdeel uit van de anterieure overeenkomst.

Ad 5.
De gemeente streeft naar energie neutrale woningbouw, tenzij de bovenwettelijke investeringen in energiebesparende maatregelen aantoonbaar leiden tot hogere woonlasten. Woningbouwinitiatieven die, blijkend uit de aanvraag omgevingsvergunning, uitgaan van EPC=0 kunnen voorrang krijgen bij het beschikbaar stellen van woningbouwruimte.

Bij de aanvraag omgevingsvergunning wordt een EPG berekening aangeleverd.
Het streven is om deze op 0 uit te laten komen, om zo aan de duurzaamheidsambities uit de Woonvisie te voldoen.

Tweede herziening beleidsregels nieuwe woningen (vastgesteld 28 april 2020)
Het projectgebied valt in het 'Zoekgebied nieuwe woningbouwlocaties'. Dit betekent dat het college van burgemeester en wethouders een omgevingsvergunning kan verlenen, in het geval dat de bouw van één of meerdere woonhuizen afwijkt van de regels uit het geldende bestemmingsplan. Hierbij dient te worden voldaan aan een aantal criteria. Het is daarom van belang dat de situering bijdraagt aan de versterking van de ruimtelijke structuur van de kernbebouwing. Daarbij mag de oppervlakte van het woonhuis (één of meerdere woningen) maximaal 150 m2 bedragen, de goothoogte maximaal 3,5m en de bouwhoogte maximaal 8 m. De vloeroppervlakte (gebruiksoppervlakte conform NEN 2580) van de woning bedraagt maximaal 100m2 en de woning mag niet voor recreatieve bewoning worden gebruikt. Aan deze voorwaarden voldoet voorliggend bouwplan

Welstandnota
Het bouwplan moet ook getoetst worden aan de welstand. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de aanvulling op de Welstandnota Terschelling zoals deze vastgesteld is op 29 oktober 2019. Op basis van dit beleid is het bouwplan getoetst aan de redelijke eisen van welstand. Het advies is bij het bouwdossier gevoegd.

5. Ruimtelijke onderbouwing project.

-Bijdrage aan de versterking van de ruimtelijke structuur van de (kern)bebouwing;

De situering draagt bij aan de versterking van de ruimtelijke structuur van de kernbebouwing.
M.b.t. bovenstaande is overleg geweest met het Team Wonen, adviesteam van de gemeente Terschelling.
De besproken punten zijn opgenomen in het ontwerp. De woning heeft de kenmerken cq uitstraling van een schuur, zodat het ondergeschikt is aan de bestaande bebouwing en goed passend is in de omgeving.

-Locatie landschappelijk goed inpasbaar;

De locatie is landschappelijk goed inpasbaar. De locatie is direct tussen de bebouwing van de kern van Baaiduinen in gelegen en dus gelegen binnen bestaand stedelijk gebied. Er is voldoende ruimte op het erf om een woning met schuur te realiseren.

-Bestaande bedrijven niet onevenredig in hun functioneren worden beperkt;

Het enige bestaande bedrijf in de omgeving, dat consequenties zou kunnen hebben voor het realiseren van een nieuwbouw woning, betreft een aannemersbedrijf op het naastgelegen erf aan de oostzijde.
Het aannemersbedrijf heeft een bedrijfsoppervlak van circa 540 m² en de afstand van de grens van het bestemmingsvlak tot de gevel van de nieuw te realiseren is circa 20 meter.

Volgens onderstaande tabel "Handreiking Bedrijven en Milieuzonering", uitgegeven door VNG, blijkt dat een aannemersbedrijf met werkplaats (b.o.<1000 m²) op minstens 30 meter van een woning zou moeten zijn gesitueerd, m.b.t. geluidsoverlast.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	O	Q	R	S	T	U	V	W
SBI-1993	SBI-2008		OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS										INDICES				
-	-	nummer		GEUR	STOF	GELUID			GEVAAR		GROOTSTE AFSTAND		CATEGORIE	VERKEER		VISUEEL	BODEM	LUCHT
45	41, 42, 43	-	BOUWNIJVERHEID															
45	41, 42, 43	0	Bouwbedrijven algemeen: b.o. > 2.000 m²	10	30	100			10		100		3.2	2 G		2	B	
45	41, 42, 43	1	- bouwbedrijven algemeen: b.o. <= 2.000 m²	10	30	50			10		50		3.1	2 G		1	B	
45	41, 42, 43	2	Aannemersbedrijven met werkplaats: b.o. > 1000 m²	10	30	50			10		50		3.1	2 G		1	B	
45	41, 42, 43	3	- aannemersbedrijven met werkplaats: b.o.< 1000 m²	0	10	30			10		30		2	1 G		1	B	
50	45, 47	-																

VNG-uitgave "Handreiking Bedrijven en Milieuzonering", richtafstandenlijst 2009

De VNG brochure 2009 heeft een indicatief en globaal karakter en dient als hulpmiddel bij het ontwerpen van een bestemmingsplan
De VNG-brochure 2009 is bedoeld voor nieuwe situaties en niet voor de toetsing van bestaande situaties.
In bestaande situaties kan de VNG-brochure 2009 evenwel een indicatie geven van de mate van hinder bij bestaande situaties.

De nieuwe woning wordt gerealiseerd op het huidige achterperceel van een bestaande woning (1).
Deze bestaande woning is op circa 24 meter van de erfgrens van het aannemersbedrijf gesitueerd.
Daarnaast is enkele jaren geleden een mantelzorgwoning (2) gerealiseerd op circa 11,5 meter van de grens.
De nieuwe woning (3) zal op circa 20 meter van de erfgrens van het aannemersbedrijf komen. Zie figuur 1

figuur 1

Uit jurisprudentie blijkt dat de rechtbank overweegt dat de in de VNG-brochure opgenomen afstanden indicatief zijn en dat hiervan gemotiveerd kan worden afgeweken. (uitspraak van 2 april 2014, ECLI:NL:RVS:2014:1173)

Het aannemersbedrijf bestaat uit kantoorruimte, magazijn en werkplaats met tevens opslag van materiaal en materieel op het terrein.

Met het oog op eventueel geluidsoverlast dient te worden gekeken naar de verkeersbewegingen en het gebruik van de werkplaats.

Op figuur 1 is te zien dat de ontsluiting van het bedrijf zich aan de oostzijde bevindt en de bedrijvigheid, enkel op doordeweekse dagen tussen 7:30 en 17:00, speelt zich ook aan de oostzijde van het bedrijf af, dus het hoofdgebouw van het aannemersbedrijf, dat zich aan de westzijde van het perceel bevindt, fungeert als een buffer voor de nieuwe woning.

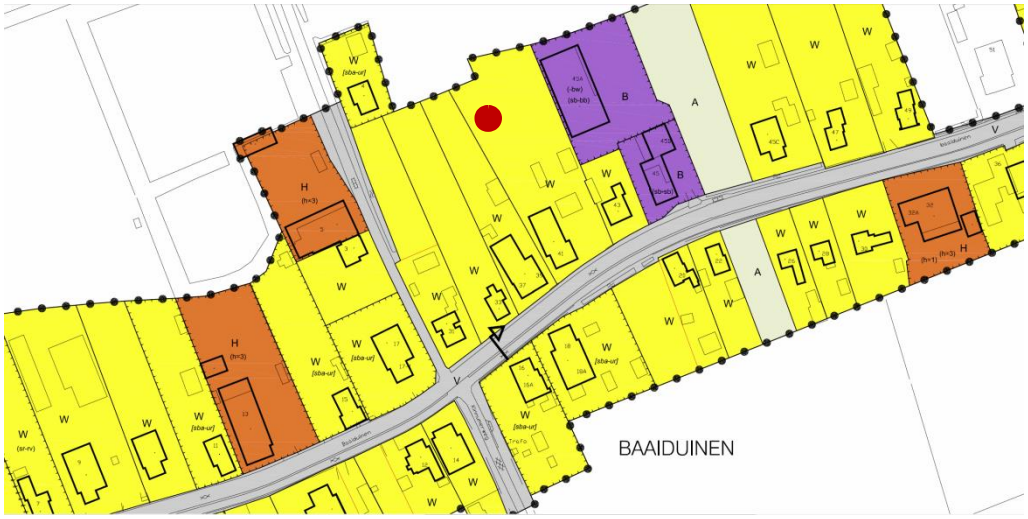
De werkplaats is enkel toegankelijk vanaf de oostzijde en is niet voltijd bemand.
De intensiteit van de werkzaamheden in de werkplaats is in de loop der jaren aanzienlijk afgenomen in verband met hoge arbeidskosten en strengere voorschriften met betrekking tot keurmerken e.d., wat tot gevolg heeft dat het zelf fabriceren van bijvoorbeeld kozijnen en trappen niet meer aan de orde is.

Met betrekking tot de situering van de woning, kan er worden gesproken over "gemengd gebied", aangezien afgezien van het naastgelegen aannemersbedrijf er tevens een schildersbedrijf op 46 meter is gesitueerd, als ook een hotel op circa 65 meter, waarbij de nieuw te realiseren woning tevens is gelegen aan een doorgaande weg. (figuur 2)

In de VNG-brochure wordt het omgevingstype "gemengd gebied" als volgt omschreven:

"Een gemengd gebied is een gebied met matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend.

Gezien de omstandigheid dat er in deze situatie kan worden gesproken over "gemengd gebied",kan de richtafstand met 1 afstandstap verkleind worden, dus dan wordt de grootste afstand verkleind tot 10 meter, waarbij de conclusie kan worden getrokken dat bestaande omliggende bedrijven niet in hun functioneren zullen worden beperkt.



figuur 2

-Verkeerstechnisch goed ontsloten;

Het plangebied wordt ontsloten middels de oprit van de woning Baaiduinen 41, welke is gesitueerd aan een doorgaande weg, die van West Terschelling naar Oosterend gaat en ter plaatse van het dorp Baaiduinen een maximum snelheid van 50 km/uur heeft.

De verkeersgeneratie is te bepalen aan de hand van kencijfers van CROW in publicatie 381: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie.

De verkeersgeneratie behorende bij een vrijstaande woning is 7,8 tot 8,6 mvt/etmaal.

De toename van gemiddeld 8,1 mvt/etmaal zal gezien de ligging en verkeerssituatie ter plaatse van het plangebied niet tot problemen leiden m.b.t. de verkeersafwikkeling.

Het parkeren kan op eigen terrein, dus ook met betrekking tot parkeren zullen er geen nadelige gevolgen zijn voor de omgeving.

In deze zin is het bouwplan dan ook ruimtelijk aanvaardbaar.

6. Milieu-aspecten.

Om te beoordelen of het project uitvoerbaar is, moet dit worden getoetst aan de sectorale wetgeving op het gebied van de milieu- en omgevingsaspecten. Los van de sectorale wetgeving is het criterium van een “goede ruimtelijke ordening” van belang. De toetsing met betrekking tot de omgevingsaspecten is opgenomen in onderstaand tabel. Hierin wordt geconcludeerd dat het project niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening. Er wordt voldaan aan de relevante wet- en regelgeving.

Milieuzonering

Tussen bedrijfsactiviteiten en hindergevoelige functies (waaronder wonen) is een goede afstemming nodig. Het doel daarbij is het voorkomen van onacceptabele hinder ter plaatse van woningen, maar ook om te zorgen dat bedrijven niet worden beperkt in de bedrijfsvoering en ontwikkelingsmogelijkheden. Bij de afstemming wordt gebruik gemaakt van de richtafstanden uit de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering'. Een richtafstand wordt beschouwd als de afstand waarbij onaanvaardbare milieuhinder redelijkerwijs is uitgesloten. Deze afstand wordt gemeten tussen de bestemmingen van bedrijven en de gevels van geluidsgevoelige objecten. Bedrijfsactiviteiten zijn daarvoor ingedeeld in een aantal milieucategorieën.

Toetsing:
Zie eerdere motivering met betrekking tot ad 5. Ruimtelijke onderbouwing project, onderwerp "bestaande bedrijven niet onevenredig in hun functioneren worden beperkt"

Wegverkeerslawaai
Het aspect 'geluid' gaat over geluidhinder op geluidsgevoelige objecten als gevolg van verkeer en industrie. De Wet geluidhinder (Wgh) is hiervoor het toetsingskader. Rondom wegen met een maximumsnelheid van meer dan 30 km/uur, spoorwegen en aangewezen bedrijven(terreinen) zijn geluidszones van toepassing. Als geluidsgevoelige objecten, zoals woningen, binnen deze zones worden toegevoegd, dan moet geluidsbelasting op de gevels hiervan worden bepaald en getoetst aan de normen.

Toetsing:
De woning ligt aan een doorgaande weg, niet zijnde een auto (snel)weg, binnen de bebouwde kom, bestaande uit twee rijstroken, waar de maximum snelheid 50 km/u bedraagt.
Geluidsgevoelige objecten die binnen de geluidszone van 200 meter zijn gesitueerd, dienen middels een geluidsonderzoek te worden getoetst.
Betreffende woning ligt op circa 73 meter van het hart van de weg, dus dient er een geluidsonderzoek te worden uitgevoerd, die als bijlage wordt bijgevoegd.

Luchtkwaliteit
In de Wet milieubeheer zijn normen voor luchtkwaliteit opgenomen. Deze normen zijn bedoeld om de negatieve effecten op de volksgezondheid, als gevolg van te hoge niveaus van luchtverontreiniging, tegen te gaan. Als maatgevend voor de luchtkwaliteit worden de gehalten fijn stof (PM10) en stikstofdioxide (NO2) gehanteerd.

Toetsing:
De bestaande luchtkwaliteit ter plaatse is goed. Een eventuele verslechtering van de luchtkwaliteit komt voor uit de verkeer aantrekkende werking van een functie. Met de nieuwe functie is geen sprake zijn van een grote verkeersaantrekkende werking.
Het project draagt daardoor niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging. Hiermee wordt voldaan aan de luchtkwaliteitsnormen zoals gesteld in de Wet milieubeheer.

Water
Van groot belang in de ruimtelijke ordeningspraktijk is de vroegtijdige afstemming met het betreffende waterschap. Het projectgebied ligt in het beheersgebied van Wetterskip Fryslân. Doorgaans wordt hiervoor de wettelijk verplichte 'watertoets' doorlopen, als procesinstrument waarmee wordt gewaarborgd dat gevolgen van ruimtelijke ontwikkelingen voor de waterhuishouding meer expliciet worden afgewogen.

Toetsing:
Digitale watertoets via website Wetterskip Fryslân. : https://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen.

Er is een digitale watertoets ingediend, waarbij is aangegeven dat de terreinverharding minder zal zijn dan 200 m² en geen verdere werkzaamheden zullen plaatsvinden dat invloed zal hebben op het watersysteem en de waterketen.

Uitkomst digitale watertoets wordt als bijlage bijgevoegd

Naar aanleiding van de ingediende watertoets, is er door Wetterskip Fryslan per mail een "aanvulling wateradvies Baaiduinen 41" gegeven.
In dit advies is onder meer opgenomen dat het hemelwater dient te worden afgevoerd naar de noordelijk gelegen watergang.(figuur 3)

figuur 3

Daarnaast wordt geadviseerd rekening te houden met voldoende drooglegging bij realiseren van bebouwing en het aanleggen van de verharding om bijvoorbeeld opdrijven van de verharding te voorkomen.
Het advies betreft een drooglegging van 1,10 m voor bebouwing met kruipruimte en voor bebouwing zonder kruipruimte een drooglegging van 0,70 m gerekend vanaf de bovenkant vloer.
Ook voor verharding wordt een drooglegging van 0,7 m geadviseerd. (advies als bijlage bijgevoegd)

Externe veiligheid:
Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die ontstaan voor de omgeving bij het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals vuurwerk, LPG en munitie. Sinds een aantal jaren is er wetgeving over 'externe veiligheid' om de burger niet onnodig aan te hoge risico's bloot te stellen. De normen voor externe veiligheid zijn vastgelegd in onder andere het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), Besluit externe veiligheid transportroutes (BEVT) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).
Het externe veiligheidsbeleid heeft vorm gekregen in de risicobenadering. Er wordt getoetst aan twee verschillende normen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Ten aanzien van het plaatsgebonden risico geldt een kans van 10-6 als grenswaarde. Dit betekent dat binnen de zogenaamde PR 10-6-contour geen nieuwe kwetsbare objecten mogen worden toegestaan. Voor ontwikkeling van nieuwe beperkt kwetsbare objecten, geldt deze norm als streefwaarde. Het GR drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Toetsing:
In het kader van het aspect externe veiligheid is de risicokaart (https://www.risicokaart.nl/home) van de provincie Fryslân bekeken. Hieruit blijkt dat in en in de directe omgeving van het plangebied geen risicobronnen aanwezig zijn. Deze worden in het plangebied ook niet mogelijk gemaakt. Vanuit het aspect externe veiligheid bestaan daarom geen belemmeringen en uitgangspunten voor het plan.

Bodemkwaliteit:
Bij het aspect 'bodem' staat de vraag centraal of de bodemkwaliteit toereikend is voor het nieuwe gebruik. De bodem kan door eerdere (bedrijfs)activiteiten verontreinigd zijn. Voor de ruimtelijke procedure is het van het belang dat verdachte locaties worden gesignaleerd.

Toetsing:
Qua bodem moet u even kijken op: https://www.bodemloket.nl/kaart. Overigens is het nog mogelijk dat er bij de bouwaanvraag een bodemrapport wordt gevraagd.

Conclusie:
Er zijn volgens het bodemloket geen gegevens bekend met betrekking tot de bodemgesteldheid en dus dient er een verkennend bodemonderzoek te worden uitgevoerd.

Verkennende bodemonderzoek wordt als bijlage bijgevoegd

Ecologie
Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening gehouden worden met de natuurwaarden van de omgeving en met beschermde plant- en diersoorten. Bij de bescherming van gebieden gaat het om op Europees niveau aangewezen Natura 2000-gebieden. Verder worden in de provinciale verordening gebieden beschermd die van belang zijn voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur). De bescherming van gebieden en soorten is geregeld in de Wet natuurbescherming.

Toetsing:
Gebiedsbescherming
Natura 2000-gebieden
Het projectgebied maakt geen deel uit van een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied zijn de Duinen van Terschelling 1300 meter ten noorden van het projectgebied.

<u>Conclusie berekening stikstofdepositie, opgesteld door Combibouw Terschelling BV (Maart 2022)</u>
"Het resultaat van de berekening is 0 mol/ha/jr. Dit houdt in dat de stikstofuitstoot die ontstaat tijdens de bouw- of aanlegfase zo gering is dat hierdoor geen stikstofdepositie in het Natura2000-gebied ontstaat. Dit wordt mede veroorzaakt doordat de afstand van de bouwlocatie tot het Natura2000-gebied erg groot is en alleen tijdelijk een kleine hoeveelheid stikstofuitstoot ontstaat op de locatie tijdens de bouw of door transport. Er is ook geen stikstofuitstoot in de gebruiksfase na voltooiing van de woning. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van de uitvoering van het plan 0 mol/ha/jr. is, analyseert Aerius-calculator de depositie niet per hexagoon of per habitattype. Voor elk hexagoon en elk habitattype geldt hetzelfde rekenresultaat."

"De Raad van State heeft de PAS-regeling als onderdeel van de Natura2000-wetgeving waarin de stikstofproblematiek geregeld wordt in mei 2019 ongeldig verklaard. Daarmee gelden momenteel de grenswaarde en drempelwaarde uit de oude regelgeving niet meer. De vergunning voor bouwprojecten kan momenteel alleen worden uitgegeven als de stikstofdepositie voor het project op 0 berekend kan worden. De hier gepresenteerde berekening voor de het bouwplan van de woning in Baaiduinen geeft een 0-berekening aan. Daarmee wordt geconcludeerd dat aangaande de stikstofdepositie voor het project wordt voldaan aan de huidige eisen en een Omgevingsvergunning van de Gemeente Terschelling (FUMO) kan worden afgegeven."

Stikstofberekening als bijlage bijgevoegd

Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Een plan mag geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken, die leiden tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van de NNN. Het projectgebied maakt geen deel uit van het NNN. Het project leidt niet tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van dit gebied. Dit mede doordat tussen het projectgebied en het NNN-gebied reeds verstorende functies en gebouwen aanwezig zijn.

<u>Conclusie ecologische effectanalyse van de bouwplannen voor het perceel Baaiduinen 45A te Baaiduinen Terschelling , opgesteld door Zumkehr Ecologisch Adviesbureau (Mei 2022)</u>
"De uitvoering van het plan heeft geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden en is niet strijdig met het gebiedsbeschermingsaspect van de Wet natuurbescherming. Het is niet nodig een Passende Beoordeling op te stellen of een aanvraag van een vergunning van de Wet natuurbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslan.

De uitvoering van het plan is niet strijdig met de Wet natuurbescherming aangaande de bescherming van strikt beschermde soorten, omdat strikt beschermde soorten ontbreken.

Er komen geen kwetsbare soorten voor waarvoor de zorgplicht van toepassing is.
Broedgelegenheid van broedvogels op de kavel gaat niet verloren.

Het is niet nodig een ontheffing van de Wnb aangaande de soortenbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslan.

De PKB-Waddenzee III en het Natuur Netwerk Nederland zijn niet van toepassing"

Natuurtoets opgesteld door Zumkehr Ecologisch Adviesbureau als bijlage bijgevoegd

Archeologie + Cultuurhistorie
Met betrekking tot archeologie is per 1 juli 2016 de Erfgoedwet van toepassing. De Omgevingswet (nog niet van kracht) vervangt de Monumentenwet voor het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving. Dit geldt ook voor de verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie. Tot het van kracht worden van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet. Hier blijven ze ongewijzigd van toepassing, zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. In de wet zijn archeologische resten beschermd. Wanneer de bodem wordt verstoord moeten archeologische resten intact blijven. Als dit niet mogelijk is, is opgraving een optie. Om inzicht te krijgen in de kans op het aantreffen van archeologische resten in bepaalde gebieden zijn op basis van historisch onderzoek archeologische verwachtingskaarten opgesteld.

Ook moet beschreven moet worden hoe met de eventuele aanwezige cultuurhistorische waarden rekening is gehouden. Zie hiervoor de Cultuur Historische kaart van de provincie Fryslân (CHK), waar ook de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) op staat. Op deze kaarten is informatie opgenomen over archeologische en cultuurhistorische

Toetsing:
Archeologie:
Voor het projectgebied is geen dubbelbestemming opgenomen in het geldende bestemmingsplan.
Daarnaast is er volgens de FAMKE (https://www.fryslan.frl/home/kaarten_3208/item/archeologische-kaart-famke_739.html) geen onderzoek noodzakelijk ten aanzien van de periode steentijd -bronstijd.
Daarentegen, geldt conform de FAMKE wel het advies 'karterend onderzoek 1', omdat er
mogelijk archeologische resten uit de periode ijzertijd - middeleeuwen aanwezig zijn.
Echter, geldt pas dat voor ingrepen met een minimale oppervlakte van 500 m² een archeologisch onderzoek noodzakelijk is.
Met dit project wordt geen ingreep voorgesteld die de drempelwaarde van 500 m2 overschrijdt.
Archeologisch onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Cultuurhistorie:
In het projectgebied is volgens het CHK geen sprake van cultuurhistorische waarden waar rekening mee moet worden gehouden bij de uitvoering van dit project. In het projectgebied zijn geen cultuurhistorische waarden aanwezig. Nader onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

7. Economische uitvoerbaarheid.

De ontwikkeling betreft een particulier initiatief. De particulier draagt de kosten voor het project. Hiervoor zijn voldoende financiële middelen beschikbaar.

Door middel van de grondexploitatieregeling beschikken gemeenten over mogelijkheden voor het verhalen van kosten, bijvoorbeeld voor het bouw- en woonrijp maken en kosten voor de ruimtelijke procedure. Wanneer sprake is van bepaalde bouwplannen, moet de gemeente hiervoor in beginsel een exploitatieplan vaststellen. Van deze verplichting kan worden afgezien als het kostenverhaal anderszins verzekerd is. Voor vaststelling van het planologisch besluit moet duidelijk zijn op welke wijze potentiële kosten zullen worden verhaald. Voor dit project is op grond van de grondexploitatieregeling sprake van een bouwplan. Met de gemeente zijn afspraken vastgelegd in een anterieure overeenkomst en een kavelpaspoort.

8. Maatschappelijke uitvoerbaarheid.

Het bouwplan wordt ter inzage gelegd waarbij belanghebbenden kunnen reageren.

9. Resultaten overleg met andere overheden en instanties.

Volgt.

10. procedure.

Ten behoeve van de ontwikkeling kan gebruik worden gemaakt van de uitgebreide vergunningsprocedure op basis van artikel 2.12 lid 1 sub a onder 3 van de Wabo.

CONCLUSIE

Vanuit het beleid en de regelgeving op het gebied van de milieu- en omgevingsaspecten bestaan er geen belemmeringen voor dit project. Het project is dan ook in overeenstemming met een goede ruimtelijke ordening.

BIJLAGEN

> Geluidsonderzoek

> Watertoets

> Verkennend bodemonderzoek

> Stikstofberekening

> Natuurtoets

> Tekening woning

> Tekening schuur

BIJLAGE

GELUIDSONDERZOEK

BIJLAGE

WATERTOETS

BIJLAGE

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

BIJLAGE

STIKSTOFBEREKENING

BIJLAGE

NATUURTOETS

Zumkehr Ecologisch Adviesbureau. P.J.Zumkehr, Oude Terpweg 3, 8891 GE Midsland – Terschelling;
Tel. 0562 – 449196, Mob. 0650816092. E-mail: admin@pzumkehr.nl

Een ecologische effectanalyse van de bouwplannen voor het perceel Baaiduinen 45a te Baaiduinen Terschelling

Piet Zumkehr.
Zumkehr Ecologisch Adviesbureau
Mei 2022

1. Inleiding

De initiatiefnemer is voornemens op een invullocatie te Baaiduinen 45a op de kavel 2812 ten noorden van de bestaande woningen een nieuwe, kleine woning te bouwen. In het kader van de soortenbescherming van de Wet natuurbescherming is de vraag van belang of de bouwlocatie van betekenis is als leefgebied voor beschermde natuurwaarden. Daarbij gaat het voornamelijk om het broeden van gierzwaluw en huismus, om het mogelijke voorkomen van kraamkolonies, voortplantingsplekken en overwinteringsplekken van vleermuizen (strikt beschermde soorten) en het voorkomen van andere beschermde soorten. Om de situatie te kunnen beoordelen is aan *Zumkehr Ecologisch Adviesbureau* te Midsland – Terschelling gevraagd de bouwlocatie op het voorkomen van beschermde nesten en soorten te beoordelen. De quickscan is op 17 mei 2022 uitgevoerd. Deze korte rapportage beschrijft het voorkomen van beschermde soorten op de kavel naar aanleiding van het uitgevoerde veldbezoek. Ook wordt ingegaan op de mogelijke negatieve effecten van de uitvoering van de bouwplannen op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden op Terschelling in het kader van de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming, en op de effecten in relatie tot het Natuur Netwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur.

2. De ligging van de bouwlocatie aan de Hoofdweg te Baaiduinen

De bouwlocatie betreft een graslandperceel achter en ten noorden van de vrijstaande woningen op kavel 2812 te Baaiduinen met postcodenummer 8884HH. De locatie maakt deel uit van de bebouwde kom van Baaiduinen. De bouwlocatie is aan vrijwel alle zijden door bestaande bebouwing omringd. Alleen aan de noordzijde grenst de locatie aan onbebouwd agrarisch grasland. De locatie kan worden bereikt via de Terschellinger Hoofdweg door Baaiduinen.

3. Waarden van het plangebied voor natuur en landschap

Het plangebied, de bouwlocatie, maakt deel uit van de bebouwde kom van Baaiduinen. Het betreffende deel van kavel 2812 is onbebouwd, maar fungeert als buitenterrein (tuin) van omringende woningen op de kavel. De bouwlocatie grenst direct aan aangrenzende bebouwde kavels, waarbij tussen de bouwlocatie en de aangrenzende kavels geen sloot of watergang aanwezig is. Aan de noordzijde gaat de kavel direct over in open agrarisch grasland zonder tussenliggende watergang. Op deze overgang is een brede houtwal aanwezig bestaande uit lage struiken. De bouwkavel is begroeid met een kruidenarme vegetatie van intensief gemaaid grasland (gazon), waarin geen zeldzame soorten voorkomen. Daarnaast is een gedeelte van de kavel een overblijfsel van een moestuin en een paardenbak, waar voornamelijk ruderale plantensoorten aanwezig zijn, gerelateerd aan terreinen onder invloed van intensieve menselijke activiteiten. Het plangebied heeft geen bijzondere natuurlijke of landschappelijke waarden. De Natura2000-gebieden van Terschelling liggen op grote afstand van de bouwlocatie en nergens direct grenzend aan de kavel. Daarbij is Natura2000-gebied Waddenzee het meest dichtbij zijnde Natura2000-gebied op een afstand van 578 meter zuidelijk van het plangebied.

4. Het plan

Het plan betreft de bouw van een kleine gezinswoning op de invullocatie. De omringende houtwal blijft daarbij gespaard. Zie verder de bijlage van dit rapport.

5. Relatie met de Natuurbeschermingswetgeving

5.1. Natura2000

Op Terschelling komen drie Natura2000-gebieden voor, die beschermd zijn door de Wet natuurbescherming, namelijk:

- Natura2000-gebied *Duinen Terschelling*.
- Natura2000-gebied *Noordzeekustzone.*
- Natura2000-gebied *Waddenzee.*

De Wet natuurbescherming is geldig binnen de grenzen van de Natura2000-gebieden. Daarnaast moet langs de randen van de Natura2000-gebieden rekening worden gehouden met *externe werking* naar de gebieden toe. Activiteiten langs de randen van de Natura2000-gebieden kunnen effecten hebben op de instandhoudingsdoelen binnen de Natura2000-gebieden.

De bouwlocatie te Baaiduinen ligt niet binnen een van de Natura2000-gebieden en ligt niet langs de rand ervan. De grens met Natura2000-gebied *Waddenzee* ligt op 578 meter ten zuiden van de locatie. Deze afstand is dermate groot dat enig effect op de instandhoudingsdoelen van dit Natura2000-gebied als gevolg van de uitvoering van het plan is uitgesloten. De grens met Natura2000-gebied *Noordzeekustzone* ligt op 2831 meter ten noorden van de locatie. Deze afstand is dermate groot dat enig effect op de instandhoudingsdoelen van dit Natura2000-gebied is uitgesloten. De grens met Natura2000-gebied *Duinen Terschelling* ligt op 1170 meter ten noorden van de locatie. Ook deze afstand is dermate groot dat enig effect van het gebruik op de instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied is uitgesloten.

Het realiseren van het plan is mogelijk zonder significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden. Daarnaast geldt dat vanuit de nieuwe woning geen gerichte activiteiten worden ontplooid die zich binnen de grenzen van Natura2000-gebied afspelen. De nieuwe woning wordt permanent bewoond door een gezin, en betreft bewoning van een tot nu toe onbewoonde locatie, waardoor het inwonertal van Baaiduinen met enkele personen toeneemt. Door de grote afstand van de locatie naar de Natura2000-gebieden zal de druk van de activiteiten van de nieuwe bewoners op de Natura2000-gebieden niet toenemen.

Voor de uitvoering van de bouw van de nieuwe woningen wordt de Hoofdweg van Terschelling en als transportroute naar de bouwkavel gebruikt. Deze weg loopt nergens door Natura2000-gebied. Tijdens de bouwactiviteiten wordt voor het transport van materialen en werktuigen Natura2000-gebied nergens betreden of bereden. Significant negatieve effecten zijn in dit opzicht uitgesloten.

Geconcludeerd wordt dan ook dat de uitvoering van het plan niet leidt tot strijdigheid met de Wet natuurbescherming aangaande de gebiedsbescherming van Natura2000.

5.1.1. Natura2000-gebied Waddenzee

De grens met Natura2000-gebied Waddenzee ligt op 578 meter ten zuiden van de locatie, net ten zuiden van het buurtschap Kinnum. In dit gebied komt een enkel habitattype voor van het Natura2000-gebied, namelijk H1140A – Slik- en zandplaten, Waddenzee. De bouw van de woning vindt plaats op de kavel op een afstand van 578 meter van het Natura2000-gebied. Er worden ten behoeve van de uitvoering van het plan geen activiteiten uitgevoerd binnen het Natura2000-gebied of binnen een afstand van 578 meter van het Natura2000-gebied. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op het habitattype van het Natura2000-gebied. Overige habitattypen komen binnen het Natura2000-gebied alleen op grotere afstand van meer dan 1000 meter van het plangebied voor.

Natura2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor de volgende Habitatrichtlijn-soorten: zeeprik, rivierprik, fint, gewone zeehond en grijze zeehond. De grens met Natura2000-gebied Waddenzee ligt op 578 meter ten zuiden van de locatie. In het deel van de Waddenzee ten zuiden van de dijk bij Kinnum komt geen van de Habitatrichtlijn-soorten voor. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op de populaties van de Habitatrichtlijn-soorten.

Natura2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor de volgende Vogelrichtlijn-soorten broedvogels:

A034	Lepelaar
A063	Eider
A081	Bruine kiekendief
A082	Blauwe kiekendief
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier
A183	Kleine mantelmeeuw
A191	Grote stern
A193	Visdief
A194	Noordse stern
A195	Dwergstern
A222	Velduil

Van deze soorten komen kluut en visdief als broedvogel in het waddengebied bij Striep voor ten zuidoosten van het plangebied. Een deel van de vogels broedt aan de binnenzijde van de dijk in de Strieperpolder op 900 meter of meer zuidoostelijk van het plangebied. De bouw van de nieuwe woning vindt plaats op de kavel op een afstand van 1100 meter of meer van de broedlocaties in het Natura2000-gebied (Strieperkwelder) en een afstand van 900 meter of meer van de broedlocaties van kluut en visdief in de Strieperpolder. Er worden ten behoeve van de uitvoering van het plan geen activiteiten uitgevoerd binnen het Natura2000-gebied of binnen de genoemde afstand van het Natura2000-gebied. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op de broedgelegenheid van kluut en visdief daar ze op een te grote afstand van het plangebied broeden. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op de overige Vogelrichtlijnsoorten broedvogels daar deze in de omgeving van het plangebied niet voorkomen. Significant negatieve effecten op de Vogelrichtlijnsoorten broedvogels als gevolg van het plan zijn uitgesloten.

Natura2000-gebied Waddenzee is als Natura2000-gebied mede aangewezen dankzij het voorkomen van een groot aantal Vogelrichtlijn-soorten niet-broedvogels. Een groot aantal van deze soorten betreft wadvogels die het waddengebied als foerageergebied gebruiken, maar tijdens hoog water aan de binnenzijde van de dijk op hoogwatervluchtplaatsen kunnen rusten. Een belangrijke hoogwatervluchtplaats ligt in de Strieperpolder op 900 meter zuidoostelijk van het plangebied. Daarnaast geldt de Strieperpolder ook als een belangrijk rust- en foerageergebied voor lepelaar, rotgans, brandgans, grauwe gans en bergeend. De activiteiten ten behoeve van de uitvoering van het plan spelen zich af op de kavel op een afstand van 900 meter van het rust- en foerageergebied van de vogels. Deze afstand is dermate groot, dat significant negatieve effecten op de Vogelrichtlijn-soorten niet broedvogels zijn uitgesloten.

5.1.2. Natura2000-gebied Duinen Terschelling

Natura2000-gebied Duinen Terschelling betreft het duingebied van het eiland inclusief de duinbossen. De grens van het Natura2000-gebied ligt op een afstand van 1170 meter noordelijk van de kavel. Binnen het Natura2000-gebied zijn een groot aantal Habitattypen onderscheiden. Voor bouw van de nieuwe woningen is het niet nodig de grens met het Natura2000-gebied te overschrijden of dichter te benaderen dan de aangegeven afstand van 1,1 kilometer. Deze afstand is dermate groot dat

significant negatieve effecten op alle habitattypen door de uitvoering van het plan op basis van de grote afstand zijn uitgesloten.

Voor Natura2000-gebied Duinen Terschelling gelden groenknolorchis en drijvende waterweegbree als Habitatrichtlijn-soorten. Groeiplaatsen van deze soorten komen binnen 5 kilometer afstand van het plangebied niet voor. Significant negatieve effecten van de uitvoering van het plan op deze soorten zijn uitgesloten.

Voor Natura2000-gebied Duinen Terschelling geldt een aantal broedvogels als Vogelrichtlijn-soort, met name:

Blauwe kiekendief
Bontbekplevier
Bruine kiekendief
Dodaars
Dwergstern
Paapje
Rietzanger
Strandplevier
Tapuit
Velduil

Geen van de genoemde soorten broedvogels broedt binnen een afstand van 1,5 kilometer van het plangebied. Deze afstand is dermate groot, dat significant negatieve effecten van de uitvoering van het plan op de broedgelegenheid van deze broedvogels zijn uitgesloten.

5.1.3. Natura2000-gebied Noordzeekustzone

Het Natura2000-gebied Noordzeekustzone betreft het Noordzeestrand van Terschelling en de voor de kust liggende zeegebieden van de Noordzee. De kortste afstand van het plangebied tot de grens van het Natura2000-gebied bedraagt 2831 meter. De uitvoering van het plan beperkt zich tot de kavel in Baaiduinen, en benadert het Natura2000-gebied niet dichter dan over een afstand van 2831 meter. Deze afstand is dermate groot dat significant negatieve effecten op alle instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied zijn uitgesloten.

5.1.4. Stikstofdepositie

Een onderdeel van de wet- en regelgeving van Natura2000 is de berekening van de stikstofdepositie die de uitvoering van het plan binnen de Natura2000-gebieden teweegbrengt. Deze berekening wordt als een apart PDF-bestand met deze toets meegestuurd, en is opgesteld door Combibouw Terschelling. De berekening met Aerius Calculator 2022 geeft een stikstofdepositie van 0,00 mol/ha binnen Natura2000-gebied. De nieuwe woning zal energieneutraal worden gebouwd en structureel geen stikstof uitstoten. Tijdelijk ontstaat tijdens de bouwactiviteiten stikstofuitstoot door het gebruik van mobiele werktuigen en het transport van bouwmaterialen. Deze tijdelijke stikstofuitstoot hoeft sinds 2021 niet meer in de Aerius-berekening te worden meegenomen. De bouwlocatie ligt op dermate grote afstand van de Natura2000-gebieden dat binnen deze gebieden geen extra stikstofdepositie ontstaat.

5.1.5. Natura2000: conclusies

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied Waddenzee als gevolg van de bouwactiviteiten en de toekomstige bewoning van de kavel zijn uitgesloten.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied Duinen Terschelling als gevolg van de bouwactiviteiten en de toekomstige bewoning van de kavel zijn uitgesloten.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied Noordzeekustzone als gevolg van de bouwactiviteiten en de toekomstige bewoning van de kavel zijn uitgesloten.

De stikstofberekening geeft een depositie van stikstof binnen Natura2000-gebied aan van 0,00 mol/ha. Er is wat de stikstofproblematiek betreft geen sprake van een verplichting tot de aanvraag van een vergunning van de Wet natuurbescherming bij de provincie Fryslân. Omdat significant negatieve effecten op alle instandhoudingsdoelen eveneens zijn uitgesloten is de aanvraag van een vergunning van de Wnb bij de Provincie Fryslân voor dit project in het geheel niet nodig. Het is niet nodig een Passende Beoordeling op te stellen. Een Omgevingsvergunning van de Gemeente Terschelling volstaat.

5.1.6. Cumulatieve effecten

Er is geen sprake van effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden als gevolg van de uitvoering van het plan in cumulatie met andere uit te voeren plannen.

5.2. Het soortenbeschermingsaspect van de Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming beschermt een aantal kwetsbare soorten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de strikt beschermde soorten en overige soorten. Soorten die beschermd zijn in het kader van de *Wet natuurbescherming* zijn ook beschermd binnen het plangebied aan de Hoofdweg. Uitvoering van het plan is alleen mogelijk als er ten aanzien van de strikt beschermde soorten geen sprake is van negatieve effecten op populaties en individuen. Voor de overige soorten geldt dat de uitvoering van het plan geen blijvende verslechtering mag betekenen van de staat van instandhouding van de populaties. Tevens zijn van een aantal soorten de nesten en nestlocaties jaarrond beschermd. De provincie Fryslân heeft daarnaast een lijst opgesteld met algemene soorten waarvoor vrijstelling van de wet geldt, mits het plan geen verandering brengt in de algeheel gunstige staat van instandhouding van de populaties van de soorten in Nederland. Het gaat dan om kleine zoogdieren, bruine kikker en kleine watersalamander. Daar de uitvoering van de plannen geen verandering brengt in de gunstige staat van instandhouding van deze soorten, kan wat deze soorten betreft uitgegaan worden van vrijstelling.

5.2.1. Quickscan

Om het plangebied te kunnen beoordelen op het voorkomen van beschermde soorten is aan de bouwlocatie op 17 mei 2022 een bezoek gebracht. Daarbij is nagegaan of op de bouwlocatie populaties of individuen van strikt beschermde soorten voorkomen. Tevens is onderzocht of op de bouwlocatie kwetsbare soorten voorkomen die gemeld zijn op de verschillende rode lijsten van bedreigde en kwetsbare plant- en diersoorten. Op 17 mei 2022 is tevens de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd op het mogelijke voorkomen van zeldzame soorten in de database. Dit heeft geen enkele melding opgeleverd.

5.2.2. Eigenschappen van de bouwlocatie

Van belang is het feit dat de invullocatie in huidige staat onbebouwd is. Dit heeft tot gevolg dat aan bebouwing gebonden natuurwaarden ontbreken, zoals nesten van huismus en gierzwaluw. Eveneens ontbreekt ruimte dat geschikt is als onderkomen voor vleermuizen.

5.2.3. Strikt beschermde soorten

Tijdens de uitvoering van de quickscan is onderzocht of de locatie wordt gebruikt door vleermuizen als kraamkolonie of als voortplantingslocatie. Dit heeft geen waarnemingen opgeleverd. Omdat op de invullocatie in de huidige staat geen gebouwen aanwezig zijn, ontbreken kraamkolonies, voortplantingsplekken en overwinteringsplekken van vleermuizen. De bestaande bebouwing op de kavel wordt niet door vleermuizen als onderkomen gebruikt.

Op Terschelling komen drie soorten vleermuizen regelmatig voor, namelijk laatvlieger, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Alleen van de eerste twee soorten is voortplanting op Terschelling bekend. Daarbij maakt de laatvlieger vooral gebruik van verwaarloosde gebouwen en schuren, terwijl de gewone dwergvleermuis daarnaast ook gebruik maakt van holten in bomen. Van enkele andere soorten vleermuizen zijn losse waarnemingen bekend, maar voorplanting is nooit vastgesteld. Waarschijnlijk betreft het incidentele zwervers.

Tijdens het bezoek is geen enkele vleermuis aangetroffen. Er is ook geen bomenbestand op de kavel aanwezig dat aan de gewone dwergvleermuis een onderkomen kan aanbieden.

Omdat de locatie in de huidige staat geen onderkomen biedt aan vleermuizen en ze ook niet zijn waargenomen, wordt de conclusie getrokken dat er geen vleermuizen zitten. Dit impliceert tevens dat een uitgebreid onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen volgens het protocol van de groene bureaus niet nodig is.

Binnen het plangebied en in de directe omgeving komen geen andere strikt beschermde soorten voor. Er is geen populatie aanwezig van de rugstreeppad of van de zandhagedis. Er zijn geen groeiplaatsen aanwezig van de groenknolorchis.

De conclusie is dat de uitvoering van het plan geen bedreiging is voor strikt beschermde soorten daar ze niet voorkomen. Er is wat betreft de strikt beschermde soorten bij uitvoering van het plan geen sprake van strijdigheid met de Wet natuurbescherming.

5.2.4. Overige soorten, jaarrond beschermde nesten

Het plangebied is onderzocht op het voorkomen van andere soorten waarvoor de zorgplicht van toepassing is. Daarbij is het voorkomen van jaarrond beschermde nesten van de gierzwaluw en de huismus van belang.

Wat het voorkomen van de gierzwaluw betreft, wordt opgemerkt dat de soort op Terschelling als broedvogel geheel ontbreekt. Er is in de loop der jaren slechts 1 broedgeval gemeld (in de zeventiger jaren van de vorige eeuw te Striep). Het ligt dan ook voor de hand dat de gierzwaluw ook niet op de bouwlocatie als broedvogel voorkomt. Het ontbreken van waarnemingen tijdens het bezoek aan de locatie bevestigt dit.

Tijdens het bezoek is gezocht naar nesten van de huismus. Omdat op de invullocatie in de huidige situatie geen gebouw staat, ontbreekt nestgelegenheid voor de huismus. Nesten zijn niet aangetroffen.

Ook nesten van roofvogelsoorten en van de blauwe reiger zijn jaarrond beschermd. Nesten van deze soorten komen op de kavel niet voor.

De conclusie is derhalve dat soorten waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn op de kavel ontbreken.

5.2.5. Overige soorten, muurplanten

Muurplanten als tongvaren en steenbreekvaren hebben hun status als beschermde soort met het in werking treden van de nieuwe Wet natuurbescherming in 2017 verloren. Desondanks is de locatie gecontroleerd op het voorkomen ervan. Ze zijn niet aangetroffen.

5.2.6. Overige soorten, planten

Op de kavel komen geen zeldzame plantensoorten voor, waarvoor de zorgplicht van toepassing is.

5.2.7. Overige soorten, broedvogels

Er wordt op de kavel door geen enkele vogelsoort gebroed. Voor broedvogels gaat door de uitvoering van het plan geen broedgelegenheid verloren. De broedgelegenheid in de houtwal blijft onaangetast, daar de houtwal tijdens de bouw gespaard blijft.

5.2.8. Vrijstellingssoorten

Voor kleine zoogdieren, die in de omgeving van het plangebied voorkomen, geldt vrijstelling van de wet. Mogelijk voorkomende soorten zijn bosmuis, huismuis, rosse woelmuis, bosspitsmuis, egel en haas. In de omgeving van de kavel komt in poldersloten een populatie voor van de bruine kikker. Mogelijk is ook een populatie aanwezig van de kleine watersalamander. Voor beide soorten amfibieën geldt eveneens vrijstelling.

5.2.9. Conclusies

Strikt beschermde soorten komen niet voor. Kwetsbare soorten waarvoor de zorgplicht van belang is komen niet voor. De uitvoering van het plan leidt aangaande de soortenbescherming niet tot strijdigheid met de Wnb. Het is dan niet nodig een ontheffing van de Wnb aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

5.3. PKB-Waddenzee III

De PKB-Waddenzee III is van toepassing op de Waddenzee en de randen ervan. De kavel ligt niet binnen of aan de rand van PKB-gebied. De PKB-Waddenzee III is derhalve niet van toepassing.

5.4. Natuur Netwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur

Het plangebied is een onderdeel van de bebouwde kom dat geen deel uitmaakt van het NNN-beheersgebied. Er is geen sprake van verlies aan oppervlak NNN-gebied door de uitvoering van het plan. De NNN-regelgeving is niet van toepassing.

Het agrarisch perceel ten noorden van de bouwlocatie maakt wel deel uit van de NNN. In dit perceel worden geen bouwactiviteiten uitgevoerd. Het agrarisch perceel wordt in de huidige situatie ruimtelijk van de bouwlocatie gescheiden door de houtwal. Deze situatie blijft ongewijzigd. Potentieel broedgebied voor weidevogels in het agrarisch perceel blijft onaangetast. De bebouwing van de kavel leidt derhalve niet tot kwaliteitsvermindering van de natuurwaarden op het agrarische perceel binnen de NNN.

6. Conclusies

De uitvoering van het plan heeft geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden en is niet strijdig met het gebiedsbeschermingsaspect van de Wet natuurbescherming. Het is niet nodig een Passende Beoordeling op te stellen of een aanvraag van een vergunning van de Wet natuurbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

De stikstofberekening geeft een depositie binnen Natura2000-gebied aan van 0,00 mol/ha. Er is wat betreft de stikstofproblematiek geen vergunningplicht voor de Wnb.

De uitvoering van het plan is niet strijdig met de Wet natuurbescherming aangaande de bescherming van strikt beschermde soorten, omdat strikt beschermde soorten ontbreken.

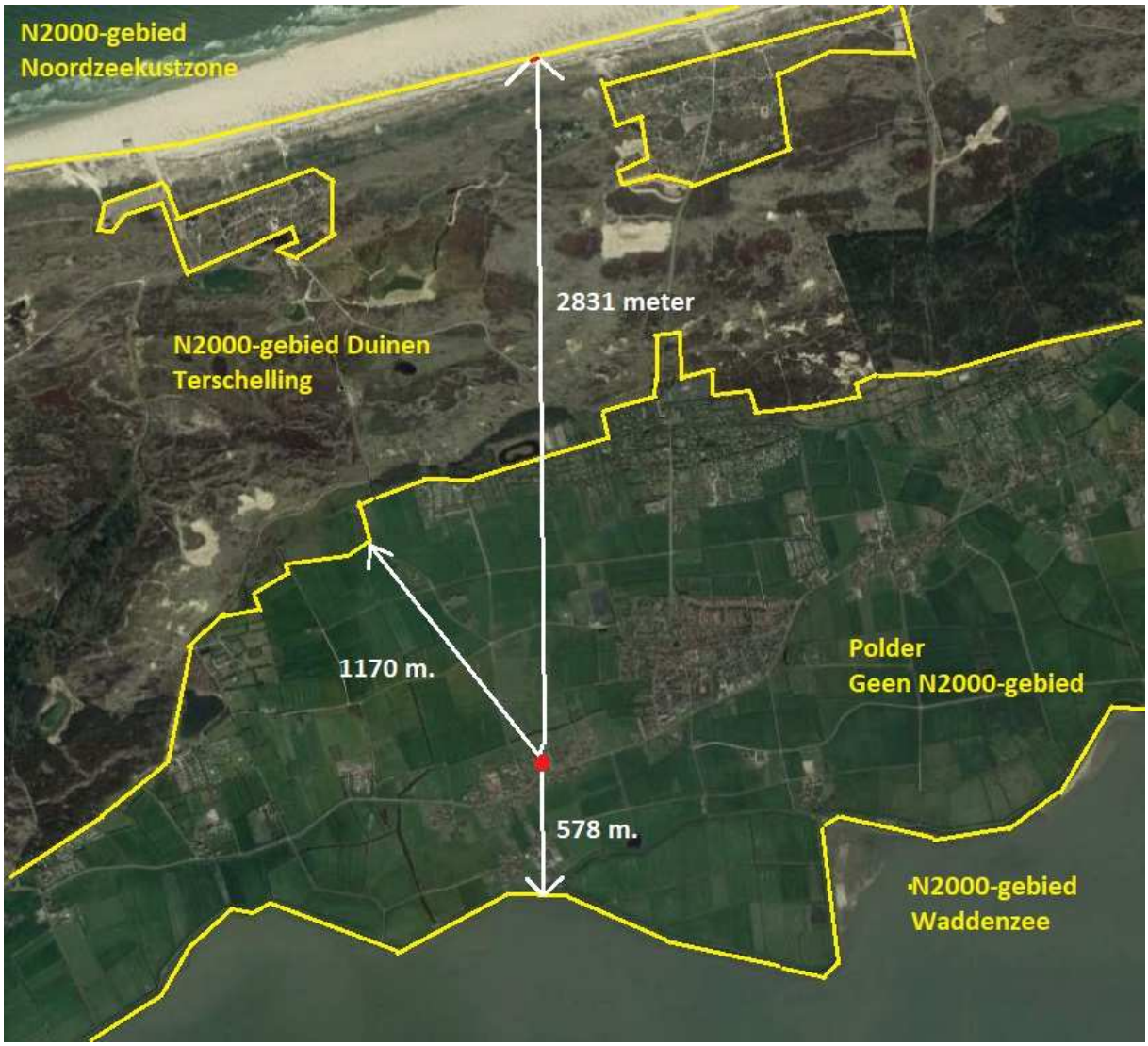
Er komen geen kwetsbare soorten voor waarvoor de zorgplicht van toepassing is. Broedgelegenheid van broedvogels op de kavel gaat niet verloren.

Het is niet nodig een ontheffing van de Wnb aangaande de soortenbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

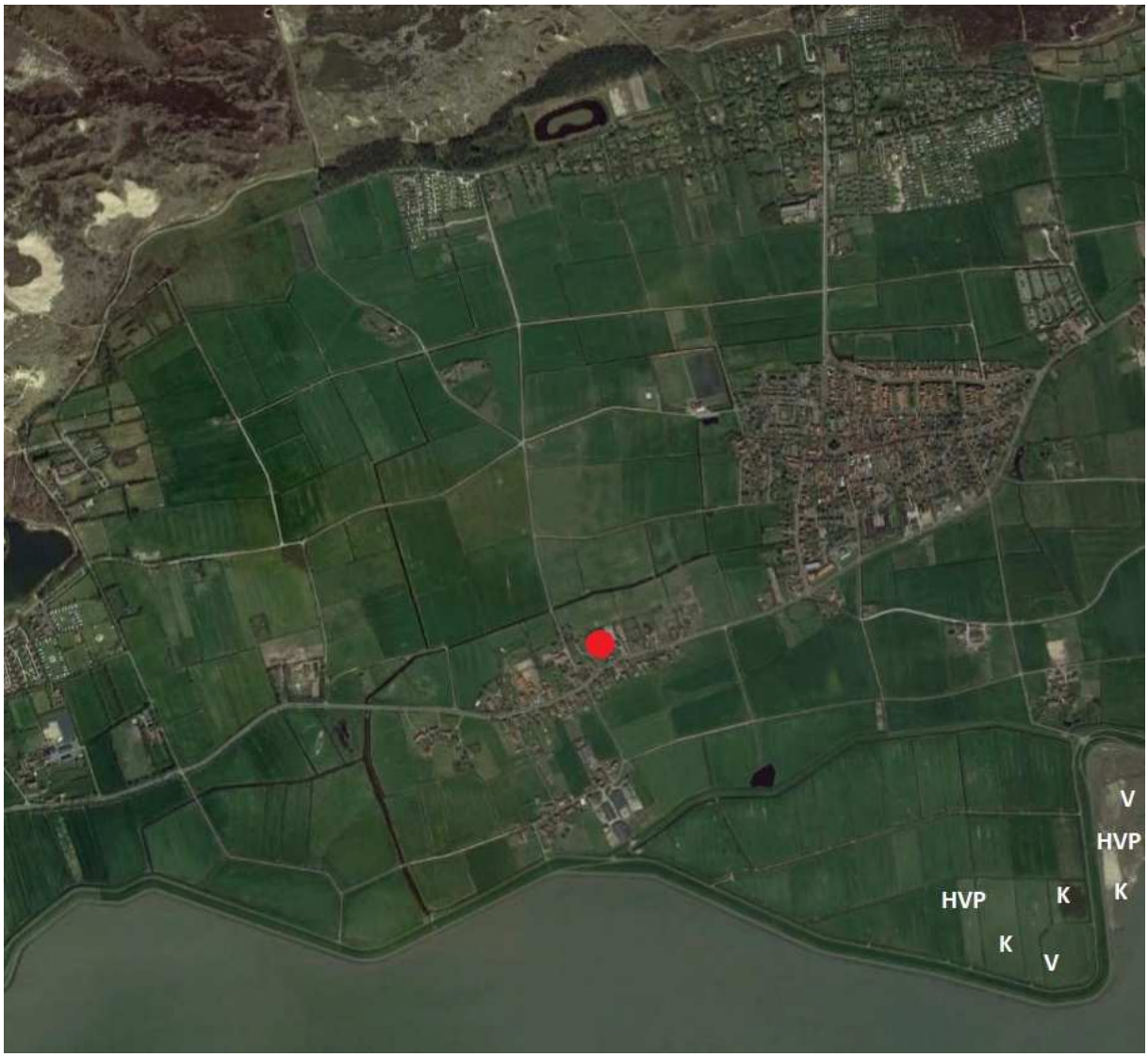
De PKB-Waddenzee III en het Natuur Netwerk Nederland zijn niet van toepassing.

Kaart 1. Ligging van de bouwlocatie op Terschelling

Kaart 2. Ligging van de bouwlocatie Baaiduinen 45a (rood vlak).
Oranje: transportroute van bouwmaterialen en mobiele werktuigen naar de bouwlocatie.



Kaart 3. Ligging van de bouwlocatie t.o.v. de Natura2000-gebieden.
Rood: bouwlocatie.
Gele lijn: grens Natura2000-gebieden.



Kaart 4: Ligging van de bouwlocatie t.o.v. broedgebieden en hoogwatervluchtplaatsen. Rood: bouwlocatie. HVP = hoogwatervluchtplaatsen. V en K = broedlocatie visdief en kluut, tevens foerageer- en rustgebied rotgans, grauwe gans, brandgans, bergeend.

Het bouwplan.

De instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied *Duinen Terschelling*.

De volgende instandhoudingsdoelen zijn voor Natura2000-gebied *Duinen Terschelling* geformuleerd (prioritaire typen en soorten zijn aangeduid met een *):

Habitattypen.

H1310	Eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia ssp* en andere zoutminnende soorten.
H1320	Slijkgrasvegetaties.
H1330	Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)
H2110	Embryonale wandelende duinen.
H2120	Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* (“witte duinen”).
H2130	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (“grijze duinen”)
H2140	* Vastgelegde ontkalkte duinen met *Empetrum nigrum*.
H2150	Duinen met *Calluna vulgaris*
H2160	Duinen met *Hippophae rhamnoides*
H2170	Duinen met *Salix repens ssp argentea* (*Salicion arenariae*).
H2180	Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied.
H2190	Vochtige duinvalleien
H6230	* Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa).

Habitatrichtlijn-soorten.

H1831	Drijvende waterweegbree
H1903	Groenknolorchis

Vogelrichtlijn-soorten.
Blauwe kiekendief
Bontbekplevier
Bruine kiekendief
Dodaars
Dwergstern
Paapje
Rietzanger
Strandplevier
Tapuit
Velduil

Instandhoudingsdoelen Natura2000- gebied *Waddenzee.*

Natura2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor de volgende natuurlijke habitattypen (prioritaire habitattypen aangeduid met een sterretje):

H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied).
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)
H1320	Slijkgrasvelden
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
H2110	Embryonale duinen
H2120	Witte duinen
H2130B	* Grijze duinen (kalkarm)
H2160	Duindoornstruwelen
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Het Natura2000-gebied is aangewezen voor de volgende habitatsoorten:

H1095	Zeeprik
H1099	Rivierprik
H1103	Fint
H1364	Grijze zeehond
H1365	Gewone zeehond

Broedvogelsoorten:

A034	Lepelaar
A063	Eider
A081	Bruine kiekendief
A082	Blauwe kiekendief
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier
A183	Kleine mantelmeeuw
A191	Grote stern
A193	Visdief
A194	Noordse stern
A195	Dwergstern
A222	Velduil

Niet broedvogelsoorten:

A005	Fuut
A017	Aalscholver
A034	Lepelaar
A037	Kleine zwaan
A039	Toendrarietgans
A043	Grauwe gans
A045	Brandgans
A046	Rotgans
A048	Bergeend
A050	Smient
A051	Krakeend
A052	Wintertaling
A053	Wilde eend
A054	Pijlstaart
A056	Slobeend
A062	Toppereend
A063	Eider
A067	Brilduiker
A069	Middelste zaagbek
A070	Grote zaagbek
A103	Slechtvalk
A130	Scholekster
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A140	Goudplevier
A141	Zilverplevier
A142	Kievit
A143	Kanoet
A144	Drieteenstrandloper
A147	Krombekstrandloper
A149	Bonte strandloper
A156	Grutto
A157	Rosse grutto
A160	Wulp
A161	Zwarte ruiter
A162	Tureluur

A164	Groenpootruiter
A169	Steenloper
A197	Zwarte stern

Foto 1. Foto van de bouwlocatie.

Ingenieursbureau spreen

Combibouw Terschelling BV
t.a.v. mevr. L. Winter
Baaiduinen 45-a
8884 HH Terschelling Baaiduinen

Betreft : Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai Baaiduinen 41 te Terschelling
Project : 20221927
Datum : 4 mei 2022
Behandeld door : ing. W. Spreen

Geachte mevrouw Winter,

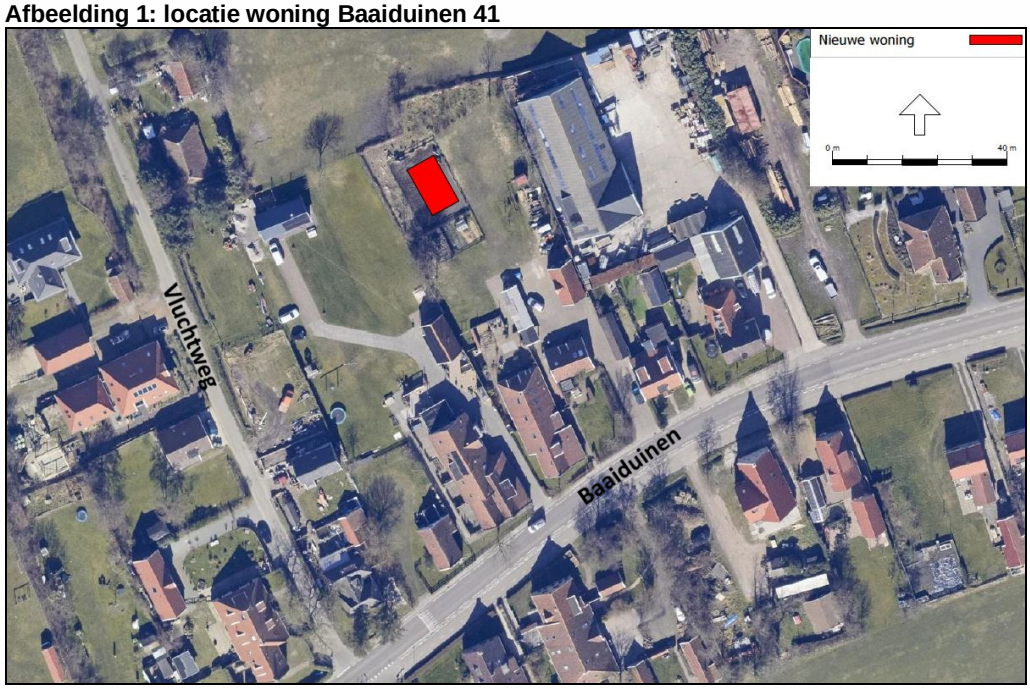
Hierbij ontvangt u de geluidsnotitie wegverkeerslawaai voor een nieuw te realiseren woning op de locatie Baaiduinen 41.

De woning is gelegen binnen de geluidzone (200 m) van de weg Baaiduinen. Daarom dient de geluidsbelasting op woning te worden getoetst aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

De overige wegen in de nabije omgeving betreffen 30 km/h wegen. Deze wegen hebben van rechtswege geen zone. Deze wegen zijn in deze situatie ook in het kader van goede ruimtelijke ordening niet immissierelevant.

In afbeelding 1 is de situatie met de nieuw te bouwen woning Baaiduinen 41 weergegeven. De tekening van de woning is in bijlage 1 weergegeven.

Afbeelding 1: locatie woning Baaiduinen 41



Annerweg 34d | 9471 KV Zuidlaren | T (050) 409 02 90 | info@bureauspreen.nl | www.bureauspreen.nl
IBAN NL05 RABO 0141 0287 50 | BTW NL002154290B17 | KvK 04085398
Opdrachten worden aanvaard conform de DNR2011.

Wettelijk kader

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai bedraagt voor geluidsgevoelige objecten 48 dB. (incl. aftrek art. 110g Wgh). Indien deze voorkeursgrenswaarde wordt overschreden moet onderzoek worden gedaan naar mogelijke bron- en/of overdrachtsmaatregelen.

Ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder dient, vanwege het in de toekomst stiller worden van het verkeer, een aftrek te worden toegepast op de geluidsbelasting vanwege een weg, van de gevel van woningen of van andere geluidsgevoelige gebouwen of aan de grens van geluidsgevoelige terreinen. Deze aftrek bedraagt:

a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is;
b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is;
c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting afwijkt van de onder a en b genoemde waarden;
d. 5 dB voor de overige wegen;
e. 0 dB bij toepassing van de artikelen 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111b, tweede en derde lid, 112 en 113 van de Wet geluidhinder.

De wettelijke rijsnelheid op de Baaiduinen bedraagt 50 km/h. Hiervoor een aftrek van 5 dB gehanteerd. Deze aftrek is in de berekeningen verdisconteerd in de vorm van een groepsreductie.

Verkeersgegevens

Door de gemeente is in februari 2020 een verkeerstelling uitgevoerd op de Hoofdweg tussen West-Terschelling en Midsland. De weekdagintensiteit bedraagt 2.623 motorvoertuigen per etmaal.

Bij de berekening van de geluidsbelasting dient te worden uitgegaan van de verkeerssituatie over 10 jaar (2032). Bij een autonome groei van 1% per jaar resulteert dit in een weekdagintensiteit van 2.955 motorvoertuigen per etmaal in 2032. De uurintensiteiten en voertuigverdelingen zijn tevens ontleend aan deze verkeerstelling.

Het wegdek op de Baaiduinen bestaat uit asfalt (referentiewegdek). Alle ingevoerde verkeersgegevens zijn weergegeven in bijlage 2.

Rekenmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRMII) conform het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu Versie 2022.1 ref 1 van DGMR. De harde bodemgebieden zijn in het rekenmodel ingevoerd. Voor de overige gebieden is uitgegaan van een akoestisch zachte bodem (B_f = 1,0).

De woning heeft twee geluidsgevoelige bouwlagen. De geluidsbelasting is daarom berekend op 1,5 meter en 4,5 meter boven maaiveld. In bijlage 2 zijn de invoergegevens van het rekenmodel weergegeven.

Geluidsbelasting wegverkeerslawaai

De berekende geluidsbelastingen zijn weergegeven in bijlage 3 en tabel 1.

Tabel 1: Geluidsbelasting Baaiduinen (incl. aftrek art. 110g Wgh)

Gevel	berekende geluidsbelasting [L_{den} in dB]	
	H_o = 1,5 m	H_o = 4,5 m
Zuidgevel	32	37
Westgevel	28	34
Oostgevel	31	34

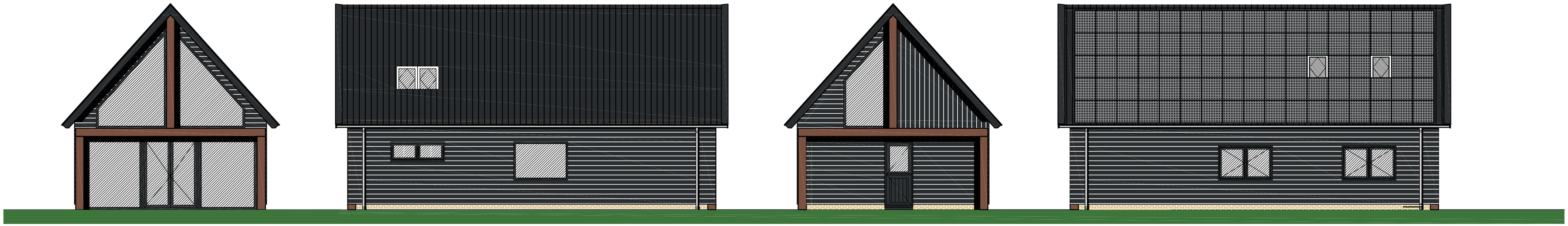
De geluidsbelasting ten gevolge van de Baaiduinen bedraagt ten hoogste L_{den} = 37 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh), waarmee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Vanuit het aspect wegverkeerslawaai ontmoet de realisatie van deze woning geen bezwaren.

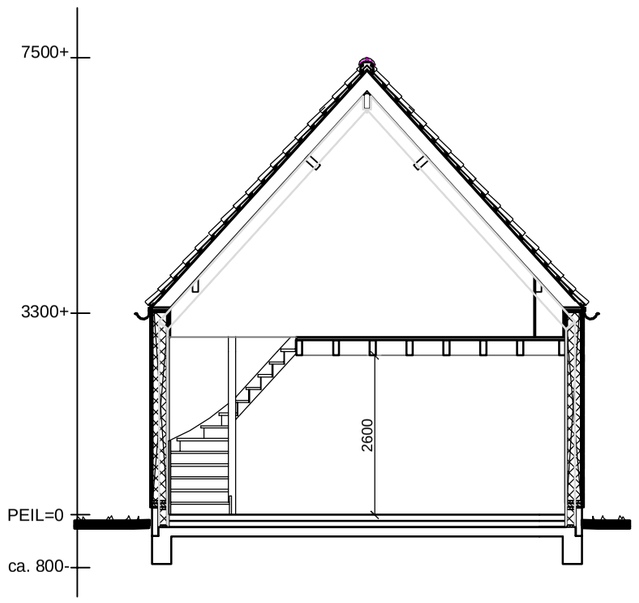
Met vriendelijke groet,

W. Spreen

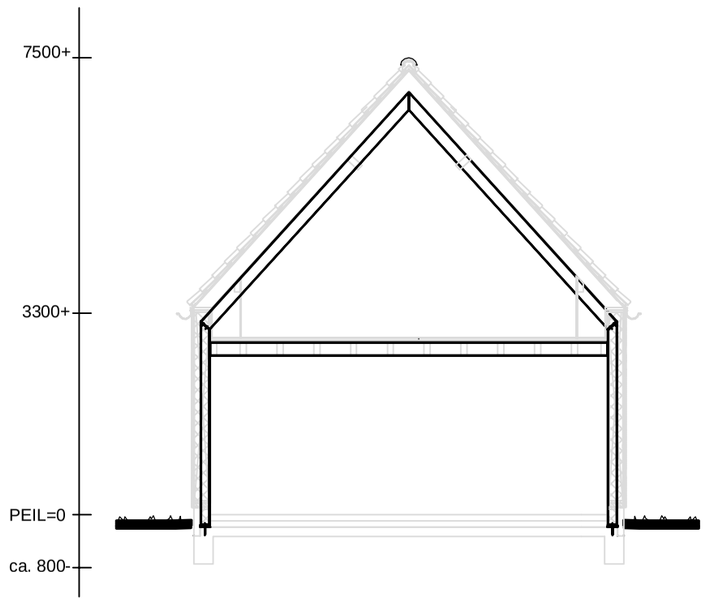
bijlage 1: tekening woning
bijlage 2: invoergegevens rekenmodel
bijlage 3: geluidsbelasting Baaiduinen (incl. aftrek art. 110g Wgh)



NOORDGEVEL



OOSTGEVEL



ZUIDGEVEL

WOONFUNCTIE		Gebruiks opp. m² (1500 mm lijn)	Verblijfs opp. m² (2600 mm lijn)
Entree	Verkeersruimte	6,2	-
Mk	Technische ruimte	0,3	-
Badkamer	Sanitaire ruimte	6,9	-
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,0	12,0
Trapkast	Onbenoemde ruimte	0,9	-
Wc 1	Sanitaire ruimte	1,2	-
Eetkamer / Keuken	Verblijfsruimte	49,6	49,6
Overloop	Verkeersruimte	3,7	-
Badkamer	Sanitaire ruimte	3,2	-
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,2	3,2
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,8	4,8

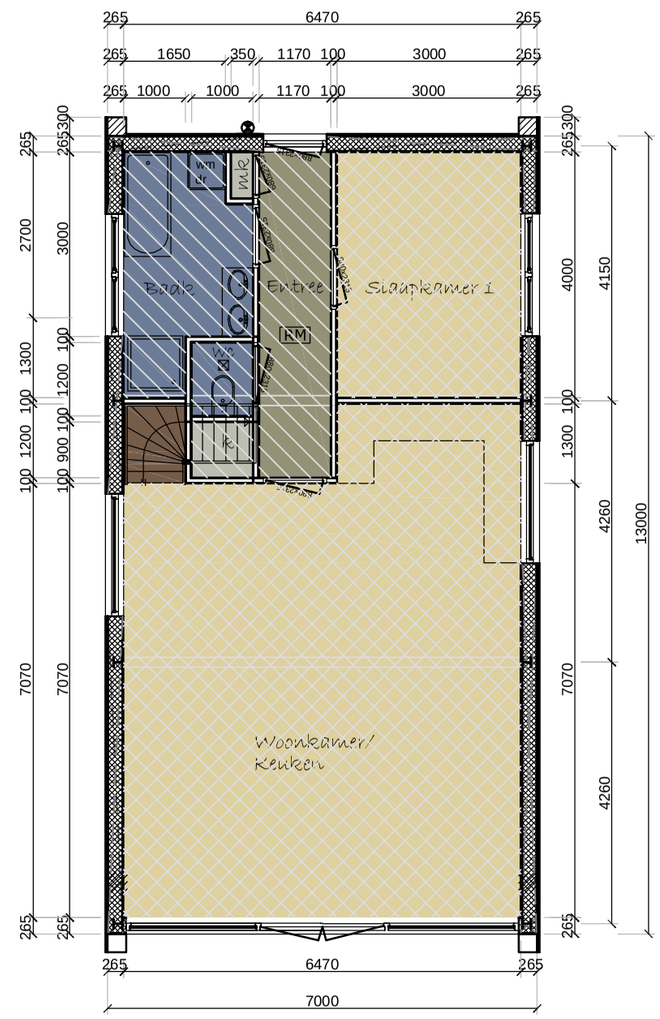
Gebruiks opp. in m²		Verblijfsgebied in m²	
Begane grond	77,1	Begane grond	61,6
Verdieping	21,9	Verdieping	8,0
Totaal	99,0	Totaal	69,6

55% van 99,0 = 54,5 < 69,6 => VOLDOET

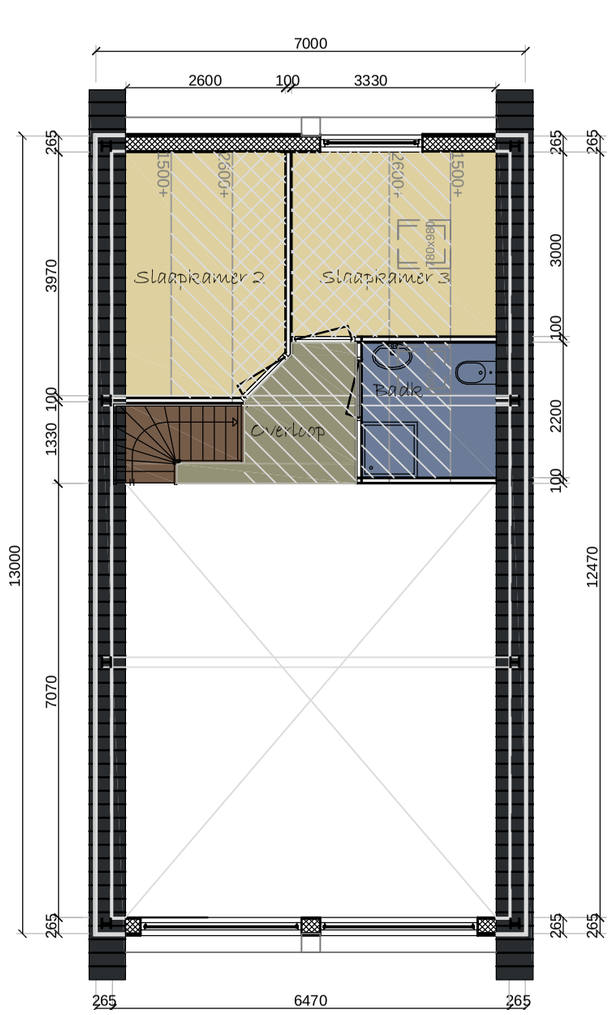
WESTGEVEL

SITUATIE (schaal: 1:500)

KADASTRALE GEGEVENS : GEM. TERSCHELLING
BAAIDUINEN 41



BEGANEGROND



VERDIEPING

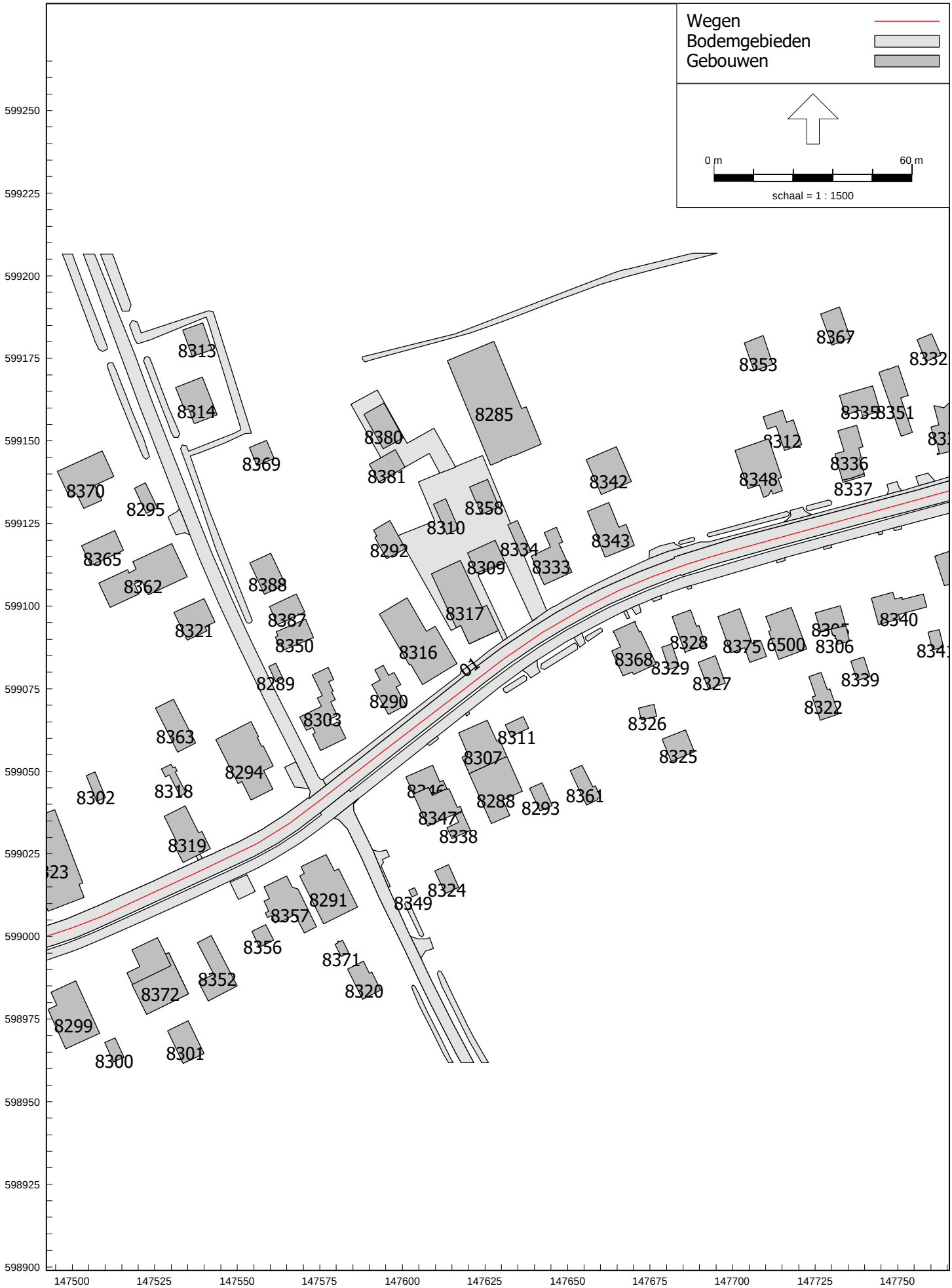
omschrijving: Nieuwbouw woning, Baaiduinen	schaal: 1:100 / datum: 18-02-2022
opdrachtgever: [redacted]	getekend: L.W. / d.d. gew.
fase: Concept	tek.nr.: C1/1 / d.d. gew.

COMBIBOUW TERSCHELLING B.V.

Baaiduinen 45A
8884 HH Baaiduinen
T (0562) 44 9188
F (0562) 44 9141
I www.combibouw-terschelling.nl
E laura@combibouw-terschelling.nl

Maatvoering dient in het werk te worden gecontroleerd - Deze tekening is eigendom van Combibouw Terschelling Bv ©

Wegen, objecten en bodemgebieden



RMG-2012, wegverkeer, [Midsland - Wegverkeerslawaai] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Ingenieursbureau Spreen

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))
01	Baaiduinen	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(ZV(N))	Type	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)
01	50	Verdeling	2955,00	7,30	2,10	0,50	87,70	87,60	81,90	8,20	6,80	14,10

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	4,10	5,60	4,00

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

ItemID	Omschr.	Hoogte	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
6500	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8285	Gebouw	7,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8287	Gebouw	4,08	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8288	Gebouw	3,39	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8289	Gebouw	1,73	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8290	Gebouw	2,48	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8291	Gebouw	4,42	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8292	Gebouw	4,67	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8293	Gebouw	2,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8294	Gebouw	5,37	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8295	Gebouw	2,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8296	Gebouw	3,43	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8297	Gebouw	2,34	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8298	Gebouw	3,82	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8299	Gebouw	3,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8300	Gebouw	3,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8301	Gebouw	3,02	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8302	Gebouw	2,65	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8303	Gebouw	3,22	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8305	Gebouw	5,68	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8306	Gebouw	2,64	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8307	Gebouw	5,46	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8308	Gebouw	6,84	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8309	Gebouw	3,91	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8310	Gebouw	2,70	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8311	Gebouw	2,04	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8312	Gebouw	3,93	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8313	Gebouw	5,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8314	Gebouw	3,12	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8315	Gebouw	2,75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8316	Gebouw	4,95	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8317	Gebouw	4,38	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8318	Gebouw	2,64	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8319	Gebouw	4,64	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8320	Gebouw	3,58	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8321	Gebouw	4,67	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8322	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8323	Gebouw	5,09	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8324	Gebouw	3,97	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8325	Gebouw	2,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8326	Gebouw	2,62	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8327	Gebouw	4,62	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8328	Gebouw	6,23	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8329	Gebouw	2,59	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8331	Gebouw	5,53	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8332	Gebouw	2,75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8333	Gebouw	2,59	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8334	Gebouw	2,86	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8335	Gebouw	4,38	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8336	Gebouw	6,26	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8337	Gebouw	2,89	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8338	Gebouw	2,48	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8339	Gebouw	3,43	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8340	Gebouw	4,58	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8341	Gebouw	3,02	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8342	Gebouw	5,49	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8343	Gebouw	3,62	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8344	Gebouw	3,92	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8345	Gebouw	4,43	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8346	Gebouw	5,31	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8347	Gebouw	5,03	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

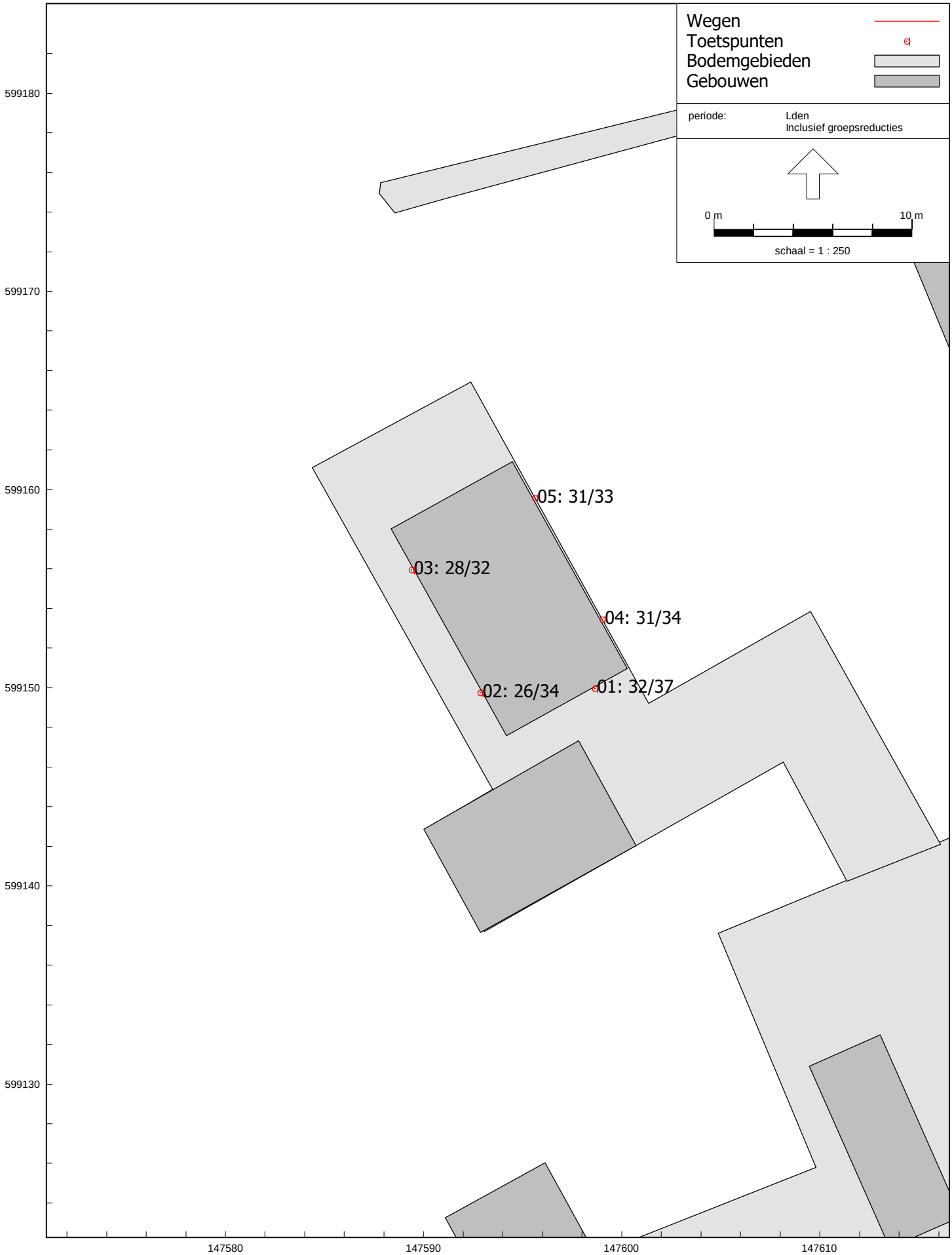
ItemID	Omschr.	Hoogte	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
8348	Gebouw	4,19	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8349	Gebouw	3,15	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8350	Gebouw	3,08	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8351	Gebouw	4,76	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8352	Gebouw	2,74	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8353	Gebouw	4,16	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8354	Gebouw	2,27	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8356	Gebouw	2,91	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8357	Gebouw	4,18	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8358	Gebouw	4,49	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8360	Gebouw	4,74	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8361	Gebouw	2,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8362	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8363	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8365	Gebouw	2,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8366	Gebouw	2,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8367	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8368	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8369	Gebouw	2,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8370	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8371	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8372	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8373	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8375	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8380	Gebouw	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8381	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8387	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8388	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rekenpunten

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X	Y	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
01	Zuidgevel	147598,65	599149,95	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
02	Westgevel	147592,87	599149,73	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
03	Westgevel	147589,41	599155,94	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
04	Oostgevel	147599,03	599153,44	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
05	Oostgevel	147595,61	599159,56	Relatief	1,50	4,50	--	Ja

Geluidsbelasting Baaiduinen (incl. aftrek art. 110g Wgh)



RMG-2012, wegverkeer, [Midsland - Wegverkeerslawaai] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Ingenieursbureau Spreen

Ho = 1,5 m / 4,5 m

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaai
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Lden
01_A	Zuidgevel	147598,65	599149,95	1,50	32
01_B	Zuidgevel	147598,65	599149,95	4,50	37
02_A	Westgevel	147592,87	599149,73	1,50	26
02_B	Westgevel	147592,87	599149,73	4,50	34
03_A	Westgevel	147589,41	599155,94	1,50	28
03_B	Westgevel	147589,41	599155,94	4,50	32
04_A	Oostgevel	147599,03	599153,44	1,50	31
04_B	Oostgevel	147599,03	599153,44	4,50	34
05_A	Oostgevel	147595,61	599159,56	1,50	31
05_B	Oostgevel	147595,61	599159,56	4,50	33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Aanvraagformulier

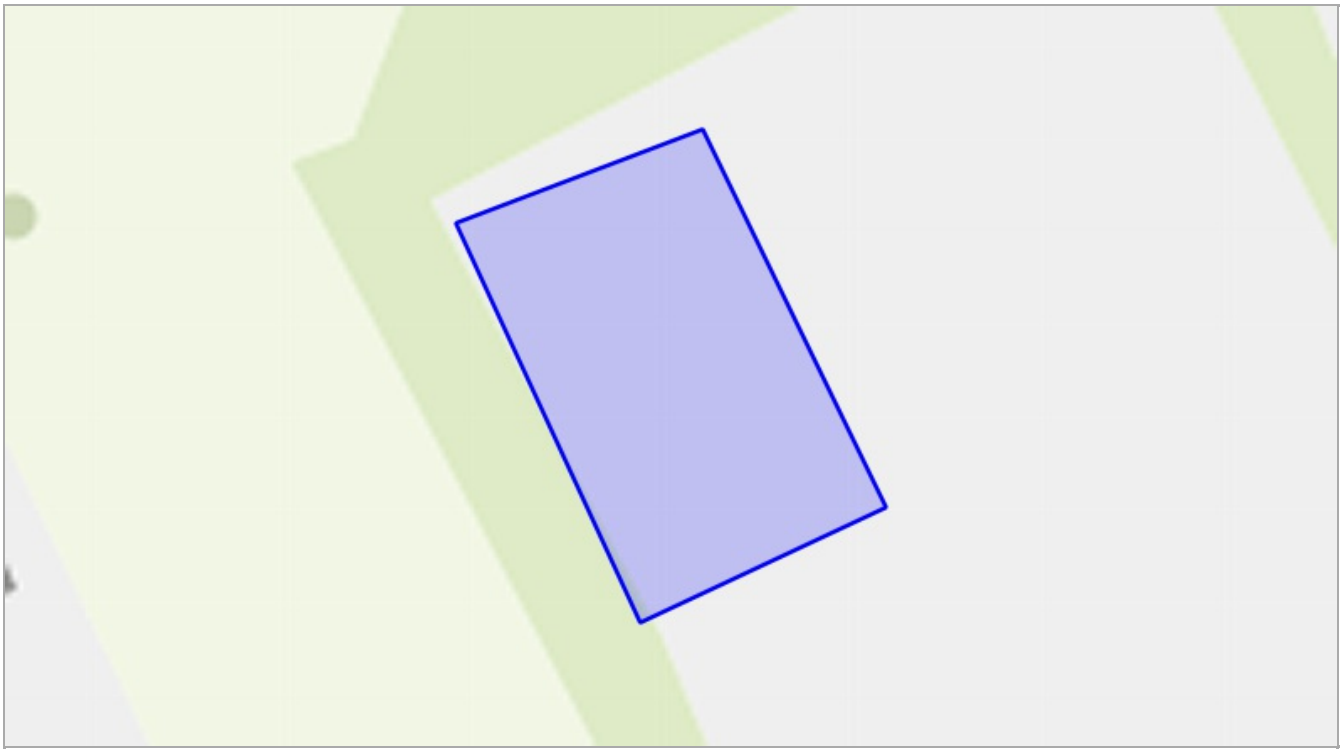
Aanvraag ingediend op 07-03-2022

Normale procedure met advies in Wetterskip Fryslan

ALGEMENE INFORMATIE

- e-mail: laura@combibouw-terschelling.nl
- aanvraagnummer: 00003823
- naam aanvraag: Normale procedure met advies
- bevoegd gezag: Wetterskip Fryslan

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Aanvraagformulier

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE AANVRAAG

1. Wat is uw naam?
   - Combibouw Terschelling BV

2. Wat is uw emailadres?
   - laura@combibouw-terschelling.nl

3. Wat is uw telefoonnummer?
   - 0562449188

4. Doet u een aanvraag namens uzelf?
   - Nee

5. Namens wie vraagt u een watertoets aan?
   - [redacted]

6. Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?
   - [redacted]

7. Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?
   - [redacted]

8. In welke gemeente ligt het plan?
   - Terschelling

9. Is er contact geweest met de gemeente?
   - Ja

10. Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.
    - Horatius Runia

11. Wat is het emailadres van de contactpersoon?
    - wonen@terschelling.nl

12. Neemt het verhard oppervlak in het stedelijk gebied toe?
    - Nee

13. Neemt het verhard oppervlak in landelijk gebied toe?
    - Ja

14. Met hoeveel m2 neemt het verhard oppervlak in het landelijk gebied toe?
    - 80

Aanvraagformulier

15. Wat voor compenserende maatregelen worden er in het plan genomen bij een toename verharding en/of demping oppervlaktewater?
    - Er wordt t.b.v. de bereikbaarheid enkel gebruik gemaakt van doorgroeitegels en voor het terras wordt wel gebruik gemaakt van tegels, maar dit is minder dan 200 m²

16. Geef aan wat er wordt uitgevoerd in het oppervlaktewater
    - keuzes:

17. Wordt er tijdelijk of permanent grondwater onttrokken?
    - Nee

18. Voeg een overzichtstekening toe van het plan
    - bestandsnaam: [redacted]Concept nieuwbouw woning achter Baaiduinen 41_18-02-2022.pdf

19. Omschrijving van het plan
    - Het realiseren van een nieuwbouwwoning + schuur, gelegen op het achtererf van een bestaande woning

20. Straat en nummer van het plan
    - Baaiduinen 41?

21. Postcode en plaats van het plan
    - 8884HH

22. Kadastraal adres
    - Baaiduinen

23. Oppervlak van het plangebied in m2
    - 499

24. Tekening met de nieuwe situatie en/of compenserende maatregelen toename verharding/demping oppervlaktewater. Maximale bestandsgrootte te uploaden is 20 MB.
    - bestandsnaam: [redacted]Concept nieuwbouw woning achter Baaiduinen 41_18-02-2022.pdf

25. Heeft u aanvullende opmerkingen?
    - Nee

OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN IN DE CHECK IS ONDERSTAANDE NODIG:

1. Normale procedure

2. Advies aanbrengen toename verharding

DETAILS

1. Normale procedure

Voor je plan moet je de normale procedure met advies volgen. We verzoeken je het plan kenbaar te maken bij Wetterskip Fryslân via de knop ‘Direct aanvragen’.

Wat moet ik doen?

Wij vragen je om het plan bij ons in te dienen. Dit kun je doen via de knop ‘Direct aanvragen’ in het overzicht, in te loggen en hiermee de procedure af te ronden.

Uit de door jou ingevulde gegevens blijkt dat je plan grote invloed heeft op het water of de wateraspecten (zoals dijken, gemalen, stuwen of persleidingen) in de omgeving.

Onder ‘details’ van de samenvatting aanvraag staat aangegeven waar je per onderdeel rekening mee moet houden. Dit moet je verwerken in je ruimtelijk plan of besluit. We nemen contact met je op wanneer er nog een aanvulling nodig is op dit wateradvies.

Daarnaast moet je in je plan een onderdeel opnemen over de ‘toename verharding’. Kijk bij ‘Achtergrondinformatie’ wat wij van je verwachten.

Waar moet ik op letten?

Voor sommige werkzaamheden heb je een watervergunning nodig. Bijvoorbeeld als je een sloot wilt dempen, afvalwater wilt lozen op oppervlaktewater of grondwater wilt onttrekken. Soms is het doen van een melding voldoende. Via Omgevingsloket online www.omgevingsloket.nl kun je nagaan of je een watervergunning nodig hebt of een melding moet doen (vergunningcheck). Je kunt hier ook meteen de vergunning aanvragen of de melding doen.

Achtergrondinformatie

Watertoets

De watertoets zorgt ervoor dat in alle ruimtelijke plannen aandacht wordt besteed aan veiligheid, kwaliteit én kwantiteit van water. Als richtlijn bij het beoordelen van ruimtelijke plannen werken we met de Leidraad Watertoets. Hierin staat voor alle wateraspecten uitgangspunten omschreven waar je rekening mee moet houden. Ook is er informatie te vinden over de te nemen maatregelen. Je kunt de leidraad vinden via deze link: www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen

Toename verharding

Wij willen je verzoeken om in de waterparagraaf de volgende passage op te nemen over het onderdeel toename verharding. Door ruimtelijke ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe met als gevolg een versnelde afvoer van hemelwater. Het is nodig om deze versnelde afvoer te compenseren om de waterberging in een gebied in stand te houden. Dit geldt ook voor toevoegen van oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Het is niet toegestaan zonder watervergunning neerslag versneld tot afvoer te laten komen indien daarbij meer dan 200 m2 onverharde grond in stedelijk gebied en 1500 m2 in landelijk gebied wordt bebouwd of verhard. Er geldt een vrijstelling van de vergunningsplicht wanneer wordt voldaan aan de compensatieregels genoemd in dit wateradvies. De meest voorkomende manier van compenseren is het graven van extra oppervlaktewater. Bij het graven van extra oppervlaktewater hanteren wij de volgende compensatienorm:

- Boezem 5%, dit heeft alleen betrekking op de Friese boezem;
- Polder 10%,
- Vrij afstromend, alternatieve maatregelen.

Uiteraard is het toepassen van alternatieve maatregelen in het plan ook mogelijk. Afhankelijk van de maatregel kunnen andere normen gelden dan hier vermeld. Zie de ‘Leidraad watertoets’ voor meer informatie over compenserende maatregelen of neem contact op met ons. Indien er niet wordt gecompenseerd door extra oppervlaktewater te graven waarbij bovenstaande percentages worden gehanteerd of indien er geen overeenstemming plaatsvindt in de watertoetsprocedure over alternatieve maatregelen dan dient een watervergunning bij het waterschap te worden gevraagd.

Bekijk ook de ‘Leidraad Watertoets’ voor meer informatie over maatregelen die je kunt treffen om te compenseren. Als je niet compenseert dan moet je een watervergunning aanvragen voor het snel afvoeren van regenwater.

Klimaat

Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten steden en dorpen ingericht worden met het oog op de toekomst. Zo is het mogelijk om het bebouwd gebied beter bestand te maken tegen hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en de gevolgen van een mogelijke overstroming. Meer informatie hierover kun je vinden op ‘De Friese klimaatatlas’: www.frieseklimaatatlas.nl

Privacyverklaring

Nadere informatie over de verwerking van je gegevens en je rechten vind je op https://www.wetterskipfryslan.nl/over-de-site/privacyverklaring

2. Advies aanbrengen toename verharding

Je gaat verharding aanbrengen.

Wat moet ik doen?

We verzoeken je om het plan bij ons aan te vragen, via de blauwe knop ‘Direct aanvragen’ in het overzicht op de vorige pagina

Waar moet ik op letten?

Neemt het aantal vierkante meters toe ten opzichte van de bestaande bebouwing en bedraagt deze toename meer dan 200 m2 in de bebouwde kom (stedelijk gebied) of 1500 m2 buiten de bebouwde kom (landelijk gebied) dan geldt de vergunningsplicht. Dit geldt ook voor toevoegen van oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.6) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf

Verkennend bodemonderzoek aan de Baaiduinen in Baaiduinen (Terschelling)

(nieuwbouw woning)

Grond- Weg- en Waterbouw
Milieutechniek
Sooptechniek

WMR

Rapportnummer:	220286-02/JvdM
Status:	Definitief, versie 1
Datum:	16 mei 2022

Opdrachtgever:	Combibouw Terschelling bv Baaiduinen 45-A 8884 HH BAAIDUINEN

Realisatie:	WMR Rinsumageest bv Van Aylvawei 40 9105 KT RINSUMAGEAST T 0511 - 425050 F 0511 - 424184 I www.wmr.nl E milieu@wmr.nl

COLOFON

Project:	Baaiduinen, Baaiduinen Terschelling
Opdrachtgever:	Combibouw Terschelling bv
Rapportnummer:	220286-02/JvdM
Projectleider:	J.J. van der Mei
Kwaliteitscontrole:	D.T. van der Mei
Handtekening:	

Datum: 16 mei 2022

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

De activiteiten van WMR Rinsumageest bv zijn gewaarborgd middels de volgende certificaten:

NEN-EN-ISO 9001	Kwaliteitsmanagementsystemen
VCA**:	Veiligheids Checklijst Aannemers
SC-530:	SCA Procescertificaat Asbestverwijdering
SVMS-007:	Procescertificaat Slopen
BRL SIKB 1000:	Procescertificaat Monsterneming voor partijkeuringen
BRL SIKB 2000:	Procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek
BRL SIKB 6000:	Procescertificaat Milieukundige begeleiding van bodemsaneringen
BRL SIKB 7000:	Procescertificaat Uitvoering Bodemsaneringen

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
BRL SIKB 2000

en lidmaatschap van:

Vereniging Van Milieu Adviesbureaus
Bouwend Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1
- 1.1 Algemeen 1
- 1.2 Aanleiding en doelstelling van het onderzoek 1
- 1.3 Kwaliteitswaarborg 1
- 1.4 Opbouw van het rapport 1

2 VOORONDERZOEK 2
- 2.1 Algemeen 2
- 2.2 Algemene locatiegegevens 2
- 2.3 Geraadpleegde bronnen 2
- 2.4 Actuele situatie en historische situatie 2
- 2.5 Bodemopbouw en geohydrologie onderzoekslocatie 2
- 2.6 Voorgaande bodemonderzoeken 3
- 2.7 Conclusie vooronderzoek 3
- 2.8 Opstelling onderzoekshypothese 3

3 VELD- EN LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN 4
- 3.1 Veldwerkzaamheden 4
- 3.2 Laboratoriumonderzoek 4

4 TOETSINGSKADER 5

5 ANALYSERESULTATEN EN TOETSING 6
- 5.1 Grond 6
- 5.2 Grondwater 6

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE 7
- 6.1 Samenvatting 7
- 6.2 Evaluatie 7
- 6.3 Conclusie 7
- 6.4 Aanbevelingen 7

Bijlagen:
1. Kadastrale kaart
2. Situatietekening
3. Boorprofielen
4. Analysecertificaten
5. Toetsingsresultaten

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Combibouw Terschelling bv is door WMR Rinsumageest bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Baaiduinen in Baaiduinen, Terschelling.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek) en NEN 5740 (Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond).

1.2 Aanleiding en doelstelling van het onderzoek

Aanleiding van het verkennend onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Op basis van de onderzoeksresultaten kan bepaald worden of de milieuhygiënische bodemkwaliteit voldoende geschikt is voor de voorgenomen nieuwbouwplannen.

1.3 Kwaliteitswaarborg

Het veldwerk is uitgevoerd conform de SIKB-protocollen 2001 en 2002. WMR Rinsumageest bv is voor uitvoering van de veldwerkzaamheden bij (water)bodemonderzoek gecertificeerd door het KIWA volgens de BRL SIKB 2000 (certificaatnummer K9198).

Het procescertificaat van WMR Rinsumageest bv en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

WMR Rinsumageest bv is op geen enkele wijze gelieerd of gekoppeld aan de opdrachtgever. Ook bestaan er geen eigendomsverhoudingen met betrekking tot het te onderzoeken terrein. Hiermee wordt voldaan aan de onafhankelijkheidseisen uit de BRL 2000. Daarnaast is in het belang van een gewaarborgde functiescheiding tussen opdrachtgever en opdrachtnemer geen sprake van een directe relatie (opdracht uit eigen organisatie).

De analyses zijn uitgevoerd conform AS3000 in het erkende laboratorium van Eurofins Analytico.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- De resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- De uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- Het toetsingskader (hoofdstuk 4);
- De analyseresultaten en de toetsing (hoofdstuk 5);
- Een samenvatting van het onderzoek, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5725. Het vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de aangrenzende percelen.

2.2 Algemene locatiegegevens

In bijlage 1 is een kadastrale kaart opgenomen, waarop de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn weergegeven. In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Baaiduinen, Baaiduinen Terschelling
Kadastrale gegevens	Gemeente Terschelling, sectie H, nummer 3478
Oppervlakte onderzoekslocatie	499 m^2
Huidig gebruik	Erf/paardenbak

2.3 Geraadpleegde bronnen

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Opdrachtgever
- Locatie-inspectie (gecombineerd met veldwerk)
- Bodeminformatiesysteem Nazca-i
- Dinoloket
- Google Earth/Maps/Streetview
- Het Kadaster (www.kadaster.nl)

2.4 Actuele situatie en historische situatie

De locatie aan de Baaiduinen bevindt zich ten noorden van de woning aan de Baaiduinen 41 in de woonkern van Baaiduinen. De onderzoekslocatie is grotendeels in gebruik als paardenbak. Uit historisch kaartmateriaal (bron topotijdreis.nl) blijkt dat de locatie niet eerder bebouwd is geweest.

Toekomstige situatie
Het ligt in de bedoeling om een woning op het terrein te realiseren. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 499 m^2.

Omliggende percelen
De omliggende percelen bestaan voornamelijk uit woningen met tuin en grasland. Van de onderzoekslocatie en directe omgeving zijn geen gegevens bekend omtrent milieuverdachte activiteiten en calamiteiten.

In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie onderzoekslocatie

De regionale bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie is afgeleid uit ondergrondgegevens van het Dinoloket (boring B05A0073). De resultaten tot 10,0 m -mv zijn in tabel 2.2 weergegeven.

Tabel 2.2: Bodemopbouw omgeving onderzoekslocatie

Diepte (m -mv)	Lithologie (textuur)	Lithostratigrafie
0,0 - 8,2	Zand, matig fijn	Holocene afzettingen
8,2 - 10,0	Zand, zeer fijn	Holocene afzettingen

Uit het grondwaterbeschermingsplan van de provincie Fryslân blijkt dat de locatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied ligt. De grondwaterstroming van het freatisch grondwater is niet bekend. De grondwaterstroming wordt in de regel met name bepaald door lokale watergangen en voorkeursstromingen (als gevolg van o.a. vijvers en sloten).

2.6 Voorgaande bodemonderzoeken

Nabij de onderzoekslocatie is in 2006 door De Vries & Van der Wiel een historisch onderzoek (JB/06-8100-1153b01a) uitgevoerd. Aangegeven wordt dat er geen informatie gevonden is over bodembedreigende activiteiten. De locatie wordt als onverdacht beschouwd.

Ten zuiden van de onderzoekslocatie, aan de Baaiduinen 41, is in 2004 door De Vries & Van der Wiel een historisch onderzoek (DK/04-8100-1084b01b) uitgevoerd. Zintuiglijk zijn geen verontreinigingsbronnen waargenomen. Aangegeven wordt dat de locatie als onverdacht beschouwd kan worden.

2.7 Conclusie vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de locatie als onverdacht voor bodemverontreiniging beschouwd.

2.8 Opstelling onderzoekshypothese

Conform de NEN 5740 is voor de onderzoekslocatie een onderzoekshypothese met een onderzoeksstrategie opgesteld welke in tabel 2.3 worden weergegeven.

Tabel 2.3: Onderzoekslocatie met onderzoeksstrategie

(Deel-)locatie	Oppervlakte (in m^2)	Verdacht/onverdacht	Aard verwachte stoffen	Onderzoeksstrategie
Baaiduinen, Baaiduinen	499	Onverdacht	-	ONV-NL

ONV-NL Onverdachte niet-lijnvormige locatie

Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven respectievelijk de achtergrondwaarden en de streefwaarden.

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Vooralsnog is er geen aanleiding voor het uitvoeren van een onderzoek naar asbest in de bodem conform NEN 5707. Bij de uitvoering van het veldwerk dient aandacht te worden besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest op en in de bodem.

3 VELD- EN LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de erkende monsternemer J.R. Duinstra volgens de SIKB-protocollen 2001 en 2002. Hij werd hierbij geassisteerd door de veldwerker in opleiding, J. Wiersma. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 25 april 2022. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor. De grond van de boringen is per bodemlaag bemonsterd met een maximaal bemonsteringstraject van 0,5 meter. De peilbuis is, na voldoende doorpompen, bemonsterd op 2 mei 2022 met behulp van een slangenpomp.

In tabel 3.1 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde veldwerkzaamheden.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden

(Deel-)locatie (oppervlakte)	Veldwerkzaamheden		
	Uitvoering	Aantal	Codering boring
Baaiduinen, Baaiduinen (499 m²)	boring met peilbuis	1	nr. 1
	boring tot 1,0 m -mv	1	nr. 2
	boring tot 0,5 m -mv	2	nrs. 3 en 4

De situering van de onderzoekslocatie en de boringen is weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Zintuiglijke waarnemingen

Het maaiveld en de opgeboorde grond van iedere boring is zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van bodemvreemde en asbestverdachte materialen. Hierbij zijn geen bijzonderheden waargenomen.

De bodemkundige beoordeling van de boringen is weergegeven op de boorprofielen in bijlage 3.

Veldmetingen grondwater

In tabel 3.2 zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 3.2: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (cm -mv)	Grondwaterstand (cm -mv)	pH (-)	Ec (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
1	150-250	110	6,5	642	<10

De gemeten waarden voor de zuurgraad en geleiding zijn normaal voor de omgeving waarin de onderzoekslocatie zich bevindt. De troebelheid van het grondwatermonster voldoet aan de verwachte natuurlijke waarde (0-10 NTU). Het meten van een verhoogde troebelheid is overigens niet bezwaarlijk maar kan gebruikt worden bij de interpretatie van de analyseresultaten.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses van de grond en het grondwater zijn uitgevoerd in het geaccrediteerde laboratorium van Eurofins Analytico. De samenstelling van de te analyseren monsters heeft plaatsgevonden op basis van de resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

In tabel 3.3 op de volgende pagina is de samenstelling van de (meng)monsters en de analysepakketten weergegeven.

