

# ONTWERPOMGEVINGSVERGUNNING, VERGROTEN EN VERANDEREN VAN EEN WONING, WOLTER JAGERSWIJK 4 JUBBEGA

Burgemeester en wethouders van Heerenveen maken bekend dat zij voornemens zijn een vergunning te verlenen voor het vergroten en veranderen van een woning op de locatie Wolter Jagerswijk 4 te Jubbega. De vergunning betreft de activiteiten 'bouwen' en 'gebruik van gronden in strijd met een bestemmingsplan' als bedoeld in artikel 2.1 eerste lid onder a en c Wabo. Het besluit wordt voorbereid met de uitgebreide voorbereidingsprocedure, afdeling 3.4 Awb.

## **Ter inzage**

De ontwerpbeschikking alsmede de daarbij behorende stukken liggen met ingang van 29-07-2022 gedurende zes weken ter inzage in het gemeentehuis.

U kunt de stukken op afspraak inzien in het gemeentehuis. Op verzoek kunnen stukken die openbaar zijn per mail worden toegezonden. Daarvoor kunt u een mail sturen naar [vergunningen@heerenveen.nl](mailto:vergunningen@heerenveen.nl).

Tevens zijn de stukken digitaal raadpleegbaar via de website ruimtelijke plannen (NL.IMRO.0074.OVWJagerswijk4JU-OW01).

## **Zienschijzen indienen**

Gedurende voornoemde termijn kan een ieder zienschijzen tegen de ontwerpomgevingsvergunning kenbaar maken bij het college van Heerenveen.

Dit kan per post: College van burgemeester en wethouders van Heerenveen, t.a.v. afdeling Vergunningen, Postbus 15.000, 8440 GA Heerenveen.

U kunt ook digitaal een zienswijze indienen. Dit kan door een email te sturen naar [gemeente@heerenveen.nl](mailto:gemeente@heerenveen.nl), met als onderwerp 'Zienswijze [aanduiding vergunning/ontheffing met kenmerk]'. Het is ook mogelijk om met gebruikmaking van uw DigiD langs digitale weg een zienswijze in te dienen. Dit kunt u doen via de gemeentelijke website [www.heerenveen.nl](http://www.heerenveen.nl).

Formuliersversie  
2020.01

## Aanvraaggegevens

### Algemeen

Aanvraagnummer 6219685

Aanvraagnaam

Uw referentiecode 21-160

Ingediend op 13-05-2022

Soort procedure Onbekend

Projectomschrijving Vergroten van een woning.

Opmerking -

Gefaseerd Nee

Blokkerende onderdelen weglaten Nee

Kosten openbaar maken Nee

Bijlagen die later komen .

Bijlagen n.v.t. of al bekend .

### Bevoegd gezag

Naam: Gemeente Heerenveen

Bezoekadres: Crackstraat 2  
8441 ES Heerenveen

Postadres: Postbus 15000  
8440 GA HEERENVEEN

Telefoonnummer: 0513-617617

Faxnummer: 0513-617475

E-mailadres: vergunningen@heerenveen.nl

Website: www.heerenveen.nl

Contactpersoon: Dienst Publiek en Veiligheid

## Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Bijbehorend bouwwerk bouwen

- Bouwen

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen





# Locatie

## 1 Adres

Postcode	8411WL
Huisnummer	4
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Wolter Jagerswijk
Plaatsnaam	Jubbega
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> 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 De woning wordt aan de achterzijde vergroot.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?  Ja  
 Nee

### 3 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen? Hoofdgebouw

### 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? 87

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 150

### 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? 0

## 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? 271

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 334

## 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

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?  Wonen  
 Overige gebruiksfuncties

Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0

Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0

## 9 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	Zie	Als
- Plint gebouw	de	bestaande
- Gevelbekleding	tekeningen	woning
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

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

## 10 Mondeling toelichten

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

- Ja  
 Nee

# Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

## 1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Met welke regels voor ruimtelijke ordening zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd?

- Bestemmingsplan
- Beheersverordening
- Exploitatieplan
- Regels op grond van de provinciale verordening
- Regels op grond van een AMvB
- Regels van het voorbereidingsbesluit

Beschrijf hoe en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in strijd zijn met de regels voor ruimtelijke ordening.

De m2 van het hoofdgebouw wordt uitgebreid tot 150m2.

Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.

Wonen.

Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.

Wonen.

Beschrijf de gevolgen van het beoogde gebruik voor de ruimtelijke ordening.

De m2 van het hoofdgebouw wordt uitgebreid tot 150m2.

Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?

- Ja
- Nee

Hebt u een rapport nodig waarin de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate is vastgelegd?

- Ja
- Nee

Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?

- Ja
- Nee

# Bijlagen

## Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Wynand_Afelien_Jubbega_2022_01_pdf	Wynand Afelien Jubbega 2022 01.pdf	Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen Welstand Gezondheid Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	13-05-2022	In behandeling
Wynand_Afelien_Jubbega_2022_02_pdf	Wynand Afelien Jubbega 2022 02.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen Installaties Constructieve veiligheid	13-05-2022	In behandeling
Wynand_Afelien_Jubbega_2022_S1_pdf	Wynand Afelien Jubbega 2022 S1.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening Welstand Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	13-05-2022	In behandeling
22KS080_statische_berekening_VA_pdf	22KS080 statische berekening VA.pdf	Constructieve veiligheid	13-05-2022	In behandeling
Verkennd_bodemonderzoek_01_pdf	Verkennd bodemonderzoek 01.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	13-05-2022	In behandeling

B en W van de gemeente :  
Heerenveen  
Uw nummer : 2021-329  
Adr.bouwpl. : Wolter Jagerswijk 4  
te JUBBEGA  
Betreft bouwaanvraag van :

dossiernummer : W21HRV175-3  
datum : 13-6-2022  
conclusie : VOLDOET

J.W. Frisostraat 1  
8933 BN Leeuwarden

administratie

t (058) 233 79 30

e-mail

husenhiem@husenhiem.nl

www.husenhiem.nl

bank

NL48 BNGH 0285 0223 50

Geacht College,

Met deze brief reageren wij op uw adviesaanvraag.

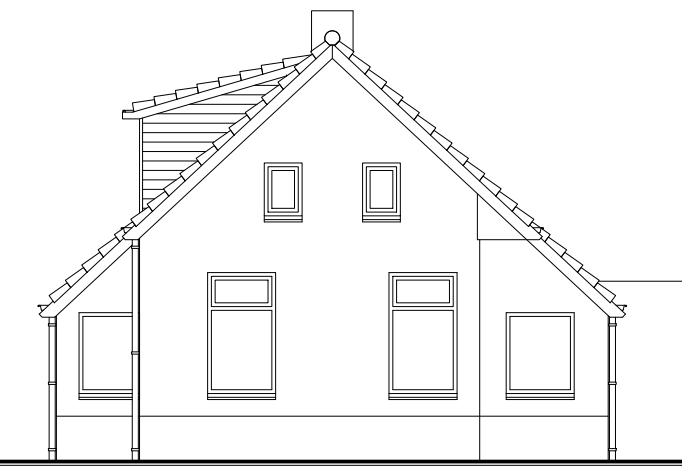
Op grond van de ingediende gegevens is de adviescommissie ruimtelijke kwaliteit van oordeel dat het plan, getoetst aan de door de gemeenteraad vastgestelde criteria, voldoet aan redelijke eisen van welstand.

Namens de commissie,

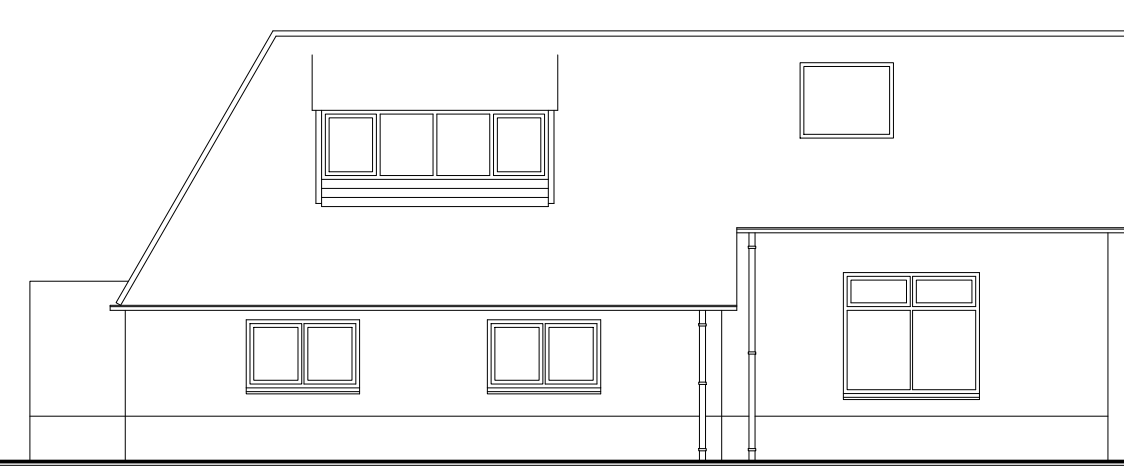


ir. W. Kingma,  
adviseur ruimtelijke kwaliteit

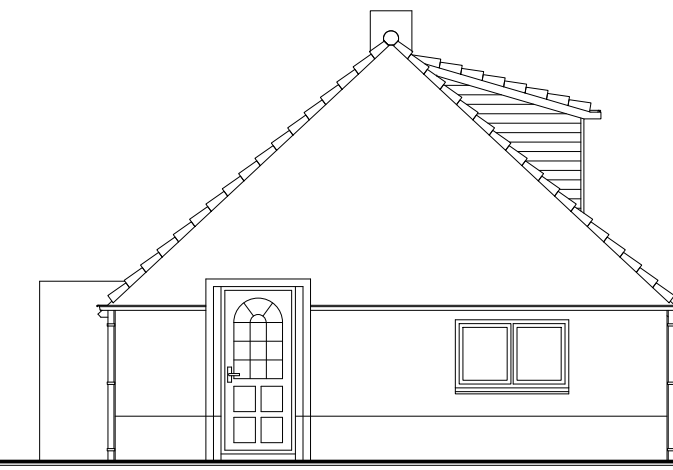




**Voorgevel**  
bestaand



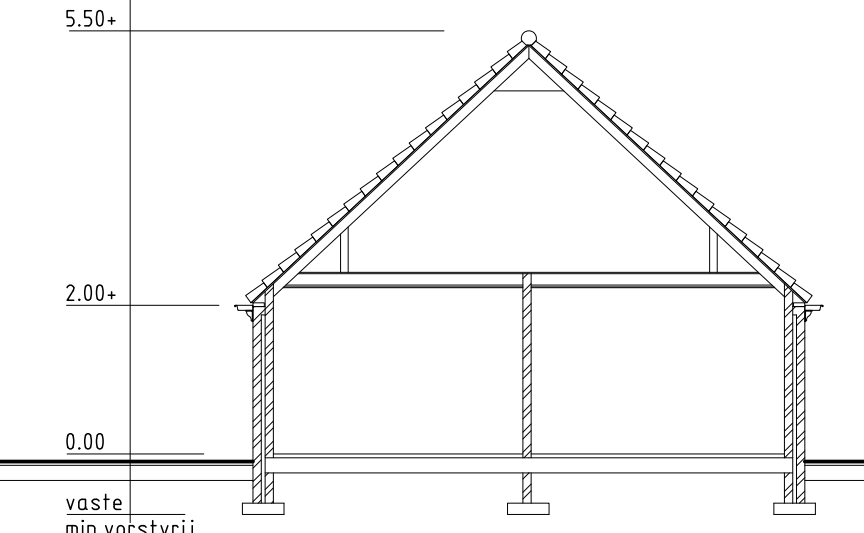
**Linkerzijgevel**  
bestaand



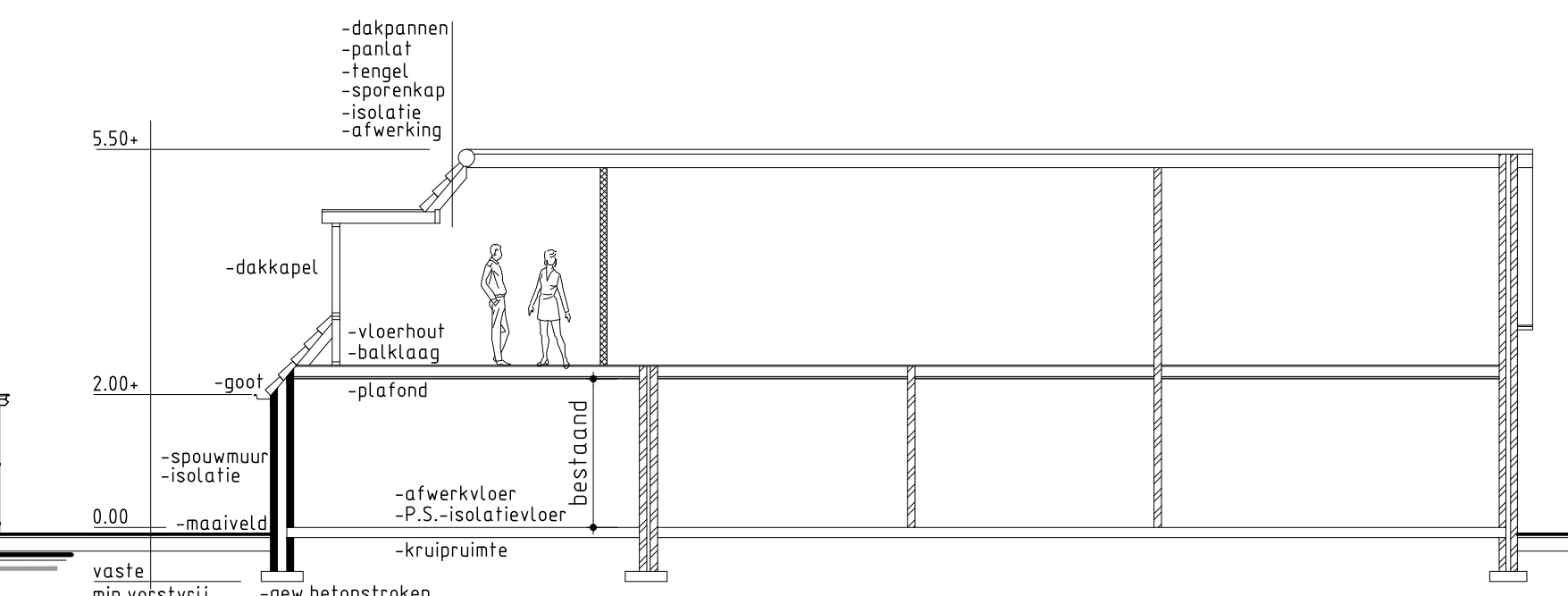
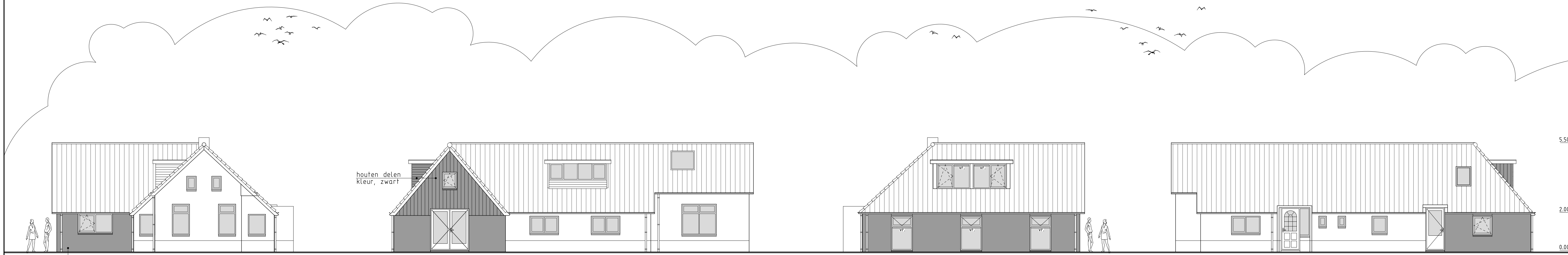
**Achtergevel**  
bestaand