Tabel 3.3: Samenstelling (meng)monsters en analyses

Codering (meng)monster	Deelmonster: boring met monstertraject (cm -mv)	Analysepakket
MMbg	1 t/m 4 (0-50)	NEN 5740 basispakket grond*
MMog	1 (50-150), 2 (50-100)	NEN 5740 basispakket grond
Peilbuis 1	Peilbuis 1 (filter: 150-250)	NEN 5740 basispakket grondwater**

* droge stof, zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn), minerale olie, PAK-10, PCB, organisch stofgehalte en lutum

** zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn), minerale olie, aromatische en chloorhoudende verbindingen, zuurgraad en geleiding

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

4 TOETSINGSKADER

De gemeten gehalten aan verontreinigende stoffen in de grond worden beoordeeld op basis van “AW 2000” (TNO-rapport 2006-U-R0044/A; maart 2006) en de “Circulaire Bodemsanering 2013” (Staatscourant, nummer 16675, 27 juni 2013). In deze regelgeving zijn normen aangegeven voor het vaststellen van bodemvervuiling aan de hand van achtergrond-, tussen- en interventiewaarden. Voor het grondwater wordt in plaats van de achtergrondwaarde, de streefwaarde gebruikt als toetsingscriterium.

Barium
De norm voor barium in grond is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s.

Het beoordelingsniveau van de achtergrond-, tussen- en interventiewaarden, waaraan verontreinigende stoffen worden getoetst, is in onderstaande tabel weergegeven:

Tabel 4.1: Interpretatie van de achtergrond-, tussen- en interventiewaarden (Wbb)

Beoordelingsniveau verontreinigende stof	Waardering	Toelichting
≤ Achtergrond-/streefwaarde (of detectiegrens) > Achtergrond-/streefwaarde ≤ Tussenwaarde	niet verontreinigd licht verhoogd	De **achtergrond-/streefwaarde** geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig hersteld zijn.
> Tussenwaarde ≤ Interventiewaarde	matig verhoogd	Naast de streef-/achtergrond- en interventiewaarden worden de gemeten waarden getoetst aan het criterium (A/S+I)/2, de zogenaamde **tussenwaarde**. Bij overschrijding van de tussenwaarde bestaat er een vermoeden van een ernstige bodemverontreiniging en wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht.
> Interventiewaarde	sterk verhoogd	De **interventiewaarde** geeft het niveau aan waarbij verontreinigingen in de bodem zodanig zijn dat er een ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant. Bij gehalten boven de interventiewaarde en een bepaalde hoeveelheid verontreinigde grond/sediment (≥25 m^3) of grondwater (≥100 m^3), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bodemtypecorrectie
Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten middels een bodemtypecorrectie omgerekend naar standaardbodem. De wijze van omrekening is beschreven in bijlage G, onderdeel III van de Regeling Bodemkwaliteit.

Besluit Bodemkwaliteit
De regels voor de afvoer van grond zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit. De analyseresultaten zijn indicatief getoetst aan de achtergrondwaarden en maximale waarden voor grond en baggerspecie zoals deze zijn opgenomen in de “Regeling bodemkwaliteit” (bijlage B, tabel 1). Opgemerkt dient te worden dat de veldwerkzaamheden en chemische analyses niet conform de AP-04 richtlijnen zijn uitgevoerd. Aan de resultaten van dit onderzoeksrapport kunnen daarom niet dezelfde rechten worden ontleend als aan een partijkeuring die conform Besluit Bodemkwaliteit is uitgevoerd.

5 ANALYSERESULTATEN EN TOETSING

5.1 Grond

De analyseresultaten en interpretatie van de grond is weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Interpretatie analyseresultaten grond

Monster	Boringnrs. met monstertraject (cm -mv)	Mate van verontreiniging Wbb			Bodemkwaliteitsklasse Bbk*
		> AW	> T	> I	
MMbg	1 t/m 4 (0-50)	Lood	-	-	Altijd toepasbaar
MMog	1 (50-150), 2 (50-100)	-	-	-	Altijd toepasbaar

- : geen overschrijding van de achtergrondwaarde
> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde
> T : overschrijding van de tussenwaarde
> I : overschrijding van de interventiewaarde
* : indicatieve toetsing bij toepassing op landbodem

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2 Grondwater

De analyseresultaten en interpretatie van het grondwater is weergegeven in tabel 5.2.

Tabel 5.2: Interpretatie analyseresultaten grondwater

Peilbuis	Filtertraject (cm -mv)	Mate van verontreiniging Wbb		
		> S	> T	> I
1	150-250	-	-	-

- : geen overschrijding
> S : overschrijding van de streefwaarde
> T : overschrijding van de tussenwaarde
> I : overschrijding van de interventiewaarde

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

6.1 Samenvatting

In opdracht van Combibouw Terschelling bv is door WMR Rinsumageest bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Baaiduinen in Baaiduinen Terschelling.

Aanleiding van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5740 en NEN 5725 volgens de onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie (ONV-NL).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie (oppervlakte 499 m^2) zijn één boring (nr. 1) tot 2,5 m -mv, één boring (nr. 2) tot 1,0 m -mv en twee boringen (nrs. 3 en 4) tot 0,5 m -mv verricht. Boring 1 is afgewerkt met een peilbuis.

Het maaiveld en de opgeboorde grond van iedere boring is zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van bodemvreemde en asbestverdachte materialen. Hierbij zijn geen bijzonderheden waargenomen.

Van zowel de boven- als ondergrond is een mengmonster samengesteld. Van het grondwater is separaat een monster genomen. De monsters zijn geanalyseerd op de parameters uit het basispakket van de NEN 5740.

De analyseresultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn als volgt:
- in het mengmonster van de bovengrond (MMbg) is voor lood een licht verhoogd gehalte gemeten;
- in het mengmonster van de ondergrond (MMog) zijn geen verhoogde gehalten gemeten;
- in het grondwater (peilbuis 1) zijn geen verhoogde concentraties gemeten.

6.2 Evaluatie

Hieronder volgt een beknopte bespreking van de geconstateerde verontreinigingen.

Verhoogde gehalten in de grond
Een duidelijke oorzaak voor het licht verhoogde gehalte aan lood in de bovengrond is niet aan te geven. Het verhoogde gehalte kan worden beschouwd als een diffuse verontreiniging. Diffuse verontreinigingen zijn verontreinigingen die zijn ontstaan door (eeuwen)lang menselijk gebruik en ophogingen. Het verhoogd gemeten gehalte is dusdanig (alleen overschrijdingen van de achtergrondwaarde) dat aanvullend onderzoek naar deze parameter niet noodzakelijk is.

6.3 Conclusie

Op basis van het verhoogd gemeten gehalte in de bovengrond is de gestelde onderzoekshypothese, een onverdachte locatie, formeel gezien niet juist. Het gehalte is echter dusdanig dat aanvullend onderzoek niet noodzakelijk is. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt zijn er geen belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouwplannen.

6.4 Aanbevelingen

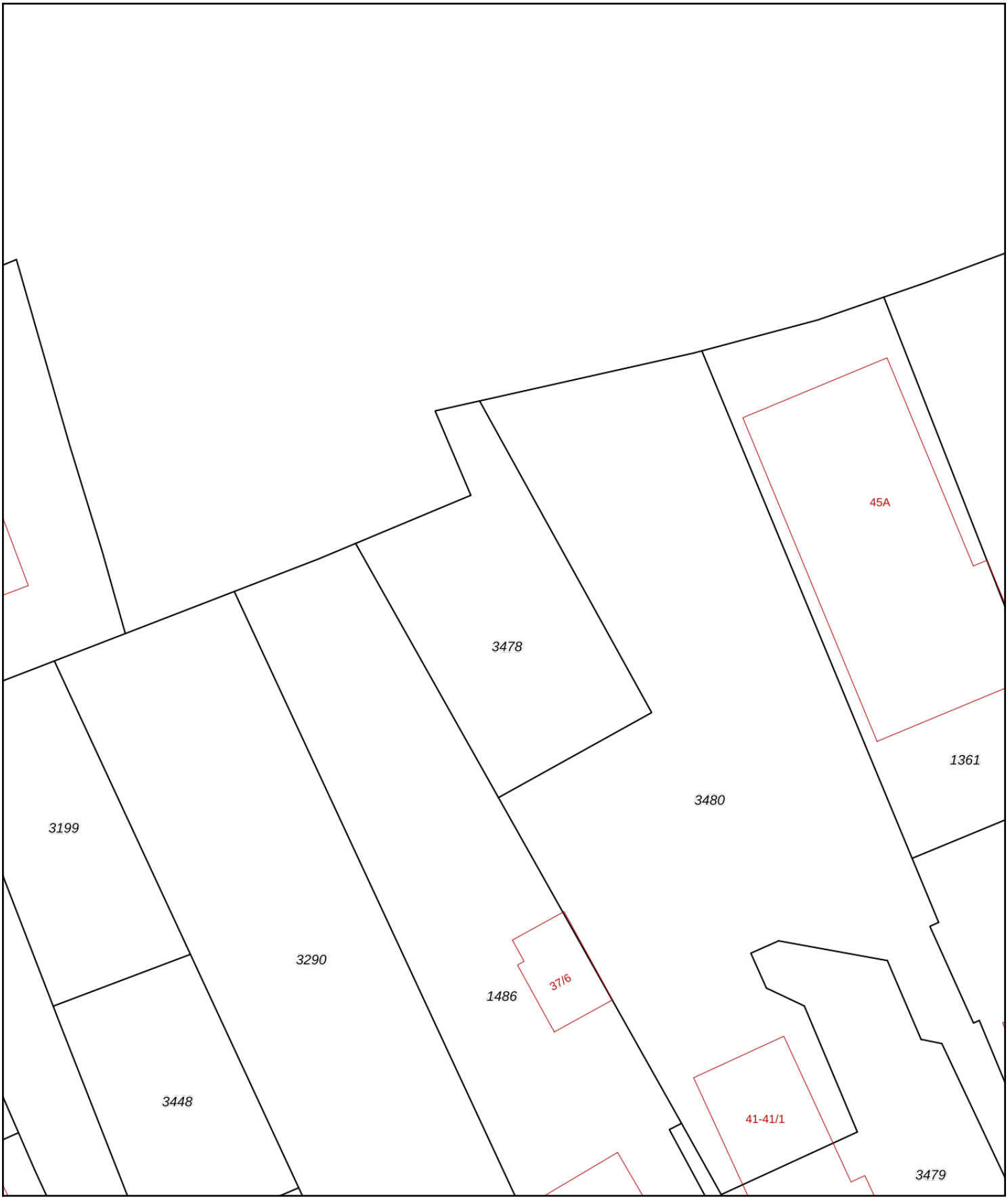
Afvoer van grond
Bij afvoer van grond vanaf het perceel dient rekening te worden gehouden met de regels van het Besluit Bodemkwaliteit. De mengmonsters zijn indicatief getoetst aan de normen van het Besluit Bodemkwaliteit. Beide mengmonsters van de grond worden beoordeeld als klasse Achtergrondwaarde (altijd toepasbaar).

Opgemerkt moet worden dat dit een indicatieve toetsing betreft en dat de veldwerkzaamheden en chemische analyses niet conform de eisen van het besluit Bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. Aan de resultaten van dit onderzoeksrapport kunnen daarom niet dezelfde rechten worden ontleend als aan een partijkeuring die conform Besluit Bodemkwaliteit is uitgevoerd.

Opmerking betrouwbaarheid onderzoek
Benadrukt moet worden dat het onderzoek een verkennend karakter heeft en de mogelijkheid bestaat dat lokale afwijkingen in bodemsamenstelling en/of bodemkwaliteit binnen de onderzoekslocatie aanwezig kunnen zijn. Tijdens de uitvoering van grondwerkzaamheden dient men hier alert op te zijn.

BIJLAGE 1 (VAN 5)

- Kadastrale kaart



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 mei 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1: 500

Kadastrale gemeente	Terschelling
Sectie	H
Perceel	3478

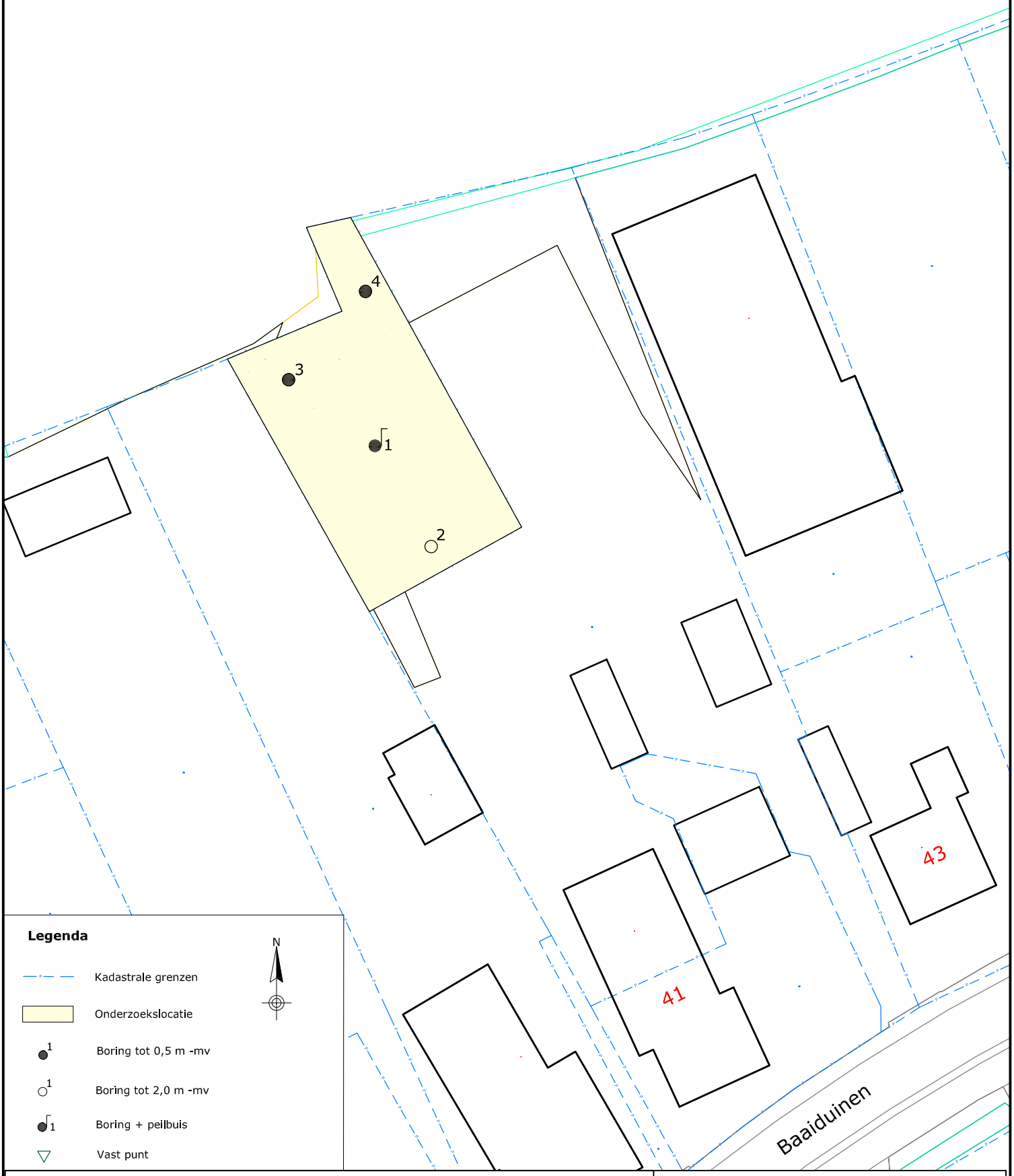
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

kadaster

BIJLAGE 2 (VAN 5)

- Situatietekening

Bijlage 2



Legenda

- Kadastrale grenzen
- Onderzoekslocatie
- Boring tot 0,5 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring + peilbuis
- Vast punt

N

Project:
VO Baaiduinen, Baaiduinen (Terschelling)

Omschrijving:
Onderzoekslocatie en monsternamepunten

Formaat:	Schaal:	Fase:	Project nummer:	Tekening nummer:
A4	1:500	Definitief	220286-02	01
Getek:	Gecontr:	Uitgave:	Datum:	
JvdM	DvdM	01	25-04-2022	

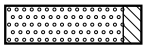
WMR
Van Aylvawei 40, 9105 KT Rinsumageast
Tel.: 0511-425050 Fax: 0511-424184
www.wmr.nl info@wmr.nl

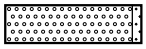
BIJLAGE 3 (VAN 5)

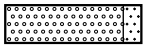
- Boorprofielen

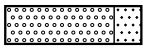
Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek

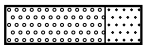
Grind


Grind, siltig

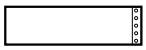

Grind, zwak zandig

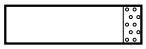

Grind, matig zandig

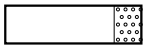

Grind, sterk zandig


Grind, uiterst zandig

Grind als toevoeging

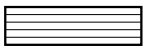

zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

Veen


Mineraalarm veen

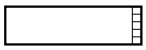
Veen, zwak kleiig

Veen, sterk kleiig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

Veen als toevoeging


zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

Laagaanduidingen

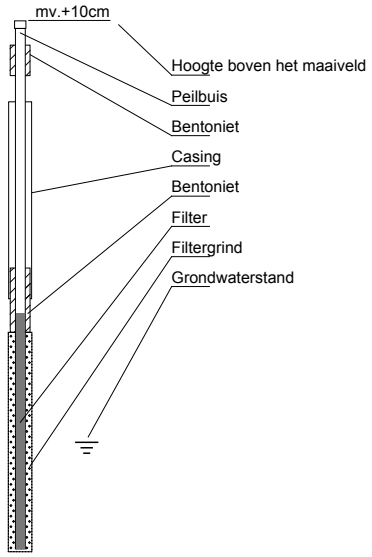
Laag zonder dikte (folie, geodoek)

Proefsleuf (PS)

Boorgat afgesloten

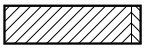
ww: 15 l
Hoeveelheid werkwater

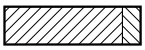
Peilbuizen

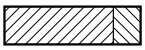


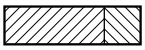
Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

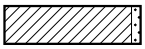
Klei

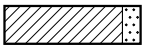

Klei, zwak siltig

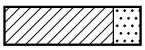

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig

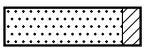

Klei, uiterst siltig

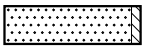

Klei, zwak zandig

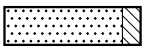

Klei, matig zandig

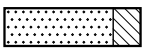

Klei, sterk zandig

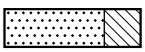
Zand


Zand, kleiig

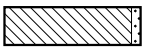

Zand, zwak siltig

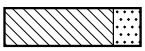

Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig

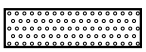

Zand, uiterst siltig

Leem


Leem, zwak zandig

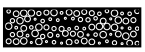

Leem, sterk zandig

Bijzondere lagen


Grind

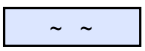
Asfalt

Granulaat

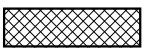

Slakken

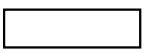
Tegel

Bestrating



Water


Slib


Anders

Monsters

Geroerd grondmonster

Steekbus

Detectie

Olie/water-reactie

1 = zwak
2 = matig
3 = sterk
4 = uiterst

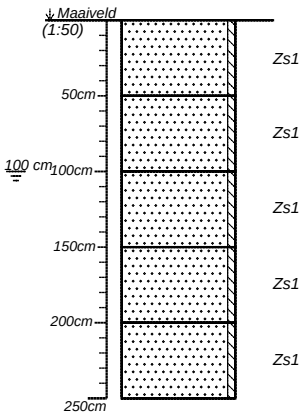
PID waarden

< 0,2 ppm
0,2 - 1,0 ppm
1,0 - 2,0 ppm
2,0 - 10 ppm
> 10 ppm

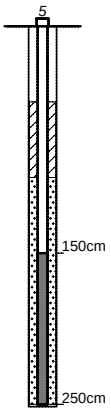
getekend volgens NEN 5104

Boring B1 (250cm)

datum: 25-04-2022



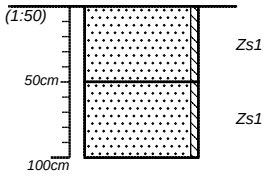
Zs1	Zand, zwak siltig. Bruin-donkergrijs.	--
Zs1	Zand, zwak siltig. Donkergeel.	--
Zs1	Zand, zwak siltig. Bruin-donkergrijs.	--
Zs1	Zand, zwak siltig. Geel-donkergrijs.	--
Zs1	Zand, zwak siltig. Donkergeel.	--



Boormeester: J.R. Duinstra

Boring B2 (100cm)

datum: 25-04-2022

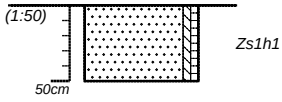


Zs1	Zand, zwak siltig. Grijs-donkerbruin.	--
Zs1	Zand, zwak siltig. Grijs-donkerbruin.	--

Boormeester: J.R. Duinstra

Boring B3 (50cm)

datum: 25-04-2022



Zs1h1	Zand, zwak siltig, zwak humeus. Donkerbruin.	--

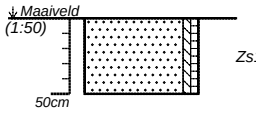
Boormeester: J.R. Duinstra

projectnummer: 220286-02	blad: 1/2	locatieadres: Baaiduinen	
locatie: VO Baaiduinen (Terschelling)			
opdrachtgever: Combibouw Terschelling B.V.		postcode / plaats: Baaiduinen	
bureau: WMR Rinsumageest		land: Nederland	

getekend volgens NEN 5104

Boring B4 (50cm)

datum: 25-04-2022



Zs1h1	Zand, zwak siltig, zwak humeus. Donkerbruin.	--	

Boormeester: J.R. Duinstra

projectnummer *220286-02*	blad *2/2*	locatieadres *Baaiduinen*	
locatie *VO Baaiduinen (Terschelling)*			
opdrachtgever *Combibouw Terschelling B.V.*		postcode / plaats *Baaiduinen*	
bureau *WMR Rinsumageest*		land *Nederland*	

getekend volgens NEN 5104

BIJLAGE 4 (VAN 5)

- Analysecertificaten

WMR Rinsumageest B.V.
T.a.v. Jan-Jacob van der Mei
Van Aylvawei 40
9105 KT RINSUMAGEEST

Analysecertificaat

Datum: 05-May-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022066977/1
Uw project/verslagnummer	220286-02
Uw projectnaam	V0 Terschelling
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	25-Apr-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	220286-02	Certificaatnummer/Versie	2022066977/1
Uw projectnaam	V0 Terschelling	Startdatum analyse	26-Apr-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	05-May-2022
Uw monsternemer	Jacob Ruben Duinstra	Rapportagedatum	05-May-2022/15:13
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1	2
	Voorbehandeling			
	Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses			
S	Droge stof	% (m/m)	85.6	83.0
S	Organische stof	% (m/m) ds	3.0	<0.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	97	100
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	<2.0
	Metalen			
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	34	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	31	<20
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	23	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	12	<5.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	40	<35
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	
	Polychloorbifenylen, PCB			
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MMbg	Grond (AS3000)	12717711
2	MMog	Grond (AS3000)	12717712

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	220286-02	Certificaatnummer/Versie	2022066977/1
Uw projectnaam	V0 Terschelling	Startdatum analyse	26-Apr-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	05-May-2022
Uw monsternemer	Jacob Ruben Duinstra	Rapportagedatum	05-May-2022/15:13
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	1	2
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.059	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.37	0.35 1)

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MMbg	Grond (AS3000)	12717711
2	MMog	Grond (AS3000)	12717712

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022066977/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12717711	MMbg				
0539408812	B1.1(0-50)	0	50	25-Apr-2022	
0539408810	B2.1(0-50)	0	50	25-Apr-2022	
0539408813	B3.1(0-50)	0	50	25-Apr-2022	
0539408814	B4.1(0-50)	0	50	25-Apr-2022	
12717712	MMog				
0539408819	B1.2(50-100)	50	100	25-Apr-2022	
0539408789	B1.3(100-150)	100	150	25-Apr-2022	
0539408825	B2.2(50-100)	50	100	25-Apr-2022	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022066977/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022066977/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

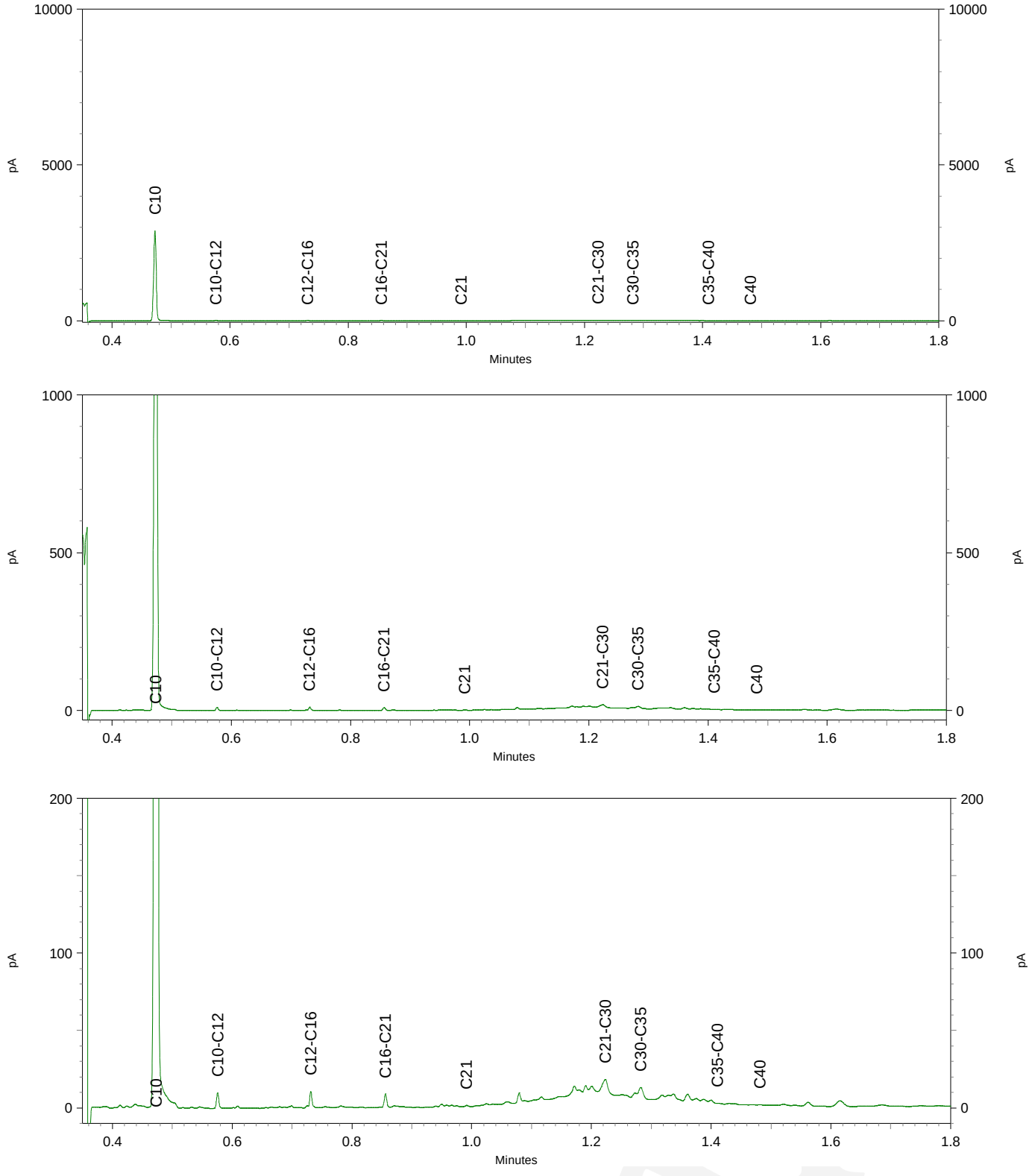
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12717711
Certificate no.: 2022066977
Sample description.: MMbg
V



WMR Rinsumageest B.V.
T.a.v. Jan-Jacob van der Mei
Van Aylvawei 40
9105 KT RINSUMAGEEST

Analysecertificaat

Datum: 05-May-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022070334/1
Uw project/verslagnummer	220286-02
Uw projectnaam	V0 Terschelling
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	02-May-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	220286-02	Certificaatnummer/Versie	2022070334/1
Uw projectnaam	V0 Terschelling	Startdatum analyse	02-May-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	05-May-2022
Uw monsternemer	Jacob Ruben Duinstra	Rapportagedatum	05-May-2022/13:18
		Bijlage	A,C
		Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1
	Metalen		
Q	Barium (Ba)	µg/L	<50
Q	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40
Q	Kobalt (Co)	µg/L	<3.0
Q	Koper (Cu)	µg/L	<5.0
Q	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
Q	Molybdeen (Mo)	µg/L	<5.0
Q	Nikkel (Ni)	µg/L	<5.0
Q	Lood (Pb)	µg/L	<5.0
Q	Zink (Zn)	µg/L	<10
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
Q	Benzeen	µg/L	<0.20
Q	Tolueen	µg/L	<0.20
Q	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
Q	o-Xyleen	µg/L	<0.20
Q	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
Q	Xylenen (som)	µg/L	<0.40
Q	BTEX (som)	µg/L	<1.0
Q	Naftaleen	µg/L	<0.20
Q	Styreen	µg/L	<0.10
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen		
Q	Dichloormethaan	µg/L	<0.10
Q	Trichloormethaan	µg/L	<0.10
Q	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
Q	Trichlooretheen	µg/L	<0.10
Q	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
Q	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	Peilbuis 1	Grondwater	12729453

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	220286-02	Certificaatnummer/Versie	2022070334/1
Uw projectnaam	V0 Terschelling	Startdatum analyse	02-May-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	05-May-2022
Uw monsternemer	Jacob Ruben Duinstra	Rapportagedatum	05-May-2022/13:18
		Bijlage	A,C
		Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	1
Q	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q	1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	<0.20
Q	CKW (som)	µg/L	<1.1
Q	Tribroommethaan	µg/L	<0.10
Q	Vinylchloride	µg/L	<0.10
Q	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.10
Q	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.10
Q	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.10
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10
Q	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<38

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	Peilbuis 1	Grondwater	12729453

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022070334/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12729453	Peilbuis 1				
0800996866				02-May-2022	
0680609667				02-May-2022	
0680609692				02-May-2022	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022070334/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	ISO 11423-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	ISO 11423-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	NEN-EN-ISO 10301
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	NEN-EN-ISO 10301
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	NEN-EN-ISO 10301
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	NEN-EN-ISO 10301
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	NEN-EN-ISO 10301
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	NEN EN ISO 9377-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

BIJLAGE 5 (VAN 5)

- Toetsingsresultaten

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer	220286-02
Projectnaam	VO Terschelling
Ordernummer	
Datum monstername	25-04-2022
Monsternemer	Jacob Ruben Duinstra
Certificaatnummer	2022066977
Startdatum	26-04-2022
Rapportagedatum	05-05-2022

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		3						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	85,6	85,6					
Organische stof	% (m/m) ds	3	3					
Gloeirest	% (m/m) ds	97						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0	1,4					
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	54,25		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2304	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	7,383	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	7	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0498	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4,0	8,167	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	34	52,55	*	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	31	71,74	-	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	7					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	11,67					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	11,67					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	23	76,67					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	12	40					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	14					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	40	133,3	-	35	190	2600	5000
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.						
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0023					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0023					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0023					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0023					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0023					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0023					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0023					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049			0,007	0,02	0,51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,059	0,059					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,37			0,35	1,5	20,8	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
1	12717711	MMbg

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

-	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
*	groter dan Achtergrondwaarde
**	groter dan Tussenwaarde
***	groter dan Interventiewaarde

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
RG	Vereiste Rapportagegrens
AW	Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer	220286-02
Projectnaam	VO Terschelling
Ordernummer	
Datum monstername	25-04-2022
Monsternemer	Jacob Ruben Duinstra
Certificaatnummer	2022066977
Startdatum	26-04-2022
Rapportagedatum	05-05-2022

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		0,7						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	83	83					
Organische stof	% (m/m) ds	<0,7	0,49					
Gloeirest	% (m/m) ds	100						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0	1,4					
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	54,25		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,241	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	7,383	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	7,241	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0502	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4,0	8,167	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	11,02	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	33,22	-	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	10,5					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	17,5					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	17,5					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	38,5					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5,0	17,5					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	21					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	-	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049			0,007	0,02	0,51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35			0,35	1,5	20,8	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
2	12717712	MMog

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

-	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
*	groter dan Achtergrondwaarde
**	groter dan Tussenwaarde
***	groter dan Interventiewaarde

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
RG	Vereiste Rapportagegrens
AW	Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de lanc

Projectnummer	220286-02
Projectnaam	VO Terschelling
Ordernummer	
Datum monstername	25-04-2022
Monsternemer	Jacob Ruben Duinstra
Certificaatnummer	2022066977
Startdatum	26-04-2022
Rapportagedatum	05-05-2022

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG Eis	AW	Wonen	Industrie	IW
Bodemtype correctie									
Organische stof		3							
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2							
Voorbehandeling									
Cryogeen malen		Uitgevoerd							
Bodemkundige analyses									
Droge stof	% (m/m)	85,6	85,6						
Organische stof	% (m/m) ds	3	3						
Gloeirest	% (m/m) ds	97							
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0	1,4						
Metalen									
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	54,25		20				920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2304	<=AW	0,2	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	7,383	<=AW	3	15	35	190	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	7	<=AW	5	40	54	190	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0498	<=AW	0,05	0,15	0,83	4,8	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	<=AW	1,5	1,5	88	190	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4,0	8,167	<=AW	4	35		100	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	34	52,55	Wonen	10	50	210	530	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	31	71,74	<=AW	20	140	200	720	720
Minerale olie									
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	7						
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	11,67						
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	11,67						
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	23	76,67						
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	12	40						
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	14						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	40	133,3	<=AW	35	190	190	500	5000
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.							
Polychloorbifenylen, PCB									
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0023						
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0023						
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0023						
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0023						
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0023						
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0023						
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0023						
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049	0,02	0,04	0,5	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK									
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Fluorantheen	mg/kg ds	0,059	0,059						
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,37			0,5	1,5	6,8	40	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
1	12717711	MMbg

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
AW	Achtergrondwaarde
<= AW	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
RG Eis	Vereiste rapportagegrens
IW	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de lanc

Projectnummer	220286-02
Projectnaam	VO Terschelling
Ordernummer	
Datum monstername	25-04-2022
Monsternemer	Jacob Ruben Duinstra
Certificaatnummer	2022066977
Startdatum	26-04-2022
Rapportagedatum	05-05-2022

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG Eis	AW	Wonen	Industrie	IW
Bodemtype correctie									
Organische stof		0,7							
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2							
Voorbehandeling									
Cryogeen malen		Uitgevoerd							
Bodemkundige analyses									
Droge stof	% (m/m)	83	83						
Organische stof	% (m/m) ds	<0,7	0,49						
Gloeirest	% (m/m) ds	100							
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0	1,4						
Metalen									
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	54,25		20				920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,241	<=AW	0,2	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	7,383	<=AW	3	15	35	190	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	7,241	<=AW	5	40	54	190	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0502	<=AW	0,05	0,15	0,83	4,8	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	<=AW	1,5	1,5	88	190	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4,0	8,167	<=AW	4	35		100	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	11,02	<=AW	10	50	210	530	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	33,22	<=AW	20	140	200	720	720
Minerale olie									
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	10,5						
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	17,5						
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	17,5						
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	38,5						
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5,0	17,5						
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	21						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	<=AW	35	190	190	500	5000
Polychloorbifenylen, PCB									
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035						
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035						
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035						
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035						
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035						
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035						
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035						
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049	0,02	0,04	0,5	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK									
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035						
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35			0,5	1,5	6,8	40	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
2	12717712	MMog

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
AW	Achtergrondwaarde
<= AW	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
RG Eis	Vereiste rapportagegrens
IW	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)

Projectnummer	220286-02
Projectnaam	VO Terschelling
Ordernummer	
Datum monstername	02-05-2022
Monsternemer	Jacob Ruben Duinstra
Certificaatnummer	2022070334
Startdatum	02-05-2022
Rapportagedatum	05-05-2022

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
Metalen								
Barium (Ba)	µg/L	<50	35	-	20	50	337,5	625
Cadmium (Cd)	µg/L	<0,40	0,28	-	0,2	0,4	3,2	6
Kobalt (Co)	µg/L	<3,0	2,1	-	2	20	60	100
Koper (Cu)	µg/L	<5,0	3,5	-	2	15	45	75
Kwik (Hg)	µg/L	<0,050	0,035	-	0,05	0,05	0,175	0,3
Molybdeen (Mo)	µg/L	<5,0	3,5	-	2	5	152,5	300
Nikkel (Ni)	µg/L	<5,0	3,5	-	3	15	45	75
Lood (Pb)	µg/L	<5,0	3,5	-	2	15	45	75
Zink (Zn)	µg/L	<10	7	-	10	65	432,5	800
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen								
Benzeen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,2	15,1	30
Tolueen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	503,5	1000
Ethylbenzeen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	4	77	150
o-Xyleen	µg/L	<0,20	0,14					
m,p-Xyleen	µg/L	<0,20	0,14					
Xylenen (som)	µg/L	<0,40	0,28	-	0,2	0,2	35,1	70
BTEX (som)	µg/L	<1,0						
Naftaleen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,02	0,01	35,01	70
Styreen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	6	153	300
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen								
Dichloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5,005	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	7	453,5	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	7	203,5	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	10,01	20
CKW (som)	µg/L	<1,1						
Tribroommethaan	µg/L	<0,10	0,07					630
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,505	5
1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5,005	10
1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0,10	0,07					
1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0,10	0,07					
1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0,10	0,07					
Minerale olie								
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	7					
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	7					
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	7					
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	10,5					
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	7					
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	7					
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<38	26,6	-	50	50	325	600
Extra parameters								
som 16 aromatische oplosmiddelen	µg/L		0,77	Geen oordeel mogelijk				

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
1	12729453	Peilbuis 1

Eindoordeel: Overschrijding Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

-	kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde
*	groter dan Streefwaarde
**	groter dan Tussenwaarde
***	groter dan Interventiewaarde

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
RG	Vereiste Rapportagegrens
S	Streefwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

Bouwbesluitberekeningen voor de nieuwbouw van een woning te Baaiduinen, voor rekening van [redacted]

In opdracht van Combibouw Terschelling B.V. te Baaiduinen

Bouwkundig Adviesbureau Jaap Bakker v.o.f.
Adres: Westeinde 24
7991 RV DWINGELOO
Telefoon: 0521 – 29 90 53
Mobiel: 06 – 53 36 70 79
E-mail: info@bkaJaapBakker.nl

Bouwbesluitberekeningen voor de nieuwbouw van een woning te Baaiduinen, voor rekening [redacted] in opdracht van Combibouw Terschelling B.V. te Baaiduinen

Opdrachtgever:

Combibouw Terschelling B.V.
Adres : Baaiduinen 45A
8884 HH TERSCHELLING - BAAIDUINEN
telefoon : 0562 - 449188
E-mail : combibouw@planet.nl
Internet : www.combibouw-terschelling.nl

Uitgevoerd door:

Bouwkundig Adviesbureau Jaap Bakker v.o.f.
Adres : Westeinde 24
7991 RV DWINGELOO
Telefoon : 0521 – 29 90 53
Mobiel : 06 – 53 36 70 79 (J. Bakker)
E-mail : info@bkaJaapBakker.nl

Behandeld door: **Jaap Bakker**

Werk nummer: **22-005**

Datum: **13 oktober 2022**

Opmerkingen: **Onderstaand zijn de technische voorschriften opgenomen uit het Bouwbesluit 2012, welke van toepassing zijn op de opdracht c.q. de gemaakte berekeningen en stroomschema ‘s, alsmede een toelichting m.v.t. de luchtverversing en de bijlagen.**

HOOFDSTUK 3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID.

AFDELING 3.6 LUCHTVERVERSING

Eisen Bouwbesluit m.b.t. luchtverversing NIEUWBOUW (m.u.v. tunnels)

Indien onderstaand tabel 3.28 uit het bouwbesluit wordt genoemd wordt uitdrukkelijk verwezen naar de tabel.

§ 3.6.1 Nieuwbouw

Artikel 3.28 Aansturingsartikel

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.28 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm3/s per m2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm3/s.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm3/s per m2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm3/s.
3. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste de in tabel 3.28 aangegeven capaciteit per persoon.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm3/s.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een capaciteit van ten minste 7 dm3/s en van een badruimte van ten minste 14 dm3/s, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30 Thermisch comfort

1. De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

Artikel 3.31 Regelbaarheid

1 De capaciteit van een voorziening voor luchtverversing van een verblijfsgebied of verblijfsruimte is regelbaar. De voorziening heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van de capaciteit en een stand van 100% van de capaciteit ten minste twee standen in het regelgebied tussen de laagste stand en 30% van de capaciteit. Deze twee standen verschillen in capaciteit ten opzichte van de nulstand en onderling ten minste 10%.

Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm3/s per m2 vloeroppervlakte van die ruimte.
2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm3/s per m2 vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm3/s.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm3/s per m2 vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m2 heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm3/s per m2 vloeroppervlakte van die ruimte.
5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm3/s per m2 vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33 Plaats van de opening

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing en van een afvoervoorziening voor rook heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde, waarbij wordt verwezen naar de betreffende tabel in het Bouwbesluit. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
2. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34 Luchtkwaliteit

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.
5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.
7. Ten minste 21 dm3/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

NOTEN BIJ DE VENTILATIE-BALANS-BEREKENING/STROOMSCHEMA 'S

m.k. = meterkast
v.r. = ventilatierooster.
DV-vr = zelfregulerende ventilatieunit ZZZ-214K.
k.r. = klepraam
n.k. = natuurlijk kanaal
VG = verblijfsgebied
(m) = is expliciet mechanische afvoer en rechtstreeks naar buiten (open keuken / woonkamer)

Ventilatiesysteem:
Bij de Ventilatie-Balans-Berekening (VBB) is uitgegaan van natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer, volgens systeem C volgens NEN 1087 / NPR 1088. Systeemspecificatie C.2a - Winddrukgestuurd, dp </= 1 Pa.

Binnendeuren:
In de berekening is m.b.t. de naden onder de deuren uitgegaan (volgens tekening) van de volgende dagmaten van de binnendeuren uitgegaan:

- Meterkastdeur, dagmaat 650 mm.
- Overige deuren, dagmaat 850 mm.

Indien deurbreedtes wijzigen dienen de naden onder de deuren recht evenredig te worden aangepast is relatie met de (nieuwe) dagmaat c.q. de vereiste hoeveelheid ventilatie (ter informatie 1 liter = 12 cm^2)

Hoeveelheid:
De hoeveelheid ventilatie is uitgedrukt in liters per seconde. De naden onder de deuren zijn echter aangegeven in mm netto vrije ruimte.

Meterkast, met opstelplaats voor gasmeter
Als aangegeven op het stroomschema luchtverversing, begane grond.

Stallingruimte:
N.v.t.

Meerdere punten:
In de berekening zijn de af te voeren en de aan te voeren hoeveelheden als geheel aangegeven. De hoeveelheden echter afvoeren middels meerdere afzuigpunten, dit uit het oogpunt van behaaglijkheid, e.e.a. op advies van de aannemer c.q. installateur.

Geen eisen Bouwbesluit.
De luchtverversing van kasten, niet voor bewoning bestemde kelders e.d. wordt niet vereist in het kader van het bouwbesluit, echter geadviseerd wordt deze ruimten, indien groter dan 1,5 m2, wel te ventileren middels aan- en afvoer.

Ventilatieroosters, uitgangspunten:
In de berekening is uitgegaan van de volgende ventilatierooster(s):
a. DucoTop 50 ZR met een ventilatiecapaciteit van 15,00 l/sec/m1.

Regelbaarheid kleppen en ventilatieroosters
Zie artikel 3.31

Regelbaarheid overstroomcomponent (naden onder de deuren)
Overstroomcomponent als bedoeld in NEN 1087 hoeven niet regelbaar te zijn.

Aandachtspunten en bijzonderheden m.b.t. luchtverversing

1. Ventilatielucht dient in ieder geval te worden afgevoerd d.m.v. verticale ventilatiekanalen in tenminste de verblijfsruimte met een opstelplaats voor een kooktoestel (keuken) en de toilet- en badruimte.
2. Indien binnen 1-zelfde verblijfgebied gekozen wordt om de ventilatielucht in bijvoorbeeld de keuken mechanisch af te voeren dan dient de ventilatielucht in de badruimte, het toilet alsmede de restcapaciteit ook mechanisch te worden afgevoerd, geldende binnen datzelfde verblijfsgebied.
3. Bij de toepassing van een wasemkap met motor dient, zo hoog mogelijk tegen het plafond in het afvoerkanaal van de wasemkap een VEWI-klep te worden toegepast of een extra ventilatiekanaal ter plaatse van het plafond.
4. Bij een motorloze wasemkap, aangesloten op een ventilatie box, dient een extra ventilatiekanaal ter plaatse van het plafond te worden opgenomen.
5. In verblijfsgebieden mag 50% van de vereiste hoeveelheid ventilatielucht van binnenuit worden verkregen
6. Bij meer dan 3 bouwlagen dient de luchtafvoer uitsluitend mechanisch plaats te vinden.
7. Voor de luchtdichtheidsklasse van de kanalen wordt verwezen naar de BENG-berekening.
8. Toevoercomponenten dienen minimaal 1,80 meter boven de aansluitende vloer te worden aangebracht.

AFDELING 3.11 DAGLICHT

Eisen Bouwbesluit m.b.t. daglicht NIEUWBOUW

Indien onderstaand tabel 3.74 uit het bouwbesluit wordt genoemd wordt uitdrukkelijk verwezen naar de tabel.

§ 3.11.1. Nieuwbouw

Artikel 3.74. Aansturingsartikel

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.74 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. **H**et eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.74 geen voorschrift is aangewezen.

Artikel 3.75. Daglichtoppervlakte

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
   a. Blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
   b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
   c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α, bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

HOOFDSTUK 5. TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU

AFDELING 5.1 ENERGIEZUINIGHEID, NIEUWBOUW

Eisen Bouwbesluit m.b.t. energiezuinigheid NIEUWBOUW

Indien onderstaand tabel 5.1 uit het bouwbesluit wordt genoemd wordt uitdrukkelijk verwezen naar de tabel.

Artikel 5.1 Aansturingsartikel

1. Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 5.1 geen voorschrift is aangewezen.

Artikel 5.2. Bijna energieneutraal

1. Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de in tabel 5.1 aangegeven maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.
3. In afwijking van het eerste lid hoeft een woongebouw niet te voldoen aan de minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie, voor zover het als gevolg van locatie gebonden omstandigheden niet mogelijk is daaraan te voldoen.
4. Bij toepassing van dit artikel gelden voor een nevenfunctie van de woonfunctie de eisen aan de woonfunctie.
5. Bij toepassing van dit artikel op een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, met een naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van 180 kJ/m²K of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1 aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m².jr.
6. Bij ministeriële regeling kunnen nadere voorschriften worden gegeven over het in dit artikel bepaalde.

Artikel 5.3 Thermische isolatie

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,7 m²•K/W.
3. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
4. In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 m²•K/W.
5. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
6. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

7. In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,7 m²•K/W en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste 2,6 m²•K/W.
8. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
9. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²•K. De gemiddelde warmtedoorgangscoëfficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²•K.
10. Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²•K.
12. Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Artikel 5.4 Luchtvolumestroom

1. De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m3/s.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolume-stroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan 0,2 m3/s.

Controle/afstemming opwekker(s)

De aannemer/installateur dient de specificaties van de opgenomen opwekker(s) te controleren c.q. op het werk af te stemmen.

AFDELING 5.2. MILIEU, NIEUWBOUW

Eisen Bouwbesluit m.b.t. milieu NIEUWBOUW

Indien onderstaand tabel 5.8 uit het bouwbesluit wordt genoemd wordt uitdrukkelijk verwezen naar de tabel.

Artikel 5.8. Aansturingsartikel

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.8 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften en de krachtens die bepalingen gegeven voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 5.8 geen voorschrift is aangewezen.

Artikel 5.9. Duurzaam bouwen

1. Een gebruiksfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste en tweede lid bepaalde.

BIJLAGEN

1. **Daglichtberekening slaapkamer 1**
   Volgens NEN 2057 c.q. Het Bouwbesluit 2012.
   Datum: 13-09-2022
2. **Daglichtberekening slaapkamer 2.**
   Volgens NEN 2057 c.q. Het Bouwbesluit 2012.
   Datum: 13-09-2022
3. **Daglichtberekening slaapkamer 3.**
   Volgens NEN 2057 c.q. Het Bouwbesluit 2012.
   Datum: 13-09-2022?
4. **Daglichtberekening woonkamer/keuken**
   Volgens NEN 2057 c.q. Het Bouwbesluit .
   Datum: 13-09-2022
5. **Berekening Energieprestatie**
   Volgens NTA 8800 c.q. Het Bouwbesluit 2012.
   Datum: 13-10-2022.
7. **Energielabel**
   Energielabel d.d. 13-10-2022.
8. **Ventilatie-Balans-Berekening (VBB)**
   Volgens NEN 1087 / NRP 1088 c.q. het Bouwbesluit 2012.
   Versie programma v8.11.0.0. Licentienummer 20020656
   Datum: 19-09-2022
9. **Stroomschema Luchtverversing begane grond**
   Volgens NEN 1087 / NRP 1088 c.q. het Bouwbesluit 2012.
   Datum: 09-10-2022
10. **Stroomschema Luchtverversing verdieping**
    Volgens NEN 1087 / NRP 1088 c.q. het Bouwbesluit 2012.
    Datum: 09-10-2022
11. **Milieu Prestatie berekening**
    Datum: 13-10-2022

Bouwplan:	**Nieuwbouw woning Baaiduinen**	**22-005**
Adres en plaats:	**Baaiduinen**	
Berekening volgens NEN 2057:	**Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057**	
Bouwdeel	**Woning**	
Opdrachtgever:	**Combibouw Terschelling B.V.**	
Voor rekening van:	[redacted]	
Gebruiksfunctie:	**Wonen**	
Datum:	**13-9-2022** **Gewijzigd:**	

Eisen:

Artikel 3.134, lid 4	Loodrechte afstand tot perceelgrens meer dan 2,00 m.	**Ja**
Artikel 3.134, lid 3	Het raam bevindt zich in een uitwendige scheidingsconstructie	**Ja**

Eisen daglicht volgens Bouwbesluit	Min equivalente daglichtpercentage VG	10 %
	Min equivalente daglichtoppervlakte VR	0,5 m2

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1 (BG)	**Verblijfsgebied in m2:**	**11,540**	**0,46 m2 gereduceerd**

KOZIJNMERK - Glask. Westgevel

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =		**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen /lichtopeningen	Stuks	2 st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0,75 m.	Hoogte	1,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja		Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor					
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00 m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,50 m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	1,30	m*
Normbelemmeringshoek				20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt			1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.				

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf b.k. dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen.**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)		0,385	21,03751	**21,04** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0,75**	**0,770**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Glask. Westgevel**			0,58	m2/st.	2	**1,16 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb,i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks:	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken	Overstek (y) = diepte	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
					aantal st:		
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			**0,00**	**m2/st.**	**0**	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
					aantal st:		
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)\		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,770**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	Hart doorlaat tot b.k. belemmering		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,660**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

Bouwplan: **Nieuwbouw woning Baaiduinen**

RESUME

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1 (BG)	**Verblijfsgebied in m2:**	**11,540**	**0,46 m2 gereduceerd**

Min equivalente daglichtpercentage VG	10	%
Min equivalente daglichtoppervlakte VR	0,50	m2

Resume aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:

KOZIJNMERK - Glask. Westgevel	1,16	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2

Totaal daglicht equivalent:		**1,16**	**m2**
Totaal aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:		**1,16**	**m2**
Vereist percentage equivalente %:	10,00	1,154	m2
Vereist minimale oppervlakte in m2	0,5	0,5	m2

Voldoet aan bouwbesluit 2012:
Waar / onwaar:
WAAR
WAAR

Opmerking:
Soms zijn glaskozijnen niet berekend, omdat equivalente daglichtoppervlakte in de ruimte voldoende aanwezig is.

Bouwplan:	**Nieuwbouw woning Baaiduinen**	**22-005**
Adres en plaats:	**Baaiduinen**	
Berekening volgens NEN 2057:	**Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057**	
Bouwdeel	**Woning**	
Opdrachtgever:	**Combibouw Terschelling B.V.**	
Voor rekening van:	[redacted]	
Gebruiksfunctie:	**Wonen**	
Datum:	**13-9-2022** **Gewijzigd:**	

Eisen:

Artikel 3.134, lid 4	Loodrechte afstand tot perceelgrens meer dan 2,00 m.	**Ja**
Artikel 3.134, lid 3	Het raam bevindt zich in een uitwendige scheidingsconstructie	**Ja**

Eisen daglicht volgens Bouwbesluit	Min equivalente daglichtpercentage VG	10 %
	Min equivalente daglichtoppervlakte VR	0,5 m2

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2 (VD)	**Verblijfsgebied in m2:**	**3,200**	**0 m2 gereduceerd**

KOZIJNMERK - Dakvensters Oost

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =		**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen /lichtopeningen	Stuks	2 st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0,7325 m.	Hoogte	0,82	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja		Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor					
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00 m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00 m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek				20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt			1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.				

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf b.k. dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen.**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)		0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0,6025545**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Dakvensters Oost**			0,48	m2/st.	2	**0,96 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb,i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks:	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken	Overstek (y) = diepte	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
					aantal st:		
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			**0,00**	**m2/st.**	**0**	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
					aantal st:		
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)\		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,770**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	Hart doorlaat tot b.k. belemmering		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,660**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

Bouwplan: **Nieuwbouw woning Baaiduinen**

RESUME

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2 (VD)	**Verblijfsgebied in m2:**	**3,200**	**0,00 m2 gereduceerd**

Min equivalente daglichtpercentage VG	10	%	
Min equivalente daglichtoppervlakte VR	0,50	m2	

Resume aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:

KOZIJNMERK - Dakvensters Oost	0,96	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2

Totaal daglicht equivalent: **0,96 m2**

Totaal aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:		**0,96**	**m2**	**Voldoet aan bouwbesluit 2012:**
				Waar / onwaar:
Vereist percentage equivalente %:	10,00	0,320	m2	**WAAR**
Vereist minimale oppervlakte in m2	0,5	0,5	m2	**WAAR**

Opmerking:

Soms zijn glaskozijnen niet berekend, omdat equivalente daglichtoppervlakte in de ruimte voldoende aanwezig is.

Bouwplan:	**Nieuwbouw woning Baaiduinen**	**22-005**
Adres en plaats:	**Baaiduinen**	
Berekening volgens NEN 2057:	**Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057**	
Bouwdeel	**Woning**	
Opdrachtgever:	**Combibouw Terschelling B.V.**	
Voor rekening van:	[redacted]	
Gebruiksfunctie:	**Wonen**	
Datum:	**13-9-2022** **Gewijzigd:**	

Eisen:

Artikel 3.134, lid 4	Loodrechte afstand tot perceelgrens meer dan 2,00 m.	**Ja**
Artikel 3.134, lid 3	Het raam bevindt zich in een uitwendige scheidingsconstructie	**Ja**

Eisen daglicht volgens Bouwbesluit	Min equivalente daglichtpercentage VG	10 %
	Min equivalente daglichtoppervlakte VR	0,5 m2

Verblijfsruimte: Slaapkamer 3 (VD)	**Verblijfsgebied in m2:**	**4,800**	**0 m2 gereduceerd**

KOZIJNMERK - Dakvenster West

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =		**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen /lichtopeningen	Stuks	1 st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0,7325 m.	Hoogte	0,82	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja		Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor					
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00 m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00 m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek				20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt			1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.				

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf b.k. dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen.**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)		0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0,6025545**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Dakvenster West**			0,48	m2/st.	1	**0,48 m2**

KOZIJNMERK Glaskozijn Zuid

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb,i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks:	1	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	1,35	m.	Hoogte	2,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken	Overstek (y) = diepte	0,50	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	1,76	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,284	15,85937	**15,86** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**2,7**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK Glaskozijn Zuid**			**2,16**	**m2/st.**	**1**	**2,16 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)\		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,770**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	Hart doorlaat tot b.k. belemmering		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,660**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

Bouwplan: **Nieuwbouw woning Baaiduinen**

RESUME

Verblijfsruimte: Slaapkamer 3 (VD)	**Verblijfsgebied in m2:**	**4,800**	**0,00 m2 gereduceerd**

Min equivalente daglichtpercentage VG	10	%	
Min equivalente daglichtoppervlakte VR	0,50	m2	

Resume aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:

KOZIJNMERK - Dakvenster West	0,48	m2
KOZIJNMERK Glaskozijn Zuid	2,16	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2
KOZIJNMERK	0,00	m2

Totaal daglicht equivalent:		**2,64**	**m2**
Totaal aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:		**2,64**	**m2**
Vereist percentage equivalente %:	10,00	0,480	m2
Vereist minimale oppervlakte in m2	0,5	0,5	m2

Voldoet aan bouwbesluit 2012:
Waar / onwaar:
WAAR
WAAR

Opmerking:
Soms zijn glaskozijnen niet berekend, omdat equivalente daglichtoppervlakte in de ruimte voldoende aanwezig is.

Bouwplan:	**Nieuwbouw woning Baaiduinen**	**22-005**
Adres en plaats:	**Baaiduinen**	
Berekening volgens NEN 2057:	**Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057**	
Bouwdeel	**Woning**	
Opdrachtgever:	**Combibouw Terschelling B.V.**	
Voor rekening van:	[redacted]	
Gebruiksfunctie:	**Wonen**	
Datum:	**13-9-2022** **Gewijzigd:**	

Eisen:

Artikel 3.134, lid 4	Loodrechte afstand tot perceelgrens meer dan 2,00 m.	**Ja**
Artikel 3.134, lid 3	Het raam bevindt zich in een uitwendige scheidingsconstructie	**Ja**

Eisen daglicht volgens Bouwbesluit	Min equivalente daglichtpercentage VG	10 %
	Min equivalente daglichtoppervlakte VR	0,5 m2

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken	**Verblijfsgebied in m2:**	**49,600**	**0 m2 gereduceerd**

KOZIJNMERK - Glaskozijn Oost

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =		**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen /lichtopeningen	Stuks	1 st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	1,8 m.	Hoogte	1,30	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja		Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor					
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00 m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,50 m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	1,25	m*
Normbelemmeringshoek				20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt			1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.				

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf b.k. dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen.**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)		0,400	21,80141	**21,80** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**2,34**	**0,770**	**1**	**1,000**

					aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Glaskozijn Oost**	1,80	m2/st.	1	**1,80**	**m2**

KOZIJNMERK - Glask. Noord 1+4

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb,i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks:	2	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	1,5	m.	Hoogte	1,85	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken	Overstek (y) = diepte	0,35	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	3,57	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,098	5,599339	**5,60** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**2,775**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Glask. Noord 1+4**			**2,22**	**m2/st.**	**2**	**4,44 m2**

KOZIJNMERK - Deurk. Noord 2+3

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	2	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0,75	m.	Hoogte	1,85	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,35	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	4,20	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,083	4,763642	**4,76** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**1,3875**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Deurk. Noord 2+3**			1,11	m2/st.	2	**2,22 m2**

KOZIJNMERK - Glaskozijn West

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	2	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0,75	m.	Hoogte	1,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)\		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,50	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	1,30	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,385	21,03751	**21,04** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0,75**	**0,770**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Glaskozijn West**			0,58	m2/st.	2	**1,16 m2**

KOZIJNMERK - Glaskozijnen verd.

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,00	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK - Glaskozijnen verd.**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y)**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)	0,000	0	**0,00**	gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,000**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	(Hart doorlaat tot b.k. belemmering)		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,800**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

KOZIJNMERK

Gegevens:	Equivalente daglichtoppervlakte: Ae,i =			**Ad,i** x **Cb.i** x **Cu,i** x **C**LTA,i		
Aantal kozijnen	Stuks	0	st.			
Ad = oppervlakte van de doorlaat i in m	Breedte	0	m.	Hoogte	0,00	m.
CLTA = LTA > / = 0,60 Ja ? Nee	Ja			Factor	1,00	m.
Cb = belemmeringsfactor						
- alfa voor belemmeringen 10 x 10 gr.	H belemmering (y)	0,00	m.	Hart doorlaat tot b.k. belemmering		
- beta voor overstekken 8 x 15 gr.	Overstek (y)	0,00	m.	Van midden doorlaat tot o.k. overstek (x):	0,000	m*
Normbelemmeringshoek					20	gr.
Cu = uitwendige reductiefactor	Indien zich voor de doorlaat geen scheidingsconstructie bevindt				1,00	
noot *	Indien hoogte overstekken verschillen is het gemiddelde overstek aangegeven.					

Belemmering alfa belemmering:	**Hoogte vanaf dakrand tot hart doorlaat (Y):**	**Afstand X belemmering: (aanhaallijn)**	**Tanges b/a:**	**Hoek in graden**	**Hoek in graden 2 decimalen±**	
Segment:						
1	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
2	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
3	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
4	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
5	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
6	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
7	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
8	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
9	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
10	0,000	0,000	#########	########	20,00	gr.
	Gemiddelde belemmeringshoek Alfa =				**20,00**	gr.

Belemmering beta overstekken:	(bij parallel overstek)			0,000	0	**0,00** gr.

	Ad,i:	**Cb,i:**	**Cu,i:**	**CLTA,i**			
Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA,i	**0**	**0,660**	**1**	**1,000**			
						aantal st:	
Equivalent daglichtoppervlak	**KOZIJNMERK**			0,00	m2/st.	0	**0,00 m2**

Bouwplan: **Nieuwbouw woning Baaiduinen**

RESUME

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken	**Verblijfsgebied in m2:**	**49,600**	**0,00 m2 gereduceerd**

Min equivalente daglichtpercentage VG		10	%	
Min equivalente daglichtoppervlakte VR		0,50	m2	
Resume aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:				
KOZIJNMERK - Glaskozijn Oost		1,80	m2	
KOZIJNMERK - Glask. Noord 1+4		4,44	m2	
KOZIJNMERK - Deurk. Noord 2+3		2,22	m2	
KOZIJNMERK - Glaskozijn West		1,16	m2	
KOZIJNMERK - Glaskozijnen verd.		0,00	m2	Niet gerekend
KOZIJNMERK		0,00	m2	
KOZIJNMERK		0,00	m2	
KOZIJNMERK		0,00	m2	
KOZIJNMERK		0,00	m2	
Totaal daglicht equivalent:		**9,62**	**m2**	
Totaal aanwezig equivalente daglichtoppervlakte:		**9,62**	**m2**	**Voldoet aan bouwbesluit 2012:**
				Waar / onwaar:
Vereist percentage equivalente %:	10,00	4,960	m2	**WAAR**
Vereist minimale oppervlakte in m2	0,5	0,5	m2	**WAAR**

Opmerking:

Glaskozijnen verdieping zijn niet berekend, omdat equivalente daglichtoppervlakte in de ruimte voldoende aanwezig is.

Algemene gegevens

omschrijving	NB vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling Uw 1,1
plaats	Baaiduinen
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	13-10-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **13 oktober 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling	Nieuwbouw vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling	8897EDBD32D449B0A6FE1A4E57A664BA	613343797	13-10-2022

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	omschrijving	R_c [m²K/W]
Gevel HSB	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Vloer bgg	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Dak hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Raam 2,70x1,70	raam	vrije invoer	1,1	0,60	4,59
Deur met >65% glas 2,70x1,05	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,84
Raam 5,81 m2 achtergevel	raam	vrije invoer	1,1	0,60	5,81

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Raam 0,70x2,00	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,40
Raam 1,4x2,00	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,80
Deur dicht entree voorgevel	deur	vrije invoer	1,1	0,00	1,86
Deur glas entree voorgevel	raam	vrije invoer	1,1	0,60	0,65
Raam 4,54 m2 voorgevel	raam	vrije invoer	1,1	0,60	4,54
Raam 1,24x2,00	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,48
Dakraam 0,93x0,73	raam	vrije invoer	1,1	0,60	0,68

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. Fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - geen voorwaarden	0,410
02. Fundering, onderdorpel	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - geen voorwaarden	0,680
03. Fundering, dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - geen voorwaarden	0,900
09. Niet dragende gevel, dragende gevel (VW)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. Dakvoet, gevel, hellend dak (VW)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15. Gevel, hellend dak (VW)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. Nok hellend dak (VW)	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. Hellend dak, onderzijde dakraam (VW)	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. Hellend dak, zijaansluiting dakraam (VW)	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. Hellend dak, bovenzijde dakraam (VW)	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	NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling	houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling	vrijstaand met kap	NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling	114,97

Constructies

Geometrie dichte constructie - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 33,00 m² - 90°				
Gevel HSB - R_c = 4,70				25,95
Achtergevel - buitenlucht, NW - 33,00 m² - 90°				
Gevel HSB - R_c = 4,70				6,52
Linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 41,15 m² - 90°				
Gevel HSB - R_c = 4,70				36,19
Rechter zijgevel - buitenlucht, NO - 41,15 m² - 90°				
Gevel HSB - R_c = 4,70				36,95
Hellend dak links - buitenlucht, ZW - 59,48 m² - 47°				
Dak hellend - R_c = 6,30				58,12
Hellend dak rechts - buitenlucht, NO - 59,48 m² - 47°				
Dak hellend - R_c = 6,30				58,12
Vloer bgg - op/boven mv; boven kruipruimte - 80,68 m²				
Vloer bgg - R_c = 3,70				80,68

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 33,00 m² - 90°						
Deur dicht entree voorgevel - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,00	Deur dicht entree vg	1	1,86		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur glas entree voorgevel - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Deur glas entree vg	1	0,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam 4,54 m2 voorgevel - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Raam vast slaapkamer vg	1	4,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 33,00 m² - 90°						
Raam 2,70x1,70 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Ramen vast woonkamer vg	2	9,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur met >65% glas 2,70x1,05 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Deuren met glas woonkamer vg	2	5,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam 5,81 m2 achtergevel - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Ramen vast woonkamer vg	2	11,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 41,15 m² - 90°						
Raam 1,24x2,00 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Ramen keuken lzg	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam 1,24x2,00 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Ramen slaapkamer lzg	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechter zijgevel - buitenlucht, NO - 41,15 m² - 90°						
Raam 0,70x2,00 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Ramen badkamer rzg	1	1,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam 1,4x2,00 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Raam vast woonkamer rzg	1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak links - buitenlucht, ZW - 59,48 m² - 47°						
Dakraam 0,93x0,73 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Dakraam slaapkamer links	1	0,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakraam 0,93x0,73 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Dakraam badkamer links	1	0,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak rechts - buitenlucht, NO - 59,48 m² - 47°						
Dakraam 0,93x0,73 - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,60	Dakramen slaapkamer rechts	2	1,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 33,00 m² - 90°		
09. Niet dragende gevel, dragende gevel (VW) - Ψ = 0,140		3,30
15. Gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,130		4,77
Achtergevel - buitenlucht, NW - 33,00 m² - 90°		
15. Gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,130		4,77
09. Niet dragende gevel, dragende gevel (VW) - Ψ = 0,140		3,30

Geometrie lineaire constructie - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 41,15 m² - 90°		
09. Niet dragende gevel, dragende gevel (VW) - Ψ = 0,140		3,30
13. Dakvoet, gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,160		6,24
Rechter zijgevel - buitenlucht, NO - 41,15 m² - 90°		
09. Niet dragende gevel, dragende gevel (VW) - Ψ = 0,140		3,30
13. Dakvoet, gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,160		6,24
Hellend dak links - buitenlucht, ZW - 59,48 m² - 47°		
13. Dakvoet, gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,160		6,24
15. Gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,130		2,39
16. Nok hellend dak (VW) - Ψ = 0,050		6,24
21. Hellend dak, zijaansluiting dakraam (VW) - Ψ = 0,140		3,72
20. Hellend dak, onderzijde dakraam (VW) - Ψ = 0,120		1,46
22. Hellend dak, bovenzijde dakraam (VW) - Ψ = 0,120		1,46
Hellend dak rechts - buitenlucht, NO - 59,48 m² - 47°		
15. Gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,130		2,39
13. Dakvoet, gevel, hellend dak (VW) - Ψ = 0,160		6,24
16. Nok hellend dak (VW) - Ψ = 0,050		6,24
20. Hellend dak, onderzijde dakraam (VW) - Ψ = 0,120		1,46
21. Hellend dak, zijaansluiting dakraam (VW) - Ψ = 0,140		1,86
22. Hellend dak, bovenzijde dakraam (VW) - Ψ = 0,120		1,46
Vloer bgg - op/boven mv; boven kruipruimte - 80,68 m²		
01. Fundering, niet dragende gevel - Ψ = 0,410		6,41
02. Fundering, onderdorpel - Ψ = 0,680		6,53
03. Fundering, dragende gevel - Ψ = 0,900		24,94

Kenmerken vloerconstructie- NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - Vloer bgg

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

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - Vloer bgg

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel HSB - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Opmerkingen begrenzing - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling - NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

Voorgevel	Voorgevel (ZO)
Achtergevel	Achtergevel (NW)
Linker zijgevel	Linker zijgevel (ZW)
Rechter zijgevel	Linker zijgevel (NO)
Hellend dak links	Hellend dak links (ZW)
Hellend dak rechts	Hellend dak rechts (NO)
Vloer bgg	Vloer bgg

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	7,50 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,65

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling	NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F2040-6 met VVM(S)320 en geïntegreerde 178 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9042 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9008 kWh
COP	5,00
energiefractie	0,996
hulpenergie toestel	173 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	34 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,004
hulpenergie toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	73,58 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

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	6 < h ≤ 8 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F2040-6 met VVM(S)320 en geïntegreerde 178 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	2634 kWh
COP	2,15
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 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

NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.2a ZR-roosters Δp ≤ 1 Pa
f_{ctrl}	0,83
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	3643 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	3643 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	73,58 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem: 2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Astronergy - CHSM60-HC-380
wattpiekvermogen per paneel	380 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	zuidwest	47	matig geventileerd	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		1930 kWh	2799 kWh	173 kWh	251 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1361 kWh	1973 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		1214 kWh	1761 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	185 kWh	268 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6801 kWh		265 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		7066 kWh
opgewekte elektriciteit		3622 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3444 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	7111 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1273 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	3622 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	12006 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4873 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	2498 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4975 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	114,97 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	323,74 m²
compactheid		2,82

CO_2-emissie

CO_2-emissie	808 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	99,47 kWh/m²	99,14 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	29,96 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		104,42	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		67,62 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	NB Vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling
$TO_{juli;max}$	0,00

VERKLARING

nummer	109417/01	Vervangt	--
Uitgegeven	21-12-2021	Eerste uitgave	21-12-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000022189

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Nibe Energietechniek B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

De producten zijn beoordeeld conform de NTA 8800 + A1:2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAMEN

Nibe F2040-6 +VVM225
Nibe F2040-6 + RSV 300 Liter + SMO

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

NIBE Energietechniek B.V.
Energieweg 31
4906 CG Oosterhout
Tel. 0168477722
Fax 0168476998
E-mail: info@nibenl.nl
www.nibenl.eu

Nibe F2040-6 + VVM225
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de monoblock lucht/water-warmtepomp F2040-6 + VVM225, bestaande uit de F2040-6 buitenunit en de VVM225 binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800 + A1:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.7, zoals uitgegeven op 29 september 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800 met B_{nom}= 1.485(kW) en de factoren A=140,16 ,B=0,019 en C=0,7

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Nibe F2040-6 + VVM225 warmtepomp bedraagt 6.28 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende combinaties

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
F2040-6 + VVM225	F2040-6 + VVM320
	F2040-6 + VVMS320
	F2040-6 + SMO
	F2040-6 + SMO S
	AMS10-6 + SHB10
	AMS10-6 + BA-SVM
	AMS10-6 + HBS10

Nibe F2040-6 + VVM225
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de F2040-6 + VVM225, bestaande uit de F2040-6 buitenunit en de VVM225 binnenunit met geïntegreerd boilervat met een vatinhoud van 178 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.868	11.702
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2.854	4.869
$P_{nom,gi}$	6	6
$f_{prac,gi}$	0.90	0.90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50.0	50.3
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4.950	4.521
Thermostaat instelling	49 °C / 5 K	49 °C / 5 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	1.850	2.163

$Q_{W;test,i(x)}$ is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$ is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$ is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi} is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$ is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$ is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated} is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$ is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.
Voor een warmtebehoefte lager dan klasse M moet gebruik worden gemaakt van tabel 13.18 van de NTA-8800.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor de volgende combinaties

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
F2040-6 + VVM225	F2040-6 + VVM320
	F2040-6 + VVMS320

Nibe F2040-6 + RSV 300 Liter
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de F2040-6 + RSV300 Liter, bestaande uit de F2040-6 buitenunit en de tank RVS300 met een inhoud van 300 liter en controller SMO, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en XL met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=XL
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.882	19.123
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2.687	6.769
$P_{nom,gi}$	6	6
$f_{prac,gi}$	0.90	0.90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	47.7	50.4
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	5.449	5.695
Thermostaat instelling	47 °C / 5 K	48 °C / 4 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	1.970	2.543

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.
Voor een warmtebehoefte lager dan klasse M moet gebruik worden gemaakt van tabel 13.18 van de NTA-8800.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor de volgende combinaties

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
F2040-6 + RSV300 Liter + SMO	AMS10-6 + RSV300/SHB10
	AMS10-6 + RSV300/HBS10

Bijlage 1.

Nibe F2040-6 + VVM225
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en QH;hp;inbij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6.266	6.266	6.266	6.105	5.108	4.552	4.388	4.332
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.989	0.939	0.857	0.776
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	142	144	148	157	179	203	219	231
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5.975	5.975	5.975	5.832	4.952	4.471	4.329	4.282
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.987	0.936	0.851	0.771
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	142	144	149	158	181	204	220	231
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5.476	5.476	5.476	5.380	4.699	4.340	4.232	4.199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.984	0.927	0.842	0.762
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	142	145	149	159	183	205	221	232
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4.964	4.964	4.964	4.932	4.466	4.211	4.136	4.115
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.981	0.918	0.832	0.752
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	143	145	150	161	185	206	222	233
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4.756	4.756	4.756	4.757	4.379	4.160	4.098	4.080
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.979	0.914	0.828	0.748
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	143	145	151	161	185	207	222	233
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4.228	4.228	4.228	4.330	4.165	4.035	4.003	3.996
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	0.999	0.974	0.905	0.818	0.738
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	143	146	152	164	188	208	223	234
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Nibe F2040-6 + VVM225
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en QH;hp;inbij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6.480	6.480	6.480	6.446	5.691	4.935	4.634	4.508
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.978	0.927	0.861
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	142	144	148	156	176	200	221	237
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6.208	6.208	6.208	6.180	5.505	4.826	4.569	4.459
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	0.975	0.922	0.856
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	142	144	148	157	177	202	222	237
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5.740	5.740	5.740	5.724	5.199	4.648	4.460	4.378
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996	0.971	0.914	0.847
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	142	145	149	158	179	204	223	238
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5.253	5.253	5.253	5.254	4.912	4.498	4.354	4.297
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.994	0.966	0.906	0.838
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	143	145	150	159	181	205	224	239
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5.053	5.053	5.053	5.064	4.801	4.440	4.313	4.265
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.994	0.964	0.903	0.834
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	143	145	150	160	182	206	225	239
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4.540	4.540	4.540	4.588	4.528	4.298	4.210	4.186
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.991	0.957	0.895	0.825
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	143	146	151	162	185	208	226	240
QH;hp;in[kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 20-05-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72M-HC-455	455	2,17	205	209,68	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-450	450	2,17	205	207,37	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-445	445	2,17	200	205,07	20-05-22
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,82	190	195,05	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,82	195	197,80	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,82	200	200,55	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,82	205	206,04	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,82	205	208,79	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-325	325	1,7	190	191,18	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,85	190	191,89	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,85	190	194,59	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,85	195	197,30	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-345	345	1,7	200	202,94	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-350	350	1,7	205	205,88	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,85	200	202,70	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,85	205	205,41	01-11-20
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,94	160	164,95	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,94	165	167,53	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 01-03-2021
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6612P-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,64	160	161,59	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,64	160	164,63	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 01-03-2021
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,64	175	176,83	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-295	295	1,64	180	179,88	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-340	340	1,98	170	171,72	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-355	355	1,98	175	179,29	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-280	280	1,66	165	168,67	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-285	285	1,66	170	171,69	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-295	295	1,66	175	177,71	01-10-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 01-03-2021
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72M-HC-375	375	1,98	185	189,39	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-380	380	1,98	190	191,92	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-385	385	1,98	190	194,44	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-400	400	2,02	195	198,02	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-405	405	2,02	200	200,50	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-315	315	1,66	185	189,76	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-320	320	1,66	190	192,77	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-325	325	1,66	195	195,78	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-10-19
Astronergy	ASM6610P-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,63	160	162,58	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,63	165	165,64	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 01-03-2021
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,93	165	165,80	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,93	165	168,39	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,63	170	174,85	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,63	175	177,91	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-255	255	1,64	155	155,49	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-260	260	1,64	155	158,54	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-265	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-270	270	1,64	165	164,63	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-270	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M 275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 01-03-2021
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	ASM 6610M-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Registratienummer	Datum registratie	Geldig tot	Status
613343797	13-10-2022	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	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	ja
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

77,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

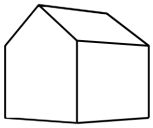
Over deze woning

Objectomschrijving
Nieuwbouw vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling
Nieuwbouw vrijstaande woning Baaiduinen te Terschelling

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,82
Vloeroppervlakte 115 m²

Woningtype
Vrijstaande woning



Opnamedetails

Naam
K. Sijtsma

Examennummer
6616296

Certificaathouder
Invent Advies B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012241

KvK-nummer
04058335

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

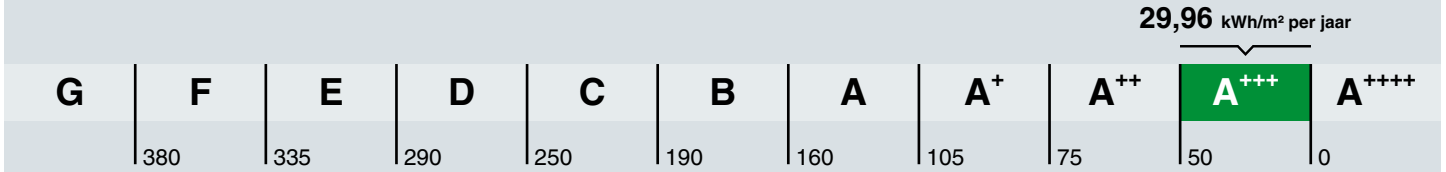
Soort opname
Detailopname

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 29,96 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 7,02 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.



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

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

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 67,62 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 116 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. 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 77,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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	€290	€285	€280	€270	€255	€240	€210	€190	€185	€175	€170
Gemiddeld	€400	€390	€385	€365	€345	€320	€290	€275	€265	€250	€245
Hoog	€525	€515	€505	€485	€455	€415	€390	€370	€360	€340	€330

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. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6,0 m²K/W).

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.

Noordoost

Opp.	0	6	R_c
37,0 m²			**4,7**

Zuidoost

Opp.	0	6	R_c
26,0 m²			**4,7**

Zuidwest

Opp.	0	6	R_c
36,2 m²			**4,7**

Noordwest

Opp.	0	6	R_c
6,5 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, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8,0 m²K/W).

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.

Noordoost

Opp.	0	8	R_c
58,1 m²			**6,3**

Zuidwest

Opp.	0	8	R_c
58,1 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 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. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

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
80,7 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. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1,0 W/m²K).

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.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
2,8 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,1**

Zuidoost

Opp.	0 – 7	U_w
4,5 m²		**1,1**
0,6 m²		**1,1**

Zuidwest

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

Noordwest

Opp.	0 – 7	U_w
11,6 m²		**1,1**
9,2 m²		**1,1**
5,7 m²		**1,1**

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 die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

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.

Zuidoost

Opp.	0	4	U_d
1,9 m²			**1,1**

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.
Warmtepomp Elektrische verwarming	115,0 m²

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
Warmtepomp	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	115,0 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

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

11 Koeling

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.

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

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	115,0 m²

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
3040 Wp	Zuidwest	14,8 m²

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.

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Project gegevens

Project	:	22-005
Omschrijving	:	Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Plaats	:	Baaiduinen - Terschelling
Aanmaakdatum	:	19-9-2022
Mutatie datum	:	19-9-2022
Auteur	:	Jaap Bakker

Bouwkundig Adviesbureau Jaap Bakker v.o.f.

Westeinde 24 7991 RV Dwingeloo
Nederland
Telefoon : 0521-599053
Fax : 0521 - 59 90 29
E-mail : info@bkajaapbakker.nl
Internet : www.bkajaapbakker.nl

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Gebouw opmerkingen

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Gebouw overzicht

Omschrijving	:	Een gebouw
Gebouwtype	:	Woning
Jaar Bouwbesluit	:	Bouwbesluit 2012 (wijz. jul 2015)

Totale ventilatie toe- en afvoer
Totale toevoer: 137,10 [dm3/s]
Totale afvoer : 137,10 [dm3/s]

Totale mechanische ventilatie toe- en afvoer
Totale toevoer: 0,00 [dm3/s]
Totale afvoer : 83,46 [dm3/s]

Verblijfsgebieden

Aand	Omschr	L [m]	B [m]	Avl [m²]	ƒ(...) qv;eis [dm3/s]
Begane grond					
VG	Verblijfsgebied	0,00	0,00	61,60	55,44
Verdieping					
VG	Verblijfsgebied 2	0,00	0,00	15,00	13,50

Ruimten

Aand	Omschr	Vr	Functie	Type BB	f(x) nP	Avl [m²]	qv;eis [dm3/s]
Begane grond							
	Toilet	Nee	Woonfunctie	Toiletruimte	0,00 ()	0,00	7,00
Entree	Hal	Nee	Woonfunctie	Verkeersruimte	0,00 ()	0,00	0,00
	Woonkamer/Keuken (open	Ja	Woonfunctie	Keuken (< 15kW)	0,00 ()	49,60	44,64
	Badkamer	Nee	Woonfunctie	Badruimte	0,00 ()	0,00	14,00
	Meterkast	Nee	Woonfunctie	Meterruimte	0,00 ()	0,30	2,00
	Slaapkamer 1	Ja	Woonfunctie	VR voor slapen	0,00 ()	12,00	10,80
Verdieping							
	Slaapkamer 3	Ja	Woonfunctie	VR voor slapen	0,00 ()	7,80	7,02
	Slaapkamer 2	Ja	Woonfunctie	VR voor slapen	0,00 ()	7,20	7,00
	Badkamer 2	Nee	Woonfunctie	Badruimte	0,00 ()	0,00	14,00
	Overloop	Nee	Woonfunctie	Verkeersruimte	0,00 ()	0,00	0,00

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht per verblijfsgebied

{VG} Verblijfsgebied (Bedgebied)

Invoergegevens

Bouwlaag	:	Begane grond	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	61,60	[m²]

Balansgegevens

Omschrijving	Onderdeel van gezamenlijke balans	Balans Avl [m²]	Balans Toevoer [dm3/s]	Balans Afvoer [dm3/s]	Ruimte Avl [m²]	Ruimte Toevoer [dm3/s]	Ruimte Afvoer [dm3/s]	Vers % [%]
Woonkamer/Keuken (op					49,60	44,64	44,64	100,0
Slaapkamer 1					12,00	10,80	10,80	100,0
					61,60	55,44	55,44	100,0

Resumé :

f(...) qv;eis	:	MAX(7.0;0.9*Avl)	[dm3/s]
qv;eis	:	55,44	[dm3/s]
qv;sel	:	55,44	[dm3/s]
Eis toevoer direct van buiten	:	50,0	[%]
Toevoer direct van buiten	:	100,0	[%]

De berekende/geselecteerde qv voldoet
Percentage verse lucht direct van buiten voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{VG} Verblijfsgebied 2 (Bedgebied)

Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	15,00	[m²]

Balansgegevens

Omschrijving	Onderdeel van gezamenlijke balans	Balans Avl [m²]	Balans Toevoer [dm3/s]	Balans Afvoer [dm3/s]	Ruimte Avl [m²]	Ruimte Toevoer [dm3/s]	Ruimte Afvoer [dm3/s]	Vers % [%]
Slaapkamer 3					7,80	7,02	7,02	100,0
Slaapkamer 2					7,20	7,00	7,00	100,0
					15,00	14,02	14,02	100,0

Resumé :

ƒ(...) qv;eis	:	MAX(7.0;0.9*Avl)	[dm3/s]
qv;eis	:	13,50	[dm3/s]
qv;sel	:	14,02	[dm3/s]
Eis toevoer direct van buiten	:	50,0	[%]
Toevoer direct van buiten	:	100,0	[%]

De berekende/geselecteerde qv voldoet
Percentage verse lucht direct van buiten voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht per ruimte

Toilet

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Begane grond	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Nee	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	Toiletruimte	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	0,00	[m²]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
Deurkier/opening	Deurkier/opening		Toilet	Hal	10,80
Afvoer					
	Kanaal (mech.)		Toilet	Buiten	10,80

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Toilet	7,0	7,00	10,80	10,80	10,80	0,0

Resumé :

qv;eis	:	7,00	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	10,80	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Woonkamer/Keuken (open)

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Begane grond	
Verblijfsgebied	:	{VG} Verblijfsgebied (Bedgebied)	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	Keuken (< 15kW)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	49,60	[m²]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
DucoTop 50 'ZR'	Ventilatierooster	Duco	Woonkamer/Keuken (ope	Buiten	44,64
Afvoer					
	Kanaal (mech.)		Woonkamer/Keuken (ope	Buiten	21,00
	Kanaal (mech.)		Woonkamer/Keuken (ope	Buiten	23,64

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Woonkamer/Keuken (open)	MAX(0,9*Avl;21,0)	44,64	44,64	44,64	44,64	100,0

Resumé :

qv;eis	:	44,64	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	44,64	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Badkamer

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Begane grond	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Nee	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	Badruimte	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	0,00	[m²]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
DucoTop 50 'ZR'	Ventilatierooster	Duco	Badkamer	Buiten	14,00
Afvoer					
	Kanaal (mech.)		Badkamer	Buiten	14,00

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Badkamer	14,0	14,00	14,00	14,00	14,00	100,0

Resumé :

qv;eis	:	14,00	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	14,00	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Meterkast

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Begane grond	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Nee	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	Meterruimte	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Netto volume (Vn)	:	0,72	[m3]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
Deurkier/opening	Deurkier/opening		Meterkast	Hal	2,00
Afvoer					
Deurkier/opening	Deurkier/opening		Meterkast	Hal	2,00

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Meterkast	MAX(2,0*Vn;2,0)	2,00	2,00	2,00	2,00	0,0

Resumé :

qv;eis	:	2,00	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	2,00	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]r
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Slaapkamer 1

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Begane grond	
Verblijfsgebied	:	{VG} Verblijfsgebied (Bedgebied)	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	VR voor slapen	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	12,00	[m²]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
DucoTop 50 'ZR'	Ventilatierooster	Duco	Slaapkamer 1	Buiten	10,80
Afvoer					
Deurkier/opening	Deurkier/opening		Slaapkamer 1	Hal	10,80

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Slaapkamer 1	MAX(7,0;0,9*Avl)	10,80	10,80	10,80	10,80	100,0

Resumé :

qv;eis	:	10,80	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	10,80	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Slaapkamer 3

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Verdieping	
Verblijfsgebied	:	{VG} Verblijfsgebied 2 (Bedgebied)	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	VR voor slapen	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	7,80	[m²]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
	Ventilatierooster		Slaapkamer 3	Buiten	7,02
Afvoer					
Deurkier/opening	Deurkier/opening		Slaapkamer 3	Overloop	7,02

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Slaapkamer 3	MAX(7,0;0,9*Avl)	7,02	7,02	7,02	7,02	100,0

Resumé :

qv;eis	:	7,02	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	7,02	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Slaapkamer 2

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Verdieping	
Verblijfsgebied	:	{VG} Verblijfsgebied 2 (Bedgebied)	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	VR voor slapen	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	7,20	[m²]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
	Ventilatierooster		Slaapkamer 2	Buiten	0,90
	Ventilatierooster		Slaapkamer 2	Buiten	6,10
Afvoer					
Deurkier/opening	Deurkier/opening		Slaapkamer 2	Overloop	7,00

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Slaapkamer 2	MAX(7,0;0,9*Avl)	7,00	7,00	7,00	7,00	100,0

Resumé :

qv;eis	:	7,00	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	7,00	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Badkamer 2

Invoergegevens :

Bouwlaag	:	Verdieping	
Aanduiding	:		
Verblijfsruimte	:	Nee	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	Badruimte	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Vloeroppervlakte (Avl)	:	0,00	[m²]

Ventilatie-elementen :

Vlak-omschrijving	Type	Merk	Ruimte	Van/naar	Beh. qv1 [dm3/s]
Toevoer					
Deurkier/opening	Deurkier/opening		Badkamer 2	Overloop	14,02
Afvoer					
	Kanaal (mech.)		Badkamer 2	Buiten	14,02

Balans gegevens :

Aand	Omschrijving	f(x) qv;eis [dm3/s]	qv;eis [dm3/s]	Toevoer [dm3/s]	Afvoer [dm3/s]	qv;sel [dm3/s]	Vers % [%]
	Badkamer 2	14,0	14,00	14,02	14,02	14,02	0,0

Resumé :

qv;eis	:	14,00	[dm3/s]
qv;sel (qvsel)	:	14,02	[dm3/s]

De berekende/geselecteerde qv voldoet

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht ventilatie-elementen per ruimte

Vlak-omschrijving	Toe/af	Beh. qv1 [dm3/s]	Van/naar	L doorl. (Ld) [mm]	B doorl. (Bd) [mm]	A doorl. (Ad) [cm²]	Diam. doorl. (Dd) [mm]	qv1/m (qv1m) [dm3/(s·m)]	qv1 [dm3/s]
Toilet									
Deurkier/opening	Toevoer	10,80	Hal	850	15				
	Afvoer	10,80	Buiten						
{Entree} Hal									
Deurkier/opening	Toevoer	2,00	Meterkast	650	12				
Deurkier/opening	Toevoer	10,80	Slaapkamer 1	850	15				
Deurkier/opening	Afvoer	2,00	Meterkast	650	12				
Deurkier/opening	Afvoer	10,80	Toilet	850	15				
Woonkamer/Keuken (open)									
DucoTop 50 'ZR'	Toevoer	44,64	Buiten	2976				15,00	
	Afvoer	21,00	Buiten						
	Afvoer	23,64	Buiten						
Badkamer									
DucoTop 50 'ZR'	Toevoer	14,00	Buiten	933				15,00	
	Afvoer	14,00	Buiten						
Meterkast									
Deurkier/opening	Toevoer	2,00	Hal	650	12				
Deurkier/opening	Afvoer	2,00	Hal	650	12				
Slaapkamer 1									
DucoTop 50 'ZR'	Toevoer	10,80	Buiten	720				15,00	
Deurkier/opening	Afvoer	10,80	Hal	850	15				
Slaapkamer 3									
	Toevoer	7,02	Buiten						
Deurkier/opening	Afvoer	7,02	Overloop	850	10				
Slaapkamer 2									
	Toevoer	0,90	Buiten						
	Toevoer	6,10	Buiten						
Deurkier/opening	Afvoer	7,00	Overloop	850	10				
Badkamer 2									
Deurkier/opening	Toevoer	14,02	Overloop	850	20				
	Afvoer	14,02	Buiten						
Overloop									
Deurkier/opening	Toevoer	7,00	Slaapkamer 2	850	10				
Deurkier/opening	Toevoer	7,02	Slaapkamer 3	850	10				
Deurkier/opening	Afvoer	14,02	Badkamer 2	850	20				

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht ventilatie-elementen per type

Vlak-omschrijving	Beh. qv1 [dm3/s]	Ruimte	Van/naar	Ld [mm]	Bd [mm]	Ad [cm²]	Dd [mm]	qv1m [dm3/(s·m)]	qv1 [dm3/s]
Ventilatierooster									
	0,90	Slaapkamer 2	Buiten						
	6,10	Slaapkamer 2	Buiten						
	7,02	Slaapkamer 3	Buiten						
DucoTop 50 'ZR'	14,00	Badkamer	Buiten	933				15,00	
DucoTop 50 'ZR'	10,80	Slaapkamer 1	Buiten	720				15,00	
DucoTop 50 'ZR'	44,64	Woonkamer/Keuken (o	Buiten	2976				15,00	
Deurkier/opening									
Deurkier/opening	2,00	Meterkast	Hal	650	12				
Deurkier/opening	2,00	Meterkast	Hal	650	12				
Deurkier/opening	10,80	Toilet	Hal	850	15				
Deurkier/opening	7,00	Slaapkamer 2	Overloop	850	10				
Deurkier/opening	7,02	Slaapkamer 3	Overloop	850	10				
Deurkier/opening	10,80	Slaapkamer 1	Hal	850	15				
Deurkier/opening	14,02	Badkamer 2	Overloop	850	20				
Kanaal (mech.)									
	10,80	Toilet	Buiten						
	14,00	Badkamer	Buiten						
	14,02	Badkamer 2	Buiten						
	21,00	Woonkamer/Keuken (o	Buiten						
	23,64	Woonkamer/Keuken (o	Buiten						

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

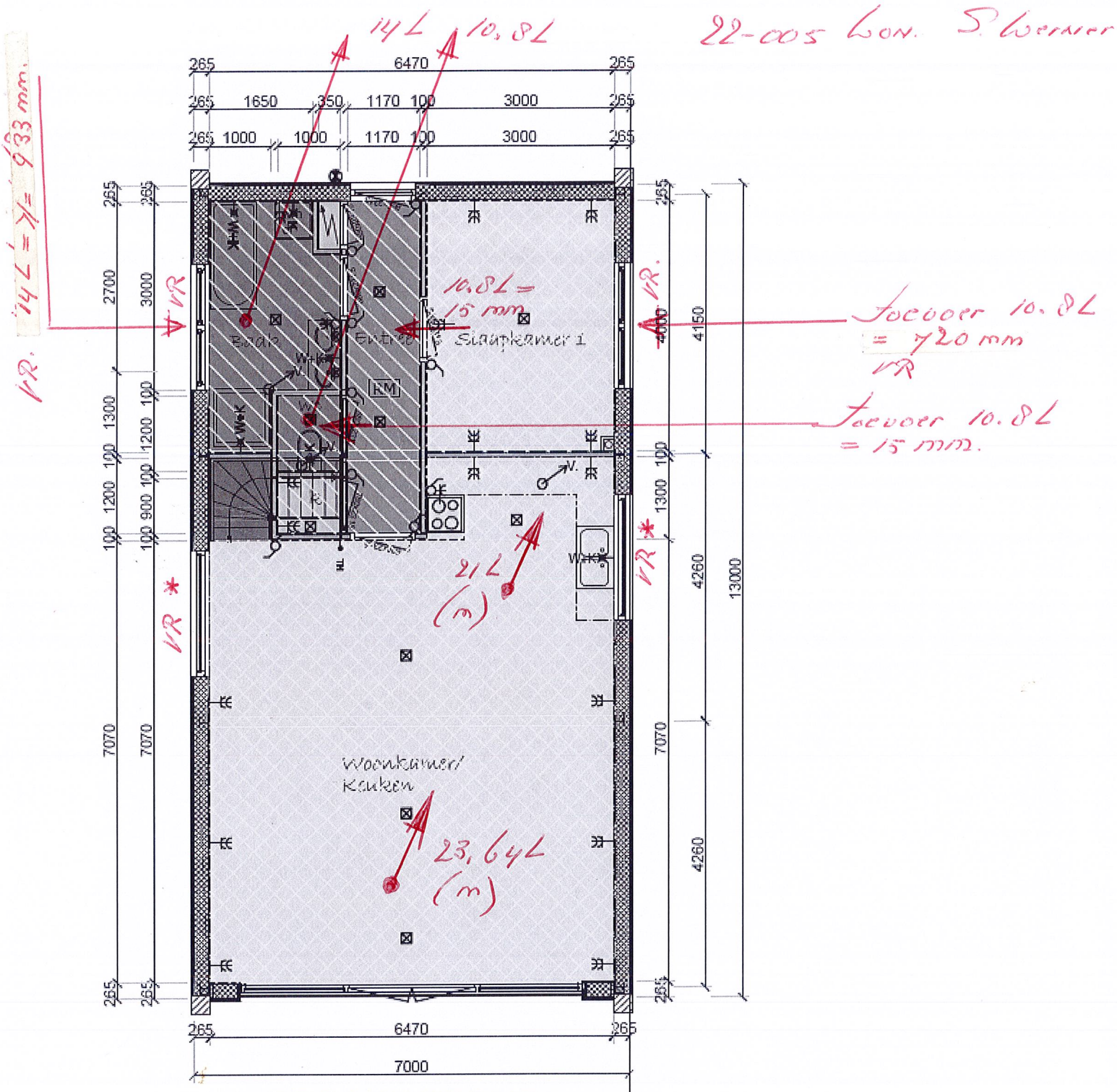
Bijlagen

Project	: 22-005	Omschr.	: Nieuwbouw woning Baaiduinen [redacted]
Mutatiedatum	: 19-9-2022	Plaats	: Baaiduinen - Terschelling
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Meldingen

Geen meldingen of fouten

22-005 Won. S. Werner



BEGANEGROND

VR * Toevoer woonkamer en keuken 44,64 L = >/= 2976 mm.

meterkast: Toe- en afvoer 2 L naad 12 mm op max 200 mm v/d onder en van de bovenzijde, indien gasmeter aanwezig.

Stroomschema Luchtverversing

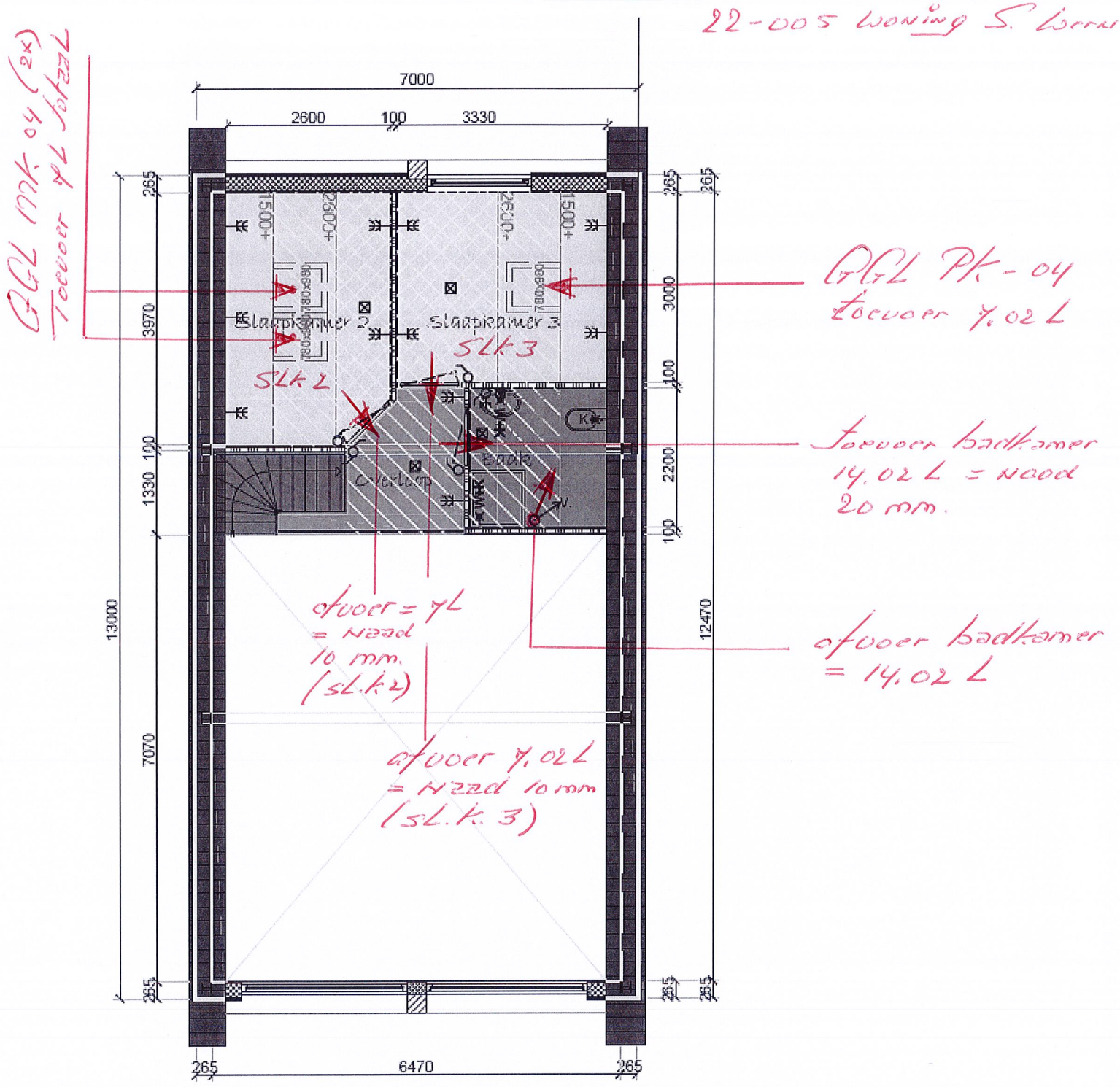
deuren: m.k = 680 mm (dagmaat 650)
overig = 880 mm (dagmaat 850)

Roosters: Ducotop 50 ZR

Jaap Bakker
Bouwkundig reken-, teken- en adviesbureau
Westeinde 24, 7991 RV Dwingeloo

9-10-2022

22-005 Woning S. Wern



VERDIEPING

Dakvensters: Velux 222 - 214 k

Stroomschema Luchtverversing

Jaap Bakker
Bouwkundig reken-, teken- en adviesbureau
Westeinde 24, 7991 RV Dwingeloo

9-10-2022

Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw

In deze rapportage zijn de resultaten en de invoer opgenomen van de milieuprestatieberekening gebouw van Nieuwbouw woning Baaiduinen - Terschelling. De resultaten zijn verdeeld naar de verplichte milieuprestatieberekening voor het bouwbesluit op basis van afdeling 5.2 en naar de MPG score. Tot slot is een verantwoording voor de berekening opgenomen.

Algemene gegevens

Naam project:	Nieuwbouw woning Baaiduinen - Terschelling
Organisatie:	Bouwkundig adviesbureau Jaap Bakker
Gebruiksfunctie:	woongebouw
BVO:	91 m^2
Levensduur:	75 jaar
Datum rapportage:	13 oktober 2022

Resultaat MPG-score

In bijlage I is een overzicht opgenomen van de geselecteerde producten inclusief hoeveelheden en eventuele dimensies van het product. De MPG-score van Nieuwbouw woning Baaiduinen - Terschelling is 1.36134 € / m^2 BVO.

MKI scores gebouw

MKI module A :	6973.64556
MKI module B :	3815.30068
MKI module C :	194.96331
MKI module D :	-1692.77974
MKI totaal :	9291.12981

De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in bijlage I opgenomen producten, een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening. Indien in het verdere ontwerp- en bouwproces andere materiaalkeuzes worden gemaakt dient de milieuprestatie opnieuw berekend te worden.

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met de Freetool MRPI-MPG, er is voor de berekening gebruik gemaakt van versie 3.0 van de productendatabase van de nationale milieudatabase, hieraan is versie 1.1.6 van de basisprofielendatabase gekoppeld.

Disclaimer

De Stichting Milieu Relevante Product Informatie (MRPI) en haar software ontwikkelaar White Lioness technologies aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor fouten in de berekeningen welke worden/zijn gemaakt met de door de Stichting Nationale Milieu Database (NMD) gevalideerde milieuprestatie berekeningstools MRPI Free tool en MRPI Pro tool, mede omdat deze resultaten enerzijds afhankelijk zijn van correcte invoer en anderzijds omdat de resultaten door ons niet worden gecontroleerd of goedgekeurd.

Deze gevalideerde tools worden daarom beschikbaar gesteld “as-is”, derhalve zonder garantie op functioneren, resultaat of anderszins. De tools leveren een berekeningsresultaat conform de in de wetgeving aangewezen bepalingsmethode materiaalgebonden milieuprestatie gebouwen en GWW werken (MPG) indien daarbij gebruik gemaakt wordt van de productmilieudata zoals die is opgenomen in de Nationale Milieu Database van de Stichting NMD.

Het is verplicht om elementen af te dekken maar het is op dit moment vaak niet mogelijk omdat er geen deelproducten in de Milieudatabase voorhanden zijn. Voor het gebruiksgemak is het toch mogelijk om een MPG berekeningsrapport te genereren. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om een dergelijke berekening in te dienen voor de omgevingsvergunning.

Afgedekt		Getoetst	
✓	Element is afgedekt	☑	Product is getoetst
⊗	Element is niet afgedekt	☒	Product is ongetoetst

Gebouwelementen

✓ b&u: 11.1 Bodemvoorzieningen; grond

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Grondaanvullingen, Zand	☒	5.64 m3		0.00018 €/m2 BVO
Deelproduct: Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer	☑	9.25 m2		0.00000 €/m2 BVO

⊗ b&u: 16.1 Funderingsconstructies; voetenenbalken

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Fundatiebalk, beton, prefab, Betonhuis	☑	7.79 m3		0.08560 €/m2 BVO

⊗ b&u: 21.1 Buitenwanden; niet-constructief

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer	☑	94.68 m2		0.01595 €/m2 BVO
Deelproduct: Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer	☑	9.25 m2		0.00156 €/m2 BVO

⊗ b&u: 21.2 Buitenwanden; constructief,

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Massieve wanden dragend, Baksteenmetselwerk	☒	14.907 m2	100 mm	0.01344 €/m2 BVO

⊗ b&u: 21.2 Buitenwanden; constructief,

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde

Deelproduct: Massieve wanden dragend, kalkzandsteen elementen VNK	✅	1.56 m2	100 mm	0.00034 €/m2 BVO

⊗ b&u: 21.2 Buitenwanden; constructief,

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Massieve wanden dragend, kalkzandsteen elementen VNK	✅	4.992 m2	214 mm	0.00231 €/m2 BVO

⊗ b&u: 21.2 Buitenwanden; constructief,

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Massieve wanden dragend, kalkzandsteen elementen VNK	✅	19.8 m2	100 mm	0.00428 €/m2 BVO

⊗ b&u: 22.1 Binnenwanden; niet-constructief

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Systeemwanden niet dragend bevestigingsprofielen, Europees naaldhout profiel	❌	44 m	38 mm, 89 mm	0.00031 €/m2 BVO
Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, Gipskartonplaat	❌	123 m2	9.5 mm	0.01232 €/m2 BVO
Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, OSB	❌	224 m2	10 mm	0.02902 €/m2 BVO
Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, OSB	❌	68 m2	10 mm	0.00881 €/m2 BVO

✓ b&u: 23.2 Vloeren; constructief

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Vrijdragende Vloeren, Balk en broodjes; prefab beton; incl. isolatie,eps,Rc:4.0 + druklaag	❌	86.36 m2		0.07069 €/m2 BVO
Deelproduct: Dekvloeren, Zandcement	❌	80.28 m2	100 mm	0.05234 €/m2 BVO
Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	❌	43.55 m2	283 mm	0.01540 €/m2 BVO

⊗ b&u: 24.1 Trappenenhellingen; trappen

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Interne trappen, Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	❌	1 stuk(s)		0.00082 €/m2 BVO

⊗ b&u: 27.2 Daken; constructief

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	✅	164 m2		0.04050 €/m2 BVO
Deelproduct: Hellende daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhout delenn; duurzame bosbouw	❌	164 m2		0.02251 €/m2 BVO

⊗ b&u: 28.1 Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Lateien, Beton, prefab; AB-FAB	✅	2.8 m	100 mm, 60 mm	0.00011 €/m2 BVO
Deelproduct: Liggers + balken, Staal; HEA, HEA200	✅	24 m		0.00525 €/m2 BVO
Deelproduct: Liggers + balken, Staal; HEA, HEA200	✅	26.69 m		0.00583 €/m2 BVO
Deelproduct: Liggers + balken, Staal; HEA, HEA200	✅	38.4 m		0.00839 €/m2 BVO

⊗ b&u: 31.2 Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd	❌	41.58 stuk(s)		0.00158 €/m2 BVO
Deelproduct: Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, geanodiseerd	✅	33.21 m2		0.02048 €/m2 BVO
Deelproduct: Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/16/6 mm	❌	31.389 m2		0.10574 €/m2 BVO

⊗ b&u: 31.3 Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/16/6 mm	❌	7.533 m2		0.02538 €/m2 BVO
Deelproduct: Waterslagen, Aluminium; gemoffeld	❌	7.5 m	100 mm, 2 mm	0.00068 €/m2 BVO
Deelproduct: Ventilatieroosters, Aluminium; gemoffeld	❌	0.8 m		0.00007 €/m2 BVO
Deelproduct: Waterslagen, Aluminium; gemoffeld	❌	0.55 m	100 mm, 2 mm	0.00005 €/m2 BVO

⊗ b&u: 31.3 Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde

Deelproduct: Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, geanodiseerd	✅	8.37 m2		0.00516 €/m2 BVO

⊗ b&u: 32.3 Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Binnenkozijnen, Tropisch hardhout; volhout; duurzame bosbouw	❌	21 m2	114 mm	0.00624 €/m2 BVO
Binnendeuren Skantrae SKB 280 VS	✅	19.55 m2		0.01938 €/m2 BVO

✓ b&u: 37.2 Dakopeningen; gevuld

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
FAKRO daktuimelraam FTPVU4	✅	3.05 m2		0.03013 €/m2 BVO

✓ b&u: 41.1 Buitenwandafwerkingen

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Bekledingen, Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, geschilderd	✅	95.68 m2	18 mm	0.09661 €/m2 BVO
Deelproduct: Bekledingen, Vezelcementplaat	❌	13.52 m2	10 mm	0.00444 €/m2 BVO
Deelproduct: Bekledingen, Vezelcementplaat	❌	17.83 m2	10 mm	0.00586 €/m2 BVO
Deelproduct: Bekledingen, Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, geschilderd	✅	9.25 m2	18 mm	0.00934 €/m2 BVO

✓ b&u: 42.1 Binnenwandafwerkingen

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Gipspleister (NBVG)	✅	94.68 m2		0.00331 €/m2 BVO
MOSA keramische wandtegel (15x15 cm, d <7mm) glanzend, zijdemat - geinstalleerd	✅	31.35 m2		0.00348 €/m2 BVO
Gipspleister (NBVG)	✅	88 m2		0.00308 €/m2 BVO
Gipspleister (NBVG)	✅	50.17 m2		0.00175 €/m2 BVO

✓ b&u: 43.2 Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde

Deelproduct: Bekledingen, Europees naaldhout; duurzame bosbouw	✗	211 m	12 mm, 55 mm	0.00172 €/m2 BVO
Vloerelement, 2x10 mm gipskartonplaat + 10 mm steenwol (NBVG)	✓	43.55 m2		0.00656 €/m2 BVO
MOSA keramische vloertegel (klein 15x15 cm), ongeglazuurd - geinstalleerd	✓	8.1 m2		0.00156 €/m2 BVO

⊗ b&u: 47.1 Dakafwerkingen; afwerkingen

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - ongeglazuurd	✗	164 m2		0.06443 €/m2 BVO

⊗ b&u: 52.1 Afvoeren; regenwater

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Dakgoot, Rheinzink, Mastgoot M37	✓	28.8 m		0.00405 €/m2 BVO
HWA-buis, Rheinzink, Rond 80mm	✓	14 m		0.00093 €/m2 BVO

⊗ b&u: 52.2 Afvoeren; fecaliën

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	✗	122 m2gbo		0.00221 €/m2 BVO

⊗ b&u: 53.1 Water; drinkwater

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	✗	122 m2gbo		0.00049 €/m2 BVO

⊗ b&u: 53.2 Water; verwarmdtapwater

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	✗	91 m2gbo		0.00016 €/m2 BVO

⊗ b&u: 61.1 Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde

inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning)	✗	4.61 stuk(s)	0.00507 €/m2 BVO
JA Solar, PV-paneel (JAM60S12 310-330/PR series) excl. inverters, kabels, paneel bevestigingen, batterijen en controlesysteem.	✓	34 stuk(s)	0.47707 €/m2 BVO

✓ b&u: 73.1 Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Keukenkasten, Multiplex; geschilderd:alkyd	✗	1 m		0.00189 €/m2 BVO
Deelproduct: Aanrechtbladen, Kunstharsgebonden; massief	✗	1 m	30 mm	0.00195 €/m2 BVO
Vastekeuken; kast; spaanplaat, kunststoflaag, aanrecht; kunsthars gebonden, afzuigkap; staal incl. koelkast met vriesvak	✗	1 stuk(s)		0.02939 €/m2 BVO

⊗ b&u: 74.1 Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Productnaam	Getoetst	Hoeveelheid	Dimensies	MPG waarde
Deelproduct: Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	✗	2 stuk(s)		0.00137 €/m2 BVO
Deelproduct: Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	✗	1 stuk(s)		0.00493 €/m2 BVO
Deelproduct: Badvoorzieningen, Acryl; prefab	✗	1 stuk(s)		0.01731 €/m2 BVO
Deelproduct: Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	✗	3 stuk(s)		0.00070 €/m2 BVO
Deelproduct: Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels	✗	1 stuk(s)		0.00082 €/m2 BVO

route openbare weg naar nieuwbouw woning

parkeergelegenheid t.b.v. nieuwbouw woning

Opdrachtgever: [redacted]

Omschrijving: Nieuwbouwwoning Baaiduinen

schaal: 1:500

datum: 20-10-2022

COMBIBOUW TERSCHELLING B.V.

Baaiduinen 45A
8884 HH Baaiduinen
T (0562) 44 9188
F (0562) 44 9141
I www.combibouw-terschelling.nl
E laura@combibouw-terschelling.nl

Maatvoering dient in het werk te worden gecontroleerd - Deze tekening is eigendom van Combibouw Terschelling Bv ©

provinsje fryslân
provincie fryslân

postbus 20120
8900 hm leeuwarden
tweebaksmarkt 52
(058) 292 59 25

www.fryslan.frl
provincie@fryslan.frl
www.twitter.com/provfryslan

College van burgemeester en wethouders
van de gemeente Terschelling
Postbus 14
8880 AA WEST TERSCHELLING

Leeuwarden, 21 december 2022
Verzonden, 21 DEC. 2022

Ons kenmerk : 02062366
Afd./Opgave : Omgevingszaken
Behandeld door : Omgevingszaken / (058) 292 59 25 of Romte@fryslan.frl
Uw kenmerk :
Bijlage(n) :

Onderwerp : zienswijze ontwerpomgevingsvergunning Baaiduinen 41 Baaiduinen

Geacht college,

Op 9 december jl is de ontwerp omgevingsvergunning Baaiduinen 41 Baaiduinen ontvangen. Op grond van art. 3.8 Wro maak ik bij deze een zienswijze kenbaar over de ontwerp omgevingsvergunning.

Provinciaal belang
Het provinciaal belang in dit plan is gelegen in het feit, dat de stikstof berekeningen gebaseerd zijn op een verouderde versie van de AERIUS-Calculator en de gebruiksfase niet is meegenomen in de berekeningen.

Planinhoud
Het plan betreft de bouw van een woning.

Zienswijze
De zienswijze heeft betrekking op het onderwerp stikstof. Er is bij de berekeningen gebruik gemaakt van een verouderde versie van de AERIUS-Calculator. De aangeleverde stukken zijn niet compleet, zo ontbreekt de gebruiksfase in de AERIUS-berekening. Alhoewel u aangeeft dat de gevolgen van de gebruiksfase minimaal zijn, verzoek ik u deze wel mee te nemen in de berekeningen.

provinsje fryslân
provincie fryslân

Oplossing
Met het plan kan worden ingestemd wanneer u een nieuwe AERIUS-berekening laat uitvoeren met daarin de bouwfase en gebruiksfase op basis van de meest recente AERIUS-Calculator. Ik adviseer u in dit geval te wachten tot de nieuwe AERIUS-Calculator is uitgekomen eind januari 2023 om hierin de nieuwe berekening te maken. Uitkomsten van deze berekening mag niet leiden tot significant negatieve effecten op de voor stikstof gevoelige habitats.

Mijn collega's van Groene regelgeving, zijn bereikbaar via Wnb@fryslan.frl indien u specifieke vragen heeft.

Hoogachtend,

Namens het college van Gedeputeerde Staten,

ValidSigned by Sietze Douma
on 21-12-2022

mevr. G. Samandijan
afdelingshoofd Omgevingszaken

provinsje fryslân

Ons kenmerk: 02062366

COMBIBOUW TERSCHELLING B.V.

2023

Berekening stikstofdepositie

Baaiduinen Terschelling
Sectie H, Nr. 3478

Laura Winter

Combibouw Terschelling

3-2-2023

TOEPASSING AERIUS CALCULATOR T.B.V. NIEUWBOUWPLAN VAN 1 WONING, GELEGEN ACHTER DE WONING BAAIDUINEN 41 TE BAAIDUINEN TERSCHELLING (SECTIE H, NR. 3478)

1) Inleiding

T.b.v. een nieuw te realiseren woning, gesitueerd achter de bestaande woning Baaiduinen 41 te Baaiduinen Terschelling, dient een stikstofberekening te worden uitgevoerd.

De depostie van stikstof in Natura 2000 gebieden wordt, met betrekking tot zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, berekend middels het rekenprogramma "Aerius Calculator 2022".

2) Uitgangspunten

In de berekening is uitgegaan van zowel de aanlegfase als de gebruiksfase.
Het betreft een kaal bouwperceel, dus voor de aanlegfase zijn alleen de grondverzet- en bouwwerkzaamheden van belang.

2.1) Aanlegfase

De aanlegfase bestaat uit de volgende sectoren;

- -1 Zwaar vrachtverkeer
- -2 Middelzwaar vrachtverkeer
- -3 Licht verkeer
- -4 Mobiele werktuigen

2.1.1) Zwaar vrachtverkeer is het verkeer dat noodzakelijk is om tijdens de bouw, groot materieel en materiaal naar de bouwplaats te transporteren;
De aan- en afvoerroute van het zware vrachtverkeer loopt zowel vanaf de haven (staal, hout, dakplaten, dakpannen e.d.) als vanaf Formerum 48 (beton).
Voor de aanvoer van groot materiaal is uitgegaan van de volgende ritten(heen en terug) ;
- Staalconstructie, in onderdelen, rechtstreeks van de boot, 2 ritten
- Groot materiaal, rechtstreeks van de boot, 8 ritten
- Beton, geleverd vanaf de betoncentrale in Formerum, 10 ritten

Totaal 20 ritten per jaar. (Emissie NOx van 0,3 kg/j)

2.1.2) Middelzwaar vrachtverkeer is het verkeer dat noodzakelijk is om tijdens de bouw, materieel en materiaal naar de bouwplaats te transporteren;
De aan- en afvoerroute van het middelzware vrachtverkeer loopt vanaf een aannemersbedrijf in Baaiduinen naar de bouwplaats.
Voor de aanvoer van groot materiaal en materieel, is er uit gegaan van een bouwtijd van 4 maanden en gemiddeld 1 rit per 2 weken.

2.1.3) Licht verkeer zal tijdens de bouw plaats vinden t.b.v. lichter materiaal en materieel en zal via dezelfde weg voeren als het middelzwaar vrachtverkeer.
Normaal gesproken valt onder licht verkeer tevens vervoer van personeel, maar betreffende woning wordt door opdrachtgever in eigen beheer gebouwd.
Voor de intensiteit is uitgegaan van 2 ritten per week, over een periode van 4 maanden.

Totale Emissie voor licht (64 ritten per jaar) en middelzwaar vrachtverkeer (16 ritten per jaar) in de aanlegfase, komt uit op NOx van 0,3 kg/j

2.1.4) Met betrekking tot de Mobiele werktuigen, is uitgegaan van een betonpomp en een mobiele kraan die hier op het eiland door het loonbedrijf wordt ingezet.
De kraan betreft een Liebherr 914 met een vermogen van 120 kW uit 2016.
De Stage klassen opgenomen in de "Aerius calculator" komen niet overeen met de werkelijk toe te passen kraan, dus uitgegaan van de volgende stage klasse;
"STAGE IV 75-130 kW, bouwjaar 2015 (Diesel)"

De volgende werkzaamheden zullen worden uitgevoerd met mobiele werktuigen;
- Ontgraven, 6 uur (Emissie NOx van 0,5 kg/j)
- Beton storten, 6 uur (Emissie NOx van 0,5 kg/j)
- Kraanwerk varia, 32 uur (Emissie NOx van 0,7 kg/j)

2.2) Gebruiksfase

De gebruiksfase bestaat uit de volgende bronnen;
- Licht verkeer
- Woning

2.2.1) Bij het lichte verkeer met betrekking tot woon- werkverkeer zijn we voor de woning uitgegaan van een verkeersgeneratie van 8,6 mvt/etmaal, vermenigvuldigt met de factor 1,11 ten behoeve van een gemiddelde werkdag (CROW-publicatie 381 Toekomstbestendig parkeren - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie), dus afgerond een verkeersgeneratie van 9,6 mvt/etmaal (worst case scenario).

De woning ligt aan de Hoofdweg, waarbij de afstand tot Midsland is aangehouden, wat een afstand is van ca. 733 meter.
(Emissie NOx van 0,5 kg/j)

2.2.2) De woning betreft een vrijstaande nieuwbouwwoning zonder gasaansluiting en dus zal m.b.t. het gebruik geen emissie van stikstof optreden.

3) Resultaten

- Aanlegfase Uit de Aerius berekening blijkt dat op geen enkel Natura 2000 gebied sprake is van een toename aan stikstofdepositie en er dus geen significante nadelige gevolgen zijn voor Natura 2000 gebieden.

-Gebruiksfase Uit de Aerius berekening blijkt dat op geen enkel Natura 2000 gebied sprake is van een toename aan stikstofdepositie en er dus geen significante nadelige gevolgen zijn voor Natura 2000 gebieden.

4) Conclusie

Voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase geldt dat er op geen enkel Natura 2000 gebied sprake is van een toename aan stikstofdepositie en er dus geen significante nadelige gevolgen zijn voor Natura 2000 gebieden.

Bijlagen

1) Aerius Calculator 2022_Aanlegfase_d.d. 03-02-2023
2) Aerius Calculator 2022_Gebruiksfase_d.d. 03-02-2023

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Combibouw Terschelling bv
Inrichtingslocatie	BAAIDUINEN, 8884HH BAAIDUINEN

Activiteit

Omschrijving	[redacted]
Toelichting	NOG GEEN STRAATNUMMER

Berekening

AERIUS kenmerk	RejMKWDfjSik
Datum berekening	03 februari 2023, 15:47
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatiefase - Beoogd	2023	18,9 g/j	2,0 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatiefase - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename van depositie	-		
Grootste afname van depositie	-		

Realisatiefase (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | GRONDVERZET	3,6 g/j	0,5 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | BETON STORTEN	3,6 g/j	0,5 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | KRAAN VARIA	3,6 g/j	0,7 kg/j
Verkeersnetwerk	8,1 g/j	0,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatiefase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
13	Waddenzee H2190B (21 km)	X:125943 Y:585150	-
47	Noordzeekustzone H1310B & Noordzeekustzone H1330A & Noordzeekustzone ZGH2190B (22 km)	X:125141 Y:584628	-
48	Noordzeekustzone H1310A (23 km)	X:124817 Y:584438	-
67	Duinen Vlieland H1310A (20 km)	X:127283 Y:585855	-
49	Duinen Vlieland & Duinen Vlieland H2120 (10 km)	X:135695 Y:590860	-
50	Duinen Vlieland H2130B (10 km)	X:135601 Y:590817	-
51	Duinen Vlieland H2190B (10 km)	X:135607 Y:590604	-
52	Duinen Vlieland H2160 (10 km)	X:135632 Y:590498	-
53	Duinen Vlieland H2130C (10 km)	X:135208 Y:590880	-
54	Duinen Vlieland H2140B (10 km)	X:135249 Y:590748	-
55	Duinen Vlieland ZGH2180Abe (10 km)	X:135210 Y:590778	-
56	Duinen Vlieland H2150 (11 km)	X:135074 Y:590744	-
57	Duinen Vlieland H2180B (11 km)	X:135445 Y:590105	-
58	Duinen Vlieland H2180Abe (11 km)	X:134931 Y:590712	-
59	Duinen Vlieland H2190C (11 km)	X:134918 Y:590661	-
60	Duinen Vlieland ZGH2180B (11 km)	X:134871 Y:590550	-
61	Duinen Vlieland H2190Aom (12 km)	X:133706 Y:590476	-
62	Duinen Vlieland H2130A (12 km)	X:133343 Y:591060	-
63	Duinen Vlieland H2170 (12 km)	X:132952 Y:590974	-
64	Duinen Vlieland H1330A (12 km)	X:133355 Y:589754	-
65	Duinen Vlieland H2140A (14 km)	X:131253 Y:589362	-
66	Duinen Vlieland H2110 (15 km)	X:130284 Y:589727	-
43	Duinen Terschelling H1320 (13 km)	X:162439 Y:606139	-
68	Duinen Ameland (20 km)	X:170166 Y:606418	-
69	Duinen Ameland ZGH2120 (20 km)	X:170218 Y:606273	-
70	Duinen Ameland ZGH2130B (21 km)	X:170295 Y:606154	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
71	Duinen Ameland ZGH2170 (21 km)	X:170282 Y:606250	-
72	Duinen Ameland H2180B (21 km)	X:170266 Y:606398	-
73	Duinen Ameland H2160 (21 km)	X:170376 Y:606015	-
74	Duinen Ameland H2130B (21 km)	X:170252 Y:606562	-
75	Duinen Ameland H2180Ao (21 km)	X:170342 Y:606422	-
76	Duinen Ameland ZGH2190C (21 km)	X:170608 Y:605836	-
77	Duinen Ameland H2120 (21 km)	X:170626 Y:607885	-
78	Duinen Ameland H2130A (21 km)	X:170640 Y:607857	-
79	Duinen Ameland H2170 (21 km)	X:170739 Y:607728	-
80	Duinen Ameland H2190B (22 km)	X:170828 Y:607897	-
82	Duinen Ameland H2140A (22 km)	X:171704 Y:607260	-
83	Duinen Ameland H9999:5 (22 km)	X:171886 Y:606725	-
85	Duinen Ameland H2140B (23 km)	X:172393 Y:607806	-
86	Duinen Ameland H2150 (23 km)	X:172507 Y:607696	-
81	Duinen Ameland H2190C (22 km)	X:171322 Y:608087	-
84	Duinen Ameland H2190Aom (23 km)	X:171939 Y:608199	-
87	Duinen Ameland ZGH2130A (24 km)	X:173050 Y:608478	-
88	Duinen Ameland ZGH2160 (24 km)	X:173837 Y:608118	-
3	Waddenzee H1310A (<1 km)	X:148863 Y:598884	-
4	Waddenzee H1320 (<1 km)	X:148863 Y:598859	-
9	Waddenzee ZGH2190B (6 km)	X:156120 Y:602174	-
10	Waddenzee ZGH2160 (6 km)	X:156331 Y:602066	-
11	Waddenzee ZGH2170 (8 km)	X:157417 Y:604701	-
12	Waddenzee H2120 (8 km)	X:158142 Y:603811	-
14	Duinen Terschelling (<1 km)	X:145275 Y:598581	-
15	Duinen Terschelling H2120 (<1 km)	X:145327 Y:598627	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
16	Duinen Terschelling H2130B (<1 km)	X:145314 Y:598657	-
17	Duinen Terschelling H2180Ao (<1 km)	X:144928 Y:598447	-
18	Duinen Terschelling H2150 (<1 km)	X:145466 Y:598795	-
19	Duinen Terschelling H6410 (<1 km)	X:150426 Y:600982	-
22	Duinen Terschelling H2180B (<1 km)	X:144234 Y:598513	-
24	Duinen Terschelling ZGH2180Abe (<1 km)	X:150481 Y:601108	-
25	Duinen Terschelling ZGH2180B (<1 km)	X:144948 Y:598972	-
26	Duinen Terschelling ZGH2190C (<1 km)	X:144804 Y:598918	-
27	Duinen Terschelling H2190Aom (<1 km)	X:144795 Y:598955	-
30	Duinen Terschelling H2190C (<1 km)	X:150751 Y:601282	-
31	Duinen Terschelling Lg07 (<1 km)	X:146842 Y:599997	-
32	Duinen Terschelling H6230vka (<1 km)	X:146422 Y:599832	-
35	Duinen Terschelling H2160 (1 km)	X:148189 Y:601077	-
37	Duinen Terschelling ZGH2130C (2 km)	X:149563 Y:602312	-
39	Duinen Terschelling ZGH2120 (2 km)	X:149209 Y:602442	-
40	Duinen Terschelling ZGH2190B (2 km)	X:145750 Y:601426	-
44	Noordzeekustzone (2 km)	X:149834 Y:602664	-
46	Noordzeekustzone H2110 (8 km)	X:157393 Y:604924	-
1	Waddenzee (<1 km)	X:143768 Y:596826	-
2	Waddenzee H1330A (<1 km)	X:143320 Y:596667	-
5	Waddenzee H2110 & Waddenzee ZGH2110 (<1 km)	X:142864 Y:596817	-
6	Waddenzee H1310B (<1 km)	X:142776 Y:596833	-
7	Waddenzee ZGH2120 (1 km)	X:142431 Y:596824	-
8	Waddenzee ZGH2130A (2 km)	X:141201 Y:596555	-
20	Duinen Terschelling H2140B (<1 km)	X:143258 Y:597489	-
21	Duinen Terschelling H2140A (<1 km)	X:143191 Y:597457	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
23	Duinen Terschelling H2170 (<1 km)	X:143207 Y:597632	-
28	Duinen Terschelling H2130A (<1 km)	X:143018 Y:596887	-
29	Duinen Terschelling H1330A (<1 km)	X:142994 Y:597011	-
33	Duinen Terschelling H2190B (<1 km)	X:142701 Y:597156	-
34	Duinen Terschelling H2110 (<1 km)	X:142636 Y:596861	-
36	Duinen Terschelling H1310B (2 km)	X:141807 Y:597173	-
38	Duinen Terschelling H1310A (2 km)	X:141603 Y:596741	-
41	Duinen Terschelling ZGH2110 (2 km)	X:141155 Y:597463	-
42	Duinen Terschelling ZGH2160 (3 km)	X:143824 Y:600960	-
45	Noordzeekustzone ZGH2110 (3 km)	X:142189 Y:600207	-

Realisatiefase, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	GRONDVERZET	NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:147592,39 Y:599152,94	NH_3	3,6 g/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
LIEBHERR 914, 120 KW (BJ 2016)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	15 l/j	6 u/j	0 l/j	NO_x	0,5 kg/j
					NH_3	3,6 g/j

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	BETON STORTEN	NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:147594,21 Y:599154,9	NH_3	3,6 g/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
BETONPOMP	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	15 l/j	6 u/j	0 l/j	NO_x	0,5 kg/j
					NH_3	3,6 g/j

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	KRAAN VARIA	NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:147593,65 Y:599148,32	NH_3	3,6 g/j

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
LIEBHERR 914, 120 KW (BJ 2016)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	15 l/j	32 u/j	0 l/j	NO_x	0,7 kg/j
					NH_3	3,6 g/j

4 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	AANVOER BETON				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:148956,32 Y:599983,3	Type scherm	-	-	NO_2	33,9 g/j
Lengte	3.468,65 m	Hoogte	-	-	NH_3	3,0 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

5 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	AANVOER STAALCONSTRUCTIE				NO_x	34,9 g/j
Locatie	X:145218,8 Y:598482,34	Type scherm	-	-	NO_2	10,4 g/j
Lengte	5.326,17 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,0 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

6 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	AANVOER KLEIN MATERIAAL				NO_x	7,3 g/j
Locatie	X:147656,52 Y:599100,85	Type scherm	-	-	NO_2	1,5 g/j
Lengte	179,62 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,0 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	64 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	16 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

7 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	AANVOER GROOT MATERIAAL				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:145218,8 Y:598482,34	Type scherm	-	-	NO_2	41,7 g/j
Lengte	5.326,17 m	Hoogte	-	-	NH_3	3,7 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2022_20230126_290cbff6e8
Database versie	2022_290cbff6e8

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Combibouw Terschelling bv
Inrichtingslocatie	BAAIDUINEN, 8884HH BAAIDUINEN

Activiteit

Omschrijving	[redacted]
Toelichting	NOG GEEN STRAATNUMMER

Berekening

AERIUS kenmerk	RhuJfqKCvubc
Datum berekening	03 februari 2023, 14:04
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Gebruiksfase - Beoogd	2023	58,5 g/j	0,5 kg/j

Resultaten

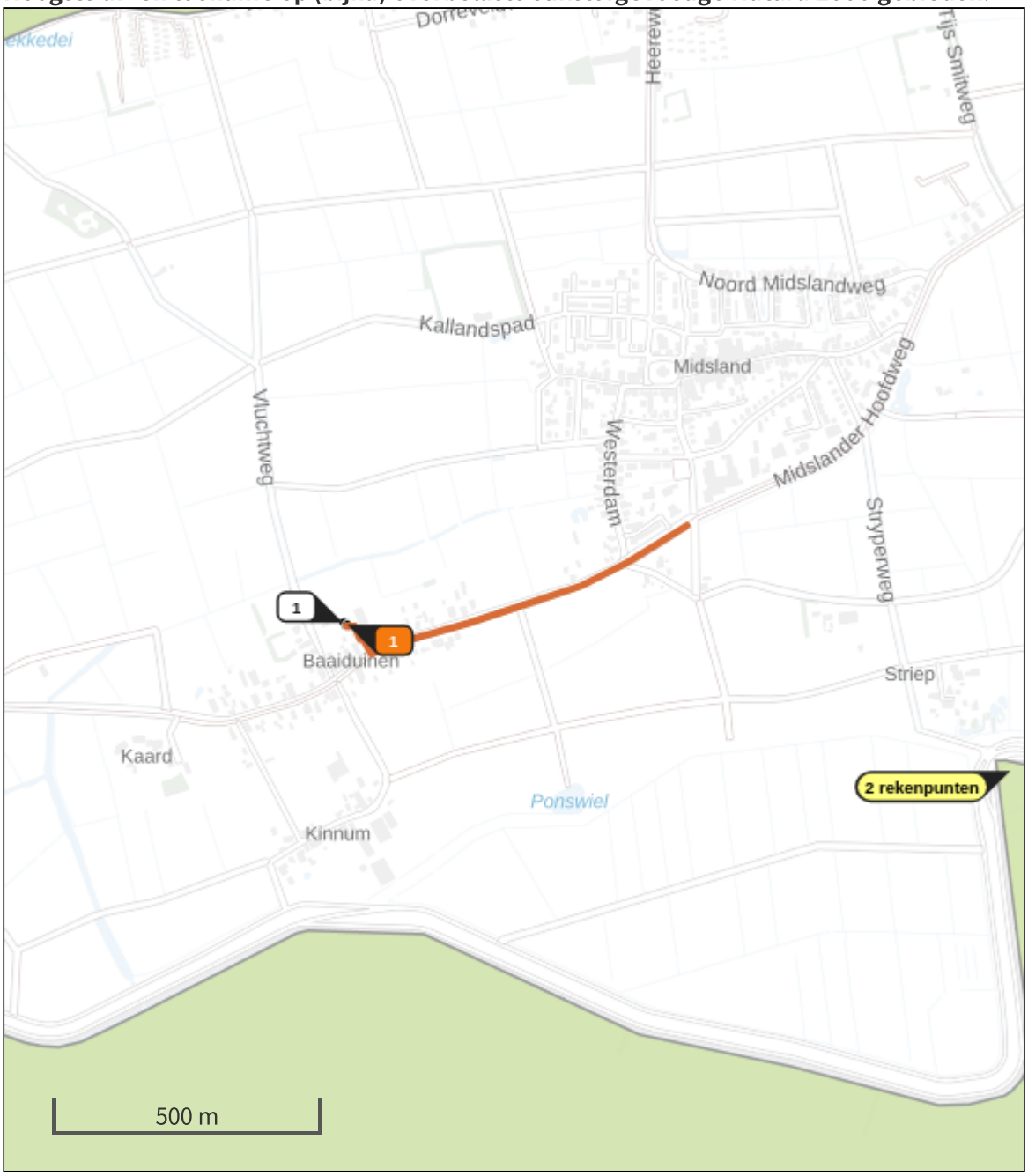
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Gebruiksfase - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename van depositie	-		
Grootste afname van depositie	-		

Gebruiksfase (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Wonen en Werken | Woningen | Bron 1	-	-
Verkeersnetwerk	58,5 g/j	0,5 kg/j

Gebouwen	Rekenmaat (LxBxH, oriëntatie)
1 Gebouw 1	13,0 m x 6,9 m x 7,5 m, 159 °

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
81	Duinen Ameland H2190C (22 km)	X:171322 Y:608087	-
84	Duinen Ameland H2190Aom (23 km)	X:171939 Y:608199	-
87	Duinen Ameland ZGH2130A (24 km)	X:173050 Y:608478	-
88	Duinen Ameland ZGH2160 (24 km)	X:173837 Y:608118	-
49	Duinen Vlieland & Duinen Vlieland H2120 (10 km)	X:135695 Y:590860	-
50	Duinen Vlieland H2130B (10 km)	X:135601 Y:590817	-
51	Duinen Vlieland H2190B (10 km)	X:135607 Y:590604	-
52	Duinen Vlieland H2160 (10 km)	X:135632 Y:590498	-
53	Duinen Vlieland H2130C (10 km)	X:135208 Y:590880	-
54	Duinen Vlieland H2140B (10 km)	X:135249 Y:590748	-
55	Duinen Vlieland ZGH2180Abe (10 km)	X:135210 Y:590778	-
56	Duinen Vlieland H2150 (11 km)	X:135074 Y:590744	-
57	Duinen Vlieland H2180B (11 km)	X:135445 Y:590105	-
58	Duinen Vlieland H2180Abe (11 km)	X:134931 Y:590712	-
59	Duinen Vlieland H2190C (11 km)	X:134918 Y:590661	-
60	Duinen Vlieland ZGH2180B (11 km)	X:134871 Y:590550	-
61	Duinen Vlieland H2190Aom (12 km)	X:133706 Y:590476	-
62	Duinen Vlieland H2130A (12 km)	X:133343 Y:591060	-
63	Duinen Vlieland H2170 (12 km)	X:132952 Y:590974	-
64	Duinen Vlieland H1330A (12 km)	X:133355 Y:589754	-
65	Duinen Vlieland H2140A (14 km)	X:131253 Y:589362	-
66	Duinen Vlieland H2110 (15 km)	X:130284 Y:589727	-
43	Duinen Terschelling H1320 (13 km)	X:162439 Y:606139	-
68	Duinen Ameland (20 km)	X:170166 Y:606418	-
69	Duinen Ameland ZGH2120 (20 km)	X:170218 Y:606273	-
70	Duinen Ameland ZGH2130B (21 km)	X:170295 Y:606154	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
71	Duinen Ameland ZGH2170 (21 km)	X:170282 Y:606250	-
72	Duinen Ameland H2180B (21 km)	X:170266 Y:606398	-
73	Duinen Ameland H2160 (21 km)	X:170376 Y:606015	-
74	Duinen Ameland H2130B (21 km)	X:170252 Y:606562	-
75	Duinen Ameland H2180Ao (21 km)	X:170342 Y:606422	-
76	Duinen Ameland ZGH2190C (21 km)	X:170608 Y:605836	-
77	Duinen Ameland H2120 (21 km)	X:170626 Y:607885	-
78	Duinen Ameland H2130A (21 km)	X:170640 Y:607857	-
79	Duinen Ameland H2170 (21 km)	X:170739 Y:607728	-
80	Duinen Ameland H2190B (22 km)	X:170828 Y:607897	-
82	Duinen Ameland H2140A (22 km)	X:171704 Y:607260	-
83	Duinen Ameland H9999:5 (22 km)	X:171886 Y:606725	-
85	Duinen Ameland H2140B (23 km)	X:172393 Y:607806	-
86	Duinen Ameland H2150 (23 km)	X:172507 Y:607696	-
3	Waddenzee H1310A (<1 km)	X:148863 Y:598884	-
4	Waddenzee H1320 (<1 km)	X:148863 Y:598859	-
9	Waddenzee ZGH2190B (6 km)	X:156120 Y:602174	-
10	Waddenzee ZGH2160 (6 km)	X:156331 Y:602066	-
11	Waddenzee ZGH2170 (8 km)	X:157417 Y:604701	-
12	Waddenzee H2120 (8 km)	X:158142 Y:603811	-
14	Duinen Terschelling (<1 km)	X:145275 Y:598581	-
15	Duinen Terschelling H2120 (<1 km)	X:145327 Y:598627	-
16	Duinen Terschelling H2130B (<1 km)	X:145314 Y:598657	-
17	Duinen Terschelling H2180Ao (<1 km)	X:144928 Y:598447	-
18	Duinen Terschelling H2150 (<1 km)	X:145466 Y:598795	-
19	Duinen Terschelling H6410 (<1 km)	X:150426 Y:600982	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
22	Duinen Terschelling H2180B (<1 km)	X:144234 Y:598513	-
24	Duinen Terschelling ZGH2180Abe (<1 km)	X:150481 Y:601108	-
25	Duinen Terschelling ZGH2180B (<1 km)	X:144948 Y:598972	-
26	Duinen Terschelling ZGH2190C (<1 km)	X:144804 Y:598918	-
27	Duinen Terschelling H2190Aom (<1 km)	X:144795 Y:598955	-
30	Duinen Terschelling H2190C (<1 km)	X:150751 Y:601282	-
31	Duinen Terschelling Lg07 (<1 km)	X:146842 Y:599997	-
32	Duinen Terschelling H6230vka (<1 km)	X:146422 Y:599832	-
35	Duinen Terschelling H2160 (1 km)	X:148189 Y:601077	-
37	Duinen Terschelling ZGH2130C (2 km)	X:149563 Y:602312	-
39	Duinen Terschelling ZGH2120 (2 km)	X:149209 Y:602442	-
40	Duinen Terschelling ZGH2190B (2 km)	X:145750 Y:601426	-
44	Noordzeekustzone (2 km)	X:149834 Y:602664	-
46	Noordzeekustzone H2110 (8 km)	X:157393 Y:604924	-
13	Waddenzee H2190B (21 km)	X:125943 Y:585150	-
47	Noordzeekustzone H1310B & Noordzeekustzone H1330A & Noordzeekustzone ZGH2190B (22 km)	X:125141 Y:584628	-
48	Noordzeekustzone H1310A (23 km)	X:124817 Y:584438	-
67	Duinen Vlieland H1310A (20 km)	X:127283 Y:585855	-
1	Waddenzee (<1 km)	X:143768 Y:596826	-
2	Waddenzee H1330A (<1 km)	X:143320 Y:596667	-
5	Waddenzee H2110 & Waddenzee ZGH2110 (<1 km)	X:142864 Y:596817	-
6	Waddenzee H1310B (<1 km)	X:142776 Y:596833	-
7	Waddenzee ZGH2120 (1 km)	X:142431 Y:596824	-
8	Waddenzee ZGH2130A (2 km)	X:141201 Y:596555	-
20	Duinen Terschelling H2140B (<1 km)	X:143258 Y:597489	-
21	Duinen Terschelling H2140A (<1 km)	X:143191 Y:597457	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
23	Duinen Terschelling H2170 (<1 km)	X:143207 Y:597632	-
28	Duinen Terschelling H2130A (<1 km)	X:143018 Y:596887	-
29	Duinen Terschelling H1330A (<1 km)	X:142994 Y:597011	-
33	Duinen Terschelling H2190B (<1 km)	X:142701 Y:597156	-
34	Duinen Terschelling H2110 (<1 km)	X:142636 Y:596861	-
36	Duinen Terschelling H1310B (2 km)	X:141807 Y:597173	-
38	Duinen Terschelling H1310A (2 km)	X:141603 Y:596741	-
41	Duinen Terschelling ZGH2110 (2 km)	X:141155 Y:597463	-
42	Duinen Terschelling ZGH2160 (3 km)	X:143824 Y:600960	-
45	Noordzeekustzone ZGH2110 (3 km)	X:142189 Y:600207	-

Gebruiksfase, Rekenjaar 2023

1 Wonen en Werken | Woningen

Naam	Bron 1	Gebouw	Gebouw 1
Locatie	X:147598,6 Y:599150,09	Uittreedhoogte	1,0 m
		Warmteinhoud	0,000 MW
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd		
Temporele variatie	Continue Emissie		

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bron 2				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:147917,17 Y:599182,18	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	732,98 m	Hoogte	-	-	NH_3	58,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.6 p/etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2022_20230126_290cbff6e8
Database versie	2022_290cbff6e8

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Statische berekening voor de nieuwbouw van een woning aan de Baaiduinen 41 te Baaiduinen, Terschelling voor rekening van [redacted]

Baaiduinen .

In opdracht van Combibouw Terschelling bv te Terschelling Baaiduinen

Bouwkundig Adviesbureau Jaap Bakker v.o.f.

Bezoekadres	: Westeinde 24
	: 7991 RV Dwingeloo
Telefoon	: 0521-599053
Mobiel	: 06-53367079
E-mail	: info@bkaJaapbakker.nl
Internet	: www.bkajaapbakker.nl

Statische berekening voor de nieuwbouw van een woning aan de Baaiduinen 41 te Baaiduinen, Terschelling voor rekening van [redacted] Baaiduinen .

Opdrachtgever:	**Combibouw Terschelling bv** Adres: : Baaiduinen 45a : 8884 HH Terschelling Baaiduinen telefoon : 0562-449188 email : info@combibouw-terschelling.nl Internet : www.Combibouw-terschelling.nl
Uitgevoerd door:	**Bouwkundig Adviesbureau Jaap Bakker v.o.f.** Bezoekadres : Westeinde 24 : 7991 RV Dwingeloo Telefoon : 0521-599053 Mobiel : 06-53367079 E-mail : info@bkaJaapbakker.nl Internet : www.bkajaapbakker.nl
Behandeld door:	**J. Bakker**
Werknummer:	**2022/052/JB**
Datum:	**2 december 2022**
Bijzonderheden:	**Zie "Constructieopzet" m.b.t. controle in het werk**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
Inleiding	1
Constructieopzet	2
Uitgangspunten	3
Belastingaannames	4
Funderingsuitgangspunt	6
Funderingsberekening-stroken	7
Funderingsberekening-platen	12
Lateien onder Beganegrondvloer	24
Vloeren	26
Gevelspant 1	32
Spant 1	34
Spant 2	36
Gevelspant 2	38
Gordingen & Muurplaten	40
HSB-wand	46
Belasting op de vloer	55

Bijlagen: Bijlagen Matrix

Inleiding

Projectomschrijving

Het project heeft betrekking op de nieuwbouw van een woning aan de Baaiduinen 41 te Baaiduinen, Terschelling. Aan deze berekening liggen bouwkundige tekeningen van Combibouw ten grondslag.

Tekeningnummer	d.d. (laatste wijz.)	Omschrijving
C1/1	25-4-2022	Concept
OV1/1	1-9-2022	Omgevingsvergunning

Toelichting:

(NB) Eurocode regel uit nationale bijlage (Fig.3.2) Figuur uit de eurocode
(F. 6.2) Formule uit eurocode (a.4.4.1 (8)) opmerking (8) uit art. 4.4.1)
(T. 4.3N) Tabel uit eurocode (N van nationale bijlage)
(De gebruikte eurocode valt af te leiden uit materiaal / onderwerp, bijv. beton = NEN-EN 1992)

Buiten het kader van deze berekening vallen:

Detailberekeningen en -tekeningen van de staalconstructie
Detailberekeningen en -tekeningen van de prefab betonconstructies

Constructieopzet

Stabiliteit:

De stabiliteit van het gebouw wordt verzorgd door de gevels en spanten in samenwerking met de schijfwerking van de vloeren en het dak.

Draagconstructie:

Hellend dak :	Dakplaten met dakpannen Zijgevel	Muurplaten & Gordingen dakhelling α = 48,0 °
Beganegrondvloer :	PS-systeemvloer	
1e verdiepingsvloer :	Balklaag	
Wanden	Spouwmuur, steensmuur, halfsteensmuur	

Uitgangspunten:

Gegevens van tekening

Fundering:

Het gebouw valt binnen de criteria van de Geotechnische Categorie 2 (GC2) volgens NEN-EN 1997 art. 2.1

- Grond is voldoende draagkrachtig voor fundering op staal (volgens opdrachtgever)
- Ontgravingsniveau tot op de vaste grondslag (minimaal tot aanlegniveau, (minimaal 80 cm onder maaiveld))
- Voor de berekening wordt een phi' rep van 30° aangehouden, dit uitgangspunt dient in het werk geverifieerd te worden, door middel van handsonderingen, benodigde weerstand ca. 4 N/mm² op 60 cm diepte, gelijkmatig oplopend. De 60cm is gemeten vanaf aanlegniveau fundering naar beneden. Waar nodig dieper ontgraven.

Eventueel grondverbetering tot aanlegniveau

In lagen van 200 mm grof zand aanbrengen en vervolgens verdichten met een trilplaat/-wals van voldoende capaciteit. De grondwaterstand dient hierbij minimaal 500 mm beneden het te verdichten zandpakket te liggen.

Uitgangspunten

Materiaal:

Constructiestaal:		**S235 JR**	$f_{y;rep}$ =	235	N/mm²			
Hout:		**C18**	$f_{m0;rep}$ =	18	N/mm²	E_{mean} =	9000	N/mm²
			VM =	3,8	kN/m³	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²
Beplating:		**F10 E40**	$f_{m0;rep}$ =	15	N/mm²	$E_{m;05}$ =	4000	N/mm²
Beton:		**C25/30**	f_{ck} =	25	N/mm²	s =	0,38	klasse S
	Milieuklasse:	**XC2**						
	Constructieklasse	**S4**						
Betonstaal		**B500**	$f_{y;k}$ =	500	N/mm²	$f_{y;d}$ =	435	N/mm²
			$f_{y;k} = f_{0,2k}$ =	385	N/mm²	E_s =	200000	N/mm²
Metselwerk	bij lijmmortel: voegdikte >0,5 mm en < 3 mm					(conform NEN-EN 1996, tabel 1 & tabel 3,3)		
Binnenblad		**kalkzandsteen <25%**	f_b =	16,00	N/mm²	f_k =	5,44	N/mm²
γ = 1,5		**metselmortel**	f_m =	5,00	N/mm²	f_d =	3,63	N/mm²
Factor: K = 0,60		α = 0,65	β =	0,25	EN 1996-1-1 art. 2.4.3.	A=B=C =	1,70	
Buitenblad		**baksteen <25%**	f_b =	15,00	N/mm²	f_k =	5,22	N/mm²
γ = 1,5		**metselmortel**	f_m =	5,00	N/mm²	f_d =	3,48	N/mm²
Factor: K = 0,60		α = 0,65	β =	0,25	EN 1996-1-1 art. 2.4.3.	A=B=C =	1,70	

Veiligheidsklasse: (conform NEN-EN 1990, NEN-EN 1991-1-3 & NEN-EN 1991-1-4)

type gebouw: woning — Ontwerplevensduurklasse **3**

Voor een woning wordt gevolgklasse CC1 aangehouden — levensduur max.50 jaar

Gevolgklasse: **CC1** — k_{fi} = 0,90 — ξ = 0,89

Referentieperiode **50** jaar — s_n/s_k = 1,00 — $\psi_{t;wind}$ = 1,00

Belastingfactoren:

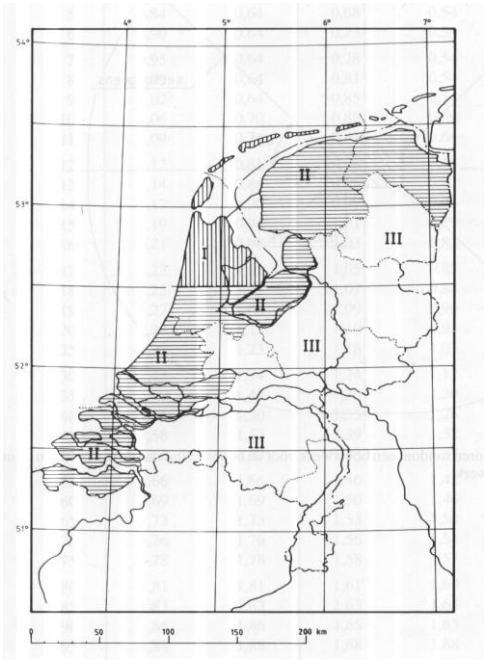
		normaal	gunstig	$\gamma_{f;q;u}$	$\gamma_{f;q;u;wind}$	$\gamma_{f;q;u}$	
Fundamentele combinatie 1	$\gamma_g * k_{fi} * \xi$	1,08	0,90		1,35	1,35	
Fundamentele combinatie 2	$\gamma_g * k_{fi}$	1,22	0,90		1,35	1,35	x ψ_0
Karakteristieke combinatie		1,00	1,00	1,00		1,00	x ψ_0
Frequente combinatie		1,00	1,00	1,00	x ψ_1	1,00	x ψ_2
Quasi-blijvende combinatie		1,00	1,00	1,00	x ψ_2	1,00	x ψ_2

Windbelasting: (tabel NB.4, NEN-EN 1991-1-4/NB) — diepte gebouw = **5,00 m**

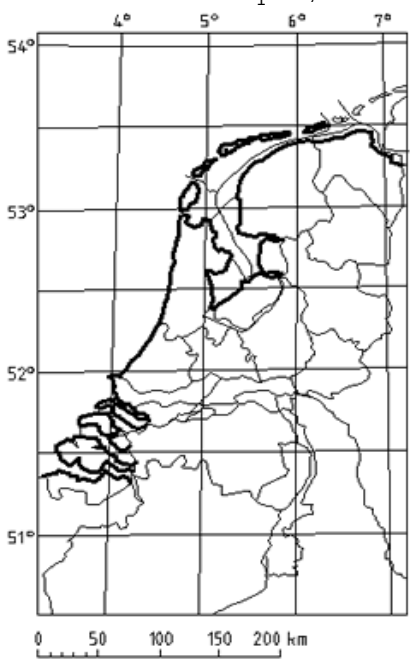
windgebied I — vb = 29,5 m/s — ρ lucht = 1,25 kg/m3

bebouwd — q_p = 0,713 kN/m²

gebouwhoogte: **7,50 m** — $\Psi_0 = \Psi 2$ = 0 — Ψ_1 = 0,2



Figuur: Windgebieden in nederland



Kust-windgebied (met dikke lijn)

Sneeuwbelasting: NEN-EN 1991-1-3/NB art. 4.1 — s_{k50} = 0,70 kN/m² — Ψ = 0

Belastingaannames

Hellend dak
Zijgevel

			pg;rep	pq;rep	
pannendak	dakhelling	48,0°	0,65		kN/m²
isolatie e.d.			0,10		kN/m²
zonnepanelen			0,12		
Veranderlijke belasting niet toegankelijk dak				0,00	kN/m²
	belasting per m² in dakvlak		0,87		kN/m²
	belasting per m² in grondvlak		1,30	0,33	kN/m²
NEN-EN 1991-1-1 tabel 6.10		Fq;geconcentreerde last =		1,50	kN
		Fq;geconcentreerde last op gordingen/sporen/spanten =		2,00	kN

sneeuw: bepaling sneeuwbelastingsvormcoëffienten volgens NEN-EN 1991 art. 5.3

dakhel. α_1	s_n/s_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2	α_2	μ_1	μ_2
48,0°	1,00	0	0,2	0	48,0°	0,32	1,60

q1;rep = 0,224 0,112 kN/m² normale sneeuwbelasting — q2;rep = 1,12 kN/m² sneeuwophoping

wind (NEN-EN- art. 7.2.5.)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	c_{pi}	q_p
bebouwd, gebied I	0	0,2	0	0,2 of -0,3	0,71 kN/m²

links pos:	F	F	G	G	H	H	
$C_{pe;10;druk}$	0,00	0,70	0,00	0,70	0,00	0,62	groot opp.

rechts pos:	I	I	J	J	min	max	
$C_{pe;10;zuigi.}$	-0,20	0,00	-0,30	0,00	-0,30	0,70	groot opp.

loodr. pos:	F	G	H	I	algemeen	c_{pi}	
$C_{pe;10;druk}$	-1,10	-1,36	-0,88	-0,50		0,20	groot opp.

	cpe10	loodrecht	links	links	rechts	rechts	
max. w.:	q;rep =	-1,11	-0,14	0,50	-0,21	0,00	kN/m²
in grondvl.	q;rep =	-0,74	-0,10	0,33	-0,14	0,00	kN/m²
in hor. vlak	q;rep =	0,83	0,11	0,37	0,16	0,00	kN/m²

1e Verdiepingsvloer

Houten balklaag				0,30		kN/m²
Fermacell estrich			32 mm dik	0,28		kN/m²
Overig				0,12		
lichte scheidingsw.	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$		0,50	kN/m²
VB tabel 6.2	0,4	0,5	0,3		1,75	kN/m²
				0,70	2,25	kN/m²
Zwaluwstaartvloer met opstort			100 mm dik	2,00		
				2,70	2,25	kN/m²
NEN-EN 1991-1-1 tabel 6,2			Fq;geconcentreerde last =		3,00	kN

Beganegrondvloer woning

PS-systeemvloer				2,00		kN/m²
Afwerklaag			100 mm dik	2,00		kN/m²
lichte scheidingsw.	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$		0,50	kN/m²
VB	0,4	0,5	0,3		1,75	kN/m²
				4,00	2,25	kN/m²
NEN-EN 1991-1-1 tabel 6,2			Fq;geconcentreerde last =		3,00	kN

Wanden

Houtskeletbouwwand / Sandwichplaatwand		0,45	kN/m²
Metselwerk baksteen	100 mm dik	2,00	kN/m²
Metselwerk baksteen	210 mm dik	4,20	kN/m²
Metselwerk kalkzandsteen	100 mm dik	1,85	kN/m²
Metselwerk spouwmuur 2x	100 mm dik	3,85	kN/m²
Metselwerk spouwmuur 120mm+	100 mm dik	4,22	kN/m²

Wind	h/d = 1,5	max.druk	overdruk	pw	cpe 10	
Gebouw	Druk	(0,80 +	0,2) x	0,71 =	0,71	kN/m²
bebouwd, gebied I	Zuiging	(-0,55 +	-0,2) x	0,71 =	-0,53	kN/m²
	Loodrecht 1	(-1,20 +	-0,3) x	0,71 =	-1,07	kN/m²
	Loodrecht 2	(-0,80 +	-0,3) x	0,71 =	-0,78	kN/m²
	Loodrecht 3	(-0,50 +	-0,3) x	0,71 =	-0,57	kN/m²
	totale constructie:				1,08	kN/m²
ψ_0 = 0		Wrijving			0,02	kN/m²

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Funderingsuitgangspunt

Berekening draagkracht van de grond: - gedraineerde toestand
- niet gelaagde grond (geval a)
- geen horizontale belasting (i_x = 1)

algemeen: - zand los
- max. grondwaterstand boven O.K. fundering 0 m

Berekend vlgs. NEN-EN 1997-1 bijlage D4 $R/A' = c' *N_c*b_c*s_c*i_c + q' *N_q*b_q*s_q*i_q + 0{,}5*\gamma' *B' *N_\gamma*b_\gamma*s_\gamma*i_\gamma$

	onder	boven						
γ =	17,0	17	kN/m³	$\gamma_{m;g}$ =	1,1	γ_d =	15,45	kN/m³
γ_{sat} =	19		kN/m³	$\gamma_{m;g}$ =	1,1	$\gamma_{sat;d}$ =	17,27	kN/m³
φ' =	30		°	$\gamma_{m;\varphi}$ =	1,15	φ' =	26,66	°
c' =	0		kPa	$\gamma_{m;c}$ =	1,6	c'$_d$ =	0	kPa
b_c =	0,07			$b_q = b_\gamma$ =	1,0	a =	0,00	°

algemene factoren:

$\gamma'_{e;d}$=	7,27	N_c =	23,35	N_q =	12,72	N_γ =	11,77	

factoren tbv stroken:

		s_c =	1	s_q =	1	s_γ =	1	
		i_c =	1,00	i_q =	1,00	i_y =	1,00	H = 0

stroken:

gronddekking [m]	q ' [kN/m²]	B' [m]	R/A' [kN/m²]	R [kN/m']	gronddekking [m]	q ' [kN/m²]	B' [m]	R/A' [kN/m²]	R [kN/m']
0,20	2,78	0,40	52,5	21,0	0,20	2,78	1,20	86,7	104,1
0,20	2,78	0,50	56,8	28,4	0,20	2,78	1,30	91,0	118,3
0,20	2,78	0,65	63,2	41,1	0,20	2,78	1,40	95,3	133,4
0,20	2,78	0,70	65,3	45,7	0,20	2,78	1,50	99,6	149,4
0,20	2,78	0,80	69,6	55,7	0,20	2,78	1,60	103,9	166,2
0,20	2,78	0,90	73,9	66,5	0,20	2,78	1,70	108,1	183,8
0,20	2,78	1,00	78,2	78,2	0,20	2,78	1,80	112,4	202,4
0,20	2,78	1,10	82,5	90,7	0,20	2,78	1,90	116,7	221,7

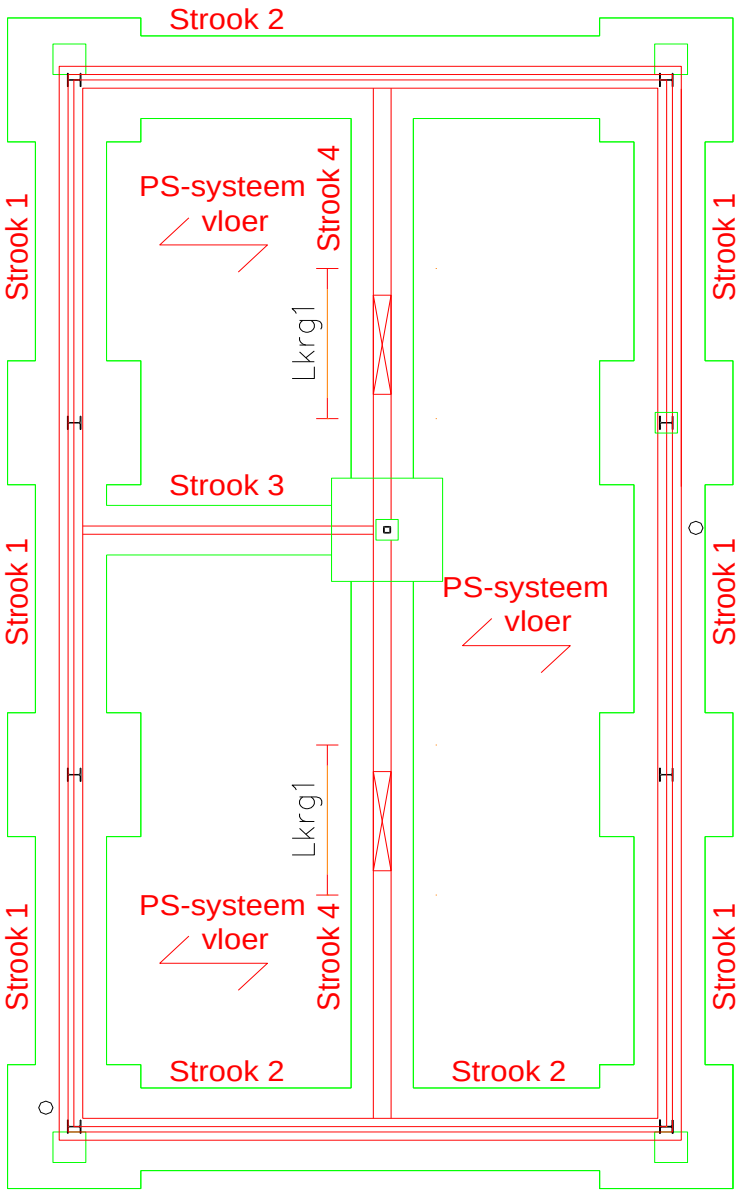
funderingsplaten:

	gronddekk. [m]	q' [kN/m²]	B' [m]	L' [m]	s_c	s_q	s_γ	R/A' [kN/m²]	R [kN]
Plaat 1	0,15	2,09	1,20	1,20	1,49	1,45	0,7	74,4	107,1
Plaat 2	0,15	2,09	1,30	1,30	1,49	1,45	0,7	77,4	130,8
Plaat 3	0,15	2,09	1,40	1,40	1,49	1,45	0,7	80,4	157,6
Plaat 4	0,15	2,09	1,20	1,20	1,49	1,45	0,7	74,4	107,1
Plaat 5	0,15	2,09	0,65	0,65	1,49	1,45	0,7	57,9	24,5

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Funderingsberekening-stroken

Overzicht



Uitgangspunten: (Volgens NEN-EN 1992)

milieukl.: XC2 Constr.kl. S4 Beton: C25/30 Betonstaal: B500

k1 = 35 mm toeslag vanwege storten beton op folie: 15 mm Δc_{dev} = 5 mm

k1 = 1 k_1 = 3750 k_2 = 750 k_3 = 60000

(a.4.4.1(3)) $c_{min,b}$ = 15 mm (staven r.6) (T. 4.3N) $c_{min,dur}$ = 25 mm $\Delta c_{dur;y} = \Delta c_{dur;st} = \Delta c_{dur;add} = 0$

Formules

(F. 4.2) $c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min;dur} + \Delta c_{dur;y} - \Delta c_{dur;st} - \Delta c_{dur;add}\ ;\ 10\ mm\}$ (F. 4.1) $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$

c_{min} = 25 mm c_{nom} = 30 mm

(a.4.4.1.3(4)) k_1 => $c_{min;dur}$ + 10 mm / k_2 => $c_{min;dur}$ + 50 mm $c_{nom} = \max \{ k_1 \text{ of } k_2; c_{nom}\}$

strook	strookbr.	Dikte strook	Onderwap.	Bovenwap.	gronddekking	toegest.gd	optr. gr.druk	uc
Strook 1	500 mm	150 mm	#Ø 8-150	geen	0,15 m	47,9 kN/m²	47,8 kN/m²	1,00
Strook 2	500 mm	150 mm	#Ø 8-150	geen	0,15 m	47,9 kN/m²	43,6 kN/m²	0,22
Strook 3	650 mm	150 mm	#Ø 8-150	geen	0,15 m	54,4 kN/m²	54,0 kN/m²	0,99
Strook 4	500 mm	150 mm	#Ø 8-150	geen	0,15 m	47,9 kN/m²	34,0 kN/m²	0,71

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Strook 1	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	$q_q * \psi_0$ (kN/m¹)	q_q (kN/m¹)
Mw spouw.	3,85		1,00				3,85		
HSB-wand	0,45		3,20				1,44		
Bg.vloer	4,00	2,25	1,75	0,40	0,50	0,30	7,00	1,58	3,94
1e v.vloer	0,70	2,25	0,30	0,40	0,50	0,30	0,21	0,27	0,68
H. dak 48°	1,30	0,33	1,50	0,00	0,20	0,00	1,95	0,00	0,50
E.g. strook	3,75		0,50				1,88	0,00	0,00
							16,32	1,85	4,21

BC1 qq= Bgvloer+ 1e verd vloer extreem: 4,6 kN/m
BC2 qq= 1e en 2e verd vloer extreem: 2,3 kN/m
BC3 qq= Bgvloer+ 2e verd vloer extreem: 4,21kN
BC4 qq= 1 vloer extreem rest momentaan: 4,21kN

Representatief
totaal permanente belasting $q_{g;rep}$ = 16,32 kN/m¹
totaal veranderlijke belasting q_q = max (BC1, BC2, enzov.) = 4,61 kN/m¹

Rekenwaarde (Maximum van belastingcombinatie 1 & 2)
Belastingcombinatie 1 $q_d = q_g * \gamma_{f;g;u} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u} * \psi_0)$ = 22,33 kN/m¹
Belastingcombinatie 2 $q_d = q_g * \xi * \gamma_{f;g;u} + q_q * \gamma_{f;q;u;max} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u;overig} * \psi_0)$ = 23,88 kN/m¹
Belastingcombinatie 3 $q_{freq} = q_g + q_q * \psi_1 + \Sigma q_q * \psi_2$ = 18,50 kN/m¹

Bij deze belasting wordt een strookbreedte gevonden van: **Strookbreedte: 500 mm**
Optredende grondspanning: σ_{grond} = 47,76 kN/m²
Optredende grondspanning freq: σ_{grond} = 36,99 kN/m²
gronddekking = 0,15 m
Maximale grondspanning: $\sigma_{grond;MAX}$ = 47,94 kN/m²
maximum uitkraging strook: *125 mm*

Bepaling dekking: standaard **c boven = 35 mm**
milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm
$c_{min,b}$ = 12 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c onder = 50 mm**

Wapeningsberekening: geprofileerd wapeningsstaal langdurende belasting

Strook 1	Betonstaal	B500	Beton	C25/30	K' = 0,17 > K		
f_{ck} = 25 N/mm²	f_{ctm} = 2,56 N/mm²	f_{yk} = 500 N/mm²			f_{yd} = = 435 N/mm²		
toepassen	strookbr. (mm)	d (mm)	uitkraging (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	toegepast (mm²)
#Ø 8-150	500	88	125	47,76	0,37	0,00193	87,9	12	335
bovenwapeningtoets:	ρ max=	1,29%	ρ =	0,38%	bovenwap: geen			**uc;wap = 0,20**	

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Formules: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14)
milieukl.: XC2 M_{freq} = 0,29 kN/m M_{freq}/M_d = 0,77 σs = 12 N/mm²
φ = 8 k_1 = 0,8 k_2 = 0,5 $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²
$\rho_{p;eff}$ = 0,007616 αe = 6,45 k_t = 0,4 k_3 = 3,4 k_4 = 0,425
c = 50 mm w_{max} = 0,30 k_x = 1,43 $k_x * w_{max}$ = 0,429 mm
$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ $(e_{sm}-e_{cm})$= 0,00004 E_s = 200000 w_k = 0,006 mm **uc = 0,01**
$s_{r;max;1}$ = 349 mm $s_{r;max;2}$ = 165 mm 5*(c+Ø/2)= 270 mm $s_{r;max}$ = 165 > 150 mm Akkoord

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)
f_s = 435 N/mm² σs = 12 N/mm²
$f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm² k_x = 1,43 factor uit 7.6N: Factor = 0,88
h_{cr} = 75 mm kc = 0,40 (F 7.2) $Ø_{s;maximaal}$ = 40,35 mm s_{max} = 238 mm
$W_{k;max}$ = 0,30 **scheurvorming ok uc= 0,2** $Ø_{s;toegepast}$ = 8,00 mm $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle dwarskracht

Strooknr.	Vd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Vopn.b. (150mm)	akkoord als uc(<1)
Strook 1	5,97 kN	150	88	2	0,0038	0,495	0,509	44,76 kN	0,13

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Strook 2	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	q_q* ψ_0 (kN/m¹)	q_q (kN/m¹)
Mw spouw	3,85		1,00				3,85		
HSB-wand	0,50		5,95				2,97		
Bg.vloer	4,00	2,25	0,60	0,40	0,50	0,30	2,40	0,54	1,35
1e v.vloer	0,70	2,25	2,10	0,40	0,50	0,30	1,46	1,89	4,73
Eg strook	3,75		0,50				1,88	0,00	0,00
							12,56	2,43	5,27

BC1 qq= Bgvloer+ 1e verd vloer extreem: 6,1 kN/m
BC2 qq= 1e en 2e verd vloer extreem: 5,3 kN/m
BC3 qq= Bgvloer+ 2e verd vloer extreem: 3,24kN
BC4 qq= 1 vloer extreem rest momentaan: 5,27kN

Representatief
totaal permanente belasting $q_{g;rep}$ = 12,56 kN/m¹
totaal veranderlijke belasting q_q = max (BC1, BC2, enzov.) = 6,08 kN/m¹

Rekenwaarde (Maximum van belastingcombinatie 1 & 2)
Belastingcombinatie 1 $q_d = q_g * \gamma_{f;g;u} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u} * \psi_0)$ = 18,54 kN/m¹
Belastingcombinatie 2 $q_d = q_g * \xi * \gamma_{f;g;u} + q_q * \gamma_{f;q;u;max} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u;overig} * \psi_0)$ = 21,79 kN/m¹
Belastingcombinatie 3 $q_{freq} = q_g + q_q * \psi_1 + \Sigma q_q * \psi_2$ = 15,33 kN/m¹

Bij deze belasting wordt een strookbreedte gevonden van: **Strookbreedte: 500 mm**
Optredende grondspanning: σ_{grond} = 43,57 kN/m²
Optredende grondspanning freq: σ_{grond} = 30,66 kN/m²
gronddekking = 0,15 m
Maximale grondspanning: $\sigma_{grond;MAX}$ = 47,94 kN/m²
maximum uitkraging strook: *225 mm*

Bepaling dekking: standaard **c boven = 35 mm**
milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm
$c_{min,b}$ = 12 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c onder = 50 mm**

Wapeningsberekening: geprofileerd wapeningsstaal langdurende belasting

Strook 2	Betonstaal	B500	Beton	C25/30	K' = 0,17 > K
f_{ck} = 25 N/mm²	f_{ctm} = 2,56 N/mm²	f_{yk} = 500 N/mm²			f_{yd} = = 435 N/mm²

toepassen	strookbr. (mm)	d (mm)	uitkraging (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	toegepast (mm²)
#Ø 8-150	500	88	225	43,57	1,10	0,00570	87,6	36	335

bovenwapeningtoets: ρ max= 1,29% ρ = 0,38% bovenwap: geen **uc;wap = 0,20**

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Formules: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14)
milieukl.: XC2 M_{freq} = 0,78 kN/m M_{freq}/M_d = 0,70 σs = 33 N/mm²
ϕ = 8 k_1 = 0,8 k_2 = 0,5 $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²
$\rho_{p;eff}$ = 0,007616 αe = 6,45 k_t = 0,4 k_3 = 3,4 k_4 = 0,425
c = 50 mm w_{max} = 0,30 k_x = 1,43 k_x*w_{max} = 0,429 mm
$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ $(e_{sm}-e_{cm})$= 0,00010 E_s = 200000 w_k = 0,016 mm **uc = 0,04**
$s_{r;max;1}$ = 349 mm $S_{r;max;2}$ = 165 mm 5*(c+Ø/2)= 270 mm $s_{r;max}$ = 165 > 150 mm Akkoord

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)
f_s = 435 N/mm² σs = 33 N/mm²
$f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm² k_x = 1,43 factor uit 7.6N: Factor = 0,88
h_{cr} = 75 mm kc = 0,40 (F 7.2) $Ø_{s;maximaal}$ = 40,35 mm s_{max} = 238 mm
$W_{k;max}$ = 0,30 **scheurvorming ok uc= 0,2** $Ø_{s;toegepast}$ = 8,00 mm $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle dwarskracht

Strooknr.	Vd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Vopn.b. (150mm)	akkoord als uc(<1)
Strook 2	9,80 kN	150	88	2	0,0038	0,495	0,509	44,76 kN	0,22

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Strook 3	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B/L/H (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	q_q* ψ_0 (kN/m¹)	q_q (kN/m¹)
Mw steens	4,20		1,00				4,20		
HSB-wand	0,50		3,00				1,50		
Bg.vloer	4,00	2,25	3,45	0,40	0,50	0,30	13,80	3,11	7,76
Eg strook	5,00		0,65				3,25	0,00	0,00
							22,75	3,11	7,76

BC1 qq= Bgvloer+ 1e verd vloer extreem: 7,8 kN/m
BC2 qq= 1e en 2e verd vloer extreem: 3,1 kN/m
BC3 qq= Bgvloer+ 2e verd vloer extreem: 7,76kN
BC4 qq= 1 vloer extreem rest momentaan: 7,76kN

Representatief
totaal permanente belasting $q_{g;rep}$ = 22,75 kN/m¹
totaal veranderlijke belasting q_q = max (BC1, BC2, enzov.) = 7,76 kN/m¹

Rekenwaarde (Maximum van belastingcombinatie 1 & 2)
Belastingcombinatie 1 $q_d = q_g * \gamma_{f;g;u} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u} * \psi_0)$ = 31,83 kN/m¹
Belastingcombinatie 2 $q_d = q_g * \xi * \gamma_{f;g;u} + q_q * \gamma_{f;q;u;max} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u;overig} * \psi_0)$ = 35,08 kN/m¹
Belastingcombinatie 3 $q_{freq} = q_g + q_q * \psi_1 + \Sigma q_q * \psi_2$ = 26,63 kN/m¹

Bij deze belasting wordt een strookbreedte gevonden van: **Strookbreedte: 650 mm**
Optredende grondspanning: σ_{grond} = 53,97 kN/m²
Optredende grondspanning freq: σ_{grond} = 40,97 kN/m²
gronddekking = 0,15 m
Maximale grondspanning: $\sigma_{grond;MAX}$ = 54,36 kN/m²
maximum uitkraging strook: *300 mm*

Bepaling dekking: standaard **c boven = 35 mm**
milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm
$c_{min,b}$ = 12 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c onder = 50 mm**

Wapeningsberekening: geprofileerd wapeningsstaal langdurende belasting

Strook 3			Betonstaal	B500	Beton	C25/30	K' = 0,17 > K	
f_{ck} = 25 N/mm²	f_{ctm} = 2,56 N/mm²	f_{yk} = 500 N/mm²					f_{yd} = = 435 N/mm²	
toepassen	strookbr. (mm)	d (mm)	uitkraging (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	toegepast (mm²)
#Ø 8-150	650	88	300	53,97	2,43	0,01254	87,2	80	335
bovenwapeningtoets:	ρ max=	1,29%	ρ =	0,38%	bovenwap: geen			**uc;wap = 0,24**	

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Formules: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14)
milieukl.: XC2 M_{freq} = 1,84 kN/m M_{freq}/M_d = 0,76 σs = 79 N/mm²
ϕ = 8 k_1 = 0,8 k_2 = 0,5 $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²
$\rho_{p;eff}$ = 0,007616 αe = 6,45 k_t = 0,4 k_3 = 3,4 k_4 = 0,425
c = 50 mm w_{max} = 0,30 k_x = 1,43 k_x*w_{max} = 0,429 mm
$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ $(e_{sm}-e_{cm})$= 0,00024 E_s = 200000 w_k = 0,039 mm **uc = 0,09**
$s_{r;max;1}$ = 349 mm $s_{r;max;2}$ = 165 mm 5*(c+Ø/2)= 270 mm $s_{r;max}$ = 165 > 150 mm Akkoord

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)
f_s = 435 N/mm² σs = 79 N/mm²
$f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm² k_x = 1,43 factor uit 7.6N: Factor = 0,88
h_{cr} = 75 mm kc = 0,40 (F 7.2) $Ø_{s;maximaal}$ = 40,35 mm s_{max} = 238 mm
$W_{k;max}$ = 0,30 **scheurvorming ok uc= 0,2** $Ø_{s;toegepast}$ = 8,00 mm $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle dwarskracht

Strooknr.	Vd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Vopn.b. (150mm)	akkoord als uc(<1)
Strook 3	16,19 kN	150	88	2	0,0038	0,495	0,509	44,76 kN	0,36

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Strook 4	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B/L/H (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	q_q* ψ_0 (kN/m¹)	q_q (kN/m¹)
Mw steens	4,20		1,00				4,20		
HSB-wand	0,50		5,00				2,50		
Bg.vloer	4,00	2,25	0,60	0,40	0,50	0,30	2,40	0,54	1,35
1e v.vloer	0,70	2,25	0,70	0,40	0,50	0,30	0,49	0,63	1,58
Eg strook	5,00		0,50				2,50	0,00	0,00
							12,09	1,17	2,12

BC1 qq= Bgvloer+ 1e verd vloer extreem: 2,9 kN/m
BC2 qq= 1e en 2e verd vloer extreem: 2,1 kN/m
BC3 qq= Bgvloer+ 2e verd vloer extreem: 1,98kN
BC4 qq= 1 vloer extreem rest momentaan: 2,12kN

Representatief
totaal permanente belasting $q_{g;rep}$ = 12,09 kN/m¹
totaal veranderlijke belasting q_q = max (BC1, BC2, enzov.) = 2,93 kN/m¹

Rekenwaarde (Maximum van belastingcombinatie 1 & 2)
Belastingcombinatie 1 $q_d = q_g * \gamma_{f;g;u} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u} * \psi_0)$ = 16,27 kN/m¹
Belastingcombinatie 2 $q_d = q_g * \xi * \gamma_{f;g;u} + q_q * \gamma_{f;q;u;max} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u;overig} * \psi_0)$ = 17,02 kN/m¹
Belastingcombinatie 3 $q_{freq} = q_g + q_q * \psi_1 + \Sigma q_q * \psi_2$ = 13,28 kN/m¹

Bij deze belasting wordt een strookbreedte gevonden van: **Strookbreedte: 500 mm**

gronddekking = 0,15 m
Optredende grondspanning: σ_{grond} = 34,04 kN/m²
Optredende grondspanning freq: σ_{grond} = 26,56 kN/m²
Maximale grondspanning: $\sigma_{grond;MAX}$ = 47,94 kN/m²
maximum uitkraging strook: *225 mm*

Bepaling dekking: standaard **c boven = 35 mm**
milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm
$c_{min,b}$ = 12 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c onder = 50 mm**

Wapeningsberekening: geprofileerd wapeningsstaal langdurende belasting

Strook 4	Betonstaal	B500	Beton	C25/30	K' = 0,17 > K		
f_{ck} = 25 N/mm²	f_{ctm} = 2,56 N/mm²	f_{yk} = 500 N/mm²			f_{yd} = = 435 N/mm²		
toepassen	strookbr. (mm)	d (mm)	uitkraging (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	toegepast (mm²)
#Ø 8-150	500	88	225	34,04	0,86	0,00445	87,7	28	335
bovenwapeningtoets:	ρ max= 1,29%		ρ = 0,38%	bovenwap: geen				**uc;wap = 0,20**	

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Formules: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14)
milieukl.: XC2 M_{freq} = 0,67 kN/m M_{freq}/M_d = 0,78 σs = 29 N/mm²
ϕ = 8 k_1 = 0,8 k_2 = 0,5 $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²
$\rho_{p;eff}$ = 0,007616 αe = 6,45 k_t = 0,4 k_3 = 3,4 k_4 = 0,425
c = 50 mm w_{max} = 0,30 k_x = 1,43 k_x*w_{max} = 0,429 mm
$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ $(e_{sm}-e_{cm})$= 0,00009 E_s = 200000 w_k = 0,014 mm **uc = 0,03**
$s_{r;max;1}$ = 349 mm $S_{r;max;2}$ = 165 mm 5*(c+Ø/2)= 270 mm $s_{r;max}$ = 165 > 150 mm Akkoord

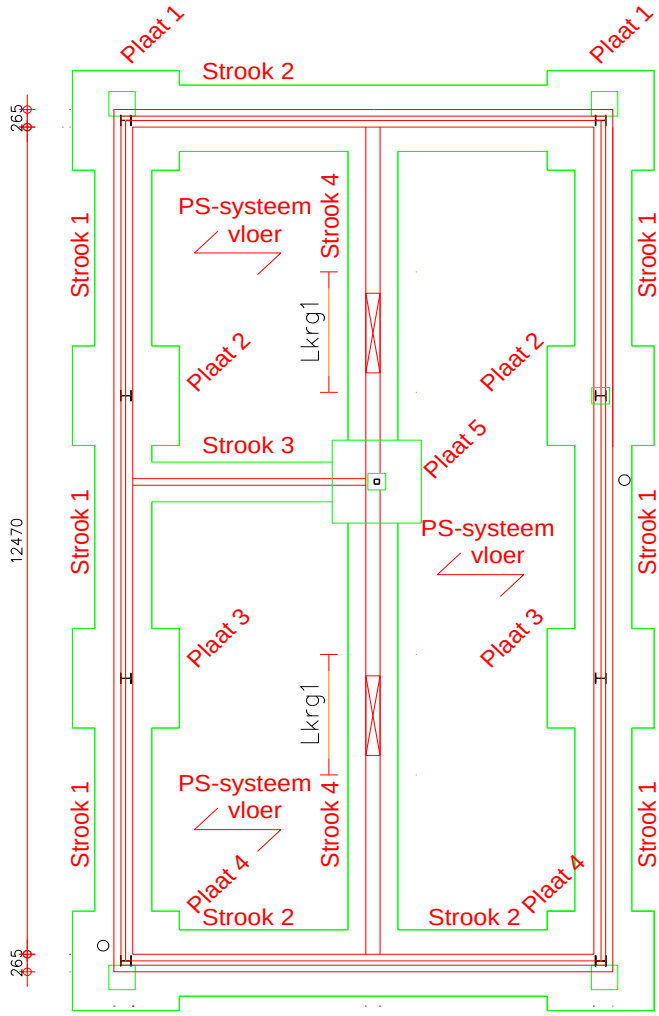
Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)
f_s = 435 N/mm² σs = 29 N/mm²
$f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm² k_x = 1,43 factor uit 7.6N: Factor = 0,88
h_{cr} = 75 mm kc = 0,40 (F 7.2) $Ø_{s;maximaal}$ = 40,35 mm s_{max} = 238 mm
$W_{k;max}$ = 0,30 **scheurvorming ok uc= 0,2** $Ø_{s;toegepast}$ = 8,00 mm $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle dwarskracht

Strooknr.	Vd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Vopn.b. (150mm)	akkoord als uc(<1)
Strook 4	7,66 kN	150	88	2	0,0038	0,495	0,509	44,76 kN	0,17

Funderingsberekening-platen

Overzicht



Algemene aannames:

milieukl.: XC2
dekking onder: 50 mm
Constr.kl.: S4
Beton: C25/30
Betonstaal: B500
dekking overig: 35 mm

Afmetingen dwg = d van dikte funderingsplaat, w = wapening, g = grondspanning

plaat	plaatlg.	plaatbr.	Plaatdikte	Onderwap.	Bovenwap.	gronddekking	toegest.gd	optr. gr.druk	uc dwg
Plaat 1	1200 mm	1200 mm	150 mm	#Ø 8-150	geen	0,15 m	74,4 kN/m²	64,1 kN/m²	0,86
	poerlg.	poerbr.	poerwapening		zie spantberekening verankering kolom				
	250 mm	250 mm	4Ø10 bg Ø 6-150						

plaat	plaatlg.	plaatbr.	Plaatdikte	Onderwap.	Bovenwap.	gronddekking	toegest.gd	optr. gr.druk	uc dwg
Plaat 2	1300 mm	1300 mm	150 mm	#Ø10-150	geen	0,15 m	77,4 kN/m²	76,3 kN/m²	0,99
	poerlg.	poerbr.	poerwapening		zie spantberekening verankering kolom				
	250 mm	250 mm	4Ø10 bg Ø 6-150						

plaat	plaatlg.	plaatbr.	Plaatdikte	Onderwap.	Bovenwap.	gronddekking	toegest.gd	optr. gr.druk	uc dwg
Plaat 3	1400 mm	1400 mm	150 mm	#Ø10-150	geen	0,15 m	80,4 kN/m²	74,7 kN/m²	0,93
	poerlg.	poerbr.	poerwapening		zie spantberekening verankering kolom				
	250 mm	250 mm	4Ø10 bg Ø 6-150						

plaat	plaatlg.	plaatbr.	Plaatdikte	Onderwap.	Bovenwap.	gronddekking	toegest.gd	optr. gr.druk	uc dwg
Plaat 4	1200 mm	1200 mm	150 mm	#Ø8-150	geen	0,15 m	74,4 kN/m²	67,7 kN/m²	0,91
	poerlg.	poerbr.	poerwapening		zie spantberekening verankering kolom				
	250 mm	250 mm	4Ø10 bg Ø 6-150						

plaat	plaatlg.	plaatbr.	Plaatdikte	Onderwap.	Bovenwap.	gronddekking	toegest.gd	optr. gr.druk	uc dwg
Plaat 5	650 mm	650 mm	150 mm	#Ø8-150	geen	0,15 m	57,9 kN/m²	49,3 kN/m²	0,85
	poerlg.	poerbr.	poerwapening		ankers	verankerlg	1 centraal anker middenin de		
	250 mm	250 mm	4Ø10 bg Ø 6-150		1x M12 - 4,6	120 mm	kolom schroeven		

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Plaat 1 onder gevelspant 1

Berekening

Belasting tpv strook	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	q_q* ψ_0 (kN/m¹)	q_q*(1-ψ_0) (kN/m¹)
mw.spouw	3,85		1,00				3,85		
hsb wand	0,50		3,30				1,65		
Bg.vloer	4,00	2,25	1,75	0,40	0,50	0,30	7,00	1,58	2,36
							12,50	1,58	2,36

		A (m²)		Br./ Hg (m)	Perm./r.b. (kN/m²/¹)	Verand. (kN/m²/¹)		Perm./r.b. (kN)		Verand. (ψ_0) (kN)		Verand. (1-ψ_0) (kN)		Verand. (ψ_1-ψ_2) (kN)		Verand. (ψ_2) (kN)
Uit strook				0,6	12,50	3,94	=	7,50	=	0,95	=	1,42	=	0,47	=	0,71
				0,55	5,50		=	3,03								
E.g. poer	=	0,06	x	0,65	x 24,00		=	0,98								
E.g. plaat	=	1,44	x	0,15	x 24,00		=	5,18								
gr. op plaat		A =		1,38 m²	H =	0,65 m	=	15,22								
				som: (zonder grond op de plaat)			=	16,68	=	0,95	=	1,42	=	0,47	=	0,71

gronddekking: **0,15 m** **Plaatafm. br x lg x dikte =** **1200 x 1200 x 150 mm**

uitkomst: $\sigma_{grond;optr}$ = **64,05 kN/m²** $\sigma_{grond;MAX}$ = **74,40 kN/m²**

FC 1	strook+pl.		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot			Fqstrook		Fq;kolom		Fq (kN)		Fd (kN)
Fg;rep	=	16,68			+ 17,83	=	34,51	Fq;rep	=	0,95	+	15,77	=	16,72	=	59,89
Fg;rep	=	16,68	+	15,22	+ 17,83	=	49,74	Fq;rep	=	0,95	+	15,77	=	16,72	=	76,35
Fg;rep	=	16,68			+ 17,83	=	34,51	Fq;rep							=	41,93

$R_{V;d}$	=	59,9	kN	ΣV_d	=	76,35	kN	A_{ef}	=	1,43 m²
a_{Rv}	=	0,00	m	e_L	=	0,00	m	**σ_{trek}**	=	**0 kN/m²**
$R_{H;d}$	=	0,49	kN	x_L	=	-0,01	m	**$\sigma_{grond;d}$**	=	**42 kN/m²**
$R_{M;d}$	=	0,09	kNm	L_{ef}	=	1,19	m	$\sigma_{grond;MAX}$	=	74 kN/m²

FC 2	strook+pl.		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot			Fq;kolom		Fq (kN)		Fd (kN)
Fg;rep	=	16,68	+	15,22	+ 17,83	=	49,74	Fq;rep		-3,37	=	-3,37	=	40,21
Fg;rep	=	16,68	+	15,22	+ 17,83	=	49,74			-3,37	=	-3,37	=	40,21
Fg;rep	=	16,68	+	15,22	+ 17,83	=	49,74	Fq;rep			=	-3,37	=	40,21

$R_{V;d}$	=	40,2	kN	ΣV_d	=	40,21	kN	A_{ef}	=	0,63 m²
a_{Rv}	=	0,00	m	e_L	=	0,00	m	**σ_{trek}**	=	**0 kN/m²**
$R_{H;d}$	=	7,93	kN	x_L	=	0,34	m	**$\sigma_{grond;d}$**	=	**64 kN/m²**
$R_{M;d}$	=	7,27	kNm	L_{ef}	=	0,52	m	$\sigma_{grond;MAX}$	=	74 kN/m²

F Frequent			gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot			Fqstr (ψ2)		Fq;kol.(ψ1)		Fq (kN)		F(ψ1,2)(kN)
Fg;rep	=	16,68	+	15,22	+ 17,83	=	49,74	Fq;rep	=	0,71	+	7,89	=	8,59	=	58,33
Fg;rep	=	16,68	+	0,00	+ 17,83	=	34,51	Fq;rep	=	0,71	+	7,89	=	8,59	=	43,11

$R_{V;(\psi 1)}$	=	58,3	kN	$\Sigma V_{(\psi 2)}$	=	43,11	kN	A_{ef}	=	1,31 m²
a_{Rv}	=	0,00	m	e_L	=	0,00	m	**σ_{trek}**	=	**0 kN/m²**
$R_{H;(\psi 1)}$	=	1,97	kN	x_L	=	0,05	m	**$\sigma_{grond;d}$**	=	**33 kN/m²**
$R_{M;d}$	=	1,52	kNm	L_{ef}	=	1,09	m	$\sigma_{grond;MAX}$	=	74 kN/m²

Bepaling dekking: standaard

milieuklasse: XC2	Constr.kl.: S4	Δc_{def} = 5 mm	k1 = 35 mm	toeslag = 15 mm	
$c_{min,b}$ = 12 mm	$c_{min,dur}$ = 25 mm	c_{min} = 25 mm	c_{nom} = 35 mm	**c = 50 mm**	

Controle wapening in de platen

Gebruikte formules:			Betonst.: B500
$K = M_d / (b*d^2*f_{ck})$	$z = d/2 * (1+\sqrt{(1-3K)});(d/2*(1+\sqrt{(1-28K/9)})$	c_{nom} = 50 mm	C_{onder} = 50 mm
$A_s = M_d / (Z * f_{yd})$	$A_{s;min} = 0{,}26*f_{ctm}*b_t*d / f_{yk} > 0{,}0013*b_t*d < 1{,}25\ A_{s;ber}$ (art. 9.2.1.1)		C_{boven} = 35 mm

arm = 517 mm		d = 88 mm		plaatdikte: 150 mm			Beton: C25/30		**toepassen**
plaat l=b (mm)	poerbr. (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	Mfreq (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	min. wap (mm²)	**onderwap (mm²)**
1200	250	64	8,55	4,38	0,04416	85,0	231	117	335
bovenwapening		d = 54 mm		plaatdikte: 150 mm				(ondernet als bovennet)	
1200	250	0	0,00	0,00	0,00000	54,0	0	0	0

bovenwapeningtoets:		ρ max=	1,29%	ρ =	0,26%	ondernet	#Ø8-150	uc;wap = 0,69
bovennet: d=	54 mm	ρ =	0,00%	As =	0 mm²	bovennet	geen	uc;wap = 0,00

Scheurwijdte controle: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)

f_s =	435,00	N/mm²	σs =	153,96	N/mm²	uit tabel 7.2N:	$Ø^*_{s;maximaal}$ =	32	mm
$f_{ct;eff}$ =	2,21	N/mm²	k_x =	1,43		factor uit 7.6N:	Factor =	0,76	
h_{cr} =	75	mm	k_c =	0,40	(F 7.2)	$Ø_{s;maximaal}$ =	34,84 mm	s_{max} =	206 mm
$W_{k;max}$ =	0,30		**scheurvorming ok uc= 0,23**			$Ø_{s;toegepast}$ =	8,00 mm	$s_{toegep.}$ =	150 mm

Controle pons poerbreedte = 250 mm

Fd (kN)	h (mm)	d (mm)	ρ 1	ul1 (mm)	k1	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Fopn.b.	akkoord als uc(<1)
40,57 kN	150	88	0,004	2885	2	0,495	0,509	129,13 kN	0,31

Wapening in Poeren

Berekening wapening in poer op plaat berekening volgens tabel 17.1 t/m 17.4 CB2

Gegeven h*b beton = 250 x 250 mm2, milieu klasse XC2 Beton: C25/30 Betonstaal: B500

c =	35	mm	a =	43	mm	a/h =	0,17	=>tabel 17.3 & 17.4
M_{Ed} =	7,27	kNm	e_{min} =	21,67	mm	f_{yd} =	333	N/mm²
N_{Ed} =	40,57	kN	e_{tot} =	180,78	mm	f_{cd} =	16,7	N/mm²
F_{hd} =	0,49	kN	l_0 =	650	mm	i =	72,25	mm
e_o =	179,1598	mm	A =	0,70		n =	0,035	
e_i =	1,63	mm	B =	1,10		$\lambda = l_0/i$ =	9,00	< λ_{lim}=(20*A*B*C /√n)
e/h =	0,72	>0,1	C =	0,70		λ_{lim} =	57,30	=> slankheid akkoord

$M_d = M_d + F_{hd} * l_0$ = 7,58 kNm N_{ED} = 40,57 kN

$M_{E;d} / (f_{cd} * b * h^2)$ = 0,0291 $N_{ed} / f_{cd} * A_c$ = 0,0389 ρ bepalen dmv tabel

toepassen ρ = 0,1 **$A_{benodigd;staal}$ = 125 mm²**

Benodigde wapening: **4Ø10 = 314 mm²** Akkoord

Beugels: **Ø 6 - 150** h.o.h. langsstaven controle Akkoord

Plaat 2 onder spant 2

Berekening

Belasting tpv strook	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	$q_q * \psi_0$ (kN/m¹)	$q_q*(1-\psi_0)$ (kN/m¹)
mw.spouw	3,85		1,00				3,85		
hsb wand	0,50		3,30				1,65		
Bg.vloer	4,00	2,25	1,75	0,40	0,50	0,30	7,00	1,58	2,36
							12,50	1,58	2,36

		A (m²)		Br./ Hg (m)	Perm./r.b. (kN/m²/¹)	Verand. (kN/m²/¹)		Perm./r.b. (kN)		Verand. (ψ_0) (kN)		Verand. (1-ψ_0) (kN)		Verand. ($\psi_{1-}\psi_2$) (kN)		Verand. (ψ_2) (kN)
Uit strook				1,3	12,50	3,94	=	16,25	=	2,05	=	3,07	=	1,02	=	1,54
E.g. poer	=	0,06	x	0,65	x 24,00		=	0,98								
E.g. plaat	=	1,69	x	0,15	x 24,00		=	6,08								
gr. op plaat		A =		1,63 m²	H =	0,65 m	=	17,98								
				som: (zonder grond op de plaat)			=	23,31	=	2,05	=	3,07	=	1,02	=	1,54

gronddekking: **0,15 m** **Plaatafm. br x lg x dikte =** **1300 x** **1300 x** **150 mm**

uitkomst: $\sigma_{grond;optr}$ = **76,26 kN/m²** $\sigma_{grond;MAX}$ = **77,40 kN/m²**

FC 1	strook+pl.		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot		Fqstrook		Fq;kolom		Fq (kN)		Fd (kN)
Fg;rep =	23,31			+	31,92	=	55,23	Fq;rep =	2,05	+	21,38	=	23,43	=	91,35
Fg;rep =	23,31	+	17,98	+	31,92	=	73,21	Fq;rep =	2,05	+	21,38	=	23,43	=	110,80
Fg;rep =	23,31			+	31,92	=	55,23	Fq;rep						=	67,10

$R_{V;d}$ =	91,3	kN	ΣV_d =	110,80	kN	A_{ef} =	1,64	m²	
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**	
$R_{H;d}$ =	0,84	kN	x_L =	-0,02	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**56**	**kN/m²**	
$R_{M;d}$ =	1,61	kNm	L_{ef} =	1,26	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	77	kN/m²	

FC 2	strook+pl.		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot		Fq;kolom		Fq (kN)		Fd (kN)
Fg;rep =	23,31	+	17,98	+	31,92	=	73,21	Fq;rep	5,39	=	5,39	=	73,17
Fg;rep =	23,31	+	17,98	+	31,92	=	73,21		5,39	=	5,39	=	73,17
Fg;rep =	23,31	+	17,98	+	31,92	=	73,21	Fq;rep		=	5,39	=	73,17

$R_{V;d}$ =	73,2	kN	ΣV_d =	73,17	kN	A_{ef} =	0,96	m²	
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**	
$R_{H;d}$ =	14,71	kN	x_L =	0,28	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**76**	**kN/m²**	
$R_{M;d}$ =	8,79	kNm	L_{ef} =	0,74	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	77	kN/m²	

F Frequent		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot		Fq;str(ψ2)		Fq;kol.(ψ1)		Fq (kN)		F(ψ2) (kN)
Fg;rep =	23,31	+	17,98	+	31,92	=	73,21	Fq;rep =	1,54	+	10,69	=	12,23	=	85,44
Fg;rep =	23,31	+	0,00	+	31,92	=	55,23	Fq;rep =	1,54	+	10,69	=	12,23	=	67,45

$R_{V;(\psi 2)}$ =	85,4	kN	$\Sigma V_{(\psi 2,1)}$ =	67,45	kN	A_{ef} =	1,37	m²	
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**	
$R_{H;(\psi 2)}$ =	2,00	kN	x_L =	0,12	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**49**	**kN/m²**	
$R_{M;d}$ =	8,79	kNm	L_{ef} =	1,06	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	77	kN/m²	

Bepaling dekking: standaard

milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm

$c_{min,b}$ = 3 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c = 50 mm**

Controle wapening in de platen

Gebruikte formules:			Betonst.: B500
$K = M_d / (b*d^2*f_{ck})$	$z = d/2 * (1+\sqrt{(1-3K)});(d/2*(1+\sqrt{(1-28K/9)})$	c_{nom} = 50 mm	C_{onder} = 50 mm
$A_s = M_d / (Z * f_{yd})$	$A_{s;min} = 0{,}26*f_{ctm}*b_t*d / f_{yk} > 0{,}0013*b_t*d < 1{,}25\ A_{s;ber}$ (art. 9.2.1.1)		C_{boven} = 35 mm

arm = 567 mm		d = 85 mm		plaatdikte:	150 mm		Beton: C25/30		toepassen
plaat l=b (mm)	poerbr. (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	Mfreq (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	min. wap (mm²)	onderwap (mm²)
1300	250	76	12,24	7,88	0,06779	80,4	350	113	524
bovenwapening		Gerekend wordt met d = 50 mm		plaatdikte:	150 mm			(ondernet als bovennet)	
1300	250	0	0,00	0,00	0,00000	55,0	1	1	524
bovenwapeningtoets:		ρ max=	1,29%	ρ =	0,41%	ondernet	#Ø10-150	uc;wap =	0,67
bovennet: d=	55 mm	ρ =	0,00%	As =	0 mm²	bovennet	geen	uc;wap =	0,25

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Form.: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14), k3=3,4, k4=0,425

milieukl.: XC2 — M_{freq} = 7,88 kN/m — M_{freq}/M_d = 0,64 — σs = 187,21 N/mm²
ϕ = 10 — k_1 = 0,8 — k_2 = 0,5 — k_3 = 3,4 — k_4 = 0,425
$\rho_{p;eff}$ = 0,006981 — αe = 6,45 — k_t = 0,6 — $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²
c = 50 mm — w_{max} = 0,30 — k_x = 1,43 — k_x*w_{max} = 0,429 mm
$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ — $s_{r;max}$ = 414 mm — $(e_{sm}-e_{cm})$ = 0,00056 — w_k = 0,154 mm uc = 0,55
$s_{r;max}=1{,}3(h-x)$ = 368 mm — $s_{r;max} = 5*(c+Ø/2)$ = 275 mm — $s_{r;max}$ = 275 mm > 150 mm Akkoord

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)

f_s = 435,00 N/mm² — σs = 187,21 N/mm² — uit tabel 7.2N: — $Ø_{s;maximaal}$ = 26 mm
$f_{ct;eff}$ = 2,21 N/mm² — k_x = 1,43 — factor uit 7.6N: — Factor = 0,76
h_{cr} = 75 mm — kc = 0,40 (F 7.2) — $Ø_{s;maximaal}$ = 28,31 mm — s_{max} = 210 mm
$W_{k;max}$ = 0,30 — **scheurvorming ok uc= 0,35** — $Ø_{s;toegepast}$ = 10,00 mm — $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle pons poerbreedte = 250 mm

Fd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	ul1 (mm)	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Fopn.b.	akkoord als uc(<1)
63,38 kN	150	85	2	0,006	2885	0,495	0,597	146,42 kN	0,43

Wapening in Poeren

Berekening wapening in poer op plaat berekening volgens tabel 17.1 t/m 17.4 CB2

Gegeven h*b beton = 250 x 250 mm2, milieu klasse XC2 — Beton: C25/30 — Betonstaal: B500

c = 35 mm — a = 43 mm — a/h = 0,17 =>tabel 17.3 & 17.4
M_{Ed} = 8,79 kNm — e_{min} = 21,67 mm — f_{yd} = 333 N/mm²
N_{Ed} = 36,00 kN — e_{tot} = 245,85 mm — f_{cd} = 16,7 N/mm²
F_{hd} = 0,84 kN — l_0 = 650 mm — i = 72,25 mm
e_o = 244,23 mm — A = 0,70 — n = 0,031
e_i = 1,63 mm — B = 1,10 — $\lambda = l_0/i$ = 9,00 < $\lambda_{lim}=(20*A*B*C/\sqrt{n})$
e/h = 0,98 >0,1 — C = 0,70 — λ_{lim} = 60,83 => slankheid akkoord

$M_d = M_d + F_{hd} * l_0$ = 9,34 kNm — N_{Ed} = 63,38 kN
$M_{E;d} / (f_{cd} * b * h^2)$ = 0,0359 — $N_{ed} / f_{cd} * A_c$ = 0,0346 — ρ bepalen dmv tabel

toepassen ρ = 0,1 — **$A_{benodigd;staal}$ = 63 mm²**
Benodigde wapening: **4Ø10 = 314 mm²** Akkoord
Beugels: **Ø 6 - 150** h.o.h. langsstaven controle Akkoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Plaat 3 onder spant 1

Berekening

Belasting tpv strook	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	$q_q * \psi_0$ (kN/m¹)	$q_q*(1-\psi_0)$ (kN/m¹)
mw.spouw	3,85		1,00				3,85		
hsb wand	0,50		3,30				1,65		
Bg.vloer	4,00	2,25	1,75	0,40	0,50	0,30	7,00	1,58	2,36
							12,50	1,58	2,36

	A (m²)	Br./ Hg (m)	Perm./r.b. (kN/m²/¹)	Verand. (kN/m²/¹)	Perm./r.b. (kN)	Verand. (ψ_0) (kN)	Verand. (1-ψ_0) (kN)	Verand. (ψ_1-ψ_2) (kN)	Verand. (ψ_2) (kN)
Uit strook		1,4	12,50	3,94 =	17,50 =	2,21 =	3,31 =	1,10 =	1,65
E.g. poer	= 0,06 x	0,65 x	24,00		= 0,98				
E.g. plaat	= 1,96 x	0,15 x	24,00		= 7,06				
gr. op plaat	A =	1,90 m²	H =	0,65 m	= 20,97				
	som: (zonder grond op de plaat)				= 25,53 =	2,21 =	3,31 =	1,10 =	1,65

gronddekking: **0,15 m** **Plaatafm. br x lg x dikte =** **1400 x 1400 x 150 mm**

uitkomst: $\sigma_{grond;optr}$ = **74,67 kN/m²** $\sigma_{grond;MAX}$ = **80,39 kN/m²**

FC 1	strook+pl.	gr. op str.	Fgkolom	Fg;tot		Fqstrook	Fq;kolom	Fq (kN)	Fd (kN)
Fg;rep =	25,53		+ 18,06 =	43,59	Fq;rep =	2,21	+ 10,77 =	12,98 =	64,65
Fg;rep =	25,53	+ 20,97	+ 18,06 =	64,56	Fq;rep =	2,21	+ 10,77 =	12,98 =	87,33
Fg;rep =	25,53		+ 18,06 =	43,59	Fq;rep			=	52,96

$R_{V;d}$ =	64,7	kN	ΣV_d =	87,33	kN	A_{ef} =	1,29	m²
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**
$R_{H;d}$ =	13,26	kN	x_L =	-0,24	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**50**	**kN/m²**
$R_{M;d}$ =	10,22	kNm	L_{ef} =	0,92	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	80	kN/m²

FC 2	strook+pl.	gr. op str.	Fgkolom	Fg;tot		Fq;kolom	Fq (kN)	Fd (kN)
Fg;rep =	25,53	+ 20,97	+ 18,06 =	64,56	Fq;rep	-6,15 =	-6,15 =	49,80
Fg;rep =	25,53	+ 20,97	+ 18,06 =	64,56		-6,15 =	-6,15 =	49,80
Fg;rep =	25,53	+ 20,97	+ 18,06 =	64,56	Fq;rep	=	-6,15 =	49,80

$R_{V;d}$ =	49,8	kN	ΣV_d =	49,80	kN	A_{ef} =	0,67	m²
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**
$R_{H;d}$ =	17,76	kN	x_L =	0,46	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**75**	**kN/m²**
$R_{M;d}$ =	8,79	kNm	L_{ef} =	0,48	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	80	kN/m²

F Frequent		gr. op str.	Fgkolom	Fg;tot		Fq;str(ψ2)	Fq;kol.(ψ1)	Fq (kN)	F(ψ2) (kN)
Fg;rep =	25,53	+ 20,97	+ 18,06 =	64,56	Fq;rep =	1,65	+ 0,00 =	1,65 =	66,21
Fg;rep =	25,53	+ 0,00	+ 18,06 =	43,59	Fq;rep =	1,65	+ 0,00 =	1,65 =	45,24

$R_{V;(\psi 2)}$ =	66,2	kN	$\Sigma V_{(\psi 2,1)}$ =	45,24	kN	A_{ef} =	1,52	m²
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**
$R_{H;(\psi 2)}$ =	2,00	kN	x_L =	0,16	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**30**	**kN/m²**
$R_{M;d}$ =	8,79	kNm	L_{ef} =	1,09	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	80	kN/m²

Bepaling dekking: standaard

milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm

$c_{min,b}$ = 3 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c = 50 mm**

Controle wapening in de platen

Gebruikte formules:			Betonst.: B500
$K = M_d / (b*d^2*f_{ck})$	$z = d/2 * (1+\sqrt{(1-3K)});(d/2*(1+\sqrt{(1-28K/9)})$	c_{nom} = 50 mm	C_{onder} = 50 mm
$A_s = M_d / (Z * f_{yd})$	$A_{s;min} = 0{,}26*f_{ctm}*b_t*d / f_{yk} > 0{,}0013*b_t*d < 1{,}25\ A_{s;ber}$ (art. 9.2.1.1)		C_{boven} = 35 mm

arm = 617 mm		d = 85 mm		plaatdikte: 150 mm			Beton: C25/30		**toepassen**
plaat l=b (mm)	poerbr. (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	Mfreq (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	min. wap (mm²)	**onderwap (mm²)**
1400	250	75	14,20	5,66	0,07860	79,7	410	113	524
bovenwapening		Gerekend wordt met d = 50 mm			plaatdikte:	150 mm		(ondernet als bovennet)	
1400	250	0	0,00	0,00	0,00000	55,0	0	0	524

bovenwapeningtoets:	ρ max=	1,29%	ρ =	0,48%	ondernet	#Ø10-150	uc;wap = 0,78
bovennet: d= 55 mm	ρ =	0,00%	As =	0 mm²	bovennet	geen	uc;wap = 0,25

Scheurwijdte controle 1:

gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Form.: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14), k3=3,4, k4=0,425

milieukl.: XC2 — M_{freq} = 5,66 kN/m — M_{freq}/M_d = 0,40 — σs = 135,67 N/mm²

ϕ = 10 — k_1 = 0,8 — k_2 = 0,5 — k_3 = 3,4 — k_4 = 0,425

$\rho_{p;eff}$ = 0,006981 — αe = 6,45 — k_t = 0,6 — $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²

c = 50 mm — w_{max} = 0,30 — k_x = 1,43 — k_x*w_{max} = 0,429 mm

$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ — $s_{r;max}$ = 414 mm — $(e_{sm}-e_{cm})$ = 0,00041 — w_k = 0,112 mm — uc = 0,55

$s_{r;max}=1{,}3(h-x)$ = 401 mm — $s_{r;max} = 5*(c+Ø/2)$ = 275 mm — $s_{r;max}$ = 275 mm > 150 mm — Akkoord

Scheurwijdte controle 2:

gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)

f_s = 435,00 N/mm² — σs = 135,67 N/mm² — uit tabel 7.2N: — $Ø^*_{s;maximaal}$ = 32 mm

$f_{ct;eff}$ = 2,21 N/mm² — k_x = 1,43 — factor uit 7.6N: — Factor = 0,76

h_{cr} = 75 mm — kc = 0,40 (F 7.2) — $Ø_{s;maximaal}$ = 34,84 mm — s_{max} = 210 mm

$W_{k;max}$ = 0,30 — **scheurvorming ok uc= 0,29** — $Ø_{s;toegepast}$ = 10,00 mm — $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle pons

poerbreedte = 250 mm

Fd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	ul1 (mm)	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Fopn.b.	akkoord als uc(<1)
34,07 kN	150	85	2	0,006	2885	0,495	0,597	146,42 kN	0,23

Wapening in Poeren

Berekening wapening in poer op plaat

berekening volgens tabel 17.1 t/m 17.4 CB2

Gegeven h*b beton = 250 x 250 mm2, milieu klasse XC2 — Beton: C25/30 — Betonstaal: B500

c =	35 mm	a =	43 mm	a/h =	0,17	=>tabel 17.3 & 17.4	
M_{Ed} =	10,22 kNm	e_{min} =	21,67 mm	f_{yd} =	333	N/mm²	
N_{Ed} =	7,95 kN	e_{tot} =	1287,45 mm	f_{cd} =	16,7	N/mm²	
F_{hd} =	13,26 kN	l_0 =	650 mm	i =	72,25	mm	
e_o =	1285,82 mm	A =	0,70	n =	0,007		
e_i =	1,63 mm	B =	1,10	$\lambda = l_0/i$ =	9,00	$< \lambda_{lim}=(20*A*B*C/\sqrt{n})$	
e/h =	5,15 >0,1	C =	0,70	λ_{lim} =	129,44	=> slankheid akkoord	

$M_d = M_d + F_{hd} * l_0$ = 18,84 kNm — N_{Ed} = 34,07 kN

$M_{E;d} / (f_{cd} * b * h^2)$ = 0,0724 — $N_{ed} / f_{cd} * A_c$ = 0,0076 — ρ bepalen dmv tabel

toepassen ρ = 0,1 — **$A_{benodigd;staal}$ = 63 mm²**

Benodigde wapening: **4Ø10 = 314 mm²** Akkoord

Beugels: **Ø 6 - 150** h.o.h. langsstaven controle Akkoord

Plaat 4

onder gevelspant 2

Berekening

Belasting tpv strook	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	$q_q * \psi_0$ (kN/m¹)	$q_q*(1-\psi_0)$ (kN/m¹)
mw.spouw	3,85		1,00				3,85		
hsb wand	0,50		3,30				1,65		
Bg.vloer	4,00	2,25	1,75	0,40	0,50	0,30	7,00	1,58	2,36
							12,50	1,58	2,36

		A (m²)		Br./ Hg (m)	Perm./r.b. (kN/m²/¹)	Verand. (kN/m²/¹)		Perm./r.b. (kN)	Verand. (ψ_0) (kN)	Verand. (1-ψ_0) (kN)	Verand. (ψ_1–ψ_2) (kN)	Verand. (ψ_2) (kN)
Uit strook				0,6	12,50	3,94	=	7,50	= 0,95	= 1,42	= 0,47	= 0,71
				0,6	5,50		=	3,30				
E.g. poer	=	0,06	x	0,65	x 24,00		=	0,98				
E.g. plaat	=	1,44	x	0,15	x 24,00		=	5,18				
gr. op plaat		A =		1,38 m²	H =	0,65 m	=	15,22				
				som: (zonder grond op de plaat)			=	16,96	= 0,95	= 1,42	= 0,47	= 0,71

gronddekking: **0,15 m**

Plaatafm. br x lg x dikte = **1200 x 1200 x 150 mm**

uitkomst: $\sigma_{grond;optr}$ = **67,68 kN/m²** $\sigma_{grond;MAX}$ = **74,40 kN/m²**

FC 1	strook+pl.		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot			Fqstrook	Fq;kolom		Fq (kN)		Fd (kN)
Fg;rep	=	16,96			+ 13,29	=	30,25	Fq;rep	=	0,95	+ 5,04	=	5,99	=	40,79
Fg;rep	=	16,96	+	15,22	+ 13,29	=	45,47	Fq;rep	=	0,95	+ 5,04	=	5,99	=	57,25
Fg;rep	=	16,96			+ 13,29	=	30,25	Fq;rep						=	36,75

$R_{V;d}$	=	40,8	kN	ΣV_d	=	57,25	kN	A_{ef}	= 0,87 m²
a_{Rv}	=	0,00	m	e_L	=	0,00	m	**σ_{trek}**	= **0 kN/m²**
$R_{H;d}$	=	7,30	kN	x_L	=	-0,24	m	**$\sigma_{grond;d}$**	= **47 kN/m²**
$R_{M;d}$	=	7,77	kNm	L_{ef}	=	0,72	m	$\sigma_{grond;MAX}$	= 74 kN/m²

FC 2	strook+pl.		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot			Fq;kolom	Fq (kN)		Fd (kN)
Fg;rep	=	16,96	+	15,22	+ 12,80	=	44,98	Fq;rep		-2,41	= -2,41	=	37,23
Fg;rep	=	16,96	+	15,22	+ 12,80	=	44,98			-2,41	= -2,41	=	37,23
Fg;rep	=	16,96	+	15,22	+ 12,80	=	44,98	Fq;rep			= -2,41	=	37,23

$R_{V;d}$	=	37,2	kN	ΣV_d	=	37,23	kN	A_{ef}	= 0,55 m²
a_{Rv}	=	0,00	m	e_L	=	0,00	m	**σ_{trek}**	= **0 kN/m²**
$R_{H;d}$	=	7,58	kN	x_L	=	0,37	m	**$\sigma_{grond;d}$**	= **68 kN/m²**
$R_{M;d}$	=	7,74	kNm	L_{ef}	=	0,46	m	$\sigma_{grond;MAX}$	= 74 kN/m²

F Frequent		gr. op str.		Fgkolom		Fg;tot			Fq;str(ψ2)	Fq;kol.(ψ1)		Fq (kN)		F(ψ2) (kN)
Fg;rep	=	16,96	+	15,22	+ 12,80	=	44,98	Fq;rep	= 0,71	+ -0,48	=	0,23	=	45,21
Fg;rep	=	16,96	+	0,00	+ 12,80	=	29,76	Fq;rep	= 0,71	+ -0,48	=	0,23	=	29,99

$R_{V;(\psi 2)}$	=	45,2	kN	$\Sigma V_{(\psi 2,1)}$	=	29,99	kN	A_{ef}	= 0,94 m²
a_{Rv}	=	0,00	m	e_L	=	0,00	m	**σ_{trek}**	= **0 kN/m²**
$R_{H;(\psi 2)}$	=	2,00	kN	x_L	=	0,21	m	**$\sigma_{grond;d}$**	= **32 kN/m²**
$R_{M;d}$	=	7,74	kNm	L_{ef}	=	0,79	m	$\sigma_{grond;MAX}$	= 74 kN/m²