**Rechterzijgevel**  
bestaand



**Doorsnede**  
bestaand



**Doorsnede**  
nieuw

**Voorgevel**  
nieuw

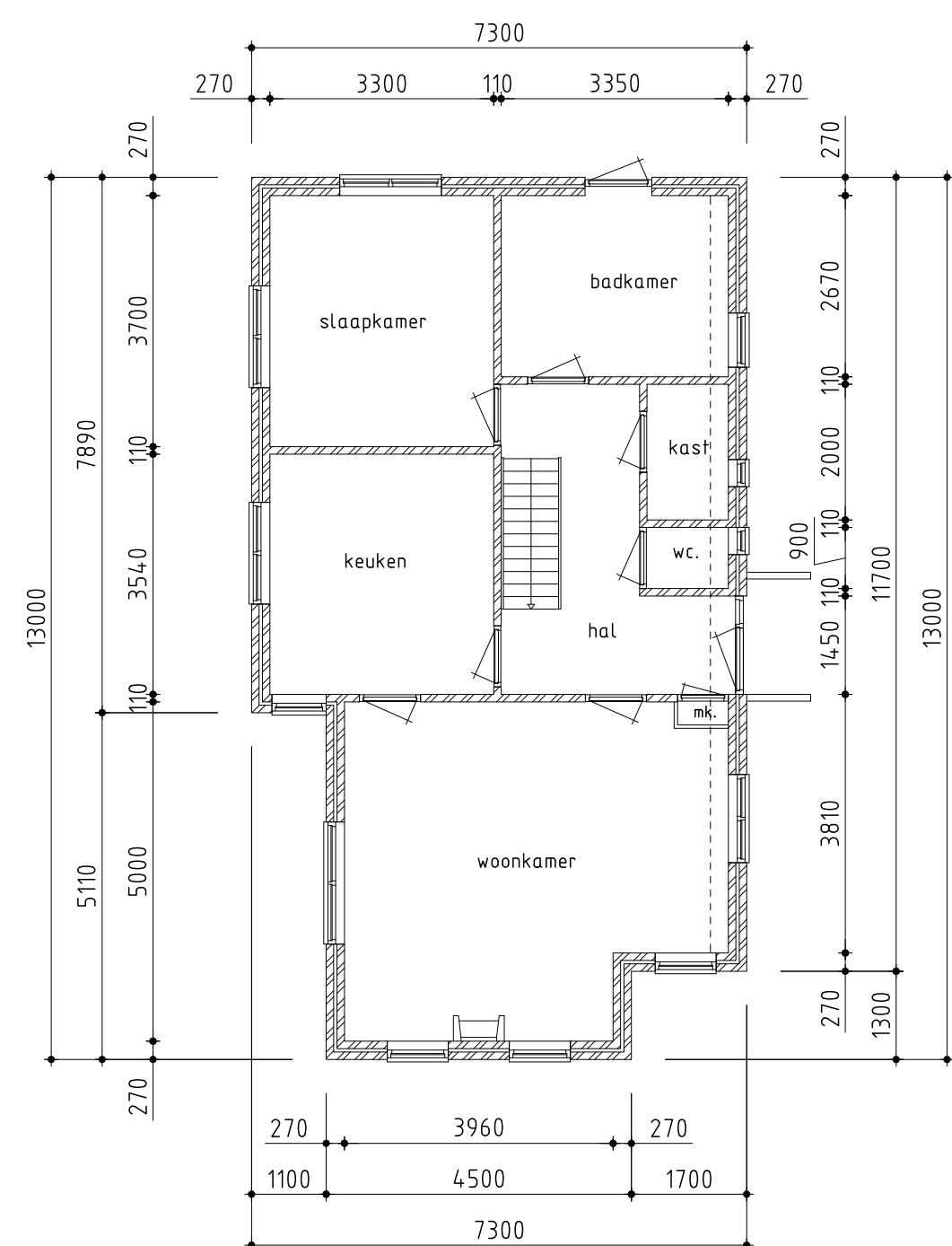
**Linkerzijgevel**  
nieuw

**Achtergevel**  
nieuw vr.-ventilatieaast; type bovinox-hv-23 o.g. 122,6l/m<sup>3</sup>

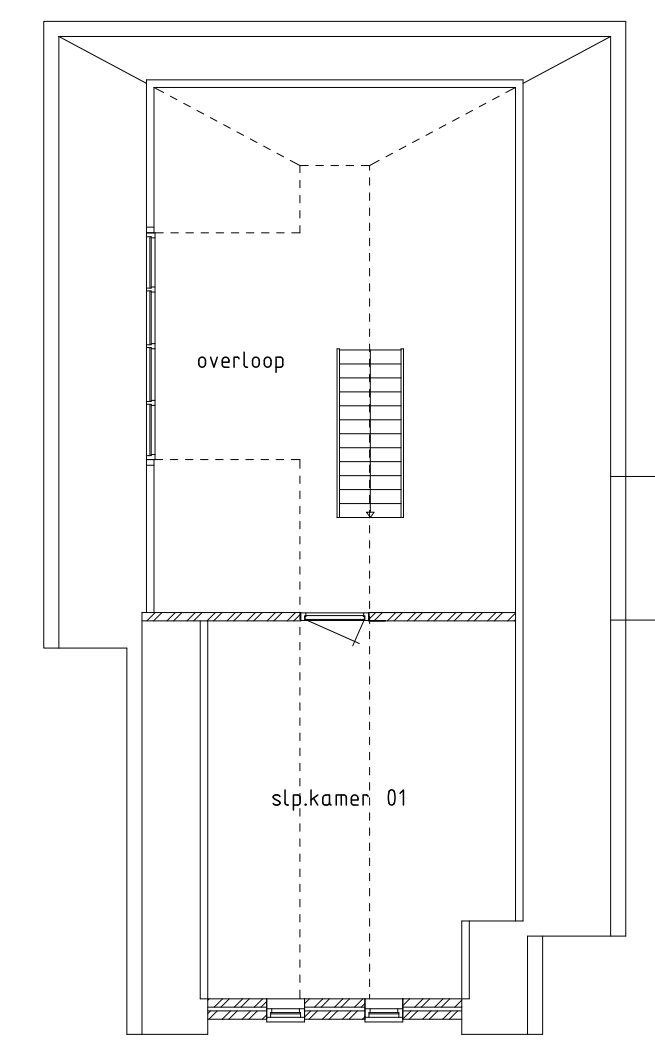
**Rechterzijgevel**  
nieuw



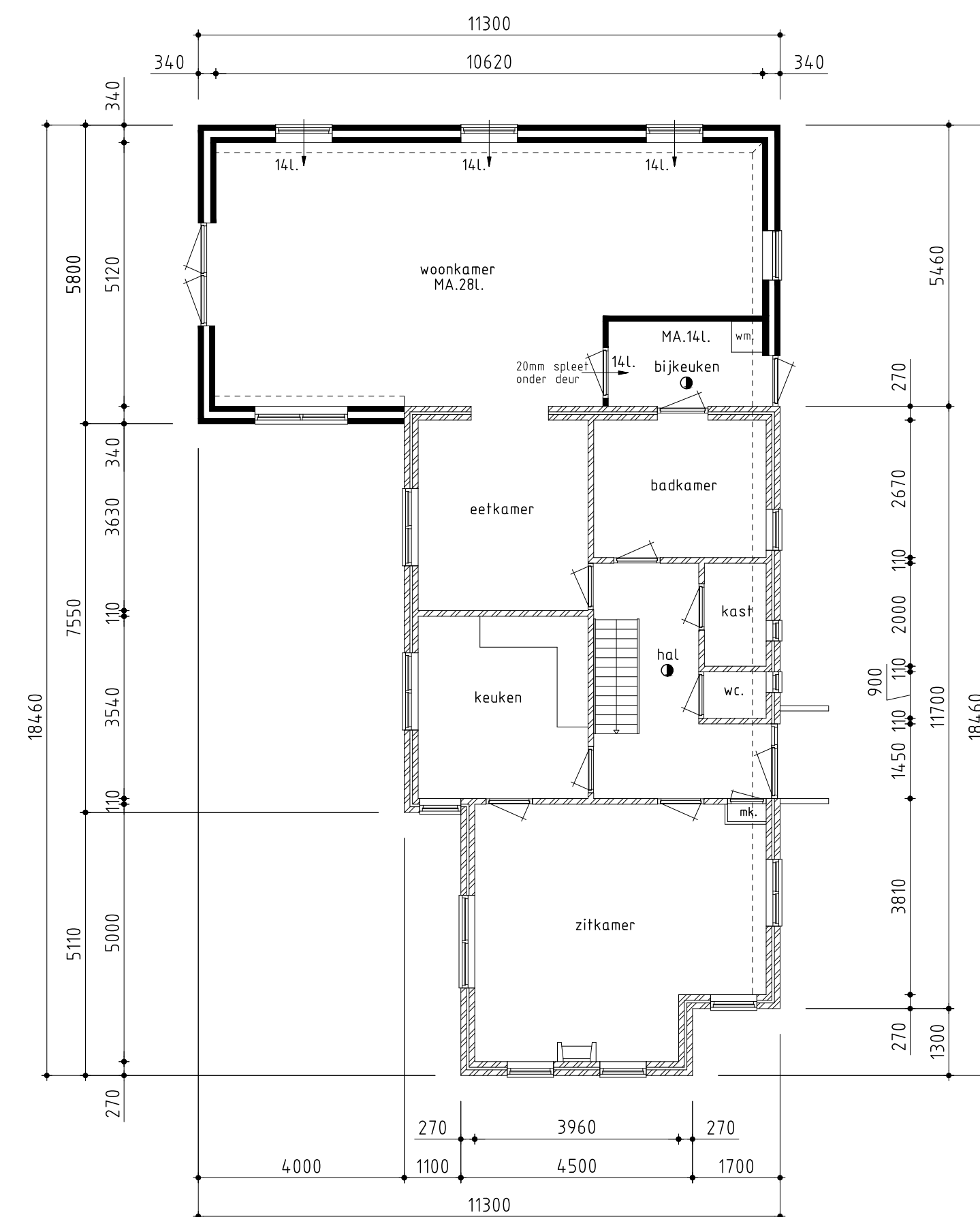
**Foto's**  
bestaand



**Beganegrond**  
bestaand

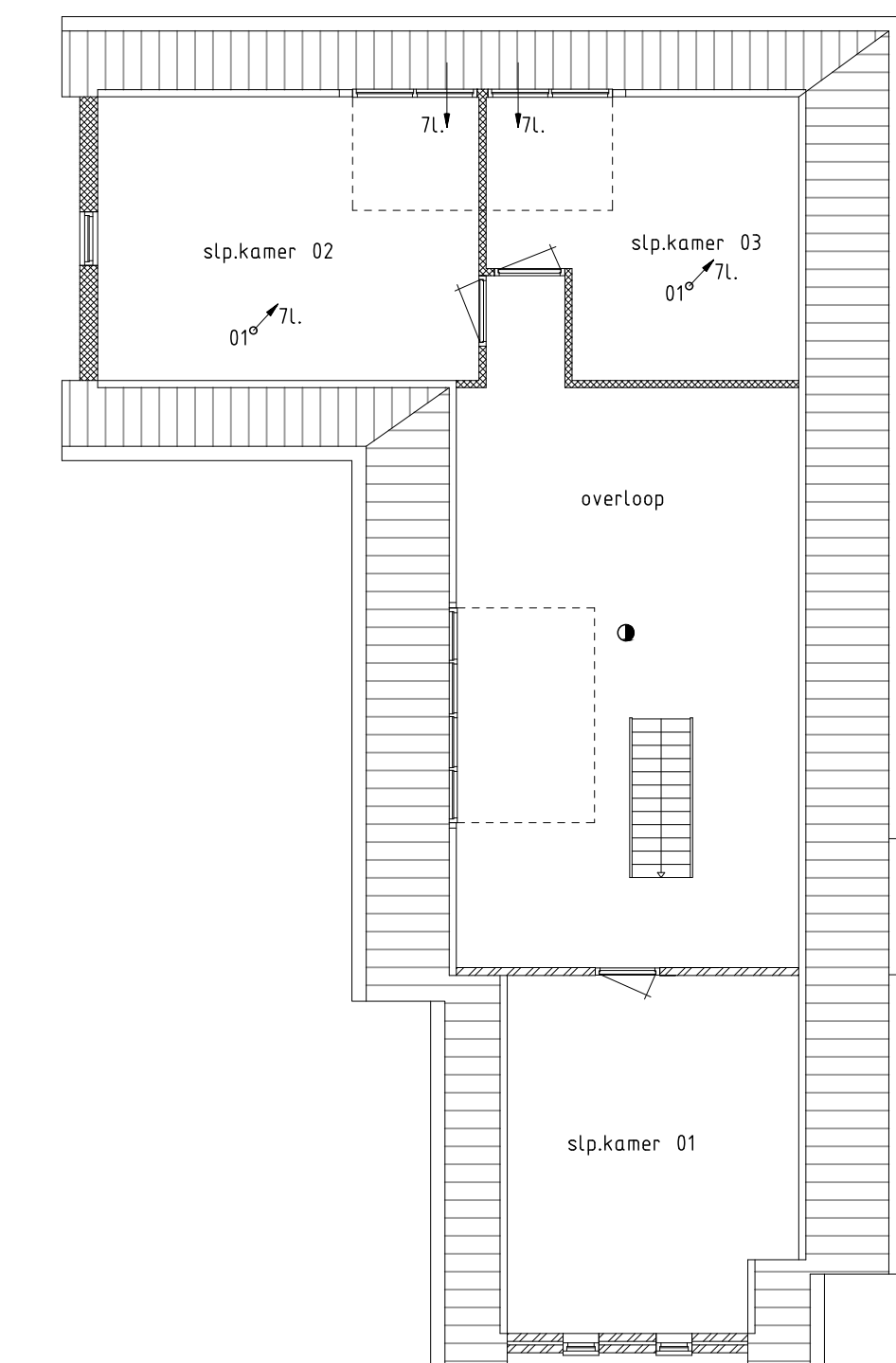


**Verdieping**  
bestaand



**Beganegrond**  
nieuw

De ventilatie geschiedt via natuurlijke toevoer en mechanische afvoer volgens opgegeven installateur.  
MA = mechanische afvoer ventilatie.  
01 = spiralaobus #110 door dak t.b.v. afvoer ventilatie.



**Verdieping**  
nieuw

### Renvooi

Minimale Rc-waarden:  
Vloer = 3,70 m<sup>2</sup>K/W  
Gevels = 4,70 m<sup>2</sup>K/W  
Dak = 6,30 m<sup>2</sup>K/W  
maten in mm.  
Hoogtematen in m. t.o.v. peil.  
peil is bovenkant afwerkte vloer.  
maten in het werk te controleren  
maatvoering op deze tekening kan enigszins afwijken t.o.v. de bestaande situatie.  
overige kleuren als bestaand  
buitenkozijnen volgens inbraakwerendheidsklasse 2.  
Buiten verantwoordig van de berekening vallen:  
Detailberekening van de staalconstructie  
detailberekening van de betonconstructie  
de constructieberekeningen zijn namens en voor verrekening van de opdrachtgever  
de werkplaatstekeningen van het staal door de staalleverancier  
voor juiste draairichtingen ramen en deuren i.o.m. opdrachtgever en aannemer  
vloer, wand en plafondafwerking in overleg met aannemer en opdrachtgever  
het bouwen zal geschieden overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit  
ongedieftewering conform eisen bouwbesluit  
● = optische rookmelder (NEN 2555)

Voor overige gegevens zie ander blad en berekeningen  
**Bouwkundig teken- & adviesburo J. de Vries te Jubbega**  
Stoker 9, 8411 TS Jubbega  
tel.: 0516-462655, e-mail: j.vries244@chello.nl

Voor het vergroten van een woning  
Aan de Wolter Jagerswijk 4 te Jubbega

Voor  
Wolter Jagerswijk 4, 8411 WL Jubbega  
Bestektekening gevels, plattegronden  
en doorsnede

TEKENAAR J. de Vries  
SCHAAL 1:100  
FORMAAT A1 (verlengt)  
STATUS Definitief  
TEKENINGNUMMER 21-160-01  
DATUM 07-06-2022  
WUZ.NR. 0



**Statische Berekening: Vergroten van een woning  
Aan de Wolter Jagerswijk 4  
Te Jubbega**

**Werknummer** : 22KS080

**Opdrachtgever** : Bouwkundig teken- & adviesburo J. de Vries  
Stekker 9  
8411 TS Jubbega

**Datum rapport** : 08-04-2022 Versie A  
:

**Constructeur** :

**Paraaf** :



## Inhoudsopgave

<b>1. INLEIDING</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1. WIJZIGINGEN</b> .....	<b>2</b>
<b>2. ALGEMEEN</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. GRONDSLAGEN VAN CONSTRUCTIEF ONTWERP EN BELASTINGEN NEN-EN-1990 EN NEN-EN-1991</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2. ONTWERP EN BEREKENINGEN VAN BETONCONSTRUCTIES NEN-EN 1992</b> .....	<b>3</b>
<b>2.3. ONTWERP EN BEREKENINGEN VAN STAALCONSTRUCTIES NEN-EN 1993</b> .....	<b>4</b>
<b>2.4. ONTWERP EN BEREKENINGEN VAN HOUTCONSTRUCTIES NEN-EN 1995</b> .....	<b>4</b>
<b>2.5. FUNDERING</b> .....	<b>4</b>
<b>2.6. TYPE VLOEREN, DAKEN EN GEVELS</b> .....	<b>4</b>
<b>2.7. STABILITEITSVOORZIENINGEN</b> .....	<b>4</b>
<b>3. GEBRUIKTE REKENSOFTWARE</b> .....	<b>4</b>
<b>4. VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN</b> .....	<b>4</b>
<b>5. CONSTRUCTIE OVERZICHTEN</b> .....	<b>5</b>
<b>5.1. OVERZICHT BOUWLAAG 1</b> .....	<b>5</b>
<b>5.2. GEGEVENS BOUWLAAG 1</b> .....	<b>6</b>
<b>5.3. OVERZICHT BOUWLAAG 2 EN DAK</b> .....	<b>9</b>
<b>5.4. GEGEVENS BOUWLAAG 2 EN DAK</b> .....	<b>10</b>
<b>5.5. OVERZICHT FUNDERING + BEGANE GRONDVLOER</b> .....	<b>11</b>
<b>5.6. GEGEVENS FUNDERING</b> .....	<b>12</b>
<b>6. BELASTINGEN</b> .....	<b>13</b>
<b>6.1. ALGEMENE BELASTINGEN</b> .....	<b>13</b>
<b>6.2. GEWICHTSBEREKENING</b> .....	<b>14</b>
<b>7. CONSTRUCTIE BOVENBOUW</b> .....	<b>16</b>
<b>7.1. CONTROLE SNEDE</b> .....	<b>16</b>
<b>7.2. CONTROLE B1.2</b> .....	<b>39</b>
<b>7.3. CONTROLE L1.1</b> .....	<b>40</b>
<b>7.4. CONTROLE L1.2</b> .....	<b>42</b>
<b>7.5. CONTROLE S1.1</b> .....	<b>43</b>
<b>7.6. CONTROLE H2.1. CONTROLE KILKEPER</b> .....	<b>48</b>
<b>7.7. CONTROLE B1 DAKKAPEL</b> .....	<b>60</b>
<b>7.8. CONTROLE H2.2</b> .....	<b>61</b>
<b>7.9. CONTROLE H2.3</b> .....	<b>62</b>
<b>8. FUNDERING</b> .....	<b>65</b>
<b>8.1. BELASTING OP FUNDERING</b> .....	<b>65</b>
<b>8.2. BEREKENING MAATGEVENDE STROOK</b> .....	<b>70</b>
<b>8.3. CONTROLE DRAAGVERMOGEN STROKEN</b> .....	<b>71</b>
<b>8.4. RICHTLIJNEN GRONDVERBETERING</b> .....	<b>72</b>
<b>8.5. SONDERING VOLGENS DINOLOKET</b> .....	<b>74</b>

## 1. Inleiding

Het project betreft het vergroten van een woning aan de Wolter Jagerswijk 4 te Jubbega. Dit rapport bevat de constructieve berekening van al de voorkomende constructieve onderdelen, welke nodig zijn voor het realiseren van de verbouw.

Uitgangspunt voor deze berekening :

- Tekening 21-160-01 dd 24-01-2022 Bouwkundig teken- & adviesburo J.de Vries te Jubbega.
- Archieftekening datum onbekend

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever cq. **aannemer** te worden gecontroleerd, akkoord bevonden en te worden toegepast. Bij afwijkingen dient de constructeur te worden ingelicht.

*+ voor praktische oplossingen in het werk welke niet zijn berekend en/of getekend graag even overleg met constructeur.*

### 1.1. Wijzigingen

- N.v.t.

## 2. Algemeen

### 2.1. Grondslagen van constructief ontwerp en belastingen NEN-EN-1990 en NEN-EN-1991

- Ontwerplevensduur = 50 jaar art. 2.3 Tabel 2.1
  - $\psi$  - factoren voor gebouwen volgens Tabel A1.1 categorie A woon- en verblijfsruimtes
  - Rekenwaarden van belastingen volgens Tabel A1.2(B) (STR/GEO)
  - Gevolgklasse CC1 art. B3.1 + Tabel A.1 in NEN-EN 1991-1-7
  - Betrouwbaarheidsklasse RC1 volgens art. B3.2
  - Partiële  $K_{FI}$ -factor voor belastingen bij RC1 is 0,9 art. B3.3
  - Opgelegde belastingen volgens art. 6.3.1.2 Tabel 6.2
  - Lichte scheidingswanden volgens art. 6.3.1.2
  - Sneeuwbelasting volgens NEN-EN 1991-1-3
  - Windgebied volgens NEN-EN 1991-1-4
  - Aanname zolderbelasting: stahoogte > 2m 1,75 kN/ m<sup>2</sup> ; stahoogte < 2m 1,0 kN/m<sup>2</sup>
- Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) (NEN-EN 1990, Tabel A1.2(B):

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		belangrijkste	andere
	(verg. 6.10a)	1.22 $G_{k,i,sup}^{a,c}$			
(verg. 6.10b)	1.08 $G_{k,i,sup}^{b,c}$	0.90 $G_{k,j,inf}$	1.35 $F_t Q_{k,1}^c$	1.35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	

<sup>a</sup> bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag volstaan zijn met 1,2  $G_{k,i,sup}$   
<sup>b</sup> deze waarde is berekend met  $\xi = 0,89$   
<sup>c</sup> inclusief vermenigvuldigingsfactor  $K_{FI}$  (afh. van gevolgklasse)

- Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep C) (NEN-EN 1990, Tabel A1.2(C):

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		belangrijkste	andere
	(verg. 6.10a)	0.90 $G_{k,j,sup}^a$			

<sup>a</sup> inclusief vermenigvuldigingsfactor  $K_{FI}$

### 2.2. Ontwerp en berekeningen van betonconstructies NEN-EN 1992

- In het werk gestort beton sterkteklasse C20/25
- Dekking nieuwe strookfundering 70mm; XC2 uitvoeringstoleranties 50mm op onvoorbereid zandbed indien een werkvloer of een noppenplaat wordt toegepast mag de dekking terug worden gebracht tot  $C_{nom}$  van 35mm.
- Constructieklasse is S4 bij ontwerplevensduur van 50 jaar
- Staalkwaliteit B500A

### **2.3. Ontwerp en berekeningen van staalconstructies NEN-EN 1993**

- Staalsoort S 235
- Doorsnede classificatie 1 en 2 art. 5.5.2 Tabel 5.2 (voor de meest gebruikte profielen) voor hoeklijnen geldt een doorsnede classificatie van 3.
- Partiële factoren  $\gamma_{M0}$  en  $\gamma_{M1}$

### **2.4. Ontwerp en berekeningen van houtconstructies NEN-EN 1995**

- Belastingduurklassen volgens art. 2.3.1.2
- Klimaatklassen volgens art. 2.3.1.3
- Waarden van  $k_{mod}$  volgens Tabel 3.1
- Sterkteklassen C18 en C24 constructiehout
- Lastspreiding bij puntlasten

### **2.5. Fundering**

Nieuwe aanbouw: Nieuwe strokenfundering

### **2.6. Type vloeren, daken en gevels**

Hellend dak nieuw : Sporenkap  
Verdiepingsvloer : houten balklaag  
Nieuwe begane grondvloer : PS combinatie vloer  
Gevel : nieuw mestelwerk

### **2.7. Stabiliteitsvoorzieningen**

De stabiliteit van de bestaande woning en de nieuw te realiseren aanbouw is gewaarborgd door de schijfwerking van de kap, verdiepingsvloer en gevels.

## **3. Gebruikte Rekensoftware**

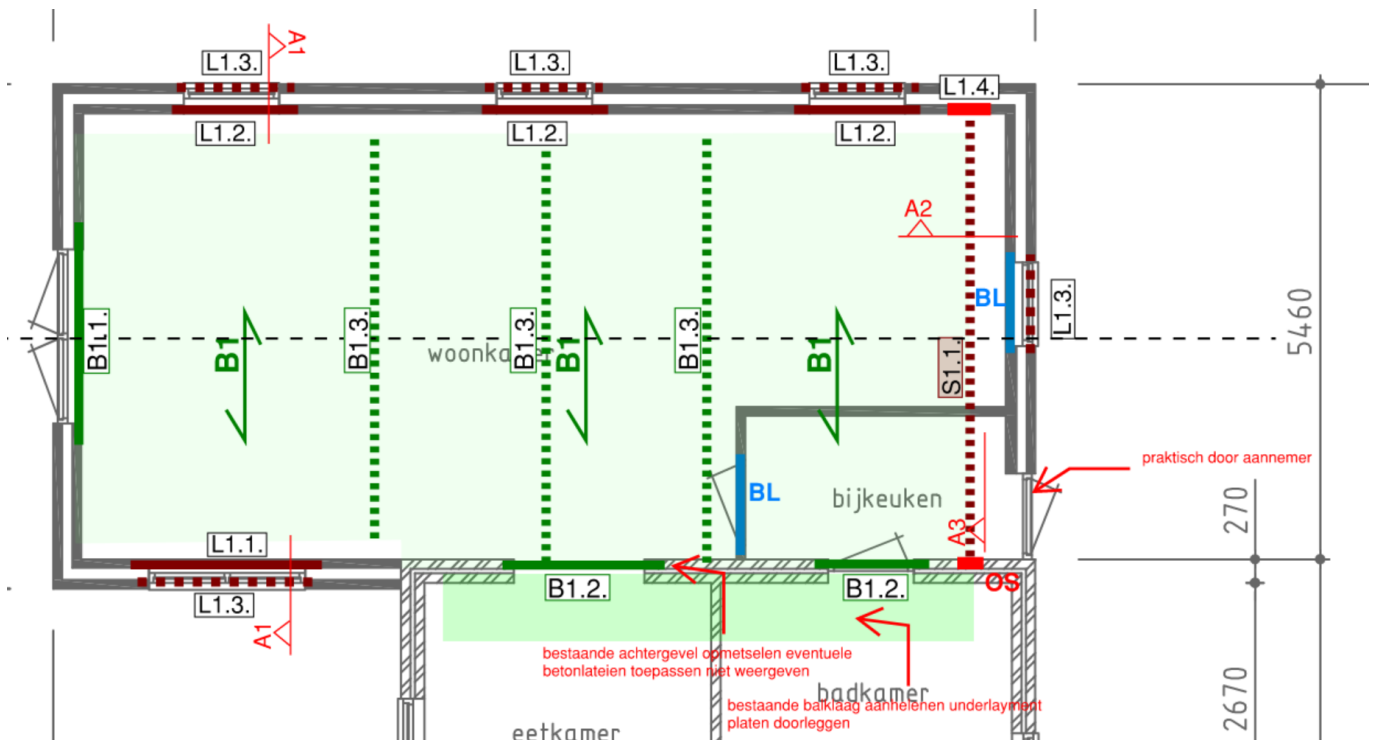
Als rekensoftware is het programma van MatrixFrame versie 5.50 toegepast. Voor veel voorkomende berekeningen zijn spreadsheets gebruikt. De belastingen worden bij vele computerberekeningen h.o.h. **600mm en 1000mm** ingevoerd!

## **4. Van Toepassing Zijnde Voorschriften**

*NEN-EN 1990* Grondslagen van het constructief ontwerp.  
*NEN-EN 1991-1-1* Dichtheden, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen.  
*NEN-EN 1991-1-3* Sneeuwbelastingen.  
*NEN-EN 1991-1-4* Windbelastingen.  
*NEN-EN 1991-1-7* Buitengewone belastingen.  
*NEN-EN 1992-1-1* Ontwerp en berekening van betonconstructies.  
*NEN-EN 1993-1-1* Ontwerp en berekening van staalconstructies.  
*NEN-EN 1995-1-1* Ontwerp en berekening van houtconstructies.

## 5. Constructie Overzichten

### 5.1. Overzicht bouwlaag 1



Constructie voorzieningen bouwlaag 1

## 5.2. Gegevens bouwlaag 1

S1.1.=IPE 200 voorzien van een gelaste knie nabij de nieuwe achtergevel; S235. Opleggingen op de aangegeven drukverdelende platen "OS". Aan de andere zijde een gelaste L150x100x10mm lg 500mm afsteund op het binnenblad. Zie voor de simplistische vorm aanzicht A3.

Alle HSB binnenwanden minimaal voorzien van een 9mm verschoefd plaatmateriaal.

B1= Nieuw aan te brengen balklaag 2x38x235mm hoh 600mm C24. Dit houdt in dat aan ieder zijde van de spoor een vloerligger 38x235mm aan de sporen wordt verlijmd en verschroefd.alklaag dient voorzien te worden van een constructieve houten plaat van 18mm.

B1.1.= Latei minimaal 2x38x235mm C24. Oplegging minimaal 175mm op lijmwerk CS12.

B1.2.= Latei minimaal 1x38x235mm C24. Oplegging minimaal 175mm.

B1.3.= Vloerligger **2x** 2x38x235mm C24. (dus 2stuks aan ieder zijde van de meervoudige aangegeven sporen verlijmd en verschoefd aan de sporen.

"OS"= druk verdelende oplegplaat 100x300mmx 12mm volledig in de mortel.

L1.1.= L150x100x10mm S235 minimale oplegging 200mm op het kalkzandsteen binnenblad.

L1.2.= L100x100x10mm S235 minimale oplegging 175mm op het kalkzandsteen binnenblad.

L1.3.= L100x100x8mm S235 minimale oplegging 175mm of catnic volgens opgave leverancier indien een rollaag wordt toegepast. Indien gekozen wordt om hier een praktische gootbetimmering van te maken mogen deze lateien komen te vervallen.

L1.4.= L150x100x10mm lg 500mm volledig gelast aan de knie van S1.1. Oplegging hoeklijn volledig ondersabeld.

BL= betonlatei volgens opgave leverancier.

Alle overige opmerkingen zie hoofdstuk 5.1.

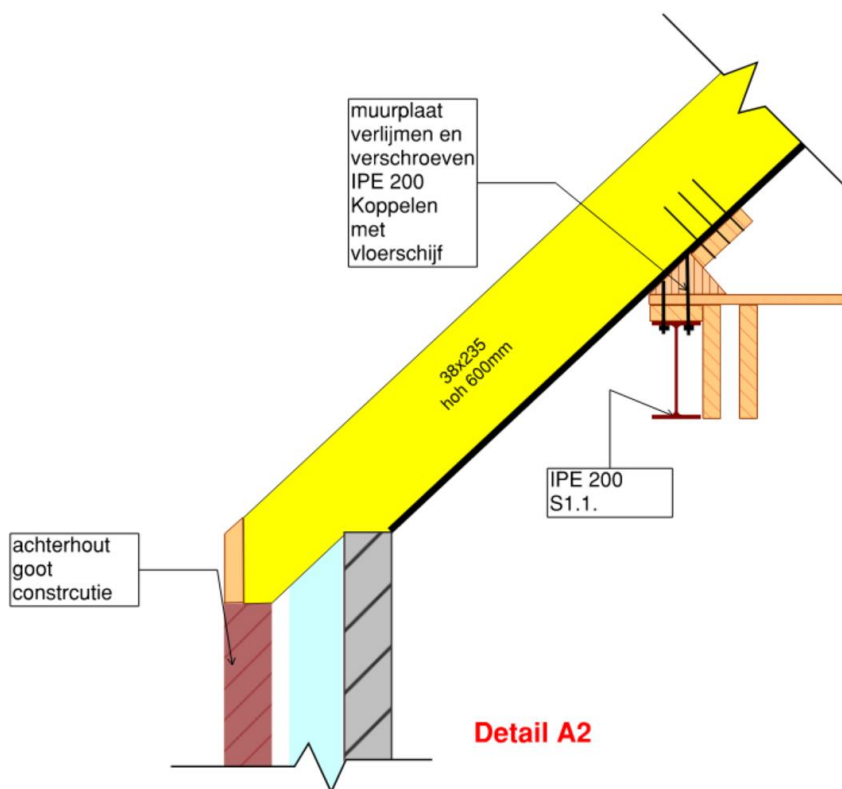
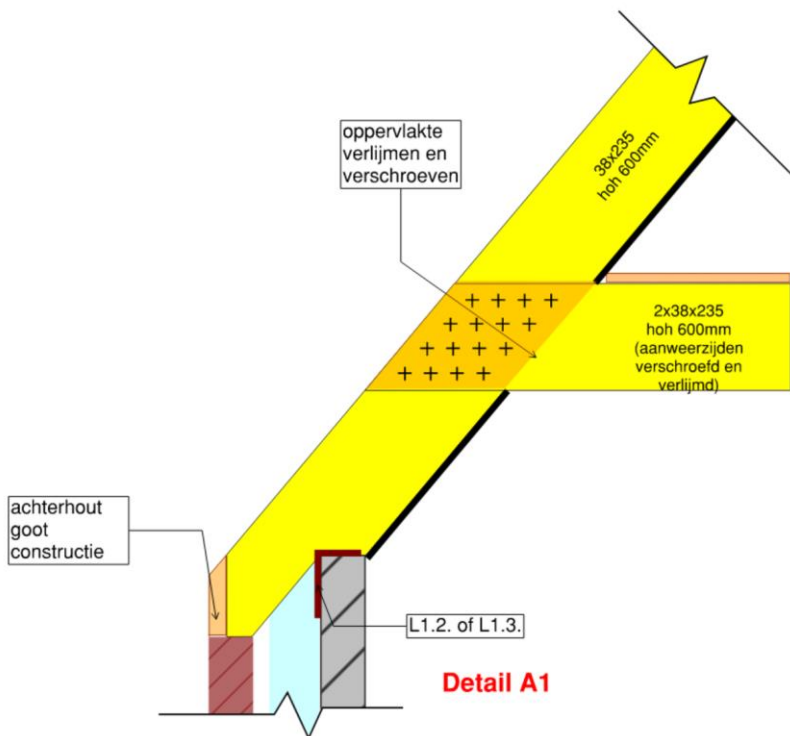
---

### DRUKSTERKTE METSELWERK MET CALDURAN LIJMMORTEL

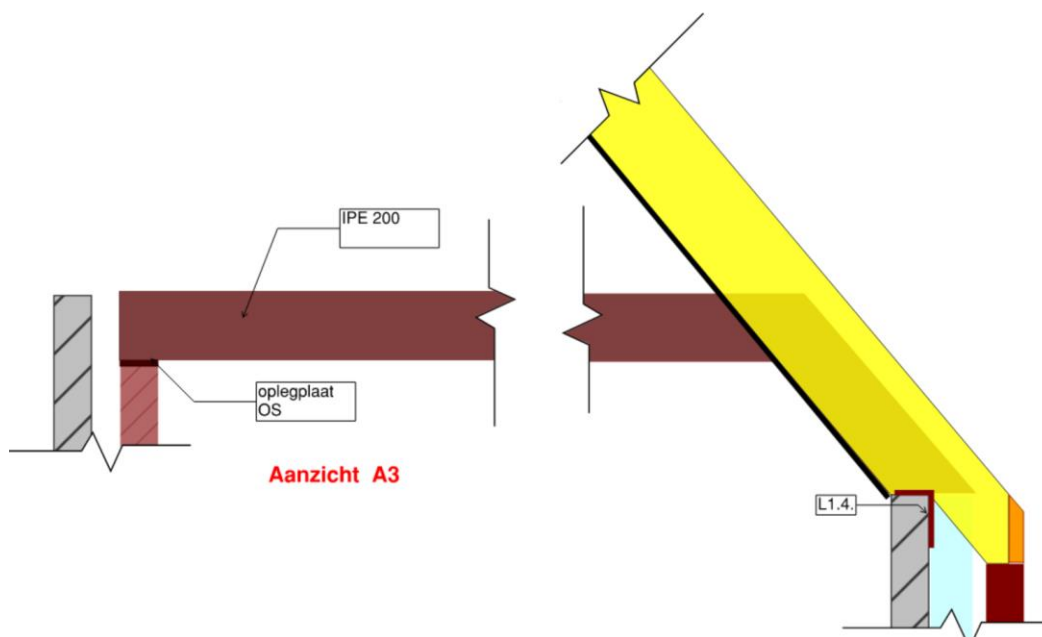
---

Steenkwaliteit	Genormaliseerde druksterkte $f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	Representatieve druksterkte $f_{rep}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Rekenwaarde druksterkte $f_d$ (N/mm <sup>2</sup> ) CC1
CS12	12	6,61	4,41

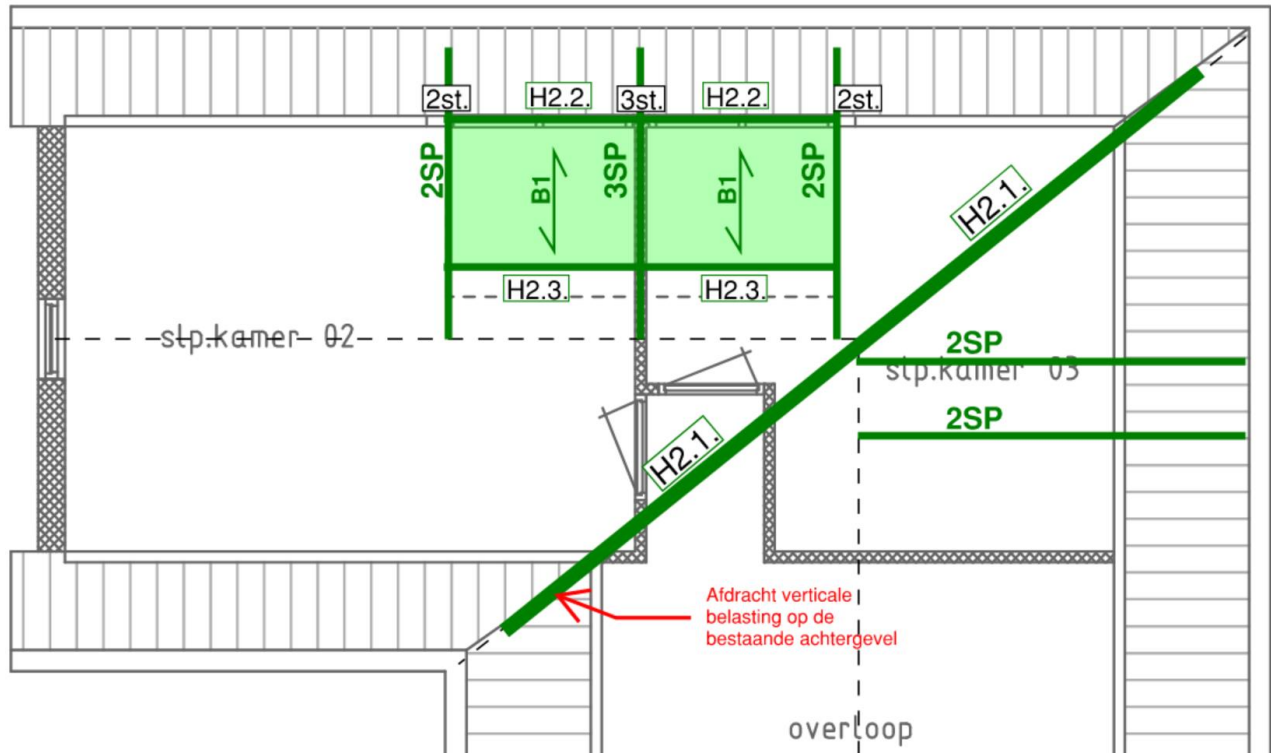
---







### 5.3. Overzicht bouwlaag 2 en dak



Constructie voorzieningen bouwlaag 1

#### 5.4. Gegevens bouwlaag 2 en dak

SP= Sporenkap 38x235mm hoh 600mm C24 voorzien van minimaal éénzijde 12mm verschroefd of verspijkerd plaatmateriaal. **De sporenkap borgen tegen spatten door de vloerbalken aan weerszijden van de sporen te verlijmen en te verschroeven.**

1.2.3.....SP= nx38x235 extra sporen in het dakvlak.

B1= balklaag 38x120mm hoh 600mm C24. Voorzien van een constructieve houten plaat van 18mm.

1.2.3... etc= extra stijlen uitgaande van 38x89mm C18.

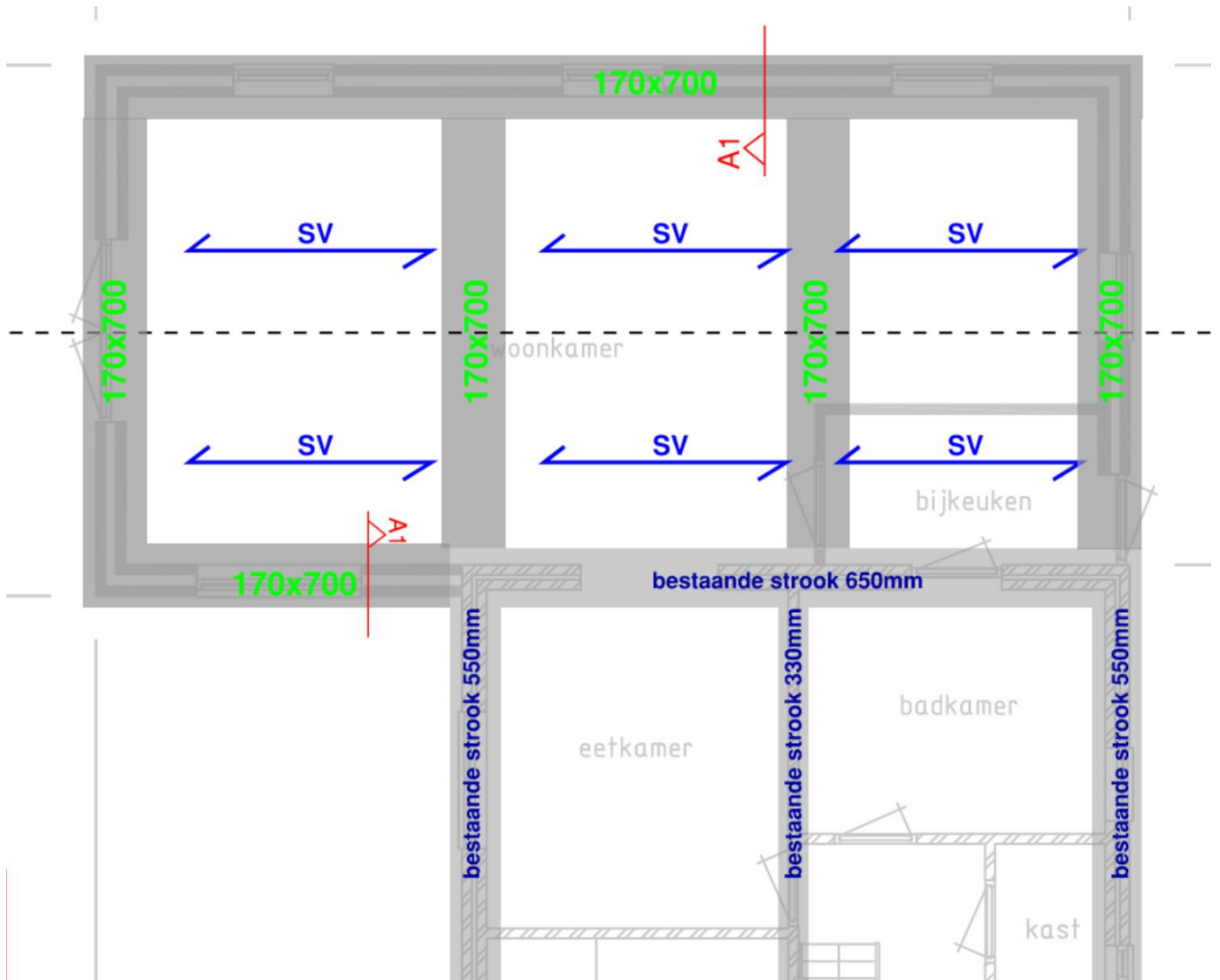
H2.1.= Kil- en hoekkepers 2x38x285mm C24. Af laten steunen op de bestaande achtergevel en boven S1.1.

H2.2.= Latei minimaal 2x38x120mm C24. Oplegging op de aangegeven extra stijlen.

H2.3.= Latei minimaal 1x38x235mm C24. Aanbrengen tussen extra dubbele sporen.

Alle HSB binnenwanden voorzien van een 9mm verschroefd plaatmateriaal.

### 5.5. Overzicht fundering + begane grondvloer



SV = Systeemvloer PS-Isolatievloer volgens leverancier

Voor de toegankelijkheid van de kruipruimte vakken dient als latei een L-staal 100x100x10mm thermisch verzinkt worden opgenomen. Maximale dagmaat 900mm. E.e.a. in overleg met de installateur.

## 5.6. Gegevens fundering

Uitgangspunt nieuwe fundatie:

Nieuwe fundering ontgraven tot vaste en eventueel gebruik maken van grondverbetering! Zie voor richtlijnen grondverbetering par. 8.4. Controle d.m.v. een handsondeerapparaat met minimaal 5.0MPa op 600mm onder niveau. Conusoppervlakte 100mm<sup>2</sup>. Maatvoering op stroken zijn in mm.

Geen ondermijning van de bestaande funderingsstroken.

### Zie principe detail A1.

Nieuwe funderingstroken **170mm dik**, strookbreedte zie hoofdstuk 5.3.

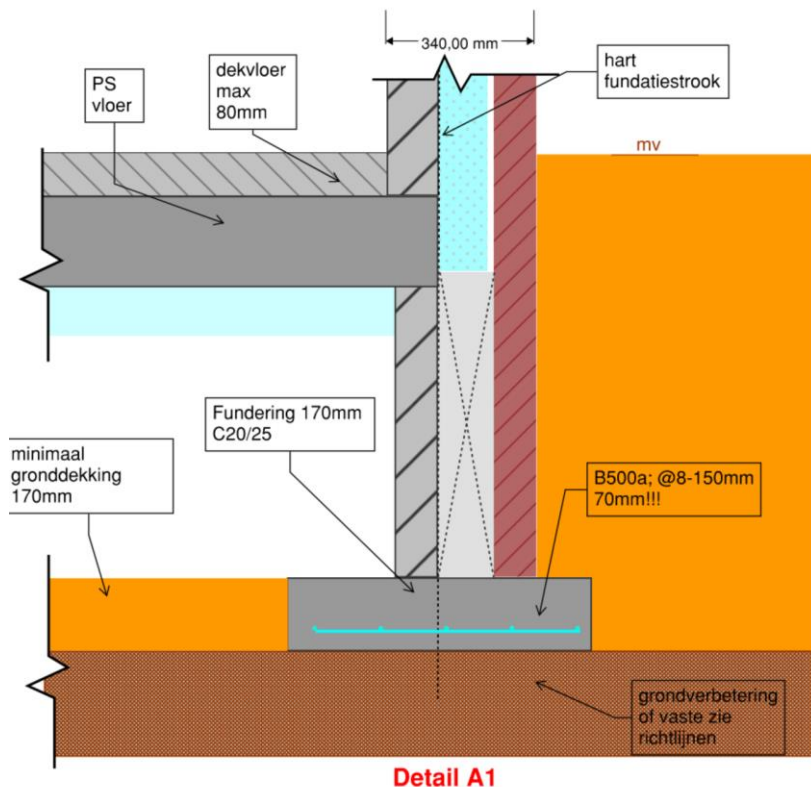
Gronddekking op funderingsstroken minimaal 170mm voor alle nieuwe onderdelen.

Basiswapening Net, Ø8 – #150 onderin. In alle stroken.

Staalkwaliteit wapening B500A

In het werk gestort beton C20/25

Betondekking: onder 35mm mits het zandbed voldoende is voorberekt!. Indien de funderingstroken direct in het zandbed worden gestort dan de dekking verhogen naar 70mm!!!. Hierop is de capaciteit van de funderingsstrook berekend volgens hoofdstuk 8.2.



## 6. Belastingen

### 6.1. Algemene belastingen

#### EIGEN GEWICHT

<u>DAK</u>	Dakhelling $\alpha =$	51,0 °	
	$G_k =$	0,80 KN/m <sup>2</sup>	
		1,27 KN/m <sup>2</sup>	(loodrecht op grondvlak)
<u>ZOLDER</u>	$G_k =$	0,40 KN/m <sup>2</sup>	
<u>VERDIEPING</u>	$G_k =$	0,50 KN/m <sup>2</sup>	badkamer geen zsm wedi plaat
<u>BEGANE GROND VLOE</u>	$G_k =$	4,00 KN/m <sup>2</sup>	

#### SNEEUW

$Q_{sn} =$	0,70 KN/m <sup>2</sup>
Dakhelling $\alpha =$	51 °

Loefzijde	Geval (i) =	0,24	S =	0,17	KN/m <sup>2</sup>
Lijzijde	Geval (ii) =	0,12	S =	0,08	KN/m <sup>2</sup>

#### WIND

Windgebied	II	
	onbebouwd	Stuwdruk
	7,4	0,765
Hoogte in m $\leq$		KN/m <sup>2</sup>
$C_{pi} =$	$\pm 0,30$	resp. over- en onderdruk

<u>DAK</u>	Dakhelling $\alpha =$	51,0 °	
Loefzijde	druk	$C_{pe10} =$	0,70
	zuiging	$C_{pe10} =$	0,00
			(Een negatieve waarde van $C_{pe}$ = zuiging)

Lijzijde	zuiging	$C_{pe10} =$	0,00	bij $<45^\circ$
		$C_{pe10} =$	-0,30	bij $>45^\circ$

#### GEVEL

Loefzijde	druk	$C_{pe10} =$	0,80	
Lijzijde	zuiging	$C_{pe10} =$	-0,50	( $C_{pe} = -0,80$ over breedte woning aan loefzijde)

## 6.2. Gewichtsberekening

### GEWICHTSBEREKENING IN KN/M<sup>2</sup>

#### Algemeen

##### Veranderlijke belasting

Hellend dak	50	Qk;sn =	0,19 kN/m <sup>2</sup>	ψ =	0,00
Vloer	begane grond	Qk =	2,25 kN/m <sup>2</sup>	ψ =	0,40
Vloer	eerste verdieping	Qk =	2,25 kN/m <sup>2</sup>	ψ =	0,40
Windbelasting		stuwdruk	0,68 kN/m <sup>2</sup>	ψ =	0,00
		onbebouwd, gebied II		h <	5,50 m

##### zadeldak

pannedak	0,50		
prefab sporen kap met 38x235	0,30		
	Gk = 0,80	zonder zonnepanelen	15kg/m <sup>2</sup>

(belasting loodrecht op grondvlak) Gk = **1,24** kN/m<sup>2</sup> zonder panelen

veranderlijke belasting; sneeuw Qk = **0,19** kN/m<sup>2</sup>

##### plat dak constructie dakkapel

dakbedekking	0,17		
isolatie	0,05		
balklaag	0,25		
afwerking	0,05		
	Gk = <b>0,52</b> kN/m <sup>2</sup>		

veranderlijke belasting Qk = **1,00** kN/m<sup>2</sup> personen maatgevend

sneeuw Qk = **0,56** kN/m<sup>2</sup>

##### Beganegrondvloer

Ps vloer	2,10		
afwerking maximaal 80mm dekvloer	1,60		
vloerafwerking	0,10		
	Gk = <b>3,80</b> kN/m <sup>2</sup>		

veranderlijke belasting 1,75  
 lichte scheidingswanden 0,50  
 Qk = **2,25** kN/m<sup>2</sup>

##### Eerste verdiepingsvloer

afwerking	0,05	Geen estrich platen aanbrengen!!!!
plaatmateriaal	0,10	
balklaag	0,15	
plafond	0,10	
	Gk = <b>0,40</b> kN/m <sup>2</sup>	

veranderlijke belasting 1,75  
 lichte scheidingswanden 0,50  
 Qk = **2,25** kN/m<sup>2</sup> achter knieschot 100kg/m<sup>2</sup>



### Metselwerk spouw

binnenblad	2,00
isolatie	0,20
buitenblad	<u>2,00</u>
Gk =	<b>4,20</b> kN/m <sup>2</sup>

### HSB topgevel

afwerking	0,10
plaatmateriaal	0,10
stijlen- regelwerk + isolatie	0,25
gevelafwerking	<u>0,15</u>
Gk =	<b>0,60</b> kN/m <sup>2</sup>

### Funderingsmetselwerk

Metselwerk (binnenblad)	0,80 * 0,10	*	20,00	=	1,60
Metselwerk (buitenblad)	0,80 * 0,10	*	20,00	=	<u>1,60</u>
Gk =					<b>3,20</b> kN/m <sup>1</sup>

### strook

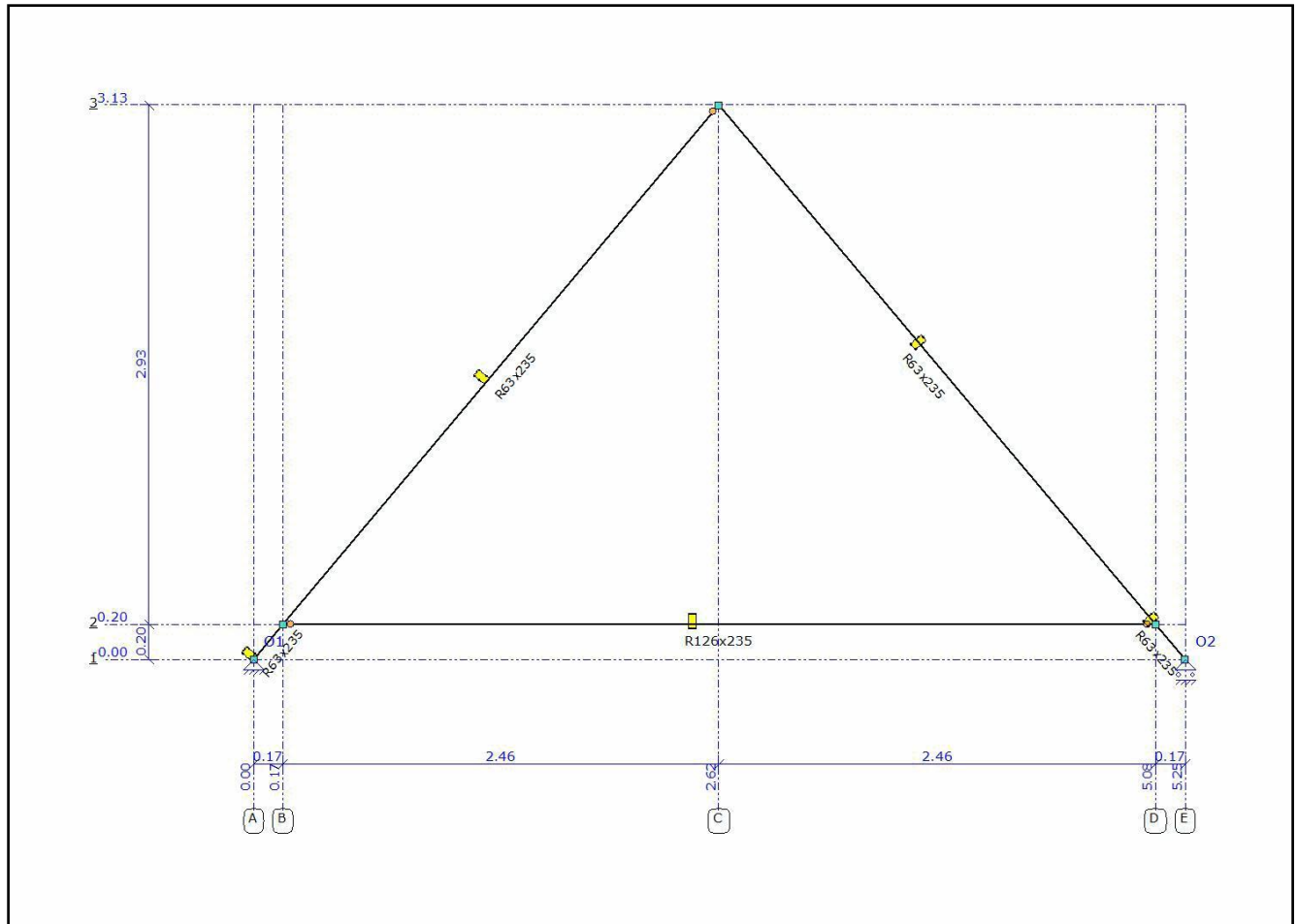
betonstrook	0,17 * 1,00	*	25,00	=	<u>4,25</u>
Gk =					<b>4,25</b> kN/m <sup>2</sup>