Bepaling dekking: standaard

milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm

$c_{min,b}$ = 3 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c = 50 mm**

Controle wapening in de platen

Gebruikte formules:			Betonst.: B500
$K = M_d / (b*d^2*f_{ck})$	$z = d/2 * (1+\sqrt{(1-3K)});(d/2*(1+\sqrt{(1-28K/9)})$	c_{nom} = 50 mm	C_{onder} = 50 mm
$A_s = M_d / (Z * f_{yd})$	$A_{s;min} = 0{,}26*f_{ctm}*b_t*d / f_{yk} > 0{,}0013*b_t*d < 1{,}25\ A_{s;ber}$ (art. 9.2.1.1)		C_{boven} = 35 mm

arm = 517 mm		d = 88 mm		plaatdikte: 150 mm			Beton: C25/30		**toepassen**
plaat l=b (mm)	poerbr. (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	Mfreq (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	min. wap (mm²)	**onderwap (mm²)**
1200	250	68	9,03	4,24	0,04666	84,8	245	117	335
bovenwapening		Gerekend wordt met d = 50 mm			plaatdikte:	150 mm		(ondernet als bovennet)	
1200	250	0	0,00	0,00	0,00000	54,0	0	0	335
bovenwapeningtoets:		ρ max=	1,29%		ρ =	0,28%	ondernet	#Ø8-150	uc;wap = 0,73
bovennet: d=	54 mm	ρ =	0,00%		As =	0 mm²	bovennet	geen	uc;wap = 0,25

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Form.: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14), k3=3,4, k4=0,425

milieukl.: XC2 — M_{freq} = 4,24 kN/m — M_{freq}/M_d = 0,47 — σs = 149,16 N/mm²

ϕ = 8 — k_1 = 0,8 — k_2 = 0,5 — k_3 = 3,4 — k_4 = 0,425

$\rho_{p;eff}$ = 0,004468 — αe = 6,45 — k_t = 0,6 — $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²

c = 50 mm — w_{max} = 0,30 — k_x = 1,43 — k_x*w_{max} = 0,429 mm

$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ — $s_{r;max}$ = 474 mm — $(e_{sm}-e_{cm})$ = 0,00045 — w_k = 0,121 mm — uc = 0,56

$s_{r;max}=1{,}3(h-x)$ = 336 mm — $s_{r;max} = 5*(c+Ø/2)$ = 270 mm — $s_{r;max}$ = 270 mm > 150 mm Akkoord

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)

f_s = 435,00 N/mm² — σs = 149,16 N/mm² — uit tabel 7.2N: — $Ø_{s;maximaal}$* = 32 mm

$f_{ct;eff}$ = 2,21 N/mm² — k_x = 1,43 — factor uit 7.6N: — Factor = 0,76

h_{cr} = 75 mm — kc = 0,40 (F 7.2) — $Ø_{s;maximaal}$ = 34,84 mm — s_{max} = 206 mm

$W_{k;max}$ = 0,30 — **scheurvorming ok uc= 0,23** — $Ø_{s;toegepast}$ = 8,00 mm — $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle pons poerbreedte = 250 mm

Fd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	ul1 (mm)	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Fopn.b.	akkoord als uc(<1)
21,18 kN	150	88	2	0,004	2885	0,495	0,509	129,13 kN	0,16

Wapening in Poeren

Berekening wapening in poer op plaat berekening volgens tabel 17.1 t/m 17.4 CB2

Gegeven h*b beton = 250 x 250 mm2, milieu klasse XC2 — Beton: C25/30 — Betonstaal: B500

c =	35	mm	a =	43	mm	a/h =	0,17	=>tabel 17.3 & 17.4
M_{Ed} =	7,77	kNm	e_{min}=	21,67	mm	f_{yd} =	333	N/mm²
N_{Ed} =	8,27	kN	e_{tot} =	941,00	mm	f_{cd} =	16,7	N/mm²
F_{hd} =	7,30	kN	l_0 =	650	mm	i =	72,25	mm
e_o =	939,37	mm	A =	0,70		n =	0,007	
e_i =	1,63	mm	B =	1,10		λ = l_0/i =	9,00	< λ_{lim}=(20*A*B*C /√n)
e/h =	3,76	>0,1	C =	0,70		λ_{lim} =	126,95	=> slankheid akkoord

$M_d = M_d + F_{hd} * l_0$ = 12,51 kNm — N_{Ed} = 21,18 kN

$M_{E;d} / (f_{cd} * b * h^2)$ = 0,0480 — $N_{ed} / f_{cd} * A_c$ = 0,0079 — ρ bepalen dmv tabel

toepassen ρ = 0,1 — **$A_{benodigd;staal}$ = 63 mm²**

Benodigde wapening: **4Ø10 = 314 mm²** Akkoord

Beugels: **Ø 6 - 150** h.o.h. langsstaven controle Akkoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Plaat 5

onder kolom verdiepingsvloer

Berekening

Belasting tpv strook	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	$q_q * \psi_0$ (kN/m¹)	$q_q*(1-\psi_0)$ (kN/m¹)
hsb wand	0,50		3,30				1,65		
Bg.vloer	4,00	2,25	3,50	0,40	0,50	0,30	14,00	3,15	4,73
							15,65	3,15	4,73

	A (m²)	Br./ Hg (m)	Perm./r.b. (kN/m²/¹)	Verand. (kN/m²/¹)	Perm./r.b. (kN)	Verand. (ψ_0) (kN)	Verand. (1-ψ_0) (kN)	Verand. (ψ_1–ψ_2) (kN)	Verand. (ψ_2) (kN)
Uit strook		0,325	15,65	7,88	= 5,09	= 1,02	= 1,54	= 0,51	= 0,77
		0,325	1,65		= 0,54				
E.g. poer	= 0,06 x	0,65 x	24,00		= 0,98				
E.g. plaat	= 0,42 x	0,15 x	24,00		= 1,52				
gr. op plaat	A =	0,36 m²	H =	0,65 m	= 3,98				
		som: (zonder grond op de plaat)			= 8,12	= 1,02	= 1,54	= 0,51	= 0,77

gronddekking: **0,15 m** **Plaatafm. br x lg x dikte =** **650 x** **650 x** **150 mm**

uitkomst: $\sigma_{grond;optr}$ = **49,33 kN/m²** $\sigma_{grond;MAX}$ = **57,92 kN/m²**

FC 1	strook+pl.	gr. op str.	Fgkolom	Fg;tot	Fqstrook	Fq;kolom	Fq (kN)	Fd (kN)
Fg;rep =	8,12		+ 3,67 =	11,79	Fq;rep = 1,02	+ 4,97 =	6,00 =	20,84
Fg;rep =	8,12	+ 3,98	+ 3,67 =	15,76	Fq;rep = 1,02	+ 4,97 =	6,00 =	25,14
Fg;rep =	8,12		+ 3,67 =	11,79	Fq;rep		=	14,32

$R_{V;d}$ =	20,8	kN	ΣV_d =	25,14	kN	A_{ef} =	0,42	m²
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**
$R_{H;d}$ =	0,00	kN	x_L =	0,00	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**49**	**kN/m²**
$R_{M;d}$ =	0,00	kNm	L_{ef} =	0,65	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	58	kN/m²

F Frequent	gr. op str.	Fgkolom	Fg;tot	Fq;str(ψ2)	Fq;kol.(ψ1)	Fq (kN)	F(ψ2) (kN)
Fg;rep = 8,12	+ 3,98	+ 0,00 =	12,10	Fq;rep = 0,77	+ 0,00 =	0,77 =	12,86
Fg;rep = 8,12	+ 0,00	+ 0,00 =	8,12	Fq;rep = 0,77	+ 0,00 =	0,77 =	8,89

$R_{V;(\psi 2)}$ =	12,9	kN	$\Sigma V_{(\psi 2,1)}$ =	8,89	kN	A_{ef} =	0,26	m²
a_{Rv} =	0,00	m	e_L =	0,00	m	**σ_{trek} =**	**0**	**kN/m²**
$R_{H;(\psi 2)}$ =	2,00	kN	x_L =	0,12	m	**$\sigma_{grond;d}$ =**	**34**	**kN/m²**
$R_{M;d}$ =	0,00	kNm	L_{ef} =	0,40	m	$\sigma_{grond;MAX}$ =	58	kN/m²

Bepaling dekking: standaard

milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm

$c_{min,b}$ = 3 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c = 50 mm**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Controle wapening in de platen

Gebruikte formules:			Betonst.: B500
$K = M_d / (b*d^2*f_{ck})$	$z = d/2 * (1+\sqrt{(1-3K)});(d/2*(1+\sqrt{(1-28K/9)})$	c_{nom} = 50 mm	C_{onder} = 50 mm
$A_s = M_d / (Z * f_{yd})$	$A_{s;min} = 0{,}26*f_{ctm}*b_t*d / f_{yk} > 0{,}0013*b_t*d < 1{,}25\ A_{s;ber}$ (art. 9.2.1.1)		C_{boven} = 35 mm

arm = 242 mm		d = 88 mm		plaatdikte: 150 mm			Beton: C25/30		**toepassen onderwap (mm²)**
plaat l=b (mm)	poerbr. (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	Mfreq (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	min. wap (mm²)	
650	250	49	1,44	0,99	0,00744	87,5	38	47	335
bovenwapening		Gerekend wordt met d = 50 mm		plaatdikte:		150 mm		(ondernet als bovennet)	
650	250	0	0,00	0,00	0,00000	54,0	0	0	335
bovenwapeningtoets:		ρ max=	1,29%	ρ =	0,04%	ondernet	#Ø8-150	uc;wap =	0,56
bovennet: d=	54 mm	ρ =	0,00%	As =	0 mm²	bovennet	geen	uc;wap =	0,25

Scheurwijdte controle 1:

gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Form.: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14), k3=3,4, k4=0,425

milieukl.: XC2 — M_{freq} = 0,99 kN/m — M_{freq}/M_d = 0,69 — σs = 33,93 N/mm²

ϕ = 8 — k_1 = 0,8 — k_2 = 0,5 — k_3 = 3,4 — k_4 = 0,425

$\rho_{p;eff}$ = 0,004468 — αe = 6,45 — k_t = 0,6 — $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²

c = 50 mm — w_{max} = 0,30 — k_x = 1,43

$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ — $s_{r;max}$ = 474 mm — $(e_{sm}-e_{cm})$ = 0,00010

$s_{r;max}=1{,}3(h-x)$ = 157 mm — $s_{r;max} = 5*(c+Ø/2)$ = 270 mm

k_x*w_{max} =	0,429 mm		
w_k =	0,027 mm	uc =	0,56
$s_{r;max}$ =	270 mm	> 150 mm	Akkoord

Scheurwijdte controle 2:

gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)

f_s = 435,00 N/mm² — σs = 33,93 N/mm² — uit tabel 7.2N: — $Ø_{s;maximaal}^{*}$ = 32 mm

$f_{ct;eff}$ = 2,21 N/mm² — k_x = 1,43 — factor uit 7.6N: — Factor = 0,76

h_{cr} = 75 mm — kc = 0,40 (F 7.2)

$W_{k;max}$ = 0,30 — **scheurvorming ok uc= 0,23**

$Ø_{s;maximaal}$ =	34,84 mm	s_{max} =	206 mm
$Ø_{s;toegepast}$ =	8,00 mm	$s_{toegep.}$ =	150 mm

Controle pons

poerbreedte = 250 mm

Fd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	ul1 (mm)	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Fopn.b.	akkoord als uc(<1)
10,68 kN	150	88	2	0,004	2885	0,495	0,509	129,13 kN	0,08

Wapening in Poeren

Berekening wapening in poer op plaat berekening volgens tabel 17.1 t/m 17.4 CB2

Gegeven h*b beton = 250 x 250 mm2, milieu klasse XC2 Beton: C25/30
Betonstaal: B500

c =	35	mm	a =	43	mm	a/h =	0,17	=>tabel 17.3 & 17.4
M_{Ed} =	0,00	kNm	e_{min}=	21,67	mm	f_{yd} =	333	N/mm²
N_{Ed} =	10,68	kN	e_{tot} =	21,67	mm	f_{cd} =	16,7	N/mm²
F_{hd} =	0,00	kN	l_0 =	650	mm	i =	72,25	mm
e_o =	0,00	mm	A =	0,70		n =	0,009	
e_i =	1,63	mm	B =	1,10		$\lambda = l_0/i$ =	9,00	< λ_{lim}=(20*A*B*C /√n)
e/h =	0,09	>0,1	C =	0,70		λ_{lim} =	111,68	=> slankheid akkoord

$M_d = M_d + F_{hd} * l_0$ = 0,00 kNm N_{Ed} = 10,68 kN
$M_{E;d} / (f_{cd} * b * h^2)$ = 0,0000 $N_{ed} / f_{cd} * A_c$ = 0,0103 ρ bepalen dmv tabel

toepassen ρ = 0,1 **$A_{benodigd;staal}$ = 63 mm²**
Benodigde wapening: **4Ø10 = 314 mm²** Akkoord
Beugels: **Ø 6 - 150** h.o.h. langsstaven controle Akkoord

Plaat 5

Fd;min =	0,00 kN	afstand tussen ankers:	0 mm	(95 x 100 mm)	
Fd;hor =	1,00 kN	afstand tussen ankers ldr:	0 mm		
Md =	0,00 kNm	ankerpatroon:	1 ankers		

Bouttype: 4,6 **Anker M12** $F_{v;Rd}$ = 16,13 kN Fv;s;d = 1,00 kN
f_{ub} = 400 N/mm² $F_{t;Rd}$ = 24,19 kN Ft;s;d = 0,00 kN

Weerstand staal: **$F_{v;s;d} / F_{v;Rd} + F_{t;s;d} / (1,4 * F_{t;Rd})$ =< 1**
Uitkomst: 1 / 16,13 + 0 / (1,4 * 24,2) =
$F_{v;s;d} / F_{v;Rd}$ =< 1 **$F_{t;s;d} / F_{t;Rd}$ =< 1**
1/16,13 = 0 / 24,2 = **0,06 < 1**

Weerstand beton: (trekkracht) NEN-EN 1992-1-1 art.8,4 **$F_{rdu}=A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})} \leq 3,0*f_{cd}*A_{c0}$**
$f_{bd} = 2,25 * \eta1 * \eta2 * f_{ctd}$ η1 = 0,7 η2 = 1 $\sigma_{aanhechting} = F_{ts;d} * 0,25*Ø * l_{bd}$

f_{ctd} =	1,03	N/mm²	f_{bd} =	1,62	N/mm²	σ aanhechting =	0,00 N/mm²
$l_{b,rqd}$ =	Ø/4 * σ_{sd} / f_{db}		σ_{sd} =	0,00	N/mm²	**$l_{b;rqd}$ =**	**0 mm**

$l_{b;d} = \alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5*l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ formule (8.4)

c_d = 0 mm	α_1= 1,00	α_2= 1,15	$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq$ 0,7	
α_3= 1,00	α_4= 1,00	α_5= 1,00	$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 1,15	

Bij rechte staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 1,15
$l_{b;min}$ = max(0,3*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.6) **$l_{b;min}$ = 120 mm**
$l_{b;min}$ = max(0,6*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.7) **$l_{b;min}$ = 120 mm** **$l_{b;d}$ = 120 mm**

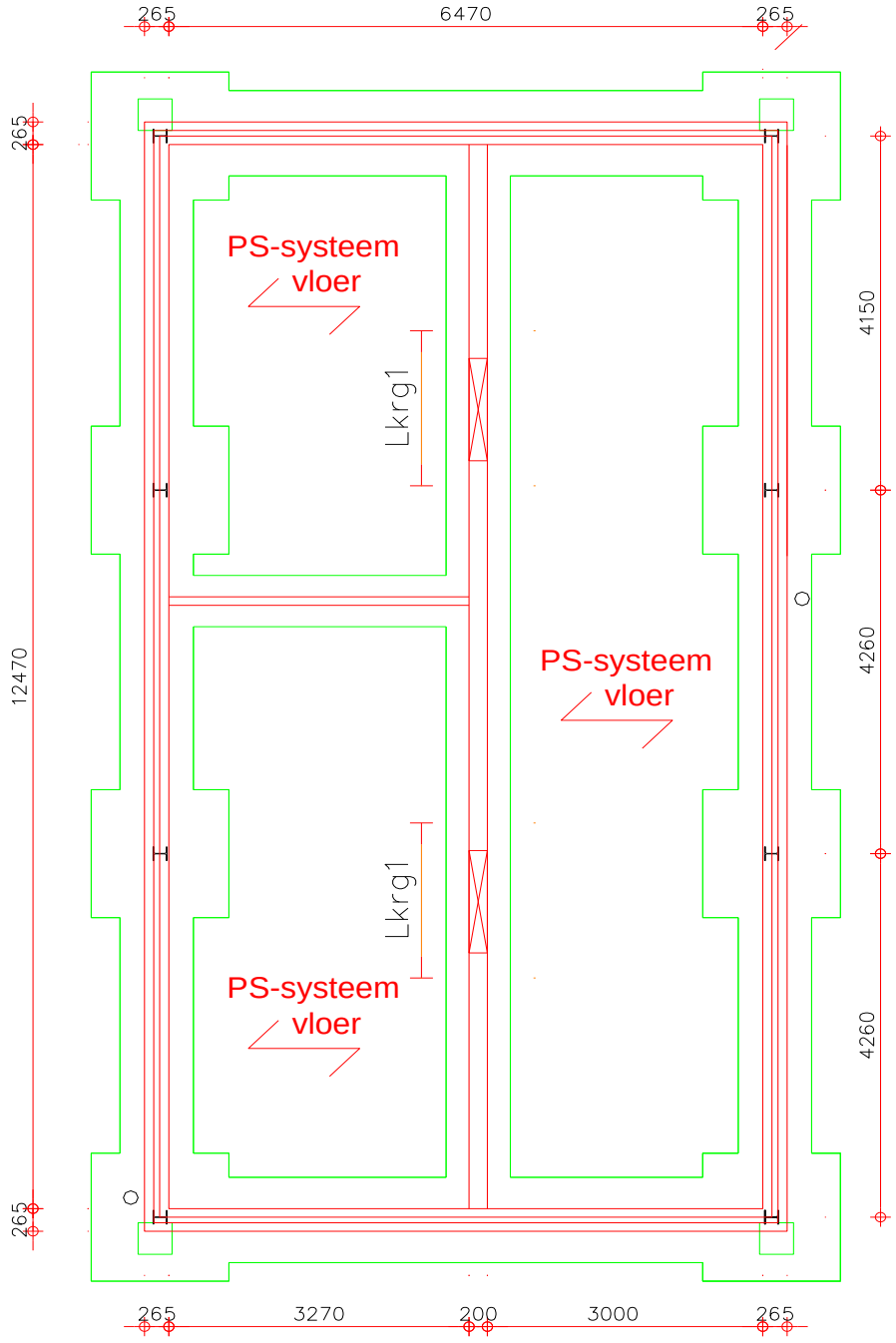
c_d = 0 mm	α_1= 1,00	α_2= 1,00	$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq$ 0,7	
α_3= 1,00	α_4= 1,00	α_5= 1,00	$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 1,00	

Bij omgebogen staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 1,00 **$l_{b;d}$ = 120 mm**

Toepassen benodigde verankeringslengte: **$l_{b;d}$ = 120 mm**
uc = 0,00 < 1

Lateien onder Beganegrondvloer

Overzicht schematisch:



Tabel:

	Toepassen:		Opleglengte:	Alternatief		opleglg.
Latei krg 1	L200x100x10	*1)	150 mm	ZH214x150	*2)	150 mm

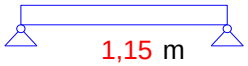
***1) Bij toepassen Stalen Hoeklijn bij aangemerkte lateien:**
Lage kant van L-profiel vertikaal zetten zodat de muur geheel ondersteund wordt.
LET OP! In verband met de plaats van de Lateien onder de vloer, deze thermisch verzinken

***2) Betonlatei toepassen die geschikt is voor het buitenklimaat (vochtig milieu onder de vloer)**
Z = vebo latei Z hoogte x breedte, ZH=hercules latei, ZH breedte x hoogte

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Latei krg 1

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	q_q
metselw.	4,00		1,00				4,00		
bgvloer	4,00	2,25	3,30	0,40	0,50	0,30	13,20	2,97	7,43
Eg.gew.	0,23						0,23		
	Totalen:						17,43	2,97	7,43



oversp. 1,15 m
dagmaat **1,00** m
1 x **L200x100x10**

$q_{g;rep}$ =	17,43	kN/m'
$q_{q;rep} = \Sigma q_{q;\psi 0;rep} + q_{q;max;(1-\psi 0);rep}$	7,43	kN/m'
$q_{d;1} = q_{g;rep} * \gamma_{f;g;2} + \Sigma q_{q;rep} * \gamma_{f;q;u} * \psi_o$	25,19	kN/m'
$q_{d;2} = q_{g;rep} * \gamma_{f;g;1} + q_{q;max} * \gamma_{f;q;u} + \Sigma q_{q;rep} * \gamma_{f;q;u} * \psi_0$	28,87	kN/m'
$q_{d;3} = q_{g;rep} * \gamma_{f;g;1} + \Sigma q_{q;rep} * \gamma_{f;q;u} * \psi_0$	22,86	kN/m'

links=rechts Rd = 16,60 kN **min opleglengte : 150 mm**
oplegspanning: 1,38 N/mm² < 3,62 =akkoord

			BC1	BC2	BC3		R_{links}	R_{rechts}
f_y =	235	N/mm²	q_d = 25,2 kN/m	28,9 kN/m	22,9 kN/m	$R_{g;rep}$ =	10,02 kN	10,02 kN
W_x =	26330	mm³	$F_{d;1}$ = 0,0 kN	0,0 kN	0,0 kN	$R_{q;rep}$ =	4,27 kN	4,27 kN
I_x =	2103000	mm⁴	$F_{d;2}$ = 0,0 kN	0,0 kN	0,0 kN	$R_{q;\psi 0}$ =	1,71 kN	1,71 kN
zeeg	0	mm	M_d = 4,2 kNm	4,8 kNm	3,8 kNm	R_d =	16,60 kN	16,60 kN

$\gamma_{M;0}$ = 1,00 $M_{y;Rd} = W_y * f_y / \gamma_{M0}$ **$M_{y;Ed}/M_{y;Rd}$ = 0,77 < 0,8** accoord

u_g =	0,9	mm	u Bijkomend =	0,40	mm <=	2,3 mm (0,002L)
$u_{q*(\psi 1-\psi 2)}$=	0,1	mm	u Karakteristiek =	1,35	mm <=	3,5 mm (0,003L)
$u_{q*} \psi_2$ =	0,1	mm	u Frequent=	1,14	mm <=	3,5 mm (0,003L)
u_q =	0,4	mm	u Quasi-blijvend =	1,06	mm <=	3,5 mm (0,003L)

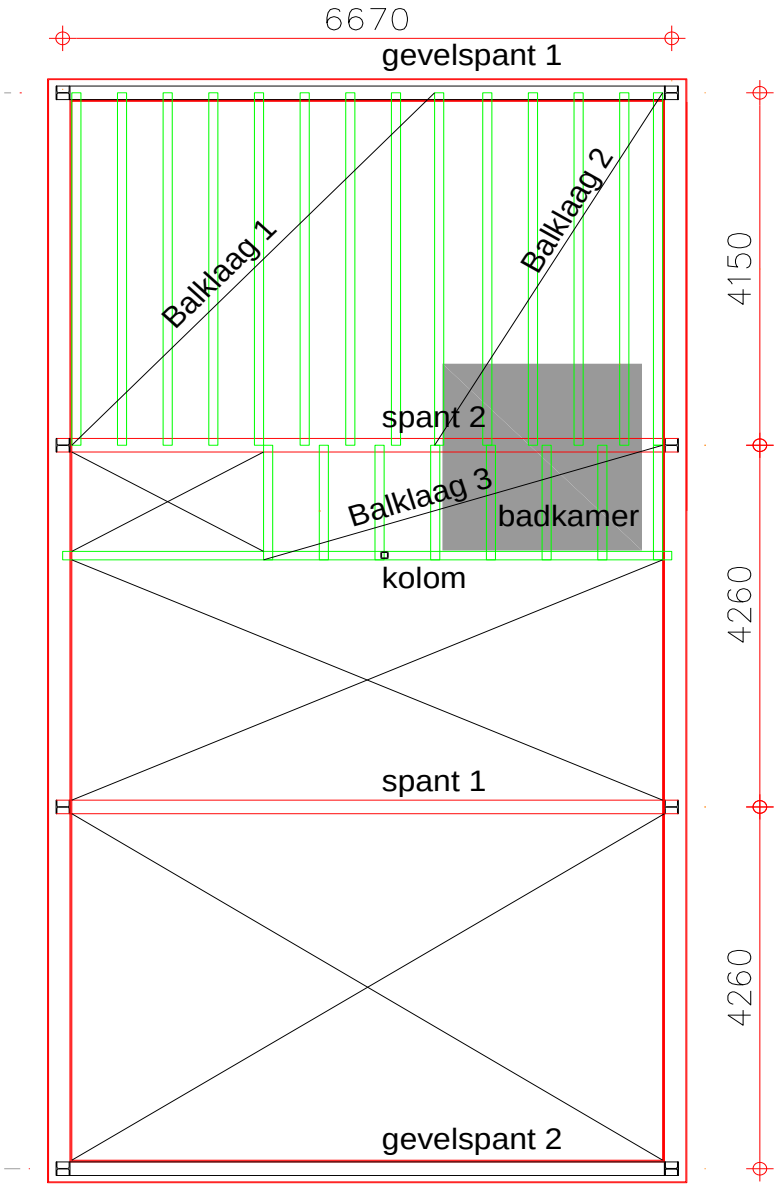
alternatief: q_d = 25,2 kN/m 28,9 kN/m a (m) b (m) Rd = 16,60 kN
oversp. 1,15 m Fd;1 = 0,00 kN 0,00 kN 1,00 m 0,20 m **oplegsp.: 0,57 N/mm²**
Fd;1 = 0,00 kN 0,00 kN 1,20 m 0,00 m **< 3,62 =akkoord**

binnenblad **pos. latei: buiten** (vochtige omgeving) **uc = 0,57 <1**
Toepassen betonlatei: ZH214x150 $M_{d;optr}$ = 4,77 kNm < $M_{d;max}$ = 8,4 kNm
met opleglengte 150 mm $V_{d;optr}$ = 16,60 kN < $V_{d;max}$= 44,6 kN

Vloeren

1e verdiepingsvloer

exacte maten volgens tekening combibouw!



Balklaag	afmetingen	opm	houtsoort	klimaatkl.	bel.duur
Balklaag 1	bxh 71 x 221mm, h.o.h. 500 mm		C18	I	middellang
Balklaag 2	bxh 71 x 221 mm, hoh. 450 mm	*1)	C18	I	middellang
Balklaag 3	bxh 71 x 221 mm, hoh. 610 mm	*1)	C18	I	middellang
Randbalk	bxh 96 x 221 mm		C18	I	middellang
Kolom	bxh 95x100 mm		hout, C18	I	middellang

*1) Gedeeltelijk voozien van een zwaluwstaartvloer tbv badkamer, zie het grijze vlak.

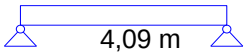
Zie berekening op hierna volgende bladen

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Balklaag 1 vloer

q-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	$q_{q;tot}$
1e verd.	0,70	2,25	0,50	0,40	0,50	0,30	0,35	0,45	1,13
	Totalen:						0,35	0,45	1,13

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	
Gec.last	F=3 kN spreiding	5000	N/mm²	12	mm dik	0,76	2,27	kN



ovsp. 4,09 m — BC1: qd q_d = 1,90 kN/m' — M_d = 3,77 kNm
dagmaat 3,99 m — BC2: qd q_d = 1,03 kN/m' — M_d = 2,05 kNm
b = 71 mm — BC3:qd+Fd q_d = 0,98 kN/m'
h = 221 mm — F_d = 3,06 kN — M_d = 5,01 kNm
h.o.h. = 500 mm

houtkwaliteit: **C18** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **middellang**

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	25,19 N/mm²	k_{mod} =	0,80	L_{eff} =	4237	mm	(f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00 N/mm²	k_h =	1,00	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²	
γ_m =	1,3	λ_{rel} =	0,85	W_y =	577952	mm³	
$f_{m;d}$ =	11,08 N/mm²	k_{crit} =	0,93	I_y =	63863678	mm⁴	

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 8,67 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 10,26 N/mm² **uc = 0,846(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	0,35 kN/m'	$u_{fin,G}$ =	3,54 mm	$u_{inst,G}$ =	2,21 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	1,13 kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	8,42 mm	$u_{inst,Q1}$ =	7,13 mm
k_{def} =	0,6 gezaagd	$u_{fin,Qi}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000 N/mm²	u_{fin} =	11,95 mm	u_{inst} =	9,34 mm

		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	4,35 mm	<=0,003*L =	12,3 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	5,78 mm	<=0,003*L =	12,3 mm	accoord
u_{creep} =	u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	9,34 mm	<=0,004*L =	16,4 mm	accoord
u_{creep} =	2,61 mm	$u_{bijkomend}$ =	9,74 mm	<=0,003*L =	12,3 mm	accoord
ucdb =	**0,79 < 1**	u_{fin} =	11,95 mm	<=0,004*L =	16,4 mm	accoord

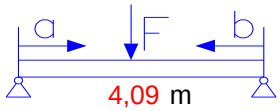
Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Balklaag 2

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	q_q
1e verd.	0,70	2,25	0,45	0,40	0,50	0,30	0,31	0,41	1,01
	Totalen:						0,31	0,41	1,01

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	F_q x ψ_0	F_q
badkamer	2,00		0,51	0,40	0,50	0,30	1,02	0,00	0,00
a = 0,55 m		b = 3,54 m					1,02	0,00	0,00

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	Fψ
Gec.last F=3 kN spreiding		5000	N/mm²	12	mm dik	0,72	3,00	2,15



oversp. 4,09 m
dagmaat **3,99** m

$q_{g;rep}$		0,31 kN/m'
$q_{q;rep}$	$q_{q;mom;rep}$ + $q_{q;extr-mom;rep}$	1,01 kN/m'
$q_{d;1}$	= $q_{g;rep}$ * $\gamma_{f;g;u}$ + $q_{q;rep}$ * $\gamma_{f;q;u}$ * ψ_o	0,93 kN/m'
$q_{d;2}$	= $q_{g;rep}$ * $\gamma_{f;g;u}$ + $q_{q;rep}$ * $\gamma_{f;q;u}$	1,71 kN/m'
$q_{d;3}$	= $q_{g;rep}$ * $\gamma_{f;g;u}$ + $q_{q;rep}$ * $\gamma_{f;q;u}$	0,89 kN/m'

b = **71** **mm**
h = **221** **mm**
h.o.h. = **450** **mm**

hout: **C18** gezaagd klimaatklasse: **I**
belastingduurklasse: **middellang**

links Rd = 4,44 kN **min opleglengte : 100 mm**
oplegspanning: 0,63 N/mm² < 3,19 =akkoord

Rechts Rd = 3,64 kN **min opleglengte : 100 mm**
oplegspanning: 0,51 N/mm² < 3,19 =akkoord

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	25,19	N/mm²	k_{def} =	0,6			
$f_{m;k}$ =	18,00	N/mm²	k_{mod} =	0,80	L_{eff} =	4237	mm (f.6.8)
γ_m =	1,3		k_h =	1,00	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²
$f_{m;d}$ =	11,08	N/mm²	λ_{rel} =	0,85	W_y =	577952	mm³
			k_{crit} =	0,93	I_y =	63863678	mm⁴

			BC1	BC2	BC3		R_{links}	R_{rechts}
f_y =	235	N/mm²	q_d = 0,9 kN/m	1,7 kN/m	0,9 kN/m	$R_{g;rep}$ =	1,52 kN	0,78 kN
Wy =	577952	mm³	$F_{d;1}$ = 1,2 kN	1,1 kN	1,1 kN	$R_{q;rep}$ =	2,07 kN	2,07 kN
Iy =	63863678	mm⁴	$F_{d;2}$ = 0,0 kN	0,0 kN	0,0 kN	$R_{q;\psi 0}$ =	0,83 kN	0,83 kN
			$F_{d;3}$ =		2,9 kN	R_d =	4,44 kN	3,64 kN
E_{mean} =	9000	N/mm²	M_d = 2,5 kNm	4,1 kNm	5,3 kNm	$R_{d;\psi 0}$ =	2,76 kN	1,96 kN

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 9,24 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 10,26 N/mm² **uc = 0,901(<1)**

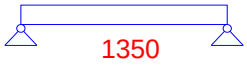
u_g =	4,1	mm	u Bijkomend =	7,46	mm	<=	12,3 mm (0,003L)
$u_{q*(\psi 1-\psi 2)}$ =	1,3	mm	u Karakteristiek =	11,52	mm	<=	16,4 mm (0,004L)
$u_{q*} \psi_2$ =	1,7	mm	u Frequent=	7,09	mm	<=	12,3 mm (0,003L)
u_q =	6,4	mm	u Quasi-blijvend =	5,80	mm	<=	12,3 mm (0,003L)

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Balklaag 3

q-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	$q_{q;tot}$
1e verd.	0,70	2,25	0,61	0,40	0,50	0,30	0,43	0,55	1,37
badkamer	2,00		0,61				1,22		
	Totalen:						1,65	0,55	1,37

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	Fψ
Gec.last F=3 kN spreiding		5000	N/mm²	12	mm dik	0,84	3,00	2,53



b = 71 **mm**
h = 221 **mm**
bel.br. = 610 **mm**

BC1: qd	q_d =	3,63 kN/m	F_d =	0,00 kN	M_d =	0,83 kNm
BC2: qd	q_d =	2,52 kN/m	F_d =	0,00 kN	M_d =	0,57 kNm
BC3:qψ+F	q_d =	2,52 kN/m	F_d =	3,42 kN	M_d =	1,73 kNm
BC4:qψFψ	q_d =	2,74 kN/m	F_d =	0,00 kN	M_d =	0,62 kNm

houtkwaliteit: **C18** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **middellang**

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	71,29	N/mm²	k_{mod} =	0,80	L_{eff} =	1497	mm (f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00	N/mm²	k_h =	1,00	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²
γ_m =	1,3		λ_{rel} =	0,50	W_y =	577952	mm³
$f_{m;d}$ =	11,08	N/mm²	k_{crit} =	1,00	I_y =	63863678	mm⁴

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 2,99 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 11,08 N/mm² **uc = 0,27(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	1,65	kN/m'	$u_{fin,G}$ =	0,20	mm	$u_{inst,G}$ =	0,12 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	1,37	kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	0,12	mm	$u_{inst,Q1}$ =	0,10 mm
k_{def} =	0,6	gezaagd	$u_{fin,Qi}$ =	0,00	mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000	N/mm²	u_{fin} =	0,32	mm	u_{inst} =	0,23 mm

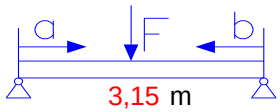
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,15 mm	<=0,003*L =	4,1 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,18 mm	<=0,003*L =	4,1 mm	accoord
u_{creep} =	u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,23 mm	<=0,004*L =	4,1 mm	accoord
u_{creep} =	0,09 mm	$u_{bijk;karakteristiek}$ =	0,20 mm	<=0,004*L =	5,4 mm	accoord
uc;db =	**0,06**	$u_{fin;karakteristiek}$ =	0,32 mm	<=0,004*L =	5,4 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Randbalk

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
1e verd.	0,70	2,25	0,68	0,40	0,50	0,30	0,47	0,61	1,52
badkamer	2,00		0,68				1,35		
	Totalen:						1,82	0,61	1,52

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	Fψ
Gec.last F=3 kN spreiding		5000	N/mm²	12	mm dik	1,00	3,00	3,00



oversp. 3,15 m
dagmaat **3,05** m

$q_{g;rep}$		1,82	kN/m'
$q_{q;rep}$	$q_{q;mom;rep} + q_{q;extr\text{-}mom;rep}$	1,52	kN/m'
$q_{d;1}$	$= q_{g;rep} * \gamma_{f;g;u} + q_{q;rep} * \gamma_{f;q;u} * \psi_o$	3,03	kN/m'
$q_{d;2}$	$= q_{g;rep} * \gamma_{f;g;u} + q_{q;rep} * \gamma_{f;q;u}$	4,02	kN/m'
$q_{d;3}$	$= q_{g;rep} * \gamma_{f;g;u} + q_{q;rep} * \gamma_{f;q;u}$	2,79	kN/m'

b = **96** **mm** hout: **C18** gezaagd klimaatklasse: **I**
h = **221** **mm** belastingduurklasse: **middellang**

links=rechts Rd = 6,33 kN **min opleglengte : 100 mm**
oplegspanning: 0,79 N/mm² < 3,19 =akkoord

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	59,19	N/mm²	k_{def} =	0,6				
$f_{m;k}$ =	18,00	N/mm²	k_{mod} =	0,80	L_{eff} =	3297	mm	(f.6.8)
γ_m =	1,3		k_h =	1,00	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²	
$f_{m;d}$ =	11,08	N/mm²	λ_{rel} =	0,55	W_y =	781456	mm³	
			k_{crit} =	1,00	I_y =	86350888	mm⁴	

			BC1	BC2	BC3		R_{links}	R_{rechts}
f_y =	235	N/mm²	q_d = 3,0 kN/m	4,0 kN/m	2,8 kN/m	$R_{g;rep}$ =	2,87 kN	2,87 kN
Wy =	781456	mm³	$F_{d;1}$ = 0,0 kN	0,0 kN	0,0 kN	$R_{q;rep}$ =	2,39 kN	2,39 kN
Iy =	86350888	mm⁴	$F_{d;2}$ = 0,0 kN	0,0 kN	0,0 kN	$R_{q;\psi 0}$ =	0,96 kN	0,96 kN
			$F_{d;3}$ =		4,1 kN	R_d =	6,33 kN	6,33 kN
E_{mean} =	9000	N/mm²	M_d = 3,8 kNm	5,0 kNm	6,6 kNm	$R_{d;\psi 0}$ =	4,39 kN	4,39 kN

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 8,51 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 11,08 N/mm² **uc = 0,769(<1)**

u_g =	4,8	mm	u Bijkomend =	2,90	mm	<=	9,5 mm (0,003L)
$u_{q*(\psi 1-\psi 2)}$ =	0,5	mm	u Karakteristiek =	7,71	mm	<=	12,6 mm (0,004L)
$u_{q*\psi 2}$ =	0,7	mm	u Frequent=	5,97	mm	<=	9,5 mm (0,003L)
u_q =	2,5	mm	u Quasi-blijvend =	5,47	mm	<=	9,5 mm (0,003L)

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Kolom

Belasting:

Ng =	3,67	kN			e =	10	mm
Nq =	4,97	kN	Vd =	0,00 kN	Md;y =	0,11	kNm
Nd =	10,68	kN			Md;x =	0,11	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:	**b=**	**95 mm**	$L_{x;tot}$ =	2600 mm	Houtkwaliteit:	**C18**	
	h=	**100 mm**	L_{tot} =	2600 mm	γ_m:	1,30	
	$M_{d;y}$ =	0,11 kNm	L_{eff} =	2667 mm (f.6.8)	klimaatklasse:	**I**	
	$M_{d;x}$ =	0,11 kNm	E_{mean}=	9000 N/mm²	belastingduurklasse:	**middellang**	
	$N_{d;druk}$ =	10,68 kN					

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,80			k_{mod} =	0,80		k_{mod} =	0,80	
k_h =	1,08			k_h =	1,08		k_h =	1,10	
$f_{c;0;d}$ =	12,01	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,01	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	12,14	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	1,12	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	0,67	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,67	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,31		(f. 6.26)	λ_y =	90,04		λ_z =	97,27	
$k_{c;y}$ =	0,35		(f. 6.25)	k_y =	1,86	(f. 6.27)	k_z =	2,08	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ =	$\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		$\lambda_{z;rel}$ =	$\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$	
				$\lambda_{rel;y}$ =	1,57	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	1,70	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,40 <= 1**

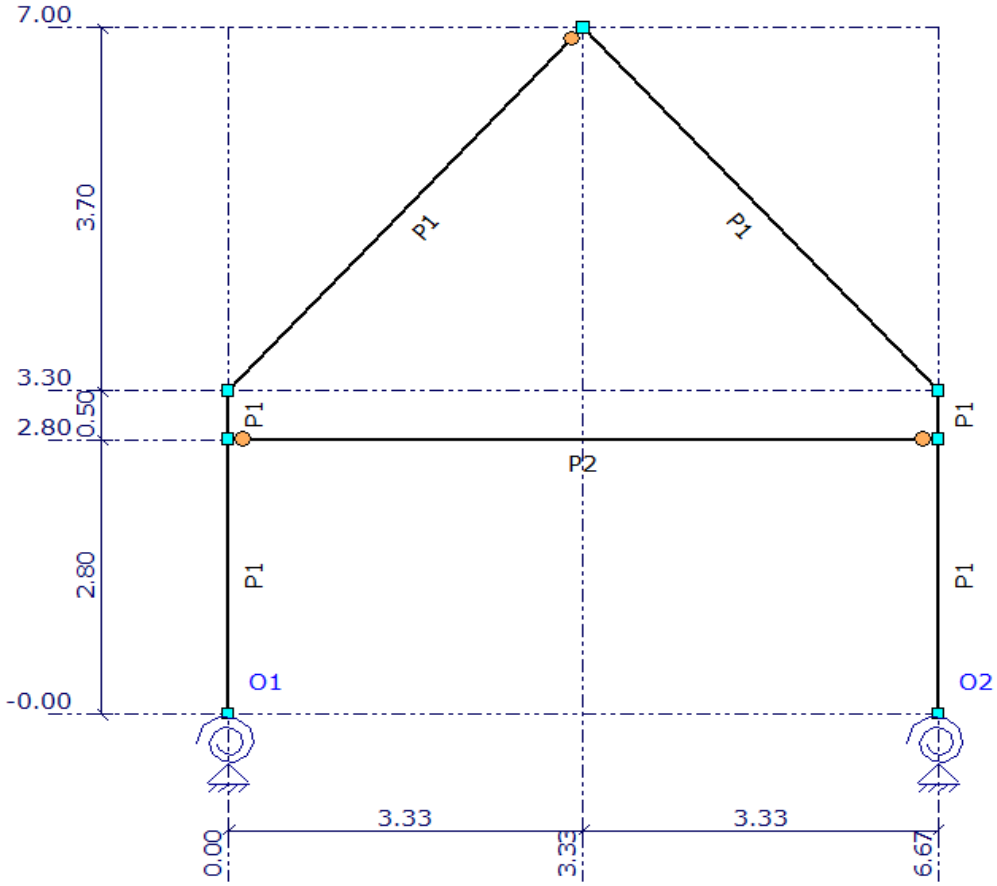
NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,36 <= 1**

Gevelspant 1

	staaf	opm	Profiel	staal kwaliteit
spantbeen	staaf P1		IPE200	S235
vloerligger	staaf P2		IPE200	S235

verankering:

staaf 1	ankers	verankeringslengte.	kolom	afst-ank.-l	afst-ank.b	voetplaat	voetpl-d
	4x M16 - 4,6	377 mm	**IPE200**	110 mm	100 mm	160x190	10 mm



Berekening en schematische weergave: zie matrix bijlage
Let op! Figuur is schematisch, d.w.z. niet op schaal

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
Hel.d. 48°	1,30	0,33	2,30	0,00	0,20	0,00	2,99	0,00	0,77
zonder zp	1,18		2,30				2,71		
	Totalen:						2,99	0,00	0,77

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
1e verd	0,70	2,25	2,10	0,40	0,50	0,30	1,46	1,89	4,73
	Totalen:	a =	0,00 m	b =	2,55 m		1,46	1,89	4,73

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
1e verd	0,70	2,25	1,95	0,40	0,50	0,30	1,36	1,75	4,38
	2,70	2,25	0,15	0,40	0,50	0,30	0,40	0,14	0,34
	Totalen:	a =	4,12 m	b =	0,00 m		1,76	1,89	4,72

Oplegreacties:

	BG 1	BG 2	BG 3	BG 4	BG 5	BG 6	BG 7	BG 9	BG 11
Fz	Perm.	VB verd.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A
O1	16,87 kN	15,77 kN	-2,51 kN	0,13 kN	2,39 kN	5,04 kN	-3,37 kN	-3,37 kN	1,72 kN
O2	17,83 kN	15,77 kN	2,39 kN	5,04 kN	-2,51 kN	0,13 kN	-3,37 kN	-3,37 kN	1,72 kN
Fx	Perm.	VB verd.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A
O1	0,45 kN	0,00 kN	-5,24 kN	-5,73 kN	5,51 kN	5,03 kN	1,16 kN	1,16 kN	0,07 kN
O2	-0,45 kN	0,00 kN	-5,51 kN	-5,03 kN	5,24 kN	5,73 kN	-1,16 kN	-1,16 kN	-0,07 kN
Ty	Perm.	VB verd.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A
O1	-0,2 kNm	0,0 kNm	5,3 kNm	5,3 kNm	-5,3 kNm	-5,3 kNm	-0,1 kNm	-0,1 kNm	-0,0 kNm
O2	0,1 kNm	0,0 kNm	5,3 kNm	5,3 kNm	-5,3 kNm	-5,3 kNm	0,1 kNm	0,1 kNm	0,0 kNm

Verankering kolom, staaf 1

Fd;min = 10,63 kN — afstand tussen ankers: 110 mm (IPE200)
Fd;hor = 7,93 kN — afstand tussen ankers ldr: 100 mm
Md = 7,34 kNm — ankerpatroon: 4 ankers

Bouttype: 4,6 **Anker M16** — $F_{v;Rd}$ = 30,14 kN — Fv;s;d = 1,98 kN
f_{ub} = 400 N/mm² — $F_{t;Rd}$ = 45,22 kN — Ft;s;d = 30,72 kN

Weerstand staal: **Fv;s;d / Fv;u;d + Ft;s;d / (1,4 * Ft;u;d) =< 1**
Uitkomst: 1,99 / 30,15 + 30,73 / (1,4 * 45,22) =
Fv;s;d / Fv;u;d =< 1 **Ft;s;d / Ft;u;d =< 1**
1,99/30,15 = 30,73 / 45,22 = **0,68 < 1**

Weerstand beton: (trekkracht) NEN-EN 1992-1-1 art.8,4 $F_{rdu}=A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})} \leq 3,0*f_{cd}*A_{c0}$

$f_{bd} = 2,25 * \eta1 * \eta2 * f_{ctd}$ — $\eta1$ = 0,7 — $\eta2$ = 1 — $\sigma_{aanhechting} = F_{ts;d} * 0,25*Ø * l_{bd}$
f_{ctd} = 1,03 N/mm² — f_{bd} = 1,62 N/mm² — σ aanhechting = 0,37 N/mm²
$l_{b,rqd} = Ø/4 * \sigma_{sd} / f_{db}$ — σ_{sd} = 152,81 N/mm² — **$l_{b;rqd}$ = 377 mm**
$l_{b;d} = \alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5*l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ formule (8.4)
c_d = 30 mm — α_1= 1,00 — α_2= 0,87 — $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$
α_3= 1,00 — α_4= 1,00 — α_5= 1,00 — $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 0,87
Bij rechte staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 0,87
$l_{b;min}$ = max(0,3*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.6) — **$l_{b;min}$ = 160 mm**
$l_{b;min}$ = max(0,6*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.7) — **$l_{b;min}$ = 226 mm** — **$l_{b;d}$ = 330 mm**
c_d = 30 mm — α_1= 1,00 — α_2= 1,00 — $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$
α_3= 1,00 — α_4= 1,00 — α_5= 1,00 — $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 1,00
Bij omgebogen staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 1,00 — **$l_{b;d}$ = 377 mm**

Toepassen benodigde verankeringslengte: **$l_{b;d}$ = 377 mm**
uc = 0,23 < 1

Voetplaat berekening:

krachten te verwaarlozen op de voetplaat: **toepassen: dikte voetplaat 10 mm**
afmeting voetplaat: **160x190** netto breedte: 124 mm
Overstek= 0,00 mm — Fd;trek = 61,45 kN — Wmin = 0 mm²

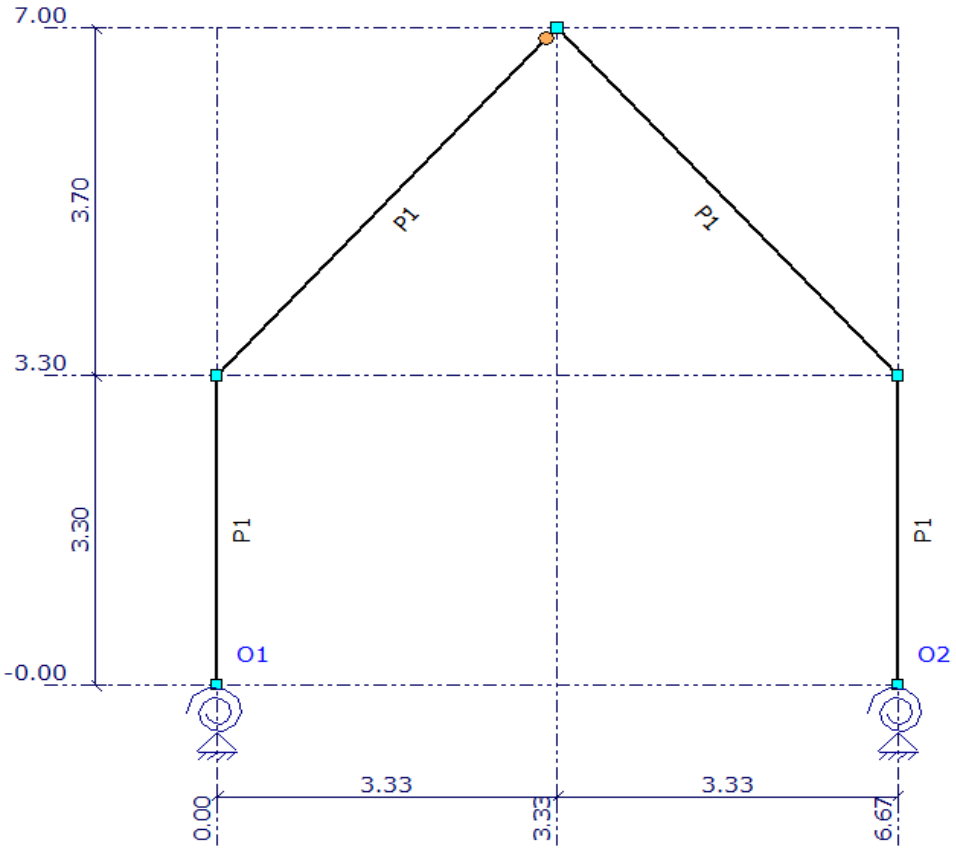
minimale plaatdikte: 8,50 mm => **plaatdikte: 10 mm**

Spant 1

	staaf opm	Profiel	staal kwaliteit
spantbeen	staaf P1	IPE270	S235

verankering:

staaf 1	ankers	verankeringslengte.	kolom	afst-ank.-l	afst-ank.b	voetplaat	voetpl-d
	4x M16 - 4,6	284 mm	**IPE270**	170 mm	100 mm	160x260	12 mm



Berekening en schematische weergave: zie matrix bijlage
Let op! Figuur is schematisch, d.w.z. niet op schaal

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
Hel.d. 48°	1,30	0,33	4,26	0,00	0,20	0,00	5,54	0,00	1,42
zonder zp	1,18		4,26				5,03		

Oplegreacties:

	BG 1	BG 2	BG 3	BG 4	BG 5	BG 6	BG 8	BG 10	BG 8
Fz	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B
O1	17,19 kN	-6,15 kN	-1,26 kN	5,87 kN	10,77 kN	-6,23 kN	-6,23 kN	3,19 kN	1,98 kN
O2	18,06 kN	5,87 kN	10,77 kN	-6,15 kN	-1,26 kN	-6,23 kN	-6,23 kN	3,19 kN	1,98 kN
Fx	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B
O1	4,41 kN	-9,62 kN	-13,76 kN	10,43 kN	6,29 kN	7,28 kN	5,28 kN	0,80 kN	0,60 kN
O2	-4,41 kN	-10,43 kN	-6,29 kN	9,62 kN	13,76 kN	-7,28 kN	-5,28 kN	-0,80 kN	-0,60 kN
Ty	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B
O1	-1,5 kNm	5,2 kNm	6,4 kNm	-5,3 kNm	-4,1 kNm	-2,0 kNm	-1,5 kNm	-0,3 kNm	-0,2 kNm
O2	1,5 kNm	5,3 kNm	4,1 kNm	-5,2 kNm	-6,4 kNm	2,0 kNm	1,5 kNm	0,3 kNm	0,2 kNm

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Verankering kolom, staaf 1

Fd;min =	7,06 kN	afstand tussen ankers:	170 mm	(IPE270)		
Fd;hor =	18,85 kN	afstand tussen ankers ldr:	100 mm			
Md =	8,46 kNm	ankerpatroon:	4 ankers			

Bouttype: 4,6 **Anker M16** $F_{v;Rd}$ = 30,14 kN Fv;s;d = 4,71 kN

f_{ub} = 400 N/mm² $F_{t;Rd}$ = 45,22 kN Ft;s;d = 23,12 kN

Weerstand staal: **Fv;s;d / Fv;u;d + Ft;s;d / (1,4 * Ft;u;d) =< 1**

Uitkomst: 4,72 / 30,15 + 23,12 / (1,4 * 45,22) =

Fv;s;d / Fv;u;d =< 1 **Ft;s;d / Ft;u;d =< 1**

4,72/30,15 = 23,12 / 45,22 = **0,52 < 1**

Weerstand beton: (trekkracht) NEN-EN 1992-1-1 art.8,4 **$F_{rdu}=A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})} \leq 3,0*f_{cd}*A_{c0}$**

f_{bd} = 2,25 * η1* η2 *f_{ctd} η1 = 0,7 η2 = 1 $\sigma_{aanhechting} = F_{ts;d} * 0,25*Ø * l_{bd}$

f_{ctd} = 1,03 N/mm² f_{bd} = 1,62 N/mm² σ aanhechting = 0,37 N/mm²

$l_{b,rqd}$ = Ø/4 * σ_{sd} / f_{db} σ_{sd} = 114,98 N/mm² **$l_{b;rqd}$ = 283 mm**

$l_{b;d}$ = $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5*l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ formule (8.4)

c_d = 30 mm α_1= 1,00 α_2= 0,87 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$

α_3= 1,00 α_4= 1,00 α_5= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 0,87

Bij rechte staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 0,87

$l_{b;min}$ = max(0,3*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.6) **$l_{b;min}$ = 160 mm**

$l_{b;min}$ = max(0,6*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.7) **$l_{b;min}$ = 170 mm** **$l_{b;d}$ = 250 mm**

c_d = 30 mm α_1= 1,00 α_2= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$

α_3= 1,00 α_4= 1,00 α_5= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 1,00

Bij omgebogen staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 1,00 **$l_{b;d}$ = 284 mm**

Toepassen benodigde verankeringslengte: **$l_{b;d}$ = 284 mm**

uc = 0,23 < 1

Voetplaat berekening:

krachten te verwaarlozen op de voetplaat: **toepassen: dikte voetplaat 12 mm**

afmeting voetplaat: **160x260** netto breedte: 124 mm

Overstek= 0,00 mm Fd;trek = 46,23 kN Wmin = 0 mm²

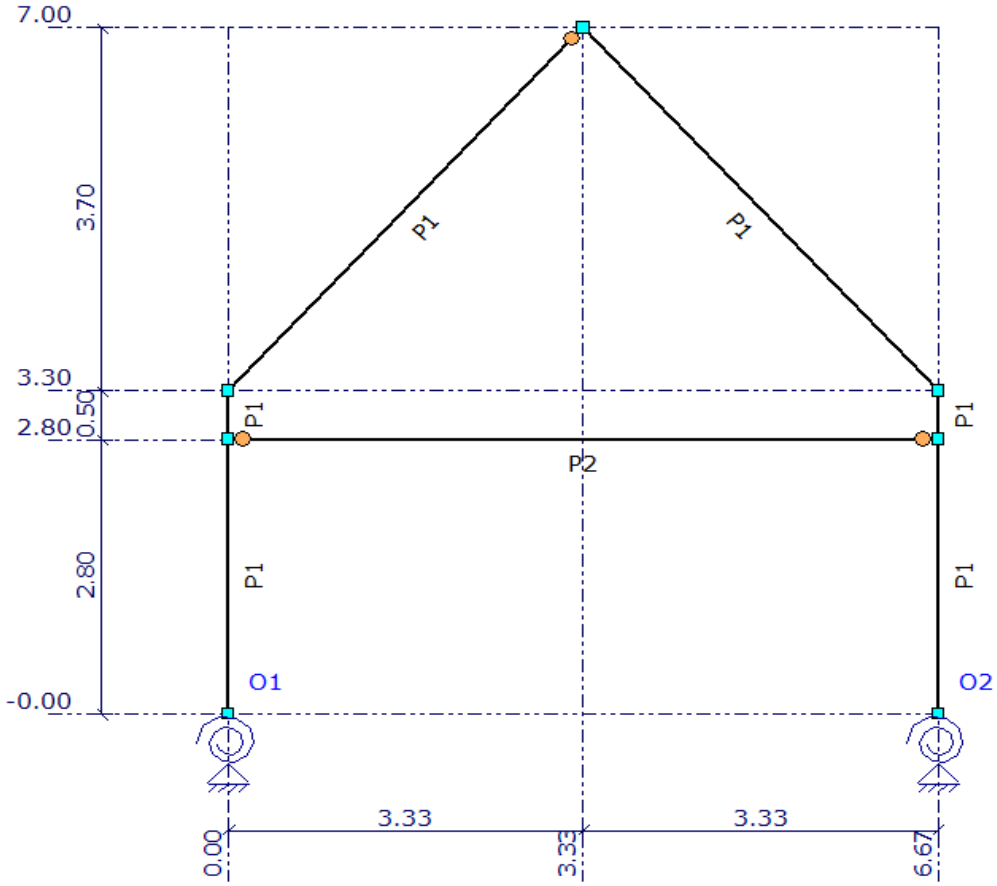
minimale plaatdikte: 10,20 mm => **plaatdikte: 12 mm**

Spant 2

	staaf opm	Profiel	staal kwaliteit
spantbeen	staaf P1	IPE240	S235
hanebalk	staaf P2	IPE240	S235

verankering:

	ankers	verankeringslengte.	kolom	afst-ank.-l	afst-ank.b	voetplaat	voetpl-d
staaf 1	4x M16 - 4,6	341 mm	**IPE240**	150 mm	100 mm	160x230	10 mm



Berekening en schematische weergave: zie matrix bijlage
Let op! Figuur is schematisch, d.w.z. niet op schaal

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
Hel.d. 48°	1,30	0,33	4,26	0,00	0,20	0,00	5,54	0,00	1,42
zonder zp	1,18		4,26				5,03		
	Totalen:						5,54	0,00	1,42

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
1e verd	0,70	2,25	2,85	0,40	0,50	0,30	1,99	2,57	6,41
	Totalen:	a =	0,00 m	b =	2,55 m		1,99	2,57	6,41

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
1e verd	0,70	2,25	1,10	0,40	0,50	0,30	0,77	0,99	2,48
	2,70	2,25	1,75	0,40	0,50	0,30	4,72	1,58	3,94
	Totalen:	a =	4,12 m	b =	0,00 m		5,49	2,57	6,41

Oplegreacties:

	BG 1	BG 2	BG 3	BG 4	BG 5	BG 6	BG 8	BG 9	BG 10
Fz	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	VB verd.	Sneeuw A
O1	25,53 kN	-5,68 kN	-0,78 kN	5,39 kN	10,29 kN	-6,23 kN	-6,23 kN	21,38 kN	3,19 kN
O2	31,92 kN	5,39 kN	10,29 kN	-5,68 kN	-0,78 kN	-6,23 kN	-6,23 kN	21,38 kN	3,19 kN
Fx	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	VB verd.	Sneeuw A
O1	0,78 kN	-9,77 kN	-10,67 kN	10,27 kN	9,37 kN	7,28 kN	2,14 kN	0,00 kN	0,13 kN
O2	-0,78 kN	-10,27 kN	-9,37 kN	9,77 kN	10,67 kN	-7,28 kN	-2,14 kN	0,00 kN	-0,13 kN
Ty	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	VB verd.	Sneeuw A
O1	-0,2 kNm	6,8 kNm	6,8 kNm	-6,9 kNm	-6,9 kNm	-2,0 kNm	-0,1 kNm	0,0 kNm	-0,0 kNm
O2	0,1 kNm	6,9 kNm	6,9 kNm	-6,8 kNm	-6,8 kNm	2,0 kNm	0,1 kNm	0,0 kNm	0,0 kNm

Verankering kolom, staaf 1

Fd;min = 14,57 kN — afstand tussen ankers: 150 mm (IPE240)
Fd;hor = 14,71 kN — afstand tussen ankers ldr: 100 mm
Md = 9,43 kNm — ankerpatroon: 4 ankers

Bouttype: 4,6 **Anker M16** $F_{v;Rd}$ = 30,14 kN Fv;s;d = 3,68 kN
f_{ub} = 400 N/mm² $F_{t;Rd}$ = 45,22 kN Ft;s;d = 27,81 kN

Weerstand staal: **Fv;s;d / Fv;u;d + Ft;s;d / (1,4 * Ft;u;d) =< 1**
Uitkomst: 3,68 / 30,15 + 27,81 / (1,4 * 45,22) =
Fv;s;d / Fv;u;d =< 1 **Ft;s;d / Ft;u;d =< 1**
3,68/30,15 = 27,81 / 45,22 = **0,61 < 1**

Weerstand beton: (trekkracht) NEN-EN 1992-1-1 art.8,4 $F_{rdu}=A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})} \leq 3,0*f_{cd}*A_{c0}$
$f_{bd} = 2,25 * \eta1 * \eta2 * f_{ctd}$ $\eta1$ = 0,7 $\eta2$ = 1 $\sigma_{aanhechting} = F_{ts;d} * 0,25*Ø * l_{bd}$
f_{ctd} = 1,03 N/mm² f_{bd} = 1,62 N/mm² σ aanhechting = 0,37 N/mm²
$l_{b,rqd} = Ø/4 * \sigma_{sd} / f_{db}$ σ_{sd} = 138,29 N/mm² **$l_{b;rqd}$ = 341 mm**
$l_{b;d} = \alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5*l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ formule (8.4)
c_d = 30 mm α_1= 1,00 α_2= 0,87 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$
α_3= 1,00 α_4= 1,00 α_5= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 0,87
Bij rechte staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 0,87
$l_{b;min}$ = max(0,3*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.6) **$l_{b;min}$ = 160 mm**
$l_{b;min}$ = max(0,6*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.7) **$l_{b;min}$ = 205 mm** **$l_{b;d}$ = 300 mm**
c_d = 30 mm α_1= 1,00 α_2= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$
α_3= 1,00 α_4= 1,00 α_5= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 1,00
Bij omgebogen staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 1,00 **$l_{b;d}$ = 341 mm**
Toepassen benodigde verankeringslengte: **$l_{b;d}$ = 341 mm**
uc = 0,23 < 1

Voetplaat berekening:

krachten te verwaarlozen op de voetplaat: **toepassen: dikte voetplaat 10 mm**
afmeting voetplaat: **160x230** netto breedte: 124 mm
Overstek= 0,00 mm Fd;trek = 55,61 kN Wmin = 0 mm²

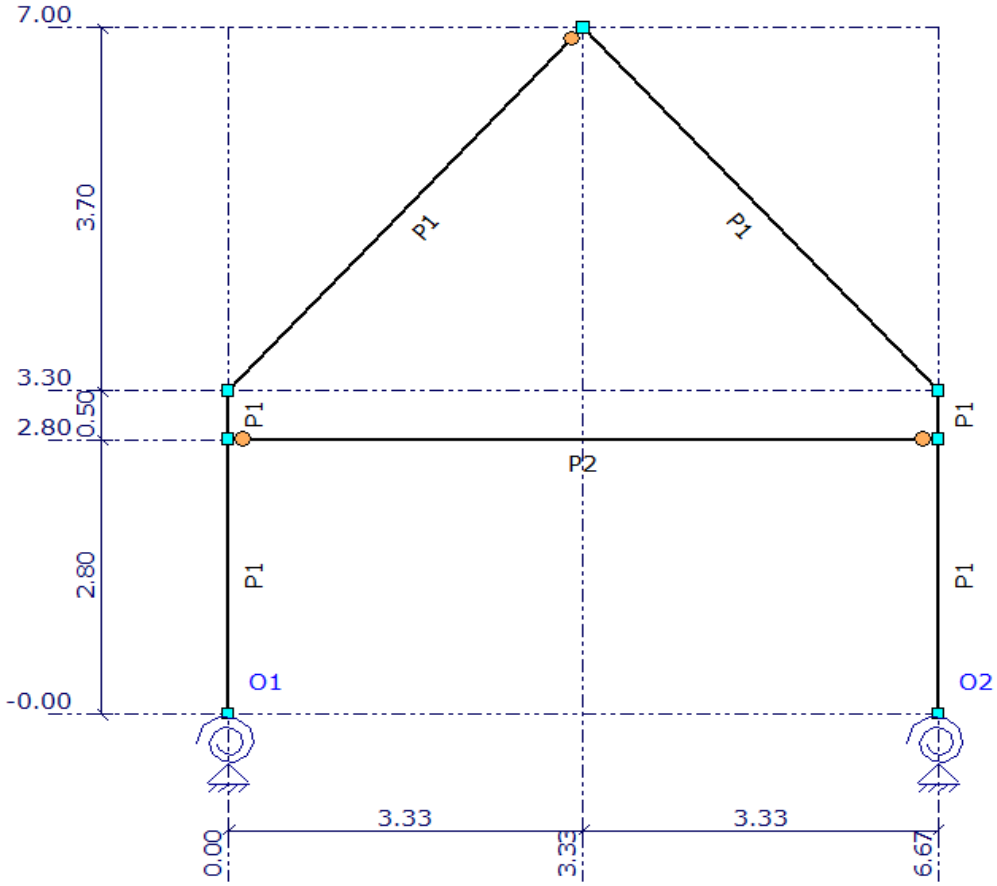
minimale plaatdikte: 9,80 mm => **plaatdikte: 10 mm**

Gevelspant 2

	staaf	opm	Profiel	staal kwaliteit	
spantbeen	staaf P1		HE160A	S235	
vloerligger	staaf P2		HE160A	S235	flenzen vertikaal

verankering:

	ankers	verankeringslengte.	kolom	afst-ank.-l	afst-ank.b	voetplaat	voetpl-d
staaf 1	4x M16 - 4,6	779 mm	**HE160A**	60 mm	100 mm	160x142	10 mm



Berekening en schematische weergave: zie matrix bijlage
Let op! Figuur is schematisch, d.w.z. niet op schaal

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
Hel.d. 48°	1,30	0,33	2,30	0,00	0,20	0,00	2,99	0,00	0,77
zonder zp	1,18		2,30				2,71		
	Totalen:						2,99	0,00	0,77

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
wind		1,07	1,65	0,40	0,50	0,30	0,00	0,71	1,76
wind		1,07	3,50	0,40	0,50	0,30	0,00	1,50	3,74
							Mwind =	6,86	17,14

toets zijdelingse druk: HE160A W_y = 220000 mm³

uc = **0,33** **<1**

Doorbuiging **Iy =** 16730000 **mm⁴**

optredende doorbuiging: 22,18 mm toelaatb. 26,67 mm **uc =** **0,83** **<1**

Oplegreacties:

	BG 1	BG 2	BG 3	BG 4	BG 5	BG 6	BG 8	BG 10	BG 12
Fz	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B
O1	12,80 kN	-2,41 kN	0,13 kN	2,39 kN	5,04 kN	-3,37 kN	-3,37 kN	1,72 kN	1,07 kN
O2	13,29 kN	2,29 kN	5,04 kN	-2,51 kN	0,13 kN	-3,37 kN	-3,37 kN	1,72 kN	1,52 kN
Fx	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B
O1	0,47 kN	-5,24 kN	-5,72 kN	5,51 kN	5,03 kN	1,16 kN	1,16 kN	0,07 kN	0,05 kN
O2	-0,47 kN	-5,51 kN	-5,03 kN	5,24 kN	5,72 kN	-1,16 kN	-1,16 kN	-0,07 kN	-0,05 kN
Ty	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B
O1	-0,2 kNm	5,6 kNm	5,6 kNm	-5,7 kNm	-5,3 kNm	-0,1 kNm	-0,1 kNm	-0,0 kNm	-0,1 kNm
O2	0,1 kNm	5,7 kNm	5,7 kNm	-5,6 kNm	-5,3 kNm	0,1 kNm	0,1 kNm	0,0 kNm	-0,0 kNm

Verankering kolom, staal 1

Fd;min = 6,97 kN — afstand tussen ankers: 60 mm — (HE160A)
Fd;hor = 7,95 kN — afstand tussen ankers ldr: 100 mm
Md = 7,82 kNm — ankerpatroon: 4 ankers

Bouttype: 4,6 **Anker M16** $F_{v;Rd}$ = 30,14 kN Fv;s;d = 1,99 kN
f_{ub} = 400 N/mm² $F_{t;Rd}$ = 45,22 kN Ft;s;d = 63,46 kN

Weerstand staal: **Fv;s;d / Fv;u;d + Ft;s;d / (1,4 * Ft;u;d) =< 1**
Uitkomst: 1,99 / 30,15 + 63,47 / (1,4 * 45,22) =
Fv;s;d / Fv;u;d =< 1 **Ft;s;d / Ft;u;d =< 1**
1,99/30,15 = 63,47 / 45,22 = **1,40 < 1**

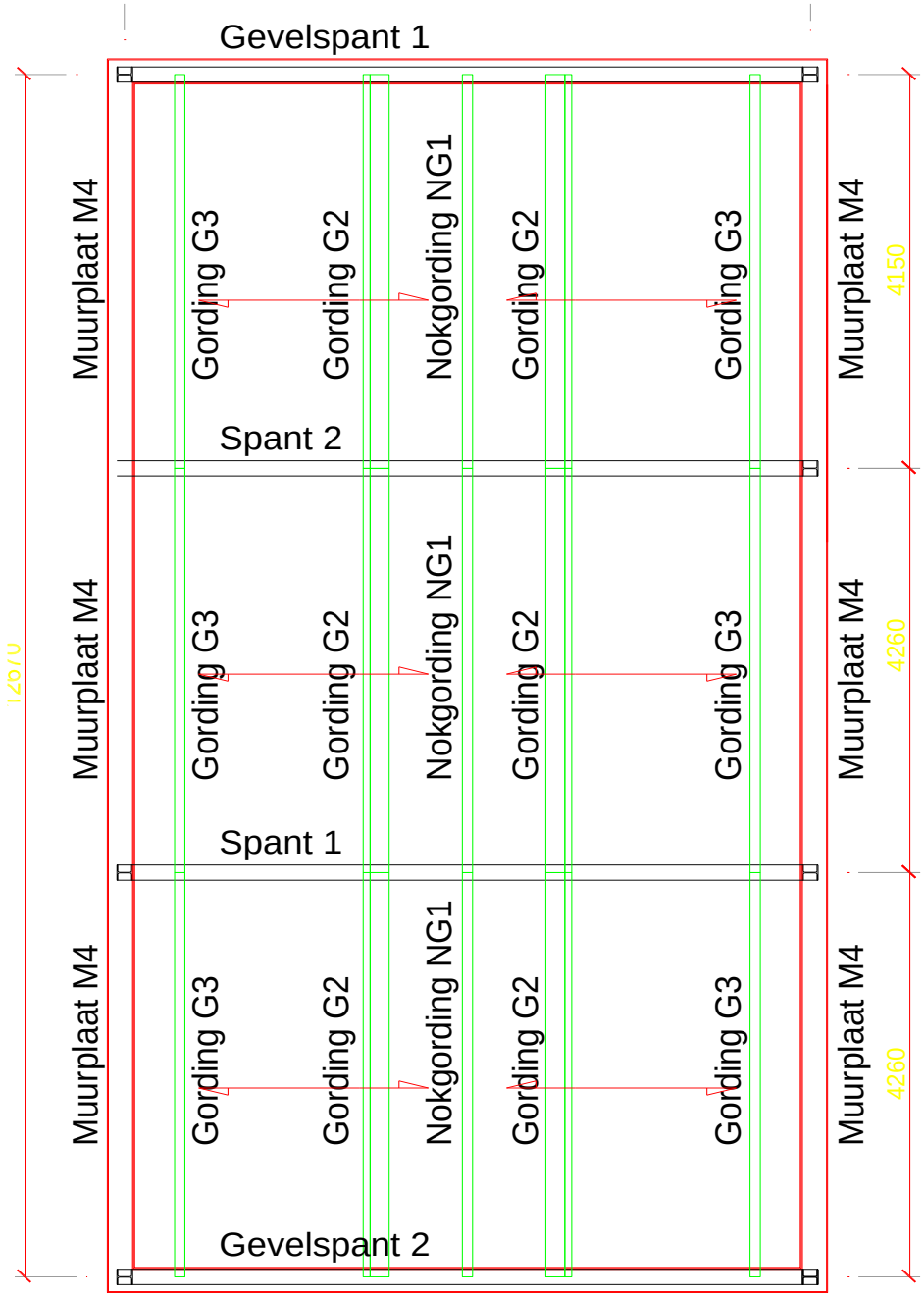
Weerstand beton: (trekkracht) NEN-EN 1992-1-1 art.8,4 $F_{rdu}=A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})} \leq 3,0*f_{cd}*A_{c0}$
$f_{bd} = 2,25 * \eta1 * \eta2 * f_{ctd}$ $\eta1$ = 0,7 $\eta2$ = 1 $\sigma_{aanhechting} = F_{ts;d} * 0,25*Ø * l_{bd}$
f_{ctd} = 1,03 N/mm² f_{bd} = 1,62 N/mm² σ aanhechting = 0,37 N/mm²
$l_{b,rqd} = Ø/4 * \sigma_{sd} / f_{db}$ σ_{sd} = 315,65 N/mm² **$l_{b;rqd}$ = 778 mm**
$l_{b;d} = \alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5*l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ formule (8.4)
c_d = 30 mm α_1= 1,00 α_2= 0,87 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$
α_3= 1,00 α_4= 1,00 α_5= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 0,87
Bij rechte staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 0,87
$l_{b;min}$ = max(0,3*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.6) **$l_{b;min}$ = 233 mm**
$l_{b;min}$ = max(0,6*$l_{b;rqd}$;10*Ø; 100mm) formule (8.7) **$l_{b;min}$ = 467 mm** **$l_{b;d}$ = 680 mm**
c_d = 30 mm α_1= 1,00 α_2= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5 \geq 0,7$
α_3= 1,00 α_4= 1,00 α_5= 1,00 $\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$ = 1,00
Bij omgebogen staven: $\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5$= 1,00 **$l_{b;d}$ = 779 mm**
Toepassen benodigde verankeringslengte: **$l_{b;d}$ = 779 mm**
uc = 0,23 < 1

Voetplaat berekening:

afmeting voetplaat: **160x142** netto breedte: 124 mm
Overstek= 0,00 mm Fd;trek = 126,93 kN Wmin = 0 mm²

minimale plaatdikte: 9,00 mm => **plaatdikte: 10 mm**

Gordingen & Muurplaten



onderdeel	opm	afmeting	hout	klimaatklasse	belastingd.kl.
Gording in nok van het dak (NG1)	*1)	bxh 71x221 mm	C18,gezaagd	I	Kort
Gording G2	*1)	bxh 142x171 mm	C18,gezaagd	I	Kort
Gording tpv knieschot (G3)	*1)	bxh 142x221 mm	C18,gezaagd	I	Kort
Muurplaat M4	*2)	bxh 285x76 mm	C18,gezaagd	I	Kort

***1) De gordingen bevestigen aan de spanten en aan de dakplaten**

***2) Muurplaat bevestigen aan de dakplaten, de HSB-wand eronder, aan de spanten. Bevestiging aan de dwarsmuren en de spanten dmv een trekstrip. Aan de wand eronder bevestigen met ankers M6-4,6 in de kolommen. De muurplaat bevestigen met spant en dwarsmuur met: Strip 50x4 bevestigen met minimaal 2x M8-4,6. h.o.h. minimaal 60 mm**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Gording in nok van het dak (NG1)

dakhelling α **48,0** graden

Ly= 4,26 m
Lz = 2,13 m

	pg;rep	pq;rep;sn	pq;Wdruk	pq;Wzuig.	pq;W ldr.	
Dakpannen	0,65					kN/m²
afwerking	0,10					kN/m²
belasting per m² in dakvlak links	0,75		0,71	-0,36	-1,11	kN/m²
belasting per m² in dakvlak rechts	0,75		0,21	0,21	-1,11	kN/m²
belasting per m² in grondvlak L	1,12	0,22				kN/m²
belasting per m² in grondvlak R		0,22				

b = **71** **mm** W_y= 577952 mm³ W_z= 185677 mm³
h = **221** **mm** I_y= 63863678 mm⁴ I_z= 6591528 mm⁴

	in linker dakvlak			in rechter dakvlak			gecombineerd		
	grondvlak	444	mm	grondvlak	444	mm	grondvlak	889	mm
	dakvlak	664	mm	dakvlak	664	mm	dakvlak	1328	mm
eig. gew.	$q_\perp$ =	0,50	kN/m'	$q_\perp$ =	0,50	kN/m'	$q_\perp$ =	1,00	kN/m'
wind 1	$q_\perp$ =	0,32	kN/m'	$q_\perp$ =	0,09	kN/m'	$q_\perp$ =	0,41	kN/m'
-druk-	$q_{//}$ =	0,35	kN/m'	$q_{//}$ =	0,11	kN/m'	$q_{//}$ =	0,25	kN/m'
wind 2	$q_\perp$ =	-0,16	kN/m'	$q_\perp$ =	0,09	kN/m'	$q_\perp$ =	-0,06	kN/m'
-zuiging-	$q_{//}$ =	-0,18	kN/m'	$q_{//}$ =	0,11	kN/m'	$q_{//}$ =	-0,28	kN/m'
wind ldr	$q_\perp$ =	-0,49	kN/m'	$q_\perp$ =	-0,49	kN/m'	$q_\perp$ =	-0,99	kN/m'
	$q_{//}$ =	-0,55	kN/m'	$q_{//}$ =	-0,55	kN/m'	$q_{//}$ =	0,00	kN/m'
sneeuw	$q_\perp$ =	0,10	kN/m'	$q_\perp$ =	0,10	kN/m'	$q_\perp$ =	0,20	kN/m'
puntlast							$F_\perp$ =	2,00	kN

$q_{d\perp}$ = 1,63 1,21 kN/m' $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2$ = 3,70 kNm
$q_{d\perp}$ = 1,08 kN/m' $F_{d;\perp}$ = 2,70 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4\ FL$ = 5,32 kNm
$q_{d//}$ = 0,38 kN/m' in dakvlak gesteund? ja $M_z = 1/8*q_{d//}*L^2$ = 0,22 kNm

Uiterste grenstoestand:

		k_m =	0,70	(a. 6.1.6)	let op bij andersvormig=>km=1		
$f_{m;0;k}$=	18 N/mm²	$f_{m;0;k}$=	18	N/mm²	klimaatklasse:	**I**	
k_{mod} =	0,9	k_{mod} =	0,9		belastingduurklasse:	**Kort**	
$k_{h;y}$ =	1,00	$k_{h;z}$ =	1,16		houtkwaliteit:	**C18**	
$f_{y;d}$=	12,46 N/mm²	$f_{z;d}$=	14,47	N/mm²	γ_m: 1,3	**gezaagd**	
$M_{d;y}$ =	5,32 kNm	$M_{d;z}$ =	0,22	kNm	$E_{0;u;rep}$ =	6000	N/mm²

$\sigma_{m;z;d}$ = 1,16 N/mm² **$k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,60 <= 1**
$\sigma_{m;y;d}$ = 9,20 N/mm² **$\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,79 <= 1**

Bruikbaarheidsgrenstoestand ^ op dakvlak:

$E_{0;ser;rep}$ = 9000 N/mm² **uc db = 0,88** **Akkoord**
k_{def} = 0,6 gezaagd
$\psi_2 = \psi 0$= 0

		Ypos	Y max 0,004*L	Yneg	Y max 0,004*L	X	X max 0,004*L	
blijvende belasting G	$u_{inst,G}$ =	7,4 mm		7,4 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{inst,Q1}$ =	3,1 mm		-7,4 mm		1,3 mm		
	$u_{inst,Qi}$ =	0,0 mm				0,0 mm		
blijvende belasting G	$u_{fin,G}$ =	11,9 mm		11,9 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{fin;Q}$ =	3,1 mm		-7,4 mm		1,3 mm		
	$u_{fin;Qi}$ =	0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm		
zeeg = 0,0 mm	u_{bijk} =	7,5 mm	17,0 mm	-2,9 mm	17,0 mm	1,3 mm	8,5 mm	accoord
	u_{inst} =	10,5 mm	17,0 mm	0,1 mm	17,0 mm	1,3 mm	8,5 mm	accoord
u_{creep} = 7,4 mm	u_{fin} =	15,0 mm	17,0 mm	4,5 mm	17,0 mm	1,3 mm	8,5 mm	accoord

Gording G2

dakhelling α **48,0** graden
belastingbreedte grondvlak 1398 mm
dakvlak 2089 mm

Ly= 4,26 m
Lz = 2,84 m

b = **142** **mm** W_y= 692037 mm³ W_z= 574674 mm³
h = **171** **mm** I_y= 59169164 mm⁴ I_z= 40801854 mm⁴

			in linker dakvlak		in rechter dakvlak	
eig. gew.			$q_{\perp}$ =	0,70 kN/m'	$q_{\perp}$ =	0,70 kN/m'
Qg =	0,75	kN/m²	$q_{//}$ =	0,78 kN/m'	$q_{//}$ =	0,78 kN/m'
wind	maximaal		$q_{\perp}$ =	1,49 kN/m'	$q_{\perp}$ =	0,45 kN/m'
	loodrecht		$q_{\perp}$ =	-2,32 kN/m'	$q_{\perp}$ =	-2,32 kN/m'
sneeuw			$q_{\perp}$ =	0,21 kN/m'	$q_{\perp}$ =	0,21 kN/m'
			$q_{//}$ =	0,23 kN/m'	$q_{//}$ =	0,23 kN/m'
puntlast			$F_{\perp}$ =	1,34 kN	$F_{//}$ =	1,49 kN

$q_{d\perp}$ = 2,77 -2,50 kN/m' $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2$ = 6,28 kNm
$q_{d\perp}$ = 0,85 kN/m' $F_{d;\perp}$ = 1,81 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4$ FL= 3,86 kNm
$q_{d//}$ = 1,16 kN/m' in dakvlak gesteund? ja $M_z = 1/8*q_{d//}*L^2$ = 1,17 kNm
$q_{d//}$ = 0,95 kN/m' $F_{d;\perp}$ = 2,01 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4$ FL= 2,38 kNm

Uiterste grenstoestand:

k_m = 0,70 (a. 6.1.6) let op bij andersvormig=>km=1

$f_{m;0;k}$=	18	N/mm²	$f_{m;0;k}$=	18	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
k_{mod} =	0,9		k_{mod} =	0,9		belastingduurklasse:	**Kort**
$k_{h;y}$ =	1,00		$k_{h;z}$ =	1,01		houtkwaliteit:	**C18**
$f_{y;d}$=	12,46	N/mm²	$f_{z;d}$=	12,60	N/mm²	γ_m: 1,3	**gezaagd**
$M_{d;y}$ =	6,28	kNm	$M_{d;z}$ =	2,38	kNm	$E_{0;u;rep}$ =	6000 N/mm²

$\sigma_{m;z;d}$ = 4,14 N/mm² $k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,84 <= 1**
$\sigma_{m;y;d}$ = 9,07 N/mm² $\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,96 <= 1**

Bruikbaarheidsgrenstoestand ^ op dakvlak:

$E_{0;ser;rep}$ = 9000 N/mm² **uc db = 0,90** **Akkoord**
k_{def} = 0,6 gezaagd
$\psi_2 = \psi 0$= 0

			Y max		Y max		X max	
		Ypos	0,004*L	Yneg	0,004*L	X	0,004*L	
blijvende belasting G	$u_{inst,G}$ =	5,6 mm		5,6 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{inst,Q1}$ =	3,6 mm		-18,7 mm		1,8 mm		
	$u_{inst,Qi}$ =	0,0 mm				0,0 mm		
blijvende belasting G	$u_{fin,G}$ =	9,0 mm		9,0 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{fin;Q}$ =	3,6 mm		-18,7 mm		1,8 mm		
	$u_{fin;Qi}$ =	0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm		
zeeg = 0,0 mm	u_{bijk} =	7,0 mm	17,0 mm	-15,3 mm	17,0 mm	1,8 mm	17,0 mm	accoord
	u_{inst} =	9,2 mm	17,0 mm	-13,1 mm	17,0 mm	1,8 mm	17,0 mm	accoord
u_{creep} = 5,6 mm	u_{fin} =	12,6 mm	17,0 mm	-9,7 mm	17,0 mm	1,8 mm	17,0 mm	accoord

Gording tpv knieschot (G3) dakhelling α **48,0** graden

Ly = 4,26 m
Lx = 2,13 m

	pg;rep	pq;rep;vb	pq;rep;sn	pq;Wdr.	pq;Wzuiging	
Dakpannen	0,65					kN/m²
afwerking	0,10					kN/m²
zoldervloer	0,45	1,75				kN/m²
belasting per m² in dakvlak links	0,75			0,50	-1,36	kN/m²
belasting per m² in dakvlak rechts	0,75			0,00	-1,36	kN/m²
belasting per m² in grondvlak	1,12	1,75	0,00			kN/m²
belasting per m² in grondvlak		1,75	1,12			kN/m²

b = **142** **mm** W_y= 1155904 mm³ W_z= 742707 mm³
h = **221** **mm** I_y= 127727355 mm⁴ I_z= 52732221 mm⁴

	in dakvlak		gecombineerd
grondvlak	1272 mm	grondvlak 0 mm	grondvlak 1272 mm
dakvlak	1901 mm		dakvlak 1901 mm

						q kN/m	ψ_0	ψ_2
eig. gew.	$q_\perp$ =	1,43 kN/m'	$q_\perp$ =	0,00 kN/m	$q_\perp$ =	1,43	nvt	nvt
wind 1	$q_\perp$ =	0,63 kN/m'			$q_\perp$ =	0,63	0	0
-druk-	$q_{//}$ =	0,70 kN/m'			$q_{//}$ =	0,70	0	0
wind 2	$q_\perp$ =	-1,73 kN/m'			$q_\perp$ =	-1,73	0	0
-zuiging-	$q_{//}$ =	-1,92 kN/m'			$q_{//}$ =	-1,92	0	0
sneeuw	$q_\perp$ =	1,42 kN/m'			$q_\perp$ =	1,42	0	0
veranderl.					$q_\perp$ =	0,00	0,4	0,3
puntlast					$F_\perp$ =	2,00	0	0

$q_{d\perp}$ = 3,47 kN/m' $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2$ = 7,86 kNm
$q_{d\perp}$ = 1,54 F = 2,70 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4\ FL$ = 6,37 kNm
$q_{d//}$ = 0,95 kN/m' in dakvlak gesteund? ja $M_z = 1/8*q_{d//}*L^2$ = 0,54 kNm
(Gesteund door de dakplaten in hor. richting)

Uiterste grenstoestand:

			k_m =	0,70	(a. 6.1.6)	let op bij andersvormig=>km=1	
$f_{m;0;k}$=	18	N/mm²	$f_{m;0;k}$=	18	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
k_{mod} =	0,9		k_{mod} =	0,9		belastingduurklasse:	**Kort**
$k_{h;y}$ =	1,00		$k_{h;z}$ =	1,30		houtkwaliteit:	**C18**
$f_{y;d}$=	12,46	N/mm²	$f_{z;d}$=	16,20	N/mm²	γ_m: 1,3	**gezaagd**
$M_{d;y}$ =	7,86	kNm	$M_{d;z}$ =	0,54	kNm	$E_{0;u;rep}$ = 6000	N/mm²

$\sigma_{m;z;d}$ = 0,73 N/mm² **$k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,43 <= 1**
$\sigma_{m;y;d}$ = 6,80 N/mm² **$\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,58 <= 1**

Bruikbaarheidsgrenstoestand ^ op dakvlak:

$E_{0;ser;rep}$ = 9000 N/mm² k_{def} = 0,6 gezaagd $\psi_2 = \psi 0$= 0

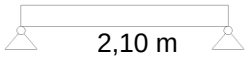
			Ypos	Y max 0,004*L	Yneg	Y max 0,004*L	X	X max 0,004*L	
blijvende belasting G		$u_{inst,G}$ =	5,3 mm		5,3 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q		$u_{inst,Q1}$ =	5,3 mm		-6,5 mm		1,1 mm		
		$u_{inst,Qi}$ =	0,0 mm				0,0 mm		
blijvende belasting G		$u_{fin,G}$ =	8,5 mm		8,5 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q		$u_{fin;Q}$ =	5,3 mm		-6,5 mm		1,1 mm		
		$u_{fin;Qi}$ =	0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm		
zeeg =	0,0 mm	u_{bijk} =	8,5 mm	17,0 mm	-3,3 mm	17,0 mm	1,1 mm	8,5 mm	accoord
		u_{inst} =	10,6 mm	17,0 mm	-1,1 mm	17,0 mm	1,1 mm	8,5 mm	accoord
u_{creep} =	5,3 mm	u_{fin} =	13,8 mm	17,0 mm	2,1 mm	17,0 mm	1,1 mm	8,5 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Muurplaat M4

Vertikale belasting

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br./H	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	$q_q \times (1-\psi_0)$
Hel.d. 48°	1,30	0,33	0,40	0,00	0,20	0,00	0,52	0,00	0,13
	Totalen:						0,52	0,00	0,13



ovsp.	2,10 m	BC1: qd	q_d =	0,74	kN/m'	M_d =	0,41	kNm
dagmaat	2,00 m	BC2: qd	q_d =	0,63	kN/m'	M_d =	0,35	kNm
b =	**285 mm**	BC3:qd+Fd	q_d =	0,56	kN/m'			
h =	**76 mm**		F_d =	2,70	kN	M_d =	1,73	kNm

houtkwaliteit: **C18** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **Kort**

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	43,31 N/mm²	k_{mod} =	0,90	L_{eff} =	2190	mm (f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00 N/mm²	k_h =	1,15	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²
γ_m =	1,3	λ_{rel} =	0,64	W_y =	274360	mm³
$f_{m;d}$ =	14,28 N/mm²	k_{crit} =	1,00	I_y =	10425680	mm⁴

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 6,30 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 14,28 N/mm² **uc = 0,442(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	0,52 kN/m'	$u_{fin,G}$ =	2,25 mm	$u_{inst,G}$ =	1,40 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	0,13 kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	0,43 mm	$u_{inst,Q1}$ =	0,36 mm
$q_{q;rep;Qi}$ =	0,00 kN/m'	$u_{fin,Qi}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
k_{def} =	0,6 gezaagd	u_{fin} =	2,67 mm	u_{inst} =	1,76 mm
E_{mean} =	9000 N/mm²				

	controle:	$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	1,51 mm	<=0,004*L =	8,4 mm	accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{fin;frequent}$ =	1,58 mm	<=0,004*L =	8,4 mm	accoord
u_{creep} =	0,91 mm	$u_{inst;karakteristiek}$ =	1,76 mm	<=0,004*L =	8,4 mm	accoord
		$u_{bijkomend}$ =	1,27 mm	<=0,004*L =	8,4 mm	accoord
ucdb =	**0,32 < 1**	u_{fin} =	2,67 mm	<=0,004*L =	8,4 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Horizontale belasting dakhelling α 48,0 graden

				dakvlak	vert.vlak
dak	qq;tot =	1,65 kN/m	**belaste breedte =**	**2,69 m**	**2,00 m**
wand	qq;tot =	1,71 kN/m	**belaste breedte =**		**1,60 m**
wind tot.	qd =	4,54 kN/m			

afst. tussen bevestigingspunten: 4,26 m (maximale afstand tussen bevestigingspunten)

trekstrip **Strip 50x4** **bevestigen met minimaal 2x M8-4,6**

Fd;trek = 19,34 kN **uc = 1,29 <1 akkoord (2 bouten per zijde)**

uc = 0,64 <1 akkoord **h.o.h. minimaal 60 mm**

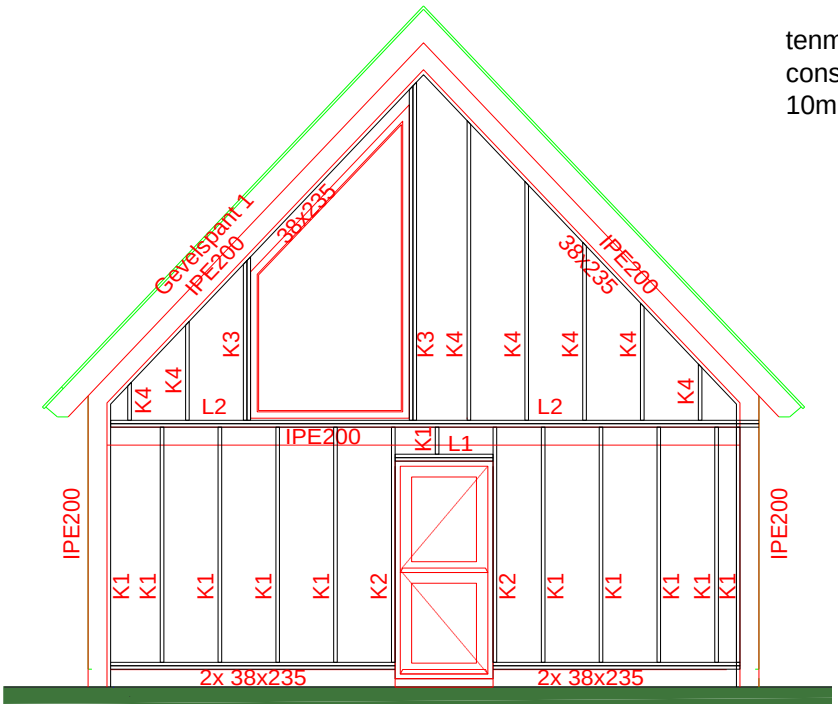
Trekstrip verankeren in de vloer, dmv soortgelijke ankers als genoemd, verankeringslengte = 40D

Muurplaat bevestigen aan de dakplaten, de HSB-wand eronder, aan de spanten. Bevestiging aan de dwarsmuren en de spanten dmv een trekstrip. Aan de wand eronder bevestigen met ankers M6-4,6 in de kolommen. De muurplaat bevestigen met spant en dwarsmuur met: Strip 50x4 bevestigen met minimaal 2x M8-4,6. h.o.h. minimaal 60 mm

Uiterste grenstoestand : **bxh = 285 x 76 mm** (voor horizontale belasting)

$f_{m;0;rep}$ =	18 N/mm²	$E_{0;u;rep}$ =	6000 N/mm²	klimaatklasse:	**I**
k_{mod} =	0,90	γ_m:	1,3	belastingduurklasse:	**Kort**
k_h =	1,00	$M_{d;y}$ =	10,30 kNm	houtkwaliteit:	**C18**
$f_{m;0;u;d}$ =	12,46 N/mm²	$M_{d;z}$ =	0,00 kNm		**gezaagd**
$\sigma_{m;0;d} = M_y/W_y$ =	10,01 N/mm² <=	$f_{m;0;u;d}$	**uc = 0,80**	**<1 = accoord**	

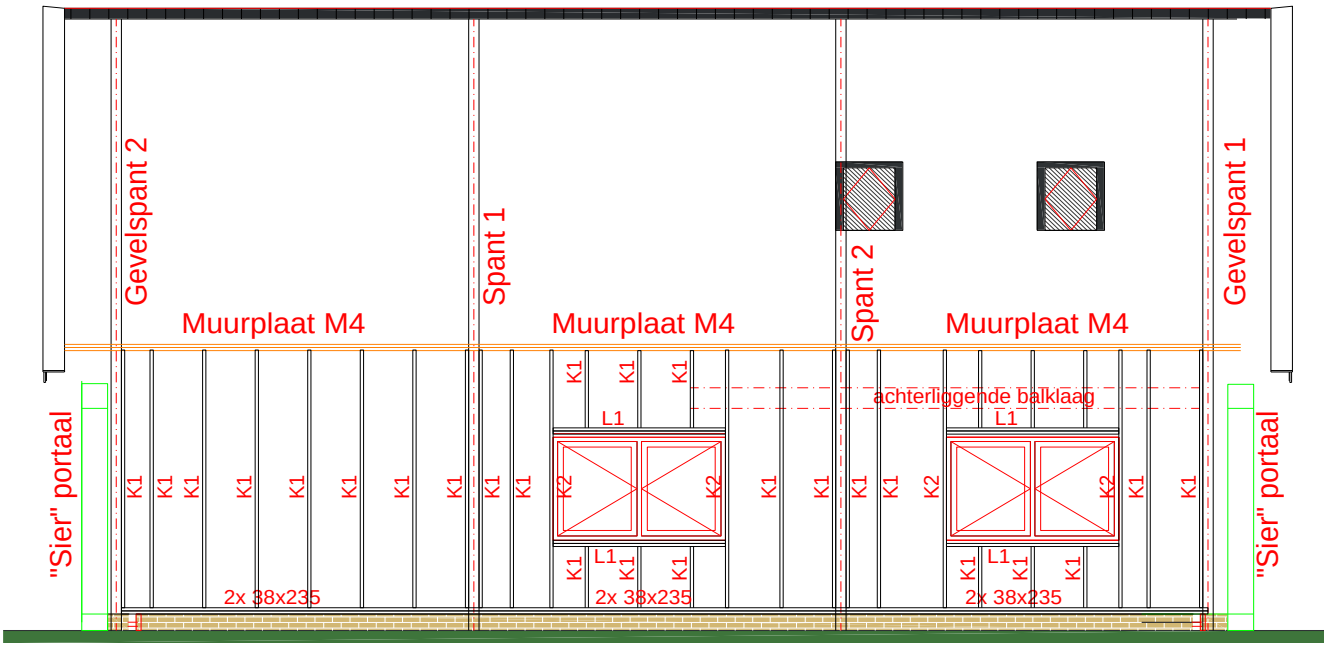
HSB-wand



tenminste 1 zijkanten betimmeren met constructieplaat 12 mm dik (of 2 zijden met 10mm constructieplaat)

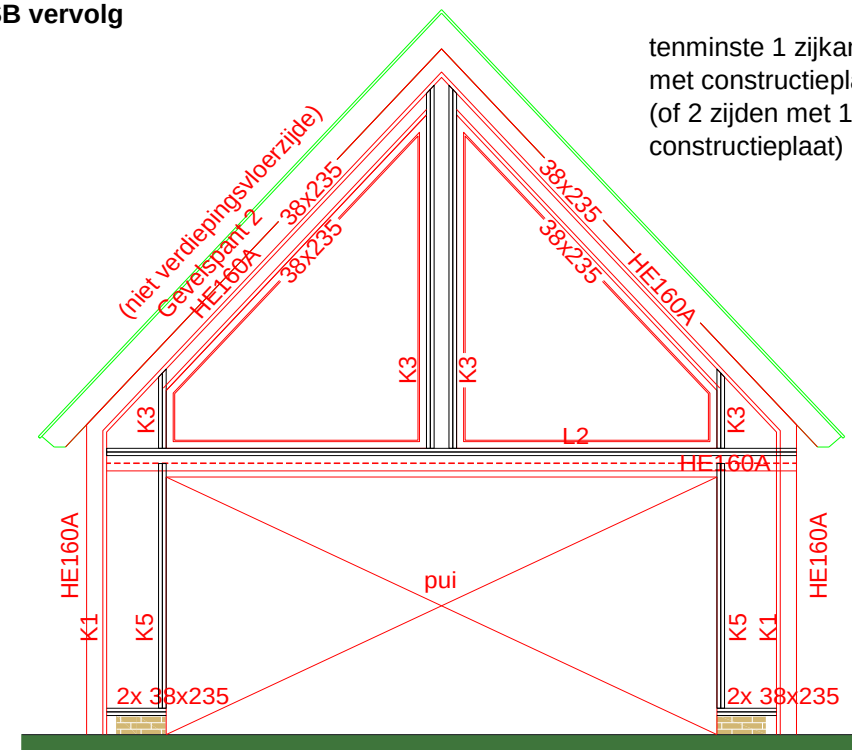
zie berekening vanaf blad: 48

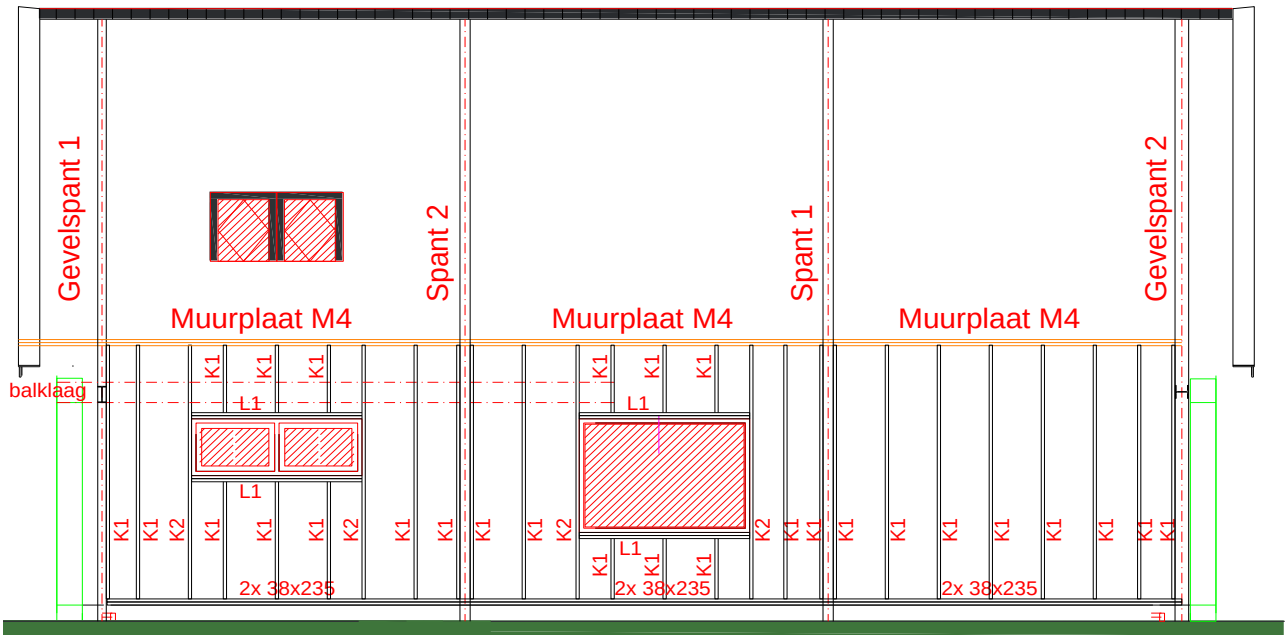
De "sier"portalen zijn beschouwd als decoratie en dienen verankerd te worden aan de stalen spanten. Eventueel de voetplaat vergroten zodat de sierportalen op de funderingsplaat kunnen staan met een stiep 250x250 mm met 4 rond 10 langsstaven en beugels rond 6-200.



	Toepassen:	materiaal	belastingduurklasse:	klimaatklasse:	uc
Muurplaat M4	bxh 285x76 mm	C18,gezaagd	Kort	I	0,80
Ligger 1	bxh 235x76 mm	hout, C18	kort	I	0,38
Ligger 2	bxh 235x76 mm	hout, C18	kort	I	0,37
Kolom 1	bxh 38x235 mm	hout, C18	kort	I	0,25
Kolom 2	bxh 38x235 mm	hout, C18	kort	I	0,65
Kolom 3	bxh 76x235 mm	hout, C18	kort	I	0,62
Kolom 4	bxh 38x235 mm	hout, C18	kort	I	0,63
Kolom 5	bxh 76x235 mm	hout, C18	kort	I	0,82
spantbeen	bxh 38x235 mm	hout, C18			praktisch

HSB vervolg





	Toepassen:	materiaal	belastingduurklasse:	klimaatklasse:	uc
Muurplaat M4	bxh 285x76 mm	C18,gezaagd	Kort	I	0,80
Ligger 1	bxh 235x76 mm	hout, C18	kort	I	0,38
Ligger 2	bxh 235x76 mm	hout, C18	kort	I	0,37
Kolom 1	bxh 38x235 mm	hout, C18	kort	I	0,25
Kolom 2	bxh 38x235 mm	hout, C18	kort	I	0,65
Kolom 3	bxh 76x235 mm	hout, C18	kort	I	0,62
Kolom 4	bxh 38x235 mm	hout, C18	kort	I	0,63
Kolom 5	bxh 76x235 mm	hout, C18	kort	I	0,82
spantbeen	bxh 38x235 mm	hout, C18			praktisch

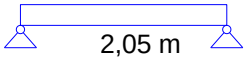
zie berekening volgende bladen

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Ligger 1

q-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	$q_q \times (1-\psi_0)$
hsbwand	0,45		0,90	0,00	0,00	0,00	0,41		
	Totalen:						0,41	0,00	0,00

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	
Gec.last	F=1,5 kN spreiding	5000	N/mm²	12	mm dik	1,00	1,50	kN



ovsp.	2,05 m	BC1: qd	q_d =	0,44	kN/m'	M_d =	0,22	kNm
dagmaat	2,00 m	BC2: qd	q_d =	0,49	kN/m'	M_d =	0,25	kNm
b =	**235 mm**	BC3:qd+Fd	q_d =	0,44	kN/m'			
h =	**76 mm**		F_d =	2,03	kN	M_d =	1,23	kNm

houtkwaliteit: **C18** **gezaagd** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **kort**

links	Rg =	0,42 kN	Rq =	0,00 kN	Rq;ψ =	0,00 kN	Rd = 0,50 kN
rechts	Rg =	0,42 kN	Rq =	0,00 kN	Rq;ψ =	0,00 kN	Rd = 0,50 kN

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	52,13 N/mm²	k_{mod} =	0,90	L_{eff} =		2207	mm (f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00 N/mm²	k_h =	1,15	$E_{0,05}$ =		6000	N/mm²
γ_m =	1,30	λ_{rel} =	0,59	W_y =	226227		mm³
$f_{m;d}$ =	14,28 N/mm²	k_{crit} =	1,00	I_y =	8596613		mm⁴

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 5,44 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 14,28 N/mm² **uc = 0,382(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	0,41 kN/m'	$u_{fin,G}$ =	1,74 mm	$u_{inst,G}$ =	1,09 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	0,00 kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Q1}$ =	0,00 mm
k_{def} =	0,6	$u_{fin,Qi}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000 N/mm²	u_{fin} =	1,74 mm	u_{inst} =	1,09 mm

		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	1,09 mm	<=0,003*L = 6,2 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	1,09 mm	<=0,003*L = 6,2 mm	accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{inst;karakteristiek}$ =	1,09 mm	<=0,003*L = 6,2 mm	accoord
u_{creep} =	0,65 mm	$u_{bijkomend}$ =	0,65 mm	<=0,003*L = 6,2 mm	accoord
ucdb =	**0,21 < 1**	u_{fin} =	1,74 mm	<=0,004*L = 8,2 mm	accoord

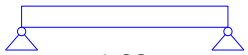
Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Ligger 2

q-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	$q_q \times (1-\psi_0)$
hsbwand	0,45		0,90	0,00	0,00	0,00	0,41		
	Totalen:						0,41	0,00	0,00

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	$F_q \times \psi_0$	$F_q \times (1-\psi_0)$
K3				0	0,2	0	2,36	0,00	0,60
a = 0,52 m		b = 0,57 m					2,36	0,00	0,60

puntlast		Eplank	planken:	ψ	F	
Gec.last F=1,5 kN spreiding		5000 N/mm²	12 mm dik	1,00	1,50	kN



ovsp. 1,08 m
dagmaat 1,03 m
b = 235 mm
h = 76 mm

BC1: qd q_d = 0,44 kN/m' M_d = 0,06 kNm
F_d = 3,36 kN M_d = 0,98 kNm
BC2: qd q_d = 0,49 kN/m' M_d = 0,07 kNm
BC3:qd+Fd q_d = 0,44 kN/m'
F_d = 2,03 kN M_d = 0,58 kNm

houtkwaliteit: **C18** **gezaagd** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **kort**

links	Rg = 1,46 kN	Rq = 0,32 kN	Rq;ψ = 0,00 kN	Rd = 2,00 kN
rechts	Rg = 1,34 kN	Rq = 0,29 kN	Rq;ψ = 0,00 kN	Rd = 1,84 kN

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	92,72 N/mm²	k_{mod} =	0,90	L_{eff} =		1241	mm (f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00 N/mm²	k_h =	1,15	$E_{0,05}$ =		6000	N/mm²
γ_m =	1,30	λ_{rel} =	0,44	W_y =	226227		mm³
$f_{m;d}$ =	14,28 N/mm²	k_{crit} =	1,00	I_y =	8596613		mm⁴

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 4,32 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 14,28 N/mm² **uc = 0,303(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	0,41 kN/m'	$u_{fin,G}$ =	1,41 mm	$u_{inst,G}$ =	0,88 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	0,00 kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	0,21 mm	$u_{inst,Q1}$ =	0,21 mm
k_{def} =	0,6	$u_{fin,Qi}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000 N/mm²	u_{fin} =	1,62 mm	u_{inst} =	1,09 mm

		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,88 mm	<=0,003*L = 3,3 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,92 mm	<=0,003*L = 3,3 mm	accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{inst;karakteristiek}$ =	1,09 mm	<=0,003*L = 3,3 mm	accoord
u_{creep} =	0,53 mm	$u_{bijkomend}$ =	0,74 mm	<=0,003*L = 3,3 mm	accoord
ucdb =	**0,37 < 1**	u_{fin} =	1,62 mm	<=0,004*L = 4,3 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Kolom 1

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	b (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	q_q x (1-ψ_0)
dak	1,30	0,33	0,40	0	0,2	0	0,52	0,00	0,13
HSB-wand	0,60		0,50				0,30		
							0,82	0,00	0,13

Belasting:

Ng =	0,50	kN	Q_{wind}=	1,07	kN/m²	e =	40	mm
Nq =	0,08	kN	bel.br.=	0,61	m	Md;y =	0,78	kNm
Nd =	0,65	kN	q_{wind} =	0,65	kN/m	Md;x =	0,03	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:							
b=	**38**	**mm**	L_x =	1100	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
h=	**235**	**mm**	L_{tot} =	3100	mm	γ_m:	1,30
$M_{d;y}$ =	0,78	kNm	L_{eff} =	3257	mm (f.6.8)	klimaatklasse:	**I**
$M_{d;x}$ =	0,03	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	belastingduurklasse:	**kort**
$N_{d;druk}$ =	0,65	kN					

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,30	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	16,20	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,07	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	2,24	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,07	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,05		(f. 6.26)	λ_y =	19,30		λ_z =	249,37	
$k_{c;y}$ =	0,99		(f. 6.25)	k_y =	0,56	(f. 6.27)	k_z =	10,36	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,34	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	4,35	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,25 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,19 <= 1**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Kolom 2

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	b (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	q_q x (1-ψ_0)
dak	1,30	0,33	0,40	0	0,2	0	0,52	0,00	0,13
HSB-wand	0,60		0,50				0,30		
							0,82	0,00	0,13

Belasting:

Ng =	1,07	kN	Q_{wind}=	1,07	kN/m²	e =	50	mm
Nq =	0,17	kN	bel.br.=	1,30	m	Md;y =	1,67	kNm
Nd =	1,39	kN	q_{wind} =	1,39	kN/m	Md;x =	0,07	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:							
b=	**38**	**mm**	L_x =	1600	mm		
h=	**235**	**mm**	L_{tot} =	3100	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	1,67	kNm	L_{eff} =	3257	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,07	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	1,00	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,30	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	16,20	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,11	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	4,77	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,20	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,02		(f. 6.26)	λ_y =	19,30		λ_z =	362,72	
$k_{c;y}$ =	0,99		(f. 6.25)	k_y =	0,56	(f. 6.27)	k_z =	21,10	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = λ_y/π * √($f_{c;o;k}$ / $E_{0,05}$)			$\lambda_{z;rel}$ = λ_z/π * √($f_{c;o;k}$ / $E_{0,05}$)		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,34	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	6,32	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					ψ2 =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,65 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,40 <= 1**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Kolom 3

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	F_q x ψ_0	F_q x (1-ψ_0)
hell.dak	1,30	0,33	1,81	0	0,2	0	2,36	0,00	0,60
							2,36	0,00	0,60

Belasting:	Ng =	2,36 kN	Q_{wind}=	1,07 kN/m²	e =	50 mm
	Nq =	0,60 kN	bel.br.=	1,45 m	Md;y =	2,77 kNm
	Nd =	3,36 kN	q_{wind} =	1,55 kN/m	Md;x =	0,17 kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm

Invoer:	**b=**	**76 mm**	L_x =	3512 mm		
	h=	**235 mm**	L_{tot} =	3780 mm	Houtkwaliteit:	**C18**
	$M_{d;y}$ =	2,77 kNm	L_{eff} =	3937 mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
	$M_{d;x}$ =	0,17 kNm	E_{mean}=	9000 N/mm²	klimaatklasse:	**I**
	$N_{d;druk}$ =	3,36 kN			belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,15	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,28	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,19	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	3,96	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,24	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,04		(f. 6.26)	λ_y =	33,00		λ_z =	281,49	
$k_{c;y}$ =	0,93		(f. 6.25)	k_y =	0,69	(f. 6.27)	k_z =	13,00	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,58	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	4,91	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,62 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,35 <= 1**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Kolom 4

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	F_q x ψ_0	F_q x (1-ψ_0)
hell.dak	1,30	0,33	0,76	0	0,2	0	0,99	0,00	0,25
							0,99	0,00	0,25

Belasting:

Ng =	0,99 kN	Q_{wind}=	1,07 kN/m²	e =	50 mm
Nq =	0,25 kN	bel.br.=	0,61 m	Md;y =	0,94 kNm
Nd =	1,42 kN	q_{wind} =	0,65 kN/m	Md;x =	0,07 kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:					
b=	**38 mm**	L_x =	1500 mm		
h=	**235 mm**	L_{tot} =	3400 mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,94 kNm	L_{eff} =	3557 mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,07 kNm	E_{mean}=	9000 N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	1,42 kN			belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:	Druk		Buiging om de Y-as		Buiging om de Z-as	
$f_{c;0;k}$ =	18,00 N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00 N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00 N/mm²
k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	k_{mod} =	0,90
k_h =	1,00		k_h =	1,00	k_h =	1,30
$f_{c;0;d}$ =	12,46 N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46 N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	16,20 N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,16 N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	2,69 N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,20 N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,03	(f. 6.26)	λ_y =	21,08	λ_z =	340,05
$k_{c;y}$ =	0,98	(f. 6.25)	k_y =	0,57 (f. 6.27)	k_z =	18,64 (f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000 N/mm²		$\lambda_{y;rel} = \lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		$\lambda_{z;rel} = \lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$	
			$\lambda_{rel;y}$ =	0,37 (f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	5,93 (f. 6.22)
k_{def} =	0,60 gezaagd				βc =	0,20 (f. 6.29)
k_m =	0,70 (a. 6.1.6)				ψ2 =	0,60

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,63 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,24 <= 1**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Kolom 5

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	$F_q \times \psi_0$	$F_q \times (1-\psi_0)$
hell.dak	1,30	0,33	3,88	0	0,2	0	5,04	0,00	1,29
							5,04	0,00	1,29

Belasting:

Ng =	5,04	kN	Q_{wind}=	1,07	kN/m²	e =	50	mm
Nq =	1,29	kN	bel.br.=	3,10	m	Md;y =	3,25	kNm
Nd =	7,19	kN	q_{wind} =	3,31	kN/m	Md;x =	0,36	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:							
b=	**76**	**mm**	L_x =	2800	mm		
h=	**235**	**mm**	L_{tot} =	2800	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	3,25	kNm	L_{eff} =	2957	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,36	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	7,19	kN				belastingduurklasse:	**kort**

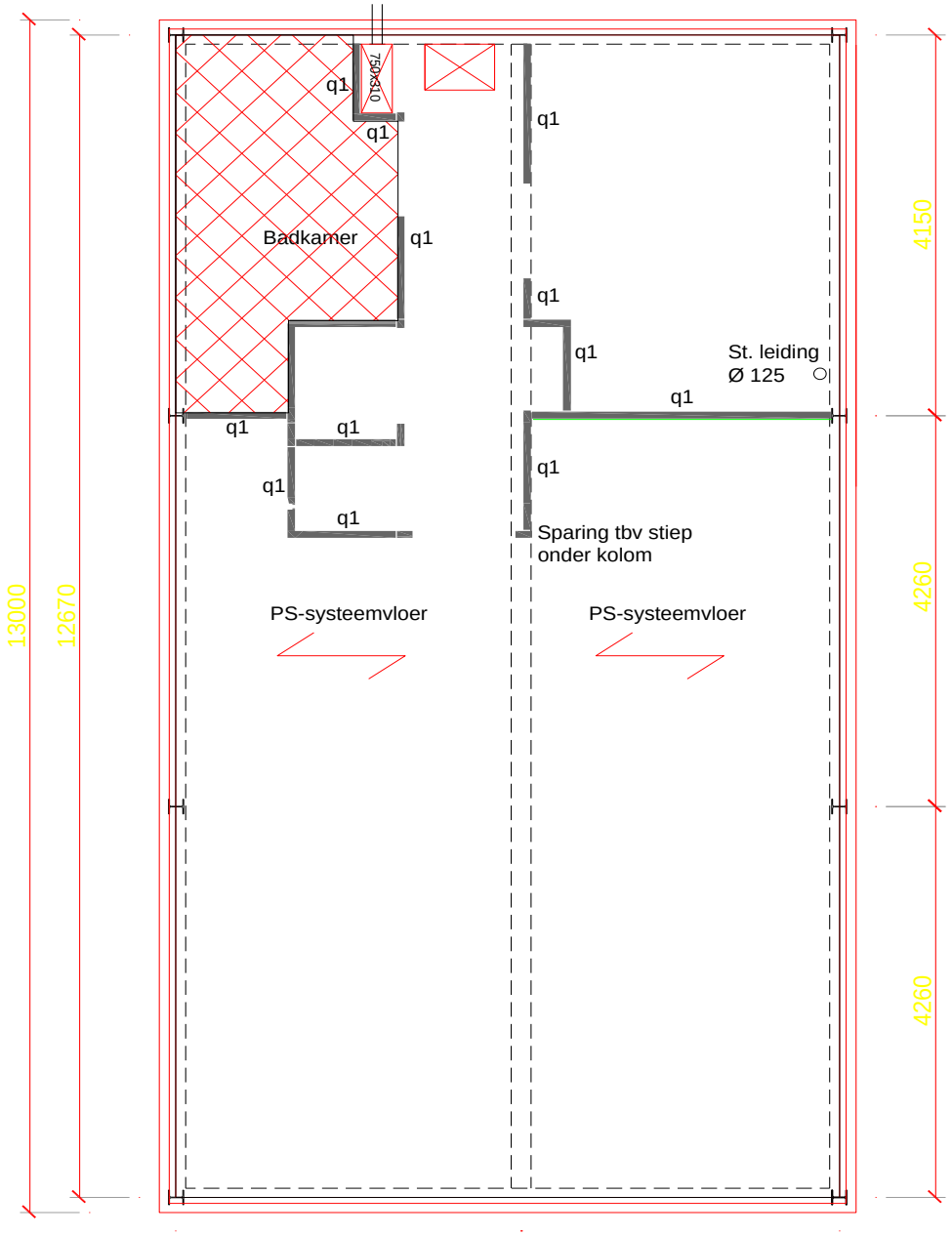
Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,15	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,28	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,40	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	4,64	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,51	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,06		(f. 6.26)	λ_y =	24,79		λ_z =	224,42	
$k_{c;y}$ =	0,97		(f. 6.25)	k_y =	0,61	(f. 6.27)	k_z =	8,52	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel} = \lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel} = \lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,43	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	3,91	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,82 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,43 <= 1**

Belasting op de vloer

Beganegrondvloer



lijnlasten:	perm.	ver.
lijnlast q1:	1,5 kN/m	0,0 kN/m

		woning		badkamer	
Rustende belasting op de vloer:	Qrb =	2,00	kN/m²	Qrb =	4,00 kN/m²
Totale belasting permanent	Qtot =	4,00	kN/m²	Qtot =	6,00 kN/m²
Veranderlijke bel.	Qver =	2,25	kN/m²	Qver =	2,25 kN/m²
(Q-last zie ook figuur)	Fq;geconcentreerde last =	3,00	kN	Fq =	3,00 kN
Momentaanfactor voor geconcentreerde last = 0, voor Q-last zie momentaanfactor in de figuur.					

lijnlast q1	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	q_q* ψ_0 (kN/m¹)	q_q*(1-ψ_0) (kN/m¹)
HSB-wand	0,50		3,00				1,50	0,00	
							1,50	0,00	0,00

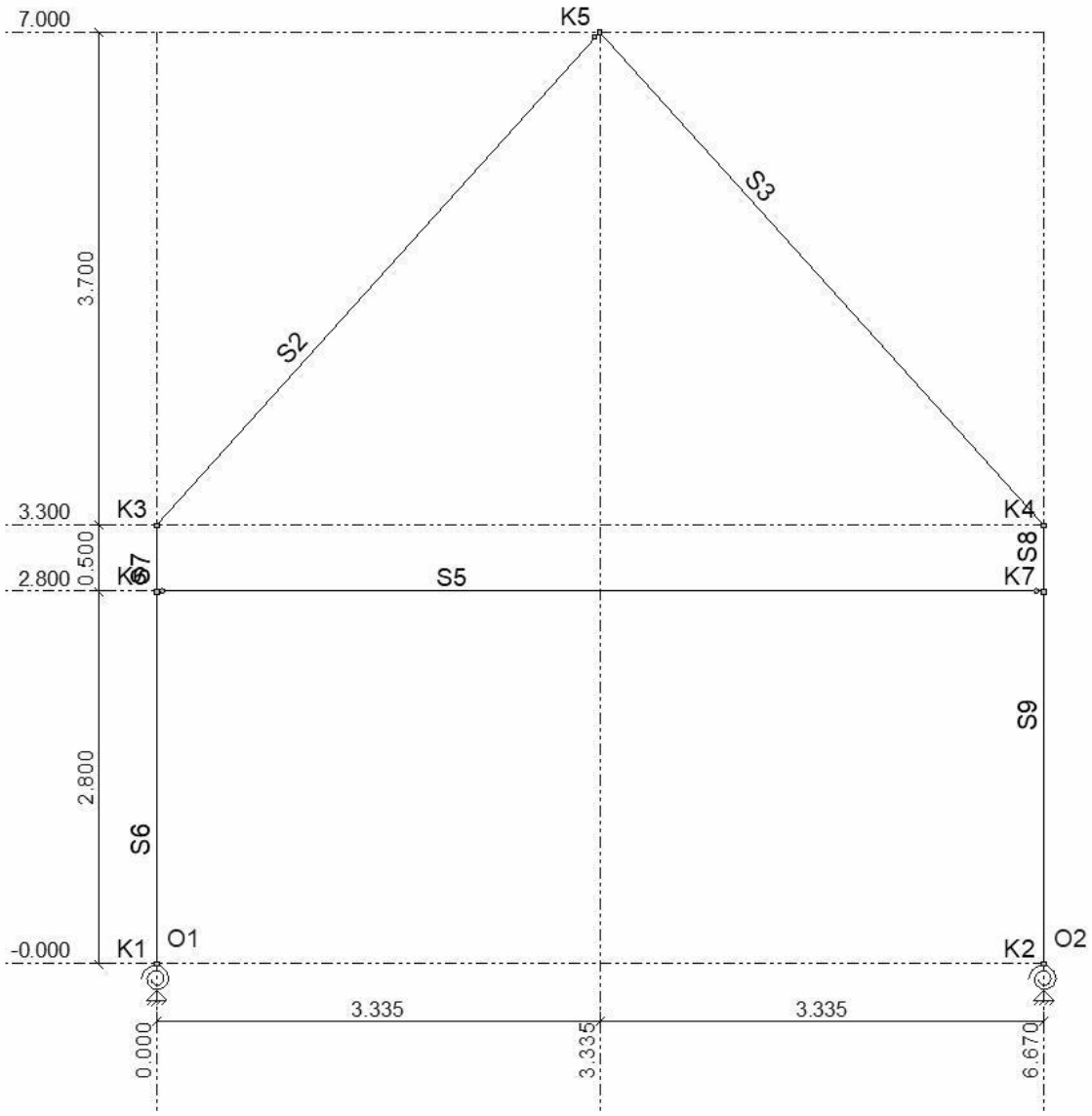
Bijlage Matrix berekeningen

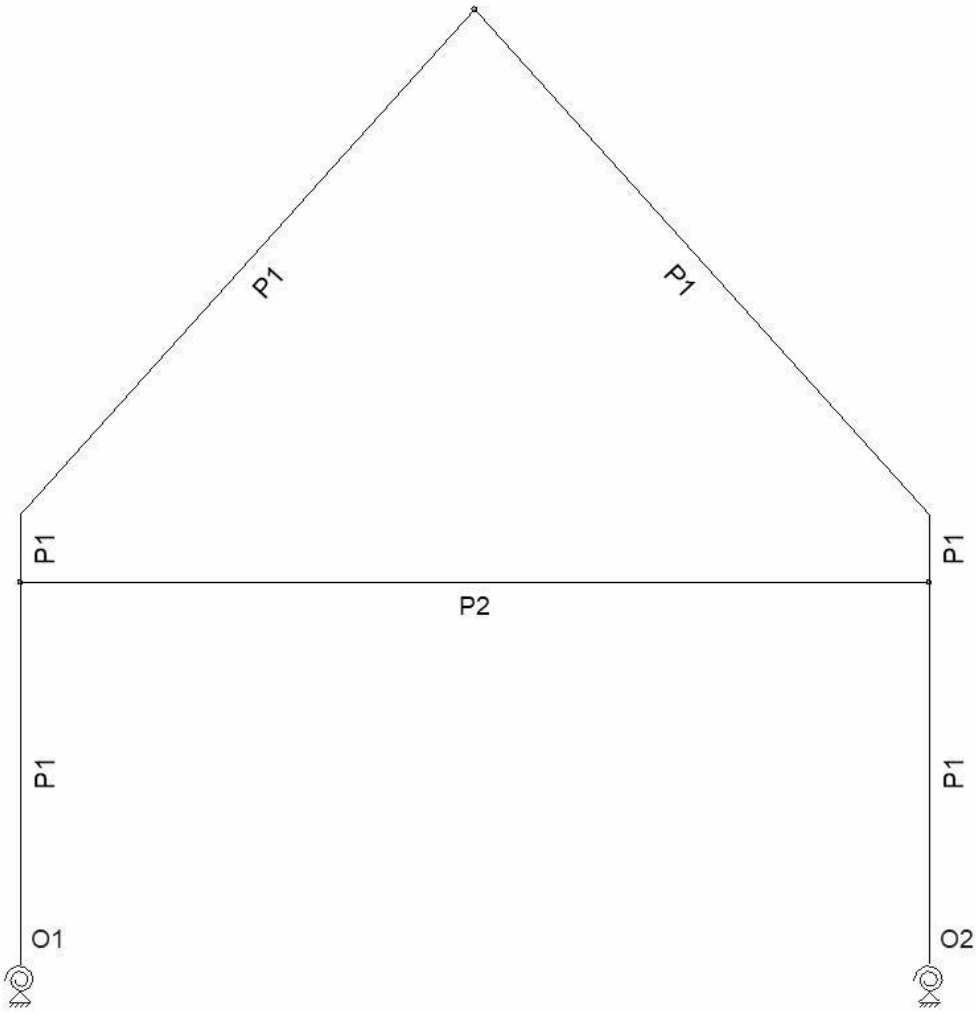
Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 1
Gevelspant 1 2
Spant 1 21
Spant 2 35
Gevelspant 2 54

Gevelspant 1

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK





STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S2	K3	K5	0,000	-3,300	3,335	-7,000	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S3	K5	K4	3,335	-7,000	6,670	-3,300	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S5	K6	K7	0,000	-2,800	6,670	-2,800	6,670	P2	0,000 - L(6,670)
S6	K1	K6	0,000	0,000	0,000	-2,800	2,800	P1	0,000 - L(2,800)
S7	K6	K3	0,000	-2,800	0,000	-3,300	0,500	P1	0,000 - L(0,500)
S8	K4	K7	6,670	-3,300	6,670	-2,800	0,500	P1	0,000 - L(0,500)
S9	K7	K2	6,670	-2,800	6,670	0,000	2,800	P1	0,000 - L(2,800)
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**-**	**-**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	IPE200	2.8484e-03	1.9432e-05	S235	0,0
P2	IPE200	2.8484e-03	1.9432e-05	S235	0,0
-	**-**	**m2**	**m4**	**-**	**°**

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A) Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Achteren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Windbelasting van Achteren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.2
Fu.C.2 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.3
Fu.C.3 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.4
Fu.C.4 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.5
Fu.C.5 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.6
Fu.C.6 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.7
Fu.C.7 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.8
Fu.C.8 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.9
Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.10
Fu.C.10 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.11
Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.12
Fu.C.12 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.13
Fu.C.13 = 1.22*B.G.1 + 0.54*B.G.2
Fu.C.14 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2

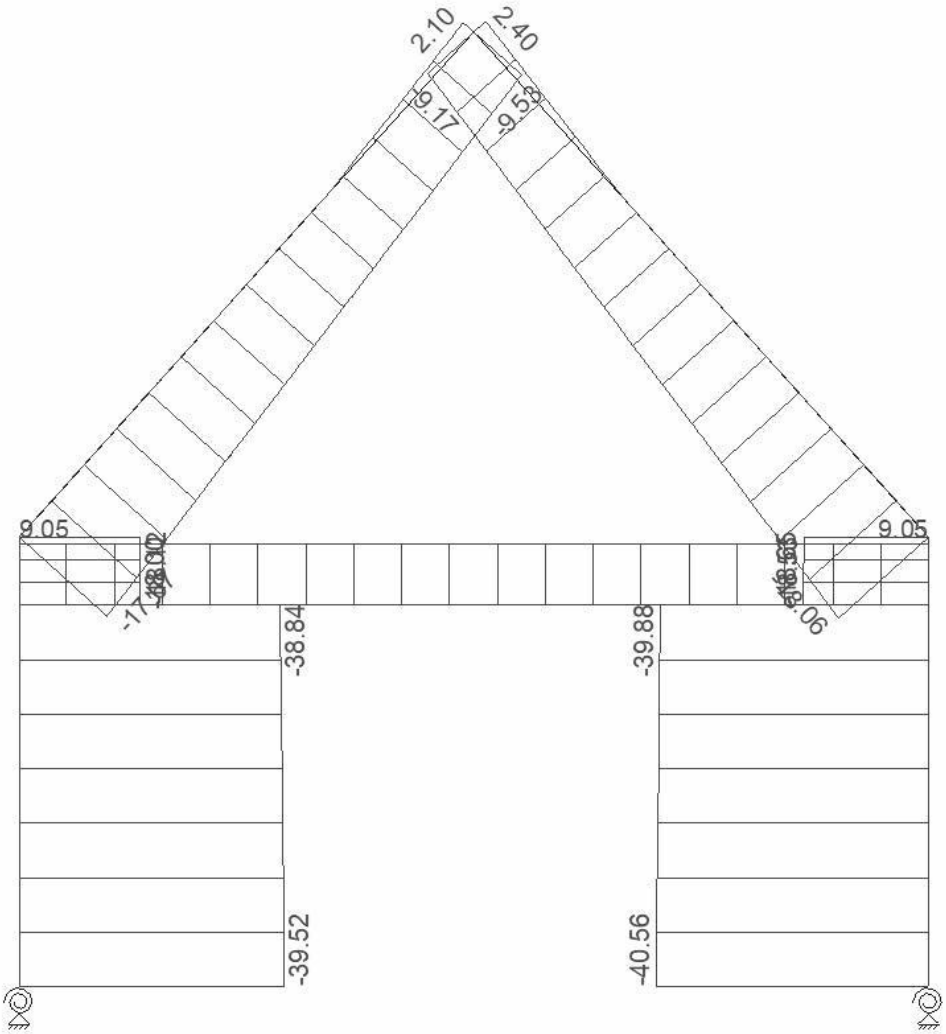
KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Ka.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Ka.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2
Ka.C.2 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.2
Ka.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.3
Ka.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.4
Ka.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.5
Ka.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.6
Ka.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.7
Ka.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.8
Ka.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.9
Ka.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.10
Ka.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.11
Ka.C.12 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.12
Ka.C.13 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.13

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.50*B.G.2
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.3
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.4
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.5
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.6
Fr.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.7
Fr.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.8
Fr.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.9
Fr.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.10
Fr.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.11
Fr.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.12
Fr.C.12 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.13

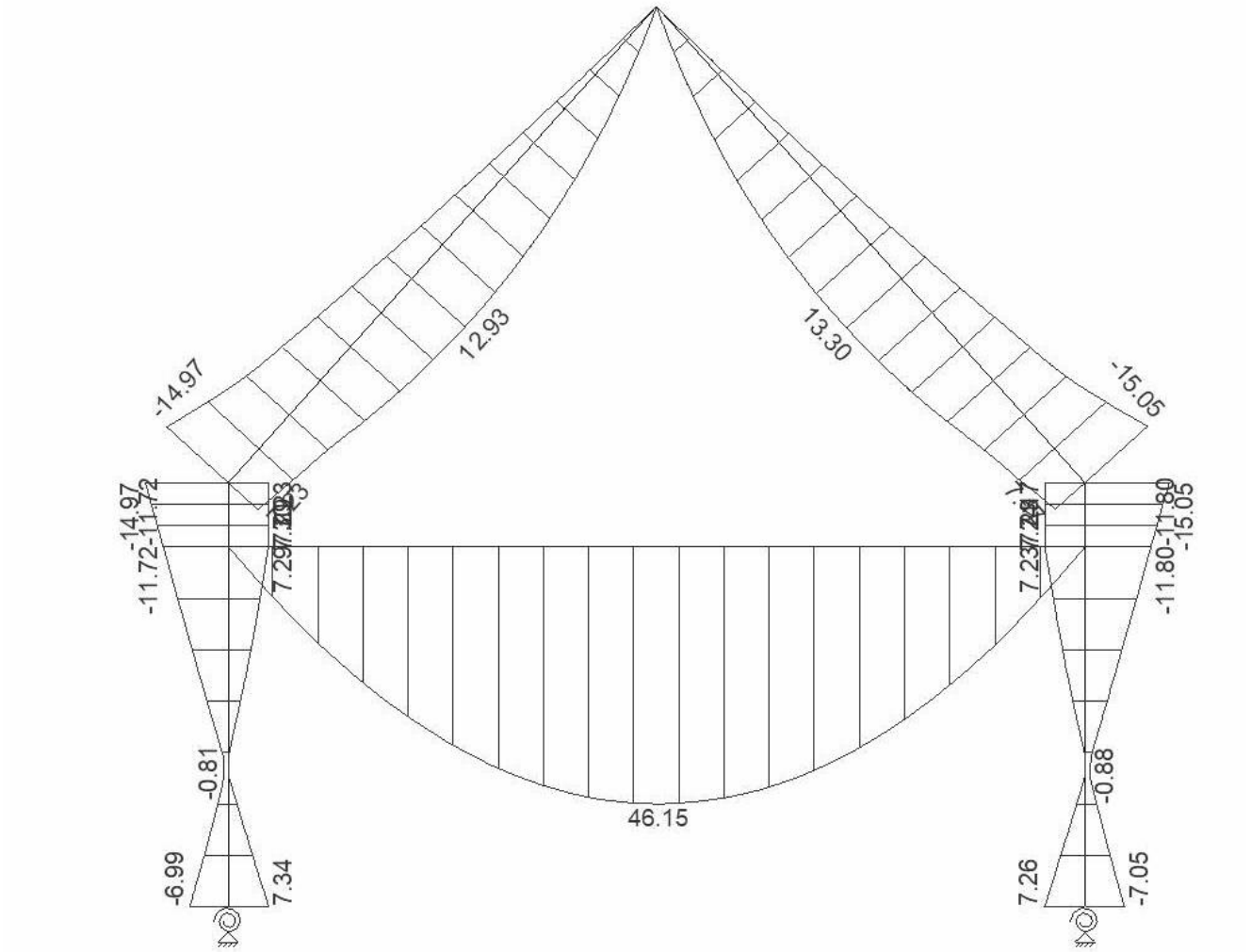
QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

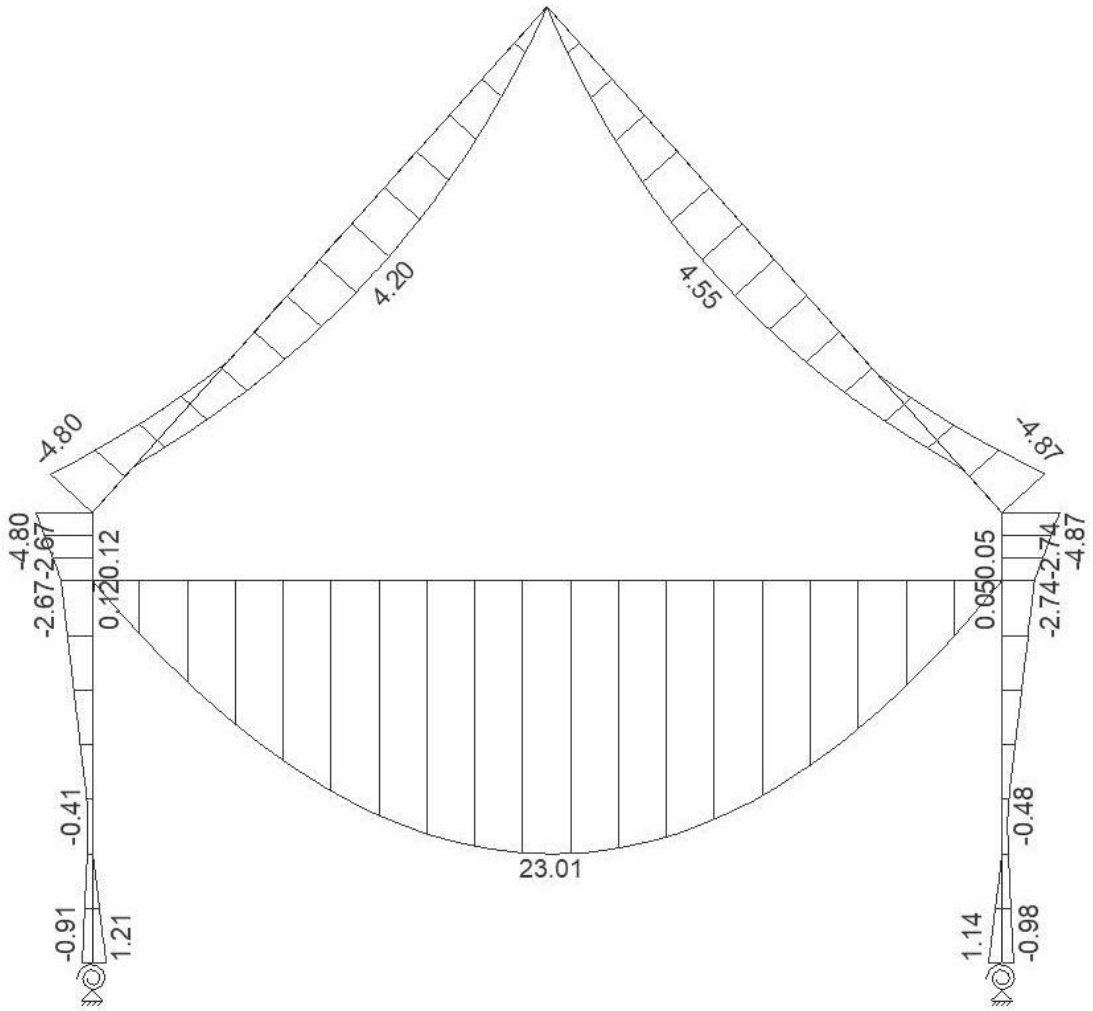
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) / NORMAL FORCE (NX) OMHULLENDE Fundamenteel
Belastingscombinaties



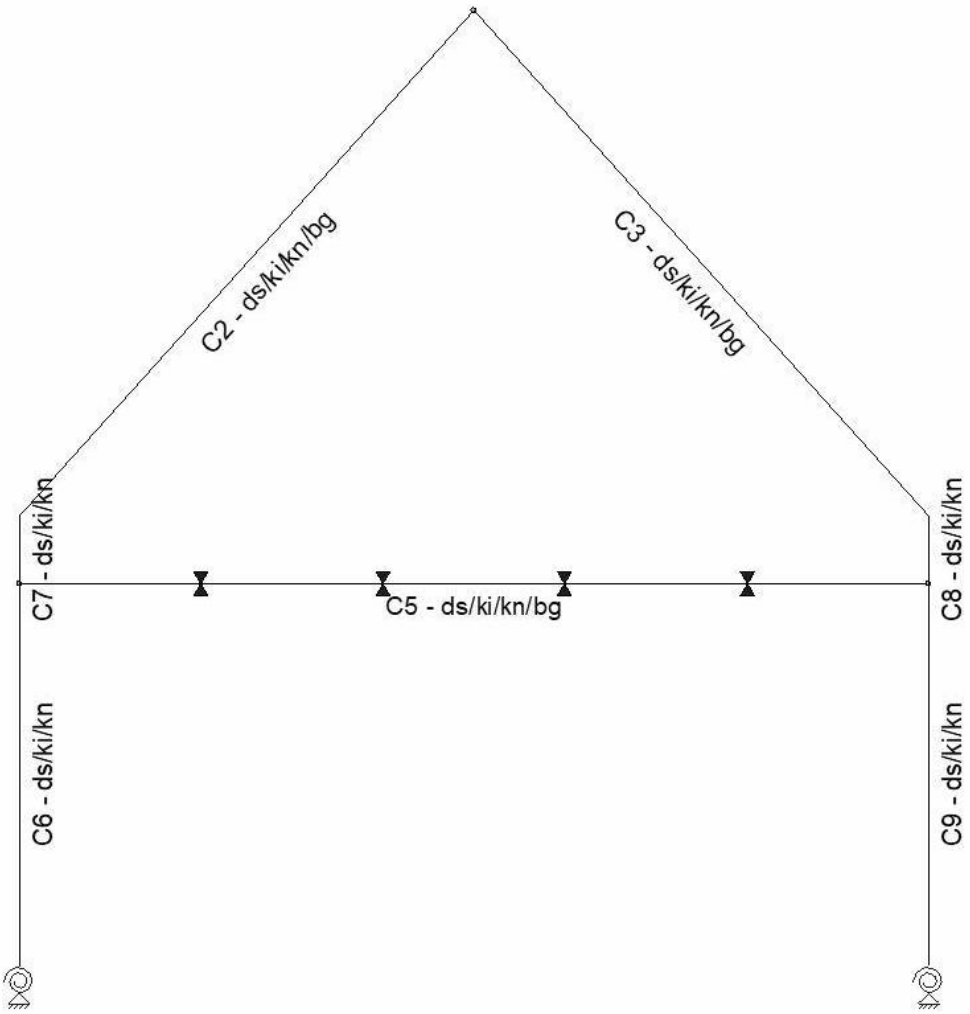
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FR.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Frequent Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE / STEEL CODE CHECK



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C2	S2
C3	S3
C5	S5
C6	S6
C7	S7
C8	S8
C9	S9

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel		Lokale Y-as			Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C6 - V1 (0.000-2.800)	P1	2.800	Cons. gesch.	2.800	1.00	Cons. gesch.	2.800	1.00
C7 - V1 (0.000-0.500)	P1	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C8 - V1 (0.000-0.500)	P1	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C9 - V1 (0.000-2.800)	P1	2.800	Cons. gesch.	2.800	1.00	Cons. gesch.	2.800	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C5 - V1 (0.000-6.670)	P2	Gesteund	Gesteund	1.33, 2.67, 4, 5.34	1.33, 2.67, 4, 5.34	Centrum
C6 - V1 (0.000-2.800)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C7 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C8 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C9 - V1 (0.000-2.800)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	**-**	**-**	**-**	**m**	**m**	**-**

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C2 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C3 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C5 - V1 (0.000-6.670)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
-	**-**	**-**	**mm**	**mm**	**-**	**-**	**-**

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016
Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 20.33 > 10;
Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-4.981)

IPE200	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 200,0 mm	A = 2,85e-03 m2	Wy;el = 194.3e-06 m3	Wy;pl = 220.6e-06 m3
b = 100,0 mm	Iy = 194.3e-07 m4	Wz;el = 284.7e-07 m3	Wz;pl = 446.1e-07 m3
tf = 8,5 mm	Iz = 142.4e-08 m4	Aw;y;el = 1.82e-03 m2	Aw;y;pl = 1.82e-03 m2
tw = 5,6 mm	Massa/m = 22,4 kg/m	Aw;z;el = 1.40e-03 m2	Aw;z;pl = 1.40e-03 m2
r = 12,0 mm		It = 698.0e-10 m4	Iwa = 129.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5 op 0,000 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -17,7 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -15,0 kNm	a1 = 0,403
	Vz;Ed = 7,3 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,059
Nc;Rd = 669,4 kN	Vy;Rd = 247,4 kN	My;Rd = 51,9 kNm	p = 0,852
	Vz;Rd = 189,9 kN	Mz;Rd = 10,5 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 669,4 kN	NVz;Rd = 669,4 kN	MV;y;Rd = 51,9 kNm	MV;z;Rd = 10,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,29 < 1

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: IPE200
Maatgevende combinatie: Fu.C.3 Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,015
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,9kN/m	MBeta = 0,0	q = 3,3
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 0,696 m	Iwa = 1.2988e-08 m6
C1 = 1,11	C2 = 0,36 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 3,82
Mcr = 31,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 1,28	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.3) = 0,48	M;Ed = 12,9 kNm		UC(y) = 0,52
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 4,981 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 4,9 kNm	My;eind = 0,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,52 < 1

Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3

N;Ed = -8,6 kN	Nb;Rd;y = 584,5 kN	Nb;Rd;z = 103,0 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,87		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,15		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,08 < 1

Buiging & Druk C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -8,6 kN	My;Ed = 12,9 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = 4,9 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = 12,8 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,97	Cmz = 1,00	CmLT = 0,97	
Kyy = 0,975	Kyz = 0,670	Kzy = 0,988	Kzz = 1,117
Chi;y = 0,87	Chi;z = 0,15	Chi;LT = 0,48	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,60 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 1,5 mm (x = 2,427 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 5,0 mm (x = 2,427 mm; Ka.C.4)
w;tot; = 6,5 mm
w;max = 6,5 mm (w;2+w;3) = 5,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,33 UC(w;2+w;3) = 0,25
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,33<1

Doorbuigingstoetsing Z" C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 2,3 mm (x = 2,427 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 7,5 mm (x = 2,427 mm; Ka.C.4)
w;tot; = 9,8 mm
w;max = 9,8 mm (w;2+w;3) = 7,5 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,49 UC(w;2+w;3) = 0,38
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,49<1

Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-4.981)

IPE200	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 200,0 mm	A = 2,85e-03 m2	Wy;el = 194.3e-06 m3	Wy;pl = 220.6e-06 m3
b = 100,0 mm	Iy = 194.3e-07 m4	Wz;el = 284.7e-07 m3	Wz;pl = 446.1e-07 m3
tf = 8,5 mm	Iz = 142.4e-08 m4	Aw;y;el = 1.82e-03 m2	Aw;y;pl = 1.82e-03 m2
tw = 5,6 mm	Massa/m = 22,4 kg/m	Aw;z;el = 1.40e-03 m2	Aw;z;pl = 1.40e-03 m2
r = 12,0 mm		It = 698.0e-10 m4	Iwa = 129.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 4,981 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -18,1 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -15,1 kNm	a1 = 0,403
	Vz;Ed = -7,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,062
Nc;Rd = 669,4 kN	Vy;Rd = 247,4 kN	My;Rd = 51,9 kNm	p = 0,846
	Vz;Rd = 189,9 kN	Mz;Rd = 10,5 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 669,4 kN	NVz;Rd = 669,4 kN	MV;y;Rd = 51,9 kNm	MV;z;Rd = 10,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,29 < 1

Kiptoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: IPE200
Maatgevende combinatie: Fu.C.5 Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,8kN/m	MBeta = 0,0	q = 3,5
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 0,696 m	Iwa = 1.2988e-08 m6
C1 = 1,11	C2 = 0,37 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 3,82
Mcr = 31,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 1,28	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.5) = 0,48	M;Ed = 13,3 kNm		UC(y) = 0,53
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 4,981 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = 4,8 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,53 < 1

Stabiliteitstoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5

N;Ed = -9,0 kN	Nb;Rd;y = 584,5 kN	Nb;Rd;z = 103,0 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,87		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,15		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,09 < 1

Buiging & Druk C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -9,0 kN	My;Ed = 13,3 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = 4,8 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = 13,2 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,97	Cmz = 1,00	CmLT = 0,97	
Kyy = 0,975	Kyz = 0,674	Kzy = 0,988	Kzz = 1,123
Chi;y = 0,87	Chi;z = 0,15	Chi;LT = 0,48	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,62 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C3-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 1,7 mm (x = 2,550 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 5,0 mm (x = 2,550 mm; Ka.C.6)	
w;tot; = 6,8 mm	
w;max = 6,8 mm	(w;2+w;3) = 5,1 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,34	UC(w;2+w;3) = 0,25

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,34<1

Doorbuigingstoetsing Z" C3-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 2,6 mm (x = 2,550 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 7,5 mm (x = 2,550 mm; Ka.C.6)	
w;tot; = 10,1 mm	
w;max = 10,1 mm	(w;2+w;3) = 7,5 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,51	UC(w;2+w;3) = 0,38

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,51<1

Profielgegevens staaf C5-V1 (0.000-6.670)

IPE200	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 200,0 mm	A = 2,85e-03 m2	Wy;el = 194.3e-06 m3	Wy;pl = 220.6e-06 m3
b = 100,0 mm	Iy = 194.3e-07 m4	Wz;el = 284.7e-07 m3	Wz;pl = 446.1e-07 m3
tf = 8,5 mm	Iz = 142.4e-08 m4	Aw;y;el = 1.82e-03 m2	Aw;y;pl = 1.82e-03 m2
tw = 5,6 mm	Massa/m = 22,4 kg/m	Aw;z;el = 1.40e-03 m2	Aw;z;pl = 1.40e-03 m2
r = 12,0 mm		It = 698.0e-10 m4	Iwa = 129.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C5-V1 (0.000-6.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 3,339 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = 3,8 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 46,1 kNm	a1 = 0,403
	Vz;Ed = 0,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,001
Nc;Rd = 669,4 kN	Vy;Rd = 247,4 kN	My;Rd = 51,9 kNm	p = 0,997
	Vz;Rd = 189,9 kN	Mz;Rd = 10,5 kNm	q = 1,030
NVy;Rd = 669,4 kN	NVz;Rd = 669,4 kN	MV;y;Rd = 51,9 kNm	MV;z;Rd = 10,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,89 < 1

Kiptoetsing C5-V1 (0.000-6.670)

Equi. profiel: IPE200

Maatgevende combinatie: Fu.C.1		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: 1.33, 2.67, 4, 5.34m			
Kipsteun onderflens: 1.33, 2.67, 4, 5.34m			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,023	b-eff(Eind) = 0,023
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 44,4kN/m	MBeta = 44,2	q = 8,2
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 2,670 m	Xe;lst = 4,000 m	lst = 1,330 m
Lsys = 6,670 m	Lg = 6,670 m	S = 0,696 m	Iwa = 1.2988e-08 m6
C1 = 1,01	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 30,53
Mcr = 187,9 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,53	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,92	M;Ed = 46,2 kNm		UC(y) = 0,97
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,330 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 44,2 kNm	My;eind = 44,4 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,97 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C5-V1 (0.000-6.670)

Constructietype : Vloer	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 11,2 mm (x = 3,346 mm; Fr.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 9,0 mm (x = 3,346 mm; Qu.C.1)	w;3 = 14,9 mm (x = 3,343 mm; Fr.C.1)
w;tot; = 20,2 mm	
w;max = 20,2 mm	(w;2+w;3) = 14,9 mm
Limiet w;max = L/250 = 26,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,76	UC(w;2+w;3) = 0,75

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,76<1

Doorbuigingstoetsing Z" C5-V1 (0.000-6.670)

Constructietype : Vloer	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 11,2 mm (x = 3,346 mm; Fr.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 9,0 mm (x = 3,346 mm; Qu.C.1)	w;3 = 14,9 mm (x = 3,343 mm; Fr.C.1)
w;tot; = 20,2 mm	
w;max = 20,2 mm	(w;2+w;3) = 14,9 mm
Limiet w;max = L/250 = 26,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,76	UC(w;2+w;3) = 0,75

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,76<1

Profielgegevens staaf C6-V1 (0.000-2.800)

IPE200	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 200,0 mm	A = 2,85e-03 m2	Wy;el = 194.3e-06 m3	Wy;pl = 220.6e-06 m3
b = 100,0 mm	Iy = 194.3e-07 m4	Wz;el = 284.7e-07 m3	Wz;pl = 446.1e-07 m3
tf = 8,5 mm	Iz = 142.4e-08 m4	Aw;y;el = 1.82e-03 m2	Aw;y;pl = 1.82e-03 m2
tw = 5,6 mm	Massa/m = 22,4 kg/m	Aw;z;el = 1.40e-03 m2	Aw;z;pl = 1.40e-03 m2
r = 12,0 mm		It = 698.0e-10 m4	Iwa = 129.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5 op 2,800 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -32,9 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -11,7 kNm	a1 = 0,403
	Vz;Ed = -6,3 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,052
Nc;Rd = 669,4 kN	Vy;Rd = 247,4 kN	My;Rd = 51,9 kNm	p = 0,871
	Vz;Rd = 189,9 kN	Mz;Rd = 10,5 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 669,4 kN	NVz;Rd = 669,4 kN	MV;y;Rd = 51,9 kNm	MV;z;Rd = 10,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,23 < 1

Kiptoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Equi. profiel: IPE200			
Maatgevende combinatie: Fu.C.5		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.	Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,006	b-eff(Eind) = 0,005
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -11,7kN/m	MBeta = 7,3	q = 0,3
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 2,800 m	lst = 2,800 m
Lsys = 2,800 m	Lg = 2,800 m	S = 0,696 m	Iwa = 1.2988e-08 m6
C1 = 2,30	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 9,17
Mcr = 134,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,62	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.5) = 0,88	M;Ed = -11,7 kNm		UC(y) = 0,26
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 2,800 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 7,3 kNm	My;eind = -11,7 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,26 < 1

Stabiliteitstoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5			
N;Ed = -33,5 kN	Nb;Rd;y = 644,5 kN	Nb;Rd;z = 275,1 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 2,800 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 2,800 m
Chi;y = 0,96		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,41		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,12 < 1

Buiging & Druk C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -33,5 kN	My;Ed = 11,7 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -11,7 kNm	My;Psi = 7,3 kNm	My;s = -2,5 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,40	Cmz = 1,00	CmLT = 0,40	
Kyy = 0,403	Kyz = 0,702	Kzy = 0,919	Kzz = 1,171
Chi;y = 0,96	Chi;z = 0,41	Chi;LT = 0,88	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,36 < 1

Profielgegevens staaf C7-V1 (0.000-0.500)

IPE200	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 200,0 mm	A = 2,85e-03 m2	Wy;el = 194.3e-06 m3	Wy;pl = 220.6e-06 m3
b = 100,0 mm	Iy = 194.3e-07 m4	Wz;el = 284.7e-07 m3	Wz;pl = 446.1e-07 m3
tf = 8,5 mm	Iz = 142.4e-08 m4	Aw;y;el = 1.82e-03 m2	Aw;y;pl = 1.82e-03 m2
tw = 5,6 mm	Massa/m = 22,4 kg/m	Aw;z;el = 1.40e-03 m2	Aw;z;pl = 1.40e-03 m2
r = 12,0 mm		It = 698.0e-10 m4	Iwa = 129.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C7-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5 op 0,500 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -18,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -15,0 kNm	a1 = 0,403
	Vz;Ed = -6,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,053
Nc;Rd = 669,4 kN	Vy;Rd = 247,4 kN	My;Rd = 51,9 kNm	p = 0,869
	Vz;Rd = 189,9 kN	Mz;Rd = 10,5 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 669,4 kN	NVz;Rd = 669,4 kN	MV;y;Rd = 51,9 kNm	MV;z;Rd = 10,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,29 < 1

Kiptoetsing C7-V1 (0.000-0.500)

Equi. profiel: IPE200			
Maatgevende combinatie: Fu.C.14		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.7	M = -2,8kN/m	MBeta = -1,0	F = 0,0
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,500 m	lst = 0,500 m
Lsys = 0,500 m	Lg = 0,500 m	S = 0,696 m	Iwa = 1.2988e-08 m6
C1 = 1,45	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 20,44
Mcr = 1.678,2 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,20	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.14) = 1,00	M;Ed = -2,8 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,500 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -1,0 kNm	My;eind = -2,8 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip n.v.t.: Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.2(4)

Stabiliteitstoetsing C7-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5			
N;Ed = -18,1 kN	Nb;Rd;y = 669,4 kN	Nb;Rd;z = 660,3 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 0,500 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 0,500 m
Chi;y = 1,00		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,99		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 < 1

Buiging & Druk C7-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -18,1 kN	My;Ed = 15,0 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -15,0 kNm	My;Psi = -11,7 kNm	My;s = -13,4 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,91	Cmz = 1,00	CmLT = 0,91	
Kyy = 0,910	Kyz = 0,598	Kzy = 0,838	Kzz = 0,997
Chi;y = 1,00	Chi;z = 0,99	Chi;LT = 1,00	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,29 < 1

Profielgegevens staaf C8-V1 (0.000-0.500)

IPE200	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 200,0 mm	A = 2,85e-03 m2	Wy;el = 194.3e-06 m3	Wy;pl = 220.6e-06 m3
b = 100,0 mm	Iy = 194.3e-07 m4	Wz;el = 284.7e-07 m3	Wz;pl = 446.1e-07 m3
tf = 8,5 mm	Iz = 142.4e-08 m4	Aw;y;el = 1.82e-03 m2	Aw;y;pl = 1.82e-03 m2
tw = 5,6 mm	Massa/m = 22,4 kg/m	Aw;z;el = 1.40e-03 m2	Aw;z;pl = 1.40e-03 m2
r = 12,0 mm		It = 698.0e-10 m4	Iwa = 129.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -18,5 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -15,1 kNm	a1 = 0,403
	Vz;Ed = 6,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,053
Nc;Rd = 669,4 kN	Vy;Rd = 247,4 kN	My;Rd = 51,9 kNm	p = 0,869
	Vz;Rd = 189,9 kN	Mz;Rd = 10,5 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 669,4 kN	NVz;Rd = 669,4 kN	MV;y;Rd = 51,9 kNm	MV;z;Rd = 10,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,29 < 1

Kiptoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Equi. profiel: IPE200			
Maatgevende combinatie: Fu.C.14		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,003
Tabel gebruikt NB.NB.1 (1)	M = -2,8kN/m	MBeta = -1,1	
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,500 m	lst = 0,500 m
Lsys = 0,500 m	Lg = 0,500 m	S = 0,696 m	Iwa = 1.2988e-08 m6
C1 = 1,40	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 19,71
Mcr = 1.618,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,20	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.14) = 1,00	M;Ed = -2,8 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,500 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -2,8 kNm	My;eind = -1,1 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip n.v.t.: Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.2(4)

Stabiliteitstoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3			
N;Ed = -18,7 kN	Nb;Rd;y = 669,4 kN	Nb;Rd;z = 660,3 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 0,500 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 0,500 m
Chi;y = 1,00		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,99		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 < 1

Buiging & Druk C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -18,7 kN	My;Ed = 15,1 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -15,1 kNm	My;Psi = -11,8 kNm	My;s = -13,4 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,91	Cmz = 1,00	CmLT = 0,91	
Kyy = 0,911	Kyz = 0,598	Kzy = 0,838	Kzz = 0,997
Chi;y = 1,00	Chi;z = 0,99	Chi;LT = 1,00	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,29 < 1

Profielgegevens staaf C9-V1 (0.000-2.800)

IPE200	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 200,0 mm	A = 2,85e-03 m2	Wy;el = 194.3e-06 m3	Wy;pl = 220.6e-06 m3
b = 100,0 mm	Iy = 194.3e-07 m4	Wz;el = 284.7e-07 m3	Wz;pl = 446.1e-07 m3
tf = 8,5 mm	Iz = 142.4e-08 m4	Aw;y;el = 1.82e-03 m2	Aw;y;pl = 1.82e-03 m2
tw = 5,6 mm	Massa/m = 22,4 kg/m	Aw;z;el = 1.40e-03 m2	Aw;z;pl = 1.40e-03 m2
r = 12,0 mm		It = 698.0e-10 m4	Iwa = 129.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -33,9 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -11,8 kNm	a1 = 0,403
	Vz;Ed = 6,3 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,052
Nc;Rd = 669,4 kN	Vy;Rd = 247,4 kN	My;Rd = 51,9 kNm	p = 0,871
	Vz;Rd = 189,9 kN	Mz;Rd = 10,5 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 669,4 kN	NVz;Rd = 669,4 kN	MV;y;Rd = 51,9 kNm	MV;z;Rd = 10,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,23 < 1

Kiptoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Equi. profiel: IPE200			
Maatgevende combinatie: Fu.C.3		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.	Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,005	b-eff(Eind) = 0,006
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -11,8kN/m	MBeta = 7,3	q = 0,3
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 2,800 m	lst = 2,800 m
Lsys = 2,800 m	Lg = 2,800 m	S = 0,696 m	Iwa = 1.2988e-08 m6
C1 = 2,30	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 9,17
Mcr = 134,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,62	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.3) = 0,88	M;Ed = -11,8 kNm		UC(y) = 0,26
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 2,800 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -11,8 kNm	My;eind = 7,3 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,26 < 1

Stabiliteitstoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3			
N;Ed = -34,6 kN	Nb;Rd;y = 644,5 kN	Nb;Rd;z = 275,1 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 2,800 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 2,800 m
Chi;y = 0,96		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,41		Knikcurve: B	

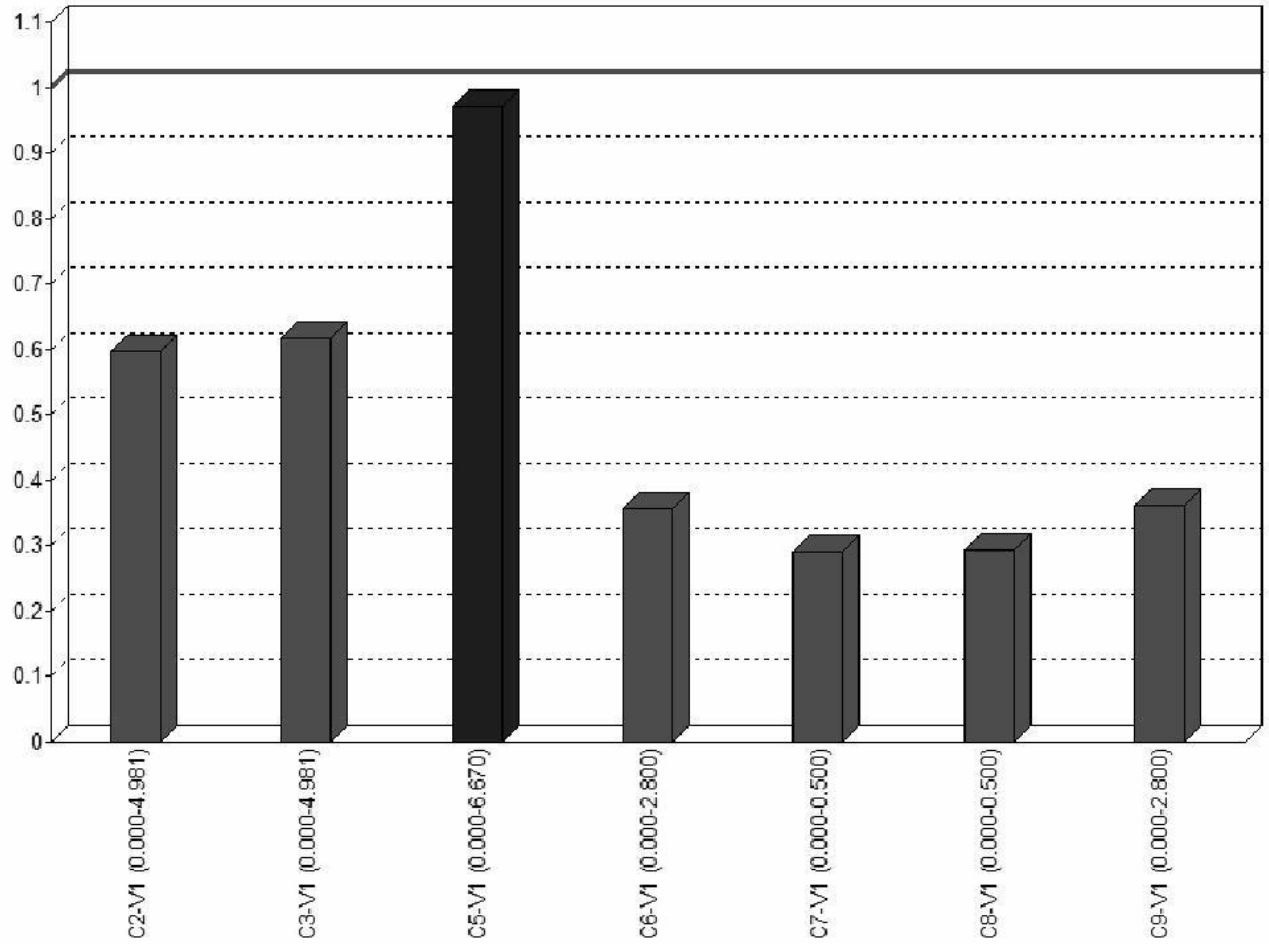
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,13 < 1

Buiging & Druk C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie:	Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
N;Ed = -34,6 kN	My;Ed = 11,8 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -11,8 kNm	My;Psi = 7,3 kNm	My;s = -2,6 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,40	Cmz = 1,00	CmLT = 0,40	
Kyy = 0,403	Kyz = 0,706	Kzy = 0,916	Kzz = 1,176
Chi;y = 0,96	Chi;z = 0,41	Chi;LT = 0,88	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,36 < 1

AFB. STAAL UC DIAGRAM



UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,29
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,08
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,60
C2-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,52
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,49
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,29
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,09
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,62
C3-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,53
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,51
C5-V1 (0.000-6.670)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,89
C5-V1 (0.000-6.670)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,97

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C5-V1 (0.000-6.670)	Doorbuigingstoetsing	Qu.C.1	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,76
C6-V1 (0.000-2.800)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,23
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,05
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,12
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,36
C6-V1 (0.000-2.800)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,26
C7-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,29
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,29
C7-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.14	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C8-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,29
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,29
C8-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.14	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C9-V1 (0.000-2.800)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,23
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,05
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,13
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,36
C9-V1 (0.000-2.800)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,26

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.45	-16.87	-0.15
	O2	K2	-0.45	-17.83	0.08
	Som Reacties		**0.00**	**-34,71**	
	Som Lasten		**0.00**	**34.71**	
B.G.2	O1	K1	0.00	-15.77	0.00
	O2	K2	0.00	-15.77	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-31,55**	
	Som Lasten		**0.00**	**31.55**	
B.G.3	O1	K1	-5.24	2.51	5.27
	O2	K2	-5.51	-2.39	5.30
	Som Reacties		**-10.76**	**0,12**	
	Som Lasten		**10.76**	**-0.12**	
B.G.4	O1	K1	-5.73	-0.13	5.26
	O2	K2	-5.03	-5.04	5.32
	Som Reacties		**-10.76**	**-5,17**	
	Som Lasten		**10.76**	**5.17**	

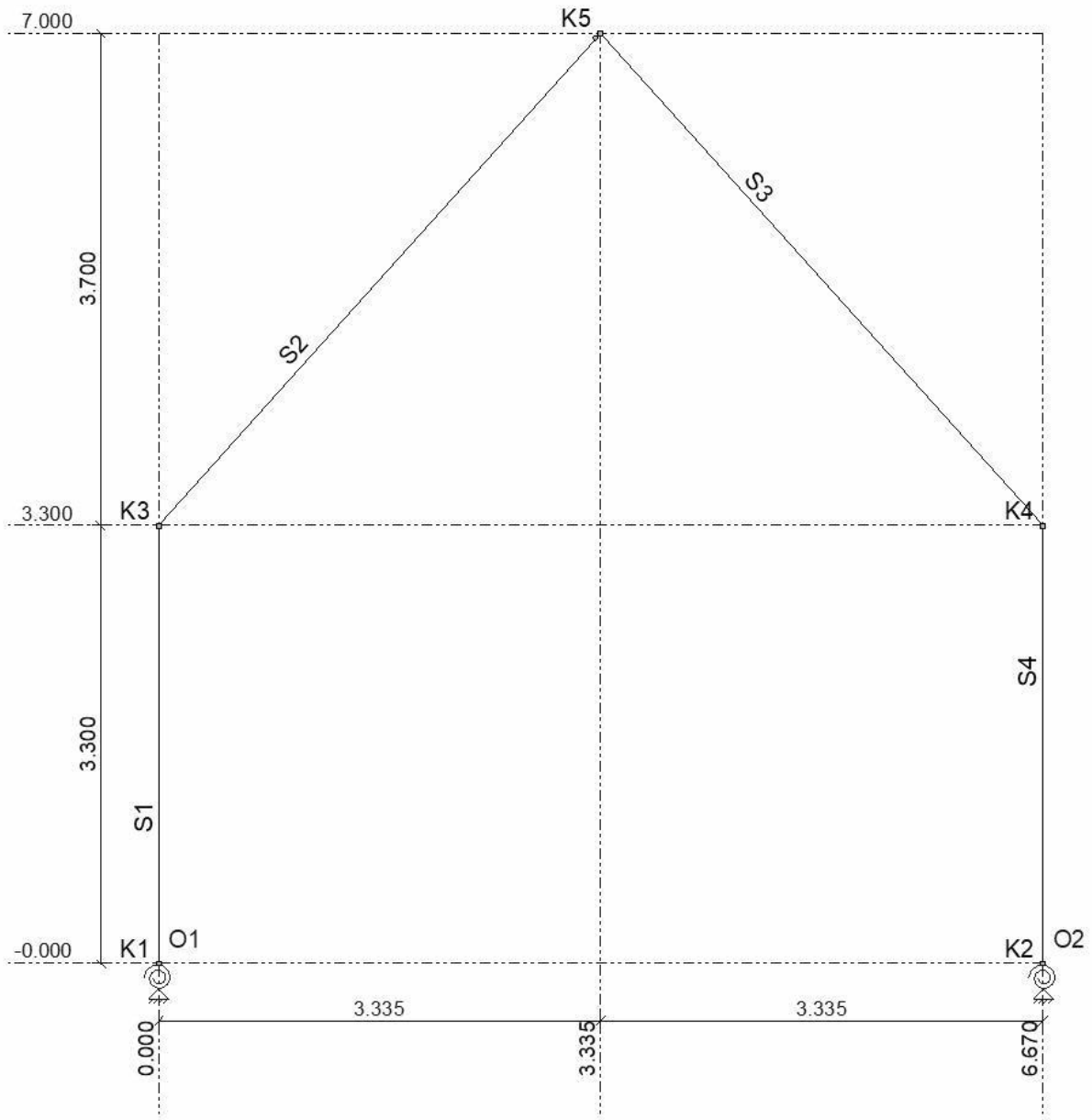
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.5	O1	K1	5.51	-2.39	-5.30
	O2	K2	5.24	2.51	-5.27
	Som Reacties		**10.76**	**0,12**	
	Som Lasten		**-10.76**	**-0.12**	
B.G.6	O1	K1	5.03	-5.04	-5.32
	O2	K2	5.73	-0.13	-5.26
	Som Reacties		**10.76**	**-5,17**	
	Som Lasten		**-10.76**	**5.17**	
B.G.7	O1	K1	1.16	3.37	-0.05
	O2	K2	-1.16	3.37	0.05
	Som Reacties		**0.00**	**6,73**	
	Som Lasten		**0.00**	**-6.73**	
B.G.8	O1	K1	0.68	0.72	-0.06
	O2	K2	-0.68	0.72	0.06
	Som Reacties		**0.00**	**1,44**	
	Som Lasten		**0.00**	**-1.44**	
B.G.9	O1	K1	1.16	3.37	-0.05
	O2	K2	-1.16	3.37	0.05
	Som Reacties		**0.00**	**6,73**	
	Som Lasten		**0.00**	**-6.73**	
B.G.10	O1	K1	0.68	0.72	-0.06
	O2	K2	-0.68	0.72	0.06
	Som Reacties		**0.00**	**1,44**	
	Som Lasten		**0.00**	**-1.44**	
B.G.11	O1	K1	0.07	-1.72	-0.02
	O2	K2	-0.07	-1.72	0.02
	Som Reacties		**0.00**	**-3,44**	
	Som Lasten		**0.00**	**3.44**	
B.G.12	O1	K1	0.05	-1.07	-0.05
	O2	K2	-0.05	-1.52	-0.02
	Som Reacties		**0.00**	**-2,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.58**	
B.G.13	O1	K1	0.05	-1.52	0.02
	O2	K2	-0.05	-1.07	0.05
	Som Reacties		**0.00**	**-2,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.58**	
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**

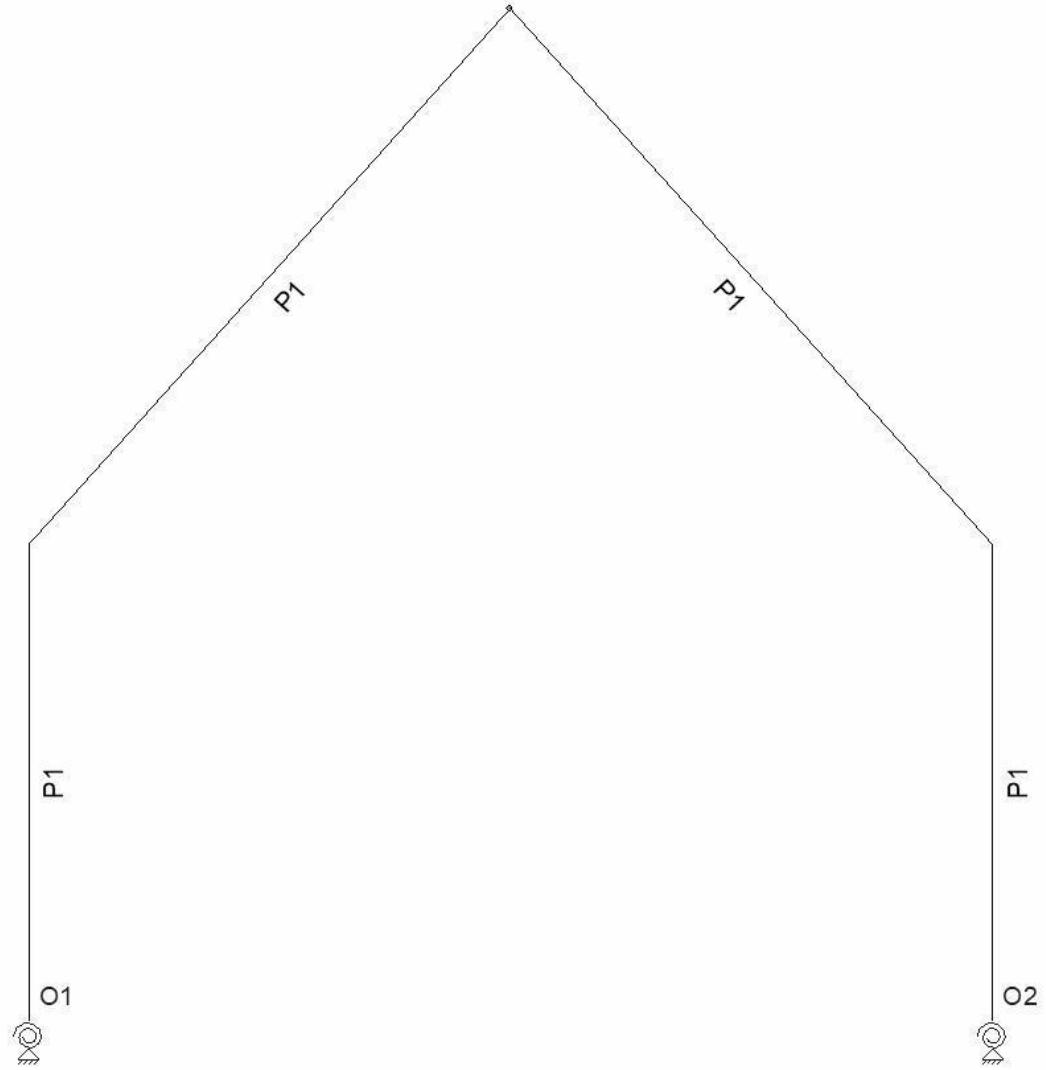
B.G. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Knoop	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Mymax
O1	K1	B.G.5	**5.51**	-2.39	-5.30	B.G.7	1.16	**3.37**	-0.05	B.G.3	-5,24	2,51	**5,27**
O1	K1	B.G.4	**-5.73**	-0.13	5.26	B.G.1	0.45	**-16.87**	-0.15	B.G.6	5,03	-5,04	**-5,32**
O2	K2	B.G.6	**5.73**	-0.13	-5.26	B.G.7	-1.16	**3.37**	0.05	B.G.4	-5,03	-5,04	**5,32**
O2	K2	B.G.3	**-5.51**	-2.39	5.30	B.G.1	-0.45	**-17.83**	0.08	B.G.5	5,24	2,51	**-5,27**
Globale extreme waarden													
O2	K2	B.G.6	**5.73**	-0.13	-5.26								
O1	K1	B.G.4	**-5.73**	-0.13	5.26								
O1	K1					B.G.7	1.16	**3.37**	-0.05				
O2	K2					B.G.1	-0.45	**-17.83**	0.08				
O2	K2									B.G.4	-5,03	-5,04	**5,32**
O1	K1									B.G.6	5,03	-5,04	**-5,32**
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

Spant 1

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK





STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K3	0,000	0,000	0,000	-3,300	3,300	P1	0,000 - L(3,300)
S2	K3	K5	0,000	-3,300	3,335	-7,000	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S3	K5	K4	3,335	-7,000	6,670	-3,300	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S4	K4	K2	6,670	-3,300	6,670	0,000	3,300	P1	0,000 - L(3,300)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	IPE270	4.5945e-03	5.7898e-05	S235	0,0
-	-	m2	m4	-	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Opleggin g	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Achteren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Achteren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.2
Fu.C.2 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.3
Fu.C.3 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.4
Fu.C.4 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.5
Fu.C.5 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.6
Fu.C.6 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.7
Fu.C.7 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.8
Fu.C.8 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.9
Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.10
Fu.C.10 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.11
Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.12
Fu.C.12 = 1.22*B.G.1
Fu.C.13 = 0.90*B.G.1

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Ka.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Ka.C.1 = 1.00*B.G.1
Ka.C.2 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.2
Ka.C.3 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.3
Ka.C.4 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.4
Ka.C.5 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.5
Ka.C.6 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.6
Ka.C.7 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.7
Ka.C.8 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.8
Ka.C.9 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.9

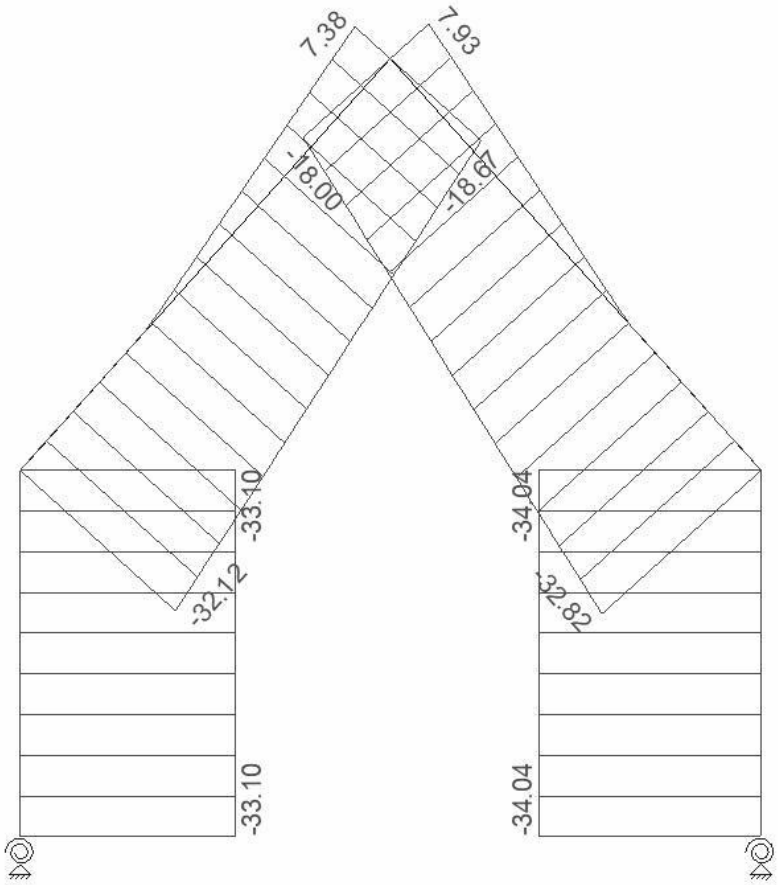
Ka.C.10 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.10
Ka.C.11 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.11
Ka.C.12 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.12

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.2
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.3
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.4
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.5
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.6
Fr.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.7
Fr.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.8
Fr.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.9
Fr.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.10
Fr.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.11
Fr.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.12

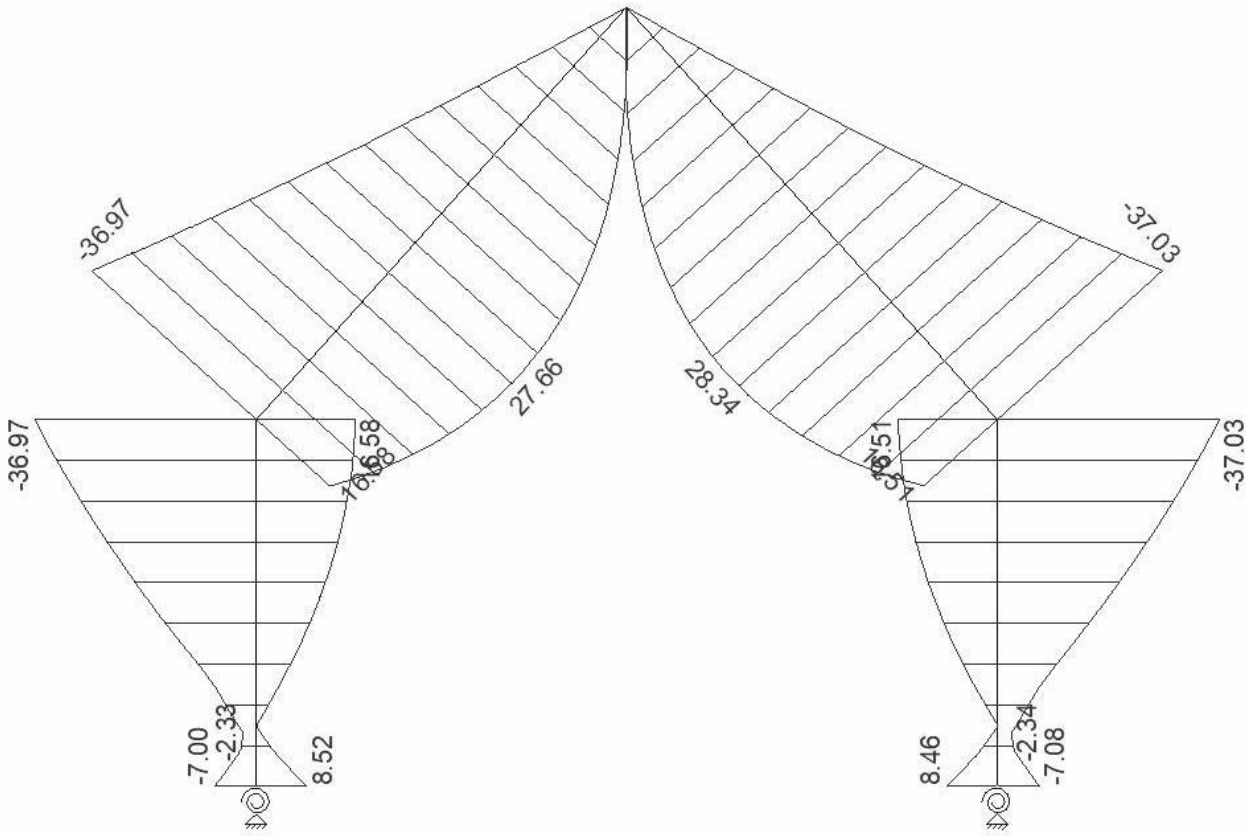
QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

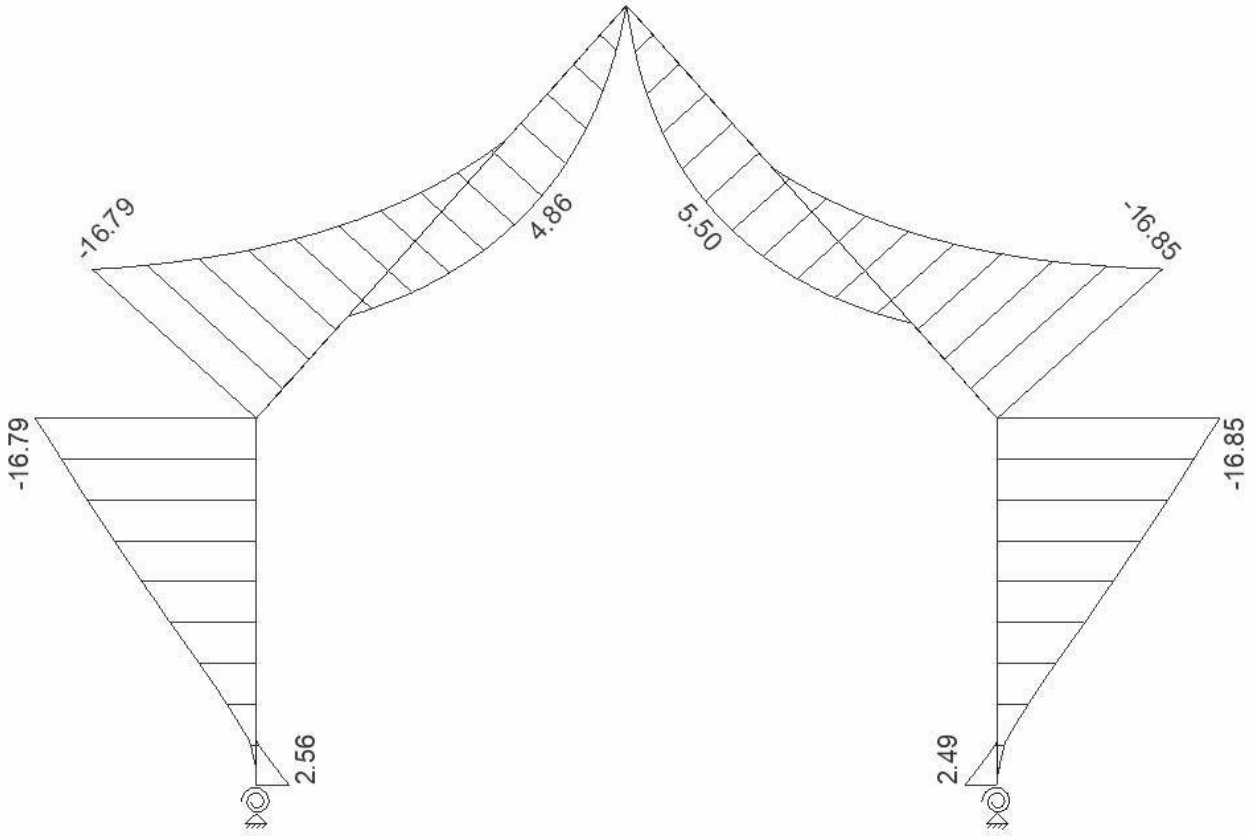
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) / NORMAL FORCE (NX) OMHULLENDE Fundamenteel
Belastingscombinaties

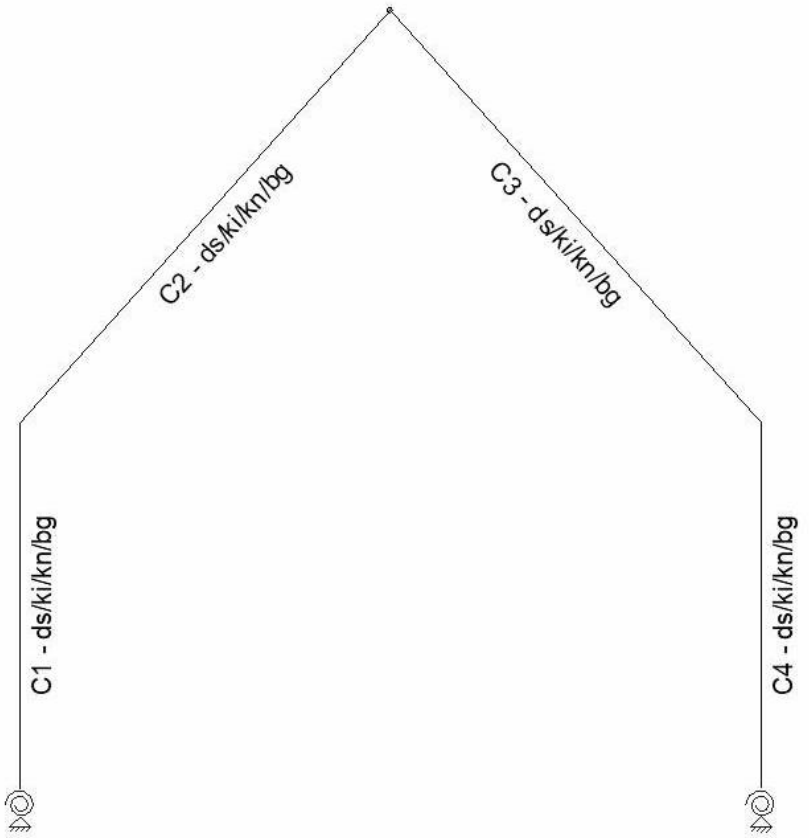


AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FR.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Frequent Belastingscombinaties





SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3
C4	S4

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel		Lokale Y-as			Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1 - V1 (0.000-3.300)	P1	3.300	Cons. gesch.	3.300	1.00	Cons. gesch.	3.300	1.00
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C4 - V1 (0.000-3.300)	P1	3.300	Cons. gesch.	3.300	1.00	Cons. gesch.	3.300	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-3.300)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4 - V1 (0.000-3.300)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-3.300)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
C2 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C3 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C4 - V1 (0.000-3.300)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
-	-	-	mm	mm	-	-	-

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016
Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 54.88 > 10;
Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-3.300)

IPE270	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-3.300)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 3,300 m		Profielklasse = 1
N;Ed = -23,4 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -37,0 kNm
	Vz;Ed = -9,5 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,33 < 1

Kiptoetsing C1-V1 (0.000-3.300)

Equi. profiel: IPE270			
Maatgevende combinatie: Fu.C.3		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -37,0kN/m	MBeta = 8,5	q = 2,6
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 3,300 m	lst = 3,300 m
Lsys = 3,300 m	Lg = 3,300 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,84	C2 = 0,06 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,26
Mcr = 266,7 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,65	Profielklasse 2
Chi;LT(Fu.C.3) = 0,87	M;Ed = -37,0 kNm		UC(y) = 0,37
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 3,300 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 8,5 kNm	My;eind = -37,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,37 < 1

Stabiliteitstoetsing C1-V1 (0.000-3.300)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3			
N;Ed = -23,4 kN	Nb;Rd;y = 1.052,1 kN	Nb;Rd;z = 538,7 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 3,300 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 3,300 m
Chi;y = 0,97		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,50		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,04 < 1

Buiging & Druk C1-V1 (0.000-3.300)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 2	
N;Ed = -23,4 kN	My;Ed = 37,0 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -37,0 kNm	My;Psi = 8,5 kNm	My;s = -17,7 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,58	Cmz = 1,00	CmLT = 0,58	
Kyy = 0,585	Kyz = 0,636	Kzy = 0,987	Kzz = 1,061
Chi;y = 0,97	Chi;z = 0,50	Chi;LT = 0,87	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,41 < 1

Doorbuigingstoetsing X C1-V1 (0.000-3.300)

Constructietype : Kolom — Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = -19,0 mm (Ka.C.4)
Limiet u;i;max = H/150 = 22,0 mm
UC(u;i;max) = 0,86
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,86<1

Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-4.981)

IPE270	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 1	
N;Ed = -23,7 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -37,0 kNm	
	Vz;Ed = 8,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm	
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm	

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,33 < 1

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: IPE270
Maatgevende combinatie: Fu.C.3 — Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,006
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -37,0kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,4
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,89	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 7,19
Mcr = 153,8 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,86	Profielklasse 2
Chi;LT(Fu.C.3) = 0,76	M;Ed = -37,0 kNm		UC(y) = 0,43
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 4,981 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -37,0 kNm	My;eind = 0,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,43 < 1

Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3

N;Ed = -23,7 kN	Nb;Rd;y = 1.006,9 kN	Nb;Rd;z = 284,4 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,93		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,26		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,08 < 1

Buiging & Druk C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 2	
N;Ed = -23,7 kN	My;Ed = 37,0 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -37,0 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = -17,2 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,57	Cmz = 1,00	CmLT = 0,57	
Kyy = 0,576	Kyz = 0,670	Kzy = 0,974	Kzz = 1,117
Chi;y = 0,93	Chi;z = 0,26	Chi;LT = 0,76	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,50 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = -0,2 mm (x = 2,387 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 4,6 mm (x = 2,387 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 4,4 mm	
w;max = 4,4 mm	(w;2+w;3) = 4,6 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,22	UC(w;2+w;3) = 0,23

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,23<1

Doorbuigingstoetsing Z'' C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = -0,3 mm (x = 2,387 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 6,9 mm (x = 2,387 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 6,6 mm	
w;max = 6,6 mm	(w;2+w;3) = 6,9 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,33	UC(w;2+w;3) = 0,35

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,35<1

Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-4.981)

IPE270	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 4,981 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -24,3 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -37,0 kNm	a1 = 0,401
	Vz;Ed = -9,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,047
Nc;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	My;Rd = 113,7 kNm	p = 0,882
	Vz;Rd = 300,4 kN	Mz;Rd = 22,8 kNm	q = 1,030
NVy;Rd = 1.079,7 kN	NVz;Rd = 1.079,7 kN	MV;y;Rd = 113,7 kNm	MV;z;Rd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,33 < 1

Kiptoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: IPE270			
Maatgevende combinatie: Fu.C.4		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 16,5kN/m	MBeta = 0,0	q = 6,2
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,11	C2 = 0,31 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 4,23
Mcr = 90,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 1,12	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.4) = 0,58	M;Ed = 28,3 kNm		UC(y) = 0,43

Chi;LT,Z = 1,00 lkip = 4,981 m UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm My;eind = 16,5 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,43 < 1

Stabiliteitstoetsing C3-V1 (0.000-4.981)
Maatgevende combinatie: Fu.C.1
N;Ed = -24,3 kN Nb;Rd;y = 1.006,9 kN Nb;Rd;z = 284,4 kN
Methode Y = Cons. gesch. Ca(y) = 0,000 Cb(y) = 0,000 Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch. Ca(z) = N/B Cb(z) = N/B Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,93 Knikcurve: A
Chi;z = 0,26 Knikcurve: B
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,09 < 1

Buiging & Druk C3-V1 (0.000-4.981)
Maatgevende combinatie: Fu.C.1 Kipgevoelig Ja Profielklasse = 2
N;Ed = -24,3 kN My;Ed = 37,0 kNm Mz;Ed = 0,0 kNm
Delta;My;Ed = 0,0 kNm Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
My = -37,0 kNm My;Psi = 0,0 kNm My;s = -16,6 kNm
Mz = 0,0 kNm Mz;Psi = 0,0 kNm Mz;s = 0,0 kNm
Cmy = 0,56 Cmz = 1,00 CmLT = 0,56
Kyy = 0,562 Kyz = 0,672 Kzy = 0,972 Kzz = 1,120
Chi;y = 0,93 Chi;z = 0,26 Chi;LT = 0,77
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,50 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C3-V1 (0.000-4.981)
Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = -0,1 mm (x = 2,590 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 4,6 mm (x = 2,590 mm; Ka.C.5)
w;tot; = 4,6 mm
w;max = 4,6 mm (w;2+w;3) = 4,6 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,23 UC(w;2+w;3) = 0,23
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,23<1

Doorbuigingstoetsing Z'' C3-V1 (0.000-4.981)
Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = -0,1 mm (x = 2,590 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 6,9 mm (x = 2,590 mm; Ka.C.5)
w;tot; = 6,8 mm
w;max = 6,8 mm (w;2+w;3) = 6,9 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,34 UC(w;2+w;3) = 0,35
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,35<1

Profielgegevens staaf C4-V1 (0.000-3.300)
IPE270 Analyse Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 270,0 mm A = 4,59e-03 m2 Wy;el = 428.9e-06 m3 Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm Iy = 579.0e-07 m4 Wz;el = 622.0e-07 m3 Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm Iz = 419.9e-08 m4 Aw;y;el = 2.95e-03 m2 Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm Massa/m = 36,1 kg/m Aw;z;el = 2.21e-03 m2 Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm It = 159.4e-09 m4 Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C4-V1 (0.000-3.300)
Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m Profielklasse = 1
Nx;Ed = -24,2 kN Vy;Ed = 0,0 kN My;Ed = -37,0 kNm a1 = 0,401
Vz;Ed = 9,5 kN Mz;Ed = 0,0 kNm a2 = 0,049
Nc;Rd = 1.079,7 kN Vy;Rd = 399,9 kN My;Rd = 113,7 kNm p = 0,877
Vz;Rd = 300,4 kN Mz;Rd = 22,8 kNm q = 1,029
NVy;Rd = 1.079,7 kN NVz;Rd = 1.079,7 kN MV;y;Rd = 113,7 kNm MV;z;Rd = 22,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,33 < 1

Kiptoetsing C4-V1 (0.000-3.300)

Equi. profiel: IPE270
Maatgevende combinatie: Fu.C.1 Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,013
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -37,0kN/m	MBeta = 8,5	q = 2,6
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 3,300 m	lst = 3,300 m
Lsys = 3,300 m	Lg = 3,300 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,84	C2 = 0,06 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,25
Mcr = 266,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,65	Profielklasse 2
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,87	M;Ed = -37,0 kNm		UC(y) = 0,37
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 3,300 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -37,0 kNm	My;eind = 8,5 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,37 < 1

Stabiliteitstoetsing C4-V1 (0.000-3.300)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1

N;Ed = -24,2 kN	Nb;Rd;y = 1.052,1 kN	Nb;Rd;z = 538,7 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 3,300 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 3,300 m
Chi;y = 0,97		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,50		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,04 < 1

Buiging & Druk C4-V1 (0.000-3.300)

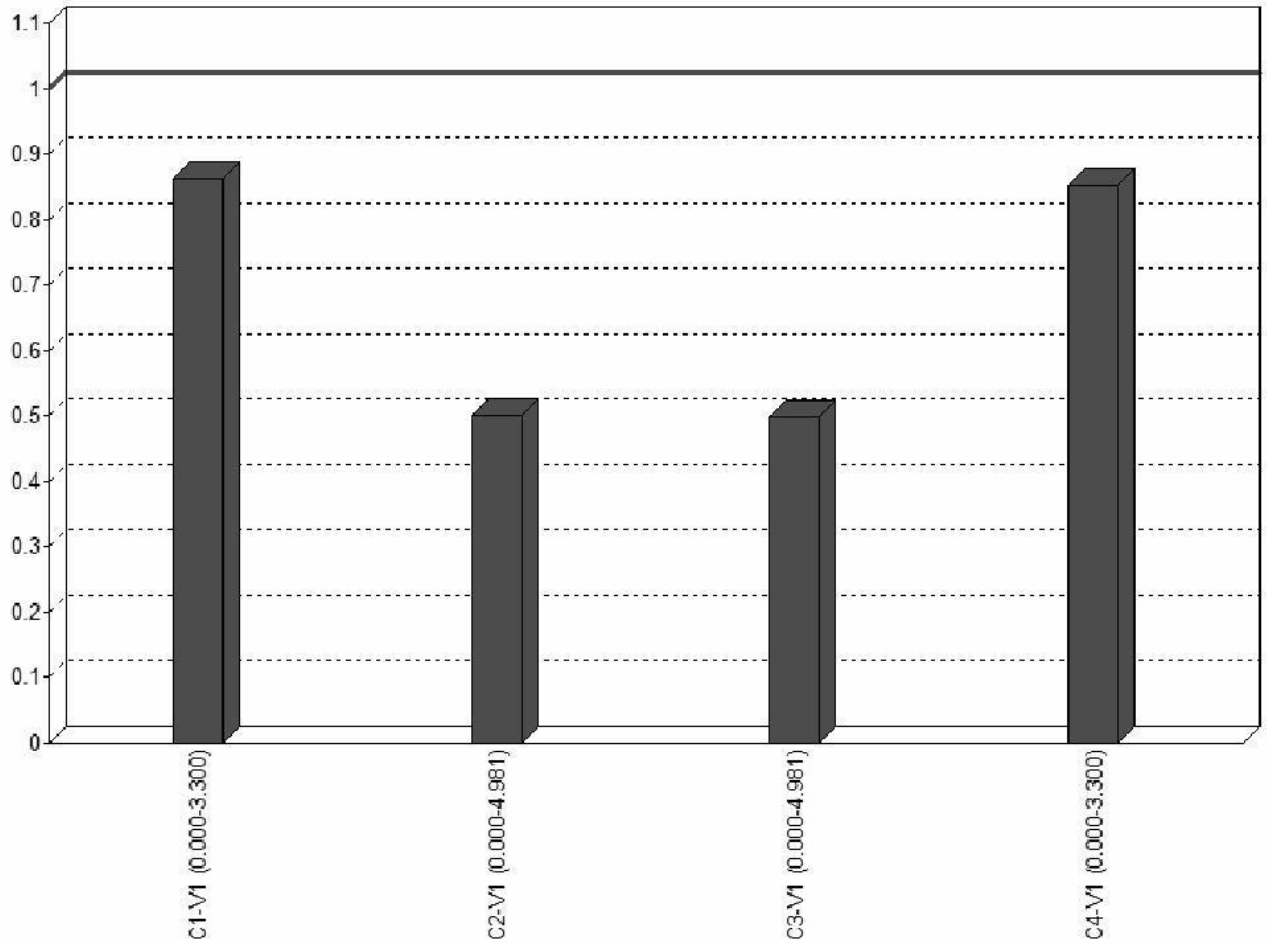
Maatgevende combinatie: Fu.C.1	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 2	
N;Ed = -24,2 kN	My;Ed = 37,0 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -37,0 kNm	My;Psi = 8,5 kNm	My;s = -17,8 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,58	Cmz = 1,00	CmLT = 0,58	
Kyy = 0,586	Kyz = 0,638	Kzy = 0,987	Kzz = 1,063
Chi;y = 0,97	Chi;z = 0,50	Chi;LT = 0,87	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,41 < 1

Doorbuigingstoetsing X C4-V1 (0.000-3.300)

Constructietype : Kolom Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = -18,7 mm (Ka.C.2)
Limiet u;i;max = H/150 = 22,0 mm
UC(u;i;max) = 0,85
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,85<1

AFB. STAAL UC DIAGRAM



UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-3.300)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,33
C1-V1 (0.000-3.300)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C1-V1 (0.000-3.300)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C1-V1 (0.000-3.300)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,41
C1-V1 (0.000-3.300)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,37
C1-V1 (0.000-3.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,86
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,33
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,08
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,50
C2-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,43
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,35
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,33
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,09
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,50
C3-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,43
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,35
C4-V1 (0.000-3.300)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,33
C4-V1 (0.000-3.300)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C4-V1 (0.000-3.300)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C4-V1 (0.000-3.300)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,41
C4-V1 (0.000-3.300)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,37
C4-V1 (0.000-3.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,85

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	4.41	-17.19	-1.49
	O2	K2	-4.41	-18.06	1.43
	Som Reacties		**0.00**	**-35,25**	
	Som Lasten		**0.00**	**35.25**	
B.G.2	O1	K1	-9.62	6.15	5.17
	O2	K2	-10.43	-5.87	5.32
	Som Reacties		**-20.05**	**0,29**	
	Som Lasten		**20.05**	**-0.29**	
B.G.3	O1	K1	-13.76	1.26	6.38
	O2	K2	-6.29	-10.77	4.11
	Som Reacties		**-20.05**	**-9,51**	
	Som Lasten		**20.05**	**9.51**	
B.G.4	O1	K1	10.43	-5.87	-5.32
	O2	K2	9.62	6.15	-5.17
	Som Reacties		**20.05**	**0,29**	
	Som Lasten		**-20.05**	**-0.29**	
B.G.5	O1	K1	6.29	-10.77	-4.11
	O2	K2	13.76	1.26	-6.38
	Som Reacties		**20.05**	**-9,51**	
	Som Lasten		**-20.05**	**9.51**	
B.G.6	O1	K1	7.28	6.23	-1.96
	O2	K2	-7.28	6.23	1.96
	Som Reacties		**0.00**	**12,47**	
	Som Lasten		**0.00**	**-12.47**	
B.G.7	O1	K1	3.13	1.34	-0.75
	O2	K2	-3.13	1.34	0.75
	Som Reacties		**0.00**	**2,67**	
	Som Lasten		**0.00**	**-2.67**	
B.G.8	O1	K1	5.28	6.23	-1.54
	O2	K2	-5.28	6.23	1.54
	Som Reacties		**0.00**	**12,47**	
	Som Lasten		**0.00**	**-12.47**	
B.G.9	O1	K1	1.13	1.34	-0.33
	O2	K2	-1.13	1.34	0.33
	Som Reacties		**0.00**	**2,67**	
	Som Lasten		**0.00**	**-2.67**	

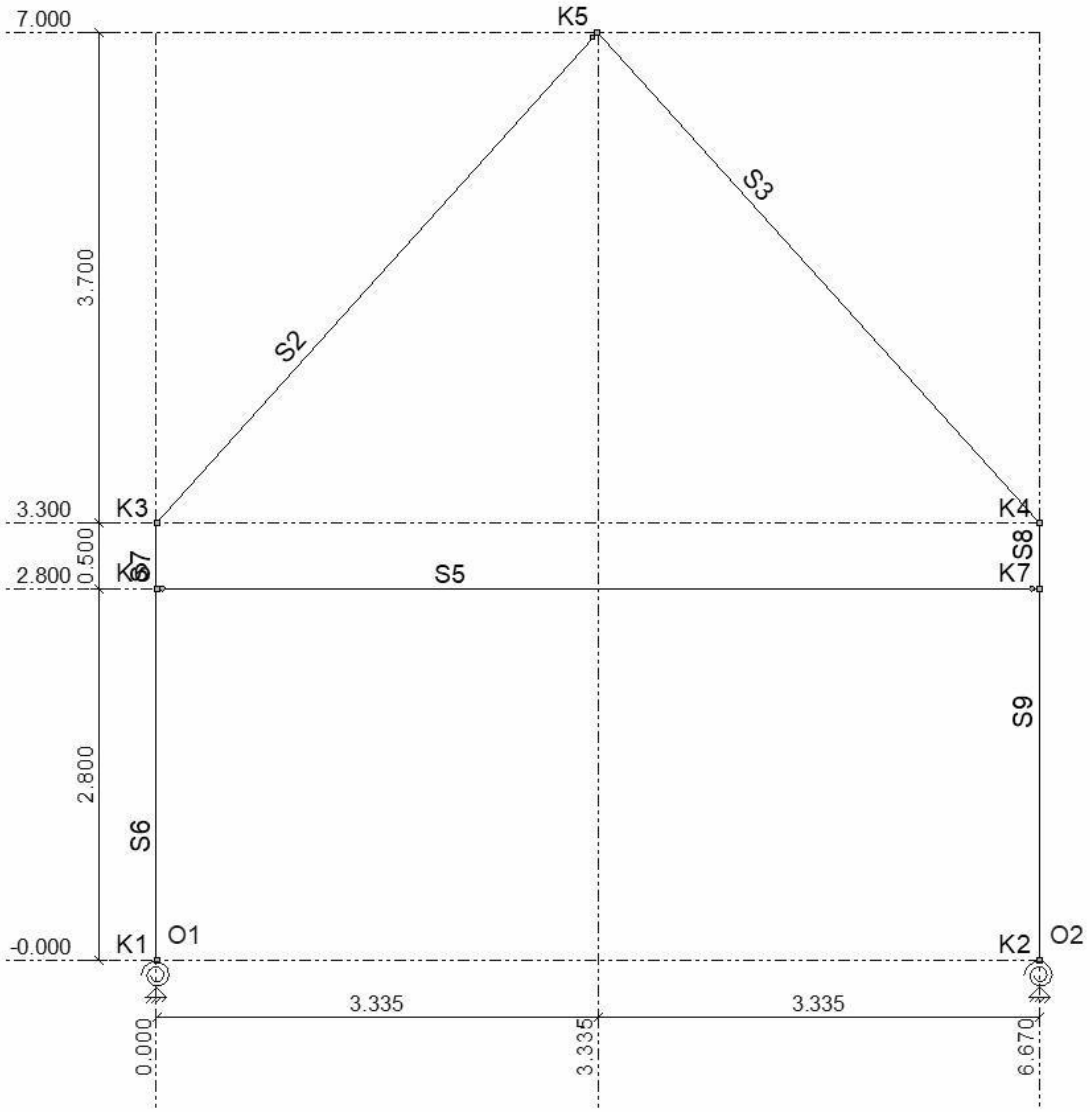
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.10	O1	K1	0.80	-3.19	-0.26
	O2	K2	-0.80	-3.19	0.26
	Som Reacties		**0.00**	**-6,38**	
	Som Lasten		**0.00**	**6.38**	
B.G.11	O1	K1	0.60	-1.98	-0.23
	O2	K2	-0.60	-2.80	0.17
	Som Reacties		**0.00**	**-4,79**	
	Som Lasten		**0.00**	**4.79**	
B.G.12	O1	K1	0.60	-2.80	-0.17
	O2	K2	-0.60	-1.98	0.23
	Som Reacties		**0.00**	**-4,79**	
	Som Lasten		**0.00**	**4.79**	
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**

B.G. EXTREME OPLEGREACTIES

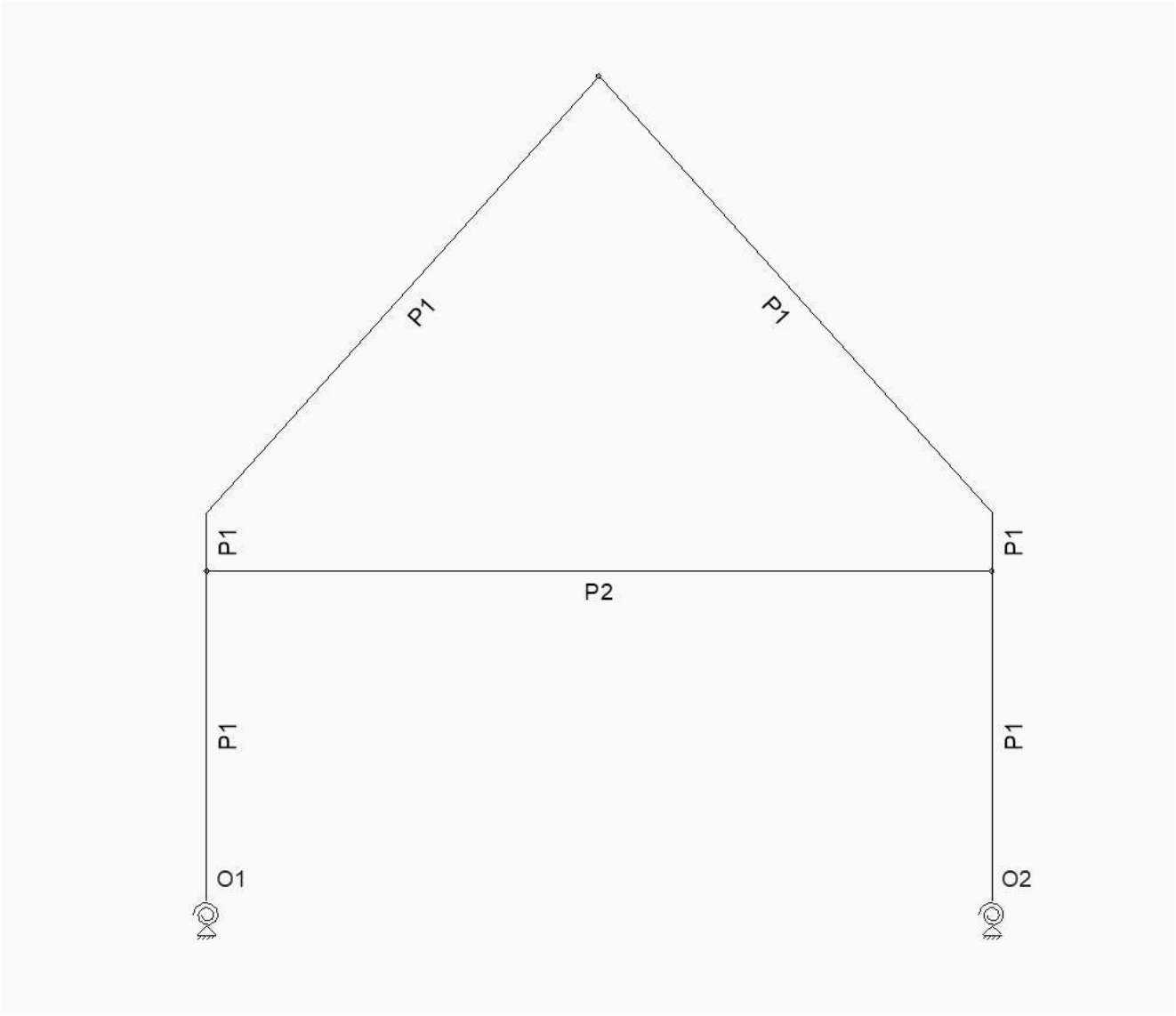
Oplegging	Knoop	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Myma x
O1	K1	B.G.4	**10.43**	-5.87	-5.32	B.G.8	5.28	**6.23**	-1.54	B.G.3	-13,76	1,26	**6,38**
O1	K1	B.G.3	**-13.76**	1.26	6.38	B.G.1	4.41	**-17.19**	-1.49	B.G.4	10,43	-5,87	**-5,32**
O2	K2	B.G.5	**13.76**	1.26	-6.38	B.G.6	-7.28	**6.23**	1.96	B.G.2	-10,43	-5,87	**5,32**
O2	K2	B.G.2	**-10.43**	-5.87	5.32	B.G.1	-4.41	**-18.06**	1.43	B.G.5	13,76	1,26	**-6,38**
Globale extreme waarden													
O2	K2	B.G.5	**13.76**	1.26	-6.38								
O1	K1	B.G.3	**-13.76**	1.26	6.38								
O1	K1					B.G.8	5.28	**6.23**	-1.54				
O2	K2					B.G.1	-4.41	**-18.06**	1.43				
O1	K1									B.G.3	-13,76	1,26	**6,38**
O2	K2									B.G.5	13,76	1,26	**-6,38**
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

Spant 2

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK



AFB. GEOMETRIE 2



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S2	K3	K5	0,000	-3,300	3,335	-7,000	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S3	K5	K4	3,335	-7,000	6,670	-3,300	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S5	K6	K7	0,000	-2,800	6,670	-2,800	6,670	P2	0,000 - L(6,670)
S6	K1	K6	0,000	0,000	0,000	-2,800	2,800	P1	0,000 - L(2,800)
S7	K6	K3	0,000	-2,800	0,000	-3,300	0,500	P1	0,000 - L(0,500)
S8	K4	K7	6,670	-3,300	6,670	-2,800	0,500	P1	0,000 - L(0,500)
S9	K7	K2	6,670	-2,800	6,670	0,000	2,800	P1	0,000 - L(2,800)
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**-**	**-**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	IPE240	3.9116e-03	3.8916e-05	S235	0,0
P2	IPE240	3.9116e-03	3.8916e-05	S235	0,0
-	**-**	**m2**	**m4**	**-**	**°**

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Achteren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Achteren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.13	Veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A) Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.13
Fu.C.2 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.2 + 0.54*B.G.13
Fu.C.3 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.3 + 0.54*B.G.13
Fu.C.4 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.4 + 0.54*B.G.13
Fu.C.5 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.5 + 0.54*B.G.13
Fu.C.6 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.6 + 0.54*B.G.13
Fu.C.7 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.7 + 0.54*B.G.13
Fu.C.8 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.8 + 0.54*B.G.13
Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.9 + 0.54*B.G.13
Fu.C.10 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.10 + 0.54*B.G.13
Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.11 + 0.54*B.G.13
Fu.C.12 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.12 + 0.54*B.G.13
Fu.C.13 = 1.22*B.G.1 + 0.54*B.G.13
Fu.C.14 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.13