## 7. Constructie Bovenbouw

### 7.1. Controle snede

AFB. GEOMETRIE: DOORGAANDE LIGGER



#### STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S6	K7	K8	0,168	-0,200	5,082	-0,200	4,914 P2	0,000 - L(4,914)
S8	K1	K7	0,000	0,000	0,168	-0,200	0,261 P1	0,000 - L(0,261)
S9	K7	K2	0,168	-0,200	2,625	-3,128	3,822 P1	0,000 - L(3,822)
S10	K2	K8	2,625	-3,128	5,082	-0,200	3,822 P1	0,000 - L(3,822)
S11	K8	K3	5,082	-0,200	5,250	0,000	0,261 P1	0,000 - L(0,261)
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m -</b>	<b>-</b>

#### PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R63x235	1.4805e-02	6.8134e-05 C24	0,0
P2	R126x235	2.9610e-02	1.3627e-04 C24	0,0
-	-	<b>m2</b>	<b>m4 -</b>	<b>°</b>

#### PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,235	0,235	0,0000	0,0000	0,0000	0,063	0,000	0,000 Nee	0,000
P2	Nee	0,235	0,235	0,0000	0,0000	0,0000	0,126	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m -</b>	<b>m</b>

#### MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07

-	kN/m3	kN/m2	C°m			
<b>CONSTRUCTIEGEGEVENS</b>						
<b>Projecttype</b>	<b>Knopen</b>	<b>Staven</b>	<b>Opleggingen</b>	<b>Profielen</b>	<b>Bel.gev.</b>	<b>Bel.comb.</b>
2D-Raamwerk	5	5	2	2	9	31
<b>OPLEGGINGEN</b>						
<b>Oplegging</b>	<b>Object</b>	<b>Positie</b>	<b>X</b>	<b>Z</b>	<b>Yr</b>	<b>HoekYr</b>
O1	K1	0,000	vast	vast	vrij	0
O2	K3	0,000	vrij	vast	vrij	0
-	-	<b>m</b>	<b>kN/m</b>	<b>kN/m</b>	<b>kNm/rad</b>	<b>°</b>
<b>GEWICHTSBEREKENING</b>						
<b>Index</b>	<b>Staven</b>	<b>Berekening</b>			<b>Waarde Eenheden</b>	
<b>Gemeenschappelijk</b>						
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991				
Lsys1	Systeemmaat	1.00			1,00 [m]	
Height1	Totale hoogte van constructie	3.20			3,20 [m]	
Width1	Totale diepte van constructie	5.37			5,37 [m]	
Width2	Totale breedte van constructie	12.00			12,00 [m]	
<b>LR1 (Permanente Belasting)</b>						
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011				
	S6					
Pp1	HOUTTEC VLOER	0.40			0,40 [kN/m²]	
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1			0,40 [kN/m]	
	S8					
Pp2	HOUTTEC DAK	0.80			0,80 [kN/m²]	
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1			0,80 [kN/m]	
	S9					
Pp3	HOUTTEC DAK	0.80			0,80 [kN/m²]	
q3	Permanente Belasting	Pp3*Lsys1			0,80 [kN/m]	
	S10					
Pp4	HOUTTEC DAK	0.80			0,80 [kN/m²]	
q4	Permanente Belasting	Pp4*Lsys1			0,80 [kN/m]	
	S11					
Pp5	HOUTTEC DAK	0.80			0,80 [kN/m²]	
q5	Permanente Belasting	Pp5*Lsys1			0,80 [kN/m]	
<b>LR2 (Opgelegde belastingen)</b>						
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011				
	S6					
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=1)			1,75 [kN/m²]	
qk2	Separaties (qk)	0.5			0,50 [kN/m²]	
qk3	Opgelegde belastingen (qk)	qk1 + qk2			2,25 [kN/m²]	
q6	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=1.00)	qk3 * Lsys1			2,25 [kN/m]	
<b>LR3 (Windbelasting Algemeen)</b>						
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011				
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00			1,00 [m]	
Height2	Totale hoogte van constructie	3.20			3,20 [m]	
Height3	Boven de grond	2.30			2,30 [m]	
Z1	Referentiehoogte	Height3+(0.5*Height2)			3,90 [m]	
Region1	Regio	2			2,00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd			2,00	
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00			1,00	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00			1,00	
C1	Correlatie factor	0.85			0,85	
<b>LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)</b>						
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011				
A1	Belast oppervlak (A)	5.50			5,50 [m²]	
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.02)			0,80	
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)			0,20	
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8	5.50			5,50 [m]	
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)			0,68 [kN/m²]	
Cpe2	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone			0,70	

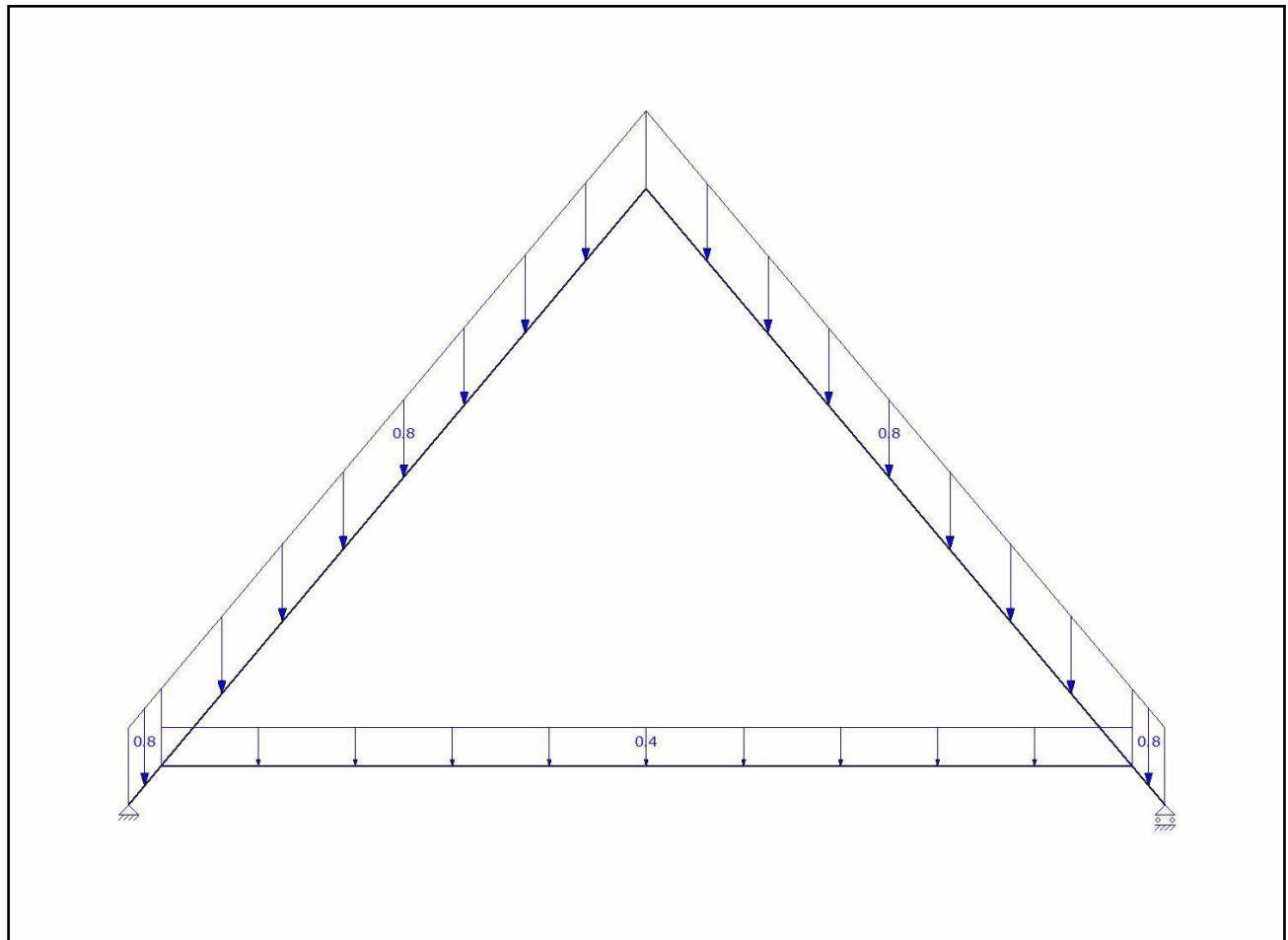
Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
q7	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	=G,Hoek=50.00) (Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,48	[kN/m]
<b>LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)</b>				
q8	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,14	[kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=50.00)	0,63	
q9	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,43	[kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =J,Hoek=50.00)	-0,30	
q10	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,20	[kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=50.00)	-0,20	
q11	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,14	[kN/m]
<b>LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)</b>				
Windbelasting van Links + Onderdruk				
A2	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	5,50	[m <sup>2</sup> ]
Cpe6	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	5.50 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=1.02)	-0,50	
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe6,Openingen= 0.00,Over=False)	-0,30	
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8	5.50	5,50	[m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,68	[kN/m <sup>2</sup> ]
Cpe7	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=50.00)	0,70	
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp2*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	0,48	[kN/m]
q13	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0,20	[kN/m]
Cpe8	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=50.00)	0,63	
q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp2*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0,43	[kN/m]
Cpe9	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =J,Hoek=50.00)	-0,30	
q15	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-0,20	[kN/m]
Cpe10	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=50.00)	-0,20	
q16	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-0,14	[kN/m]
<b>LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)</b>				
Windbelasting van Rechts + Overdruk				
A3	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	5,50	[m <sup>2</sup> ]
Cpe11	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	5.50 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=1.02)	0,80	
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe11,Openingen =0.00,Over=True)	0,20	
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8	5.50	5,50	[m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,68	[kN/m <sup>2</sup> ]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=50.00)	-0,20	
q17	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp3*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,14	[kN/m]
q18	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	0,14	[kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =J,Hoek=50.00)	-0,30	
q19	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp3*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,20	[kN/m]
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=50.00)	0,70	
q20	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	0,48	[kN/m]
Cpe15	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=50.00)	0,63	
q21	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp3*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	0,43	[kN/m]
<b>LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)</b>				
Windbelasting van Rechts + Onderdruk				
A4	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	5,50	[m <sup>2</sup> ]
Cpe16	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	5.50 NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=1.02)	-0,50	
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe16,Openingen =0.00,Over=False)	-0,30	
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8	5.50	5,50	[m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,68	[kN/m <sup>2</sup> ]
Cpe17	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=50.00)	-0,20	
q22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp4*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	-0,14	[kN/m]
q23	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,20	[kN/m]
Cpe18	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone	-0,30	

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
<b>LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)</b>			
q24	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	$(Qp4 * Cpe18 * CsCd1) * Lsys1$	-0,20 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=50.00)	0,70
q25	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11	$(Qp4 * Cpe19 * CsCd1) * Lsys1$	0,48 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=50.00)	0,63
q26	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp4 * Cpe20 * CsCd1) * Lsys1$	0,43 [kN/m]
<b>LR8 (Sneeuwbelasting)</b>			
Sneeuwbelasting			
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
		NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 50.00; S8,S9,S10,S11 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=50.00)	0,27
q27	Verdeelde element belasting (q)	,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	
q28	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 * Ce1 * Ct1 * Mu1) * Lsys1$	0,19 [kN/m]
		$q27 * 0.50$	0,09 [kN/m]

### B.G.1: PERMANENTE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.1: Permanente Belasting</b>					
q	0,40 (q1)	0,40 (q1)	0,000	4,914(L)	Z" S6
q	0,80 (q2)	0,80 (q2)	0,000	0,261(L)	Z" S8
q	0,80 (q3)	0,80 (q3)	0,000	3,822(L)	Z" S9
q	0,80 (q4)	0,80 (q4)	0,000	3,822(L)	Z" S10
q	0,80 (q5)	0,80 (q5)	0,000	0,261(L)	Z" S11
<b>Som lasten</b>	<b>X:0,00</b>	<b>kN Z: 8,50</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	m	m	- -

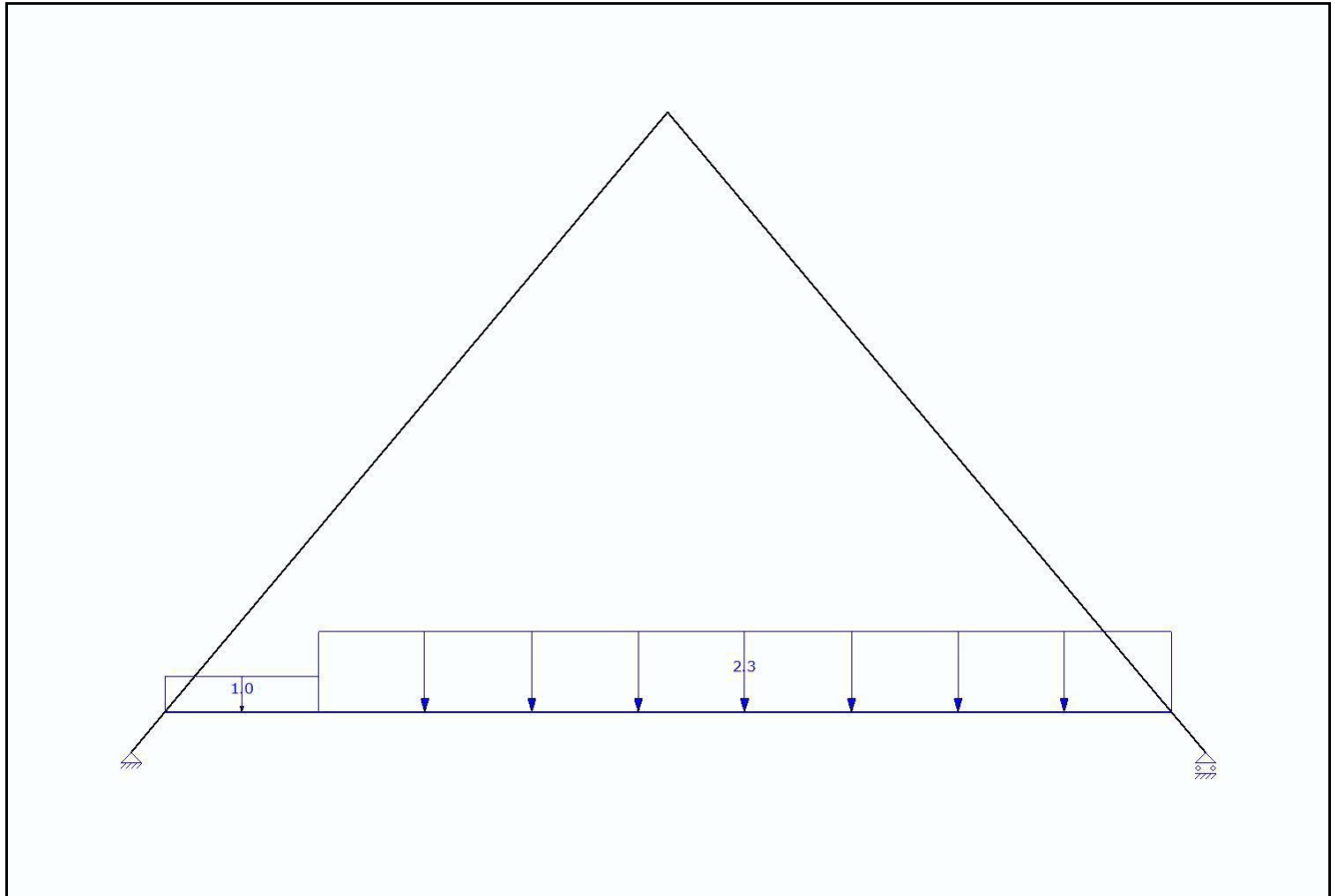
B.G.1: PERMANENTE BELASTING



**B.G.2: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.2: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1</b>					
q	2,25 (q6)	2,25 (q6)	0,750	4,914(L)	Z" S6
q	1,00	1,00	0,000	0,750	Z" S6
<b>Som lasten</b>	<b>X:0,00</b>	<b>kN Z: 10,12</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>

B.G.2: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1

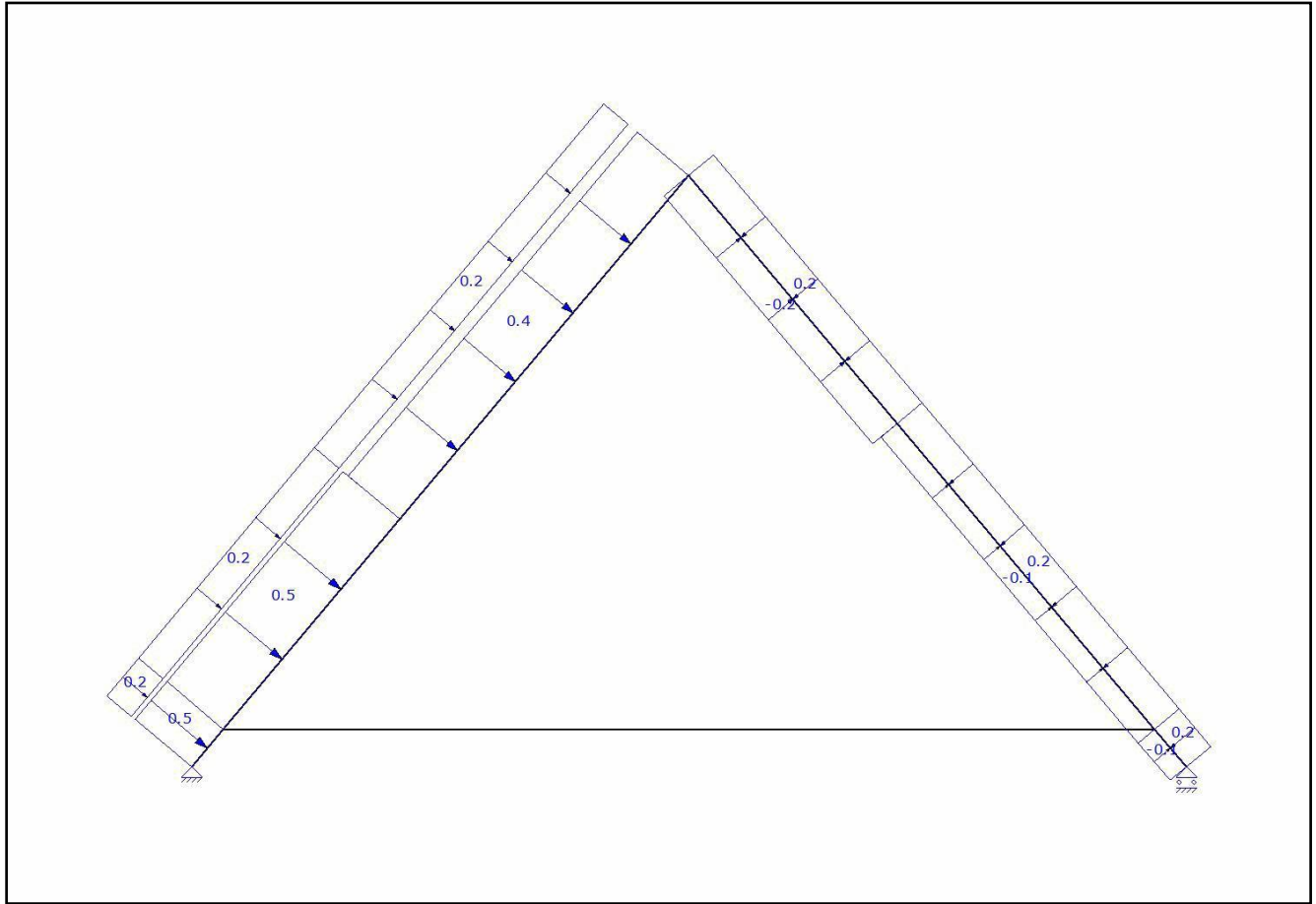


**B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.3: Windbelasting van Links + Overdruk</b>					
q	0,48 (q7)	0,48 (q7)	0,000	0,261(L)	Z' S8
q	-0,14 (-q8)	-0,14 (-q8)	0,000	0,261(L)	Z' S8,S11
q	0,48 (q7)	0,48 (q7)	0,000	1,450	Z' S9
q	-0,14 (-q8)	-0,14 (-q8)	0,000	1,450	Z' S9
q	0,43 (q9)	0,43 (q9)	1,450	3,822(L)	Z' S9
q	-0,14 (-q8)	-0,14 (-q8)	1,450	3,822(L)	Z' S9
q	-0,20 (q10)	-0,20 (q10)	0,000	1,711	Z' S10
q	-0,14 (-q8)	-0,14 (-q8)	0,000	1,711	Z' S10
q	-0,14 (q11)	-0,14 (q11)	1,711	3,822(L)	Z' S10
q	-0,14 (-q8)	-0,14 (-q8)	1,711	3,822(L)	Z' S10
q	-0,14 (q11)	-0,14 (q11)	0,000	0,261(L)	Z' S11
<b>Som lasten</b>	<b>X:1,93</b>	<b>kN Z: 0,03</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>



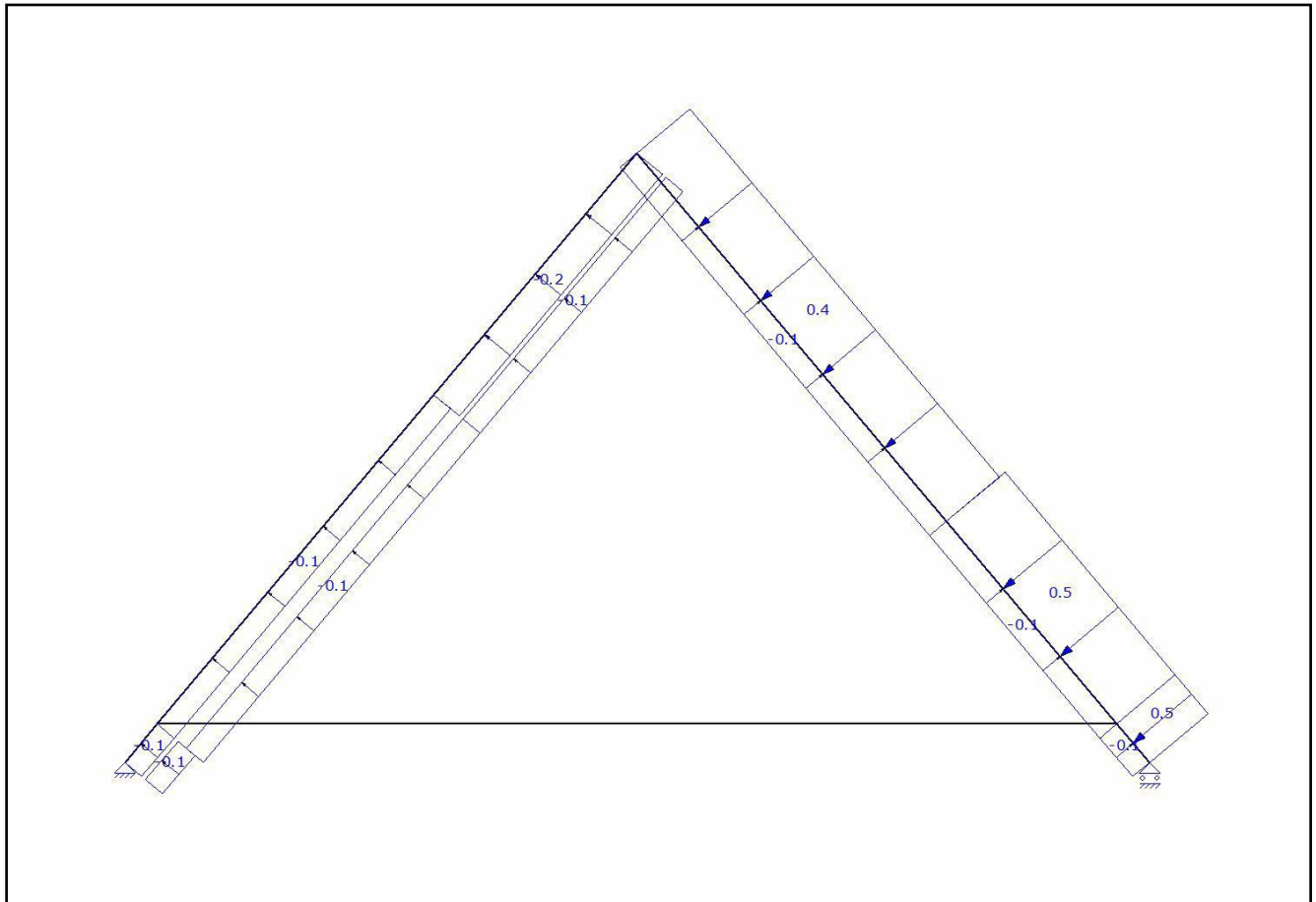
B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



**B.G.5: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.5: Windbelasting van Rechts + Overdruk</b>					
q	-0,14 (q17)	-0,14 (q17)	0,000	0,261(L)	Z' S8
q	-0,14 (-q18)	-0,14 (-q18)	0,000	0,261(L)	Z' S8,S11
q	-0,20 (q19)	-0,20 (q19)	2,205	3,822(L)	Z' S9
q	-0,14 (-q18)	-0,14 (-q18)	2,205	3,822(L)	Z' S9
q	-0,14 (q17)	-0,14 (q17)	0,000	2,205	Z' S9
q	-0,14 (-q18)	-0,14 (-q18)	0,000	2,205	Z' S9
q	0,48 (q20)	0,48 (q20)	2,466	3,822(L)	Z' S10
q	-0,14 (-q18)	-0,14 (-q18)	2,466	3,822(L)	Z' S10
q	0,43 (q21)	0,43 (q21)	0,000	2,466	Z' S10
q	-0,14 (-q18)	-0,14 (-q18)	0,000	2,466	Z' S10
q	0,48 (q20)	0,48 (q20)	0,000	0,261(L)	Z' S11
<b>Som lasten</b>	<b>X: -1,92</b>	<b>kN Z: 0,04</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>

B.G.5: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK

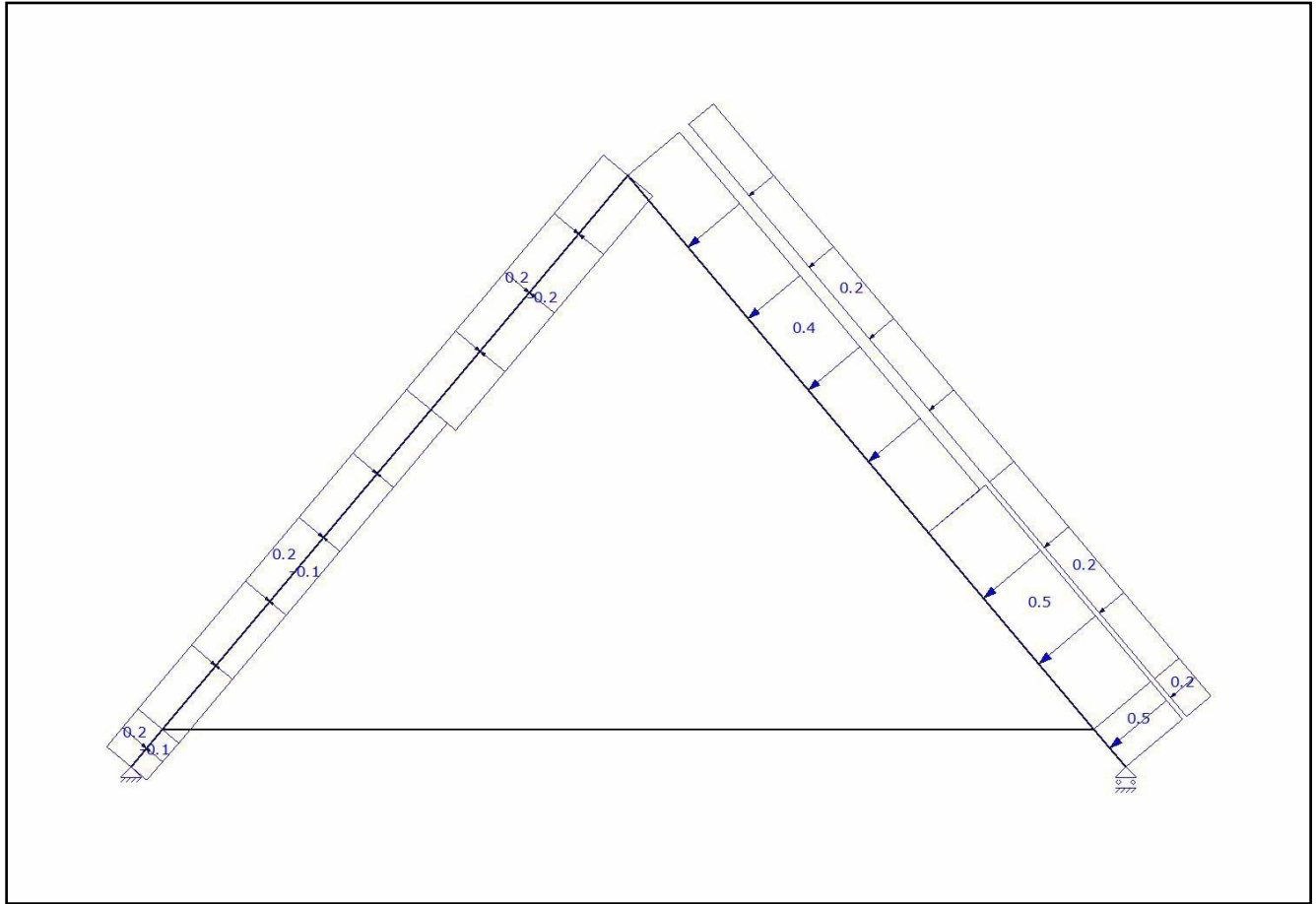


**B.G.6: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.6: Windbelasting van Rechts + Onderdruk</b>					
q	-0,14 (q22)	-0,14 (q22)	0,000	0,261(L)	Z' S8
q	0,20 (-q23)	0,20 (-q23)	0,000	0,261(L)	Z' S8,S11
q	-0,20 (q24)	-0,20 (q24)	2,205	3,822(L)	Z' S9
q	0,20 (-q23)	0,20 (-q23)	2,205	3,822(L)	Z' S9
q	-0,14 (q22)	-0,14 (q22)	0,000	2,205	Z' S9
q	0,20 (-q23)	0,20 (-q23)	0,000	2,205	Z' S9
q	0,48 (q25)	0,48 (q25)	2,466	3,822(L)	Z' S10
q	0,20 (-q23)	0,20 (-q23)	2,466	3,822(L)	Z' S10
q	0,43 (q26)	0,43 (q26)	0,000	2,466	Z' S10
q	0,20 (-q23)	0,20 (-q23)	0,000	2,466	Z' S10
q	0,48 (q25)	0,48 (q25)	0,000	0,261(L)	Z' S11
<b>Som lasten</b>	<b>X: -1,92</b>	<b>kN Z: 1,83</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>



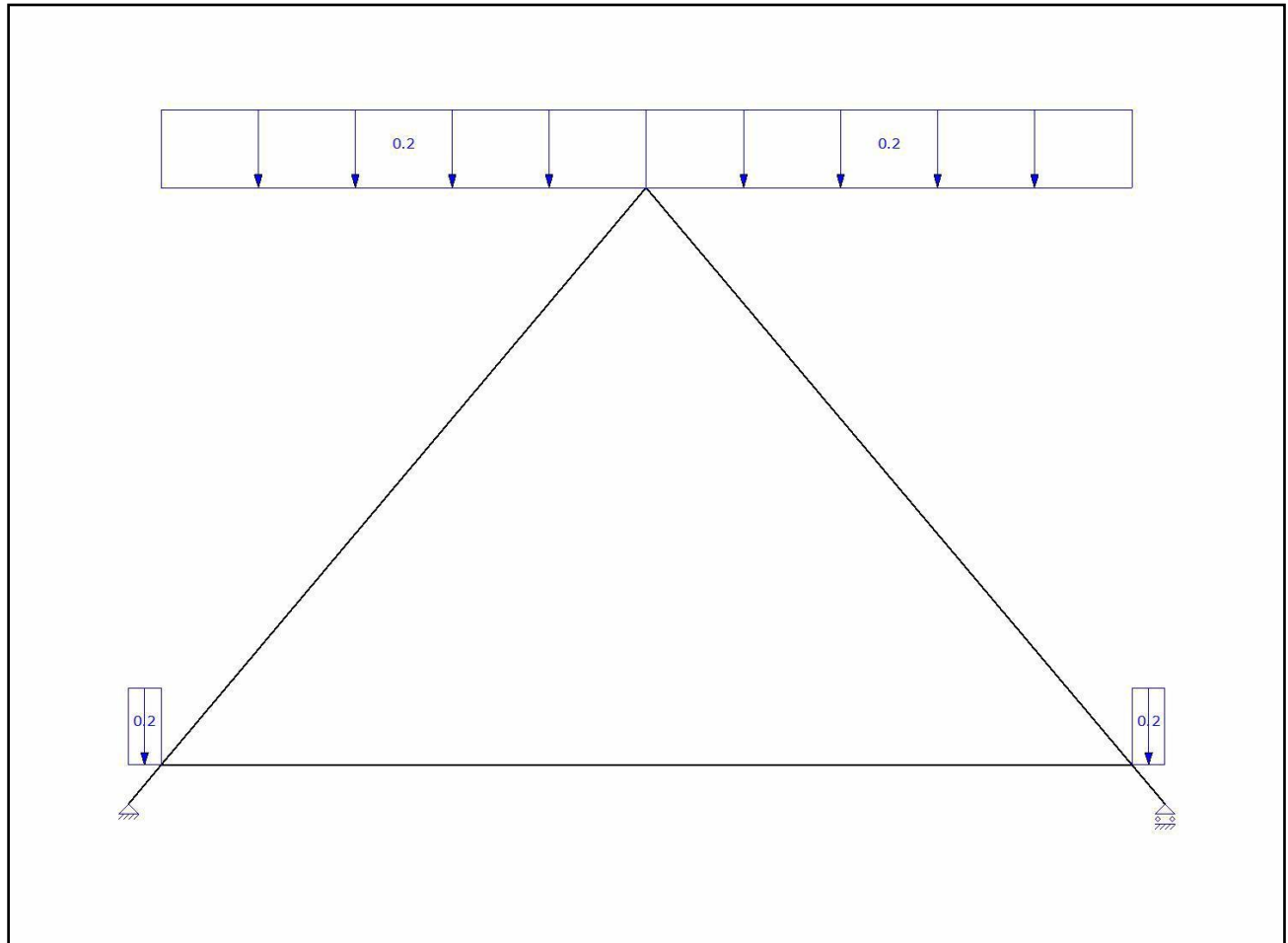
B.G.6: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



**B.G.7: SNEEUWBELASTING 1**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.7: Sneeuwbelasting 1					
q	0,19 (q27)	0,19 (q27)	0,000	0,168(L)	Z S8-S11
<b>Som lasten</b>	<b>X:0,00</b>	<b>kN Z: 0,98</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	- -

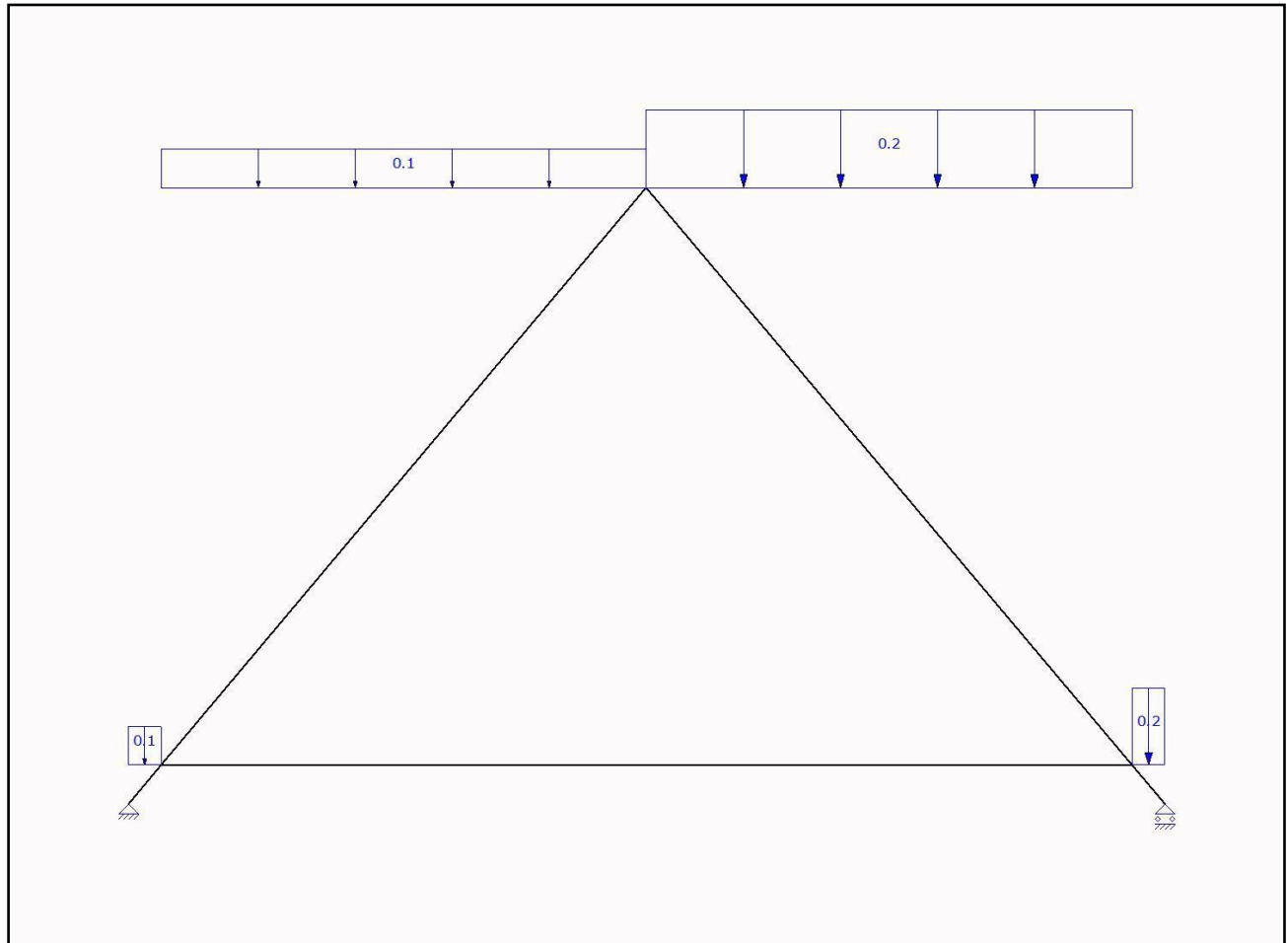
**B.G.7: SNEEUWBELASTING 1**



**B.G.8: SNEEUWBELASTING 2**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.8: Sneeuwbelasting 2</b>					
q	0,09 (q28)	0,09 (q28)	0,000	0,168(L)	Z S8-S9
q	0,19 (q27)	0,19 (q27)	0,000	2,457(L)	Z S10-S11
<b>Som lasten</b>		<b>X:0,00</b>	<b>kN Z: 0,73</b>	<b>kN</b>	
-	-	-	m	m	- -

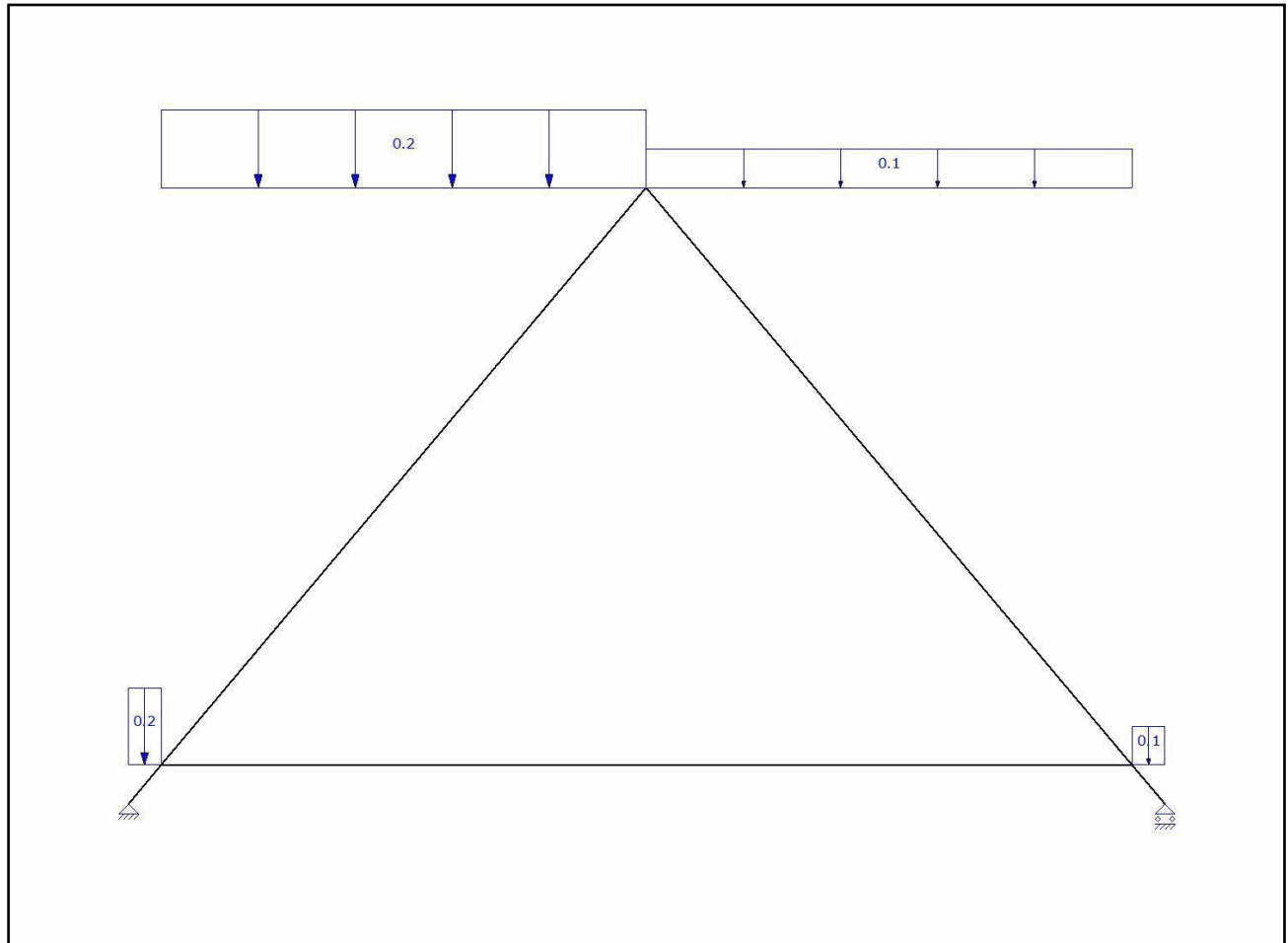
B.G.8: SNEEUWBELASTING 2



**B.G.9: SNEEUWBELASTING 3**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.9: Sneeuwbelasting 3</b>					
q	0,19 (q27)	0,19 (q27)	0,000	0,168(L)	Z S8-S9
q	0,09 (q28)	0,09 (q28)	0,000	2,457(L)	Z S10-S11
<b>Som lasten</b>	<b>X:0,00</b>	<b>kN Z: 0,73</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	m	m	- -

B.G.9: SNEEUWBELASTING 3



**B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.00	-4.25	0.00
	O2	K3	0.00	-4.25	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-8,50</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>8,50</b>	
B.G.2	O1	K1	0.00	-4.69	0.00
	O2	K3	0.00	-5.43	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-10,12</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>10,12</b>	
B.G.3	O1	K1	-1.93	0.16	0.00
	O2	K3	0.00	-0.20	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-1,93</b>	<b>-0,03</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>1,93</b>	<b>0,03</b>	
B.G.4	O1	K1	-1.93	-0.73	0.00
	O2	K3	0.00	-1.09	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-1,93</b>	<b>-1,83</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>1,93</b>	<b>1,83</b>	
B.G.5	O1	K1	1.92	-0.20	0.00
	O2	K3	0.00	0.16	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>1,92</b>	<b>-0,04</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>-1,92</b>	<b>0,04</b>	
B.G.6	O1	K1	1.92	-1.09	0.00
	O2	K3	0.00	-0.74	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>1,92</b>	<b>-1,83</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>-1,92</b>	<b>1,83</b>	
B.G.7	O1	K1	0.00	-0.49	0.00
	O2	K3	0.00	-0.49	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0,00</b>	<b>-0,98</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0,00</b>	<b>0,98</b>	



B.G.8	O1	K1	0.00	-0.31	0.00
<b>B.C.</b>	<b>Oplegging</b>	<b>Knoop</b>	<b>X</b>	<b>Z</b>	<b>My</b>
B.G.8	O2	K3	0.00	-0.43	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-0,73</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>0.73</b>	
B.G.9	O1	K1	0.00	-0.43	0.00
	O2	K3	0.00	-0.31	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-0,73</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>0.73</b>	
-	-	-	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8	
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	0.90	1.08	0.90	1.08	1.08	1.08	1.08	
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	1.35	-	-	-	-	-	-	
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	1.35	-	-	-	-	-	
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	1.35	-	-	-	-	
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	1.35	-	-	-	
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	1.35	-	-	
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	1.35	-	
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	1.35	
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10							
B.G.1	Permanente Belasting	1.22	0.90							
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	0.54	0.54							
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-							
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-							
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-							
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-							
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-	-							
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-	-							
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-	-							