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

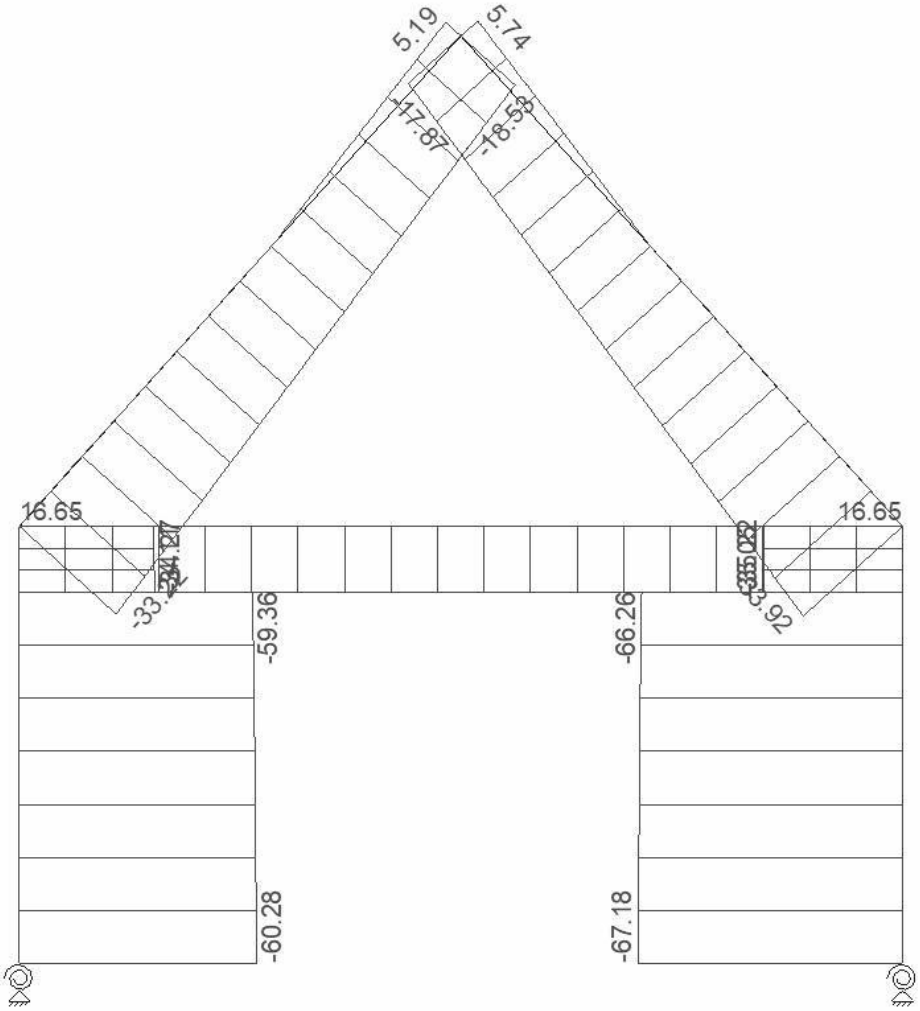
Ka.C.(w1) = 1.00*B.G.1

Ka.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.13
Ka.C.2 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.13
Ka.C.3 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.2 + 0.40*B.G.13
Ka.C.4 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.3 + 0.40*B.G.13
Ka.C.5 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.4 + 0.40*B.G.13
Ka.C.6 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.5 + 0.40*B.G.13
Ka.C.7 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.6 + 0.40*B.G.13
Ka.C.8 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.7 + 0.40*B.G.13
Ka.C.9 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.8 + 0.40*B.G.13
Ka.C.10 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.9 + 0.40*B.G.13
Ka.C.11 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.10 + 0.40*B.G.13
Ka.C.12 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.11 + 0.40*B.G.13
Ka.C.13 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.12 + 0.40*B.G.13

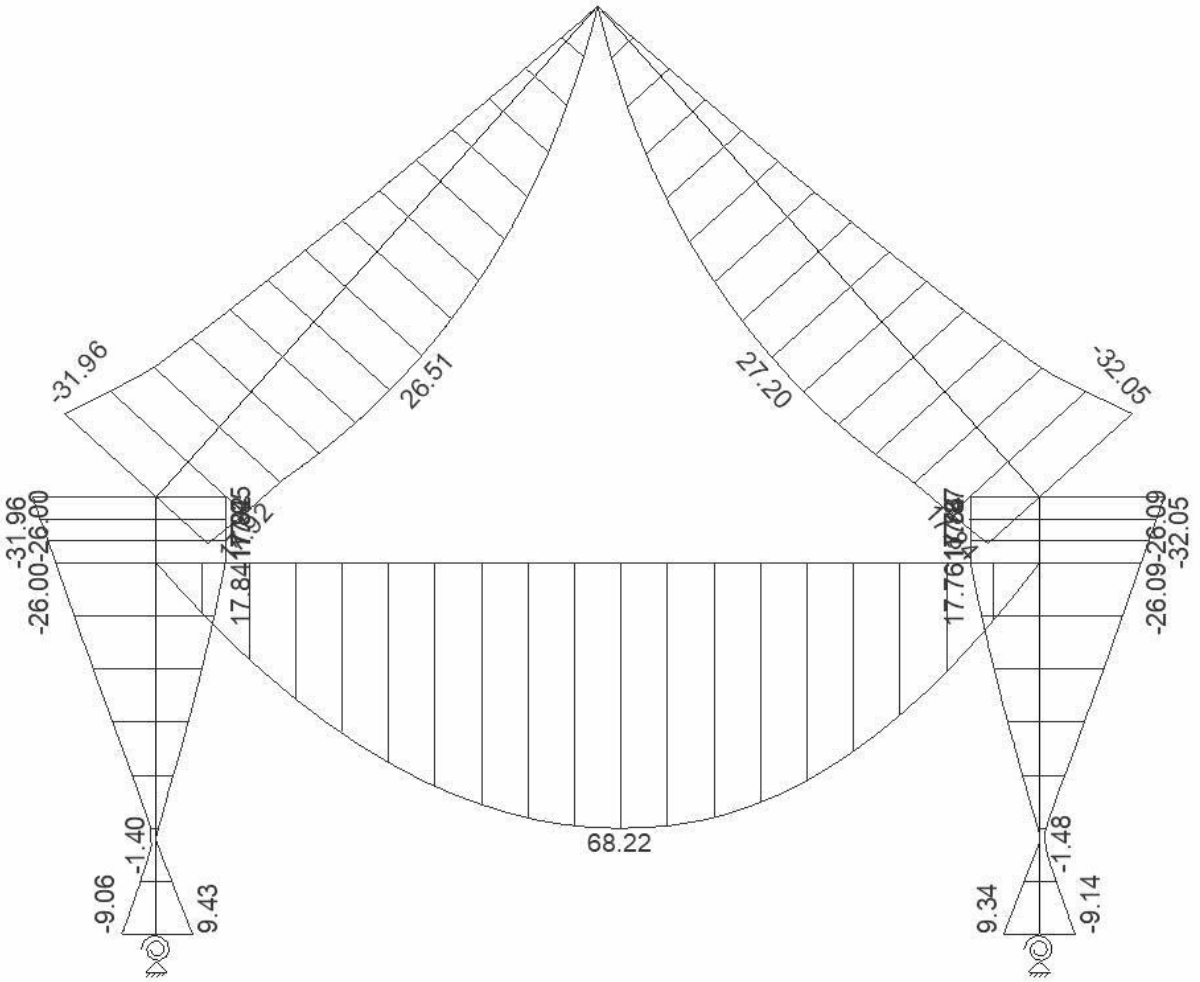
FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.50*B.G.13
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.2 + 0.30*B.G.13
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.3 + 0.30*B.G.13
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.4 + 0.30*B.G.13
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.5 + 0.30*B.G.13
Fr.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.6 + 0.30*B.G.13
Fr.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.7 + 0.30*B.G.13
Fr.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.8 + 0.30*B.G.13
Fr.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.9 + 0.30*B.G.13
Fr.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.10 + 0.30*B.G.13
Fr.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.11 + 0.30*B.G.13
Fr.C.12 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.12 + 0.30*B.G.13

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.13

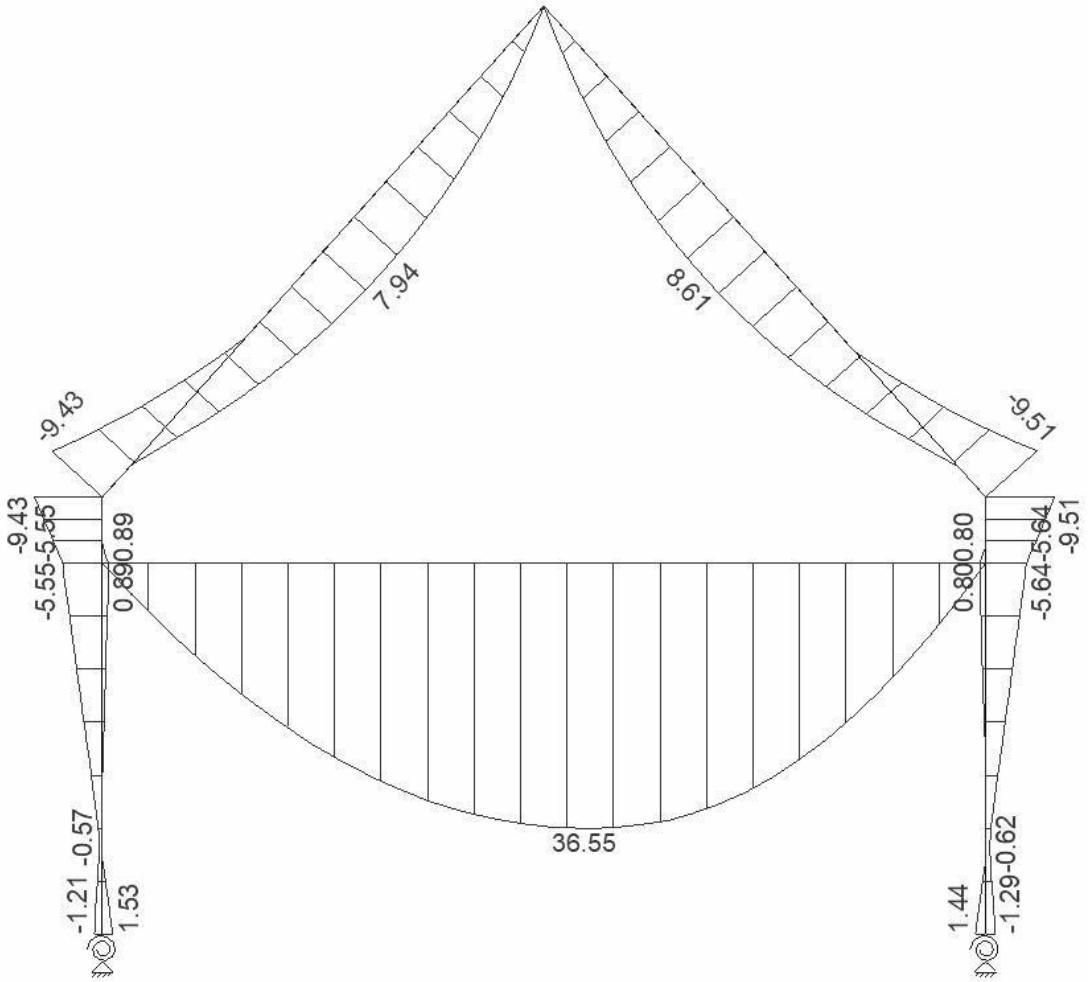
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd


5.19
5.74
-17.87
-18.53
16.65
16.65
-59.36
-66.26
-60.28
-67.18

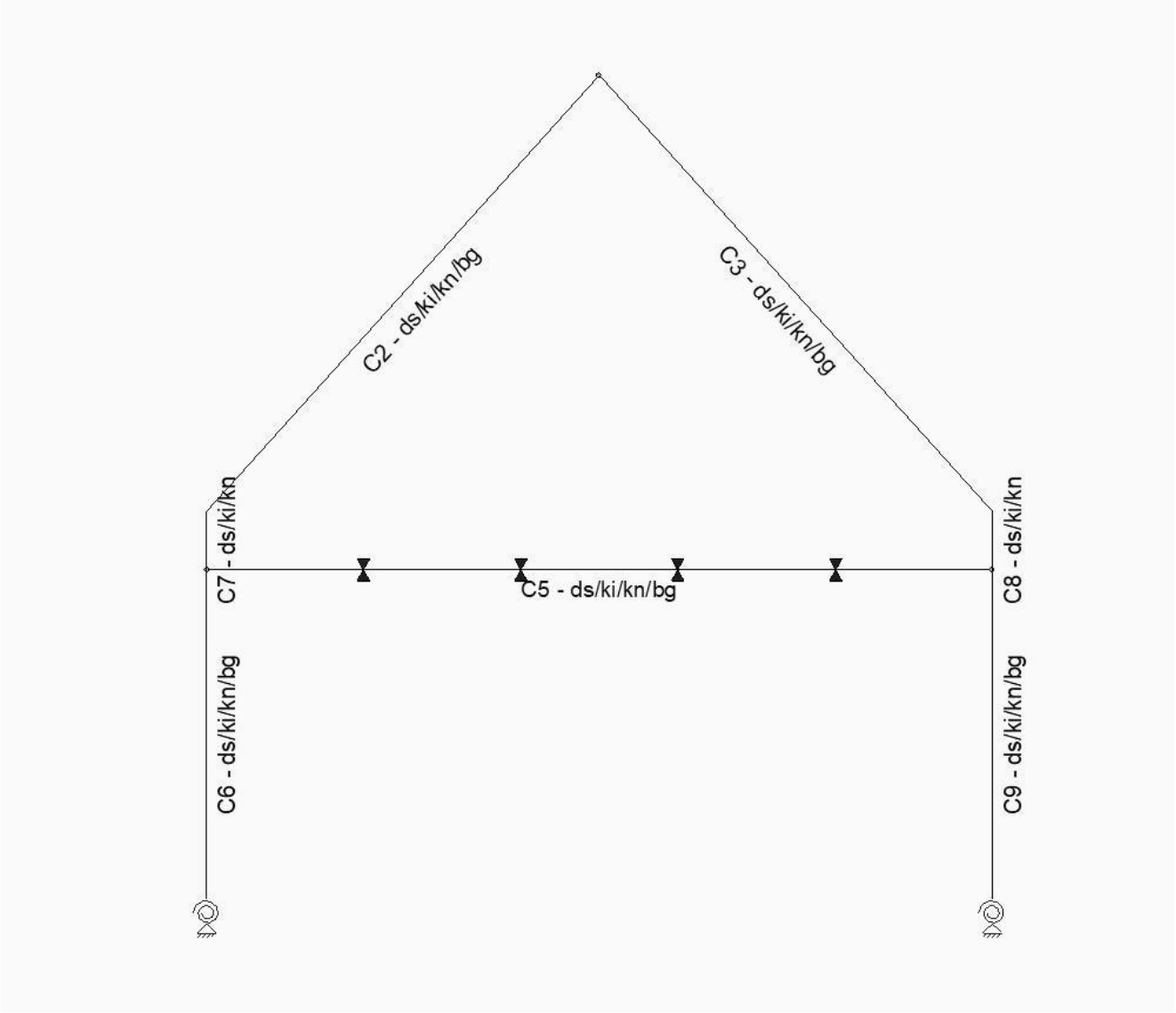
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FR.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Frequent Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE / STEEL CODE CHECK



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C2	S2
C3	S3
C5	S5
C6	S6
C7	S7
C8	S8
C9	S9

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C6 - V1 (0.000-2.800)	P1	2.800	Cons. gesch.	2.800	1.00	Cons. gesch.	2.800	1.00
C7 - V1 (0.000-0.500)	P1	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C8 - V1 (0.000-0.500)	P1	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C9 - V1	P1	2.800	Cons.	2.800	1.00	Cons.	2.800	1.00

(0.000-2.800)			gesch.			gesch.		
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C5 - V1 (0.000-6.670)	P2	Gesteund	Gesteund	1.33,2.67,4,5.34	1.33,2.67,4,5.34	Centrum
C6 - V1 (0.000-2.800)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C7 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C8 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C9 - V1 (0.000-2.800)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C2 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C3 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C5 - V1 (0.000-6.670)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
C6 - V1 (0.000-2.800)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
C9 - V1 (0.000-2.800)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
-	-	-	mm	mm	-	-	-

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016
Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 20.20 > 10;
Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-4.981)

IPE240	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 240,0 mm	A = 3,91e-03 m2	Wy;el = 324.3e-06 m3	Wy;pl = 366.6e-06 m3
b = 120,0 mm	Iy = 389.2e-07 m4	Wz;el = 472.7e-07 m3	Wz;pl = 739.2e-07 m3
tf = 9,8 mm	Iz = 283.6e-08 m4	Aw;y;el = 2.55e-03 m2	Aw;y;pl = 2.55e-03 m2
tw = 6,2 mm	Massa/m = 30,7 kg/m	Aw;z;el = 1.91e-03 m2	Aw;z;pl = 1.91e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 128.8e-09 m4	Iwa = 373.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5 op 0,000 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -33,2 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -32,0 kNm	a1 = 0,399
	Vz;Ed = 14,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,082
Nc;Rd = 919,2 kN	Vy;Rd = 345,3 kN	My;Rd = 86,2 kNm	p = 0,795
	Vz;Rd = 259,7 kN	Mz;Rd = 17,4 kNm	q = 1,028
NVy;Rd = 919,2 kN	NVz;Rd = 919,2 kN	MV;y;Rd = 86,2 kNm	MV;z;Rd = 17,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,37 < 1

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: IPE240
Maatgevende combinatie: Fu.C.3 Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,022
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 13,6kN/m	MBeta = 0,0	q = 6,1
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 0,869 m	Iwa = 3.7391e-08 m6
C1 = 1,11	C2 = 0,33 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 3,99
Mcr = 63,0 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 1,17	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.3) = 0,55	M;Ed = 26,5 kNm		UC(y) = 0,56
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 4,981 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 13,6 kNm	My;eind = 0,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,56 < 1

Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-4.981)
Maatgevende combinatie: Fu.C.3

N;Ed = -14,3 kN	Nb;Rd;y = 840,3 kN	Nb;Rd;z = 197,8 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,91		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,22		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,07 < 1

Buiging & Druk C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -14,3 kN	My;Ed = 26,5 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = 13,6 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = 25,8 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,98	Cmz = 1,00	CmLT = 0,98	
Kyy = 0,982	Kyz = 0,661	Kzy = 0,990	Kzz = 1,101
Chi;y = 0,91	Chi;z = 0,22	Chi;LT = 0,55	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,63 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 1,3 mm (x = 2,396 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 5,3 mm (x = 2,396 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 6,7 mm	
w;max = 6,7 mm	(w;2+w;3) = 5,3 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,33	UC(w;2+w;3) = 0,27

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,33<1

Doorbuigingstoetsing Z'' C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 2,0 mm (x = 2,396 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 7,9 mm (x = 2,396 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 9,9 mm	
w;max = 9,9 mm	(w;2+w;3) = 7,9 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,50	UC(w;2+w;3) = 0,40

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,50<1

Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-4.981)

IPE240	Analyse	Staal	S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 240,0 mm	A = 3,91e-03 m2	Wy;el = 324.3e-06 m3	Wy;pl = 366.6e-06 m3
b = 120,0 mm	Iy = 389.2e-07 m4	Wz;el = 472.7e-07 m3	Wz;pl = 739.2e-07 m3
tf = 9,8 mm	Iz = 283.6e-08 m4	Aw;y;el = 2.55e-03 m2	Aw;y;pl = 2.55e-03 m2
tw = 6,2 mm	Massa/m = 30,7 kg/m	Aw;z;el = 1.91e-03 m2	Aw;z;pl = 1.91e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 128.8e-09 m4	Iwa = 373.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 4,981 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -33,9 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -32,1 kNm	a1 = 0,399
	Vz;Ed = -14,7 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,085
Nc;Rd = 919,2 kN	Vy;Rd = 345,3 kN	My;Rd = 86,2 kNm	p = 0,786
	Vz;Rd = 259,7 kN	Mz;Rd = 17,4 kNm	q = 1,028
NVy;Rd = 919,2 kN	NVz;Rd = 919,2 kN	MV;y;Rd = 86,2 kNm	MV;z;Rd = 17,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,37 < 1

Kiptoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: IPE240			
Maatgevende combinatie: Fu.C.5		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 13,5kN/m	MBeta = 0,0	q = 6,4
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 0,869 m	Iwa = 3.7391e-08 m6
C1 = 1,11	C2 = 0,33 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 3,98
Mcr = 63,0 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 1,17	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.5) = 0,55	M;Ed = 27,2 kNm		UC(y) = 0,57
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 4,981 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = 13,5 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,57 < 1

Stabiliteitstoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5			
N;Ed = -15,0 kN	Nb;Rd;y = 840,3 kN	Nb;Rd;z = 197,8 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,91		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,22		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,08 < 1

Buiging & Druk C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -15,0 kN	My;Ed = 27,2 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = 13,5 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = 26,6 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,98	Cmz = 1,00	CmLT = 0,98	
Kyy = 0,981	Kyz = 0,664	Kzy = 0,990	Kzz = 1,106
Chi;y = 0,91	Chi;z = 0,22	Chi;LT = 0,55	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,64 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C3-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 1,5 mm (x = 2,582 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 5,3 mm (x = 2,582 mm; Ka.C.6)	
w;tot; = 6,9 mm	
w;max = 6,9 mm	(w;2+w;3) = 5,3 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm

UC(w;max) = 0,34 UC(w;2+w;3) = 0,27
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,34<1

Doorbuigingstoetsing Z" C3-V1 (0.000-4.981)
Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 2,3 mm (x = 2,582 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 7,9 mm (x = 2,582 mm; Ka.C.6)
w;tot; = 10,3 mm
w;max = 10,3 mm (w;2+w;3) = 8,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,51 UC(w;2+w;3) = 0,40
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,51<1

Profielgegevens staaf C5-V1 (0.000-6.670)
IPE240 Analyse Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 240,0 mm A = 3,91e-03 m2 Wy;el = 324.3e-06 m3 Wy;pl = 366.6e-06 m3
b = 120,0 mm Iy = 389.2e-07 m4 Wz;el = 472.7e-07 m3 Wz;pl = 739.2e-07 m3
tf = 9,8 mm Iz = 283.6e-08 m4 Aw;y;el = 2.55e-03 m2 Aw;y;pl = 2.55e-03 m2
tw = 6,2 mm Massa/m = 30,7 kg/m Aw;z;el = 1.91e-03 m2 Aw;z;pl = 1.91e-03 m2

r = 15,0 mm It = 128.8e-09 m4 Iwa = 373.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C5-V1 (0.000-6.670)
Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 3,500 m Profielklasse = 1
Nx;Ed = 6,8 kN Vy;Ed = 0,0 kN My;Ed = 68,2 kNm a1 = 0,399
Vz;Ed = 0,0 kN Mz;Ed = 0,0 kNm a2 = 0,000
Nc;Rd = 919,2 kN Vy;Rd = 345,3 kN My;Rd = 86,2 kNm p = 1,000
Vz;Rd = 259,7 kN Mz;Rd = 17,4 kNm q = 1,030
NVy;Rd = 919,2 kN NVz;Rd = 919,2 kN MV;y;Rd = 86,2 kNm MV;z;Rd = 17,4 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,79 < 1

Kiptoetsing C5-V1 (0.000-6.670)
Equi. profiel: IPE240
Maatgevende combinatie: Fu.C.1 Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: 1.33,2.67,4,5.34m
Kipsteun onderflens: 1.33,2.67,4,5.34m
Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund b-eff(Begin) = 0,028 b-eff(Eind) = 0,033
Tabel gebruikt NB.NB.4 M = 66,8kN/m MBeta = 64,4 q = 11,1
Bovenflens maatgevend Xb;lst = 2,670 m Xe;lst = 4,000 m lst = 1,330 m
Lsys = 6,670 m Lg = 6,670 m S = 0,869 m Iwa = 3.7391e-08 m6
C1 = 1,02 C2 = 0,01 (tabel) C2(toegepast) = 0,00 C = 36,82
Mcr = 434,5 kNm kred = 1.0 Lam-rel = 0,45 Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,94 M;Ed = 68,2 kNm UC(y) = 0,84
Chi;LT,Z = 1,00 lkip = 1,330 m UC(z) = 0,00
My;begin = 64,4 kNm My;eind = 66,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,84 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C5-V1 (0.000-6.670)
Constructietype : Vloer Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 10,8 mm (x = 3,412 mm; Fr.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 6,1 mm (x = 3,412 mm; Qu.C.1) w;3 = 10,1 mm (x = 3,397 mm; Fr.C.1)
w;tot; = 16,8 mm
w;max = 16,8 mm (w;2+w;3) = 10,1 mm
Limiet w;max = L/250 = 26,7 mm Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,63 UC(w;2+w;3) = 0,50
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,63<1

Doorbuigingstoetsing Z" C5-V1 (0.000-6.670)
Constructietype : Vloer Toets type: Algemeen

w;c = 0,0 mm
w;1 = 10,8 mm (x = 3,412 mm; Fr.C.(w1))
w;3 = 6,1 mm (x = 3,412 mm; Qu.C.1)
w;tot; = 16,8 mm
w;max = 16,8 mm
Limiet w;max = L/250 = 26,7 mm
UC(w;max) = 0,63
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,63<1

Zeegvorm Parabolisch
w;2 = 0.0 mm
w;3 = 10,1 mm (x = 3,397 mm; Fr.C.1)

(w;2+w;3) = 10,1 mm
Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 20,0 mm
UC(w;2+w;3) = 0,50

Profielgegevens staaf C6-V1 (0.000-2.800)

IPE240	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 240,0 mm	A = 3,91e-03 m2	Wy;el = 324.3e-06 m3	Wy;pl = 366.6e-06 m3
b = 120,0 mm	Iy = 389.2e-07 m4	Wz;el = 472.7e-07 m3	Wz;pl = 739.2e-07 m3
tf = 9,8 mm	Iz = 283.6e-08 m4	Aw;y;el = 2.55e-03 m2	Aw;y;pl = 2.55e-03 m2
tw = 6,2 mm	Massa/m = 30,7 kg/m	Aw;z;el = 1.91e-03 m2	Aw;z;pl = 1.91e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 128.8e-09 m4	Iwa = 373.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5 op 2,800 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -55,9 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -26,0 kNm	a1 = 0,399
	Vz;Ed = -11,8 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,069
Nc;Rd = 919,2 kN	Vy;Rd = 345,3 kN	My;Rd = 86,2 kNm	p = 0,826
	Vz;Rd = 259,7 kN	Mz;Rd = 17,4 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 919,2 kN	NVz;Rd = 919,2 kN	MV;y;Rd = 86,2 kNm	MV;z;Rd = 17,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,30 < 1

Kiptoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Equi. profiel: IPE240
Maatgevende combinatie: Fu.C.5 Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,010	b-eff(Eind) = 0,009
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -26,0kN/m	MBeta = 9,4	q = 0,6
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 2,800 m	lst = 2,800 m
Lsys = 2,800 m	Lg = 2,800 m	S = 0,869 m	Iwa = 3.7391e-08 m6
C1 = 2,15	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 9,42
Mcr = 265,0 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,57	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.5) = 0,90	M;Ed = -26,0 kNm		UC(y) = 0,33
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 2,800 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 9,4 kNm	My;eind = -26,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,33 < 1

Stabiliteitstoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5

N;Ed = -56,9 kN	Nb;Rd;y = 898,8 kN	Nb;Rd;z = 488,0 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 2,800 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 2,800 m
Chi;y = 0,98		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,53		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,12 < 1

Buiging & Druk C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -56,9 kN	My;Ed = 26,0 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -26,0 kNm	My;Psi = 9,4 kNm	My;s = -8,9 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,47	Cmz = 1,00	CmLT = 0,47	
Kyy = 0,476	Kyz = 0,698	Kzy = 0,948	Kzz = 1,163
Chi;y = 0,98	Chi;z = 0,53	Chi;LT = 0,90	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,43 < 1

Doorbuigingstoetsing X C6-V1 (0.000-2.800)
Constructietype : Kolom Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = -18,6 mm (Ka.C.5)
Limiet u;i;max = H/150 = 18,7 mm
UC(u;i;max) = 1,00
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 1,00<1

Profielgegevens staaf C7-V1 (0.000-0.500)

IPE240	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 240,0 mm	A = 3,91e-03 m2	Wy;el = 324.3e-06 m3	Wy;pl = 366.6e-06 m3
b = 120,0 mm	Iy = 389.2e-07 m4	Wz;el = 472.7e-07 m3	Wz;pl = 739.2e-07 m3
tf = 9,8 mm	Iz = 283.6e-08 m4	Aw;y;el = 2.55e-03 m2	Aw;y;pl = 2.55e-03 m2
tw = 6,2 mm	Massa/m = 30,7 kg/m	Aw;z;el = 1.91e-03 m2	Aw;z;pl = 1.91e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 128.8e-09 m4	Iwa = 373.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C7-V1 (0.000-0.500)
Maatgevende combinatie: Fu.C.5 op 0,500 m Profielklasse = 1

Nx;Ed = -34,1 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -32,0 kNm	a1 = 0,399
	Vz;Ed = -11,8 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,069
Nc;Rd = 919,2 kN	Vy;Rd = 345,3 kN	My;Rd = 86,2 kNm	p = 0,827
	Vz;Rd = 259,7 kN	Mz;Rd = 17,4 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 919,2 kN	NVz;Rd = 919,2 kN	MV;y;Rd = 86,2 kNm	MV;z;Rd = 17,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,37 < 1

Kiptoetsing C7-V1 (0.000-0.500)
Equi. profiel: IPE240
Maatgevende combinatie: Fu.C.14 Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.7	M = -5,0kN/m	MBeta = -1,8	F = 0,0
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,500 m	lst = 0,500 m
Lsys = 0,500 m	Lg = 0,500 m	S = 0,869 m	Iwa = 3.7391e-08 m6
C1 = 1,45	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 25,24
Mcr = 3.973,2 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,20	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.14) = 1,00	M;Ed = -5,0 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,500 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -1,8 kNm	My;eind = -5,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip n.v.t.: Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.2(4)

Stabiliteitstoetsing C7-V1 (0.000-0.500)
Maatgevende combinatie: Fu.C.5

N;Ed = -34,3 kN	Nb;Rd;y = 919,2 kN	Nb;Rd;z = 919,2 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 0,500 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 0,500 m
Chi;y = 1,00		Knikcurve: A	
Chi;z = 1,00		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,04 < 1

Buiging & Druk C7-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.5	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -34,3 kN	My;Ed = 32,0 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -32,0 kNm	My;Psi = -26,0 kNm	My;s = -29,0 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,93	Cmz = 1,00	CmLT = 0,93	
Kyy = 0,921	Kyz = 0,595	Kzy = 0,798	Kzz = 0,992
Chi;y = 1,00	Chi;z = 1,00	Chi;LT = 1,00	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,38 < 1

Profielgegevens staaf C8-V1 (0.000-0.500)

IPE240	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 240,0 mm	A = 3,91e-03 m2	Wy;el = 324.3e-06 m3	Wy;pl = 366.6e-06 m3
b = 120,0 mm	Iy = 389.2e-07 m4	Wz;el = 472.7e-07 m3	Wz;pl = 739.2e-07 m3
tf = 9,8 mm	Iz = 283.6e-08 m4	Aw;y;el = 2.55e-03 m2	Aw;y;pl = 2.55e-03 m2
tw = 6,2 mm	Massa/m = 30,7 kg/m	Aw;z;el = 1.91e-03 m2	Aw;z;pl = 1.91e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 128.8e-09 m4	Iwa = 373.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -35,1 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -32,1 kNm	a1 = 0,399
	Vz;Ed = 11,8 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,069
Nc;Rd = 919,2 kN	Vy;Rd = 345,3 kN	My;Rd = 86,2 kNm	p = 0,827
	Vz;Rd = 259,7 kN	Mz;Rd = 17,4 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 919,2 kN	NVz;Rd = 919,2 kN	MV;y;Rd = 86,2 kNm	MV;z;Rd = 17,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,37 < 1

Kiptoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Equi. profiel: IPE240			
Maatgevende combinatie: Fu.C.14		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,004
Tabel gebruikt NB.NB.1 (1)	M = -5,1kN/m	MBeta = -1,9	
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,500 m	lst = 0,500 m
Lsys = 0,500 m	Lg = 0,500 m	S = 0,869 m	Iwa = 3.7391e-08 m6
C1 = 1,40	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 24,41
Mcr = 3.843,7 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,20	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.14) = 1,00	M;Ed = -5,1 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,500 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -5,1 kNm	My;eind = -1,9 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip n.v.t.: Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.2(4)

Stabiliteitstoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3			
N;Ed = -35,2 kN	Nb;Rd;y = 919,2 kN	Nb;Rd;z = 919,2 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 0,500 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 0,500 m
Chi;y = 1,00		Knikcurve: A	
Chi;z = 1,00		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,04 < 1

Buiging & Druk C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -35,2 kN	My;Ed = 32,1 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -32,1 kNm	My;Psi = -26,1 kNm	My;s = -29,1 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,93	Cmz = 1,00	CmLT = 0,93	
Kyy = 0,921	Kyz = 0,595	Kzy = 0,798	Kzz = 0,992
Chi;y = 1,00	Chi;z = 1,00	Chi;LT = 1,00	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,38 < 1

Profielgegevens staaf C9-V1 (0.000-2.800)

IPE240	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 240,0 mm	A = 3,91e-03 m2	Wy;el = 324.3e-06 m3	Wy;pl = 366.6e-06 m3
b = 120,0 mm	Iy = 389.2e-07 m4	Wz;el = 472.7e-07 m3	Wz;pl = 739.2e-07 m3
tf = 9,8 mm	Iz = 283.6e-08 m4	Aw;y;el = 2.55e-03 m2	Aw;y;pl = 2.55e-03 m2
tw = 6,2 mm	Massa/m = 30,7 kg/m	Aw;z;el = 1.91e-03 m2	Aw;z;pl = 1.91e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 128.8e-09 m4	Iwa = 373.9e-10 m6

Doorsnedetoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -62,8 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -26,1 kNm	a1 = 0,399
	Vz;Ed = 11,8 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,069
Nc;Rd = 919,2 kN	Vy;Rd = 345,3 kN	My;Rd = 86,2 kNm	p = 0,826
	Vz;Rd = 259,7 kN	Mz;Rd = 17,4 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 919,2 kN	NVz;Rd = 919,2 kN	MV;y;Rd = 86,2 kNm	MV;z;Rd = 17,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,30 < 1

Kiptoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Equi. profiel: IPE240			
Maatgevende combinatie: Fu.C.3		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,009	b-eff(Eind) = 0,010
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -26,1kN/m	MBeta = 9,3	q = 0,6
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 2,800 m	lst = 2,800 m
Lsys = 2,800 m	Lg = 2,800 m	S = 0,869 m	Iwa = 3.7391e-08 m6
C1 = 2,14	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 9,40
Mcr = 264,3 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,57	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.3) = 0,90	M;Ed = -26,1 kNm		UC(y) = 0,34
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 2,800 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -26,1 kNm	My;eind = 9,3 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,34 < 1

Stabiliteitstoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3			
N;Ed = -63,8 kN	Nb;Rd;y = 898,8 kN	Nb;Rd;z = 488,0 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 2,800 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 2,800 m
Chi;y = 0,98		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,53		Knikcurve: B	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,13 < 1

Buiging & Druk C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -63,8 kN	My;Ed = 26,1 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -26,1 kNm	My;Psi = 9,3 kNm	My;s = -9,0 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,47	Cmz = 1,00	CmLT = 0,47	
Kyy = 0,478	Kyz = 0,710	Kzy = 0,942	Kzz = 1,183
Chi;y = 0,98	Chi;z = 0,53	Chi;LT = 0,90	

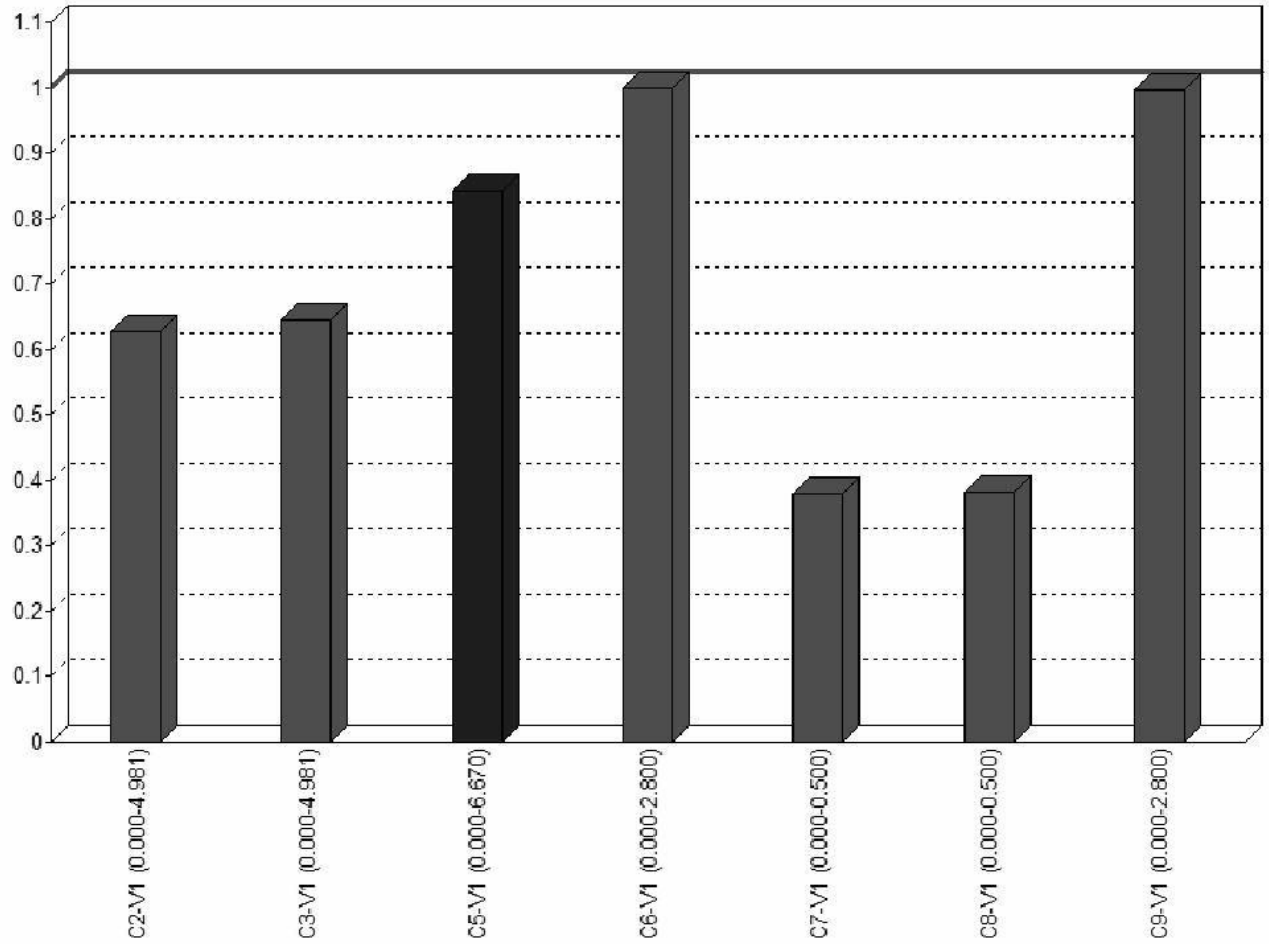
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,45 < 1

Doorbuigingstoetsing X C9-V1 (0.000-2.800)

Constructietype : Kolom	Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = 18,6 mm (Ka.C.6)	
Limiet u;i;max = H/150 = 18,7 mm	
UC(u;i;max) = 1,00	

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 1,00<1

AFB. STAAL UC DIAGRAM



UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,37
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,07
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,63
C2-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,56
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,50
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,37
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,08
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,64
C3-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,57
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,51
C5-V1 (0.000-6.670)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,79
C5-V1 (0.000-6.670)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,84

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C5-V1 (0.000-6.670)	Doorbuigingstoetsing	Qu.C.1	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,63
C6-V1 (0.000-2.800)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,30
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,06
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,12
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,43
C6-V1 (0.000-2.800)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,33
C6-V1 (0.000-2.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	1,00
C7-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,37
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,38
C7-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.14	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C8-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,37
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,38
C8-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.14	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C9-V1 (0.000-2.800)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,30
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,07
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,13
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,45
C9-V1 (0.000-2.800)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,34
C9-V1 (0.000-2.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	1,00

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.78	-29.10	-0.16
	O2	K2	-0.78	-35.49	0.07
	Som Reacties		**0.00**	**-64,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**64.58**	
B.G.2	O1	K1	-9.77	5.68	6.82
	O2	K2	-10.27	-5.39	6.85
	Som Reacties		**-20.05**	**0,29**	
	Som Lasten		**20.05**	**-0.29**	
B.G.3	O1	K1	-10.67	0.78	6.81
	O2	K2	-9.37	-10.29	6.86
	Som Reacties		**-20.05**	**-9,51**	
	Som Lasten		**20.05**	**9.51**	

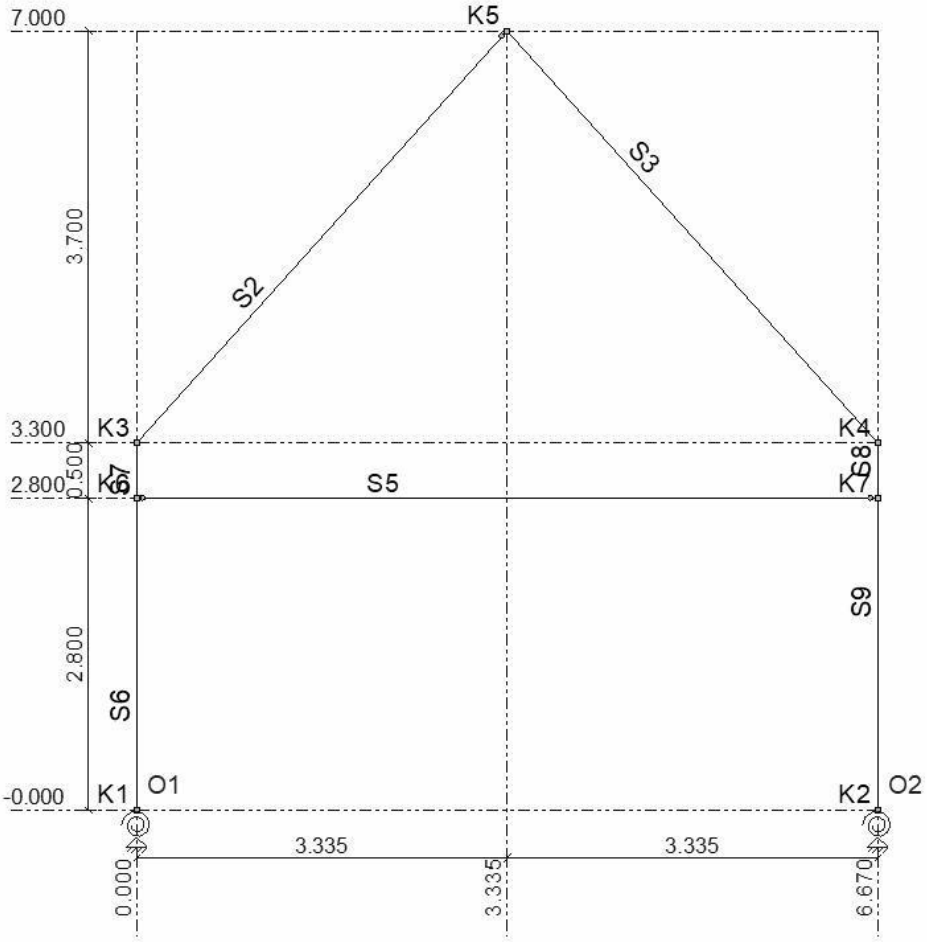
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.4	O1	K1	10.27	-5.39	-6.85
	O2	K2	9.77	5.68	-6.82
	Som Reacties		**20.05**	**0,29**	
	Som Lasten		**-20.05**	**-0.29**	
B.G.5	O1	K1	9.37	-10.29	-6.86
	O2	K2	10.67	0.78	-6.81
	Som Reacties		**20.05**	**-9,51**	
	Som Lasten		**-20.05**	**9.51**	
B.G.6	O1	K1	2.14	6.23	-0.05
	O2	K2	-2.14	6.23	0.05
	Som Reacties		**0.00**	**12,47**	
	Som Lasten		**0.00**	**-12.47**	
B.G.7	O1	K1	1.24	1.34	-0.06
	O2	K2	-1.24	1.34	0.06
	Som Reacties		**0.00**	**2,67**	
	Som Lasten		**0.00**	**-2.67**	
B.G.8	O1	K1	1.14	6.23	0.01
	O2	K2	-1.14	6.23	-0.01
	Som Reacties		**0.00**	**12,47**	
	Som Lasten		**0.00**	**-12.47**	
B.G.9	O1	K1	0.25	1.34	0.00
	O2	K2	-0.25	1.34	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**2,67**	
	Som Lasten		**0.00**	**-2.67**	
B.G.10	O1	K1	0.13	-3.19	-0.02
	O2	K2	-0.13	-3.19	0.02
	Som Reacties		**0.00**	**-6,38**	
	Som Lasten		**0.00**	**6.38**	
B.G.11	O1	K1	0.10	-1.98	-0.06
	O2	K2	-0.10	-2.80	-0.03
	Som Reacties		**0.00**	**-4,79**	
	Som Lasten		**0.00**	**4.79**	
B.G.12	O1	K1	0.10	-2.80	0.03
	O2	K2	-0.10	-1.98	0.06
	Som Reacties		**0.00**	**-4,79**	
	Som Lasten		**0.00**	**4.79**	
B.G.13	O1	K1	0.00	-21.38	0.00
	O2	K2	0.00	-21.38	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-42,75**	
	Som Lasten		**0.00**	**42.75**	
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**

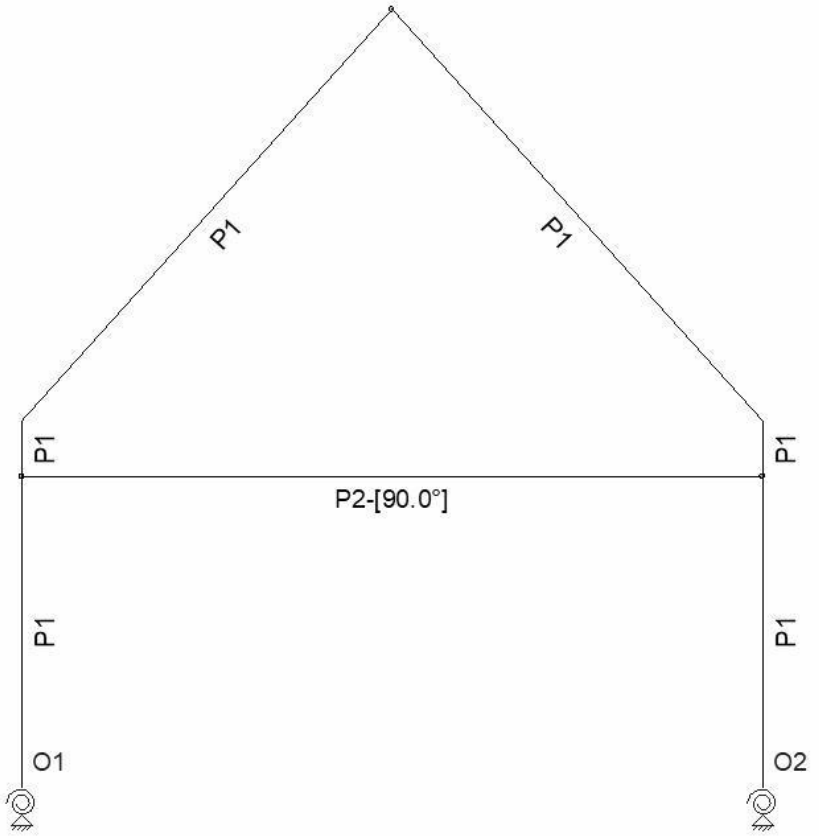
B.G. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggi ng	Knoo p	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Myma x
O1	K1	B.G.4	**10.27**	-5.39	-6.85	B.G.8	1.14	**6.23**	0.01	B.G.2	-9,77	5,68	**6,82**
O1	K1	B.G.3	**-10.67**	0.78	6.81	B.G.1	0.78	**-29.10**	-0.16	B.G.5	9,37	-10,29	**-6,86**
O2	K2	B.G.5	**10.67**	0.78	-6.81	B.G.6	-2.14	**6.23**	0.05	B.G.3	-9,37	-10,29	**6,86**
O2	K2	B.G.2	**-10.27**	-5.39	6.85	B.G.1	-0.78	**-35.49**	0.07	B.G.4	9,77	5,68	**-6,82**
Globale extreme waarden													
O2	K2	B.G.5	**10.67**	0.78	-6.81								
O1	K1	B.G.3	**-10.67**	0.78	6.81								
O1	K1					B.G.8	1.14	**6.23**	0.01				
O2	K2					B.G.1	-0.78	**-35.49**	0.07				
O2	K2									B.G.3	-9,37	-10,29	**6,86**
O1	K1									B.G.5	9,37	-10,29	**-6,86**
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

Gevelspant 2

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK





STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S2	K3	K5	0,000	-3,300	3,335	-7,000	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S3	K5	K4	3,335	-7,000	6,670	-3,300	4,981	P1	0,000 - L(4,981)
S5	K6	K7	0,000	-2,800	6,670	-2,800	6,670	P2	0,000 - L(6,670)
S6	K1	K6	0,000	0,000	0,000	-2,800	2,800	P1	0,000 - L(2,800)
S7	K6	K3	0,000	-2,800	0,000	-3,300	0,500	P1	0,000 - L(0,500)
S8	K4	K7	6,670	-3,300	6,670	-2,800	0,500	P1	0,000 - L(0,500)
S9	K7	K2	6,670	-2,800	6,670	0,000	2,800	P1	0,000 - L(2,800)
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**-**	**-**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HE160A	3.8771e-03	1.6730e-05	S235	0,0
P2	HE160A	3.8771e-03	6.1557e-06	S235	90,0
-	**-**	**m2**	**m4**	**-**	**°**

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	**kN/m3**	**kN/m2**	**C°m**

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	1000.00	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Achteren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Achteren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.2
Fu.C.2 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.3
Fu.C.3 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.4
Fu.C.4 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.5
Fu.C.5 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.6
Fu.C.6 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.7
Fu.C.7 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.8
Fu.C.8 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.9
Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.10
Fu.C.10 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.11
Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.12
Fu.C.12 = 1.22*B.G.1
Fu.C.13 = 0.90*B.G.1

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Ka.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Ka.C.1 = 1.00*B.G.1
Ka.C.2 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.2
Ka.C.3 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.3
Ka.C.4 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.4
Ka.C.5 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.5
Ka.C.6 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.6
Ka.C.7 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.7
Ka.C.8 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.8
Ka.C.9 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.9
Ka.C.10 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.10
Ka.C.11 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.11

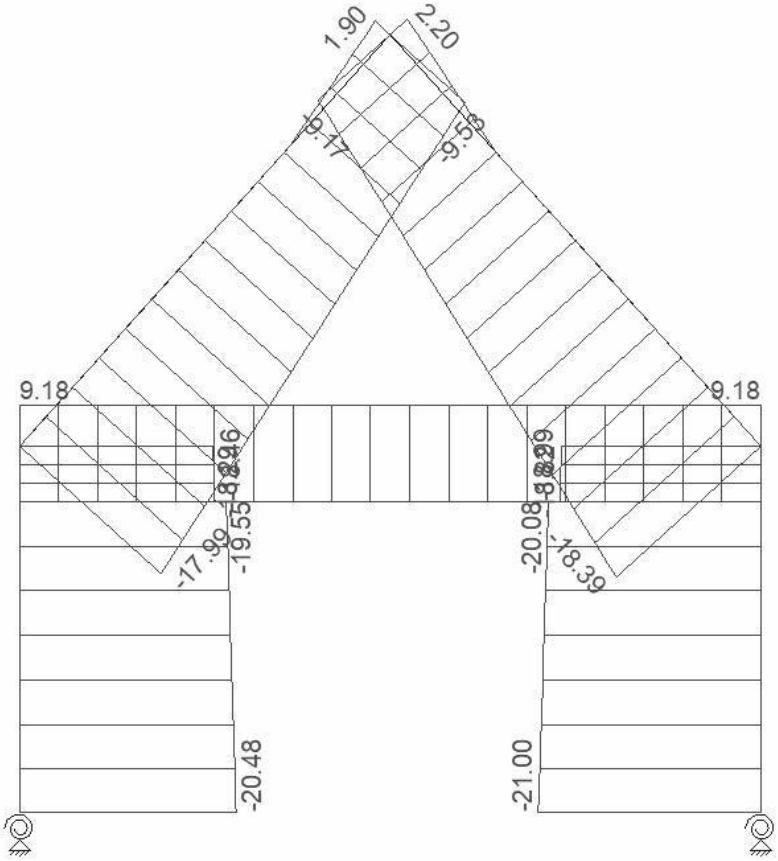
Ka.C.12 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.12

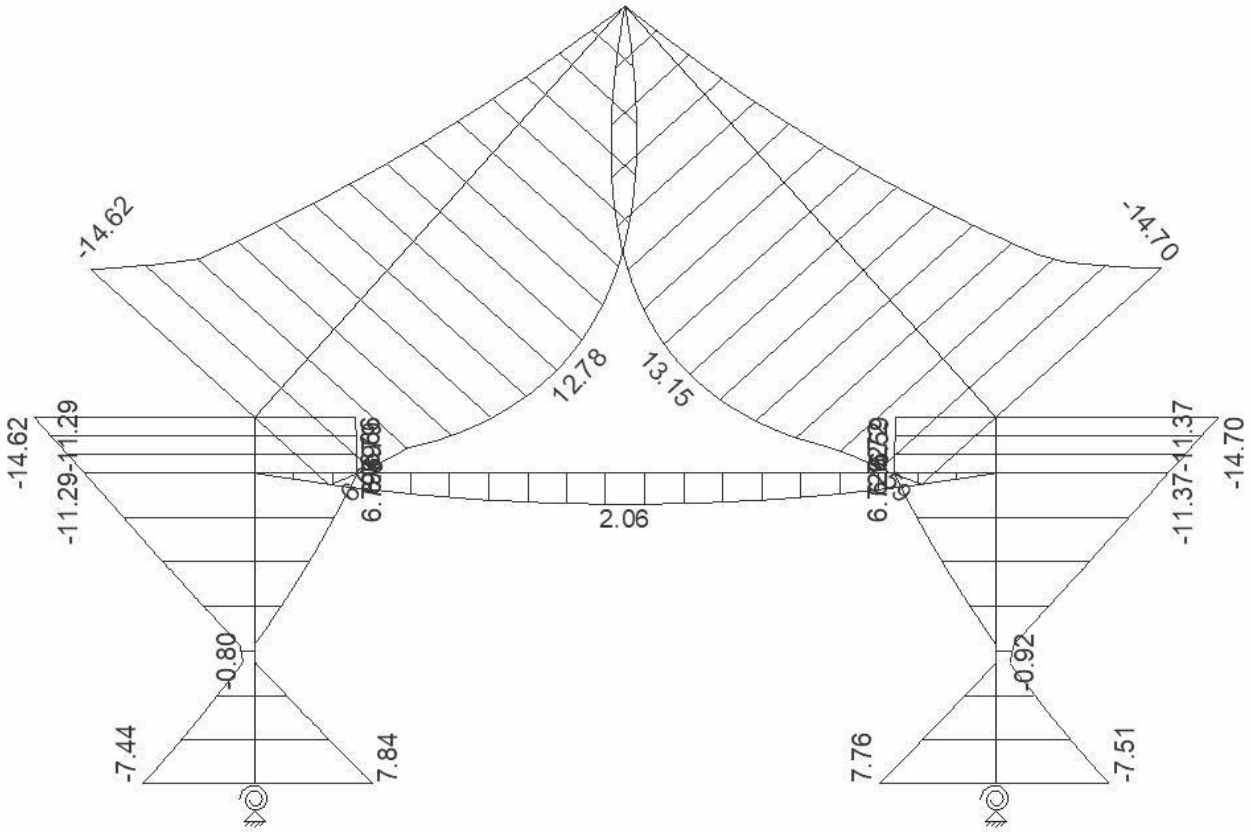
FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.2
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.3
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.4
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.5
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.6
Fr.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.7
Fr.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.8
Fr.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.9
Fr.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.10
Fr.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.11
Fr.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.12

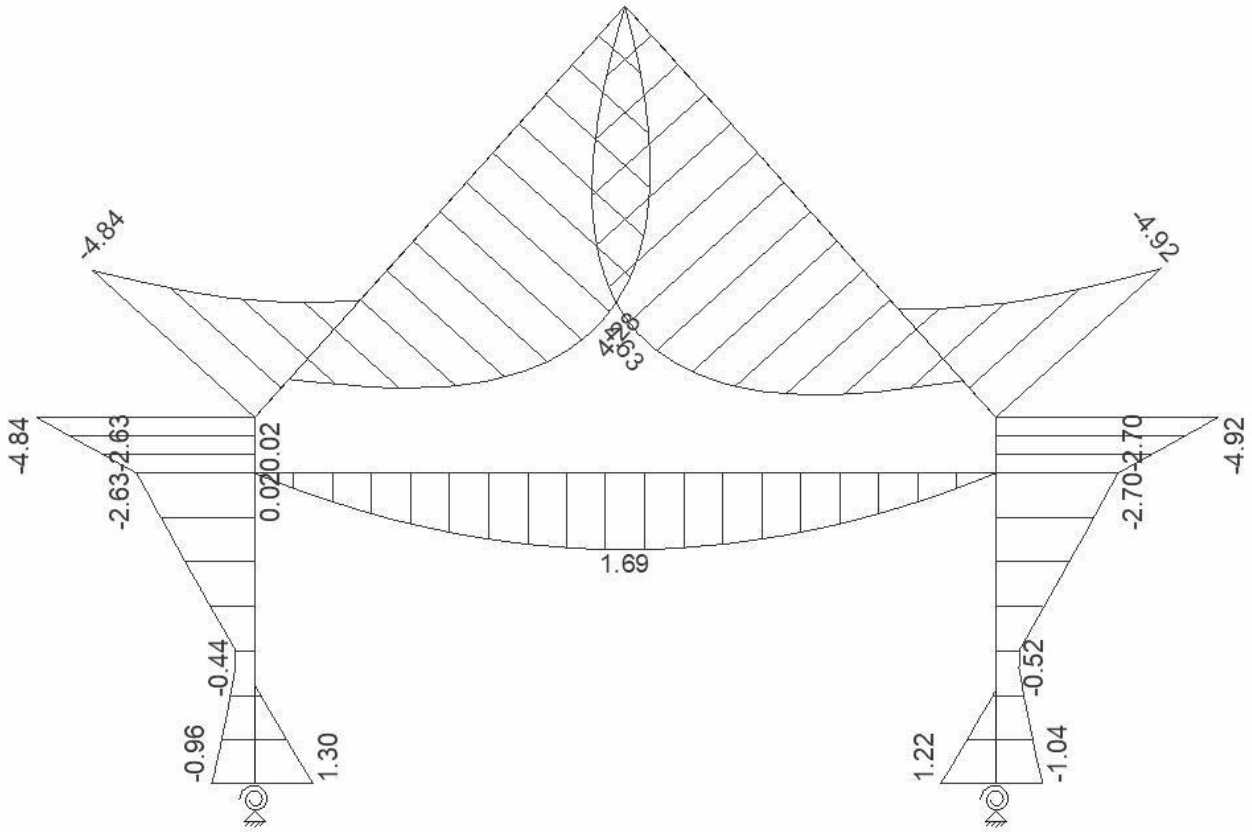
QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1

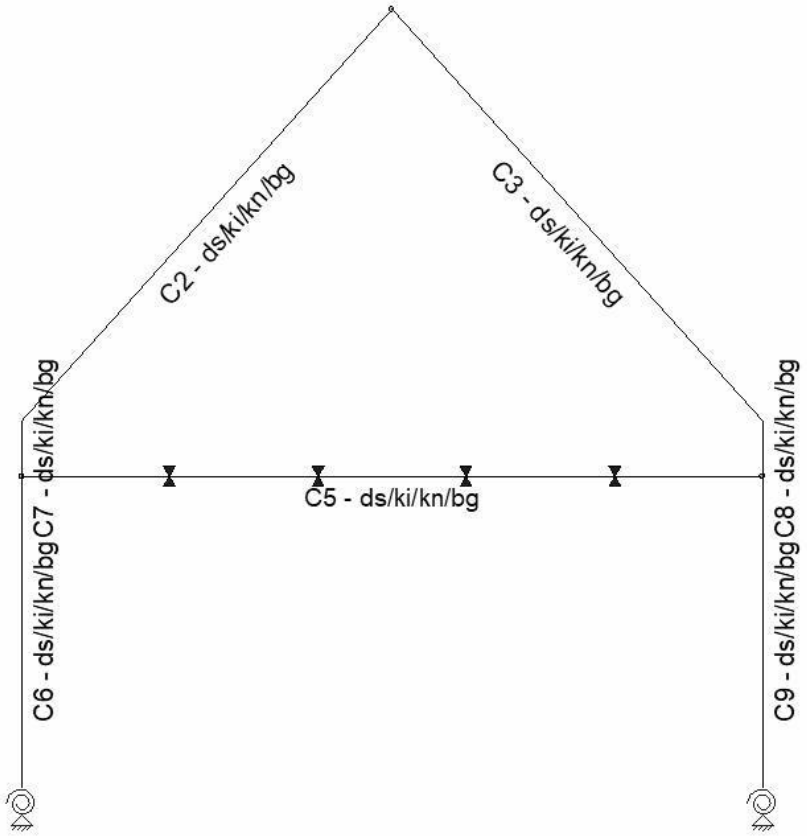
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) / NORMAL FORCE (NX) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties




-14.62
-14.70
12.78
13.15
-14.62
-11.29
-11.29
-11.37
-11.37
-14.70
2.06
-0.80
-0.92
-7.44
7.84
7.76
-7.51


-4.84
-4.92
-4.84
-2.63
-2.63
0.02
0.02
-2.70
-2.70
-4.92
1.69
-0.44
-0.52
-0.96
1.30
1.22
-1.04



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C2	S2
C3	S3
C5	S5
C6	S6
C7	S7
C8	S8
C9	S9

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	4.980	Cons. gesch.	4.981	1.00	Cons. gesch.	4.981	1.00
C6 - V1 (0.000-2.800)	P1	2.800	Cons. gesch.	2.800	1.00	Cons. gesch.	2.800	1.00
C7 - V1 (0.000-0.500)	P1	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C8 - V1 (0.000-0.500)	P1	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C9 - V1 (0.000-2.800)	P1	2.800	Cons. gesch.	2.800	1.00	Cons. gesch.	2.800	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C2 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-4.981)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C5 - V1 (0.000-6.670)	P2	Gesteund	Gesteund	1.33, 2.67, 4, 5.34	1.33, 2.67, 4, 5.34	Centrum
C6 - V1 (0.000-2.800)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C7 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C8 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C9 - V1 (0.000-2.800)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	**-**	**-**	**-**	**m**	**m**	**-**

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C2 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C3 - V1 (0.000-4.981)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C5 - V1 (0.000-6.670)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
C6 - V1 (0.000-2.800)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
C7 - V1 (0.000-0.500)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
C8 - V1 (0.000-0.500)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
C9 - V1 (0.000-2.800)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			Parabolisch	H/150	N/B
-	**-**	**-**	**mm**	**mm**	**-**	**-**	**-**

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016
Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 37.52 > 10; Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-4.981)

HE160A	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 152,0 mm	A = 3,88e-03 m2	Wy;el = 220.1e-06 m3	Wy;pl = 245.1e-06 m3
b = 160,0 mm	Iy = 167.3e-07 m4	Wz;el = 769.5e-07 m3	Wz;pl = 117.6e-06 m3
tf = 9,0 mm	Iz = 615.6e-08 m4	Aw;y;el = 3.07e-03 m2	Aw;y;pl = 3.07e-03 m2
tw = 6,0 mm	Massa/m = 30,4 kg/m	Aw;z;el = 1.32e-03 m2	Aw;z;pl = 1.32e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 121.9e-09 m4	Iwa = 314.1e-10 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-4.981)
Maatgevende combinatie: Fu.C.4 op 0,000 m Profielklasse = 1

Nx;Ed = -18,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -14,6 kNm	a1 = 0,257
	Vz;Ed = 7,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,041
Nc;Rd = 911,1 kN	Vy;Rd = 417,0 kN	My;Rd = 57,6 kNm	p = 0,842
	Vz;Rd = 179,2 kN	Mz;Rd = 27,6 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 911,1 kN	NVz;Rd = 911,1 kN	MV;y;Rd = 57,6 kNm	MV;z;Rd = 27,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,25 < 1

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: HE160A			
Maatgevende combinatie: Fu.C.4		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,001
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -14,6kN/m	MBeta = 0,0	q = 1,8
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 0,818 m	Iwa = 3.1410e-08 m6
C1 = 2,30	C2 = 0,41 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,13
Mcr = 184,2 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,56	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.4) = 0,90	M;Ed = -14,6 kNm		UC(y) = 0,28
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 4,981 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -14,6 kNm	My;eind = 0,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,28 < 1

Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4			
N;Ed = -18,0 kN	Nb;Rd;y = 655,9 kN	Nb;Rd;z = 342,5 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,72		Knikcurve: B	
Chi;z = 0,38		Knikcurve: C	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,05 < 1

Buiging & Druk C2-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -18,0 kN	My;Ed = 14,6 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -14,6 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = -1,8 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,40	Cmz = 1,00	CmLT = 0,40	
Kyy = 0,407	Kyz = 0,644	Kzy = 0,965	Kzz = 1,074
Chi;y = 0,72	Chi;z = 0,38	Chi;LT = 0,90	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,32 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 1,8 mm (x = 2,437 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 5,7 mm (x = 2,437 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 7,5 mm	
w;max = 7,5 mm	(w;2+w;3) = 5,7 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,38	UC(w;2+w;3) = 0,29

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,38<1

Doorbuigingstoetsing Z'' C2-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 2,7 mm (x = 2,437 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 8,5 mm (x = 2,437 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 11,2 mm	
w;max = 11,2 mm	(w;2+w;3) = 8,5 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,56	UC(w;2+w;3) = 0,43

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,56<1

Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-4.981)

HE160A	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 152,0 mm	A = 3,88e-03 m2	Wy;el = 220.1e-06 m3	Wy;pl = 245.1e-06 m3
b = 160,0 mm	Iy = 167.3e-07 m4	Wz;el = 769.5e-07 m3	Wz;pl = 117.6e-06 m3
tf = 9,0 mm	Iz = 615.6e-08 m4	Aw;y;el = 3.07e-03 m2	Aw;y;pl = 3.07e-03 m2
tw = 6,0 mm	Massa/m = 30,4 kg/m	Aw;z;el = 1.32e-03 m2	Aw;z;pl = 1.32e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 121.9e-09 m4	Iwa = 314.1e-10 m6

Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 4,981 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -18,4 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -14,7 kNm	a1 = 0,257
	Vz;Ed = -7,7 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,042
Nc;Rd = 911,1 kN	Vy;Rd = 417,0 kN	My;Rd = 57,6 kNm	p = 0,835
	Vz;Rd = 179,2 kN	Mz;Rd = 27,6 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 911,1 kN	NVz;Rd = 911,1 kN	MV;y;Rd = 57,6 kNm	MV;z;Rd = 27,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,26 < 1

Kiptoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Equi. profiel: HE160A			
Maatgevende combinatie: Fu.C.4		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.	Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,2kN/m	MBeta = 0,0	q = 3,5
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 4,981 m	lst = 4,981 m
Lsys = 4,981 m	Lg = 4,981 m	S = 0,818 m	Iwa = 3.1410e-08 m6
C1 = 1,11	C2 = 0,38 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 3,94
Mcr = 89,2 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,80	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.4) = 0,79	M;Ed = 13,1 kNm		UC(y) = 0,29
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 4,981 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = 4,2 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,29 < 1

Stabiliteitstoetsing C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2			
N;Ed = -18,4 kN	Nb;Rd;y = 655,9 kN	Nb;Rd;z = 342,5 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 4,981 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,981 m
Chi;y = 0,72		Knikcurve: B	
Chi;z = 0,38		Knikcurve: C	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,05 < 1

Buiging & Druk C3-V1 (0.000-4.981)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 Kipgevoelig Ja		Profielklasse = 1	
N;Ed = -18,4 kN	My;Ed = 14,7 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -14,7 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = -1,4 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,40	Cmz = 1,00	CmLT = 0,40	
Kyy = 0,407	Kyz = 0,645	Kzy = 0,964	Kzz = 1,075
Chi;y = 0,72	Chi;z = 0,38	Chi;LT = 0,90	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,33 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C3-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 2,1 mm (x = 2,541 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 5,7 mm (x = 2,541 mm; Ka.C.5)	
w;tot; = 7,8 mm	
w;max = 7,8 mm	(w;2+w;3) = 5,7 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,39	UC(w;2+w;3) = 0,29

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,39<1

Doorbuigingstoetsing Z" C3-V1 (0.000-4.981)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 3,1 mm (x = 2,541 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 8,5 mm (x = 2,541 mm; Ka.C.5)	
w;tot; = 11,6 mm	
w;max = 11,6 mm	(w;2+w;3) = 8,5 mm
Limiet w;max = L/250 = 19,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 19,9 mm
UC(w;max) = 0,58	UC(w;2+w;3) = 0,43

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,58<1

Profielgegevens staaf C5-V1 (0.000-6.670)

HE160A (90 grad.)	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 152,0 mm	A = 3,88e-03 m2	Wy;el = 220.1e-06 m3	Wy;pl = 245.1e-06 m3
b = 160,0 mm	Iy = 167.3e-07 m4	Wz;el = 769.5e-07 m3	Wz;pl = 117.6e-06 m3
tf = 9,0 mm	Iz = 615.6e-08 m4	Aw;y;el = 3.07e-03 m2	Aw;y;pl = 3.07e-03 m2
tw = 6,0 mm	Massa/m = 30,4 kg/m	Aw;z;el = 1.32e-03 m2	Aw;z;pl = 1.32e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 121.9e-09 m4	Iwa = 314.1e-10 m6

Doorsnedetoetsing C5-V1 (0.000-6.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.12 op 3,335 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = 4,4 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm	a1 = 0,257
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 2,1 kNm	a2 = 0,000
Nc;Rd = 911,1 kN	Vy;Rd = 417,0 kN	My;Rd = 57,6 kNm	p = 1,000
	Vz;Rd = 179,2 kN	Mz;Rd = 27,6 kNm	q = 1,030
NVy;Rd = 911,1 kN	NVz;Rd = 911,1 kN	MV;y;Rd = 57,6 kNm	MV;z;Rd = 27,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,07 < 1

Kiptoetsing C5-V1 (0.000-6.670)

Equi. profiel: HE160A			
Maatgevende combinatie: Fu.C.13		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: 1.33, 2.67, 4, 5.34m			
Kipsteun onderflens: 1.33, 2.67, 4, 5.34m			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.1 (4)	F = 0,0kN/m	= 0,0	
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 5,340 m	Xe;lst = 6,670 m	lst = 1,330 m
Lsys = 6,670 m	Lg = 6,670 m	S = 0,818 m	Iwa = 3.1410e-08 m6
C1 = 1,04	C2 = 0,42 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 35,66
Mcr = 603,3 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,31	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.13) = 0,98	M;Ed = 0,0 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,330 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = 0,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip n.v.t.: geen buiging

Doorbuigingstoetsing Z' C5-V1 (0.000-6.670)

Constructietype : Vloer	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 6,1 mm (x = 3,335 mm; Fr.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 3,335 mm; Qu.C.1)	w;3 = 0,0 mm (x = 3,336 mm; Fr.C.2)
w;tot; = 6,1 mm	
w;max = 6,1 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 26,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,23	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,23<1

Doorbuigingstoetsing Z" C5-V1 (0.000-6.670)

Constructietype : Vloer	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 6,1 mm (x = 3,335 mm; Fr.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 3,335 mm; Qu.C.1)	w;3 = 0,0 mm (x = 3,335 mm; Fr.C.10)
w;tot; = 6,1 mm	
w;max = 6,1 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 26,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,23	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,23<1

Profielgegevens staaf C6-V1 (0.000-2.800)

HE160A	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 152,0 mm	A = 3,88e-03 m2	Wy;el = 220.1e-06 m3	Wy;pl = 245.1e-06 m3
b = 160,0 mm	Iy = 167.3e-07 m4	Wz;el = 769.5e-07 m3	Wz;pl = 117.6e-06 m3
tf = 9,0 mm	Iz = 615.6e-08 m4	Aw;y;el = 3.07e-03 m2	Aw;y;pl = 3.07e-03 m2
tw = 6,0 mm	Massa/m = 30,4 kg/m	Aw;z;el = 1.32e-03 m2	Aw;z;pl = 1.32e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 121.9e-09 m4	Iwa = 314.1e-10 m6

Doorsnedetoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4 op 2,800 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = -19,6 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -11,3 kNm	a1 = 0,257
	Vz;Ed = -6,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,035
Nc;Rd = 911,1 kN	Vy;Rd = 417,0 kN	My;Rd = 57,6 kNm	p = 0,863
	Vz;Rd = 179,2 kN	Mz;Rd = 27,6 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 911,1 kN	NVz;Rd = 911,1 kN	MV;y;Rd = 57,6 kNm	MV;z;Rd = 27,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,20 < 1

Kiptoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Equi. profiel: HE160A			
Maatgevende combinatie: Fu.C.9		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.	Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.1 (1)	M = -1,5kN/m	MBeta = 0,2	
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 2,800 m	lst = 2,800 m
Lsys = 2,800 m	Lg = 2,800 m	S = 0,818 m	Iwa = 3.1410e-08 m6
C1 = 1,90	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,11
Mcr = 326,9 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,42	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.9) = 0,95	M;Ed = -1,5 kNm		UC(y) = 0,03
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 2,800 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,2 kNm	My;eind = -1,5 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,03 < 1

Stabiliteitstoetsing C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4			
N;Ed = -20,5 kN	Nb;Rd;y = 823,7 kN	Nb;Rd;z = 632,9 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 2,800 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 2,800 m
Chi;y = 0,90		Knikcurve: B	
Chi;z = 0,69		Knikcurve: C	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 < 1

Buiging & Druk C6-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie:	Fu.C.4	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
N;Ed = -20,5 kN	My;Ed = 11,3 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -11,3 kNm	My;Psi = 7,8 kNm	My;s = -2,1 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,40	Cmz = 1,00	CmLT = 0,40	
Kyy = 0,403	Kyz = 0,617	Kzy = 0,984	Kzz = 1,029
Chi;y = 0,90	Chi;z = 0,69	Chi;LT = 0,96	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,23 < 1

Doorbuigingstoetsing X C6-V1 (0.000-2.800)

Constructietype : Kolom — Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = -17,3 mm (Ka.C.4)
Limiet u;i;max = H/150 = 18,7 mm
UC(u;i;max) = 0,93
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,93<1

Profielgegevens staaf C7-V1 (0.000-0.500)

HE160A	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 152,0 mm	A = 3,88e-03 m2	Wy;el = 220.1e-06 m3	Wy;pl = 245.1e-06 m3
b = 160,0 mm	Iy = 167.3e-07 m4	Wz;el = 769.5e-07 m3	Wz;pl = 117.6e-06 m3
tf = 9,0 mm	Iz = 615.6e-08 m4	Aw;y;el = 3.07e-03 m2	Aw;y;pl = 3.07e-03 m2
tw = 6,0 mm	Massa/m = 30,4 kg/m	Aw;z;el = 1.32e-03 m2	Aw;z;pl = 1.32e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 121.9e-09 m4	Iwa = 314.1e-10 m6

Doorsnedetoetsing C7-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4 op 0,500 m — Profielklasse = 1

Nx;Ed = -18,3 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -14,6 kNm	a1 = 0,257
	Vz;Ed = -6,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,036
Nc;Rd = 911,1 kN	Vy;Rd = 417,0 kN	My;Rd = 57,6 kNm	p = 0,859
	Vz;Rd = 179,2 kN	Mz;Rd = 27,6 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 911,1 kN	NVz;Rd = 911,1 kN	MV;y;Rd = 57,6 kNm	MV;z;Rd = 27,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,25 < 1

Kiptoetsing C7-V1 (0.000-0.500)

Equi. profiel: HE160A
Maatgevende combinatie: Fu.C.13 — Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.7	M = -2,9kN/m	MBeta = -1,0	F = 0,0
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,500 m	lst = 0,500 m
Lsys = 0,500 m	Lg = 0,500 m	S = 0,818 m	Iwa = 3.1410e-08 m6
C1 = 1,45	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 23,92
Mcr = 5.397,8 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,20	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.13) = 1,00	M;Ed = -2,9 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,500 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -1,0 kNm	My;eind = -2,9 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip n.v.t.: Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.2(4)

Stabiliteitstoetsing C7-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4

N;Ed = -18,5 kN	Nb;Rd;y = 911,1 kN	Nb;Rd;z = 911,1 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 0,500 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 0,500 m
Chi;y = 1,00		Knikcurve: B	
Chi;z = 1,00		Knikcurve: C	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1

Buiging & Druk C7-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -18,5 kN	My;Ed = 14,6 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -14,6 kNm	My;Psi = -11,3 kNm	My;s = -13,0 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,91	Cmz = 1,00	CmLT = 0,91	
Kyy = 0,907	Kyz = 0,596	Kzy = 0,734	Kzz = 0,993
Chi;y = 1,00	Chi;z = 1,00	Chi;LT = 1,00	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,25 < 1

Doorbuigingstoetsing X C7-V1 (0.000-0.500)

Constructietype : Kolom — Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = 2,7 mm (Ka.C.3)
Limiet u;i;max = H/150 = 3,3 mm
UC(u;i;max) = 0,81
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,81<1

Profielgegevens staaf C8-V1 (0.000-0.500)

HE160A	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 152,0 mm	A = 3,88e-03 m2	Wy;el = 220.1e-06 m3	Wy;pl = 245.1e-06 m3
b = 160,0 mm	Iy = 167.3e-07 m4	Wz;el = 769.5e-07 m3	Wz;pl = 117.6e-06 m3
tf = 9,0 mm	Iz = 615.6e-08 m4	Aw;y;el = 3.07e-03 m2	Aw;y;pl = 3.07e-03 m2
tw = 6,0 mm	Massa/m = 30,4 kg/m	Aw;z;el = 1.32e-03 m2	Aw;z;pl = 1.32e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 121.9e-09 m4	Iwa = 314.1e-10 m6

Doorsnedetoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,000 m — Profielklasse = 1

Nx;Ed = -18,8 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -14,7 kNm	a1 = 0,257
	Vz;Ed = 6,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,036
Nc;Rd = 911,1 kN	Vy;Rd = 417,0 kN	My;Rd = 57,6 kNm	p = 0,859
	Vz;Rd = 179,2 kN	Mz;Rd = 27,6 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 911,1 kN	NVz;Rd = 911,1 kN	MV;y;Rd = 57,6 kNm	MV;z;Rd = 27,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,26 < 1

Kiptoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Equi. profiel: HE160A
Maatgevende combinatie: Fu.C.13 — Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,003
Tabel gebruikt NB.NB.1 (1)	M = -2,9kN/m	MBeta = -1,1	
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,500 m	lst = 0,500 m
Lsys = 0,500 m	Lg = 0,500 m	S = 0,818 m	Iwa = 3.1410e-08 m6
C1 = 1,40	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 23,05
Mcr = 5.202,8 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,20	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.13) = 1,00	M;Ed = -2,9 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,500 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -2,9 kNm	My;eind = -1,1 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip n.v.t.: Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.2(4)

Stabiliteitstoetsing C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2

N;Ed = -19,0 kN	Nb;Rd;y = 911,1 kN	Nb;Rd;z = 911,1 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 0,500 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 0,500 m
Chi;y = 1,00		Knikcurve: B	
Chi;z = 1,00		Knikcurve: C	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1

Buiging & Druk C8-V1 (0.000-0.500)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -19,0 kN	My;Ed = 14,7 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -14,7 kNm	My;Psi = -11,4 kNm	My;s = -13,0 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,91	Cmz = 1,00	CmLT = 0,91	
Kyy = 0,908	Kyz = 0,596	Kzy = 0,734	Kzz = 0,993
Chi;y = 1,00	Chi;z = 1,00	Chi;LT = 1,00	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,25 < 1

Doorbuigingstoetsing X C8-V1 (0.000-0.500)

Constructietype : Kolom — Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = 2,8 mm (Ka.C.5)
Limiet u;i;max = H/150 = 3,3 mm
UC(u;i;max) = 0,83
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,83<1

Profielgegevens staaf C9-V1 (0.000-2.800)

HE160A	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 152,0 mm	A = 3,88e-03 m2	Wy;el = 220.1e-06 m3	Wy;pl = 245.1e-06 m3
b = 160,0 mm	Iy = 167.3e-07 m4	Wz;el = 769.5e-07 m3	Wz;pl = 117.6e-06 m3
tf = 9,0 mm	Iz = 615.6e-08 m4	Aw;y;el = 3.07e-03 m2	Aw;y;pl = 3.07e-03 m2
tw = 6,0 mm	Massa/m = 30,4 kg/m	Aw;z;el = 1.32e-03 m2	Aw;z;pl = 1.32e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 121.9e-09 m4	Iwa = 314.1e-10 m6

Doorsnedetoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,000 m — Profielklasse = 1

Nx;Ed = -20,1 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -11,4 kNm	a1 = 0,257
	Vz;Ed = 6,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,035
Nc;Rd = 911,1 kN	Vy;Rd = 417,0 kN	My;Rd = 57,6 kNm	p = 0,863
	Vz;Rd = 179,2 kN	Mz;Rd = 27,6 kNm	q = 1,029
NVy;Rd = 911,1 kN	NVz;Rd = 911,1 kN	MV;y;Rd = 57,6 kNm	MV;z;Rd = 27,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,20 < 1

Kiptoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Equi. profiel: HE160A
Maatgevende combinatie: Fu.C.9 — Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.1 (1)	M = -1,6kN/m	MBeta = 0,1	
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 2,800 m	lst = 2,800 m
Lsys = 2,800 m	Lg = 2,800 m	S = 0,818 m	Iwa = 3.1410e-08 m6
C1 = 1,84	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 7,83
Mcr = 315,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,43	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.9) = 0,95	M;Ed = -1,6 kNm		UC(y) = 0,03
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 2,800 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -1,6 kNm	My;eind = 0,1 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,03 < 1

Stabiliteitstoetsing C9-V1 (0.000-2.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2

N;Ed = -21,0 kN	Nb;Rd;y = 823,7 kN	Nb;Rd;z = 632,9 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 2,800 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 2,800 m
Chi;y = 0,90		Knikcurve: B	
Chi;z = 0,69		Knikcurve: C	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 < 1

Buiging & Druk C9-V1 (0.000-2.800)

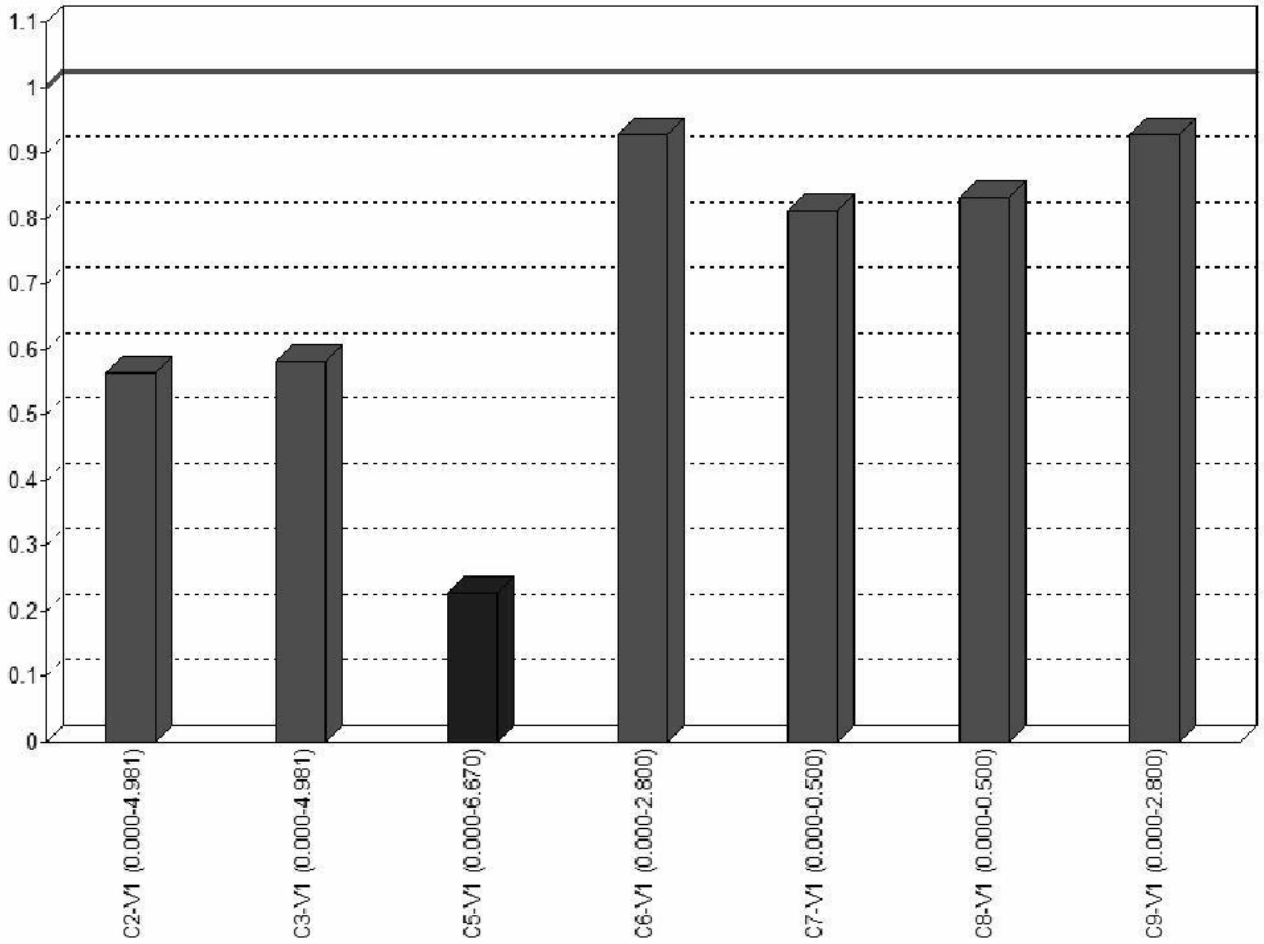
Maatgevende combinatie: Fu.C.2	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1	
N;Ed = -21,0 kN	My;Ed = 11,4 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = -11,4 kNm	My;Psi = 7,8 kNm	My;s = -2,1 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
Cmy = 0,40	Cmz = 1,00	CmLT = 0,40	
Kyy = 0,403	Kyz = 0,618	Kzy = 0,983	Kzz = 1,030
Chi;y = 0,90	Chi;z = 0,69	Chi;LT = 0,96	

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,24 < 1

Doorbuigingstoetsing X C9-V1 (0.000-2.800)

Constructietype : Kolom
Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = 17,3 mm (Ka.C.5)
Limiet u;i;max = H/150 = 18,7 mm
UC(u;i;max) = 0,93
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,93<1

AFB. STAAL UC DIAGRAM



UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,25
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,05
C2-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,32
C2-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,28
C2-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,56
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,26
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,05

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C3-V1 (0.000-4.981)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,33
C3-V1 (0.000-4.981)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,29
C3-V1 (0.000-4.981)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,58
C5-V1 (0.000-6.670)	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,07
C5-V1 (0.000-6.670)	Kiptoetsing	Fu.C.13	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C5-V1 (0.000-6.670)	Doorbuigingstoetsing	Qu.C.1	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,23
C6-V1 (0.000-2.800)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,20
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C6-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,23
C6-V1 (0.000-2.800)	Kiptoetsing	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,03
C6-V1 (0.000-2.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,93
C7-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,25
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C7-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,25
C7-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.13	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C7-V1 (0.000-0.500)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,81
C8-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,26
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,25
C8-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.13	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C8-V1 (0.000-0.500)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,83
C9-V1 (0.000-2.800)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,20
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C9-V1 (0.000-2.800)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,24
C9-V1 (0.000-2.800)	Kiptoetsing	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,03
C9-V1 (0.000-2.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,93

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.47	-12.80	-0.17
	O2	K2	-0.47	-13.29	0.09
	Som Reacties		**0.00**	**-26,08**	
	Som Lasten		**0.00**	**26.08**	
B.G.2	O1	K1	-5.24	2.41	5.62
	O2	K2	-5.51	-2.29	5.66
	Som Reacties		**-10.76**	**0,12**	
	Som Lasten		**10.76**	**-0.12**	
B.G.3	O1	K1	-5.72	-0.24	5.61
	O2	K2	-5.04	-4.93	5.68
	Som Reacties		**-10.76**	**-5,17**	
	Som Lasten		**10.76**	**5.17**	
B.G.4	O1	K1	5.51	-2.29	-5.66
	O2	K2	5.24	2.41	-5.62
	Som Reacties		**10.76**	**0,12**	
	Som Lasten		**-10.76**	**-0.12**	
B.G.5	O1	K1	5.04	-4.93	-5.68
	O2	K2	5.72	-0.24	-5.61
	Som Reacties		**10.76**	**-5,17**	
	Som Lasten		**-10.76**	**5.17**	
B.G.6	O1	K1	1.16	3.37	-0.05
	O2	K2	-1.16	3.37	0.05
	Som Reacties		**0.00**	**6,73**	
	Som Lasten		**0.00**	**-6.73**	
B.G.7	O1	K1	0.68	0.72	-0.06
	O2	K2	-0.68	0.72	0.06
	Som Reacties		**0.00**	**1,44**	
	Som Lasten		**0.00**	**-1.44**	
B.G.8	O1	K1	1.16	3.37	-0.05
	O2	K2	-1.16	3.37	0.05
	Som Reacties		**0.00**	**6,73**	
	Som Lasten		**0.00**	**-6.73**	
B.G.9	O1	K1	0.68	0.72	-0.06
	O2	K2	-0.68	0.72	0.06
	Som Reacties		**0.00**	**1,44**	
	Som Lasten		**0.00**	**-1.44**	
B.G.10	O1	K1	0.07	-1.72	-0.02
	O2	K2	-0.07	-1.72	0.02
	Som Reacties		**0.00**	**-3,44**	
	Som Lasten		**0.00**	**3.44**	
B.G.11	O1	K1	0.05	-1.07	-0.05
	O2	K2	-0.05	-1.52	-0.02
	Som Reacties		**0.00**	**-2,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.58**	
B.G.12	O1	K1	0.05	-1.52	0.02
	O2	K2	-0.05	-1.07	0.05
	Som Reacties		**0.00**	**-2,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.58**	
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**

B.G. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggi ng	Knoo p	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Myma x
O1	K1	B.G.4	**5.51**	-2.29	-5.66	B.G.6	1.16	**3.37**	-0.05	B.G.2	-5,24	2,41	**5,62**
O1	K1	B.G.3	**-5.72**	-0.24	5.61	B.G.1	0.47	**-12.80**	-0.17	B.G.5	5,04	-4,93	**-5,68**
O2	K2	B.G.5	**5.72**	-0.24	-5.61	B.G.6	-1.16	**3.37**	0.05	B.G.3	-5,04	-4,93	**5,68**
O2	K2	B.G.2	**-5.51**	-2.29	5.66	B.G.1	-0.47	**-13.29**	0.09	B.G.4	5,24	2,41	**-5,62**
Globale extreme waarden													
O2	K2	B.G.5	**5.72**	-0.24	-5.61								
O1	K1	B.G.3	**-5.72**	-0.24	5.61								
O1	K1					B.G.6	1.16	**3.37**	-0.05				
O2	K2					B.G.1	-0.47	**-13.29**	0.09				
O2	K2									B.G.3	-5,04	-4,93	**5,68**
O1	K1									B.G.5	5,04	-4,93	**-5,68**
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

Statische berekening voor de nieuwbouw van een schuur aan de Baaiduinen 41 te Baaiduinen, Terschelling voor rekening van [redacted] .

In opdracht van Combibouw Terschelling bv te Terschelling Baaiduinen

Bouwkundig Adviesbureau Jaap Bakker v.o.f.
Bezoekadres : Westeinde 24
: 7991 RV Dwingeloo
Telefoon : 0521-599053
Mobiel : 06-53367079
E-mail : info@bkaJaapbakker.nl
Internet : www.bkajaapbakker.nl

Statische berekening voor de nieuwbouw van een schuur aan de Baaiduinen 41 te Baaiduinen, Terschelling voor rekening van [redacted] Baaiduinen .

Opdrachtgever:	**Combibouw Terschelling bv** Adres: : Baaiduinen 45a : 8884 HH Terschelling Baaiduinen telefoon : 0562-449188 email : info@combibouw-terschelling.nl Internet : www.Combibouw-terschelling.nl
Uitgevoerd door:	**Bouwkundig Adviesbureau Jaap Bakker v.o.f.** Bezoekadres : Westeinde 24 : 7991 RV Dwingeloo Telefoon : 0521-599053 Mobiel : 06-53367079 E-mail : info@bkaJaapbakker.nl Internet : www.bkajaapbakker.nl
Behandeld door:	**J. Bakker**
Werknummer:	**2022/052/JB**
Datum:	**25 november 2022**
Bijzonderheden:	**Zie "Constructieopzet" m.b.t. controle in het werk**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave		1
Inleiding		1
Constructieopzet		2
Uitgangspunten		3
Belastingaannames		4
Funderingsuitgangspunt		6
Funderingsberekening-stroken		7
Beganegrondvloer op zand		10
Vloeren		11
Spant 1		15
Gevelspant 1	Oostgevel	18
Gevelspant 2	Westgevel	24
Gordingen & Muurplaten		30
HSB-wand		35

Bijlagen: Bijlagen Matrix

Inleiding

Projectomschrijving
Het project heeft betrekking op de nieuwbouw van een schuur aan de Baaiduinen 41 te Baaiduinen, Terschelling. Aan deze berekening liggen bouwkundige tekeningen van Combibouw ten grondslag.

Tekeningnummer	d.d. (laatste wijz.)	Omschrijving
C1/1	25-04-2022	Concept
OV1/1	01-09-2022	Omgevingsvergunning

Toelichting:
(NB) Eurocode regel uit nationale bijlage (Fig.3.2) Figuur uit de eurocode
(F. 6.2) Formule uit eurocode (a.4.4.1 (8)) opmerking (8) uit art. 4.4.1)
(T. 4.3N) Tabel uit eurocode (N van nationale bijlage)
(De gebruikte eurocode valt af te leiden uit materiaal / onderwerp, bijv. beton = NEN-EN 1992)

Buiten het kader van deze berekening vallen:
Detailberekeningen en -tekeningen van de staalconstructie
Detailberekeningen en -tekeningen van de prefab betonconstructies

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Constructieopzet

Stabiliteit:

De stabiliteit van het gebouw wordt verzorgd door de gevels in samenwerking met de schijfwerking van de vloeren en het dak. Er is voldoende gefundeerd metselwerk aanwezig in de woning.

Conclusie: Stabiliteitsberekening kan achterwege blijven.

Draagconstructie:

Hellend dak :	Dakplaten met dakpannen Zijgevel	Muurplaten & Gordingen dakhelling α = 48,0 °
Beganegrondvloer :	Betonvloer op zand	
1e verdiepingsvloer :	Balklaag	
Wanden	HSB-wanden	

Uitgangspunten:

Gegevens van tekening

Fundering:

Het gebouw valt binnen de criteria van de Geotechnische Categorie 2 (GC2) volgens NEN-EN 1997 art. 2.1

- Grond is voldoende draagkrachtig voor fundering op staal (volgens opdrachtgever)
- Ontgravingsniveau tot op de vaste grondslag (minimaal tot aanlegniveau, (minimaal 80 cm onder maaiveld))
- Voor de berekening wordt een phi' rep van 30° aangehouden, dit uitgangspunt dient in het werk geverifieerd te worden, door middel van handsonderingen, benodigde weerstand ca. 4 N/mm² op 60 cm diepte, gelijkmatig oplopend. De 60cm is gemeten vanaf aanlegniveau fundering naar beneden. Waar nodig dieper ontgraven.

Eventueel grondverbetering tot aanlegniveau

In lagen van 200 mm grof zand aanbrengen en vervolgens verdichten met een trilplaat/-wals van voldoende capaciteit. De grondwaterstand dient hierbij minimaal 500 mm beneden het te verdichten zandpakket te liggen.