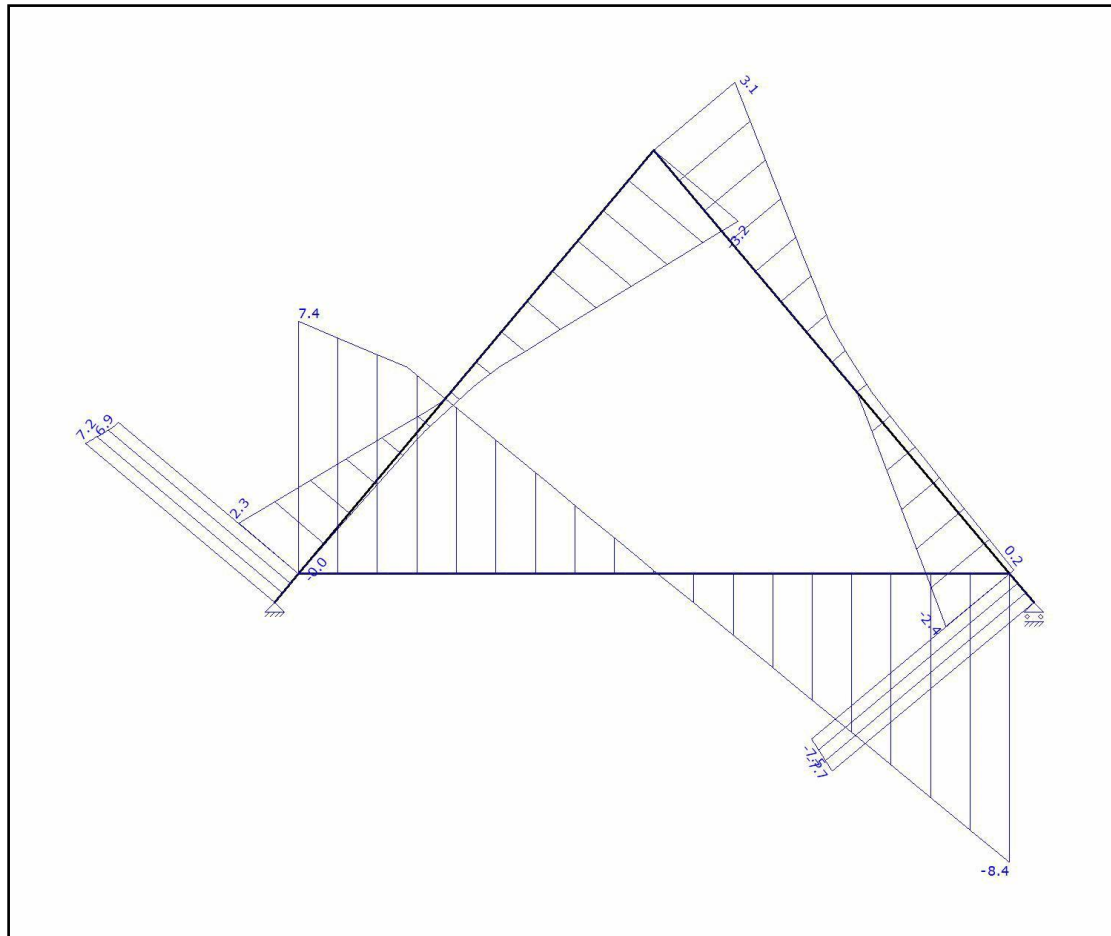
### FU.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K1	0.00	-10.92	0.00
	O2	K3	0.00	-11.93	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-22,85</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>22,85</b>	
Fu.C.2	O1	K1	-2.60	-6.14	0.00
	O2	K3	0.00	-7.02	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-2,60</b>	<b>-13,16</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>2,60</b>	<b>13,16</b>	
Fu.C.3	O1	K1	-2.60	-8.12	0.00
	O2	K3	0.00	-9.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-2,60</b>	<b>-17,12</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>2,60</b>	<b>17,12</b>	
Fu.C.4	O1	K1	2.59	-6.62	0.00
	O2	K3	0.00	-6.54	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>2,59</b>	<b>-13,16</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>-2,59</b>	<b>13,16</b>	
Fu.C.5	O1	K1	2.59	-8.60	0.00
	O2	K3	0.00	-8.52	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>2,59</b>	<b>-17,12</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>-2,59</b>	<b>17,12</b>	
Fu.C.6	O1	K1	0.00	-7.79	0.00
	O2	K3	0.00	-8.19	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-15,98</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>15,98</b>	
Fu.C.7	O1	K1	0.00	-7.54	0.00
	O2	K3	0.00	-8.11	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-15,65</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>15,65</b>	
Fu.C.8	O1	K1	0.00	-7.71	0.00
	O2	K3	0.00	-7.94	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-15,65</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>15,65</b>	
Fu.C.9	O1	K1	0.00	-7.69	0.00

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-15,79</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>15,79</b>	
Fu.C.10	O1	K1	0.00	-6.36	0.00
	O2	K3	0.00	-6.76	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-13,11</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>13,11</b>	
-	-	-	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>

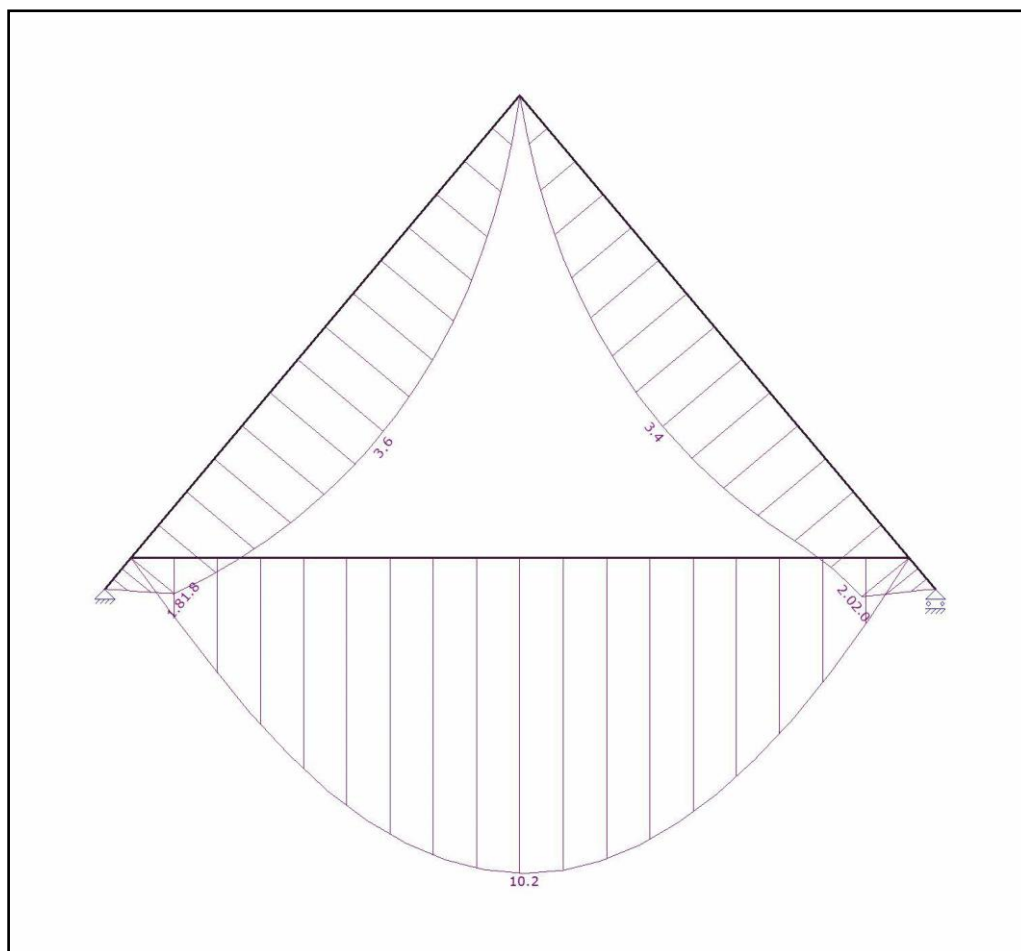
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

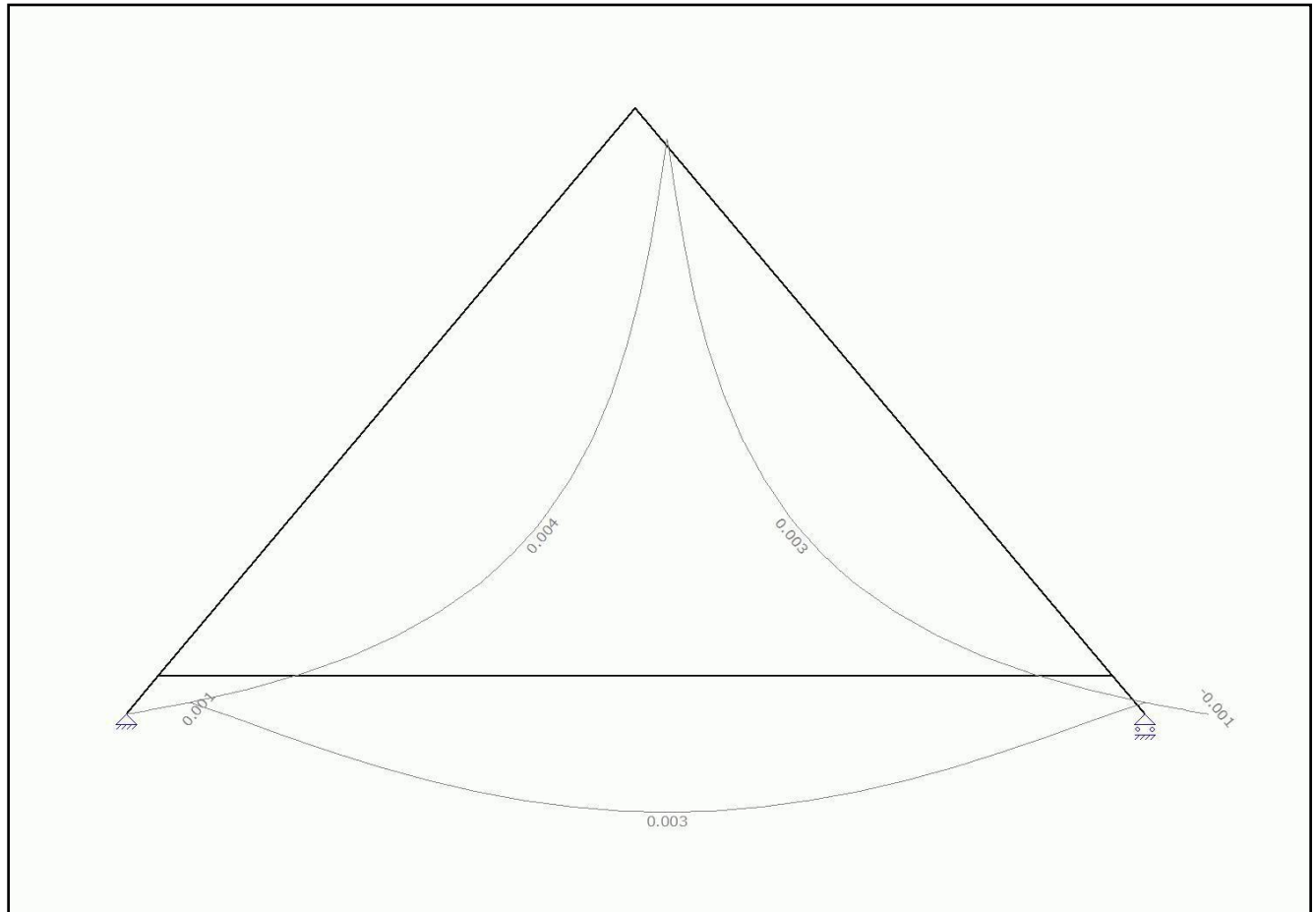


**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	0.40	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	1.00	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	1.00
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Ka.C.8	Ka.C.9						
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00						
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	0.40	0.40						
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-						
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-						
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-						
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-						
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-	-						
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	1.00	-						
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-	1.00						

AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

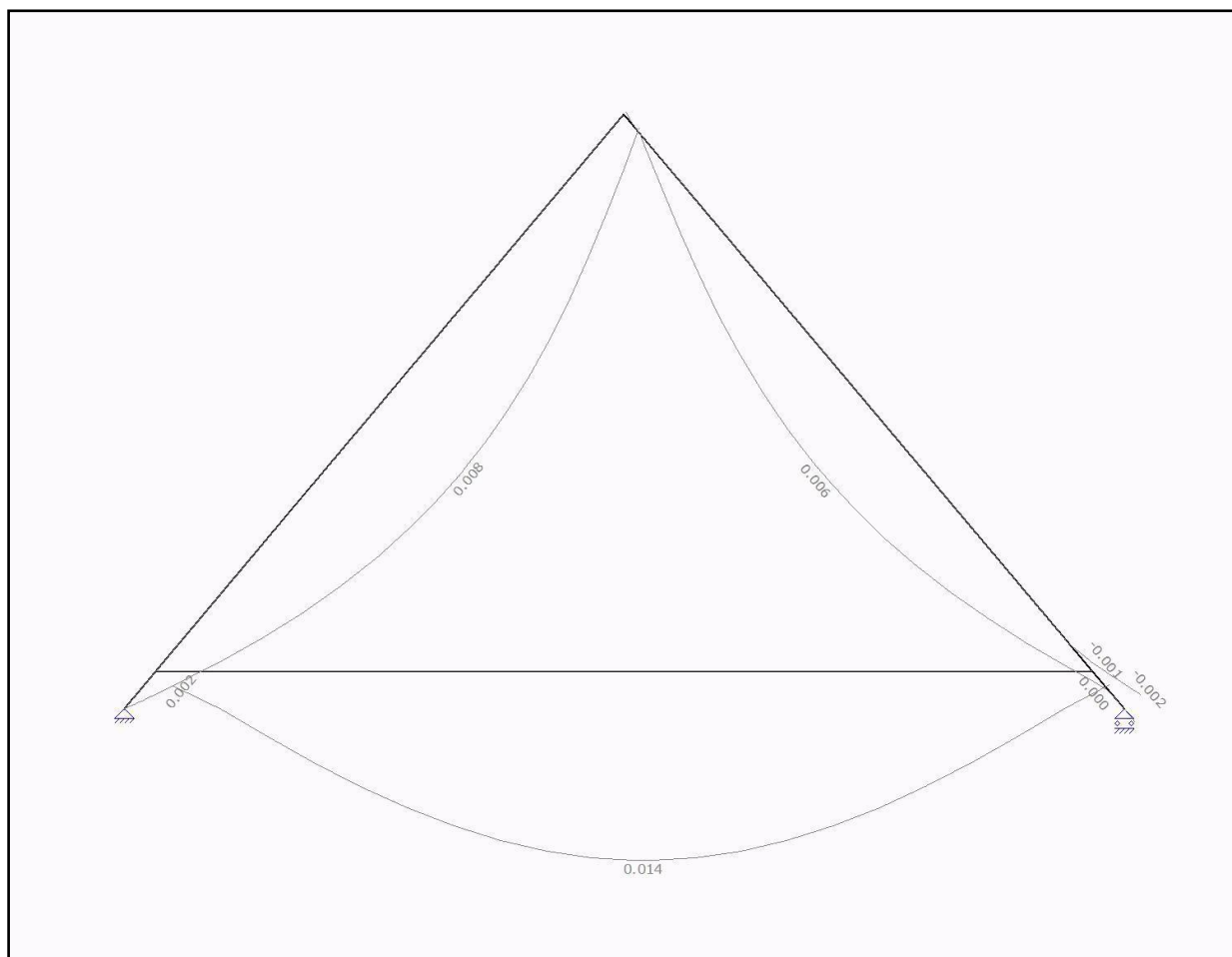
Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

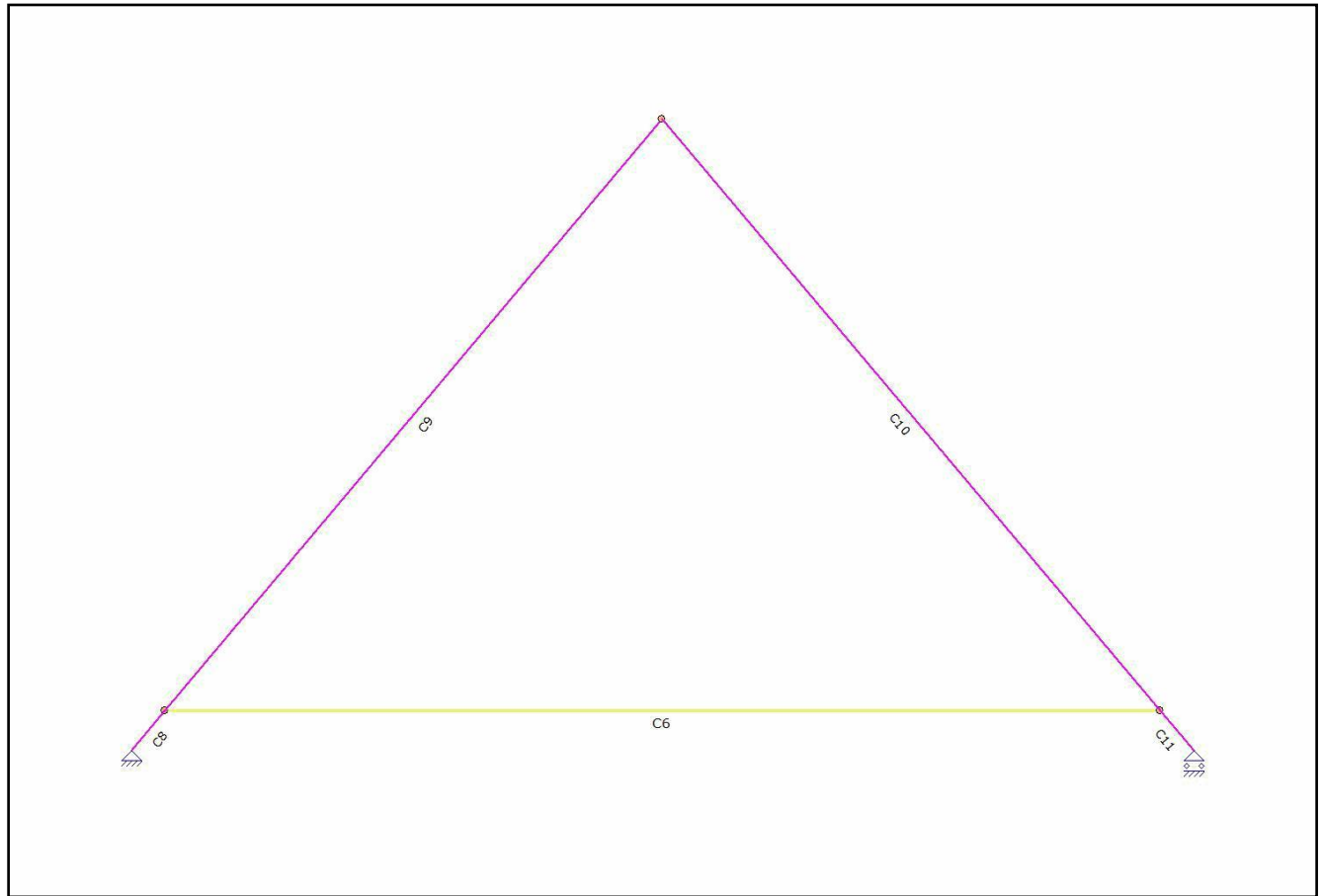




**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanente Belasting	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	0.30
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-

AFB. HOUTDEFINITIE



**HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**

**DOORSNEDE GEGEVENS: R126X235**

Breedte		0,126 m
Hoogte		0,235 m
Weerstandsmoment	Wx	9409e-07 m <sup>3</sup>
Weerstandsmoment	Wy	1160e-06 m <sup>3</sup>
Weerstandsmoment	Wz	6218e-07 m <sup>3</sup>
	C;w	1623e-10 m <sup>6</sup>

**C6 - V1 (0.000-4.914)**

Oppervlakte		2961e-05 m <sup>2</sup>
Dwarskracht oppervlakte	A;vy	2468e-05 m <sup>2</sup>
Dwarskracht oppervlakte	A;vz	2468e-05 m <sup>2</sup>
Traagheidsmoment	I;tor	1063e-07 m <sup>4</sup>
Traagheidsmoment	I;y	1363e-07 m <sup>4</sup>
Traagheidsmoment	I;z	3917e-08 m <sup>4</sup>

Sterkteklasse

	C24
f;m,0,k	24,0 N/mm <sup>2</sup>
f;t,0,k	14,0 N/mm <sup>2</sup>
E0.05	7.400,0 N/mm <sup>2</sup>
E;0,mean	11.000,0 N/mm <sup>2</sup>
	11.000,0 N/mm <sup>2</sup>

f;c,0,k	21,0 N/mm <sup>2</sup>
f;v,0,k	4,0 N/mm <sup>2</sup>
G0.05	462,5 N/mm <sup>2</sup>
G;mean	690,0 N/mm <sup>2</sup>

E-Modulus

**HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
III (Middellange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,80	1,00		
<b>Maatgevende krachten</b>		<b>N;Ed</b>	<b>Mx;Ed</b>	<b>My;Ed</b>	<b>Mz;Ed</b>	<b>Vy;Ed</b>	<b>Vz;Ed</b>
Sigma		2,04	0,00	10,24	0,00	0,00	0,00
Tau		2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	-8,43
		kN	kN	kN	kN	kN	kN
<b>Ontwerpspanning</b>							
<b>Sigma;c;0;d</b>	<b>Sigma;tor;d</b>	<b>Sigma;m;y;d</b>	<b>Sigma;m;z;d</b>	<b>Sigma;v;y;d</b>	<b>Sigma;v;z;d</b>		
0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	0,4		
N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>		
<b>Ontwerpsterkte</b>							
<b>f;c;0;d</b>	<b>f;tor;d</b>	<b>f;m;y;d</b>	<b>f;m;z;d</b>	<b>f;v;0;d</b>			
12,9	0,0	14,8	15,3	2,5			
N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			



Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	2,485	0,61	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	4,914	0,17	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17): UC = 0,61 < 1

### TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
III (Middellange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Vloer

#### Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean	11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c	0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 2,466 m; Ka.C.(w1))	2,0 * 1,000			
w;2 (x = 2,466 m; Qu.C.1)	5,3 * 0,600			
w;3 (x = 2,466 m; Ka.C.2)	11,0 * 1,000			
w;tot	16,3 mm			
w;max	16,3 mm	(w;2+w;3)	3,2 + 11,0	14,3 mm
Limiet w;max = L/250	19,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333		14,8 mm
UC(w;max)	16,3/19,7	UC(w;2+w;3)	14,3/14,8	0,97

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,97 < 1

### DOORSNEDE GEGEVENS: R63X235

### C8 - V1 (0.000-0.261)

Breedte	0,063 m	Oppervlakte	1481e-05 m2
Hoogte	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy 1234e-05 m2
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz 1234e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx 2678e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor 1644e-08 m4
Weerstandsmoment	Wy 5799e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y 6813e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz 1555e-07 m3	Traagheidsmoment	I;z 4897e-09 m4
	C;w 2028e-11 m6		
Sterkteklasse	C24		
	f;m,0,k 24,0 N/mm2	f;c,0,k	21,0 N/mm2
	f;t,0,k 14,0 N/mm2	f;v,0,k	4,0 N/mm2
	E0.05 7.400,0 N/mm2	G0.05	462,5 N/mm2
	E;0,mean 11.000,0 N/mm2	G;mean	690,0 N/mm2
E-Modulus	11.000,0 N/mm2		

### HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
IV (Korte Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-4,37	0,00	1,83	0,00	0,00	0,00
Tau	-4,55	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

#### Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,3	0,0	3,2	0,0	0,0	0,7
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

#### Ontwerpsterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	0,261	0,19	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	0,000	0,26	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz: UC = 0,26 < 1

### TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
IV (Korte Termijn)	Klasse I	IV (Korte Termijn)	Algemeen	Dak

#### Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean	11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c	0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 0,150 m; Ka.C.(w1))	0,0 * 1,000			
w;2 (x = 0,150 m; Qu.C.1)	0,0 * 0,600			
w;3 (x = 0,150 m; Ka.C.4)	0,0 * 1,000			
w;tot	0,0 mm			



w;max	0,0 mm	(w;2+w;3)	0,0 + 0,0	0,0 mm
Limiet w;max = L/250	1,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		1,0 mm
UC(w;max)	0,0/1,0	0,01	0,0/1,0	0,01

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,01 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: R63X235**

**C9 - V1 (0.000-3.822)**

Breedte	0,063 m	Oppervlakte		1481e-05 m2
Hoogte	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1234e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1234e-05 m2
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	I;tor	1644e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	I;y	6813e-08 m4
	C;w	Traagheidsmoment	I;z	4897e-09 m4
Sterkteklasse	C24			
	f;m,0,k	24,0 N/mm2	f;c,0,k	21,0 N/mm2
	f;t,0,k	14,0 N/mm2	f;y,0,k	4,0 N/mm2
	E0.05	7.400,0 N/mm2	G0.05	462,5 N/mm2
	E;0,mean	11.000,0 N/mm2	G;mean	690,0 N/mm2
E-Modulus		11.000,0 N/mm2		

**HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**

<b>Belastingduurklasse</b>	<b>Klimaatklasse</b>	<b>Gamma;m</b>	<b>Beta;c</b>	<b>k;mod</b>	<b>k;h</b>	
IV (Korte Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
<b>Maatgevende krachten</b>	<b>N;Ed</b>	<b>Mx;Ed</b>	<b>My;Ed</b>	<b>Mz;Ed</b>	<b>Vy;Ed</b>	<b>Vz;Ed</b>
Sigma	-2,46	0,00	3,62	0,00	0,00	0,00
Tau	-0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,20
	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>

**Ontwerpspanning**

<b>Sigma;c;0;d</b>	<b>Sigma;tor;d</b>	<b>Sigma;m;y;d</b>	<b>Sigma;m;z;d</b>	<b>Sigma;v;y;d</b>	<b>Sigma;v;z;d</b>
0,2	0,0	6,2	0,0	0,0	0,3
<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>

**Ontwerpsterkte**

<b>f;c;0;d</b>	<b>f;tor;d</b>	<b>f;m;y;d</b>	<b>f;m;z;d</b>	<b>f;v;0;d</b>
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>

**Resultaten**

<b>Bel.comb.</b>	<b>Bel.duurkl.</b>	<b>Positie [m]</b>	<b>UC</b>	<b>Artikel</b>
Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	1,561	0,38	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	3,822	0,12	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,38 < 1

**TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011**

<b>Belastingduurklasse</b>	<b>Klimaatklasse</b>	<b>Belastingduurklasse</b>	<b>Toetsingstype</b>	<b>Constr.type</b>
IV (Korte Termijn)	Klasse I	(toegepast) IV (Korte Termijn)	Algemeen	Dak
<b>Doorbuigingen Z'</b>				
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333
w;1 (x = 1,827 m; Ka.C.(w1) )	2,8 * 1,000	2,8 mm		18.333 N/mm2
w;2 (x = 1,827 m; Qu.C.1 )	3,1 * 0,600	1,8 mm		0,600
w;3 (x = 1,827 m; Ka.C.4 )	3,4 * 1,000	3,4 mm		
w;tot		8,0 mm		
w;max		8,0 mm	(w;2+w;3)	1,8 + 3,4
Limiet w;max = L/250		15,3 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	5,2 mm
UC(w;max)	8,0/15,3	0,52	UC(w;2+w;3)	5,2/15,3

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,52 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: R63X235**

**C10 - V1**  
**(0.000-3.822)**

Breedte	0,063 m	Oppervlakte		1481e-05 m2
Hoogte	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1234e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1234e-05 m2
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	I;tor	1644e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	I;y	6813e-08 m4
	C;w	Traagheidsmoment	I;z	4897e-09 m4
Sterkteklasse	C24			
	f;m,0,k	24,0 N/mm2	f;c,0,k	21,0 N/mm2
	f;t,0,k	14,0 N/mm2	f;y,0,k	4,0 N/mm2



E0.05	7.400,0 N/mm2	G0.05	462,5 N/mm2
E;0,mean	11.000,0 N/mm2	G;mean	690,0 N/mm2
E-Modulus 11.000,0 N/mm2			

**HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
IV (Korte Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00		
<b>Maatgevende krachten</b>		<b>N;Ed</b>	<b>Mx;Ed</b>	<b>My;Ed</b>	<b>Mz;Ed</b>	<b>Vy;Ed</b>	<b>Vz;Ed</b>
Sigma		-2,28	0,00	3,35	0,00	0,00	0,00
Tau		-0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08
		<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>
<b>Ontwerpspanning</b>							
<b>Sigma;c;0;d</b>	<b>Sigma;tor;d</b>	<b>Sigma;m;y;d</b>	<b>Sigma;m;z;d</b>	<b>Sigma;v;y;d</b>	<b>Sigma;v;z;d</b>		
0,2	0,0	5,8	0,0	0,0	0,3		
<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>		
<b>Ontwerpsterkte</b>							
<b>f;c;0;d</b>	<b>f;tor;d</b>	<b>f;m;y;d</b>	<b>f;m;z;d</b>	<b>f;v;0;d</b>			
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8			
<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>			
<b>Resultaten</b>	<b>Bel.comb.</b>	<b>Bel.duurkl.</b>	<b>Positie [m]</b>	<b>UC</b>	<b>Artikel</b>		
Sigma	Fu.C.5	IV (Korte Termijn)	2,176	0,35	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		
Tau	Fu.C.5	IV (Korte Termijn)	0,000	0,11	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz		

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,35 < 1

**TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011**

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type		
IV (Korte Termijn)	Klasse I	IV (Korte Termijn)	Algemeen	Dak		
<b>Doorbuigingen Z'</b>						
E;0;ser;d;inst = E;mean		11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef		11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr		11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 1,998 m; Ka.C.(w1))	2,8 * 1,000	2,8 mm				
w;2 (x = 1,998 m; Qu.C.1)	3,1 * 0,600	1,9 mm				
w;3 (x = 1,998 m; Ka.C.6)	3,0 * 1,000	3,0 mm				
w;tot		7,6 mm				
w;max		7,6 mm	(w;2+w;3)		1,9 + 3,0	4,8 mm
Limiet w;max = L/250		15,3 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250			15,3 mm
UC(w;max)	7,6/15,3	0,50	UC(w;2+w;3)		4,8/15,3	0,32

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,50 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: R63X235**

**C11 - V1**  
**(0.000-0.261)**

Breedte		0,063 m	Oppervlakte		1481e-05 m2
Hoogte		0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1234e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	2678e-07 m3	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1234e-05 m2
Weerstandsmoment	Wy	5799e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	1644e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	1555e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	6813e-08 m4
	C;w	2028e-11 m6	Traagheidsmoment	I;z	4897e-09 m4
Sterkteklasse		C24			
	f;m,0,k	24,0 N/mm2		f;c,0,k	21,0 N/mm2
	f;t,0,k	14,0 N/mm2		f;v,0,k	4,0 N/mm2
	E0.05	7.400,0 N/mm2		G0.05	462,5 N/mm2
	E;0,mean	11.000,0 N/mm2		G;mean	690,0 N/mm2
E-Modulus		11.000,0 N/mm2			

**HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
IV (Korte Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00		
<b>Maatgevende krachten</b>		<b>N;Ed</b>	<b>Mx;Ed</b>	<b>My;Ed</b>	<b>Mz;Ed</b>	<b>Vy;Ed</b>	<b>Vz;Ed</b>
Sigma		-8,96	0,00	1,98	0,00	0,00	0,00
Tau		-9,14	0,00	0,00	0,00	0,00	-7,67
		<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>
<b>Ontwerpspanning</b>							
<b>Sigma;c;0;d</b>	<b>Sigma;tor;d</b>	<b>Sigma;m;y;d</b>	<b>Sigma;m;z;d</b>	<b>Sigma;v;y;d</b>	<b>Sigma;v;z;d</b>		
0,6	0,0	3,4	0,0	0,0	0,8		
<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>	<b>N/mm2</b>		



**Ontwerpsterkte**

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
14,5	0,0	16,6	19,8	2,8
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.1	IV (Korte Termijn)	0,000	0,21	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.1	IV (Korte Termijn)	0,261	0,28	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz: UC = 0,28 < 1

**TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011**

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
IV (Korte Termijn)	Klasse I	IV (Korte Termijn)	Algemeen	Dak

**Doorbuigingen Z'**

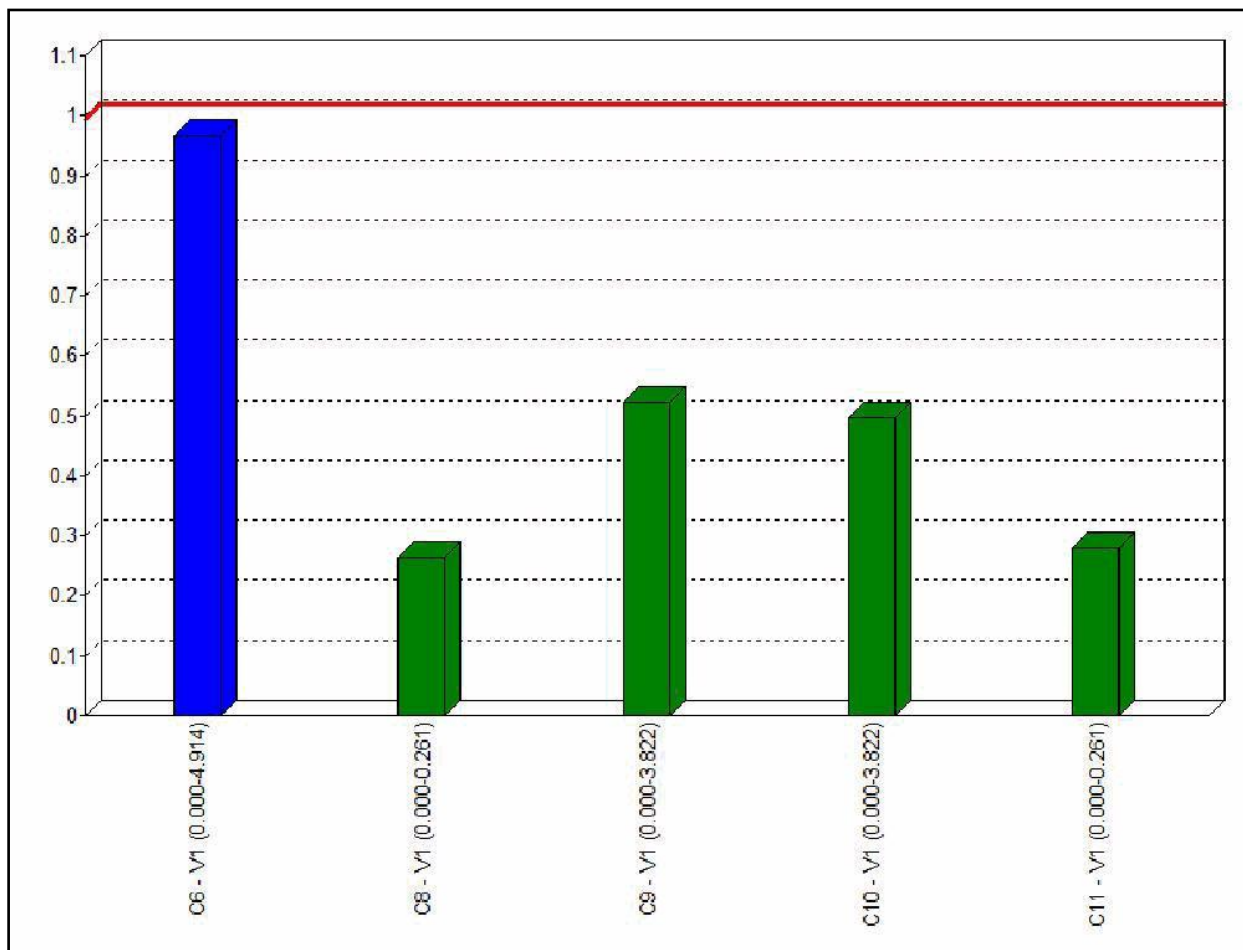
E;0;ser;d;inst = E;mean	11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c	0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 0,110 m; Ka.C.(w1) )	0,0 mm			
w;2 (x = 0,110 m; Qu.C.1 )	0,0 mm			
w;3 (x = 0,110 m; Ka.C.2 )	0,0 mm			
w;tot	0,0 mm			
w;max	0,0 mm	(w;2+w;3)	0,0 + 0,0	0,0 mm
Limiet w;max = L/250	1,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		1,0 mm
UC(w;max)	0,0/1,0	0,01	0,0/1,0	0,01

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,01 < 1

**UNITY CHECK**

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C6	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0,61
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,97
C8	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0,26
	Doorbuiging	Ka.C.4	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,01
C9	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,38
	Doorbuiging	Ka.C.4	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,52
C10	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,35
	Doorbuiging	Ka.C.6	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,50
C11	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0,28
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,01

AFB. HOUT UC DIAGRAM



## 7.2. Controle B1.2.



Afmetingen:

Lef = <b>1470</b> mm	A = 8930 mm <sup>2</sup>	$f_{m,y,k} = 24 \text{ N/mm}^2$
b = <b>38</b> mm	I <sub>y</sub> = 41096604 mm <sup>4</sup>	$f_{c,0,k} = 21 \text{ N/mm}^2$
h = <b>235</b> mm	W <sub>y</sub> = 349758,33 mm <sup>3</sup>	$E_{\text{mean}} = 11000 \text{ N/mm}^2$
G <sub>k</sub> = <b>0,40</b> kN/m <sup>2</sup>	k <sub>mod</sub> = 0,80	$E_{0,05} = 7400 \text{ N/mm}^2$
Q <sub>k</sub> = <b>2,25</b> kN/m <sup>2</sup>	kh = 1,00	$E_{\text{mean,fin}} = 6875 \text{ N/mm}^2$
h.o.h afst. = <b>2,54</b> m	k <sub>def</sub> = 0,60	$f_{m,y,d} = 14,769 \text{ N/mm}^2$
$\psi_2 = \mathbf{0,3}$		$f_{v,k} = 4,0 \text{ N/mm}^2$
$\gamma_m = 1,3$		

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,35$$

Belastingen:

$$G_k = 1,016 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 5,72 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 2,38 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 6,48 \text{ kN}$$

### Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 6,81 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{6,81}{14,77} = 0,46 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 1,09 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{1,09}{2,46} = 0,44 \leq 1 \text{ WAAR}$$

### Controle doorbuiging:

$$U_{on} = G_k = 0,14 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Q_k = 0,77 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 0,22 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 1,1 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 5,88 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{1,126}{5,880} = 0,19 \leq 1 \text{ WAAR}$$

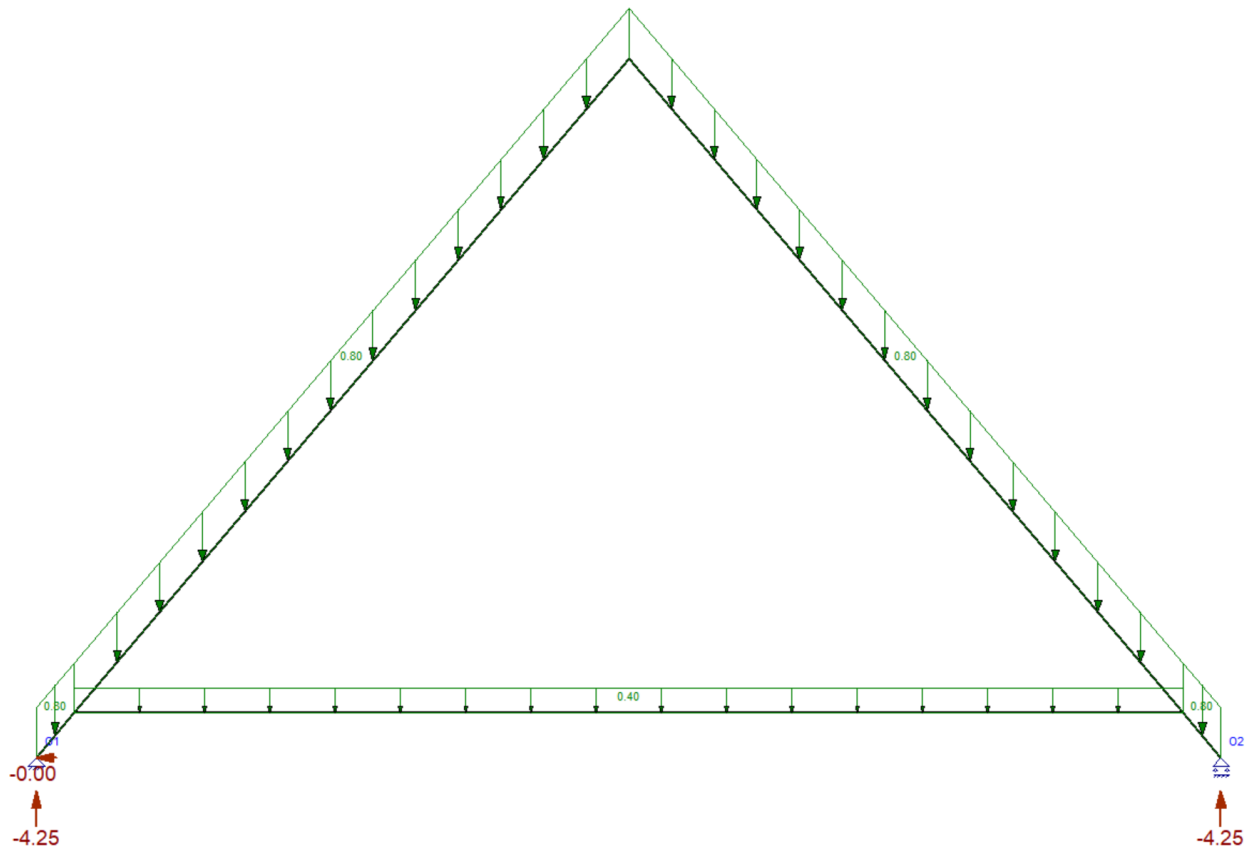
$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 0,99$$

$$u_{\text{bij,toe}} = U_{\text{bij,toelaatbaar}} = 4,41$$

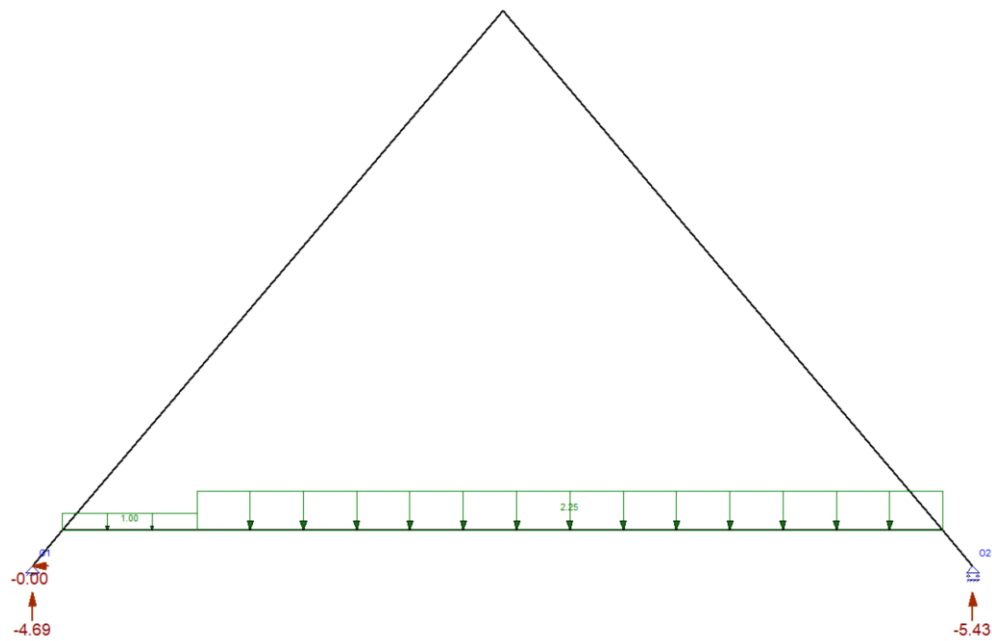
$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij,toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{0,989}{4,414} = 0,22 \leq 1 \text{ WAAR}$$



7.3. Controle L1.1.



Eigen gewicht uit kap en vloer 4.25kN/m



Veranderlijke belasting uit vloer 4.69kN/m

**STALEN LIGGER**

**L 150x100x10**



b =	100	mm
h =	150	mm
gehanteerde doorbuigingseis wmax =	0,0025	ℓ
doorbuigingseis scheurgevoelige wand =	0,002	ℓ
staalkwaliteit =	S235	N/mm <sup>2</sup>
g =	19,0	kg/m <sup>1</sup>
A =	2420	mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub> =	552	cm <sup>4</sup>
W <sub>y;el</sub> =	54	cm <sup>3</sup>

**INVOERGEGEVENS**

		Gevolgklasse	CC1		
L <sub>(dagmaat)</sub> =	1,84	m	Wmax =	4,73	mm
G <sub>k,j</sub> (ex. eg. Ligger) =	4,25	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>g;j</sub> =	1,08	
Q <sub>k</sub> (verd.1) =	4,69	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>q;1</sub> =	1,35	
Q <sub>k</sub> (verd.2) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>			
Q <sub>k</sub> (zolder) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>			
Q <sub>k</sub> (wind of sneeuw) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>			
Zeeg =	0	mm			

**UITVOERGEGEVENS**

L <sub>t</sub> =	1,89	m		
E <sub>d</sub> =	11,13	kN/m <sup>1</sup>	(sterkte)	
E <sub>BGTd</sub> =	9,13	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
E <sub>BGTd</sub> =	6,79	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
R <sub>d</sub> =	10,5	kN		
M <sub>Ed</sub> =	5,0	KNm		
W <sub>y;pl</sub> ben =	21	m <sup>3</sup>		
I <sub>y</sub> ben =	114	m <sup>4</sup>		
wmax =	1,31	mm		
w1+w2 =	0,97	mm		

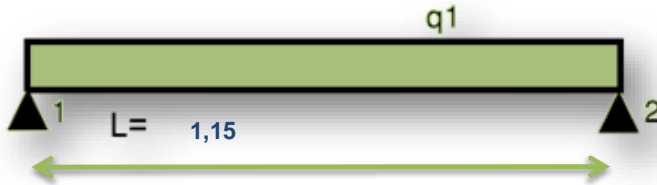
**CONTROLE LIGGER:**

Controle sterkte:	$\frac{21}{54} =$	0,39 <	1	☺
Controle doorbuiging wmax:	$\frac{1,31}{4,73} =$	0,28 <	1	☺
Controle doorbuiging w2+w3:	$\frac{0,97}{3,78} =$	0,26 <	1	☺

#### 7.4. Controle L1.2.

### STALEN LIGGER

### L 100x100x10



b =	100	mm
h =	100	mm
gehanteerde doorbuigingseis w <sub>max</sub> =	0,0025	ℓ
doorbuigingseis scheurgevoelige wand =	0,002	ℓ
staalkwaliteit =	S235	N/mm <sup>2</sup>
g =	15,0	kg/m <sup>1</sup>
A =	1915	mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub> =	177	cm <sup>4</sup>
W <sub>y;el</sub> =	25	cm <sup>3</sup>

### INVOERGEGEVENS

L <sub>(dagmaat)</sub> =	1,10	m	Gevolgklasse	CC1	W <sub>max</sub> =	2,88	mm	2,30
G <sub>k,j</sub> (ex. eg. Ligger) =	4,25	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>g;j</sub>	=	1,08			
Q <sub>k</sub> (verd.1) =	4,69	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>q;1</sub>	=	1,35			
Q <sub>k</sub> (verd.2) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>						
Q <sub>k</sub> (zolder) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>						
Q <sub>k</sub> (wind of sneeuw) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>						
Zeeg =	0	mm						

### UITVOERGEGEVENS

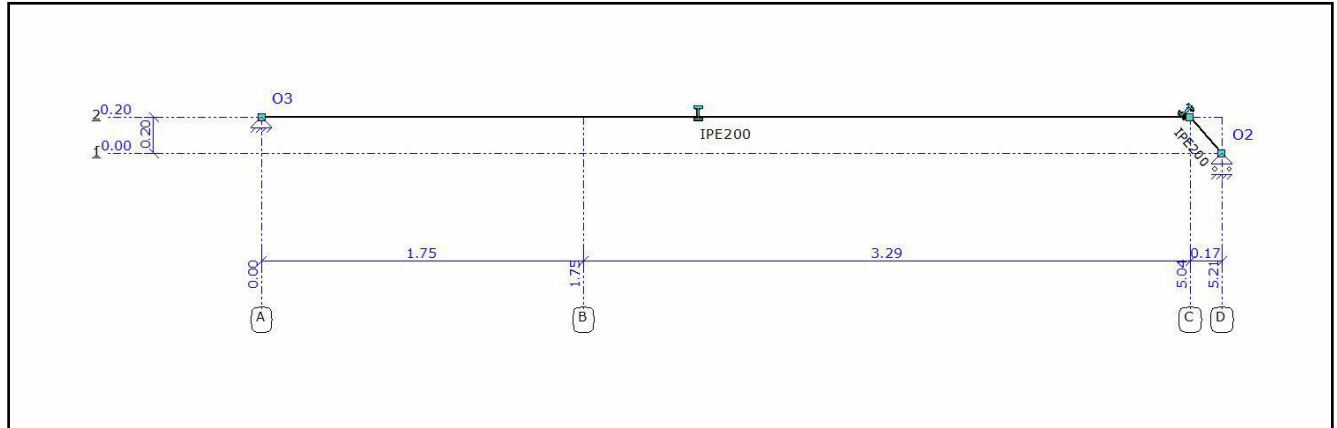
L <sub>t</sub> =	1,15	m		
E <sub>d</sub> =	11,08	kN/m <sup>1</sup>	(sterkte)	
E <sub>BGTd</sub> =	9,09	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
E <sub>BGTd</sub> =	6,75	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
R <sub>d</sub> =	6,4	kN		
M <sub>Ed</sub> =	1,8	KNm		
W <sub>y;pl ben</sub> =	8	m <sup>3</sup>		
I <sub>y ben</sub> =	25	m <sup>4</sup>		
w <sub>max</sub> =	0,56	mm		
w <sub>1+w2</sub> =	0,41	mm		