Uitgangspunten

Materiaal:

Constructiestaal:		**S235 JR**	$f_{y;rep}$ =	235	N/mm²			
Hout:		**C18**	$f_{m0;rep}$ =	18	N/mm²	E_{mean} =	9000	N/mm²
			VM =	3,8	kN/m³	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²
Beplating:		**F10 E40**	$f_{m0;rep}$ =	15	N/mm²	$E_{m;05}$ =	4000	N/mm²
Beton:		**C25/30**	f_{ck} =	25	N/mm²	s =	0,38	klasse S
	Milieuklasse:	**XC2**						
	Constructieklasse	**S4**						
Betonstaal		**B500**	$f_{y;k}$ =	500	N/mm²	$f_{y;d}$ =	435	N/mm²
			$f_{y;k} = f_{0,2k}$ =	385	N/mm²	E_s =	200000	N/mm²
Metselwerk	bij lijmmortel: voegdikte >0,5 mm en < 3 mm					(conform NEN-EN 1996, tabel 1 & tabel 3,3)		
Binnenblad		**kalkzandsteen <25%**	f_b =	16,00	N/mm²	f_k =	5,44	N/mm²
γ = 1,5		**metselmortel**	f_m =	5,00	N/mm²	f_d =	3,63	N/mm²
Factor: K =	0,60	α = 0,65	β =	0,25	EN 1996-1-1 art. 2.4.3.	A=B=C =	1,70	
Buitenblad		**baksteen <25%**	f_b =	15,00	N/mm²	f_k =	5,22	N/mm²
γ = 1,5		**metselmortel**	f_m =	5,00	N/mm²	f_d =	3,48	N/mm²
Factor: K =	0,60	α = 0,65	β =	0,25	EN 1996-1-1 art. 2.4.3.	A=B=C =	1,70	

Veiligheidsklasse: (conform NEN-EN 1990, NEN-EN 1991-1-3 & NEN-EN 1991-1-4)

type gebouw: woning — Ontwerplevensduurklasse **3**

Voor een woning wordt gevolgklasse CC1 aangehouden — levensduur max.50 jaar

Gevolgklasse: **CC1** — k_{fi} = 0,90 — ξ = 0,89

Referentieperiode **50** jaar — s_n/s_k = 1,00 — $\psi_{t;wind}$ = 1,00

Belastingfactoren:

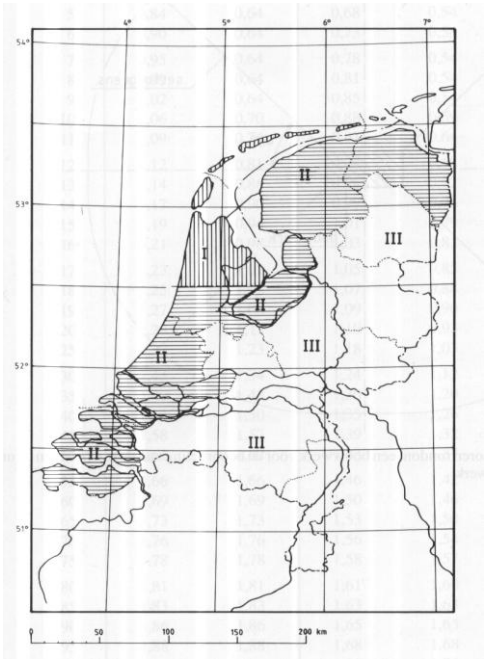
		normaal	gunstig	$\gamma_{f;q;u}$	$\gamma_{f;q;u;wind}$	$\gamma_{f;q;u}$	
Fundamentele combinatie 1	$\gamma_g * k_{fi} * \xi$	1,08	0,90		1,35	1,35	
Fundamentele combinatie 2	$\gamma_g * k_{fi}$	1,22	0,90		1,35	1,35	x ψ_0
Karakteristieke combinatie		1,00	1,00	1,00		1,00	x ψ_0
Frequente combinatie		1,00	1,00	1,00	x ψ_1	1,00	x ψ_2
Quasi-blijvende combinatie		1,00	1,00	1,00	x ψ_2	1,00	x ψ_2

Windbelasting: (tabel NB.4, NEN-EN 1991-1-4/NB) — diepte gebouw = **5,00 m**

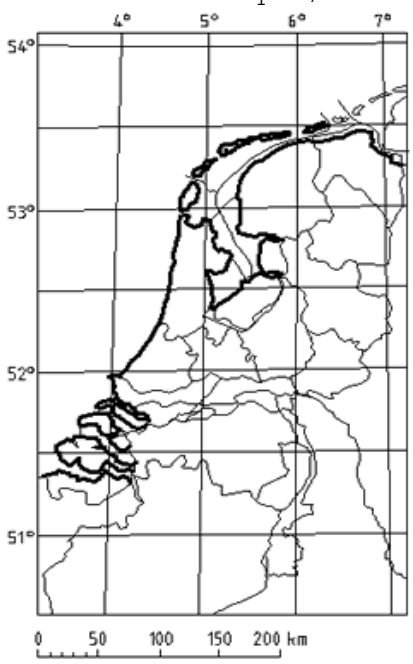
windgebied I — vb = 29,5 m/s — ρ lucht = 1,25 kg/m3

bebouwd — q_p = 0,685 kN/m²

gebouwhoogte: **6,90 m** — $\Psi_0 = \Psi 2$ = 0 — Ψ_1 = 0,2



Figuur: Windgebieden in nederland



Kust-windgebied (met dikke lijn)

Sneeuwbelasting: NEN-EN 1991-1-3/NB art. 4.1 — s_{k50} = 0,70 kN/m² — Ψ = 0

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Belastingaannames

Hellend dak
Zijgevel

			pg;rep	pq;rep	
pannendak	dakhelling	48,0°	0,65		kN/m²
isolatie e.d.			0,10		kN/m²
Veranderlijke belasting	niet toegankelijk dak			0,00	kN/m²
	belasting per m² in dakvlak		0,75		kN/m²
	belasting per m² in grondvlak		1,12	0,32	kN/m²
NEN-EN 1991-1-1 tabel 6.10		Fq;geconcentreerde last =		1,50	kN
		Fq;geconcentreerde last op gordingen/sporen/spanten =		2,00	kN

sneeuw: bepaling sneeuwbelastingsvormcoëffienten volgens NEN-EN 1991 art. 5.3

dakhel. α_1	s_n/s_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2	α_2	μ_1	μ_2
48,0°	1,00	0	0,2	0	48,0°	0,32	1,60

q1;rep = 0,224 0,112 kN/m² — normale sneeuwbelasting
q2;rep = 1,12 kN/m² — sneeuwophoping

wind	(NEN-EN- art. 7.2.5.)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	c_{pi}	q_p
bebouwd, gebied I		0	0,2	0	0,2 of -0,3	0,68 kN/m²

links pos:	F	F	G	G	H	H	
$C_{pe;10;druk}$	0,00	0,70	0,00	0,70	0,00	0,62	groot opp.

rechts pos:	I	I	J	J	min	max	
$C_{pe;10;zuigi.}$	-0,20	0,00	-0,30	0,00	-0,30	0,70	groot opp.

loodr. pos:	F	G	H	I	algemeen	c_{pi}	
$C_{pe;10;druk}$	-1,10	-1,36	-0,88	-0,50		0,20	groot opp.

	cpe10	loodrecht	links	links	rechts	rechts	
max. w.:	q;rep =	-1,07	-0,14	0,48	-0,21	0,00	kN/m²
in grondvl.	q;rep =	-0,71	-0,09	0,32	-0,14	0,00	kN/m²
in hor. vlak	q;rep =	0,79	0,10	0,36	0,15	0,00	kN/m²

Zoldervloer

				pg;rep	pq;rep	
Houten balklaag				0,30		kN/m²
Houten plankenvloer en plafond				0,15		kN/m²
VB	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$			
	0,4	0,5	0,3		1,75	kN/m²
				0,45	1,75	kN/m²
NEN-EN 1991-1-1 tabel 6,2			Fq;geconcentreerde last =		3,00	kN

Beganegrondvloer
Vloer op zand

				pg;rep	pq;rep	
Betonvloer			200 mm dik	4,80		kN/m²
afwerkvloer			50 mm dik	1,00		kN/m²
lichte scheidingswanden					0,80	kN/m²
VB	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$			
	0,4	0,5	0,3		1,75	kN/m²
				5,80	2,55	kN/m²
NEN-EN 1991-1-1 tabel 6,2			Fq;geconcentreerde last =		3,00	kN

Wanden

Houtskeletbouwwand / Sandwichplaatwand				0,45	kN/m²
Metselwerk baksteen	100	mm dik		2,00	kN/m²
Metselwerk baksteen	210	mm dik		4,20	kN/m²
Metselwerk kalkzandsteen	100	mm dik		1,85	kN/m²
Metselwerk spouwmuur 2x	100	mm dik		3,85	kN/m²
Metselwerk spouwmuur 120mm+	100	mm dik		4,22	kN/m²

Wind	h/d = 1,38	max.druk	overdruk	pw	cpe 10	
Gebouw	Druk	(0,80 +	0,2) x	0,68 =	0,68	kN/m²
bebouwd, gebied I	Zuiging	(-0,59 +	-0,2) x	0,68 =	-0,54	kN/m²
	Loodrecht 1	(-1,20 +	-0,3) x	0,68 =	-1,03	kN/m²
	Loodrecht 2	(-0,80 +	-0,3) x	0,68 =	-0,75	kN/m²
	Loodrecht 3	(-0,50 +	-0,3) x	0,68 =	-0,55	kN/m²
	totale constructie:				1,06	kN/m²
ψ_0 = 0		Wrijving			0,02	kN/m²

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Funderingsuitgangspunt

Berekening draagkracht van de grond: - gedraineerde toestand
- niet gelaagde grond (geval a)
- geen horizontale belasting (i_x = 1)

algemeen: - zand los
- max. grondwaterstand boven O.K. fundering 0 m

Berekend vlgs. NEN-EN 1997-1 bijlage D4 $R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0{,}5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$

	onder	boven							
γ =	17,0	17	kN/m³	$\gamma_{m;g}$ =	1,1		γ_d =	15,45	kN/m³
γ_{sat} =	19		kN/m³	$\gamma_{m;g}$ =	1,1		$\gamma_{sat;d}$ =	17,27	kN/m³
φ' =	30		°	$\gamma_{m;\varphi}$ =	1,15		φ' =	26,66	°
c' =	0		kPa	$\gamma_{m;c}$ =	1,6		c'_d =	0	kPa
b_c =	0,07			$b_q = b_\gamma$ =	1,0		a =	0,00	°

algemene factoren:

$\gamma'_{e;d}$=	7,27	N_c =	23,35	N_q =	12,72	N_γ =	11,77	

factoren tbv stroken:

	s_c =	1	s_q =	1	s_γ =	1	
	i_c =	1,00	i_q =	1,00	i_γ =	1,00	H = 0

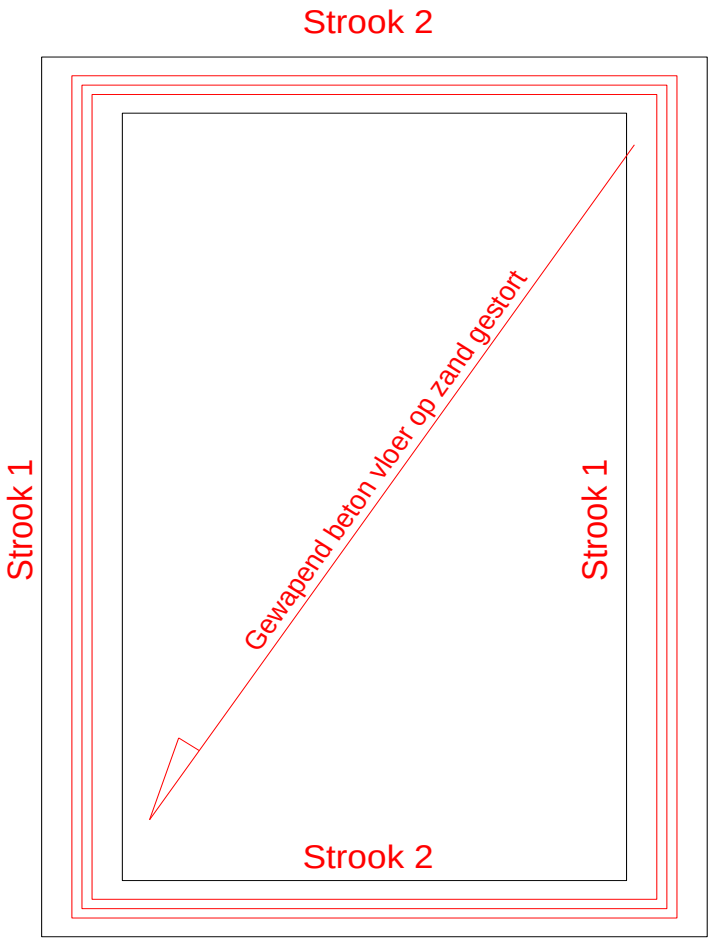
stroken:

gronddekking [m]	q ' [kN/m²]	B' [m]	R/A' [kN/m²]	R [kN/m']	gronddekking [m]	q ' [kN/m²]	B' [m]	R/A' [kN/m²]	R [kN/m']
0,20	2,78	0,40	52,5	21,0	0,20	2,78	1,20	86,7	104,1
0,20	2,78	0,50	56,8	28,4	0,20	2,78	1,30	91,0	118,3
0,20	2,78	0,65	63,2	41,1	0,20	2,78	1,40	95,3	133,4
0,20	2,78	0,70	65,3	45,7	0,20	2,78	1,50	99,6	149,4
0,20	2,78	0,80	69,6	55,7	0,20	2,78	1,60	103,9	166,2
0,20	2,78	0,90	73,9	66,5	0,20	2,78	1,70	108,1	183,8
0,20	2,78	1,00	78,2	78,2	0,20	2,78	1,80	112,4	202,4
0,20	2,78	1,10	82,5	90,7	0,20	2,78	1,90	116,7	221,7

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Funderingsberekening-stroken

Overzicht



Uitgangspunten: (Volgens NEN-EN 1992)

milieukl.: XC2 Constr.kl. S4 Beton: C25/30 Betonstaal: B500

k1 = 35 mm toeslag vanwege storten beton op folie: 15 mm Δc_{dev} = 5 mm

k1 = 1 k_1 = 3750 k_2 = 750 k_3 = 60000

(a.4.4.1(3)) $c_{min,b}$ = 15 mm (staven r.6) (T. 4.3N) $c_{min,dur}$ = 25 mm $\Delta c_{dur;y} = \Delta c_{dur;st} = \Delta c_{dur;add} = 0$

Formules

(F. 4.2) $c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min;dur} + \Delta c_{dur;y} - \Delta c_{dur;st} - \Delta c_{dur;add} ; 10 \text{ mm}\}$ (F. 4.1) $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$

c_{min} = 25 mm c_{nom} = 30 mm

(a.4.4.1.3(4)) k_1 => $c_{min;dur}$ + 10 mm / k_2 => $c_{min;dur}$ + 50 mm $c_{nom} = \max \{ k_1 \text{ of } k_2; c_{nom}\}$

strook	strookbr.	Dikte strook	Onderwap.	Bovenwap.	gronddekking	toegest.gd	optr. gr.druk	uc
Strook 1	500 mm	150 mm	#Ø 8-150	geen	0,30 m	74,5 kN/m²	45,8 kN/m²	0,62
Strook 2	500 mm	150 mm	#Ø 8-150	geen	0,30 m	74,5 kN/m²	31,7 kN/m²	0,20

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Strook 1	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	$q_q * \psi_0$ (kN/m¹)	q_q (kN/m¹)
Mw spouw.	3,85		1,16				4,47		
HSB-wand	0,45		2,50				1,13		
Bg.vloer	3,00	2,55	0,30	0,40	0,50	0,30	0,90	0,31	0,77
Zoldervloer	0,45	1,75	3,00	0,40	0,50	0,30	1,35	2,10	5,25
H. dak 48°	1,12	0,32	3,50	0,00	0,20	0,00	3,92	0,00	1,12
E.g. strook	5,00		0,50				2,50	0,00	0,00
							14,26	2,41	5,56

BC1 qq= Bgvloer+ 1e verd vloer extreem: 2,9 kN/m
BC2 qq= 1e en 2e verd vloer extreem: 2,4 kN/m
BC3 qq= Bgvloer+ 2e verd vloer extreem: 2,87kN
BC4 qq= 1 vloer extreem rest momentaan: 5,56kN

Representatief
totaal permanente belasting $q_{g;rep}$ = 14,26 kN/m¹
totaal veranderlijke belasting q_q = max (BC1, BC2, enzov.) = 5,56 kN/m¹

Rekenwaarde (Maximum van belastingcombinatie 1 & 2)
Belastingcombinatie 1 $q_d = q_g * \gamma_{f;g;u} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u} * \psi_0)$ = 20,58 kN/m¹
Belastingcombinatie 2 $q_d = q_g * \xi * \gamma_{f;g;u} + q_q * \gamma_{f;q;u;max} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u;overig} * \psi_0)$ = 22,92 kN/m¹
Belastingcombinatie 3 $q_{freq} = q_g + q_q * \psi_1 + \Sigma q_q * \psi_2$ = 17,12 kN/m¹

Bij deze belasting wordt een strookbreedte gevonden van: **Strookbreedte: 500 mm**
Optredende grondspanning: σ_{grond} = 45,85 kN/m²
Optredende grondspanning freq: σ_{grond} = 34,24 kN/m²
gronddekking = 0,30 m
Maximale grondspanning: $\sigma_{grond;MAX}$ = 74,48 kN/m²
maximum uitkraging strook: *125 mm*

Bepaling dekking: standaard **c boven = 35 mm**
milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm
$c_{min,b}$ = 12 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c onder = 50 mm**

Wapeningsberekening: geprofileerd wapeningsstaal langdurende belasting

Strook 1	Betonstaal	B500	Beton	C25/30	K' =	0,17	> K
f_{ck} = 25 N/mm²	f_{ctm} =	2,56 N/mm²	f_{yk} =	500 N/mm²	f_{yd} = =	435	N/mm²

toepassen	strookbr. (mm)	d (mm)	uitkraging (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	toegepast (mm²)
#Ø 8-150	500	88	125	45,85	0,36	0,00185	87,9	12	335

bovenwapeningtoets: ρ max= 1,29% ρ = 0,38% bovenwap: geen **uc;wap = 0,20**

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Formules: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14)
milieukl.: XC2 M_{freq} = 0,27 kN/m M_{freq}/M_d = 0,75 σs = 11 N/mm²
φ = 8 k_1 = 0,8 k_2 = 0,5 $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²
$\rho_{p;eff}$ = 0,007616 αe = 6,45 k_t = 0,4 k_3 = 3,4 k_4 = 0,425
c = 50 mm w_{max} = 0,30 k_x = 1,43 $k_x * w_{max}$ = 0,429 mm
$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ $(e_{sm}-e_{cm})$= 0,00003 E_s = 200000 w_k = 0,006 mm **uc = 0,01**
$s_{r;max;1}$ = 349 mm $s_{r;max;2}$ = 165 mm 5*(c+Ø/2)= 270 mm $s_{r;max}$ = 165 > 150 mm Akkoord

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)
f_s = 435 N/mm² σs = 11 N/mm²
$f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm² k_x = 1,43 factor uit 7.6N: Factor = 0,88
h_{cr} = 75 mm kc = 0,40 (F 7.2) $Ø_{s;maximaal}$ = 40,35 mm s_{max} = 238 mm
$W_{k;max}$ = 0,30 **scheurvorming ok uc= 0,2** $Ø_{s;toegepast}$ = 8,00 mm $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle dwarskracht

Strooknr.	Vd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Vopn.b. (150mm)	akkoord als uc(<1)
Strook 1	5,73 kN	150	88	2	0,0038	0,495	0,509	44,76 kN	0,13

Strook 2	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	q_q* ψ_0 (kN/m¹)	q_q (kN/m¹)
Mw spouw	3,85		1,16				4,47		
HSB-wand	0,45		4,97				2,24		
Bg.vloer	3,00	2,55	0,30	0,40	0,50	0,30	0,90	0,31	0,77
H. dak 48°	1,12	0,32	2,34	0,00	0,20	0,00	2,62	0,00	0,75
Eg strook	5,00		0,50				2,50	0,00	0,00
							12,72	0,31	1,05

BC1 qq= Bgvloer+ 1e verd vloer extreem: 0,8 kN/m
BC2 qq= 1e en 2e verd vloer extreem: 0,3 kN/m
BC3 qq= Bgvloer+ 2e verd vloer extreem: 0,77kN
BC4 qq= 1 vloer extreem rest momentaan: 1,05kN

Representatief
totaal permanente belasting $q_{g;rep}$ = 12,72 kN/m¹
totaal veranderlijke belasting q_q = max (BC1, BC2, enzov.) = 1,05 kN/m¹

Rekenwaarde (Maximum van belastingcombinatie 1 & 2)
Belastingcombinatie 1 $q_d = q_g * \gamma_{f;g;u} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u} * \psi_0)$ = 15,87 kN/m¹
Belastingcombinatie 2 $q_d = q_g * \xi * \gamma_{f;g;u} + q_q * \gamma_{f;q;u;max} + \Sigma(q_q * \gamma_{f;q;u;overig} * \psi_0)$ = 15,18 kN/m¹
Belastingcombinatie 3 $q_{freq} = q_g + q_q * \psi_1 + \Sigma q_q * \psi_2$ = 13,10 kN/m¹

Bij deze belasting wordt een strookbreedte gevonden van: **Strookbreedte: 500 mm**
Optredende grondspanning: σ_{grond} = 31,73 kN/m²
Optredende grondspanning freq: σ_{grond} = 26,20 kN/m²
gronddekking = 0,3 m
Maximale grondspanning: $\sigma_{grond;MAX}$ = 74,48 kN/m²
maximum uitkraging strook: *225 mm*

Bepaling dekking: standaard **c boven = 35 mm**
milieukl.: XC2 Constr.kl.: S4 Δc_{def} = 5 mm k1 = 35 mm toeslag = 15 mm
$c_{min,b}$ = 12 mm $c_{min,dur}$ = 25 mm c_{min} = 25 mm c_{nom} = 35 mm **c onder = 50 mm**

Wapeningsberekening: geprofileerd wapeningsstaal langdurende belasting

Strook 2	Betonstaal	B500	Beton	C25/30	K' = 0,17 > K
f_{ck} = 25 N/mm²	f_{ctm} = 2,56 N/mm²	f_{yk} = 500 N/mm²			f_{yd} = = 435 N/mm²

toepassen	strookbr. (mm)	d (mm)	uitkraging (mm)	grondsp. (kN/m²)	Md (kNm)	K (-)	Z (mm)	ben. wap (mm²)	toegepast (mm²)
#Ø 8-150	500	88	225	31,73	0,80	0,00415	87,7	26	335

bovenwapeningtoets: ρ max= 1,29% ρ = 0,38% bovenwap: geen **uc;wap = 0,20**

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Formules: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14)
milieukl.: XC2 M_{freq} = 0,66 kN/m M_{freq}/M_d = 0,83 σs = 28 N/mm²
ϕ = 8 k_1 = 0,8 k_2 = 0,5 $f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm²
$\rho_{p;eff}$ = 0,007616 αe = 6,45 k_t = 0,4 k_3 = 3,4 k_4 = 0,425
c = 50 mm w_{max} = 0,30 k_x = 1,43 k_x*w_{max} = 0,429 mm
$w_k = s_{rmax} * (e_{sm}-e_{cm})$ $(e_{sm}-e_{cm})$= 0,00008 E_s = 200000 w_k = 0,014 mm **uc = 0,03**
$s_{r;max;1}$ = 349 mm $S_{r;max;2}$ = 165 mm 5*(c+Ø/2)= 270 mm $s_{r;max}$ = 165 > 150 mm Akkoord

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)
f_s = 435 N/mm² σs = 28 N/mm²
$f_{ct;eff}$ = 2,56 N/mm² k_x = 1,43 factor uit 7.6N: Factor = 0,88
h_{cr} = 75 mm kc = 0,40 (F 7.2) $Ø_{s;maximaal}$ = 40,35 mm s_{max} = 238 mm
$W_{k;max}$ = 0,30 **scheurvorming ok uc= 0,2** $Ø_{s;toegepast}$ = 8,00 mm $s_{toegep.}$ = 150 mm

Controle dwarskracht

Strooknr.	Vd (kN)	h (mm)	d (mm)	k1	ρ 1	vmin (N/mm²)	v_{Rdc} (N/mm²)	Vopn.b. (150mm)	akkoord als uc(<1)
Strook 2	7,14 kN	150	88	2	0,0038	0,495	0,509	44,76 kN	0,16

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

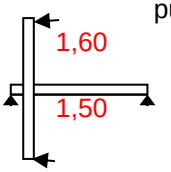
Beganegrondvloer op zand

Zie overzicht bij de funderingsberekening

							Dekking		
Constr.kl.	Milieukl.	Beton	Betonstaal	vloerdikte	onderwap.	bovenwap.	onder	boven	overig
S4	XC2	C20/25	B500	200 mm	#Ø8 - 150	#Ø8 - 150	50 mm	35 mm	35 mm

Beganegrondvloer Betonvloer op zand

q-last	pg;rep (kN/m²)	pq;rep (kN/m²)	B (m)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	q_g (kN/m¹)	q_q* ψ_0 (kN/m¹)	q_q*(1-ψ_0) (kN/m¹)
Bg.vloer	5,80	2,55	1,00	0,40	0,50	0,30	5,80	1,02	1,53
							5,80	1,02	1,53
F-last				ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	F_q x ψ_0	F_q x (1-ψ_0)
Bg.vloer	NEN-EN 1991-1-1 tabel 6,2			0,40	0,50	0,30	0,00	1,20	1,80
a =	0,5*oversp.	b =	0,5*oversp.				0,00	1,20	1,80



puntlast op de vloer

$\gamma_{p;gunstig}$ = 0,90 $\gamma_{p;1}$ = 1,08

$q_{p;rep}$ = 5,80 kN/m² $\gamma_{p;2}$ = 1,22

$q_{q;rep}$ = 2,55 kN/m² γ_q = 1,35

F_q = 3,00 kN F_{d} = 4,05kN $F_{d;\psi0}$ = 0,00kN

q_d = 9,71 8,42 kN/m² $q_{d;\psi0}$ = 7,65 kN/m²

q_{freq} = 7,08 6,57 kN/m² $F_{\psi1}$ = 0,00 kN

gronddekking = 0,0 m

optredende grondsp.: 9,71 kN/m² toegest.: 43,65 kN/m² uc = 0,22

ly/lx = 1,067 Volgens tabel 14,3: CB2

			M_{qd}	M_{Fd}		$M_{qd;mom}$		$M_{Fd;mom}$	M_{freq}
Factor X =	**45,3**	$M_{veld;x;d}$=0,001*X*q_d*L^2=	0,99	0,55	=	1,33	=	1,21	0,72
Factor Y =	**39,0**	$M_{veld;y;d}$=0,001*Y*q_d*L^2=	0,97	0,51	=	1,27	=	1,17	0,71
Factor X =	**55,0**	$M_{stp;x;d}$=0,001*X*q_d*L^2=	1,20	0,67	=	1,61	=	1,47	0,88
Factor Y =	**52,0**	$M_{stp;y;d}$=0,001*Y*q_d*L^2=	1,29	0,67	=	1,69	=	1,56	0,94

Wapeningsberekening: geprofileerd wapeningsstaal Constr.kl.: S4 c_{nom} = 30 mm

f_{ck} = 20 N/mm² f_{ctm} = 2,21 N/mm² f_{yk} = 500 N/mm² f_{yd} = 435 N/mm²

Gerekend wordt met d = 150 mm en met h= 200mm C20/25 B500 K' = 0,17 > K

WAPENING	M_d [kNm]	M_{freq} (kNm)	d [m]	c [mm]	K (-)	Z (mm)	A_s [mm²]	A_{min}[mm²]	A_{aanw}[mm²]
veld X	1,33	0,72	0,138	50	0,003	137,62	22	28	335
veld Y	1,27	0,71	0,138	50	0,003	137,64	21	26	335
stp.	1,69	0,94	0,153	35	0,004	152,57	25	32	335

Scheurwijdte controle 1: gebruikte formules: NEN-EN 1992: (Formules: 7.8, 7.9, 7,10, 7.11, 7.14), k3=3,4, k4=0,425

milieukl.: XC2 k_1 = 0,8 k_2 = 0,5 k_3 = 3,4 k_4 = 0,425

αe = 6,67 w_{max} = 0,30 k_t = 0,6 $s_{r;max;1}$ =(k_3 * ϕ + k_1 x k_2 x k_4 x ϕ)/$\rho_{p;eff}$

$f_{ct;eff}$ = 2,21 N/mm² k_x = 1,67 $s_{r;max;2}$ =1,3(h-x) $s_{r;max;3}$= 5*(c+Ø/2)

E_s = 200000 N/mm² w_k = s_{rmax} * (ε_{sm}-ε_{cm})

	$\rho_{p;eff}$	ϕ	σ_s (N/mm²)	(ε_{sm}-ε_{cm})	$s_{r;max\ (1,2\&3)}$	h.o.h.	w_k =	k_x*w_{max} =	**uc**
veld X	0,0034	8	20	0,00006	270 mm	> 150 mm	0,03 mm	0,50 mm	**0,56**
veld Y	0,0034	8	19	0,00006	270 mm	> 150 mm	0,02 mm	0,50 mm	**0,56**
stp.	0,0034	8	23	0,00007	195 mm	> 150 mm	0,03 mm	0,50 mm	**0,77**

Scheurwijdte controle 2: gebruikte formules/tabellen: NEN-EN 1992: (F7.2), (F7.4), (F 7.6N), (T7.2N), (T7.3N)

f_s = 435 N/mm² $f_{ct;eff}$ = 2,21 N/mm² kc = 0,40 $W_{k;max}$ = 0,30

	h_{cr} (mm)	k_x	Factor	σ_s(N/mm²)	$Ø_{s;maximaal}$	$Ø_{s;toegepast}$	s_{max}	h.o.h.	**uc**
veld X	100	2,00	0,76	20	48,8 mm	> 8 mm	270 mm	> 150 mm	**0,16**
veld Y	100	2,00	0,76	19	48,8 mm	> 8 mm	270 mm	> 150 mm	**0,16**
stp.	100	1,40	0,76	23	34,1 mm	> 8 mm	195 mm	> 150 mm	**0,23**

Ponscontrole: Fd = 4,13 kN V_{ED} = υ_{ED} * u_1 * d u1 = 2*(c1 + c2) +π * 4 * d

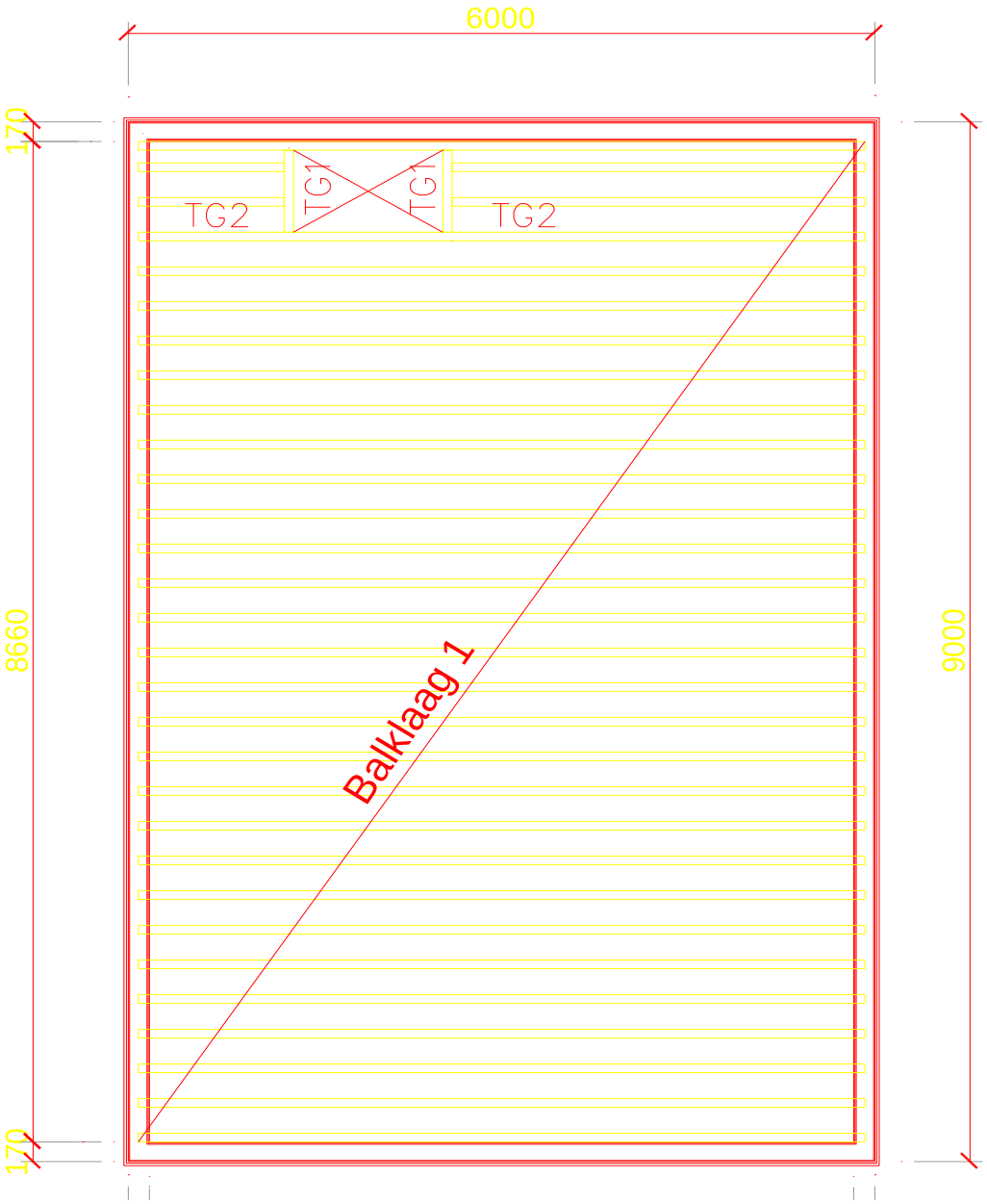
d = 138 mm c1 = 100 mm c2 = 100 mm u1 = 2134 mm fck = 20 N/mm²

$v_{Rd,c}$ = $C_{RD,c}$ k (100 ρl f_{ck})$^{1/3}$ $C_{RD,c}$ = 0,12 k = 2,00 ρl = 0,00243

$v_{Rd,c}$ = 0,406 N/mm² v_{min} = 0,443 N/mm² $V_{Rd,c}$ = 130,39 kN **uc = 0,03**

Vloeren

1e Verdiepingsvloer



Balklaag	afmetingen	opm	houtsoort	klimaatkl.	bel.duur
Balklaag 1	bxh 71 x 246mm, h.o.h. 400 mm		C18	I	Kort
Trapgatrandbalk TG1	bxh 71 x 246 mm		C18	I	Kort
Trapgatrandbalk TG2	bxh 142 x 246 mm		C18	I	Kort

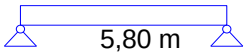
Zie berekening op hierna volgende bladen

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Balklaag 1 vloer

q-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	$q_{q;tot}$
zolder	0,45	1,75	0,40	0,40	0,50	0,30	0,18	0,28	0,70
	Totalen:						0,18	0,28	0,70

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	
Gec.last	F=3 kN spreiding	5000	N/mm²	12	mm dik	0,68	2,03	kN



ovsp. 5,80 m — BC1: qd q_d = 1,14 kN/m' — M_d = 4,63 kNm
dagmaat 5,70 m — BC2: qd q_d = 0,60 kN/m' — M_d = 2,42 kNm
b = 71 mm — BC3:qd+Fd q_d = 0,57 kN/m'
h = 246 mm — F_d = 2,74 kN — M_d = 6,22 kNm
h.o.h. = 400 mm

houtkwaliteit: **C18** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **Kort**

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	16,08 N/mm²	k_{mod} =	0,90	L_{eff} =	5964	mm	(f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00 N/mm²	k_h =	1,00	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²	
γ_m =	1,3	λ_{rel} =	1,06	W_y =	716106	mm³	
$f_{m;d}$ =	12,46 N/mm²	k_{crit} =	0,77	I_y =	88081038	mm⁴	

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 8,69 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 9,55 N/mm² **uc = 0,911(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	0,18 kN/m'	$u_{fin,G}$ =	5,35 mm	$u_{inst,G}$ =	3,35 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	0,70 kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	15,35 mm	$u_{inst,Q1}$ =	13,01 mm
k_{def} =	0,6 gezaagd	$u_{fin,Qi}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000 N/mm²	u_{fin} =	20,71 mm	u_{inst} =	16,36 mm

		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	7,25 mm	<=0,003*L =	17,4 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	9,85 mm	<=0,003*L =	17,4 mm	accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{inst;karakteristiek}$ =	16,36 mm	<=0,003*L =	17,4 mm	accoord
u_{creep} =	4,35 mm	$u_{bijkomend}$ =	17,36 mm	<=0,003*L =	17,4 mm	accoord
ucdb =	**1,00 < 1**	u_{fin} =	20,71 mm	<=0,004*L =	23,2 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Trapgatrandbalk TG1

q-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	$q_{q;tot}$
zolder	0,45	1,75	2,30	0,40	0,50	0,30	1,04	1,61	4,03
	Totalen:						1,04	1,61	4,03

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	Fψ
Gec.last	F=3 kN spreiding	5000	N/mm²	12	mm dik	1,00	3,00	3,00

b = 71 **mm**
h = 246 **mm**
bel.br. = 2300 **mm**

BC1: qd	q_d =	6,55 kN/m			M_d =	0,52 kNm
BC2: qd	q_d =	3,29 kN/m			M_d =	0,26 kNm
BC3:qψ+F	q_d =	3,29 kN/m	F_d =	4,05 kN	M_d =	1,07 kNm
BC4:qψFψ	q_d =	3,43 kN/m	F_d =	0,00 kN	M_d =	0,27 kNm

houtkwaliteit: **C18** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **Kort**

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	99,48	N/mm²	k_{mod} =	0,90	L_{eff} =	964	mm (f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00	N/mm²	k_h =	1,00	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²
γ_m =	1,3		λ_{rel} =	0,43	W_y =	716106	mm³
$f_{m;d}$ =	12,46	N/mm²	k_{crit} =	1,00	I_y =	88081038	mm⁴

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 1,50 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 12,46 N/mm² **uc = 0,121(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	1,04	kN/m'	$u_{fin,G}$ =	0,01	mm	$u_{inst,G}$ =	0,01 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	4,03	kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	0,03	mm	$u_{inst,Q1}$ =	0,03 mm
k_{def} =	0,6	gezaagd	$u_{fin,Qi}$ =	0,00	mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000	N/mm²	u_{fin} =	0,04	mm	u_{inst} =	0,03 mm

		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,02	mm <=0,003*L =	2,4 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,02	mm <=0,003*L =	2,4 mm	accoord
u_{creep} =	u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,03	mm <=0,004*L =	2,4 mm	accoord
u_{creep} =	0,01 mm	$u_{bijk;karakteristiek}$ =	0,04	mm <=0,004*L =	3,2 mm	accoord
uc;db =	**0,01**	$u_{fin;karakteristiek}$ =	0,04	mm <=0,004*L =	3,2 mm	accoord

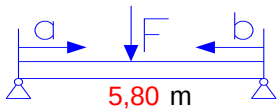
Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Trapgatrandbalk TG2

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	q_q
zolder	0,45	1,75	0,31	0,40	0,50	0,30	0,14	0,22	0,54
Eg.gew.	0,10						0,10		
	Totalen:						0,24	0,22	0,54

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	F_q x ψ_0	F_q
zolder 1	0,45	1,75	0,92	0,40	0,50	0,30	0,41	0,64	1,61
a = 1,20 m		b = 4,60 m		0,40			0,41	0,64	1,61
puntlast 2	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	F_q x ψ_0	F_q
zolder 1	0,45	1,75	0,50	0,40	0,50	0,30	0,23	0,35	0,88
a = 2,50 m		b = 3,30 m		0,40			0,23	0,35	0,88

puntlast		Eplank		planken:	ψ	F	Fψ
Gec.last F=3 kN spreiding		5000	N/mm²	12 mm dik	1,00	3,00	3,00



oversp. 5,80 m
dagmaat **5,70** m

$q_{g;rep}$		0,24	kN/m'
$q_{q;rep}$	$q_{q;mom;rep}$ + $q_{q;extr-mom;rep}$	0,54	kN/m'
$q_{d;1}$	= $q_{g;rep}$ * $\gamma_{f;g;u}$ + $q_{q;rep}$ * $\gamma_{f;q;u}$ * ψ_o	0,58	kN/m'
$q_{d;2}$	= $q_{g;rep}$ * $\gamma_{f;g;u}$ + $q_{q;rep}$ * $\gamma_{f;q;u}$	0,99	kN/m'
$q_{d;3}$	= $q_{g;rep}$ * $\gamma_{f;g;u}$ + $q_{q;rep}$ * $\gamma_{f;q;u}$	0,55	kN/m'

b = 142 mm hout: **C18** gezaagd klimaatklasse: **I**
h = 246 mm belastingduurklasse: **Kort**

links Rd = 5,76 kN **min opleglengte : 100 mm**
oplegspanning: 0,72 N/mm² < 3,19 =akkoord
Rechts Rd = 4,03 kN **min opleglengte : 100 mm**
oplegspanning: 0,50 N/mm² < 3,19 =akkoord

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	64,32	N/mm²	k_{def} =	0,6			
$f_{m;k}$ =	18,00	N/mm²	k_{mod} =	0,90	L_{eff} =	5964	mm (f.6.8)
γ_m =	1,3		k_h =	1,00	$E_{0,05}$ =	6000	N/mm²
$f_{m;d}$ =	12,46	N/mm²	λ_{rel} =	0,53	W_y =	1432212	mm³
			k_{crit} =	1,00	I_y =	176162076	mm⁴

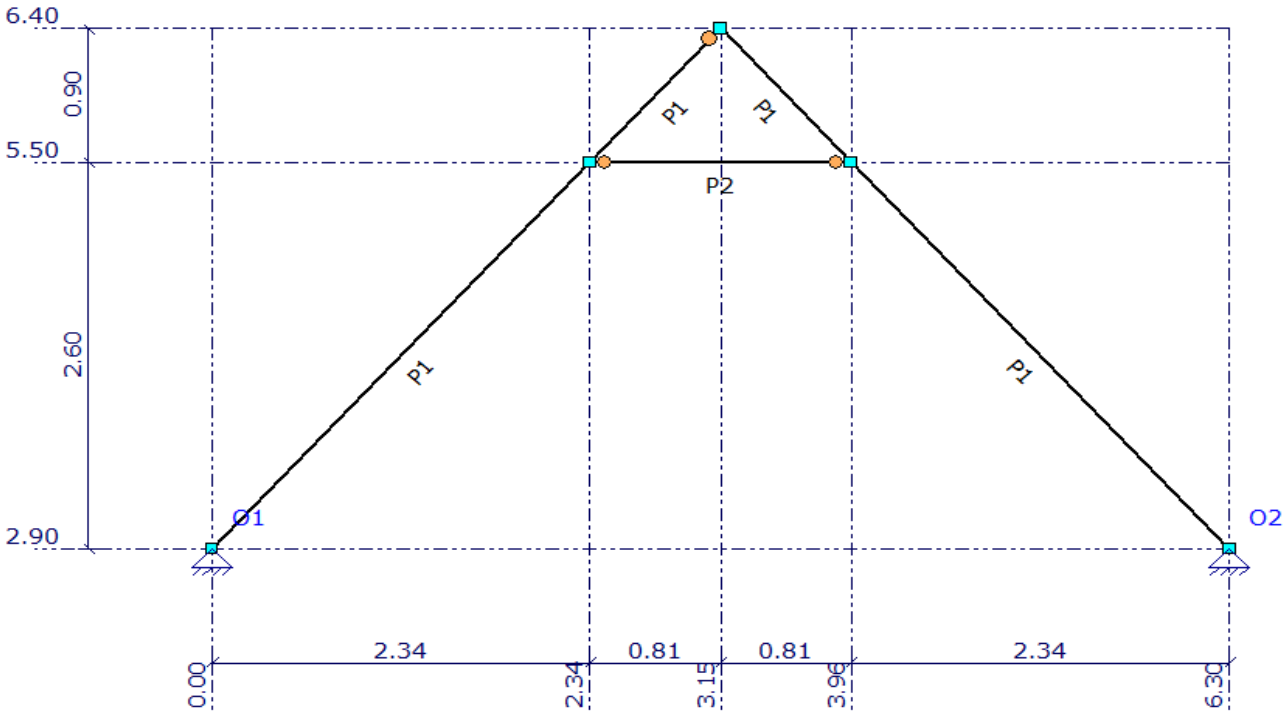
			BC1	BC2	BC3		R_{links}	R_{rechts}
f_y =	235	N/mm²	q_d =	0,6 kN/m	1,0 kN/m	0,6 kN/m	$R_{g;rep}$ =	1,15 kN	0,88 kN
Wy =	1432212	mm³	$F_{d;1}$ =	1,4 kN	2,6 kN	1,3 kN	$R_{q;rep}$ =	3,35 kN	2,28 kN
Iy =	1,76E+08	mm⁴	$F_{d;2}$ =	0,7 kN	1,4 kN	0,7 kN	$R_{q;\psi 0}$ =	1,34 kN	0,91 kN
			$F_{d;3}$ =			4,1 kN	R_d =	5,76 kN	4,03 kN
E_{mean} =	9000	N/mm²	M_d =	4,8 kNm	8,7 kNm	10,5 kNm	$R_{d;\psi 0}$ =	3,05 kN	2,18 kN

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 7,31 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 12,46 N/mm² **uc = 0,587(<1)**

u_g =	5,2	mm	u Bijkomend =	10,53	mm	<=	17,4 mm (0,003L)
$u_{q*(\psi 1-\psi 2)}$ =	1,8	mm	u Karakteristiek =	15,72	mm	<=	23,2 mm (0,004L)
$u_{q*} \psi_2$ =	2,6	mm	u Frequent=	9,57	mm	<=	17,4 mm (0,003L)
u_q =	9,0	mm	u Quasi-blijvend =	7,77	mm	<=	17,4 mm (0,003L)

Spant 1

	staaf	opm	Afmeting bxh		hout-kwaliteit	uc	uc db
spantbeen	staaf P1		bxh	142 x 221	C18	**0,71**	**0,53**
hanenbalk	staaf P2		bxh	71 x 146	C18	**0,78**	**0,11**



Berekening en schematische weergave: zie matrix bijlage
Let op! Figuur is schematisch, d.w.z. niet op schaal

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	q_q x ψ_0	q_q
Hel.d. 48°	1,12	0,32	4,42	0,00	0,20	0,00	4,95	0,00	1,42
	Totalen:						4,95	0,00	1,42

Oplegreacties:

	BG 1	BG 3	BG 4	BG 5	BG 6	BG 7&8	BG 9	BG 8	BG 9
Fz	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B	VB verd.
O1	116,68 kN	3,28 kN	-3,42 kN	0,74 kN	-6,44 kN	-16,92 kN	6,47 kN	6,46 kN	37,89 kN
O2	116,39 kN	-3,44 kN	3,29 kN	4,48 kN	-2,69 kN	-16,92 kN	6,46 kN	6,47 kN	37,89 kN

Fx	Perm.	Wind 1	Wind 2	Wind 3	Wind 4	Wind ldr	Sneeuw A	Sneeuw B	VB verd.
O1	29,07 kN	10,95 kN	-10,39 kN	-7,44 kN	-6,96 kN	1,22 kN	1,05 kN	1,05 kN	10,81 kN
O2	-29,07 kN	10,35 kN	-10,90 kN	-4,99 kN	-5,47 kN	-1,22 kN	-1,05 kN	-1,05 kN	-10,81 kN

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P1

Belasting:

Ng =	18,83	kN				e =	30	mm
Nq =	5,10	kN	Vd =	11,03	kN	Md;y =	6,71	kNm
Nd =	27,25	kN				Md;x =	0,82	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:	**b=**	**142**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	2456 mm	Houtkwaliteit:	**C18**
	h=	**221**	**mm**	L_{tot} =	4709 mm	γ_m:	1,30
	$M_{d;y}$ =	6,71	kNm	L_{eff} =	4856 mm (f.6.8)	klimaatklasse:	**I**
	$M_{d;x}$ =	0,82	kNm	E_{mean}=	9000 N/mm²	belastingduurklasse:	**kort**
	$N_{d;druk}$ =	27,25	kN				

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,01	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	12,60	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,87	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	5,80	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,71	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,21		(f. 6.26)	λ_y =	38,50		λ_z =	118,47	
$k_{c;y}$ =	0,89		(f. 6.25)	k_y =	0,76	(f. 6.27)	k_z =	2,81	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,67	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	2,07	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd							
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					βc =	0,20	(f. 6.29)
							$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,71 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,58 <= 1**

Doorbuiging:

		$u_{permanent}$ =	2,33	mm		
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	3,91	mm <=0,004*L =	18,8	mm accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	4,97	mm <=0,004*L =	18,8	mm accoord
u_{creep} =	u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	7,60	mm <=0,004*L =	18,8	mm accoord
u_{creep} =	-0,58 mm	$u_{bijkomend}$ =	7,62	mm <=0,004*L =	18,8	mm accoord
ucdb =	**0,53 < 1**	u_{fin} =	9,95	mm <=0,004*L =	18,8	mm accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P2 hanenbalk

Belasting:

Ng =	11,15	kN				e =	30	mm
Nq =	4,94	kN	Vd =	4,15	kN	Md;y =	0,02	kNm
Nd =	18,72	kN				Md;x =	0,56	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer: **b=**	**71**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	1620	mm		
h=	**146**	**mm**	L_{tot} =	1620	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,02	kNm	L_{eff} =	1717	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,56	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	18,72	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,16	
$f_{c;0;d}$ =	12,53	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,53	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,47	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	1,81	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	0,08	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	2,23	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,23		(f. 6.26)	λ_y =	28,41		λ_z =	113,34	
$k_{c;y}$ =	0,95		(f. 6.25)	k_y =	0,64	(f. 6.27)	k_z =	2,62	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;o;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;o;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,50	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	1,98	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,78 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,27 <= 1**

Doorbuiging:

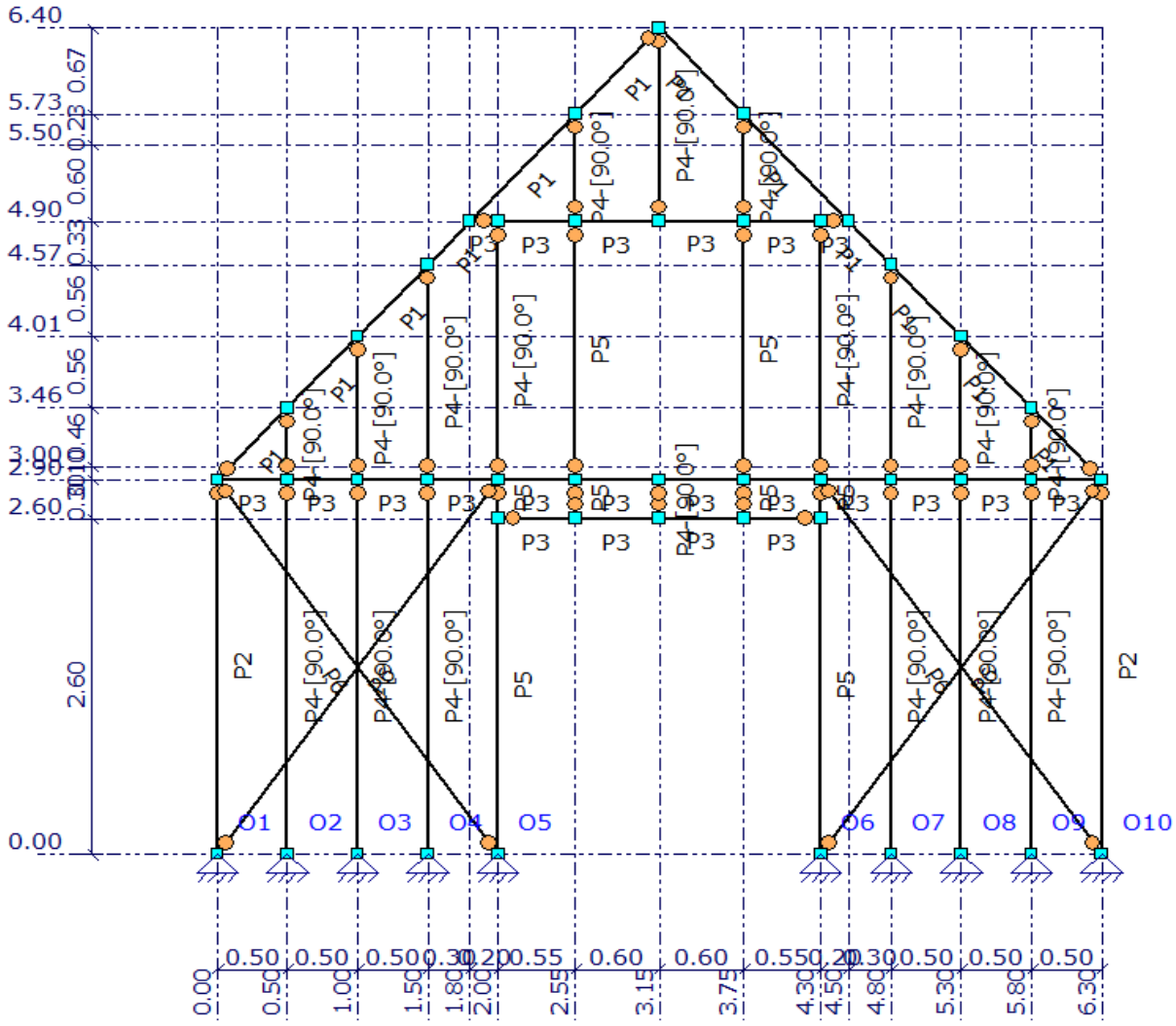
		$u_{permanent}$ =	0,35 mm		
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,39 mm	<=0,004*L = 6,5 mm	accoord
controle:		$u_{fin;frequent}$ =	0,41 mm	<=0,004*L = 6,5 mm	accoord
u_{creep} = u_{fin} - u_{inst}		$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,48 mm	<=0,004*L = 6,5 mm	accoord
u_{creep} =	-0,27 mm	$u_{bijkomend}$ =	0,36 mm	<=0,004*L = 6,5 mm	accoord
ucdb =	**0,11 < 1**	u_{fin} =	0,71 mm	<=0,004*L = 6,5 mm	accoord

Gevelspant 1

Oostgevel

	staaf	opm	Afmeting bxh		hout-kwaliteit	uc	uc db
spantbeen	staaf P1		bxh	71 x 171	C18	**0,45**	**0,22**
kolom	staaf P2		bxh	71 x 171	C18	**0,88**	**0,93**
ligger	staaf P3		bxh	71 x 146	C18	**0,52**	**0,89**
tussenkolom	staaf P4		bxh	38 x 140	C18	**0,65**	**0,07**
randkolom	staaf P5		bxh	76 x 140	C18	**0,21**	**0,12**
trekstrip	staaf P6		strip 50x3	**trek** 13,24 **kN**		**0,35**	

*1) De trekstrip wordt gebruikt om de functie van beplating (minimaal 12mm dik) na te bootsen.



Berekening en schematische weergave: zie matrix bijlage Let op! Figuur is schematisch, d.w.z. niet op schaal

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
Hel.d. 48°	1,12	0,32	2,51	0,00	0,20	0,00	2,81	0,00	0,80
	Totalen:						2,81	0,00	0,80

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
zoldervloer	0,45	1,75	0,30	0,40	0,50	0,30	0,14	0,21	0,53
	Totalen:						0,14	0,21	0,53

Windbelasting tegen de gevel:

	breedte	Qw(kN/m²)	q(kN/m)	h of l(m)	Fq (kN)	Md(kNm)	uc	db(mm)	db (mm)
staaf P2	0,25 m	1,03	0,26	2,90	0,37	0,36	**0,21**	5,15	9,67
staaf P4	0,50 m	1,03	0,51	2,90	0,74	0,73	**0,49**	6,05	9,67
staaf P5	1,40 m	1,03	1,44	2,90	2,08	2,04	**0,68**	8,47	9,67

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P1

Belasting:

Ng =	3,81	kN			e =	30	mm
Nq =	3,60	kN	Vd =	11,03 kN	Md;y =	0,64	kNm
Nd =	8,98	kN			Md;x =	0,27	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:	**b=**	**71 mm**	$L_{x;tot}$ =	2354 mm	Houtkwaliteit:	**C18**	
	h=	**171 mm**	L_{tot} =	2354 mm	γ_m:	1,30	
	$M_{d;y}$ =	0,64 kNm	L_{eff} =	2468 mm (f.6.8)	klimaatklasse:	**I**	
	$M_{d;x}$ =	0,27 kNm	E_{mean}=	9000 N/mm²	belastingduurklasse:	**kort**	
	$N_{d;druk}$ =	8,98 kN					

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,16	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,47	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,74	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	1,85	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,78	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,21		(f. 6.26)	λ_y =	47,68		λ_z =	120,39	
$k_{c;y}$ =	0,81		(f. 6.25)	k_y =	0,90	(f. 6.27)	k_z =	2,88	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,83	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	2,10	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,45 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,26 <= 1**

Doorbuiging:

		$u_{permanent}$ =	0,40 mm		
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,77 mm <=0,004*L =	9,4 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	1,02 mm <=0,004*L =	9,4 mm	accoord
u_{creep} =	u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	1,63 mm <=0,004*L =	9,4 mm	accoord
u_{creep} =	-0,26 mm	$u_{bijkomend}$ =	1,70 mm <=0,004*L =	9,4 mm	accoord
ucdb =	**0,22 < 1**	u_{fin} =	2,10 mm <=0,004*L =	9,4 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P2 kolom

Belasting:

Ng =	2,96	kN				e =	30	mm
Nq =	6,30	kN	Vd =	4,15	kN	Md;y =	3,07	kNm
Nd =	11,70	kN				Md;x =	0,35	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:							
b=	**71**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	725	mm		
h=	**171**	**mm**	L_{tot} =	2900	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	3,07	kNm	L_{eff} =	3014	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,35	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	11,70	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,16	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,47	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,96	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	8,87	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	1,01	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,91		(f. 6.26)	λ_y =	61,06		λ_z =	35,37	
$k_{c;y}$ =	0,64		(f. 6.25)	k_y =	1,14	(f. 6.27)	k_z =	0,72	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	1,06	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	0,62	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,65 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,88 <= 1**

Doorbuiging:

		$u_{permanent}$ =	0,10 mm		
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	2,34 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
controle:		$u_{fin;frequent}$ =	3,84 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
u_{creep} =	u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	7,57 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
u_{creep} =	-0,88 mm	$u_{bijkomend}$ =	8,87 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
ucdb =	**0,93 < 1**	u_{fin} =	8,97 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P3 liggers

Belasting:

Ng =	1,52	kN				e =	30	mm
Nq =	2,92	kN	Vd =	4,15	kN	Md;y =	0,49	kNm
Nd =	5,58	kN				Md;x =	0,17	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:

b=	**71**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	2100	mm		
h=	**146**	**mm**	L_{tot} =	2100	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,49	kNm	L_{eff} =	2197	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,17	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	5,58	kN				belastingduurklasse:	**middellang**

Resultaten:

	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,80			k_{mod} =	0,80		k_{mod} =	0,80	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,16	
$f_{c;0;d}$ =	11,14	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	11,14	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	12,86	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,54	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	1,94	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,66	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,14		(f. 6.26)	λ_y =	36,36		λ_z =	146,93	
$k_{c;y}$ =	0,91		(f. 6.25)	k_y =	0,73	(f. 6.27)	k_z =	4,01	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;o;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;o;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,63	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	2,56	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,52 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,26 <= 1**

Doorbuiging:

	$u_{permanent}$ =	0,46	mm		
	$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	1,82	mm <=0,003*L =	6,3	mm accoord
controle:	$u_{fin;frequent}$ =	2,73	mm <=0,003*L =	6,3	mm accoord
u_{creep} = u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	5,00	mm <=0,004*L =	8,4	mm accoord
u_{creep} = -0,26 mm	$u_{bijkomend}$ =	5,64	mm <=0,003*L =	6,3	mm accoord
ucdb = 0,89 < 1	u_{fin} =	6,09	mm <=0,004*L =	8,4	mm accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P4 kolom

Belasting:

Ng =	1,34	kN				e =	30	mm
Nq =	1,65	kN	Vd =	4,15	kN	Md;y =	0,11	kNm
Nd =	3,68	kN				Md;x =	0,11	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:

b=	**38**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	1000	mm		
h=	**140**	**mm**	L_{tot} =	2900	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,11	kNm	L_{eff} =	2993	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,11	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	3,68	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:

	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,30	
$f_{c;0;d}$ =	12,63	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,63	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	16,20	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,69	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	0,89	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,89	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,10		(f. 6.26)	λ_y =	38,59		λ_z =	174,98	
$k_{c;y}$ =	0,89		(f. 6.25)	k_y =	0,76	(f. 6.27)	k_z =	5,43	(f. 6.28)

$E_{0,05}$= 6000 N/mm²

$\lambda_{y;rel} = \lambda_y / \pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$ $\lambda_{z;rel} = \lambda_z / \pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$

$\lambda_{rel;y}$ = 0,67 (f. 6.21) $\lambda_{rel;z}$ = 3,05 (f. 6.22)

k_{def} = 0,60 gezaagd

k_m = 0,70 (a. 6.1.6)

βc = 0,20 (f. 6.29)

$\psi 2$ = 0,60

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,65 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,17 <= 1**

Doorbuiging:

$u_{permanent}$ =	0,35	mm			
$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,39	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{fin;frequent}$ =	0,41	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,48	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{bijkomend}$ =	0,36	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
u_{fin} =	0,71	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord

controle:

$u_{creep} = u_{fin} - u_{inst}$

u_{creep} = -0,17 mm

ucdb = 0,07 < 1

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P5 randkolom

Belasting:

Ng =	1,76	kN				e =	30	mm
Nq =	3,66	kN	Vd =	4,15	kN	Md;y =	0,02	kNm
Nd =	6,84	kN				Md;x =	0,21	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:

b=	**76**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	1450	mm		
h=	**140**	**mm**	L_{tot} =	2900	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,02	kNm	L_{eff} =	2993	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,21	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	6,84	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:

	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,15	
$f_{c;0;d}$ =	12,63	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,63	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,28	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,64	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	0,08	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,83	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,35		(f. 6.26)	λ_y =	54,57		λ_z =	89,70	
$k_{c;y}$ =	0,73		(f. 6.25)	k_y =	1,02	(f. 6.27)	k_z =	1,85	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,95	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	1,56	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,21 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,12 <= 1**

Doorbuiging:

$u_{permanent}$ =	0,10	mm			
$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,36	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{fin;frequent}$ =	0,54	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,98	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{bijkomend}$ =	1,10	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
u_{fin} =	1,20	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord

controle:

u_{creep} = u_{fin} - u_{inst}

u_{creep} = -0,12 mm

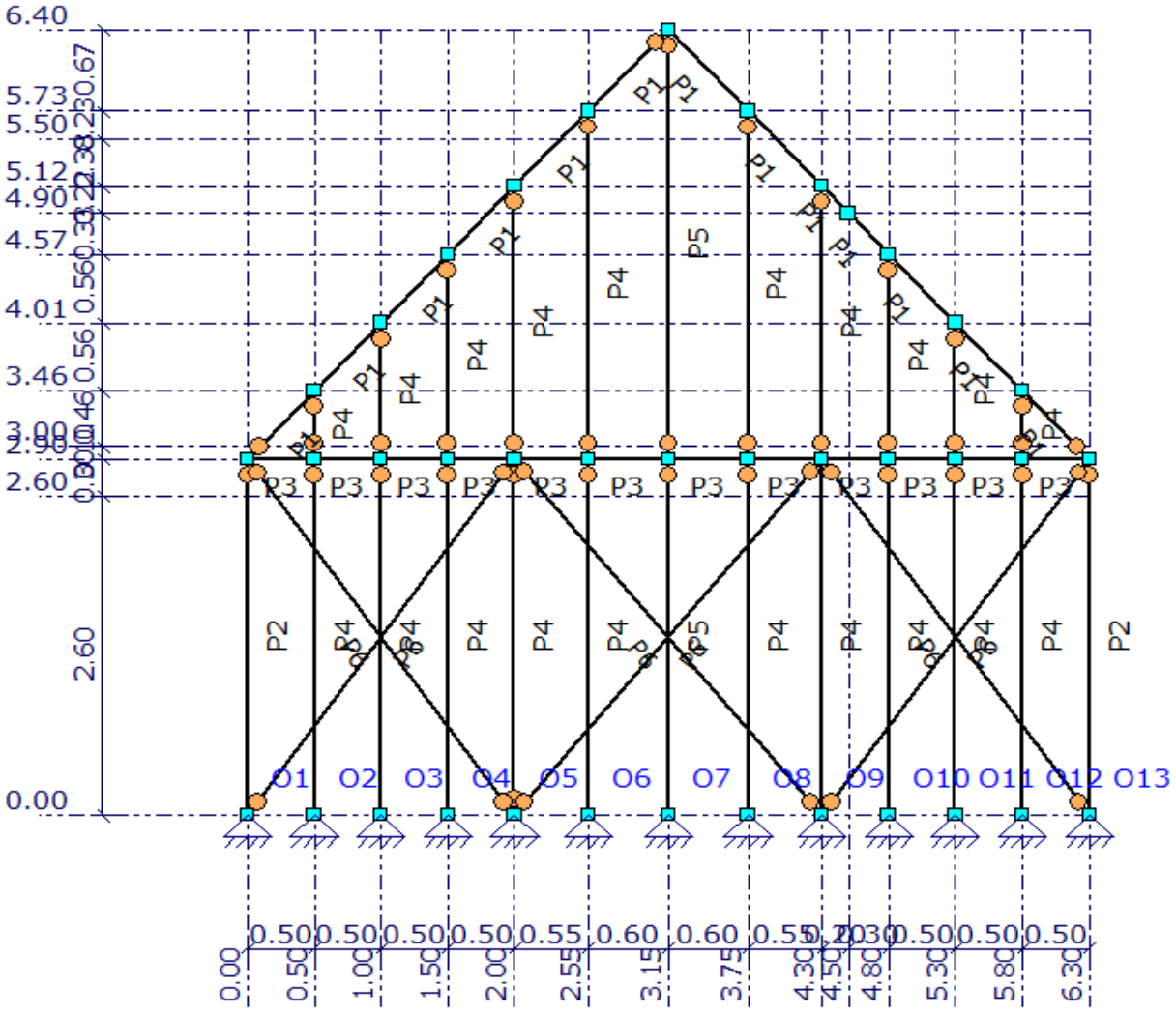
ucdb = 0,12 < 1

Gevelspant 2

Westgevel

	staaf	opm	Afmeting bxh		hout-kwaliteit	uc	uc db
spantbeen	staaf P1		bxh	71 x 171	C18	**0,39**	**0,22**
kolom	staaf P2		bxh	71 x 171	C18	**0,80**	**0,93**
ligger	staaf P3		bxh	71 x 146	C18	**0,37**	**0,26**
tussenkolom	staaf P4		bxh	38 x 140	C18	**0,94**	**0,07**
middelste kolom	staaf P5		bxh	76 x 140	C18	**0,52**	**0,12**
trekstrip	staaf P6		strip 50x3	**trek** **13,24** **kN**		**0,35**	

*1) De trekstrip wordt gebruikt om de functie van beplating (minimaal 12mm dik) na te bootsen.



Berekening en schematische weergave: zie matrix bijlage
Let op! Figuur is schematisch, d.w.z. niet op schaal

lijnlast	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	q_q
Hel.d. 48°	1,12	0,32	2,51	0,00	0,20	0,00	2,81	0,00	0,80
	Totalen:						2,81	0,00	0,80

Windbelasting tegen de gevel:

	breedte	Qw(kN/m²)	q(kN/m)	h of l(m)	Fq (kN)	Md(kNm)	uc	db(mm)	db (mm)
staaf P2	0,25 m	1,03	0,26	2,90	0,37	0,36	**0,21**	5,15	9,67
staaf P4	0,60 m	1,03	0,62	2,90	0,89	0,87	**0,59**	7,26	9,67
staaf P5	0,60 m	1,03	0,62	3,50	1,08	1,27	**0,86**	15,40	11,67

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P1

Belasting:

Ng =	1,82	kN			e =	30	mm
Nq =	4,59	kN	Vd =	11,03 kN	Md;y =	0,47	kNm
Nd =	8,17	kN			Md;x =	0,25	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:	**b=**	**71 mm**	$L_{x;tot}$ =	2354 mm	Houtkwaliteit:	**C18**	
	h=	**171 mm**	L_{tot} =	2354 mm	γ_m:	1,30	
	$M_{d;y}$ =	0,47 kNm	L_{eff} =	2468 mm (f.6.8)	klimaatklasse:	**I**	
	$M_{d;x}$ =	0,25 kNm	E_{mean}=	9000 N/mm²	belastingduurklasse:	**kort**	
	$N_{d;druk}$ =	8,17 kN					

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,16	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,47	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,67	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	1,36	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,71	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,21		(f. 6.26)	λ_y =	47,68		λ_z =	120,39	
$k_{c;y}$ =	0,81		(f. 6.25)	k_y =	0,90	(f. 6.27)	k_z =	2,88	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel} = \lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel} = \lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,83	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	2,10	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,39 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,21 <= 1**

Doorbuiging:

		$u_{permanent}$ =	0,38 mm		
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,74 mm	<=0,004*L = 9,4 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,98 mm	<=0,004*L = 9,4 mm	accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{inst;karakteristiek}$ =	1,59 mm	<=0,004*L = 9,4 mm	accoord
u_{creep} =	-0,21 mm	$u_{bijkomend}$ =	1,66 mm	<=0,004*L = 9,4 mm	accoord
ucdb =	**0,22 < 1**	u_{fin} =	2,03 mm	<=0,004*L = 9,4 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P2 kolom

Belasting:

Ng =	1,55	kN				e =	30	mm
Nq =	3,43	kN	Vd =	4,15	kN	Md;y =	3,07	kNm
Nd =	6,30	kN				Md;x =	0,19	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:

b=	**71**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	725	mm		
h=	**171**	**mm**	L_{tot} =	2900	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	3,07	kNm	L_{eff} =	3014	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,19	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	6,30	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:

	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,00			k_h =	1,00		k_h =	1,16	
$f_{c;0;d}$ =	12,46	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,46	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,47	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,52	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	8,87	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,55	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,91		(f. 6.26)	λ_y =	61,06		λ_z =	35,37	
$k_{c;y}$ =	0,64		(f. 6.25)	k_y =	1,14	(f. 6.27)	k_z =	0,72	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	1,06	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	0,62	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,58 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,80 <= 1**

Doorbuiging:

$u_{permanent}$ =	0,10	mm			
$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	2,35	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{fin;frequent}$ =	3,86	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{inst;karakteristiek}$ =	7,61	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
$u_{bijkomend}$ =	8,93	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord
u_{fin} =	9,03	mm <= H/ 300 =	9,7	mm	accoord

controle:

$u_{creep} = u_{fin} - u_{inst}$

u_{creep} = -0,80 mm

ucdb = 0,93 < 1

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P3 liggers

Belasting:

Ng =	0,82	kN				e =	30	mm
Nq =	11,03	kN	Vd =	4,15	kN	Md;y =	0,28	kNm
Nd =	15,78	kN				Md;x =	0,47	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:

b=	**71**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	600	mm		
h=	**146**	**mm**	L_{tot} =	600	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,28	kNm	L_{eff} =	697	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,47	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	15,78	kN				belastingduurklasse:	**middellang**

Resultaten:

	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,80			k_{mod} =	0,80		k_{mod} =	0,80	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,16	
$f_{c;0;d}$ =	11,14	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	11,14	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	12,86	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	1,52	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	1,11	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	1,88	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,86		(f. 6.26)	λ_y =	11,54		λ_z =	41,98	
$k_{c;y}$ =	1,02		(f. 6.25)	k_y =	0,51	(f. 6.27)	k_z =	0,81	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;o;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;o;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,20	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	0,73	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,37 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,34 <= 1**

Doorbuiging:

	$u_{permanent}$ =	0,20	mm		
	$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,27	mm <=0,003*L =	1,8	mm accoord
controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,32	mm <=0,003*L =	1,8	mm accoord
u_{creep} = u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,45	mm <=0,003*L =	1,8	mm accoord
u_{creep} = -0,34 mm	$u_{bijkomend}$ =	0,42	mm <=0,003*L =	1,8	mm accoord
ucdb = 0,26 < 1	u_{fin} =	0,61	mm <=0,004*L =	2,4	mm accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P4 kolom

Belasting:

Ng =	1,34	kN				e =	30	mm
Nq =	1,42	kN	Vd =	2,08	kN	Md;y =	0,87	kNm
Nd =	3,36	kN				Md;x =	0,10	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:

b=	**38**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	1000	mm		
h=	**140**	**mm**	L_{tot} =	2900	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,87	kNm	L_{eff} =	2993	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,10	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	3,36	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:

	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,30	
$f_{c;0;d}$ =	12,63	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,63	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	16,20	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,63	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	7,05	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,81	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,10		(f. 6.26)	λ_y =	38,59		λ_z =	174,98	
$k_{c;y}$ =	0,89		(f. 6.25)	k_y =	0,76	(f. 6.27)	k_z =	5,43	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel}$ = $\lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel}$ = $\lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,67	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	3,05	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,94 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,65 <= 1**

Doorbuiging:

		$u_{permanent}$ =	0,35 mm		
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,39 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,41 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
u_{creep} =	u_{fin} - u_{inst}	$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,48 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
u_{creep} =	-0,65 mm	$u_{bijkomend}$ =	0,36 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord
ucdb =	**0,07 < 1**	u_{fin} =	0,71 mm <= H/ 300 =	9,7 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

staaf P5 middelste kolom

Belasting:

Ng =	0,91	kN				e =	30	mm
Nq =	3,80	kN	Vd =	1,08	kN	Md;y =	1,27	kNm
Nd =	6,12	kN				Md;x =	0,18	kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:							
b=	**76**	**mm**	$L_{x;tot}$ =	1750	mm		
h=	**140**	**mm**	L_{tot} =	3500	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	1,27	kNm	L_{eff} =	3593	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,18	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	6,12	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,15	
$f_{c;0;d}$ =	12,63	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,63	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,28	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,58	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	5,13	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,74	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,25		(f. 6.26)	λ_y =	65,51		λ_z =	108,26	
$k_{c;y}$ =	0,58		(f. 6.25)	k_y =	1,24	(f. 6.27)	k_z =	2,44	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel} = \lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel} = \lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	1,14	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	1,89	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					$\psi 2$ =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,52 <= 1**

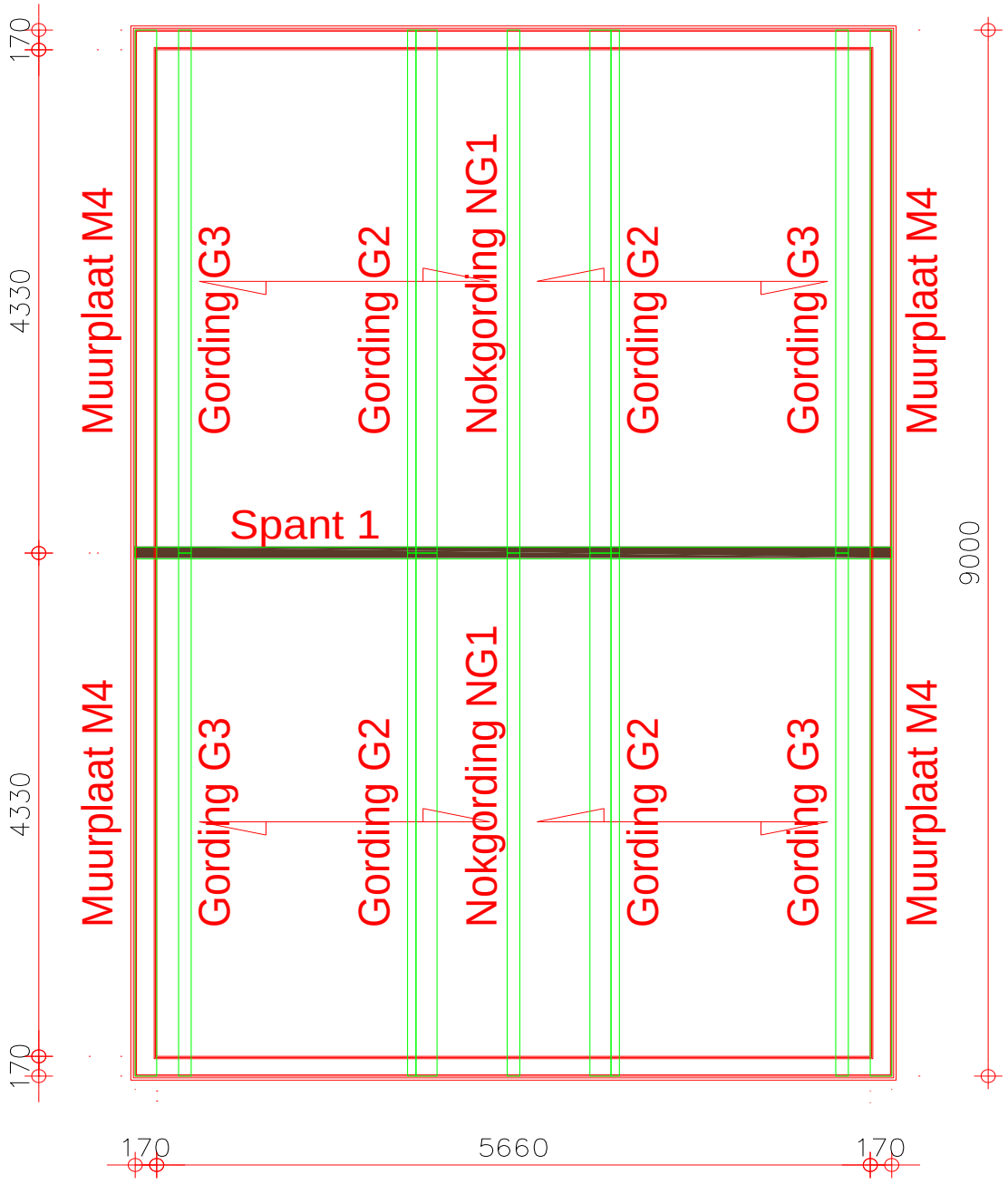
NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,52 <= 1**

Doorbuiging:

		$u_{permanent}$ =	0,10	mm		
		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,40	mm <= H/ 300 =	11,7	mm accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,60	mm <= H/ 300 =	11,7	mm accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{inst;karakteristiek}$ =	1,10	mm <= H/ 300 =	11,7	mm accoord
u_{creep} =	-0,52 mm	$u_{bijkomend}$ =	1,24	mm <= H/ 300 =	11,7	mm accoord
ucdb =	**0,12 < 1**	u_{fin} =	1,34	mm <= H/ 300 =	11,7	mm accoord

Gordingen & Muurplaten

zie overzicht, Constructieoverzicht



onderdeel	afmeting	hout	klimaatklasse	belastingd.kl.
Gording in nok van het dak (NG1)	bxh 71x221 mm	C18,gezaagd	I	Kort
Gordingen (G2)	bxh 142x196 mm	C18,gezaagd	I	Kort
Gording in knieschot Randligger (G3)	bxh 142x196 mm	C18,gezaagd	I	Kort
Muurplaat: (op de HSB-wand) (M4)	bxh 140x76 mm	C18,gezaagd	I	Kort

***1) De gordingen bevestigen aan de spanten en aan de dakplaten**

***2) Muurplaat verankeren aan de balklaag van de zoldervloer, bevestigen met minimaal 1x M8-4,6 (1 bout per balk). De houten vloer is een balklaag met balken h.o.h. 400mm, de verankering kan alleen ter plaatse van een balk, vandaar de afstand is 800 mm om de balk de muurplaat vastmaken, wanneer er een grotere h.o.h. afstand gebruikt wordt dan worden de benodigde ankers te groot voor de muurplaat en de balklaag.**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Gording in nok van het dak (NG1)

dakhelling α **48,0** graden

Ly= 4,38 m
Lz = 2,19 m

	pg;rep	pq;rep;sn	pq;Wdruk	pq;Wzuig.	pq;W ldr.	
Dakpannen	0,65					kN/m²
afwerking	0,10					kN/m²
belasting per m² in dakvlak links	0,75		0,68	-0,34	-1,07	kN/m²
belasting per m² in dakvlak rechts	0,75		0,21	0,21	-1,07	kN/m²
belasting per m² in grondvlak L	1,12	0,22				kN/m²
belasting per m² in grondvlak R		0,22				

b = **71** **mm** W_y= 577952 mm³ W_z= 185677 mm³
h = **221** **mm** I_y= 63863678 mm⁴ I_z= 6591528 mm⁴

	in linker dakvlak			in rechter dakvlak			gecombineerd	
	grondvlak	387 mm		grondvlak	387 mm		grondvlak	774 mm
	dakvlak	578 mm		dakvlak	578 mm		dakvlak	1156 mm
eig. gew.	$q_\perp$ =	0,43	kN/m'	$q_\perp$ =	0,43	kN/m'	$q_\perp$ =	0,87 kN/m'
wind 1	$q_\perp$ =	0,26	kN/m'	$q_\perp$ =	0,08	kN/m'	$q_\perp$ =	0,34 kN/m'
-druk-	$q_{//}$ =	0,29	kN/m'	$q_{//}$ =	0,09	kN/m'	$q_{//}$ =	0,21 kN/m'
wind 2	$q_\perp$ =	-0,13	kN/m'	$q_\perp$ =	0,08	kN/m'	$q_\perp$ =	-0,05 kN/m'
-zuiging-	$q_{//}$ =	-0,15	kN/m'	$q_{//}$ =	0,09	kN/m'	$q_{//}$ =	-0,24 kN/m'
wind ldr	$q_\perp$ =	-0,41	kN/m'	$q_\perp$ =	-0,41	kN/m'	$q_\perp$ =	-0,83 kN/m'
	$q_{//}$ =	-0,46	kN/m'	$q_{//}$ =	-0,46	kN/m'	$q_{//}$ =	0,00 kN/m'
sneeuw	$q_\perp$ =	0,09	kN/m'	$q_\perp$ =	0,09	kN/m'	$q_\perp$ =	0,17 kN/m'
puntlast							$F_\perp$ =	2,00 kN

$q_{d\perp}$ = 1,40 1,05 kN/m' $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2$ = 3,36 kNm
$q_{d\perp}$ = 0,94 kN/m' $F_{d;\perp}$ = 2,70 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4$ FL= 5,20 kNm
$q_{d//}$ = 0,32 kN/m' in dakvlak gesteund? ja $M_z = 1/8*q_{d//}*L^2$ = 0,19 kNm

Uiterste grenstoestand:

k_m = 0,70 (a. 6.1.6) let op bij andersvormig=>km=1

$f_{m;0;k}$=	18 N/mm²	$f_{m;0;k}$=	18 N/mm²	klimaatklasse:	**I**
k_{mod} =	0,9	k_{mod} =	0,9	belastingduurklasse:	**Kort**
$k_{h;y}$ =	1,00	$k_{h;z}$ =	1,16	houtkwaliteit:	**C18**
$f_{y;d}$=	12,46 N/mm²	$f_{z;d}$=	14,47 N/mm²	γ_m: 1,3	**gezaagd**
$M_{d;y}$ =	5,20 kNm	$M_{d;z}$ =	0,19 kNm	$E_{0;u;rep}$ =	6000 N/mm²

$\sigma_{m;z;d}$ = 1,03 N/mm²
$\sigma_{m;y;d}$ = 9,01 N/mm²

$k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,58 <= 1
$\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,77 <= 1

Bruikbaarheidsgrenstoestand ^ op dakvlak:

$E_{0;ser;rep}$ = 9000 N/mm²
k_{def} = 0,6 gezaagd
$\psi_2 = \psi 0$= 0

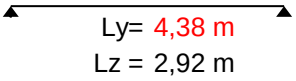
uc db = 0,82 **Akkoord**

		Ypos	Y max 0,004*L	Yneg	Y max 0,004*L	X	X max 0,004*L	
blijvende belasting G	$u_{inst,G}$ =	7,2 mm		7,2 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{inst,Q1}$ =	2,9 mm		-6,9 mm		1,2 mm		
	$u_{inst,Qi}$ =	0,0 mm				0,0 mm		
blijvende belasting G	$u_{fin,G}$ =	11,6 mm		11,6 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{fin;Q}$ =	2,9 mm		-6,9 mm		1,2 mm		
	$u_{fin;Qi}$ =	0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm		
zeeg = 0,0 mm	u_{bijk} =	7,2 mm	17,5 mm	-2,6 mm	17,5 mm	1,2 mm	8,8 mm	accoord
	u_{inst} =	10,1 mm	17,5 mm	0,3 mm	17,5 mm	1,2 mm	8,8 mm	accoord
u_{creep} = 7,2 mm	u_{fin} =	14,4 mm	17,5 mm	4,7 mm	17,5 mm	1,2 mm	8,8 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Gordingen (G2)

dakhelling α **48,0** graden
belastingbreedte grondvlak 1248 mm
dakvlak 1865 mm



b = 142 mm W_y= 909179 mm³ W_z= 658691 mm³
h = 196 mm I_y= 89099509 mm⁴ I_z= 46767037 mm⁴

			in linker dakvlak		in rechter dakvlak	
eig. gew.			$q_\perp$ =	0,94 kN/m'	$q_\perp$ =	0,94 kN/m'
Qg =	0,75	kN/m²	$q_{//}$ =	1,04 kN/m'	$q_{//}$ =	1,04 kN/m'
wind	maximaal		$q_\perp$ =	1,28 kN/m'	$q_\perp$ =	0,38 kN/m'
	loodrecht		$q_\perp$ =	-1,99 kN/m'	$q_\perp$ =	-1,99 kN/m'
sneeuw			$q_\perp$ =	0,19 kN/m'	$q_\perp$ =	0,19 kN/m'
			$q_{//}$ =	0,21 kN/m'	$q_{//}$ =	0,21 kN/m'
puntlast			$F_\perp$ =	1,34 kN	$F_{//}$ =	1,49 kN

$q_{d\perp}$ = 2,74 -1,85 kN/m' $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2$ = 6,56 kNm
$q_{d\perp}$ = 1,14 kN/m' $F_{d;\perp}$ = 1,81 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4$ FL= 4,71 kNm
$q_{d//}$ = 1,40 kN/m' in dakvlak gesteund? ja $M_z = 1/8*q_{d//}*L^2$ = 1,50 kNm
$q_{d//}$ = 1,26 kN/m' $F_{d;\perp}$ = 2,01 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4$ FL= 2,81 kNm

Uiterste grenstoestand:

k_m = 0,70 (a. 6.1.6) let op bij andersvormig=>km=1

$f_{m;0;k}$=	18	N/mm²	$f_{m;0;k}$=	18	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
k_{mod} =	0,9		k_{mod} =	0,9		belastingduurklasse:	**Kort**
$k_{h;y}$ =	1,00		$k_{h;z}$ =	1,01		houtkwaliteit:	**C18**
$f_{y;d}$=	12,46	N/mm²	$f_{z;d}$=	12,60	N/mm²	γ_m: 1,3	**gezaagd**
$M_{d;y}$ =	6,56	kNm	$M_{d;z}$ =	2,81	kNm	$E_{0;u;rep}$ =	6000 N/mm²

$\sigma_{m;z;d}$ = 4,27 N/mm² **$k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,74 <= 1**
$\sigma_{m;y;d}$ = 7,22 N/mm² **$\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,82 <= 1**

Bruikbaarheidsgrenstoestand ^ op dakvlak:

$E_{0;ser;rep}$ = 9000 N/mm² **uc db = 0,64** **Akkoord**
k_{def} = 0,6 gezaagd
$\psi_2 = \psi 0$= 0

			Ypos	Y max 0,004*L	Yneg	Y max 0,004*L	X	X max 0,004*L	
blijvende belasting G		$u_{inst,G}$ =	5,6 mm		5,6 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q		$u_{inst,Q1}$ =	2,3 mm		-11,9 mm		2,3 mm		
		$u_{inst,Qi}$ =	0,0 mm				0,0 mm		
blijvende belasting G		$u_{fin,G}$ =	8,9 mm		8,9 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q		$u_{fin;Q}$ =	2,3 mm		-11,9 mm		2,3 mm		
		$u_{fin;Qi}$ =	0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm		
zeeg =	0,0 mm	u_{bijk} =	5,6 mm	17,5 mm	-8,5 mm	17,5 mm	2,3 mm	17,5 mm	accoord
		u_{inst} =	7,9 mm	17,5 mm	-6,3 mm	17,5 mm	2,3 mm	17,5 mm	accoord
u_{creep} =	5,6 mm	u_{fin} =	11,2 mm	17,5 mm	-3,0 mm	17,5 mm	2,3 mm	17,5 mm	accoord

Gording in knieschot Randligger (G3) dakhelling α **48,0** graden

Ly = 4,38 m
Lx = 2,19 m

	pg;rep	pq;rep;vb	pq;rep;sn	pq;Wdr.	pq;Wzuiging	
Dakpannen	0,65					kN/m²
afwerking	0,10					kN/m²
zoldervloer	0,45	1,75				kN/m²
belasting per m² in dakvlak links	0,75			0,48	-1,36	kN/m²
belasting per m² in dakvlak rechts	0,75			0,00	-1,36	kN/m²
belasting per m² in grondvlak	1,12	1,75	0,00			kN/m²
belasting per m² in grondvlak		1,75	1,12			kN/m²

b = 142 mm W_y= 909179 mm³ W_z= 658691 mm³
h = 196 mm I_y= 89099509 mm⁴ I_z= 46767037 mm⁴

in dakvlak		in zoldervloer		gecombineerd	
grondvlak	1089 mm	grondvlak	0 mm	grondvlak	1089 mm
dakvlak	1627 mm			dakvlak	1627 mm

					q kN/m	ψ0	ψ2
eig. gew.	$q_\perp$ =	1,22 kN/m'	$q_\perp$ =	0,00 kN/m	$q_\perp$ =	1,22	nvt	nvt
wind 1	$q_\perp$ =	0,52 kN/m'			$q_\perp$ =	0,52	0	0
-druk-	$q_{//}$ =	0,58 kN/m'			$q_{//}$ =	0,58	0	0
wind 2	$q_\perp$ =	-1,48 kN/m'			$q_\perp$ =	-1,48	0	0
-zuiging-	$q_{//}$ =	-1,64 kN/m'			$q_{//}$ =	-1,64	0	0
sneeuw	$q_\perp$ =	0,24 kN/m'			$q_\perp$ =	0,24	0	0
veranderl.					$q_\perp$ =	0,00	0,4	0,3
puntlast					$F_\perp$ =	2,00	0	0

$q_{d\perp}$ = 2,02 kN/m' $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2$ = 4,85 kNm
$q_{d\perp}$ = 1,32 F = 2,70 kN $M_y = 1/8*q_{d\perp}*L^2 + 1/4\ FL$ = 6,12 kNm
$q_{d//}$ = 0,78 kN/m' in dakvlak gesteund? ja $M_z = 1/8*q_{d//}*L^2$ = 0,47 kNm
(Gesteund door de balklaag in hor. richting)

Uiterste grenstoestand:

k_m = 0,70 (a. 6.1.6) let op bij andersvormig=>km=1

$f_{m;0;k}$=	18 N/mm²	$f_{m;0;k}$=	18 N/mm²	klimaatklasse:	**I**	
k_{mod} =	0,9	k_{mod} =	0,9	belastingduurklasse:	**Kort**	
$k_{h;y}$ =	1,00	$k_{h;z}$ =	1,30	houtkwaliteit:	**C18**	
$f_{y;d}$=	12,46 N/mm²	$f_{z;d}$=	16,20 N/mm²	γ_m:	1,3	**gezaagd**
$M_{d;y}$ =	6,12 kNm	$M_{d;z}$ =	0,47 kNm	$E_{0;u;rep}$ =	6000 N/mm²	

$\sigma_{m;z;d}$ = 0,71 N/mm² **$k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,42 <= 1**
$\sigma_{m;y;d}$ = 6,73 N/mm² **$\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = 0,57 <= 1**

Bruikbaarheidsgrenstoestand ^ op dakvlak:

$E_{0;ser;rep}$ = 9000 N/mm² $\psi_2 = \psi 0$= 0
k_{def} = 0,6 gezaagd

		Ypos	Y max 0,004*L	Yneg	Y max 0,004*L	X	X max 0,004*L	
blijvende belasting G	$u_{inst,G}$ =	7,3 mm		7,3 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{inst,Q1}$ =	3,1 mm		-8,8 mm		1,2 mm		
	$u_{inst,Qi}$ =	0,0 mm				0,0 mm		
blijvende belasting G	$u_{fin,G}$ =	11,7 mm		11,7 mm		0,0 mm		
overheersende v.b. Q	$u_{fin;Q}$ =	3,1 mm		-8,8 mm		1,2 mm		
	$u_{fin;Qi}$ =	0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm		
zeeg = 0,0 mm	u_{bijk} =	7,5 mm	17,5 mm	-4,5 mm	17,5 mm	1,2 mm	8,8 mm	accoord
	u_{inst} =	10,4 mm	17,5 mm	-1,6 mm	17,5 mm	1,2 mm	8,8 mm	accoord
u_{creep} = 7,3 mm	u_{fin} =	14,8 mm	17,5 mm	2,8 mm	17,5 mm	1,2 mm	8,8 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Muurplaat: (op de HSB-wand) (M4)

Vertikale belasting wordt opgevangen door de muur / vloer

Horizontale belasting dakhelling α 48,0 graden

					dakvlak	vert.vlak
dak	qq;tot =	3,18	kN/m	**belaste breedte =**	**5,38 m**	**4,00 m**
wand	qq;tot =	0,46	kN/m	**belaste breedte =**		**0,45 m**
wind tot.	qd =	4,91	kN/m			

afst. tussen bevestigingspunten: 0,80 m (maximale afstand tussen bevestigingspunten)

Muurplaat verankeren aan de balklaag van de zoldervloer

Fd;trek = 3,93 kN **bevestigen met minimaal 1x M8-4,6**

uc = 0,52 <1 akkoord (1 bout per balk)

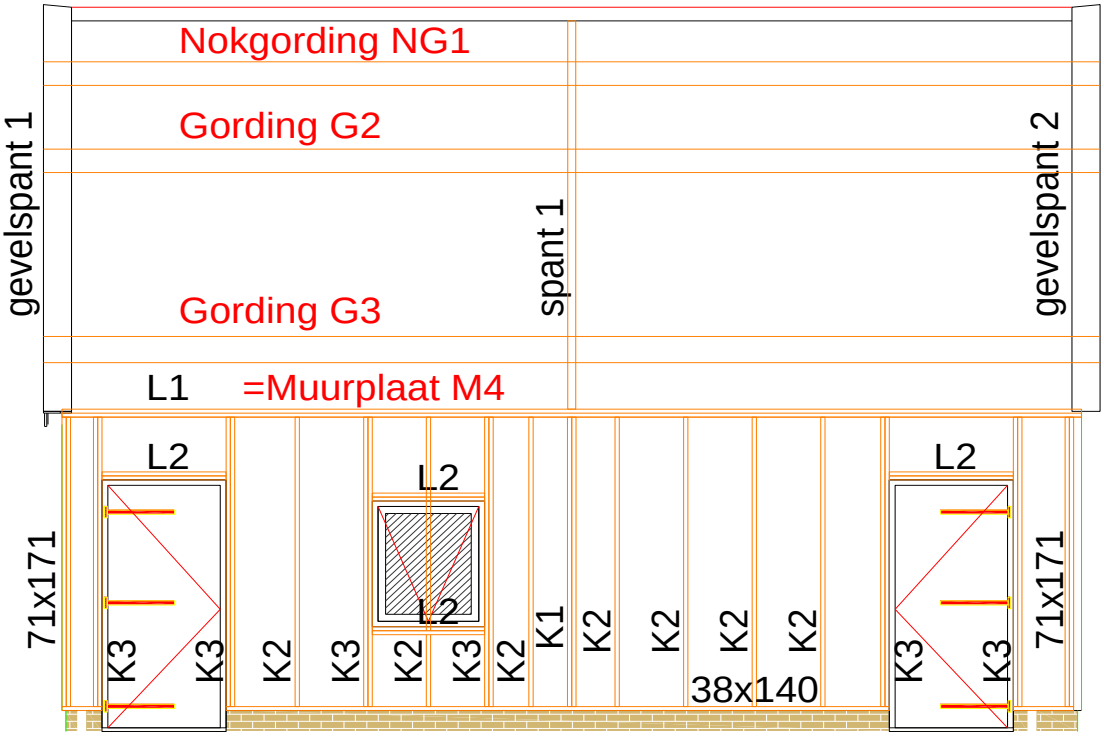
De houten vloer is een balklaag met balken h.o.h. 400mm, de verankering kan alleen ter plaatse van een balk, vandaar de afstand is 800 mm om de balk de muurplaat vastmaken, wanneer er een grotere h.o.h. afstand gebruikt wordt dan worden de benodigde ankers te groot voor de muurplaat en de balklaag.

Uiterste grenstoestand : **bxh = 140 x 76 mm** (voor horizontale belasting)

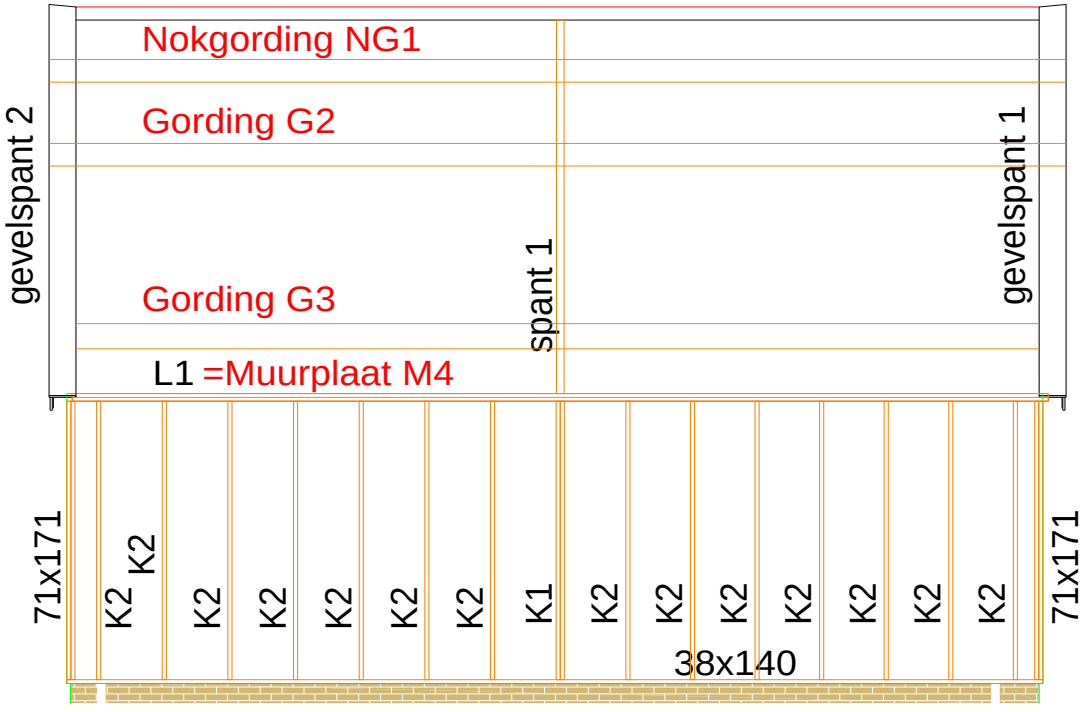
$f_{m;0;rep}$ =	18	N/mm²	$E_{0;u;rep}$ =	6000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
k_{mod} =	0,90		γ_m:	1,3		belastingduurklasse:	**Kort**
k_h =	1,01		$M_{d;y}$ =	0,39	kNm	houtkwaliteit:	**C18**
$f_{m;0;u;d}$ =	12,63	N/mm²	$M_{d;z}$ =	0,00	kNm		**gezaagd**
$\sigma_{m;0;d} = M_y/W_y$ =	1,58	N/mm² <=	$f_{m;0;u;d}$	**uc =**	**0,13**	**<1 = accoord**	

HSB-wand

Noordgevel



Zuidgevel



	Toepassen:	materiaal	belastingduurklasse:	klimaatklasse:	uc
Ligger 1	bxh 140x76 mm	hout, C18	middellang	I	0,27
Ligger 2	bxh 140x76 mm	hout, C18	middellang	I	0,85
Kolom 1	bxh 76x140 mm	hout, C18	kort	I	0,84
Kolom 2	bxh 38x140 mm	hout, C18	kort	I	0,56
Kolom 3	bxh 76x140 mm	hout, C18	kort	I	0,39

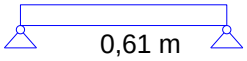
tenminste 1 zijkant betimmeren met constructieplaat 12 mm dik (of 2 zijden met 10mm constructieplaat)

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Ligger 1

q-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	$q_q \times (1-\psi_0)$
hsbwand	0,45		0,90	0,00	0,00	0,00	0,41		
1e verd	0,45	1,75	2,90	0,40	0,50	0,30	1,31	2,03	3,05
	Totalen:						1,71	2,03	3,05

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	
Gec.last	F=1,5 kN spreiding	5000	N/mm²	12	mm dik	1,00	1,50	kN



ovsp. 0,61 m
dagmaat 0,56 m

b = 140 mm
h = 76 mm

BC1: qd q_d = 8,70 kN/m' M_d = 0,34 kNm
F_d = 0,00 kN M_d = 0,40 kNm
BC2: qd q_d = 4,82 kN/m' M_d = 0,19 kNm
BC3:qd+Fd q_d = 4,59 kN/m'
F_d = 2,03 kN M_d = 0,46 kNm

houtkwaliteit: **C18** **gezaagd** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **middellang**

	Rg =	Rq =	Rq;ψ =	Rd =
links	0,52 kN	1,55 kN	0,00 kN	2,65 kN
rechts	0,52 kN	1,55 kN	0,00 kN	2,65 kN

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	274,53 N/mm²	k_{mod} =	0,80	L_{eff} =		703	mm (f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00 N/mm²	k_h =	1,15	$E_{0,05}$ =		6000	N/mm²
γ_m =	1,30	λ_{rel} =	0,26	W_y =	134773		mm³
$f_{m;d}$ =	12,69 N/mm²	k_{crit} =	1,00	I_y =	5121387		mm⁴

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 3,44 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 12,69 N/mm² **uc = 0,271(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	1,71 kN/m'	$u_{fin,G}$ =	0,08 mm	$u_{inst,G}$ =	0,05 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	5,08 kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Q1}$ =	0,14 mm
k_{def} =	0,6	$u_{fin,Qi}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000 N/mm²	u_{fin} =	0,08 mm	u_{inst} =	0,19 mm

		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,05 mm	<=0,003*L =	1,8 mm	accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	0,08 mm	<=0,003*L =	1,8 mm	accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{inst;karakteristiek}$ =	0,19 mm	<=0,003*L =	1,8 mm	accoord
u_{creep} =	-0,11 mm	$u_{bijkomend}$ =	0,14 mm	<=0,003*L =	1,8 mm	accoord
ucdb =	**0,10 < 1**	u_{fin} =	0,19 mm	<=0,004*L =	2,4 mm	accoord

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Ligger 2

qy-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	$q_q \times (1-\psi_0)$
hsbwand	0,45		0,90	0,00	0,00	0,00	0,41		
1e verd	0,45	1,75	2,90	0,40	0,50	0,30	1,31	2,03	3,05
	Totalen:						1,71	2,03	3,05

qx-last	Gew/m²	VB/m²	Bel. Br.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$q_{g;tot}$	$q_q \times \psi_0$	$q_q \times (1-\psi_0)$
wind		1,03	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54

puntlast		Eplank		planken:		ψ	F	
Gec.last	F=1,5 kN spreiding	5000	N/mm²	12	mm dik	1,00	1,50	kN

ovsp. 1,15 m
dagmaat 1,10 m

b = 140 mm
h = 76 mm

BC1: qd q_d = 8,70 kN/m' M_d = 1,33 kNm
F_d = 0,00 kN M_d = 1,45 kNm
BC2: qd q_d = 4,82 kN/m' M_d = 0,73 kNm
BC3:qd+Fd q_d = 4,59 kN/m'
F_d = 2,03 kN M_d = 1,26 kNm

houtkwaliteit: **C18** **gezaagd** klimaatklasse: **I** belastingduurklasse: **middellang**

links	Rg =	0,99 kN	Rq =	2,93 kN	Rq;ψ =	0,00 kN	Rd =	5,02 kN
rechts	Rg =	0,99 kN	Rq =	2,93 kN	Rq;ψ =	0,00 kN	Rd =	5,02 kN

Uiterste grenstoestand:

$\sigma_{m;crit}$ =	154,80 N/mm²	k_{mod} =	0,80	L_{eff} =		1247	mm (f.6.8)
$f_{m;k}$ =	18,00 N/mm²	k_h =	1,15	$E_{0,05}$ =		6000	N/mm²
γ_m =	1,30	λ_{rel} =	0,34	W_y =	134773		mm³
$f_{m;d}$ =	12,69 N/mm²	k_{crit} =	1,00	I_y =	5121387		mm⁴

controle: $\sigma_{m;0;d} = M_d/W_y$ = 10,75 N/mm² => $f_{m;d} * k_{crit}$ = 12,69 N/mm² **uc = 0,847(<1)**

Bruikbaarheids grenstoestand:

$q_{eg;rep}$ =	1,71 kN/m'	$u_{fin,G}$ =	1,15 mm	$u_{inst,G}$ =	0,72 mm
$q_{q;rep;Q1}$ =	5,08 kN/m'	$u_{fin,Q1}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Q1}$ =	2,13 mm
k_{def} =	0,6	$u_{fin,Qi}$ =	0,00 mm	$u_{inst,Qi}$ =	0,00 mm
E_{mean} =	9000 N/mm²	u_{fin} =	1,15 mm	u_{inst} =	2,85 mm

		$u_{fin;quasi-blijvend}$ =	0,72 mm	<=0,004*L =	4,6 mm accoord
	controle:	$u_{fin;frequent}$ =	1,14 mm	<=0,004*L =	4,6 mm accoord
u_{creep} =	$u_{fin} - u_{inst}$	$u_{inst;karakteristiek}$ =	2,85 mm	<=0,004*L =	4,6 mm accoord
u_{creep} =	-1,70 mm	$u_{bijkomend}$ =	2,13 mm	<=0,004*L =	4,6 mm accoord
ucdb =	**0,62 < 1**	u_{fin} =	2,85 mm	<=0,004*L =	4,6 mm accoord
		u_{fin} =	0,77 mm	<=0,004*L =	4,6 mm accoord

Kolom 1 belasting uit spant 1

Belasting:	Ng =	17,23	kN	Q_{wind}=	1,03	kN/m²	e =	40 mm
	Nq =	4,77	kN	bel.br.=	0,61	m	Md;y =	1,00 kNm
	Nd =	25,07	kN	q_{wind} =	0,63	kN/m	Md;x =	1,00 kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:	**b=**	**76**	**mm**	L_x =	1100	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
	h=	**140**	**mm**	L_{tot} =	2900	mm	γ_m:	1,30
	$M_{d;y}$ =	1,00	kNm	L_{eff} =	2993	mm (f.6.8)	klimaatklasse:	**I**
	$M_{d;x}$ =	1,00	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	belastingduurklasse:	**kort**
	$N_{d;druk}$ =	25,07	kN					

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,15	
$f_{c;0;d}$ =	12,63	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,63	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,28	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	2,36	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	4,04	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	4,04	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,55		(f. 6.26)	λ_y =	54,57		λ_z =	68,05	
$k_{c;y}$ =	0,73		(f. 6.25)	k_y =	1,02	(f. 6.27)	k_z =	1,29	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel} = \lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel} = \lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,95	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	1,19	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					ψ2 =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,84 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,77 <= 1**

Kolom 2

Belasting:	Ng =	1,04	kN	Q_{wind}=	1,03	kN/m²	e =	50 mm
	Nq =	1,86	kN	bel.br.=	0,61	m	Md;y =	0,66 kNm
	Nd =	3,64	kN	q_{wind} =	0,63	kN/m	Md;x =	0,18 kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:	**b=**	**38**	**mm**	L_x =	1100	mm		
	h=	**140**	**mm**	L_{tot} =	2900	mm	Houtkwaliteit:	**C18**
	$M_{d;y}$ =	0,66	kNm	L_{eff} =	2993	mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
	$M_{d;x}$ =	0,18	kNm	E_{mean}=	9000	N/mm²	klimaatklasse:	**I**
	$N_{d;druk}$ =	1,00	kN				belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:	Druk			Buiging om de Y-as			Buiging om de Z-as		
$f_{c;0;k}$ =	18,00	N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00	N/mm²
k_{mod} =	0,90			k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	
k_h =	1,01			k_h =	1,01		k_h =	1,30	
$f_{c;0;d}$ =	12,63	N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,63	N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	16,20	N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,19	N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	5,31	N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	1,46	N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,08		(f. 6.26)	λ_y =	38,59		λ_z =	192,47	
$k_{c;y}$ =	0,89		(f. 6.25)	k_y =	0,76	(f. 6.27)	k_z =	6,44	(f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000	N/mm²		$\lambda_{y;rel} = \lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$			$\lambda_{z;rel} = \lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		
				$\lambda_{rel;y}$ =	0,67	(f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	3,36	(f. 6.22)
k_{def} =	0,60	gezaagd					βc =	0,20	(f. 6.29)
k_m =	0,70	(a. 6.1.6)					ψ2 =	0,60	

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,56 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,50 <= 1**

Jaap Bakker
Bouwkundig reken, teken en adviesbureau

Kolom 3

puntlast 1	Gew/m²	VB/m²	A(m²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$F_{g;tot}$	$F_q \times \psi_0$	$F_q \times (1-\psi_0)$
1e verd	0,45	1,75	2,90	0,40	0,50	0,30	1,31	2,03	3,05
							1,31	2,03	3,05

Belasting:

Ng =	1,31 kN	Q_{wind}=	1,03 kN/m²	e =	20 mm
Nq =	5,08 kN	bel.br.=	0,80 m	Md;y =	0,86 kNm
Nd =	8,26 kN	q_{wind} =	0,82 kN/m	Md;x =	0,17 kNm

kolom: controle stabiliteit (vlgs. NEN-EN 1995-1-1): (f./a. 6.26) = betreffende (f=formule)/(a=artikel) in norm)

Invoer:

b=	**76 mm**	L_x =	1000 mm		
h=	**140 mm**	L_{tot} =	2900 mm	Houtkwaliteit:	**C18**
$M_{d;y}$ =	0,86 kNm	L_{eff} =	2993 mm (f.6.8)	γ_m:	1,30
$M_{d;x}$ =	0,17 kNm	E_{mean}=	9000 N/mm²	klimaatklasse:	**I**
$N_{d;druk}$ =	8,26 kN			belastingduurklasse:	**kort**

Resultaten:

	Druk		Buiging om de Y-as		Buiging om de Z-as	
$f_{c;0;k}$ =	18,00 N/mm²		$f_{m;0;k}$ =	18,00 N/mm²	$f_{m;0;k}$ =	18,00 N/mm²
k_{mod} =	0,90		k_{mod} =	0,90	k_{mod} =	0,90
k_h =	1,01		k_h =	1,01	k_h =	1,15
$f_{c;0;d}$ =	12,63 N/mm²		$f_{m;y;d}$ =	12,63 N/mm²	$f_{m;z;d}$ =	14,28 N/mm²
$\sigma_{c;0;d}$ =	0,78 N/mm²		$\sigma_{m;y;d}$ =	3,48 N/mm²	$\sigma_{m;z;d}$ =	0,67 N/mm²
$k_{c;z}$ =	0,63	(f. 6.26)	λ_y =	54,57	λ_z =	61,86
$k_{c;y}$ =	0,73	(f. 6.25)	k_y =	1,02 (f. 6.27)	k_z =	1,16 (f. 6.28)
$E_{0,05}$=	6000 N/mm²		$\lambda_{y;rel} = \lambda_y/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$		$\lambda_{z;rel} = \lambda_z/\pi * \sqrt{(f_{c;0;k} / E_{0,05})}$	
			$\lambda_{rel;y}$ =	0,95 (f. 6.21)	$\lambda_{rel;z}$ =	1,08 (f. 6.22)
k_{def} =	0,60 gezaagd				βc =	0,20 (f. 6.29)
k_m =	0,70 (a. 6.1.6)				$\psi 2$ =	0,60

NEN-EN 1995 (6.23) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;z}*f_{c;0;d})+k_m*\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,34 <= 1**

NEN-EN 1995 (6.24) $\sigma_{c;0;d}/(k_{c;y}*f_{c;0;d})+\sigma_{m;y;d}/(f_{m;y;d})+k_m*\sigma_{m;z;d}/(f_{m;z;d})$ = **0,39 <= 1**

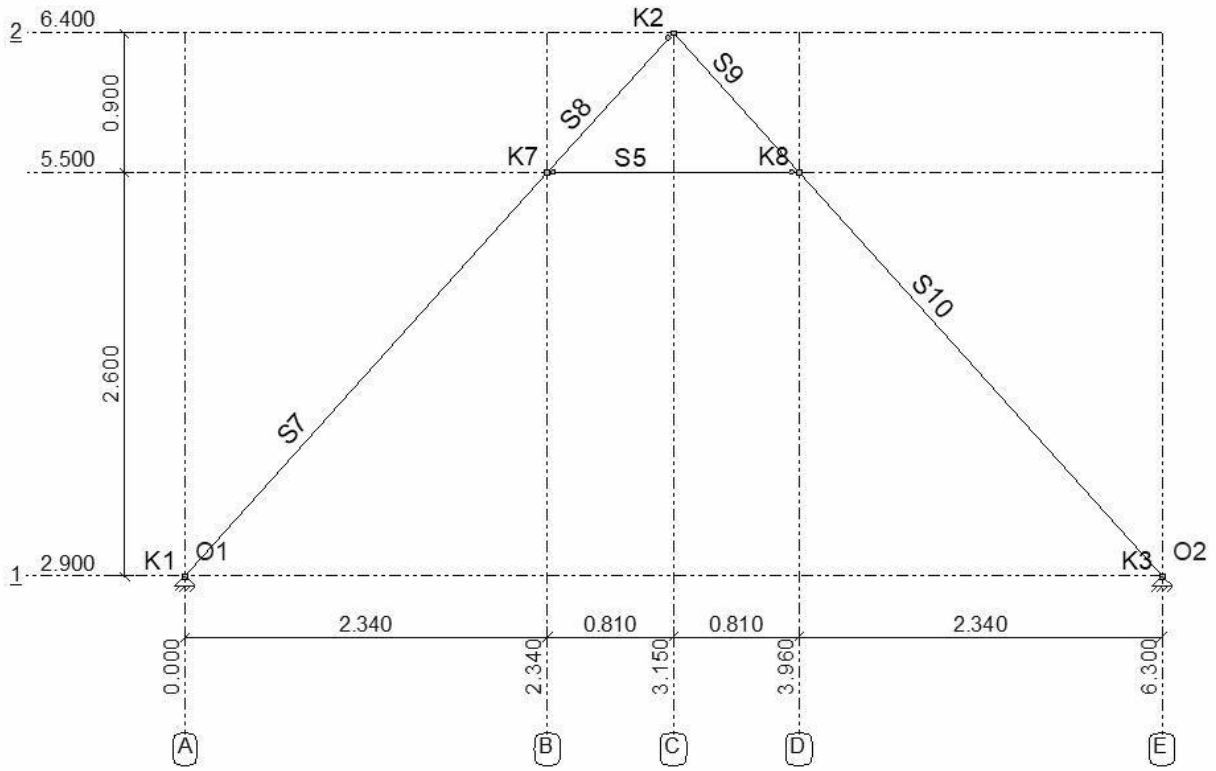
Bijlage Matrix berekeningen

Inhoudsopgave

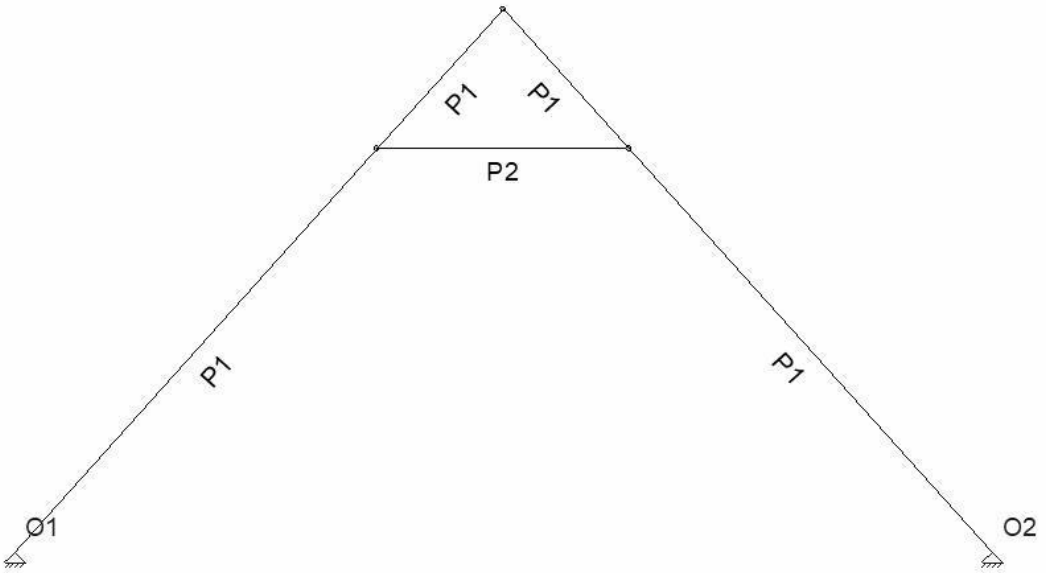
Inhoudsopgave 1
Spant 1 2
Gevelspant 1 8
Gevelspant 2 25

Spant 1

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK



AFB. GEOMETRIE 2



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S5	K7	K8	2,340	-5,500	3,960	-5,500	1,620	P2	0,000 - L(1,620)
S7	K1	K7	0,000	-2,900	2,340	-5,500	3,498	P1	0,000 - L(3,498)
S8	K7	K2	2,340	-5,500	3,150	-6,400	1,211	P1	0,000 - L(1,211)
S9	K2	K8	3,150	-6,400	3,960	-5,500	1,211	P1	0,000 - L(1,211)
S10	K8	K3	3,960	-5,500	6,300	-2,900	3,498	P1	0,000 - L(3,498)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R142x221	3.1382e-02	1.2773e-04	C18	0,0
P2	HT-GS 71 x 146	1.0366e-02	1.8413e-05	C18	0,0
-	-	m2	m4	-	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,221	0,221	0,0000	0,0000	0,0000	0,142	0,000	0,000	Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	-	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	3.80	9.0000e+06	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Achteren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Achteren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Fu.C.1 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.2
Fu.C.2 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.3
Fu.C.3 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.4
Fu.C.4 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.5
Fu.C.5 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.6
Fu.C.6 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.7
Fu.C.7 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.8
Fu.C.8 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.9
Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.10
Fu.C.10 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.11
Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.12
Fu.C.12 = 1.22*B.G.1
Fu.C.13 = 0.90*B.G.1

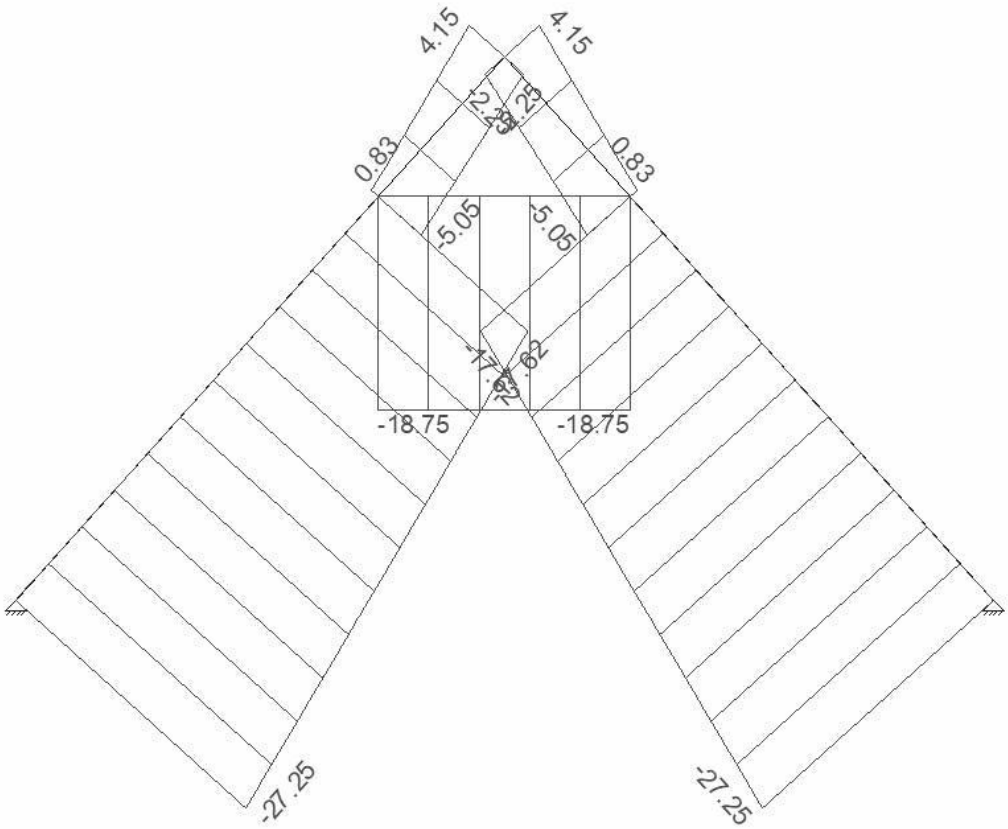
KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Ka.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Ka.C.1 = 1.00*B.G.1
Ka.C.2 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.2
Ka.C.3 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.3
Ka.C.4 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.4
Ka.C.5 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.5
Ka.C.6 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.6
Ka.C.7 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.7
Ka.C.8 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.8
Ka.C.9 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.9
Ka.C.10 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.10
Ka.C.11 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.11
Ka.C.12 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.12

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.2
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.3
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.4
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.5
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.6
Fr.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.7
Fr.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.8
Fr.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.9
Fr.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.10
Fr.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.11
Fr.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.12

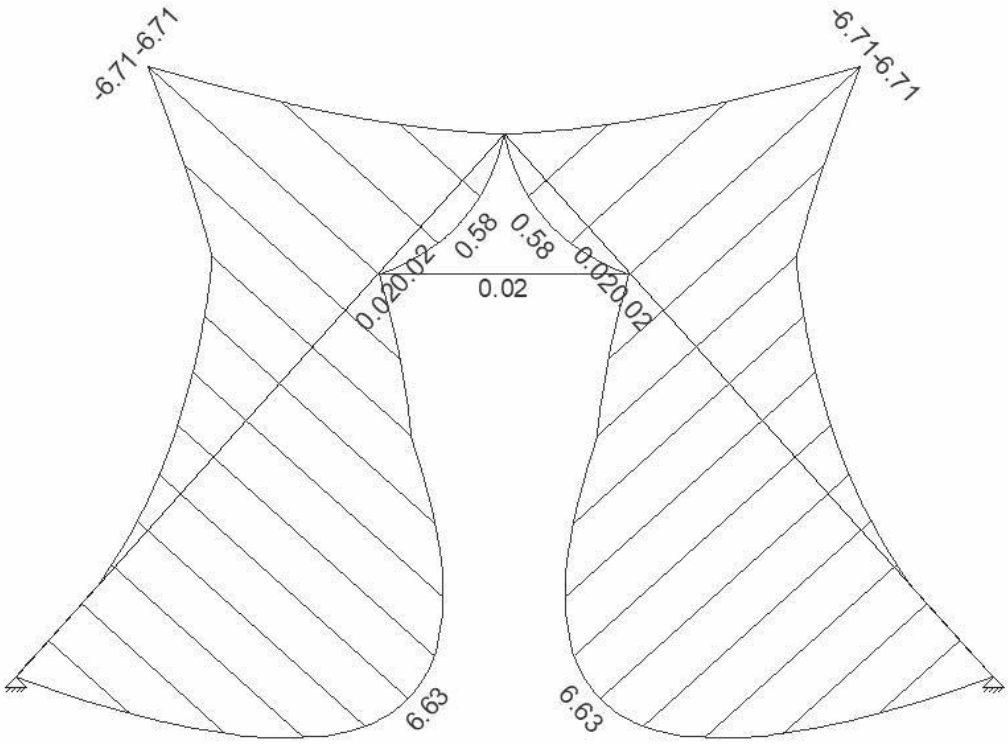
QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

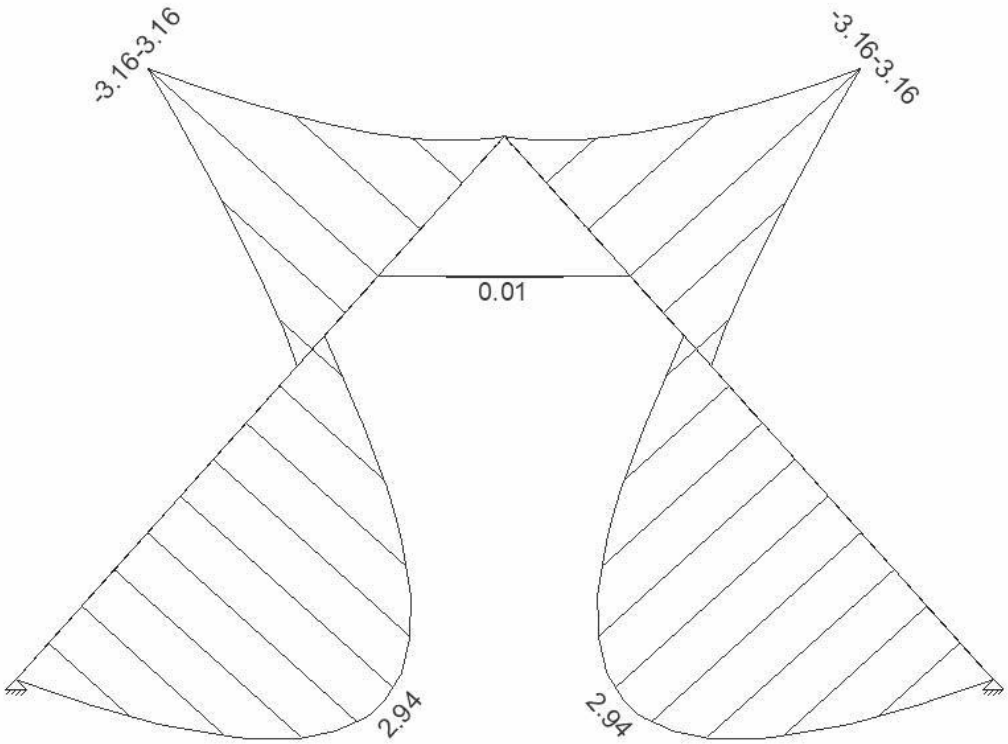
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) / NORMAL FORCE (NX) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FR.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Frequent Belastingscombinaties



B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	10.16	-16.19	0.00
	O2	K3	-10.16	-16.19	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-32,37**	
	Som Lasten		**0.00**	**32.37**	
B.G.2	O1	K1	-3.03	0.40	0.00
	O2	K3	-2.76	-0.23	0.00
	Som Reacties		**-5.79**	**0,17**	
	Som Lasten		**5.79**	**-0.17**	
B.G.3	O1	K1	-2.07	-2.91	0.00
	O2	K3	-3.72	-3.55	0.00
	Som Reacties		**-5.79**	**-6,45**	
	Som Lasten		**5.79**	**6.45**	
B.G.4	O1	K1	2.76	-0.23	0.00
	O2	K3	3.03	0.40	0.00
	Som Reacties		**5.79**	**0,17**	
	Som Lasten		**-5.79**	**-0.17**	
B.G.5	O1	K1	3.72	-3.55	0.00
	O2	K3	2.07	-2.91	0.00
	Som Reacties		**5.79**	**-6,45**	
	Som Lasten		**-5.79**	**6.45**	
B.G.6	O1	K1	-1.23	4.22	0.00
	O2	K3	1.23	4.22	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**8,45**	
	Som Lasten		**0.00**	**-8.45**	
B.G.7	O1	K1	-0.27	0.91	0.00
	O2	K3	0.27	0.91	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**1,83**	
	Som Lasten		**0.00**	**-1.83**	
B.G.8	O1	K1	-1.23	4.22	0.00
	O2	K3	1.23	4.22	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**8,45**	
	Som Lasten		**0.00**	**-8.45**	

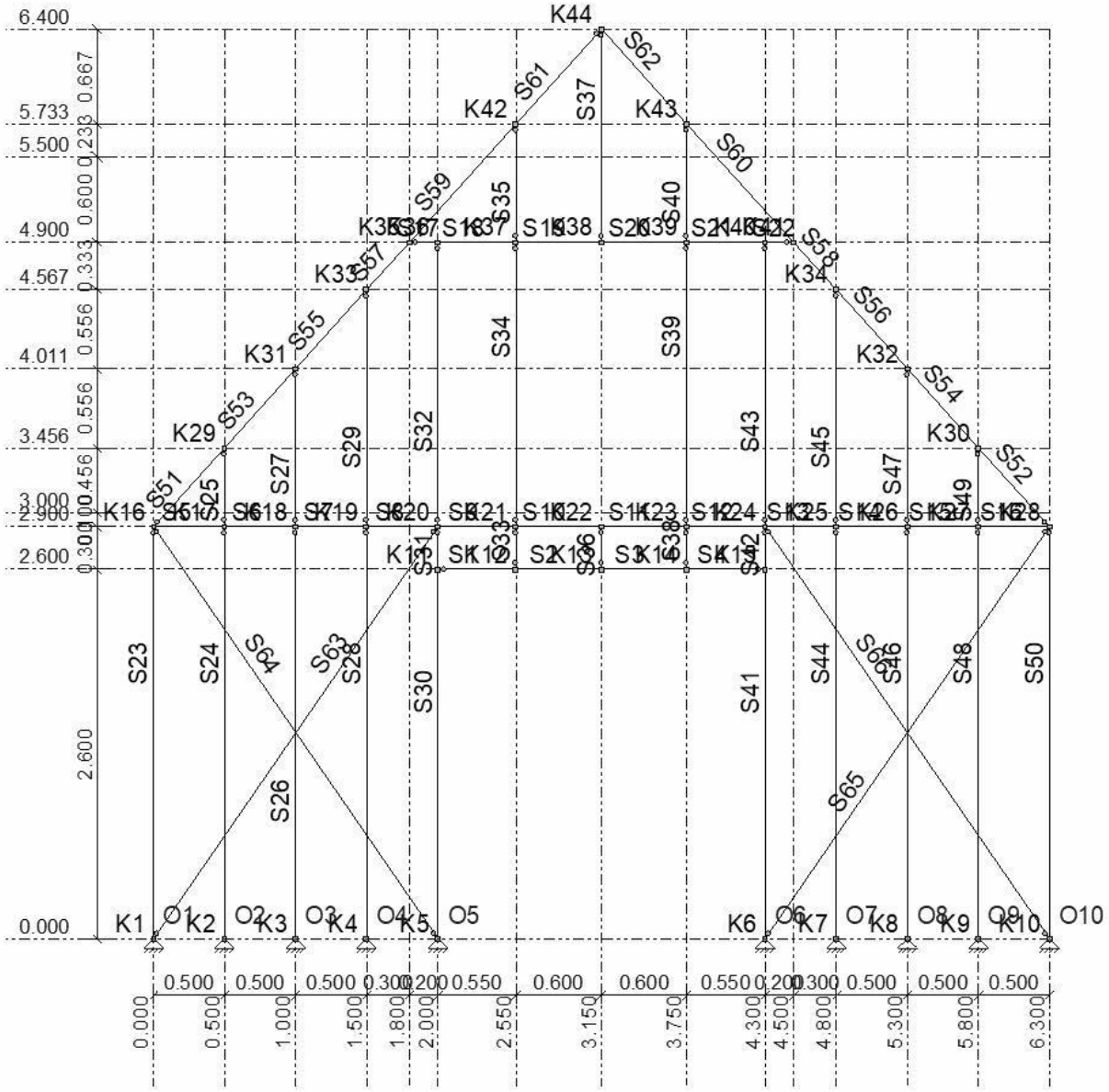
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.9	O1	K1	-0.27	0.91	0.00
B.G.9	O2	K3	0.27	0.91	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**1,83**	
	Som Lasten		**0.00**	**-1.83**	
B.G.10	O1	K1	1.95	-3.12	0.00
	O2	K3	-1.95	-3.12	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-6,23**	
	Som Lasten		**0.00**	**6.23**	
B.G.11	O1	K1	1.47	-1.95	0.00
	O2	K3	-1.47	-2.73	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-4,67**	
	Som Lasten		**0.00**	**4.67**	
B.G.12	O1	K1	1.47	-2.73	0.00
	O2	K3	-1.47	-1.95	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-4,67**	
	Som Lasten		**0.00**	**4.67**	
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**

B.G. EXTREME OPLEGREACTIES

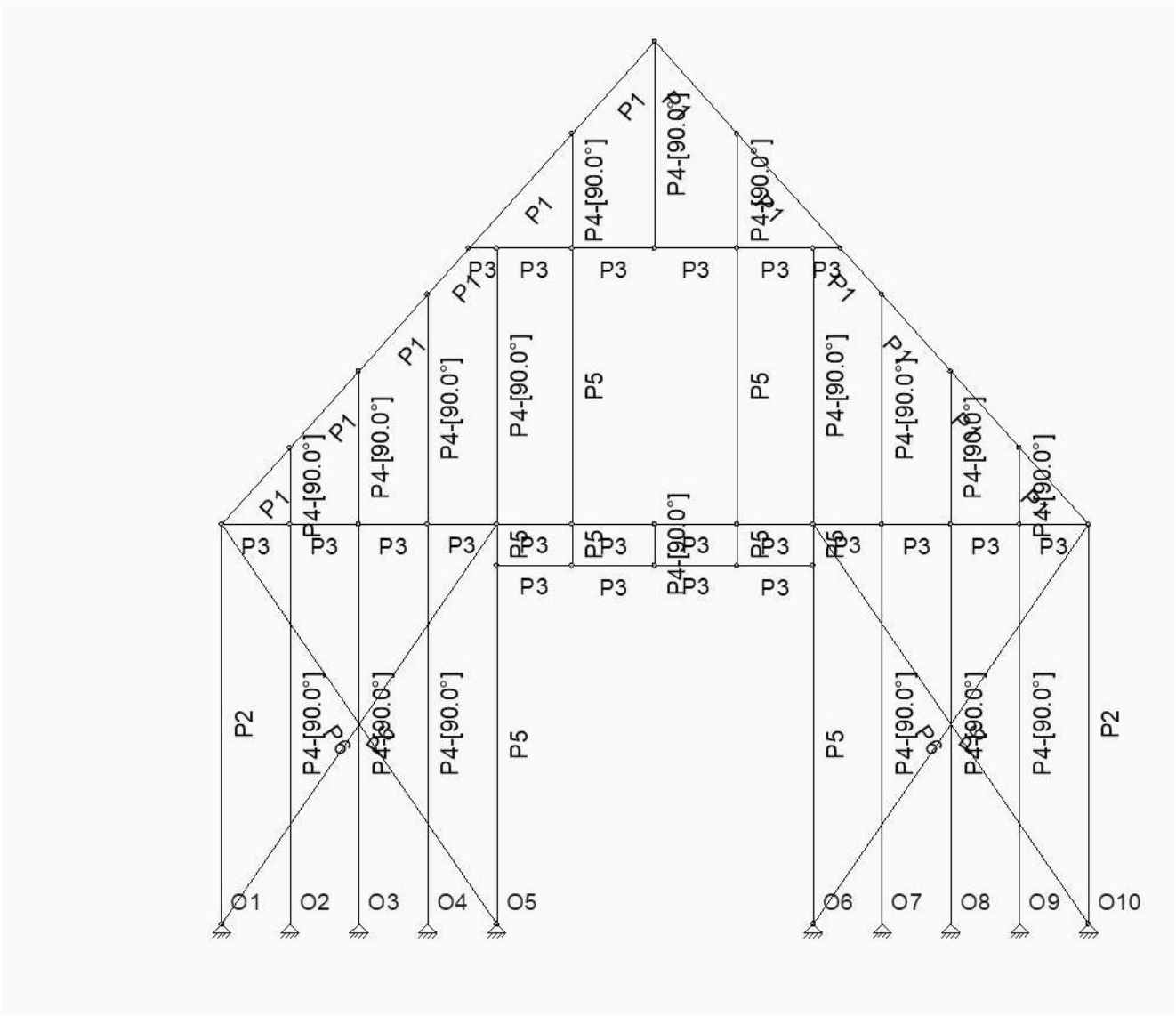
Oplegging	Knoop	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Myma x
O1	K1	B.G.1	**10.16**	-16.19	0.00	B.G.6	-1.23	**4.22**	0.00				
O1	K1	B.G.2	**-3.03**	0.40	0.00	B.G.1	10.16	**-16.19**	0.00				
O2	K3	B.G.4	**3.03**	0.40	0.00	B.G.6	1.23	**4.22**	0.00				
O2	K3	B.G.1	**-10.16**	-16.19	0.00	B.G.1	-10.16	**-16.19**	0.00				
Globale extreme waarden													
O1	K1	B.G.1	**10.16**	-16.19	0.00								
O2	K3	B.G.1	**-10.16**	-16.19	0.00								
O1	K1					B.G.6	-1.23	**4.22**	0.00				
O1	K1					B.G.1	10.16	**-16.19**	0.00				
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

Gevelspant 1

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK



AFB. GEOMETRIE 2



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K11	K12	2,000	-2,600	2,550	-2,600	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S2	K12	K13	2,550	-2,600	3,150	-2,600	0,600	P3	0,000 - L(0,600)
S3	K13	K14	3,150	-2,600	3,750	-2,600	0,600	P3	0,000 - L(0,600)
S4	K14	K15	3,750	-2,600	4,300	-2,600	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S5	K16	K17	0,000	-2,900	0,500	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S6	K17	K18	0,500	-2,900	1,000	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S7	K18	K19	1,000	-2,900	1,500	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S8	K19	K20	1,500	-2,900	2,000	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S9	K20	K21	2,000	-2,900	2,550	-2,900	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S10	K21	K22	2,550	-2,900	3,150	-2,900	0,600	P3	0,000 - L(0,600)
S11	K22	K23	3,150	-2,900	3,750	-2,900	0,600	P3	0,000 - L(0,600)

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S12	K23	K24	3,750	-2,900	4,300	-2,900	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S13	K24	K25	4,300	-2,900	4,800	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S14	K25	K26	4,800	-2,900	5,300	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S15	K26	K27	5,300	-2,900	5,800	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S16	K27	K28	5,800	-2,900	6,300	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S17	K35	K36	1,800	-4,900	2,000	-4,900	0,200	P3	0,000 - L(0,200)
S18	K36	K37	2,000	-4,900	2,550	-4,900	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S19	K37	K38	2,550	-4,900	3,150	-4,900	0,600	P3	0,000 - L(0,600)
S20	K38	K39	3,150	-4,900	3,750	-4,900	0,600	P3	0,000 - L(0,600)
S21	K39	K40	3,750	-4,900	4,300	-4,900	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S22	K40	K41	4,300	-4,900	4,500	-4,900	0,200	P3	0,000 - L(0,200)
S23	K16	K1	0,000	-2,900	0,000	0,000	2,900	P2	0,000 - L(2,900)
S24	K17	K2	0,500	-2,900	0,500	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S25	K17	K29	0,500	-2,900	0,500	-3,456	0,556	P4	0,000 - L(0,556)
S26	K3	K18	1,000	0,000	1,000	-2,900	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S27	K18	K31	1,000	-2,900	1,000	-4,011	1,111	P4	0,000 - L(1,111)
S28	K19	K4	1,500	-2,900	1,500	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S29	K19	K33	1,500	-2,900	1,500	-4,567	1,667	P4	0,000 - L(1,667)
S30	K11	K5	2,000	-2,600	2,000	0,000	2,600	P5	0,000 - L(2,600)
S31	K11	K20	2,000	-2,600	2,000	-2,900	0,300	P5	0,000 - L(0,300)
S32	K20	K36	2,000	-2,900	2,000	-4,900	2,000	P4	0,000 - L(2,000)
S33	K21	K12	2,550	-2,900	2,550	-2,600	0,300	P5	0,000 - L(0,300)
S34	K37	K21	2,550	-4,900	2,550	-2,900	2,000	P5	0,000 - L(2,000)
S35	K37	K42	2,550	-4,900	2,550	-5,733	0,833	P4	0,000 - L(0,833)
S36	K13	K22	3,150	-2,600	3,150	-2,900	0,300	P4	0,000 - L(0,300)
S37	K44	K38	3,150	-6,400	3,150	-4,900	1,500	P4	0,000 - L(1,500)
S38	K23	K14	3,750	-2,900	3,750	-2,600	0,300	P5	0,000 - L(0,300)
S39	K39	K23	3,750	-4,900	3,750	-2,900	2,000	P5	0,000 - L(2,000)
S40	K39	K43	3,750	-4,900	3,750	-5,733	0,833	P4	0,000 - L(0,833)
S41	K15	K6	4,300	-2,600	4,300	0,000	2,600	P5	0,000 - L(2,600)
S42	K15	K24	4,300	-2,600	4,300	-2,900	0,300	P5	0,000 -

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S43	K24	K40	4,300	-2,900	4,300	-4,900	2,000	P4	L(0,300) 0,000 - L(2,000)
S44	K25	K7	4,800	-2,900	4,800	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S45	K25	K34	4,800	-2,900	4,800	-4,567	1,667	P4	0,000 - L(1,667)
S46	K26	K8	5,300	-2,900	5,300	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S47	K26	K32	5,300	-2,900	5,300	-4,011	1,111	P4	0,000 - L(1,111)
S48	K27	K9	5,800	-2,900	5,800	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S49	K27	K30	5,800	-2,900	5,800	-3,456	0,556	P4	0,000 - L(0,556)
S50	K28	K10	6,300	-2,900	6,300	0,000	2,900	P2	0,000 - L(2,900)
S51	K16	K29	0,000	-2,900	0,500	-3,456	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S52	K30	K28	5,800	-3,456	6,300	-2,900	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S53	K29	K31	0,500	-3,456	1,000	-4,011	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S54	K32	K30	5,300	-4,011	5,800	-3,456	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S55	K31	K33	1,000	-4,011	1,500	-4,567	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S56	K34	K32	4,800	-4,567	5,300	-4,011	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S57	K33	K35	1,500	-4,567	1,800	-4,900	0,448	P1	0,000 - L(0,448)
S58	K41	K34	4,500	-4,900	4,800	-4,567	0,448	P1	0,000 - L(0,448)
S59	K35	K42	1,800	-4,900	2,550	-5,733	1,121	P1	0,000 - L(1,121)
S60	K43	K41	3,750	-5,733	4,500	-4,900	1,121	P1	0,000 - L(1,121)
S61	K42	K44	2,550	-5,733	3,150	-6,400	0,897	P1	0,000 - L(0,897)
S62	K44	K43	3,150	-6,400	3,750	-5,733	0,897	P1	0,000 - L(0,897)
S63	K20	K1	2,000	-2,900	0,000	0,000	3,523	P6	0,000 - L(3,523)
S64	K16	K5	0,000	-2,900	2,000	0,000	3,523	P6	0,000 - L(3,523)
S65	K6	K28	4,300	0,000	6,300	-2,900	3,523	P6	0,000 - L(3,523)
S66	K24	K10	4,300	-2,900	6,300	0,000	3,523	P6	0,000 - L(3,523)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HT-GS 71 x 171	1.2141e-02	2.9585e-05	C18	0,0
P2	HT-GS 71 x 171	1.2141e-02	2.9585e-05	C18	0,0
P3	HT-GS 71 x 146	1.0366e-02	1.8413e-05	C18	0,0
P4	CLS 38 x 64	2.4320e-03	2.9265e-07	C18	90,0
P5	R64x76	4.8640e-03	2.3412e-06	C18	0,0
P6	R5x50	2.5000e-04	5.2083e-08	S235	0,0
-	-	m2	m4	-	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P5	Nee	0,076	0,076	0,0000	0,0000	0,0000	0,064	0,000	0,000	Nee	0,000
P6	Nee	0,050	0,050	0,0000	0,0000	0,0000	0,005	0,000	0,000	Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	-	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	3.80	9.0000e+06	50.0000e-07
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

PROFIELEN (GEAVANCEERD)

Profiel	Ivv	Avz	Trek	Druk	Kabelelement	Voorspanning
P6	5.2083e-10	2.0833e-04	Ja	Nee	Nee	0.00
-	m4	m2	-	-	-	kN

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K4	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O5	K5	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O6	K6	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O7	K7	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O8	K8	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O9	K9	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O10	K10	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/mkNm/rad		°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A) Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00
B.G.3	wind van links	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	wind van rechts	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Windbelasting van Achteren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Windbelasting van Achteren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.13	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.14	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.15	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasti	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.2
Fu.C.2 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.3
Fu.C.3 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.4
Fu.C.4 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.5
Fu.C.5 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.6
Fu.C.6 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.7
Fu.C.7 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.8
Fu.C.8 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.9
Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.10
Fu.C.10 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.11
Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.12
Fu.C.12 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.13
Fu.C.13 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.14
Fu.C.14 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.15
Fu.C.15 = 1.22*B.G.1 + 0.54*B.G.2
Fu.C.16 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Ka.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Ka.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2
Ka.C.2 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.2
Ka.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.3
Ka.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.4
Ka.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.5
Ka.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.6
Ka.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.7
Ka.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.8
Ka.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.9
Ka.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.10
Ka.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.11
Ka.C.12 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.12
Ka.C.13 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.13
Ka.C.14 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.14
Ka.C.15 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.15

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

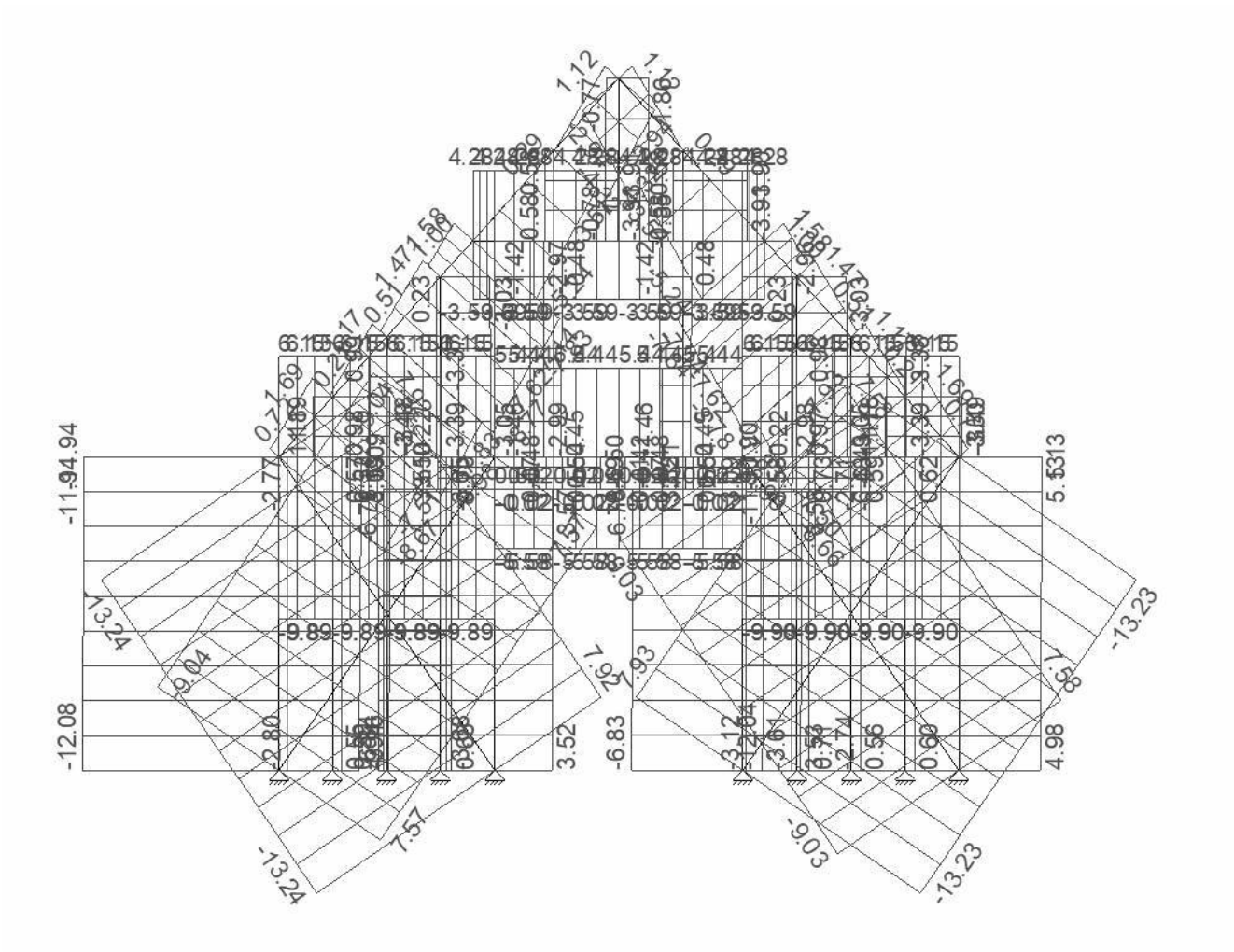
Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.50*B.G.2
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.3
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.4
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.5
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.6
Fr.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.7
Fr.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.8
Fr.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.9
Fr.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.10
Fr.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.11
Fr.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.12
Fr.C.12 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.13
Fr.C.13 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.14
Fr.C.14 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.15

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

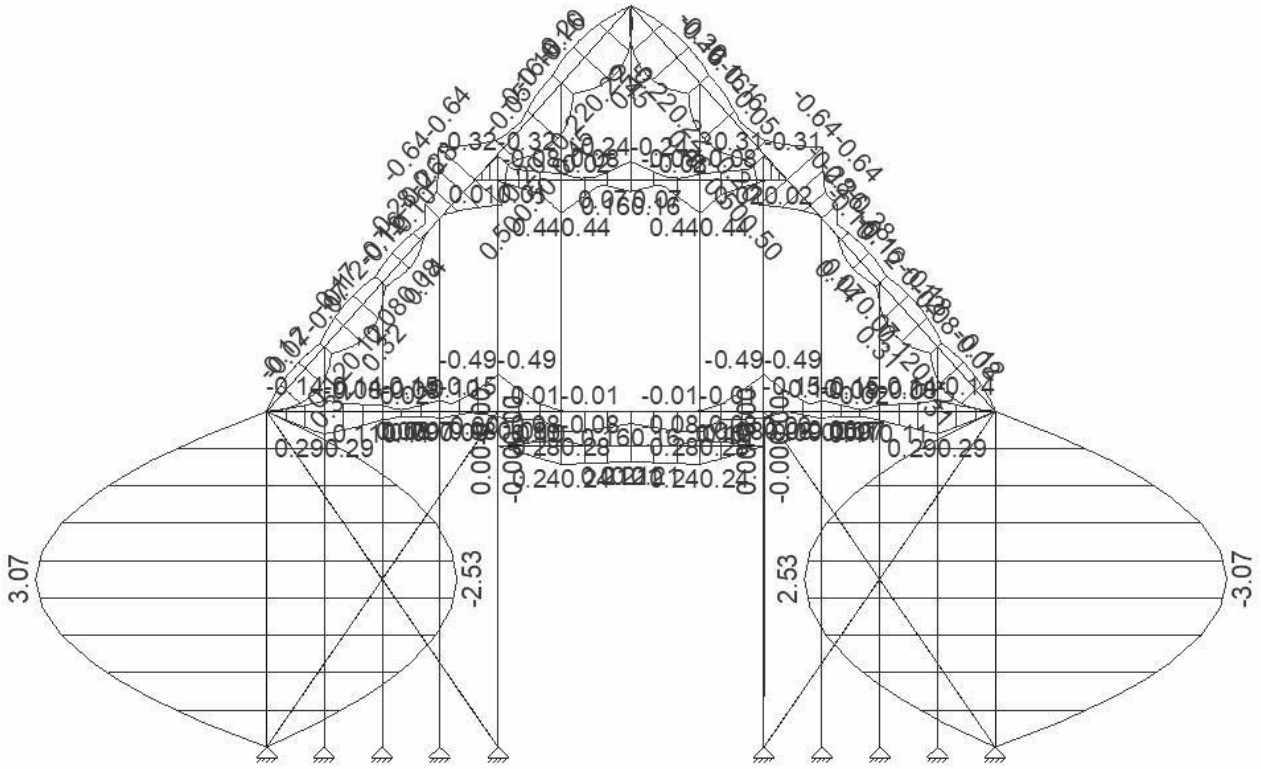
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

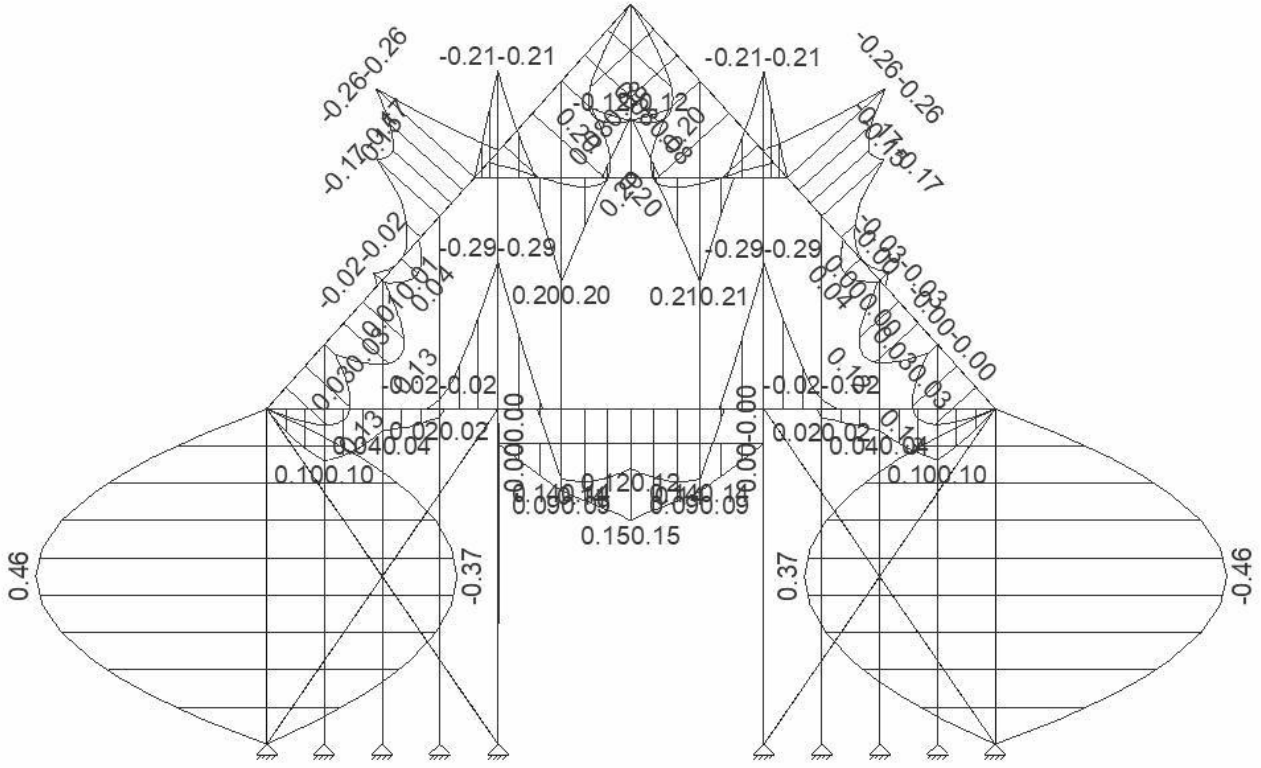
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd


-9.89
-9.90
-13.24
-13.23
-12.08
-9.04
-9.03
7.57
7.92
7.93
7.58
3.52
-6.83
4.98
0.56
0.60
0.62

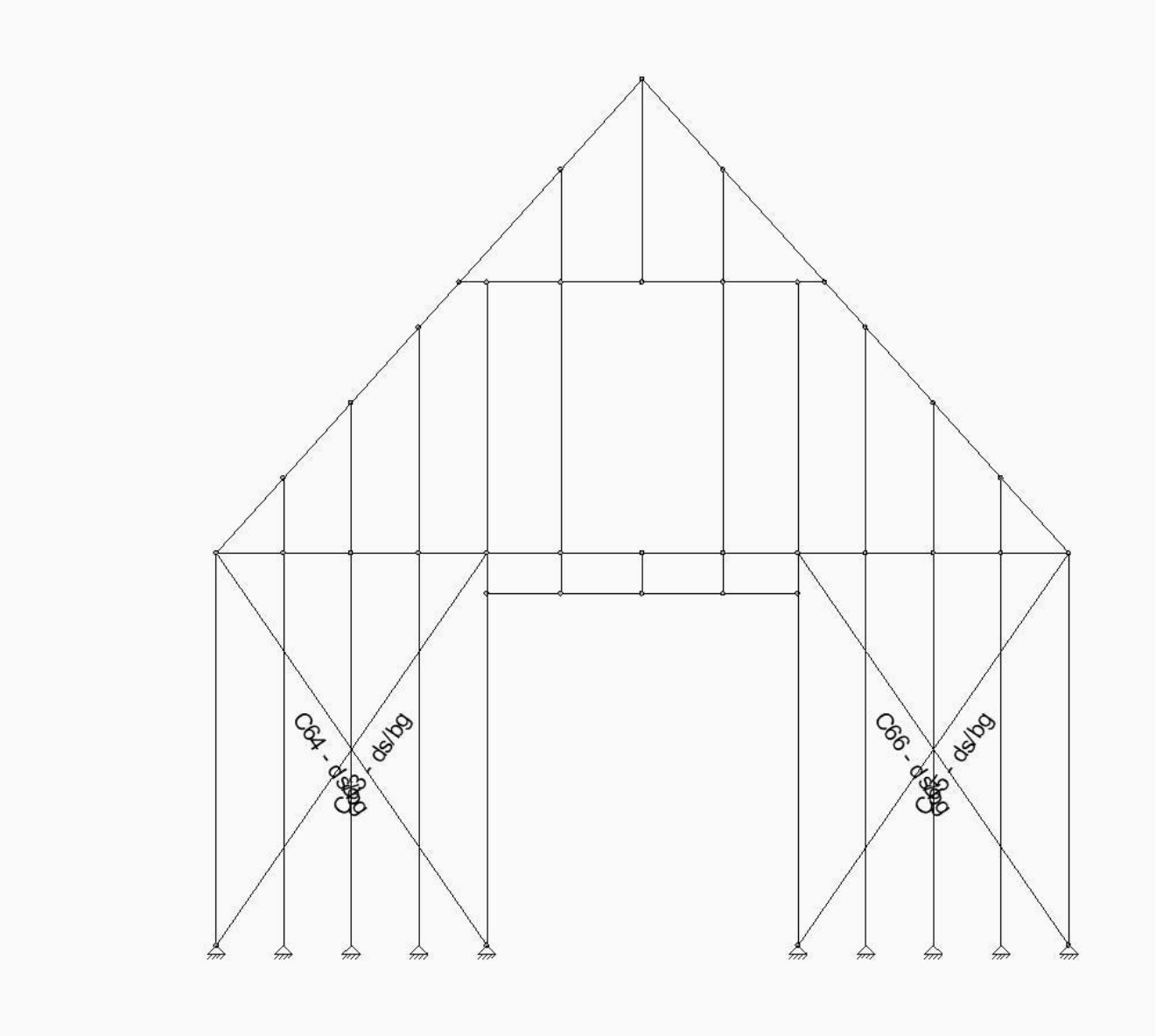
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FR.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Frequent Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE / STEEL CODE CHECK



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C63	S63
C64	S64
C65	S65
C66	S66

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C63 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C64 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C65 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C66 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016
Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.03 < 10; GNL analyse vereist
Profielgegevens staaf C63-V1 (0.000-3.523)

R5x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,25e-03 m2	Wy;el = 208.3e-08 m3	Wy;pl = 312.5e-08 m3
b = 5,0 mm	Iy = 520.8e-10 m4	Wz;el = 208.3e-09 m3	Wz;pl = 312.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 520.8e-12 m4	Aw;y;el = 2.50e-04 m2	Aw;y;pl = 2.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 2,0 kg/m	Aw;z;el = 2.50e-04 m2	Aw;z;pl = 2.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 195.2e-11 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C63-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 3	
Nx;Ed = -9,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm	a1 = 0,000
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,000
Nc;Rd = 58,8 kN	Vy;Rd = 33,9 kN	My;Rd = 0,5 kNm	p = 0,000
	Vz;Rd = 33,9 kN	Mz;Rd = 0,0 kNm	q = 0,000
NVy;Rd = 0,0 kN	NVz;Rd = 0,0 kN	MV;y;Rd = 0,0 kNm	MV;z;Rd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,15 < 1
Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C63-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z'' C63-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 3,053 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 3,053 mm; Ka.C.1)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;c = 0,0 mm (x = 3,053 m)	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Profielgegevens staaf C64-V1 (0.000-3.523)

R5x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,25e-03 m2	Wy;el = 208.3e-08 m3	Wy;pl = 312.5e-08 m3
b = 5,0 mm	Iy = 520.8e-10 m4	Wz;el = 208.3e-09 m3	Wz;pl = 312.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 520.8e-12 m4	Aw;y;el = 2.50e-04 m2	Aw;y;pl = 2.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 2,0 kg/m	Aw;z;el = 2.50e-04 m2	Aw;z;pl = 2.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 195.2e-11 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C64-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 3
N;Ed = -13,2 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 58,8 kN	Vy;Rd = 33,9 kN	MyRd = 0,5 kNm
	Vz;Rd = 33,9 kN	MzRd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,23 < 1
Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C64-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak
w;c = 0,0 mm
w;1 = 0,0 mm (x = 2,583 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 0,0 mm (x = 2,583 mm; Ka.C.6)
w;tot; = 0,0 mm
w;max = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Toets type: Algemeen
Zeegvorm Parabolisch
w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;2+w;3) = 0,00

Doorbuigingstoetsing Z" C64-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak
w;c = 0,0 mm
w;1 = 0,0 mm (x = 3,053 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 0,0 mm (x = 3,053 mm; Ka.C.10)
w;tot; = 0,0 mm
w;c = 0,0 mm (x = 3,053 m)
w;max = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Toets type: Algemeen
Zeegvorm Parabolisch
w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;2+w;3) = 0,00

Profielgegevens staaf C65-V1 (0.000-3.523)

R5x50
h = 50,0 mm
b = 5,0 mm
tf = 0,0 mm
tw = 0,0 mm
r = 0,0 mm

Analyse
A = 0,25e-03 m2
Iy = 520.8e-10 m4
Iz = 520.8e-12 m4
Massa/m = 2,0 kg/m

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2
Wy;el = 208.3e-08 m3 Wy;pl = 312.5e-08 m3
Wz;el = 208.3e-09 m3 Wz;pl = 312.5e-09 m3
Aw;y;el = 2.50e-04 m2 Aw;y;pl = 2.50e-04 m2
Aw;z;el = 2.50e-04 m2 Aw;z;pl = 2.50e-04 m2
It = 195.2e-11 m4 Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C65-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m
N;Ed = -13,2 kN
N;Rd = 58,8 kN

Vy;Ed = 0,0 kN
Vz;Ed = 0,0 kN
Vy;Rd = 33,9 kN
Vz;Rd = 33,9 kN

Profielklasse = 3
My;Ed = 0,0 kNm
Mz;Ed = 0,0 kNm
MyRd = 0,5 kNm
MzRd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,23 < 1

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C65-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak
w;c = 0,0 mm
w;1 = 0,0 mm (x = 2,583 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 0,0 mm (x = 2,583 mm; Ka.C.4)
w;tot; = 0,0 mm
w;max = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Toets type: Algemeen
Zeegvorm Parabolisch
w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;2+w;3) = 0,00

Doorbuigingstoetsing Z" C65-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak
w;c = 0,0 mm
w;1 = 0,0 mm (x = 2,583 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 0,0 mm (x = 2,583 mm; Ka.C.10)
w;tot; = 0,0 mm
w;c = 0,0 mm (x = 2,583 m)
w;max = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm

Toets type: Algemeen
Zeegvorm Parabolisch
w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm

UC(w;max) = 0,00 UC(w;2+w;3) = 0,00
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Profielgegevens staaf C66-V1 (0.000-3.523)

R5x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,25e-03 m2	Wy;el = 208.3e-08 m3	Wy;pl = 312.5e-08 m3
b = 5,0 mm	Iy = 520.8e-10 m4	Wz;el = 208.3e-09 m3	Wz;pl = 312.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 520.8e-12 m4	Aw;y;el = 2.50e-04 m2	Aw;y;pl = 2.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 2,0 kg/m	Aw;z;el = 2.50e-04 m2	Aw;z;pl = 2.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 195.2e-11 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C66-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 3	
Nx;Ed = -9,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm	a1 = 0,000
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,000
Nc;Rd = 58,8 kN	Vy;Rd = 33,9 kN	My;Rd = 0,5 kNm	p = 0,000
	Vz;Rd = 33,9 kN	Mz;Rd = 0,0 kNm	q = 0,000
NVy;Rd = 0,0 kN	NVz;Rd = 0,0 kN	MV;y;Rd = 0,0 kNm	MV;z;Rd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,15 < 1
Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

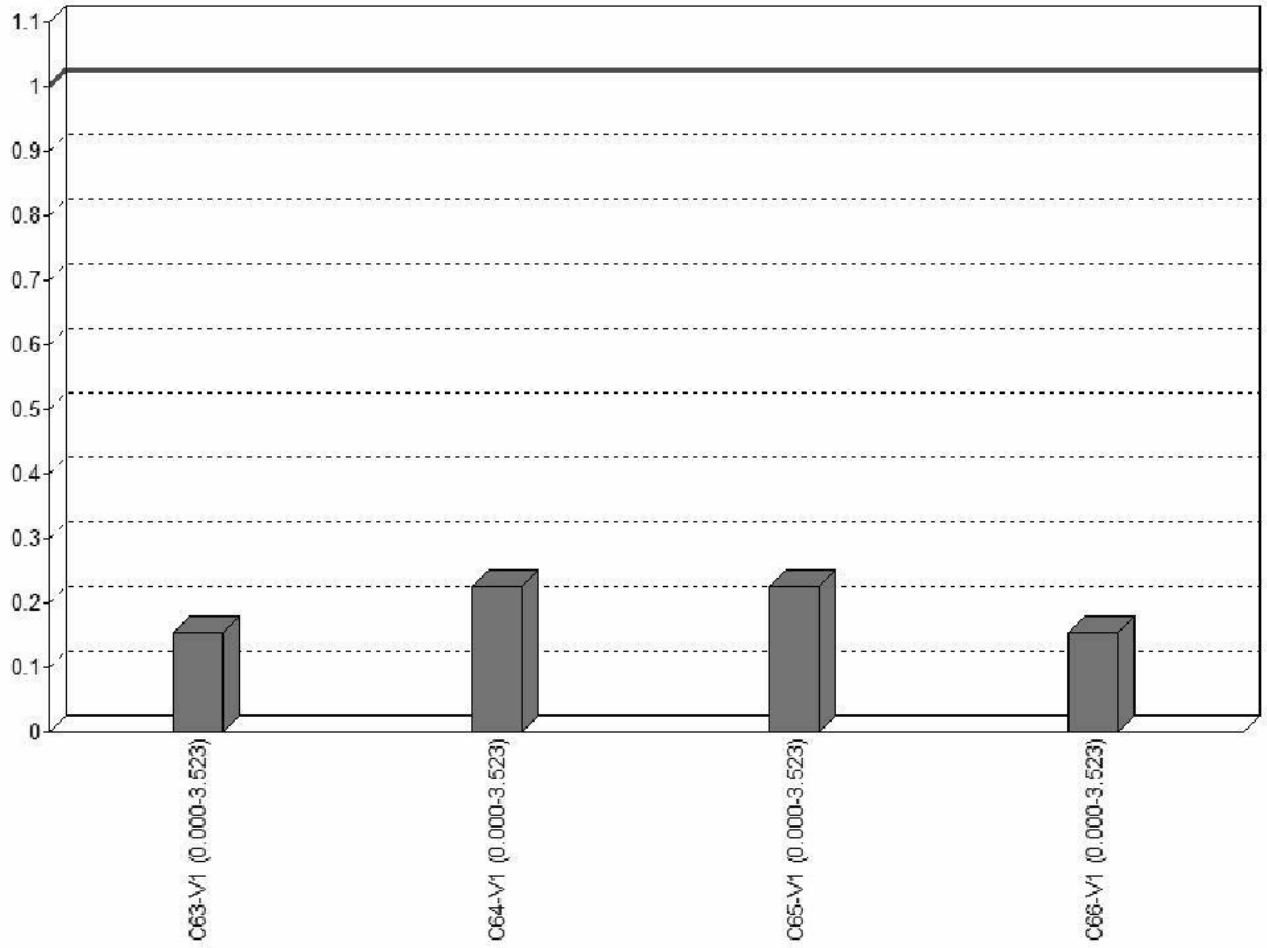
Doorbuigingstoetsing Z' C66-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 0,470 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 0,470 mm; Ka.C.3)
w;tot; = 0,0 mm
w;max = 0,0 mm (w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00 UC(w;2+w;3) = 0,00
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z" C66-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 3,288 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 3,288 mm; Ka.C.6)
w;tot; = 0,0 mm
w;c = 0,0 mm (x = 3,288 m)
w;max = 0,0 mm (w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00 UC(w;2+w;3) = 0,00
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

AFB. STAAL UC DIAGRAM



UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C63-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,15
C63-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.9	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C64-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,23
C64-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C65-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,23
C65-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C66-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,15
C66-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.11	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.88	-4.42	0.00
	O2	K2	0.00	-1.30	0.00
	O3	K3	0.00	-1.34	0.00
	O4	K4	0.00	-0.95	0.00
	O5	K5	-0.23	-2.09	0.00
	O6	K6	0.23	-2.08	0.00
	O7	K7	0.00	-0.92	0.00
	O8	K8	0.00	-1.28	0.00
	O9	K9	0.00	-1.24	0.00
	O10	K10	-0.88	-4.38	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-20,01**	
	Som Lasten		**0.00**	**20.01**	
B.G.2	O1	K1	0.18	-0.62	0.00
	O2	K2	0.00	-0.21	0.00
	O3	K3	0.00	-0.23	0.00
	O4	K4	0.00	-0.18	0.00
	O5	K5	-0.04	-0.42	0.00
	O6	K6	0.04	-0.42	0.00
	O7	K7	0.00	-0.18	0.00
	O8	K8	0.00	-0.23	0.00
	O9	K9	0.00	-0.21	0.00
	O10	K10	-0.18	-0.62	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-3,34**	
	Som Lasten		**0.00**	**3.34**	
B.G.3	O1	K1	-3.96	12.06	0.00
	O2	K2	0.00	0.39	0.00
	O3	K3	0.00	-0.09	0.00
	O4	K4	0.00	-0.74	0.00
	O5	K5	-5.37	-11.30	0.00
	O6	K6	-3.53	9.28	0.00
	O7	K7	0.00	1.15	0.00
	O8	K8	0.00	0.29	0.00
	O9	K9	0.00	-0.38	0.00
	O10	K10	-3.02	-10.67	0.00
	Som Reacties		**-15.88**	**0,00**	
	Som Lasten		**15.88**	**0.00**	
B.G.4	O1	K1	3.02	-10.67	0.00
	O2	K2	0.00	-0.38	0.00
	O3	K3	0.00	0.29	0.00
	O4	K4	0.00	1.15	0.00
	O5	K5	3.53	9.28	0.00
	O6	K6	5.37	-11.29	0.00
	O7	K7	0.00	-0.74	0.00
	O8	K8	0.00	-0.09	0.00
	O9	K9	0.00	0.39	0.00
	O10	K10	3.96	12.06	0.00
	Som Reacties		**15.88**	**0,00**	
	Som Lasten		**-15.88**	**0.00**	
B.G.5	O1	K1	-2.94	7.54	0.00
	O2	K2	0.00	-0.25	0.00
	O3	K3	0.00	-0.86	0.00
	O4	K4	0.00	-1.21	0.00
	O5	K5	-2.21	-6.28	0.00
	O6	K6	-2.25	6.36	0.00
	O7	K7	0.00	1.21	0.00
	O8	K8	0.00	0.86	0.00
	O9	K9	0.00	0.24	0.00
	O10	K10	-3.25	-7.50	0.00
	Som Reacties		**-10.66**	**0,11**	
	Som Lasten		**10.66**	**-0.11**	

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.6	O1	K1	-4.10	7.22	0.00
	O2	K2	0.00	-0.95	0.00
	O3	K3	0.00	-1.56	0.00
	O4	K4	0.00	-1.51	0.00
	O5	K5	-2.45	-6.99	0.00
	O6	K6	-2.01	5.65	0.00
	O7	K7	0.00	0.91	0.00
	O8	K8	0.00	0.15	0.00
	O9	K9	0.00	-0.46	0.00
	O10	K10	-2.10	-7.82	0.00
	Som Reacties		**-10.66**	**-5,35**	
	Som Lasten		**10.66**	**5.35**	
B.G.7	O1	K1	3.25	-7.50	0.00
	O2	K2	0.00	0.24	0.00
	O3	K3	0.00	0.86	0.00
	O4	K4	0.00	1.21	0.00
	O5	K5	2.25	6.36	0.00
	O6	K6	2.21	-6.28	0.00
	O7	K7	0.00	-1.21	0.00
	O8	K8	0.00	-0.86	0.00
	O9	K9	0.00	-0.25	0.00
	O10	K10	2.94	7.54	0.00
	Som Reacties		**10.66**	**0,11**	
	Som Lasten		**-10.66**	**-0.11**	
B.G.8	O1	K1	2.10	-7.82	0.00
	O2	K2	0.00	-0.46	0.00
	O3	K3	0.00	0.15	0.00
	O4	K4	0.00	0.91	0.00
	O5	K5	2.01	5.65	0.00
	O6	K6	2.45	-6.99	0.00
	O7	K7	0.00	-1.51	0.00
	O8	K8	0.00	-1.56	0.00
	O9	K9	0.00	-0.95	0.00
	O10	K10	4.10	7.22	0.00
	Som Reacties		**10.66**	**-5,35**	
	Som Lasten		**-10.66**	**5.35**	
B.G.9	O1	K1	2.06	0.62	0.00
	O2	K2	0.00	1.36	0.00
	O3	K3	0.00	1.36	0.00
	O4	K4	0.00	0.58	0.00
	O5	K5	0.43	1.37	0.00
	O6	K6	-0.43	1.37	0.00
	O7	K7	0.00	0.58	0.00
	O8	K8	0.00	1.36	0.00
	O9	K9	0.00	1.36	0.00
	O10	K10	-2.06	0.62	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**10,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**-10.58**	
B.G.10	O1	K1	0.90	0.31	0.00
	O2	K2	0.00	0.66	0.00
B.G.10	O3	K3	0.00	0.66	0.00
	O4	K4	0.00	0.29	0.00
	O5	K5	0.20	0.65	0.00
	O6	K6	-0.20	0.65	0.00
	O7	K7	0.00	0.29	0.00
	O8	K8	0.00	0.66	0.00
	O9	K9	0.00	0.66	0.00
	O10	K10	-0.90	0.31	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**5,13**	
	Som Lasten		**0.00**	**-5.13**	

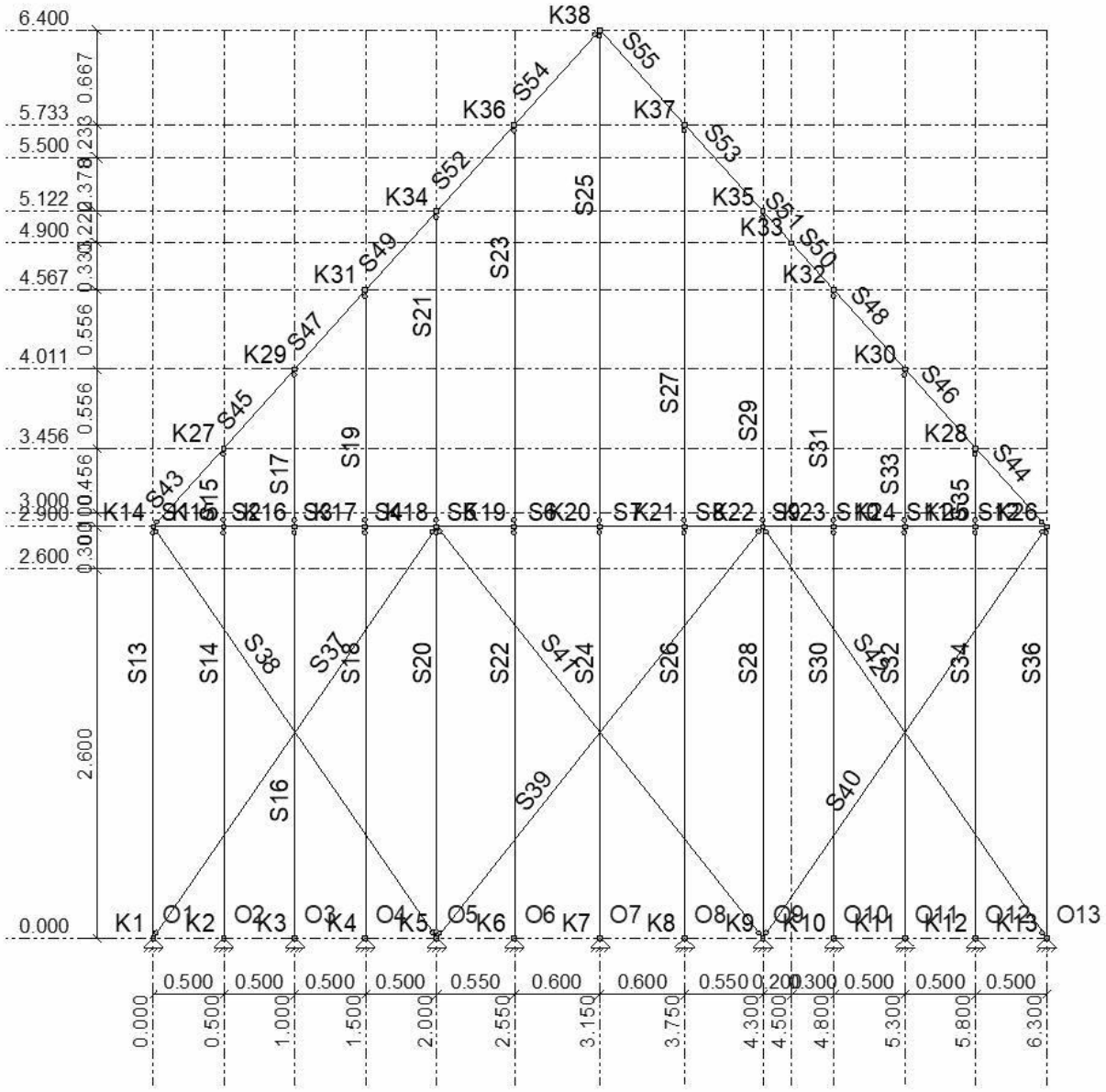
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.11	O1	K1	2.99	0.55	0.00
	O2	K2	0.00	1.36	0.00
	O3	K3	0.00	1.35	0.00
	O4	K4	0.00	0.56	0.00
	O5	K5	0.53	1.48	0.00
	O6	K6	-0.53	1.48	0.00
	O7	K7	0.00	0.56	0.00
	O8	K8	0.00	1.35	0.00
	O9	K9	0.00	1.36	0.00
	O10	K10	-2.99	0.55	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**10,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**-10.58**	
B.G.12	O1	K1	1.84	0.23	0.00
	O2	K2	0.00	0.66	0.00
	O3	K3	0.00	0.65	0.00
	O4	K4	0.00	0.26	0.00
	O5	K5	0.30	0.76	0.00
	O6	K6	-0.30	0.76	0.00
	O7	K7	0.00	0.26	0.00
	O8	K8	0.00	0.65	0.00
	O9	K9	0.00	0.66	0.00
	O10	K10	-1.84	0.23	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**5,13**	
	Som Lasten		**0.00**	**-5.13**	
B.G.13	O1	K1	0.15	-0.77	0.00
	O2	K2	0.00	-0.23	0.00
	O3	K3	0.00	-0.24	0.00
	O4	K4	0.00	-0.17	0.00
	O5	K5	-0.04	-0.35	0.00
	O6	K6	0.04	-0.35	0.00
	O7	K7	0.00	-0.17	0.00
	O8	K8	0.00	-0.24	0.00
	O9	K9	0.00	-0.23	0.00
	O10	K10	-0.15	-0.77	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-3,54**	
	Som Lasten		**0.00**	**3.54**	
B.G.14	O1	K1	0.09	-0.54	0.00
	O2	K2	0.00	-0.12	0.00
	O3	K3	0.00	-0.11	0.00
	O4	K4	0.00	-0.06	0.00
	O5	K5	-0.01	-0.13	0.00
	O6	K6	0.05	-0.40	0.00
	O7	K7	0.00	-0.19	0.00
	O8	K8	0.00	-0.25	0.00
	O9	K9	0.00	-0.23	0.00
	O10	K10	-0.14	-0.62	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-2,65**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.65**	
B.G.15	O1	K1	0.14	-0.62	0.00
	O2	K2	0.00	-0.23	0.00
	O3	K3	0.00	-0.25	0.00
	O4	K4	0.00	-0.19	0.00
	O5	K5	-0.05	-0.40	0.00
B.G.15	O6	K6	0.01	-0.13	0.00
	O7	K7	0.00	-0.06	0.00
	O8	K8	0.00	-0.11	0.00
	O9	K9	0.00	-0.12	0.00
	O10	K10	-0.09	-0.54	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-2,65**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.65**	
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**

B.G. EXTREME OPLEGREACTIES

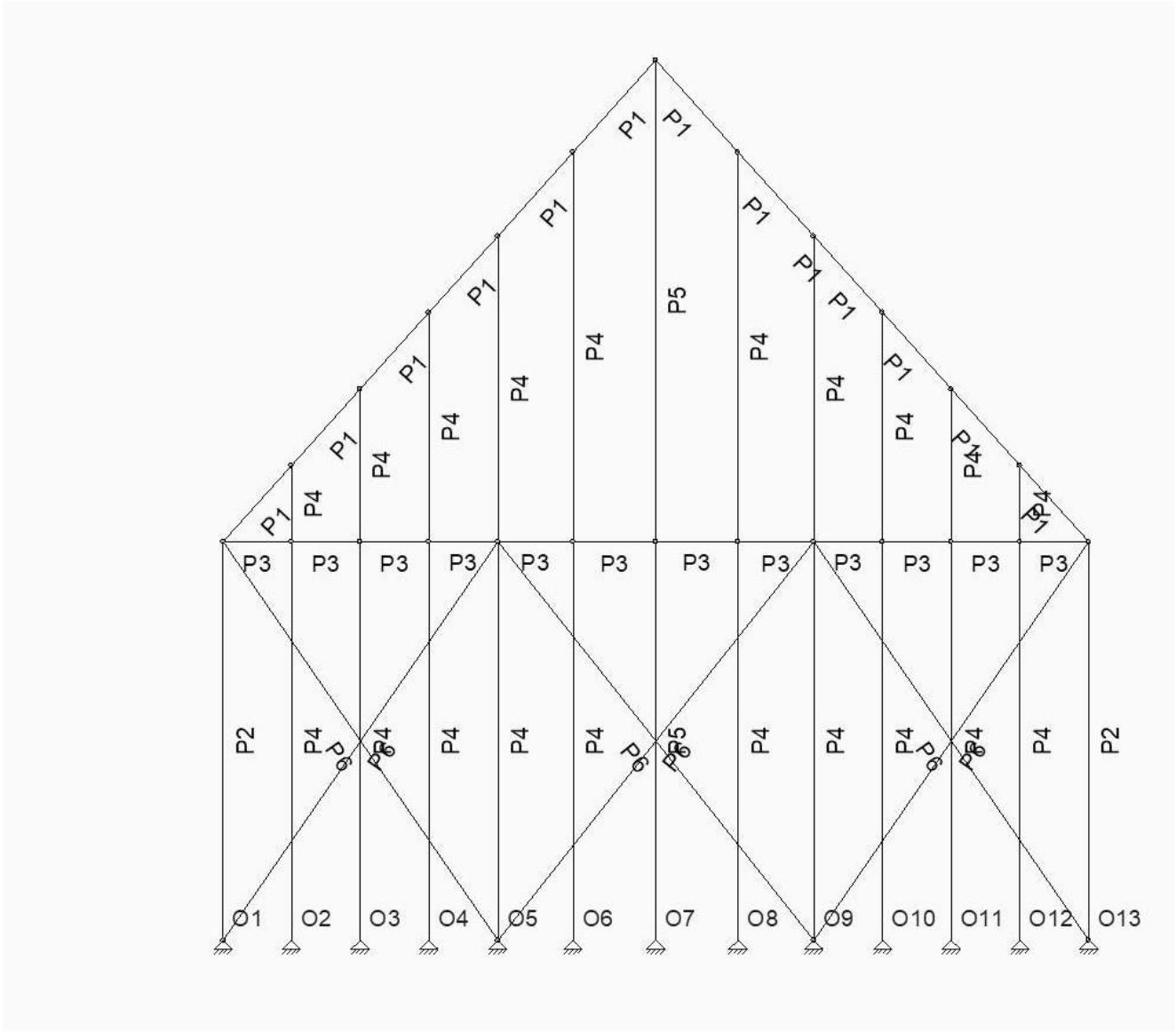
Oplegging	Knoop	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Mymax
O1	K1	B.G.7	**3.25**	-7.50	0.00	B.G.3	-3.96	**12.06**	0.00				
O1	K1	B.G.6	**-4.10**	7.22	0.00	B.G.4	3.02	**-10.67**	0.00				
O2	K2					B.G.9	0.00	**1.36**	0.00				
O2	K2					B.G.1	0.00	**-1.30**	0.00				
O3	K3					B.G.9	0.00	**1.36**	0.00				
O3	K3					B.G.6	0.00	**-1.56**	0.00				
O4	K4					B.G.7	0.00	**1.21**	0.00				
O4	K4					B.G.6	0.00	**-1.51**	0.00				
O5	K5	B.G.4	**3.53**	9.28	0.00	B.G.4	3.53	**9.28**	0.00				
O5	K5	B.G.3	**-5.37**	-11.30	0.00	B.G.3	-5.37	**-11.30**	0.00				
O6	K6	B.G.4	**5.37**	-11.29	0.00	B.G.3	-3.53	**9.28**	0.00				
O6	K6	B.G.3	**-3.53**	9.28	0.00	B.G.4	5.37	**-11.29**	0.00				
O7	K7					B.G.5	0.00	**1.21**	0.00				
O7	K7					B.G.8	0.00	**-1.51**	0.00				
O8	K8					B.G.9	0.00	**1.36**	0.00				
O8	K8					B.G.8	0.00	**-1.56**	0.00				
O9	K9					B.G.9	0.00	**1.36**	0.00				
O9	K9					B.G.1	0.00	**-1.24**	0.00				
O10	K10	B.G.8	**4.10**	7.22	0.00	B.G.4	3.96	**12.06**	0.00				
O10	K10	B.G.5	**-3.25**	-7.50	0.00	B.G.3	-3.02	**-10.67**	0.00				
Globale extreme waarden													
O6	K6	B.G.4	**5.37**	-11.29	0.00								
O5	K5	B.G.3	**-5.37**	-11.30	0.00								
O1	K1					B.G.3	-3.96	**12.06**	0.00				
O5	K5					B.G.3	-5.37	**-11.30**	0.00				
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

Gevelspant 2

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK



AFB. GEOMETRIE 2



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K14	K15	0,000	-2,900	0,500	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S2	K15	K16	0,500	-2,900	1,000	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S3	K16	K17	1,000	-2,900	1,500	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S4	K17	K18	1,500	-2,900	2,000	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S5	K18	K19	2,000	-2,900	2,550	-2,900	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S6	K19	K20	2,550	-2,900	3,150	-2,900	0,600	P3	0,000 - L(0,600)
S7	K20	K21	3,150	-2,900	3,750	-2,900	0,600	P3	0,000 - L(0,600)
S8	K21	K22	3,750	-2,900	4,300	-2,900	0,550	P3	0,000 - L(0,550)
S9	K22	K23	4,300	-2,900	4,800	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S10	K23	K24	4,800	-2,900	5,300	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S11	K24	K25	5,300	-2,900	5,800	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S12	K25	K26	5,800	-2,900	6,300	-2,900	0,500	P3	0,000 - L(0,500)
S13	K14	K1	0,000	-2,900	0,000	0,000	2,900	P2	0,000 - L(2,900)
S14	K15	K2	0,500	-2,900	0,500	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S15	K15	K27	0,500	-2,900	0,500	-3,456	0,556	P4	0,000 - L(0,556)
S16	K3	K16	1,000	0,000	1,000	-2,900	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S17	K16	K29	1,000	-2,900	1,000	-4,011	1,111	P4	0,000 - L(1,111)
S18	K17	K4	1,500	-2,900	1,500	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S19	K17	K31	1,500	-2,900	1,500	-4,567	1,667	P4	0,000 - L(1,667)
S20	K18	K5	2,000	-2,900	2,000	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S21	K34	K18	2,000	-5,122	2,000	-2,900	2,222	P4	0,000 - L(2,222)
S22	K19	K6	2,550	-2,900	2,550	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S23	K36	K19	2,550	-5,733	2,550	-2,900	2,833	P4	0,000 - L(2,833)
S24	K20	K7	3,150	-2,900	3,150	0,000	2,900	P5	0,000 - L(2,900)
S25	K38	K20	3,150	-6,400	3,150	-2,900	3,500	P5	0,000 - L(3,500)
S26	K21	K8	3,750	-2,900	3,750	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S27	K21	K37	3,750	-2,900	3,750	-5,733	2,833	P4	0,000 - L(2,833)
S28	K22	K9	4,300	-2,900	4,300	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S29	K22	K35	4,300	-2,900	4,300	-5,122	2,222	P4	0,000 - L(2,222)
S30	K23	K10	4,800	-2,900	4,800	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S31	K23	K32	4,800	-2,900	4,800	-4,567	1,667	P4	0,000 - L(1,667)
S32	K24	K11	5,300	-2,900	5,300	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S33	K24	K30	5,300	-2,900	5,300	-4,011	1,111	P4	0,000 - L(1,111)
S34	K25	K12	5,800	-2,900	5,800	0,000	2,900	P4	0,000 - L(2,900)
S35	K25	K28	5,800	-2,900	5,800	-3,456	0,556	P4	0,000 - L(0,556)
S36	K26	K13	6,300	-2,900	6,300	0,000	2,900	P2	0,000 - L(2,900)
S37	K18	K1	2,000	-2,900	0,000	0,000	3,523	P6	0,000 - L(3,523)
S38	K14	K5	0,000	-2,900	2,000	0,000	3,523	P6	0,000 - L(3,523)
S39	K5	K22	2,000	0,000	4,300	-2,900	3,701	P6	0,000 - L(3,701)
S40	K9	K26	4,300	0,000	6,300	-2,900	3,523	P6	0,000 - L(3,523)
S41	K18	K9	2,000	-2,900	4,300	0,000	3,701	P6	0,000 - L(3,701)
S42	K22	K13	4,300	-2,900	6,300	0,000	3,523	P6	0,000 - L(3,523)

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S43	K14	K27	0,000	-2,900	0,500	-3,456	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S44	K28	K26	5,800	-3,456	6,300	-2,900	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S45	K27	K29	0,500	-3,456	1,000	-4,011	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S46	K30	K28	5,300	-4,011	5,800	-3,456	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S47	K29	K31	1,000	-4,011	1,500	-4,567	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S48	K32	K30	4,800	-4,567	5,300	-4,011	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S49	K31	K34	1,500	-4,567	2,000	-5,122	0,747	P1	0,000 - L(0,747)
S50	K33	K32	4,500	-4,900	4,800	-4,567	0,448	P1	0,000 - L(0,448)
S51	K35	K33	4,300	-5,122	4,500	-4,900	0,299	P1	0,000 - L(0,299)
S52	K34	K36	2,000	-5,122	2,550	-5,733	0,822	P1	0,000 - L(0,822)
S53	K37	K35	3,750	-5,733	4,300	-5,122	0,822	P1	0,000 - L(0,822)
S54	K36	K38	2,550	-5,733	3,150	-6,400	0,897	P1	0,000 - L(0,897)
S55	K38	K37	3,150	-6,400	3,750	-5,733	0,897	P1	0,000 - L(0,897)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HT-GS 71 x 171	1.2141e-02	2.9585e-05	C18	0,0
P2	HT-GS 71 x 171	1.2141e-02	2.9585e-05	C18	0,0
P3	HT-GS 71 x 146	1.0366e-02	1.8413e-05	C18	0,0
P4	CLS 38 x 140	2.4320e-03	8.3012e-07	C18	0,0
P5	R140x76	1.0640e-02	5.1214e-06	C18	0,0
P6	R3x50	1.5000e-04	3.1250e-08	S235	0,0
-	-	m2	m4	-	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P5	Nee	0,076	0,076	0,0000	0,0000	0,0000	0,140	0,000	0,000	Nee	0,000
P6	Nee	0,050	0,050	0,0000	0,0000	0,0000	0,003	0,000	0,000	Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	-	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	3.80	9.0000e+06	50.0000e-07
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K4	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O5	K5	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O6	K6	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O7	K7	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O8	K8	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O9	K9	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O10	K10	0,000	Vast	Vast	Vrij	0

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O11	K11	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O12	K12	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O13	K13	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/mkNm/rad		°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A) Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00
B.G.3	wind van links	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	wind van rechts	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.11	Windbelasting van Achteren + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Windbelasting van Achteren + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.13	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.14	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.15	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.2
Fu.C.2 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.3
Fu.C.3 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.4
Fu.C.4 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.5
Fu.C.5 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.6
Fu.C.6 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.7
Fu.C.7 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.8
Fu.C.8 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.9
Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.10
Fu.C.10 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.11
Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.12
Fu.C.12 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.13
Fu.C.13 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.14
Fu.C.14 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.15
Fu.C.15 = 1.22*B.G.1 + 0.54*B.G.2
Fu.C.16 = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Ka.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Ka.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2
Ka.C.2 = 1.00*B.G.1 + 1.00*B.G.2

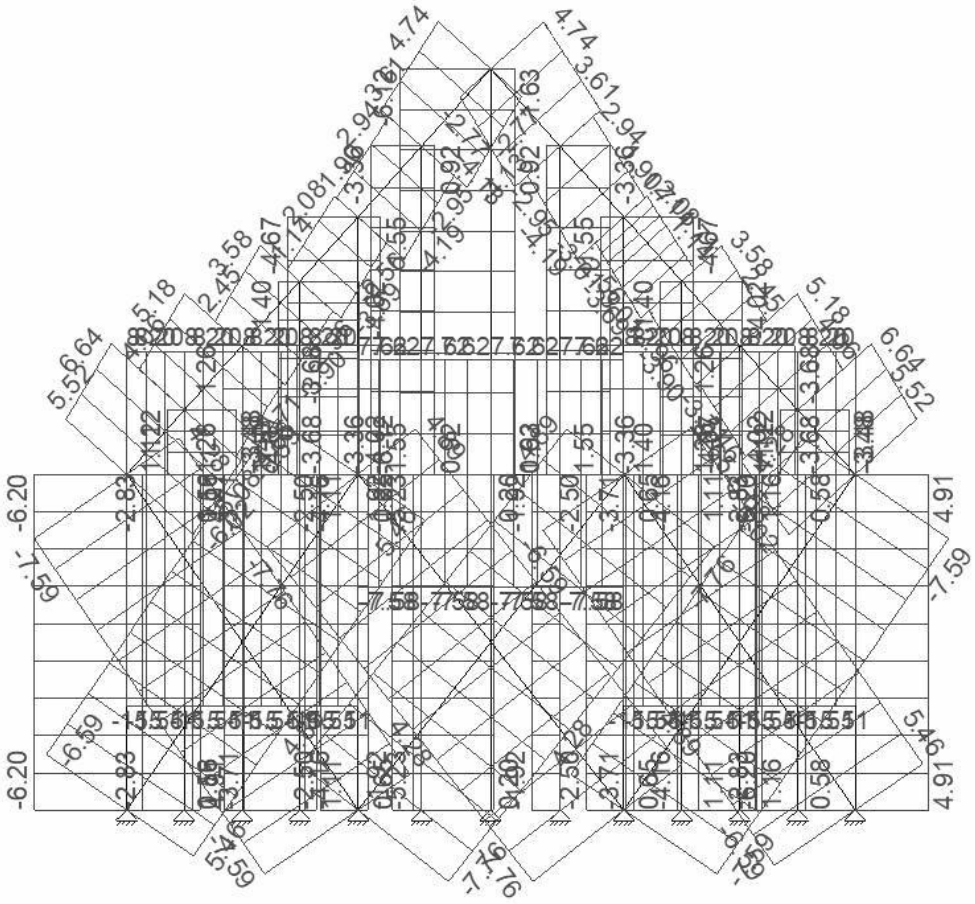
Ka.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.3
Ka.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.4
Ka.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.5
Ka.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.6
Ka.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.7
Ka.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.8
Ka.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.9
Ka.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.10
Ka.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.11
Ka.C.12 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.12
Ka.C.13 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.13
Ka.C.14 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.14
Ka.C.15 = 1.00*B.G.1 + 0.40*B.G.2 + 1.00*B.G.15

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.50*B.G.2
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.3
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.4
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.5
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.6
Fr.C.6 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.7
Fr.C.7 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.8
Fr.C.8 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.9
Fr.C.9 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.10
Fr.C.10 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.11
Fr.C.11 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.12
Fr.C.12 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.13
Fr.C.13 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.14
Fr.C.14 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2 + 0.20*B.G.15

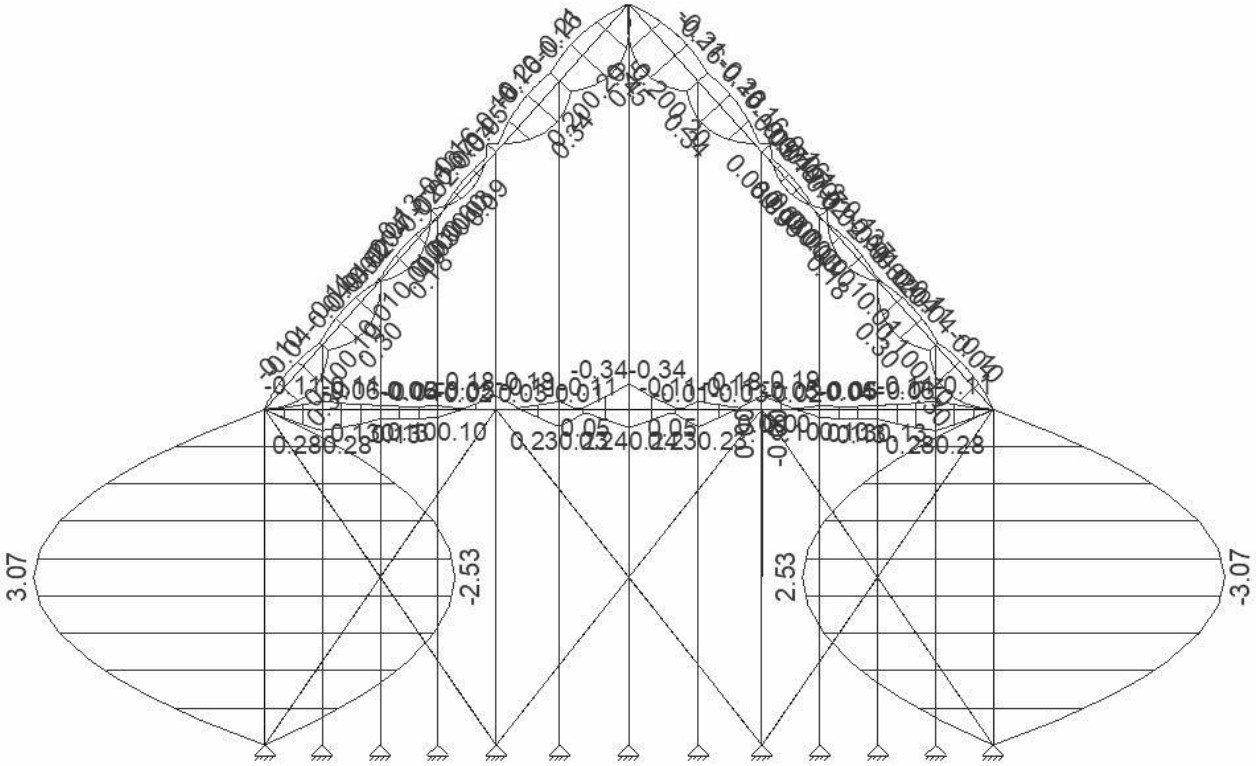
QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.30*B.G.2

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

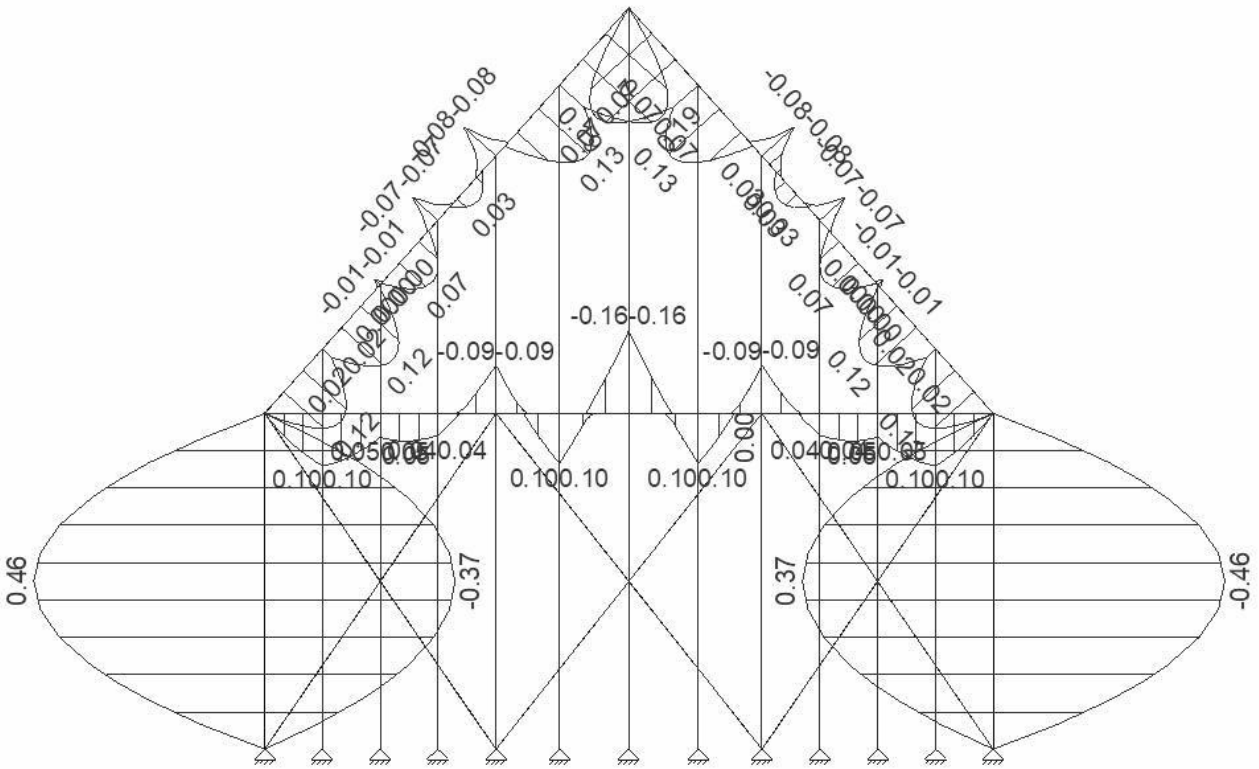
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) / NORMAL FORCE (NX) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



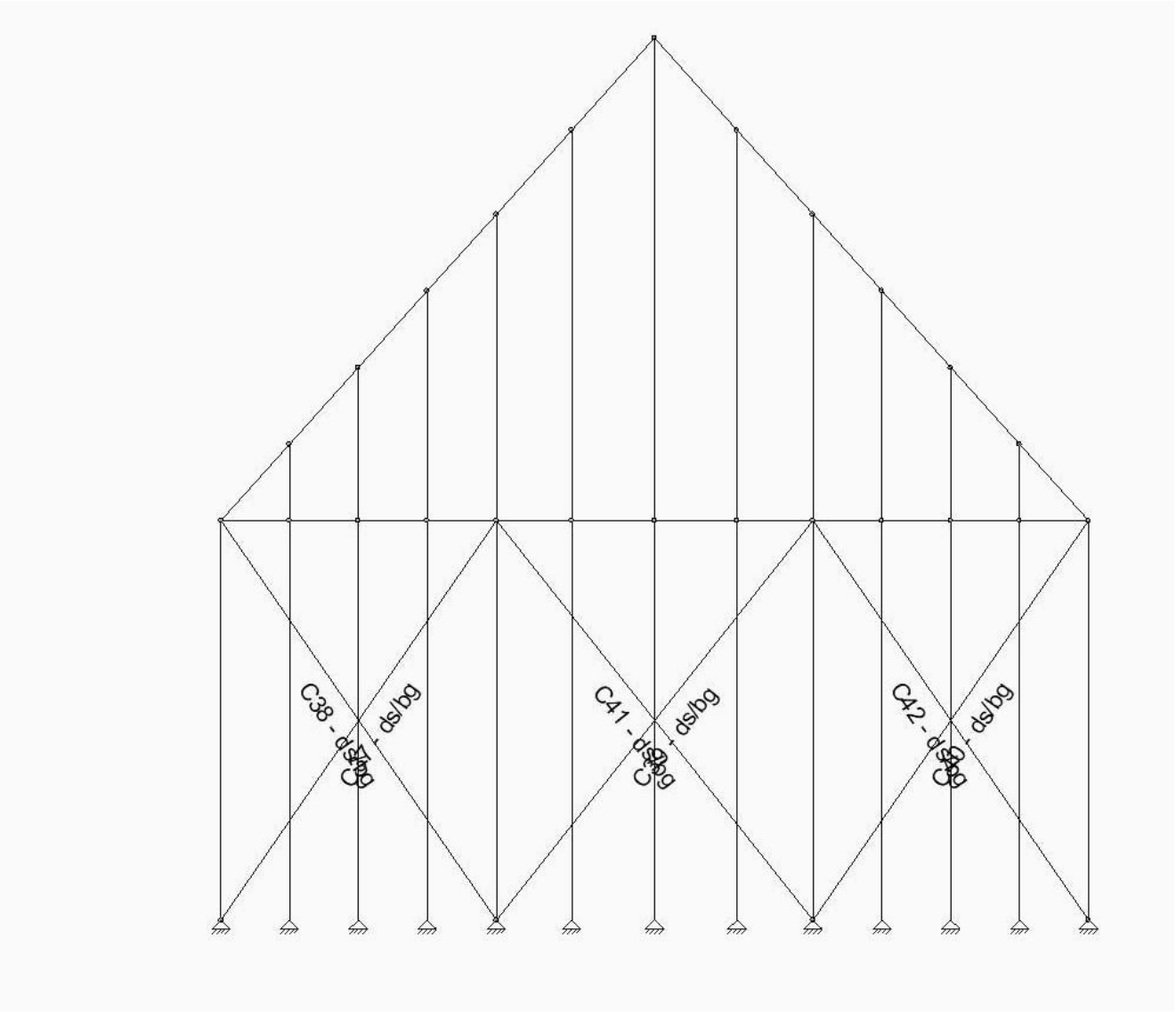
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FR.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE Frequent Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE / STEEL CODE CHECK



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C37	S37
C38	S38
C39	S39
C40	S40
C41	S41
C42	S42

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C37 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C38 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C39 - V1 (0.000-3.701)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C40 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C41 - V1 (0.000-3.701)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C42 - V1 (0.000-3.523)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.00 < 10; GNL analyse vereist
Profielgegevens staaf C37-V1 (0.000-3.523)

R3x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,15e-03 m2	Wy;el = 125.0e-08 m3	Wy;pl = 187.5e-08 m3
b = 3,0 mm	Iy = 312.5e-10 m4	Wz;el = 750.0e-10 m3	Wz;pl = 112.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 112.5e-12 m4	Aw;y;el = 1.50e-04 m2	Aw;y;pl = 1.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 1,2 kg/m	Aw;z;el = 1.50e-04 m2	Aw;z;pl = 1.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 433.0e-12 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C37-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 3
N;Ed = -6,6 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 35,3 kN	Vy;Rd = 20,4 kN	MyRd = 0,3 kNm
	Vz;Rd = 20,4 kN	MzRd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,19 < 1
Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C37-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z" C37-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;c = 0,0 mm (x = 1,174 m)	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Profielgegevens staaf C38-V1 (0.000-3.523)

R3x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,15e-03 m2	Wy;el = 125.0e-08 m3	Wy;pl = 187.5e-08 m3
b = 3,0 mm	Iy = 312.5e-10 m4	Wz;el = 750.0e-10 m3	Wz;pl = 112.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 112.5e-12 m4	Aw;y;el = 1.50e-04 m2	Aw;y;pl = 1.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 1,2 kg/m	Aw;z;el = 1.50e-04 m2	Aw;z;pl = 1.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 433.0e-12 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C38-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 3
N;Ed = -7,6 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 35,3 kN	Vy;Rd = 20,4 kN	MyRd = 0,3 kNm
	Vz;Rd = 20,4 kN	MzRd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,22 < 1
Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C38-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z" C38-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;c = 0,0 mm (x = 1,174 m)	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Profielgegevens staaf C39-V1 (0.000-3.701)

R3x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,15e-03 m2	Wy;el = 125.0e-08 m3	Wy;pl = 187.5e-08 m3
b = 3,0 mm	Iy = 312.5e-10 m4	Wz;el = 750.0e-10 m3	Wz;pl = 112.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 112.5e-12 m4	Aw;y;el = 1.50e-04 m2	Aw;y;pl = 1.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 1,2 kg/m	Aw;z;el = 1.50e-04 m2	Aw;z;pl = 1.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 433.0e-12 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C39-V1 (0.000-3.701)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 3	
Nx;Ed = -7,8 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm	a1 = 0,000
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,000
Nc;Rd = 35,3 kN	Vy;Rd = 20,4 kN	My;Rd = 0,3 kNm	p = 0,000
	Vz;Rd = 20,4 kN	Mz;Rd = 0,0 kNm	q = 0,000
NVy;Rd = 0,0 kN	NVz;Rd = 0,0 kN	MV;y;Rd = 0,0 kNm	MV;z;Rd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,22 < 1

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C39-V1 (0.000-3.701)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 2,714 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 2,714 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,8 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,8 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z" C39-V1 (0.000-3.701)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 2,714 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 2,714 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;c = 0,0 mm (x = 2,714 m)	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,8 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,8 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Profielgegevens staaf C40-V1 (0.000-3.523)

R3x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,15e-03 m2	Wy;el = 125.0e-08 m3	Wy;pl = 187.5e-08 m3
b = 3,0 mm	Iy = 312.5e-10 m4	Wz;el = 750.0e-10 m3	Wz;pl = 112.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 112.5e-12 m4	Aw;y;el = 1.50e-04 m2	Aw;y;pl = 1.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 1,2 kg/m	Aw;z;el = 1.50e-04 m2	Aw;z;pl = 1.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 433.0e-12 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C40-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 3	
Nx;Ed = -7,6 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm	a1 = 0,000
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,000
Nc;Rd = 35,3 kN	Vy;Rd = 20,4 kN	My;Rd = 0,3 kNm	p = 0,000
	Vz;Rd = 20,4 kN	Mz;Rd = 0,0 kNm	q = 0,000
NVy;Rd = 0,0 kN	NVz;Rd = 0,0 kN	MV;y;Rd = 0,0 kNm	MV;z;Rd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,22 < 1

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C40-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z'' C40-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;c = 0,0 mm (x = 1,174 m)	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Profielgegevens staaf C41-V1 (0.000-3.701)

R3x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,15e-03 m2	Wy;el = 125.0e-08 m3	Wy;pl = 187.5e-08 m3
b = 3,0 mm	Iy = 312.5e-10 m4	Wz;el = 750.0e-10 m3	Wz;pl = 112.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 112.5e-12 m4	Aw;y;el = 1.50e-04 m2	Aw;y;pl = 1.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 1,2 kg/m	Aw;z;el = 1.50e-04 m2	Aw;z;pl = 1.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 433.0e-12 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C41-V1 (0.000-3.701)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 3	
Nx;Ed = -7,8 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm	a1 = 0,000
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,000
Nc;Rd = 35,3 kN	Vy;Rd = 20,4 kN	My;Rd = 0,3 kNm	p = 0,000
	Vz;Rd = 20,4 kN	Mz;Rd = 0,0 kNm	q = 0,000
NVy;Rd = 0,0 kN	NVz;Rd = 0,0 kN	MV;y;Rd = 0,0 kNm	MV;z;Rd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,22 < 1

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C41-V1 (0.000-3.701)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,234 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,234 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,8 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,8 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z" C41-V1 (0.000-3.701)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,234 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,234 mm; Ka.C.3)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,8 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,8 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Profielgegevens staaf C42-V1 (0.000-3.523)

R3x50	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 50,0 mm	A = 0,15e-03 m2	Wy;el = 125.0e-08 m3	Wy;pl = 187.5e-08 m3
b = 3,0 mm	Iy = 312.5e-10 m4	Wz;el = 750.0e-10 m3	Wz;pl = 112.5e-09 m3
tf = 0,0 mm	Iz = 112.5e-12 m4	Aw;y;el = 1.50e-04 m2	Aw;y;pl = 1.50e-04 m2
tw = 0,0 mm	Massa/m = 1,2 kg/m	Aw;z;el = 1.50e-04 m2	Aw;z;pl = 1.50e-04 m2
r = 0,0 mm		It = 433.0e-12 m4	Iwa = 0.0e-02 m6

Doorsnedetoetsing C42-V1 (0.000-3.523)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 3
N;Ed = -6,6 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,0 kNm
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 35,3 kN	Vy;Rd = 20,4 kN	MyRd = 0,3 kNm
	Vz;Rd = 20,4 kN	MzRd = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0,19 < 1

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Doorbuigingstoetsing Z' C42-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

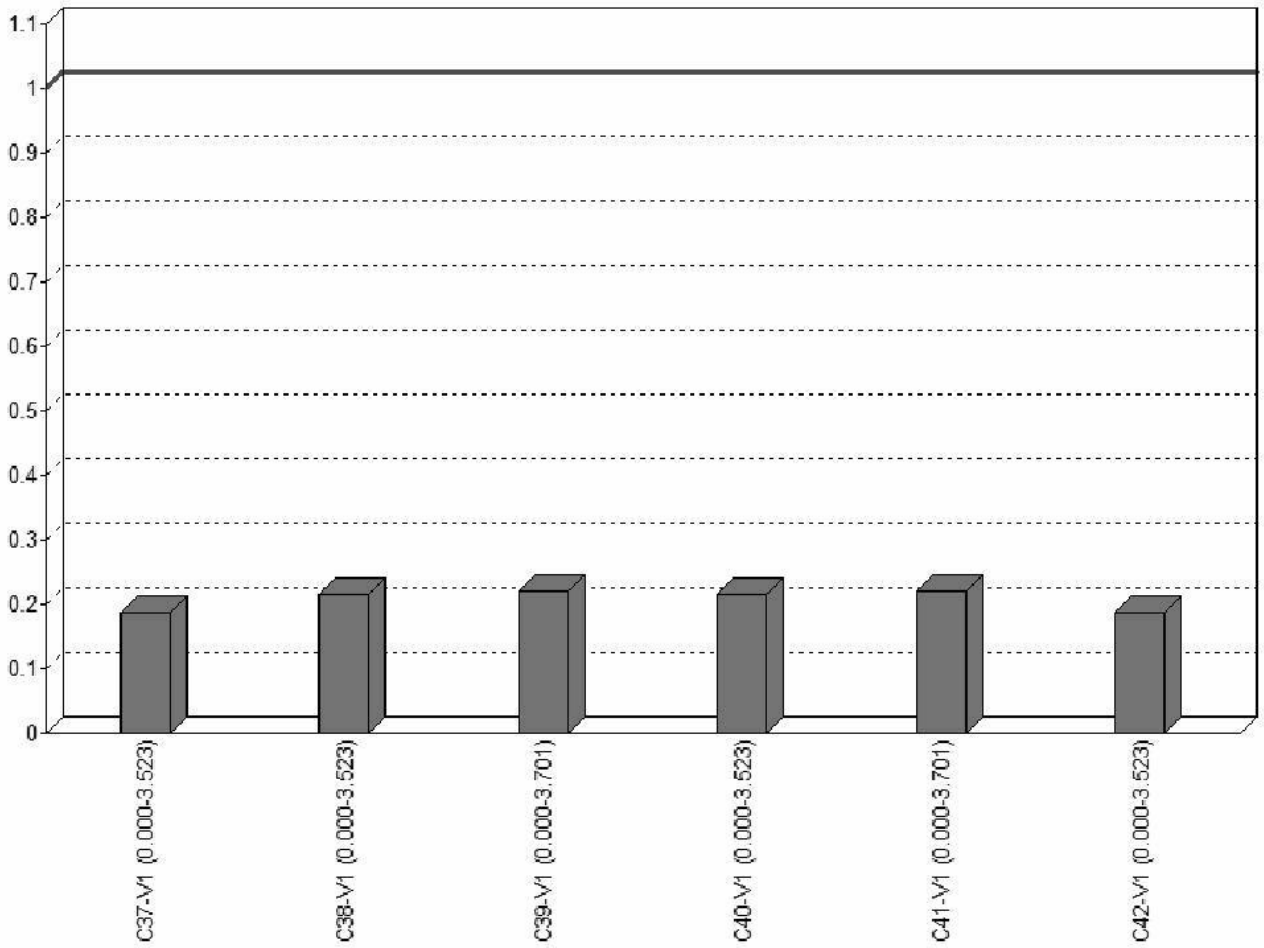
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

Doorbuigingstoetsing Z" C42-V1 (0.000-3.523)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm Parabolisch
w;1 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 0,0 mm (x = 1,174 mm; Ka.C.4)	
w;tot; = 0,0 mm	
w;max = 0,0 mm	(w;2+w;3) = 0,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 14,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 14,1 mm
UC(w;max) = 0,00	UC(w;2+w;3) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00<1

AFB. STAAL UC DIAGRAM



UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C37-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,19
C37-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C38-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,22
C38-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C39-V1 (0.000-3.701)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,22
C39-V1 (0.000-3.701)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C40-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,22
C40-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C41-V1 (0.000-3.701)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,22
C41-V1 (0.000-3.701)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C42-V1 (0.000-3.523)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,19
C42-V1 (0.000-3.523)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.52	-1.98	0.00
	O2	K2	0.00	-1.20	0.00
	O3	K3	0.00	-1.51	0.00
B.G.1	O4	K4	0.00	-1.32	0.00
	O5	K5	0.39	-1.65	0.00
	O6	K6	0.00	-0.82	0.00
	O7	K7	0.00	-1.66	0.00
	O8	K8	0.00	-0.82	0.00
	O9	K9	-0.39	-1.65	0.00
	O10	K10	0.00	-1.32	0.00
	O11	K11	0.00	-1.51	0.00
	O12	K12	0.00	-1.20	0.00
	O13	K13	-0.52	-1.98	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-18,59**	
	Som Lasten		**0.00**	**18.59**	
B.G.2	O1	K1	0.09	-0.31	0.00
	O2	K2	0.00	-0.22	0.00
	O3	K3	0.00	-0.27	0.00
	O4	K4	0.00	-0.23	0.00
	O5	K5	0.07	-0.29	0.00
	O6	K6	0.00	-0.16	0.00
	O7	K7	0.00	-0.39	0.00
	O8	K8	0.00	-0.16	0.00
	O9	K9	-0.07	-0.29	0.00
	O10	K10	0.00	-0.23	0.00
	O11	K11	0.00	-0.27	0.00
	O12	K12	0.00	-0.22	0.00
	O13	K13	-0.09	-0.31	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-3,34**	
	Som Lasten		**0.00**	**3.34**	
B.G.3	O1	K1	-2.75	7.42	0.00
	O2	K2	0.00	0.19	0.00
	O3	K3	0.00	-0.03	0.00
	O4	K4	0.00	-0.06	0.00
	O5	K5	-5.78	-1.16	0.00
	O6	K6	0.00	0.16	0.00
	O7	K7	0.00	1.63	0.00
	O8	K8	0.00	0.17	0.00
	O9	K9	-5.03	-1.23	0.00
	O10	K10	0.00	0.01	0.00
	O11	K11	0.00	0.00	0.00
	O12	K12	0.00	-0.21	0.00
	O13	K13	-2.32	-6.90	0.00
	Som Reacties		**-15.88**	**0,00**	
	Som Lasten		**15.88**	**0.00**	
B.G.4	O1	K1	2.32	-6.90	0.00
	O2	K2	0.00	-0.21	0.00
	O3	K3	0.00	0.00	0.00
	O4	K4	0.00	0.01	0.00
	O5	K5	5.03	-1.23	0.00
	O6	K6	0.00	0.17	0.00
	O7	K7	0.00	1.63	0.00
	O8	K8	0.00	0.16	0.00
	O9	K9	5.79	-1.16	0.00
	O10	K10	0.00	-0.06	0.00
	O11	K11	0.00	-0.03	0.00
	O12	K12	0.00	0.19	0.00
	O13	K13	2.75	7.42	0.00
	Som Reacties		**15.88**	**0,00**	
	Som Lasten		**-15.88**	**0.00**	

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.5	O1	K1	-2.36	5.00	0.00
	O2	K2	0.00	-0.37	0.00
	O3	K3	0.00	-0.76	0.00
	O4	K4	0.00	-0.68	0.00
	O5	K5	-2.82	0.20	0.00
	O6	K6	0.00	-0.42	0.00
B.G.5	O7	K7	0.00	-0.02	0.00
	O8	K8	0.00	0.45	0.00
	O9	K9	-2.81	-0.11	0.00
	O10	K10	0.00	0.71	0.00
	O11	K11	0.00	0.77	0.00
	O12	K12	0.00	0.36	0.00
	O13	K13	-2.67	-5.02	0.00
	Som Reacties		**-10.66**	**0,11**	
	Som Lasten		**10.66**	**-0.11**	
B.G.6	O1	K1	-3.38	5.84	0.00
	O2	K2	0.00	-1.05	0.00
	O3	K3	0.00	-1.77	0.00
	O4	K4	0.00	-1.61	0.00
	O5	K5	-2.51	-1.10	0.00
	O6	K6	0.00	-0.70	0.00
	O7	K7	0.00	1.25	0.00
	O8	K8	0.00	0.16	0.00
	O9	K9	-3.12	-1.41	0.00
	O10	K10	0.00	-0.21	0.00
	O11	K11	0.00	-0.25	0.00
	O12	K12	0.00	-0.31	0.00
	O13	K13	-1.66	-4.18	0.00
	Som Reacties		**-10.66**	**-5,35**	
	Som Lasten		**10.66**	**5.35**	
B.G.7	O1	K1	2.67	-5.02	0.00
	O2	K2	0.00	0.36	0.00
	O3	K3	0.00	0.77	0.00
	O4	K4	0.00	0.71	0.00
	O5	K5	2.81	-0.11	0.00
	O6	K6	0.00	0.45	0.00
	O7	K7	0.00	-0.02	0.00
	O8	K8	0.00	-0.42	0.00
	O9	K9	2.82	0.20	0.00
	O10	K10	0.00	-0.68	0.00
	O11	K11	0.00	-0.76	0.00
	O12	K12	0.00	-0.37	0.00
	O13	K13	2.36	5.00	0.00
	Som Reacties		**10.66**	**0,11**	
	Som Lasten		**-10.66**	**-0.11**	
B.G.8	O1	K1	1.66	-4.18	0.00
	O2	K2	0.00	-0.31	0.00
	O3	K3	0.00	-0.25	0.00
	O4	K4	0.00	-0.21	0.00
	O5	K5	3.12	-1.41	0.00
	O6	K6	0.00	0.16	0.00
	O7	K7	0.00	1.25	0.00
	O8	K8	0.00	-0.70	0.00
	O9	K9	2.51	-1.10	0.00
	O10	K10	0.00	-1.60	0.00
	O11	K11	0.00	-1.77	0.00
	O12	K12	0.00	-1.05	0.00
	O13	K13	3.37	5.84	0.00
	Som Reacties		**10.66**	**-5,35**	
	Som Lasten		**-10.66**	**5.35**	

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.9	O1	K1	1.79	-1.63	0.00
	O2	K2	0.00	1.31	0.00
	O3	K3	0.00	1.97	0.00
	O4	K4	0.00	1.79	0.00
	O5	K5	-0.61	2.51	0.00
	O6	K6	0.00	0.56	0.00
	O7	K7	0.00	-2.43	0.00
	O8	K8	0.00	0.56	0.00
	O9	K9	0.60	2.51	0.00
B.G.9	O10	K10	0.00	1.79	0.00
	O11	K11	0.00	1.97	0.00
	O12	K12	0.00	1.31	0.00
	O13	K13	-1.79	-1.63	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**10,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**-10.58**	
B.G.10	O1	K1	0.77	-0.79	0.00
	O2	K2	0.00	0.64	0.00
	O3	K3	0.00	0.95	0.00
	O4	K4	0.00	0.87	0.00
	O5	K5	-0.30	1.20	0.00
	O6	K6	0.00	0.27	0.00
	O7	K7	0.00	-1.16	0.00
	O8	K8	0.00	0.27	0.00
	O9	K9	0.30	1.20	0.00
	O10	K10	0.00	0.87	0.00
	O11	K11	0.00	0.95	0.00
	O12	K12	0.00	0.64	0.00
	O13	K13	-0.77	-0.79	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**5,13**	
	Som Lasten		**0.00**	**-5.13**	
B.G.11	O1	K1	2.69	-1.66	0.00
	O2	K2	0.00	1.31	0.00
	O3	K3	0.00	1.97	0.00
	O4	K4	0.00	1.79	0.00
	O5	K5	-0.56	2.64	0.00
	O6	K6	0.00	0.54	0.00
	O7	K7	0.00	-2.61	0.00
	O8	K8	0.00	0.54	0.00
	O9	K9	0.56	2.64	0.00
	O10	K10	0.00	1.79	0.00
	O11	K11	0.00	1.97	0.00
	O12	K12	0.00	1.31	0.00
	O13	K13	-2.69	-1.66	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**10,58**	
	Som Lasten		**0.00**	**-10.58**	
B.G.12	O1	K1	1.68	-0.82	0.00
	O2	K2	0.00	0.64	0.00
	O3	K3	0.00	0.96	0.00
	O4	K4	0.00	0.87	0.00
	O5	K5	-0.26	1.33	0.00
	O6	K6	0.00	0.26	0.00
	O7	K7	0.00	-1.34	0.00
	O8	K8	0.00	0.26	0.00
	O9	K9	0.26	1.33	0.00
	O10	K10	0.00	0.87	0.00
	O11	K11	0.00	0.96	0.00
	O12	K12	0.00	0.64	0.00
	O13	K13	-1.68	-0.82	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**5,13**	
	Som Lasten		**0.00**	**-5.13**	

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.13	O1	K1	0.10	-0.38	0.00
	O2	K2	0.00	-0.23	0.00
	O3	K3	0.00	-0.29	0.00
	O4	K4	0.00	-0.25	0.00
	O5	K5	0.07	-0.31	0.00
	O6	K6	0.00	-0.15	0.00
	O7	K7	0.00	-0.31	0.00
	O8	K8	0.00	-0.15	0.00
	O9	K9	-0.07	-0.31	0.00
	O10	K10	0.00	-0.25	0.00
	O11	K11	0.00	-0.29	0.00
	O12	K12	0.00	-0.23	0.00
B.G.13	O13	K13	-0.10	-0.38	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-3,54**	
	Som Lasten		**0.00**	**3.54**	
B.G.14	O1	K1	0.05	-0.21	0.00
	O2	K2	0.00	-0.12	0.00
	O3	K3	0.00	-0.14	0.00
	O4	K4	0.00	-0.12	0.00
	O5	K5	0.08	-0.22	0.00
	O6	K6	0.00	-0.08	0.00
	O7	K7	0.00	-0.23	0.00
	O8	K8	0.00	-0.16	0.00
	O9	K9	-0.03	-0.25	0.00
	O10	K10	0.00	-0.25	0.00
	O11	K11	0.00	-0.29	0.00
	O12	K12	0.00	-0.23	0.00
	O13	K13	-0.10	-0.36	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-2,65**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.65**	
B.G.15	O1	K1	0.10	-0.36	0.00
	O2	K2	0.00	-0.23	0.00
	O3	K3	0.00	-0.29	0.00
	O4	K4	0.00	-0.25	0.00
	O5	K5	0.03	-0.25	0.00
	O6	K6	0.00	-0.16	0.00
	O7	K7	0.00	-0.23	0.00
	O8	K8	0.00	-0.08	0.00
	O9	K9	-0.08	-0.22	0.00
	O10	K10	0.00	-0.12	0.00
	O11	K11	0.00	-0.14	0.00
	O12	K12	0.00	-0.12	0.00
	O13	K13	-0.05	-0.21	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-2,65**	
	Som Lasten		**0.00**	**2.65**	
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**

B.G. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Knoop	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Mymax
O1	K1	B.G.11	**2.69**	-1.66	0.00	B.G.3	-2.75	**7.42**	0.00				
O1	K1	B.G.6	**-3.38**	5.84	0.00	B.G.4	2.32	**-6.90**	0.00				
								1.31					
O2	K2					B.G.11	0.00		0.00				
								-1.20					
O2	K2					B.G.1	0.00		0.00				
								1.97					
O3	K3					B.G.11	0.00		0.00				
								-1.77					
O3	K3					B.G.6	0.00		0.00				

Opleggi ng	Knoo p	B.G.	Xmax	Z	My	B.G.	X	Zmax	My	B.G.	X	Z	Myma x
								1.79					
O4	K4					B.G.11	0.00		0.00				
								-1.61					
O4	K4					B.G.6	0.00		0.00				
O5	K5	B.G.4	**5.03**	-1.23	0.00	B.G.11	-0.56	**2.64**	0.00				
O5	K5	B.G.3	**-5.78**	-1.16	0.00	B.G.1	0.39	**-1.65**	0.00				
								0.56					
O6	K6					B.G.9	0.00		0.00				
								-0.82					
O6	K6					B.G.1	0.00		0.00				
								1.63					
O7	K7					B.G.3	0.00		0.00				
								-2.61					
O7	K7					B.G.11	0.00		0.00				
								0.56					
O8	K8					B.G.9	0.00		0.00				
								-0.82					
O8	K8					B.G.1	0.00		0.00				
O9	K9	B.G.4	**5.79**	-1.16	0.00	B.G.11	0.56	**2.64**	0.00				
O9	K9	B.G.3	**-5.03**	-1.23	0.00	B.G.1	-0.39	**-1.65**	0.00				
								1.79					
O10	K10					B.G.11	0.00		0.00				
								-1.60					
O10	K10					B.G.8	0.00		0.00				
								1.97					
O11	K11					B.G.11	0.00		0.00				
								-1.77					
O11	K11					B.G.8	0.00		0.00				
								1.31					
O12	K12					B.G.11	0.00		0.00				
								-1.20					
O12	K12					B.G.1	0.00		0.00				
O13	K13	B.G.8	**3.37**	5.84	0.00	B.G.4	2.75	**7.42**	0.00				
O13	K13	B.G.1 1	**-2.69**	-1.66	0.00	B.G.3	-2.32	**-6.90**	0.00				
Globale extreme waarden													
O9	K9	B.G.4	**5.79**	-1.16	0.00								
O5	K5	B.G.3	**-5.78**	-1.16	0.00								
O1	K1					B.G.3	-2.75	**7.42**	0.00				
O13	K13					B.G.3	-2.32	**-6.90**	0.00				
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**