### CONTROLE LIGGER:

Controle sterkte:	$\frac{g}{25} =$	0,32 <	1	☺
Controle doorbuiging w <sub>max</sub> :	$\frac{0,56}{2,88} =$	0,19 <	1	☺
Controle doorbuiging w <sub>2+w3</sub> :	$\frac{0,41}{2,88} =$	0,18 <	1	☺

## 7.5. Controle S1.1.

AFB. GEOMETRIE: DOORGAANDE LIGGER



### STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S2	K1	K3	0,000	-0,200	5,040	-0,200	5,040 P1	0,000 - L(5,040)
S3	K3	K4	5,040	-0,200	5,210	0,000	0,262 P1	0,000 - L(0,262)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

### PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	IPE200	2.8484e-03	1.9432e-05 S235	0,0
-	-	m <sup>2</sup>	m <sup>4</sup> -	°

### MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	C°m

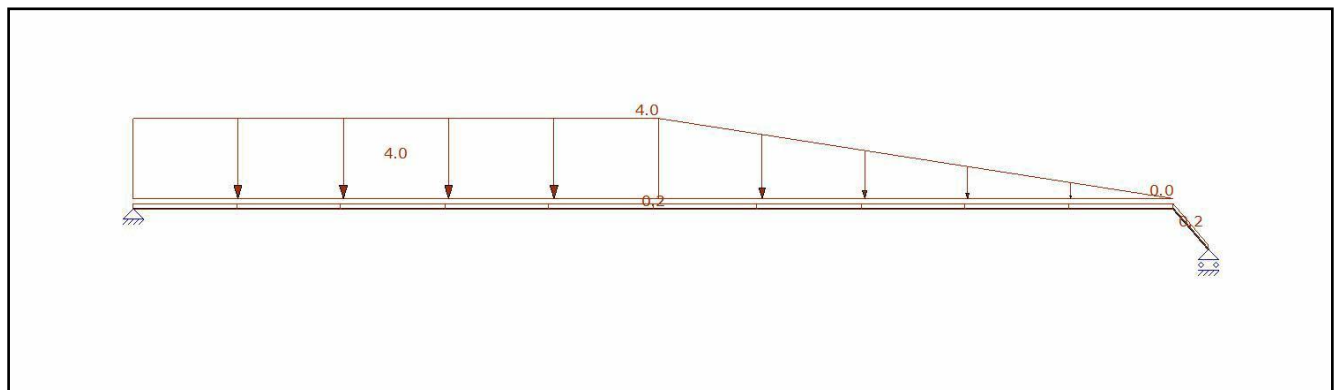
### CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	3	2	2	1	3	12

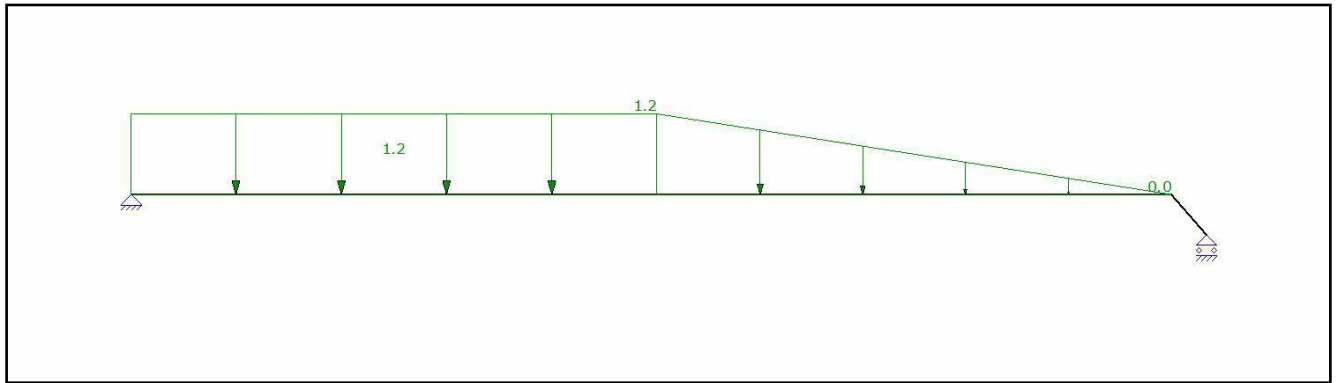
### OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O2	K4	0,000	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

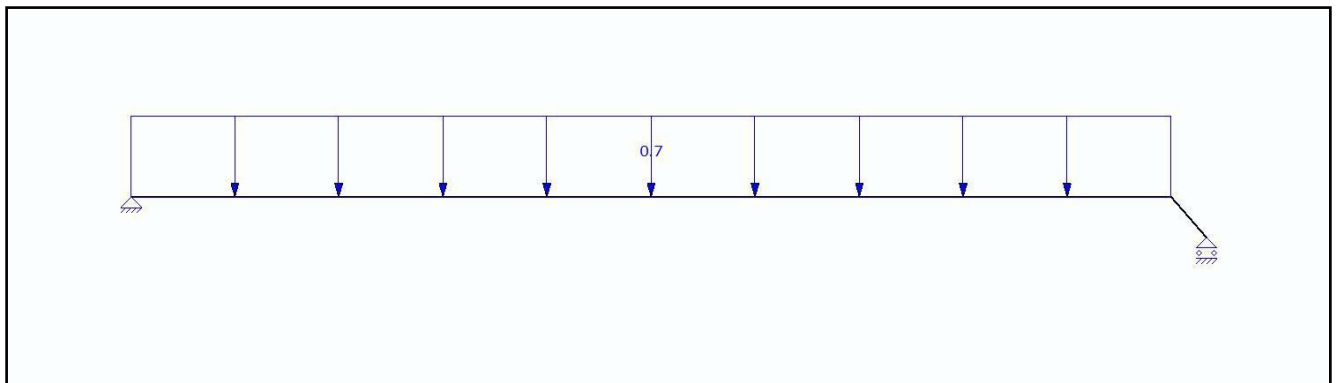
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



**B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O2	K4	0.00	-6.32	0.00
	O3	K1	0.00	-10.01	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-16,33</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>16,33</b>	
B.G.2	O2	K4	0.00	-1.68	0.00
	O3	K1	0.00	-2.77	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-4,44</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>4,44</b>	
B.G.3	O2	K4	0.00	-1.66	0.00
	O3	K1	0.00	-1.77	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-3,43</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>3,43</b>	
-	-	-	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.22
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	1.35	-
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	0.54	0.54

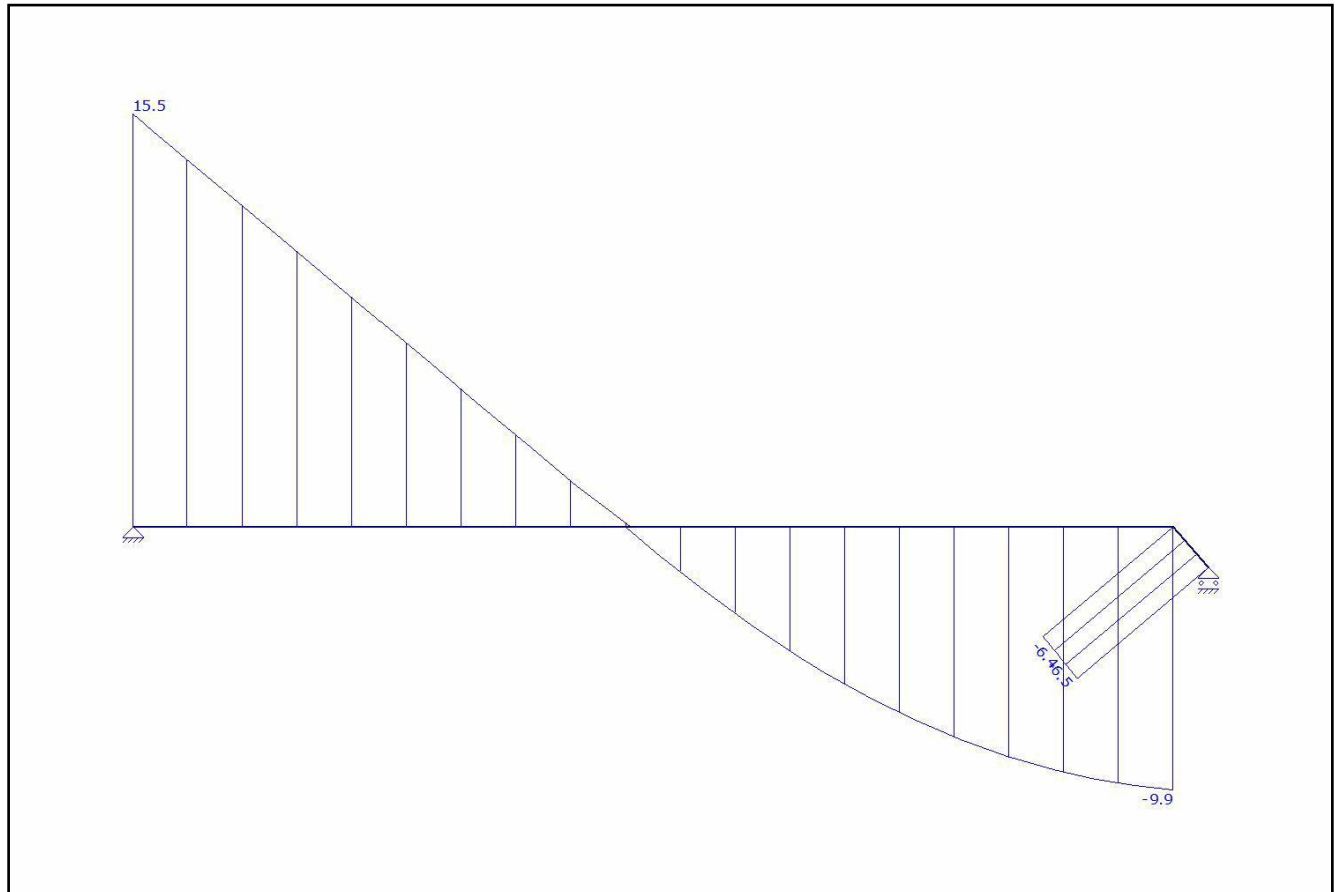
**FU.C. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O2	K4	0.00	-9.06	0.00
	O3	K1	0.00	-13.20	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-22,26</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>22,26</b>	
Fu.C.2	O2	K4	0.00	-9.98	0.00
	O3	K1	0.00	-15.50	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-25,48</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>25,48</b>	
Fu.C.3	O2	K4	0.00	-8.60	0.00
	O3	K1	0.00	-13.17	0.00

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
	Som Reacties		0.00	-21,77	
	Som Lasten		0.00	21.77	
-	-	-	kN	kN	kNm

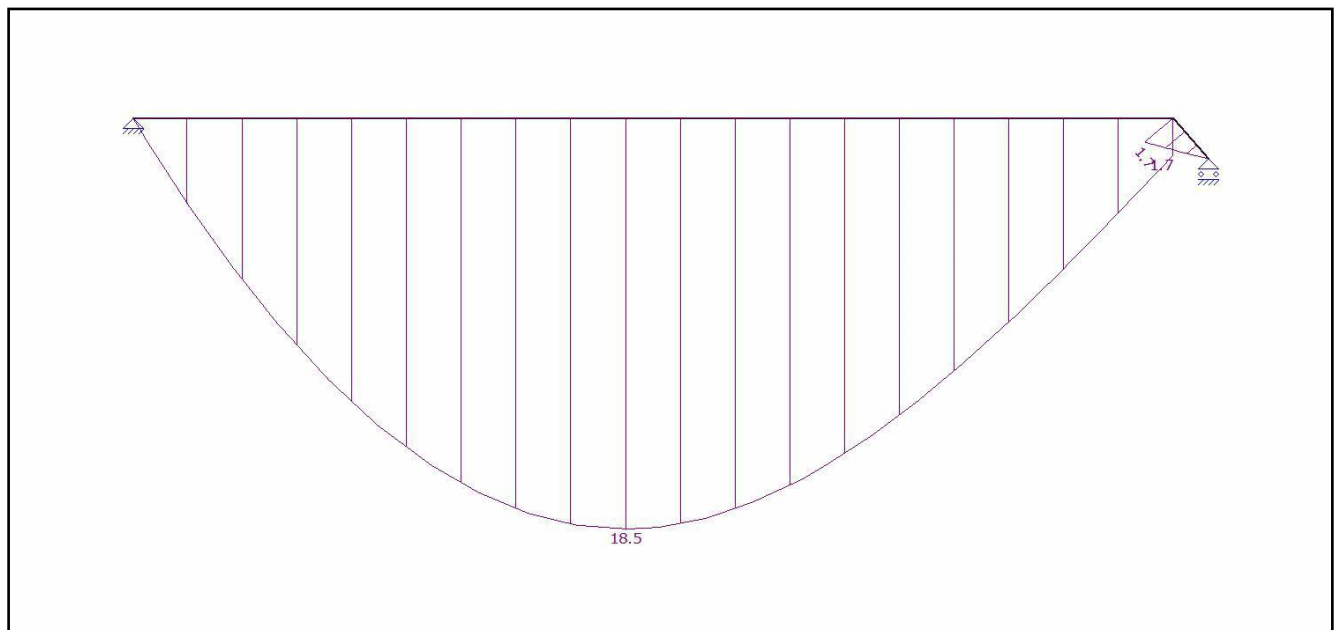
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

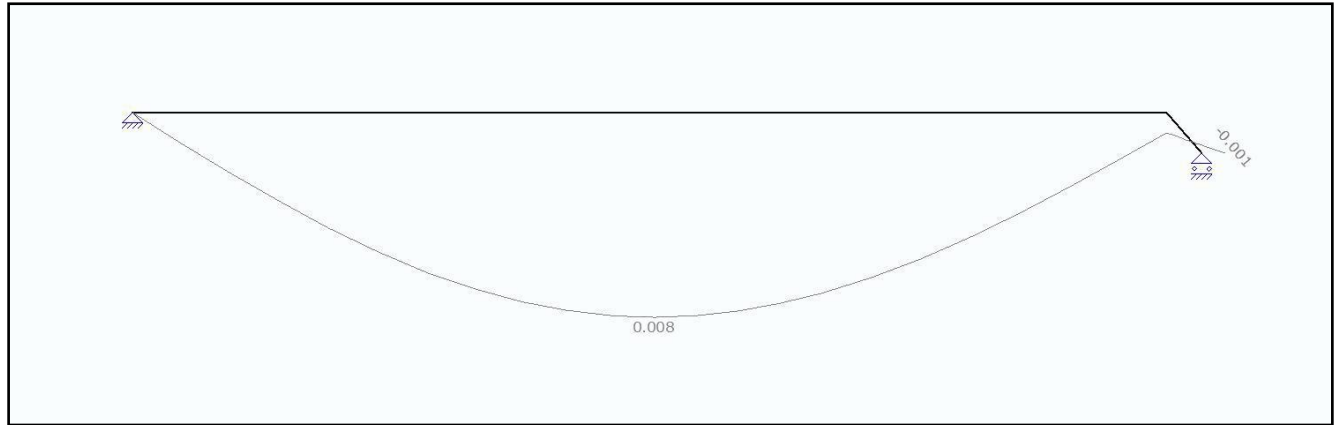


**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	-	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	-	0.40	1.00	0.40

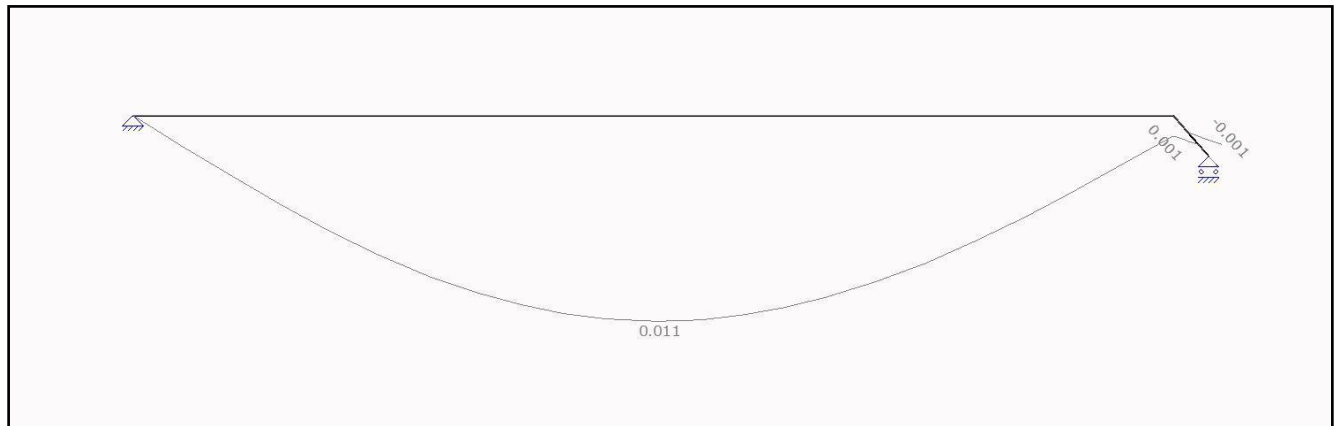
AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

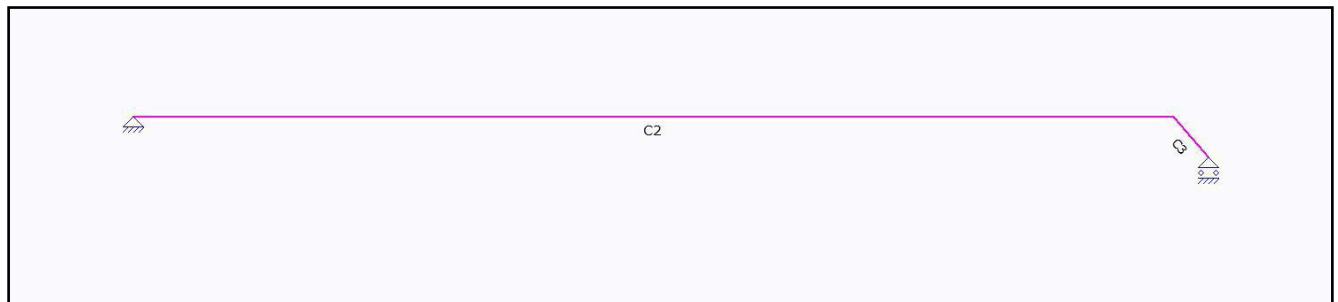
Karakteristiek Belastingscombinaties



### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	0.30

AFB. STAALDEFINITIE



### SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C2	s2
C3	s3

### STAALTOETS RESULTATEN NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

**Uitgangspunten berekening voor staalcontrole**

**Alpha;cr = 1000.00 > 10;**

**Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-5.040)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 2,386 m

Nx;Ed = 0,0 kN  
 Vy;Ed = 0,0 kN  
 Vz;Ed = 0,0 kN  
 Nc;Rd = 669,4 kN  
 Vy;Rd = 247,4 kN  
 Vz;Rd = 189,9 kN  
 NVy;Rd = 669,4 kN  
 NVz;Rd = 669,4 kN  
 NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,36 < 1

Profielklasse = 1  
 My;Ed = 18,5 kNm  
 Mz;Ed = 0,0 kNm  
 My;Rd = 51,9 kNm  
 Mz;Rd = 10,5 kNm  
 MV;y;Rd = 51,9 kNm  
 a1 = 0,403  
 a2 = 0,003  
 p = 0,993  
 q = 1,030  
 MV;z;Rd = 10,5 kNm

**Doorbuigingstoetsing Z' C2-V1 (0.000-5.040)**

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm  
 w;1 = 7,6 mm (x = 2,490 mm; Ka.C.(w1) )  
 w;3 = 2,7 mm (x = 2,490 mm; Ka.C.3 )  
 w;tot; = 10,3 mm  
 w;max = 10,3 mm  
 Limiet w;max = L/250 = 20,2 mm  
 UC(w;max) = 0,51  
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,51 < 1

Toets type: Dak+Personen  
 Zeegvorm 3-punt  
 w;2 = 0,0 mm  
 w;3 = 0,9 mm (x = 2,490 mm; Fr.C.2 )  
 (w;2+w;3) = 0,9 mm  
 Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 15,1 mm  
 UC(w;2+w;3) = 0,06

**Doorbuigingstoetsing Z'' C2-V1 (0.000-5.040)**

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm  
 w;1 = 7,6 mm (x = 2,490 mm; Ka.C.(w1) )  
 w;3 = 2,7 mm (x = 2,490 mm; Ka.C.3 )  
 w;tot; = 10,3 mm  
 w;max = 10,3 mm  
 Limiet w;max = L/250 = 20,2 mm  
 UC(w;max) = 0,51  
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,51 < 1

Toets type: Dak+Personen  
 Zeegvorm 3-punt  
 w;2 = 0,0 mm  
 w;3 = 0,9 mm (x = 2,545 mm; Fr.C.2 )  
 (w;2+w;3) = 0,9 mm  
 Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 15,1 mm  
 UC(w;2+w;3) = 0,06

**Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-0.262)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,262 m

Nx;Ed = -7,6 kN  
 Vy;Ed = 0,0 kN  
 Vz;Ed = -6,5 kN  
 Nc;Rd = 669,4 kN  
 Vy;Rd = 247,4 kN  
 Vz;Rd = 189,9 kN  
 NVy;Rd = 669,4 kN  
 NVz;Rd = 669,4 kN  
 NEN-EN1993-1-1(6.17): UC = 0,03 < 1

Profielklasse = 1  
 My;Ed = 0,0 kNm  
 Mz;Ed = 0,0 kNm  
 My;Rd = 51,9 kNm  
 Mz;Rd = 10,5 kNm  
 MV;y;Rd = 51,9 kNm  
 a1 = 0,403  
 a2 = 0,053  
 p = 0,869  
 q = 1,029  
 MV;z;Rd = 10,5 kNm

**Doorbuigingstoetsing Z' C3-V1 (0.000-0.262)**

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm  
 w;1 = 0,0 mm (x = 0,111 mm; Ka.C.(w1) )  
 w;3 = 0,0 mm (x = 0,111 mm; Ka.C.3 )  
 w;tot; = 0,0 mm  
 w;max = 0,0 mm  
 Limiet w;max = L/250 = 1,0 mm  
 UC(w;max) = 0,00  
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00 < 1

Toets type: Dak+Personen  
 Zeegvorm 3-punt  
 w;2 = 0,0 mm  
 w;3 = 0,0 mm (x = 0,111 mm; Fr.C.2 )  
 (w;2+w;3) = 0,0 mm  
 Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 0,8 mm  
 UC(w;2+w;3) = 0,00

**Doorbuigingstoetsing Z'' C3-V1 (0.000-0.262)**

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm  
 w;1 = 0,0 mm (x = 0,111 mm; Ka.C.(w1) )  
 w;3 = 0,0 mm (x = 0,111 mm; Ka.C.3 )  
 w;tot; = 0,0 mm  
 w;c = 0,0 mm (x = 0,111 m)  
 w;max = 0,0 mm  
 Limiet w;max = L/250 = 1,0 mm

Toets type: Dak+Personen  
 Zeegvorm 3-punt  
 w;2 = 0,0 mm  
 w;3 = 0,0 mm (x = 0,111 mm; Fr.C.2 )  
 (w;2+w;3) = 0,0 mm  
 Limiet (w;2+w;3) = L/333 = 0,8 mm



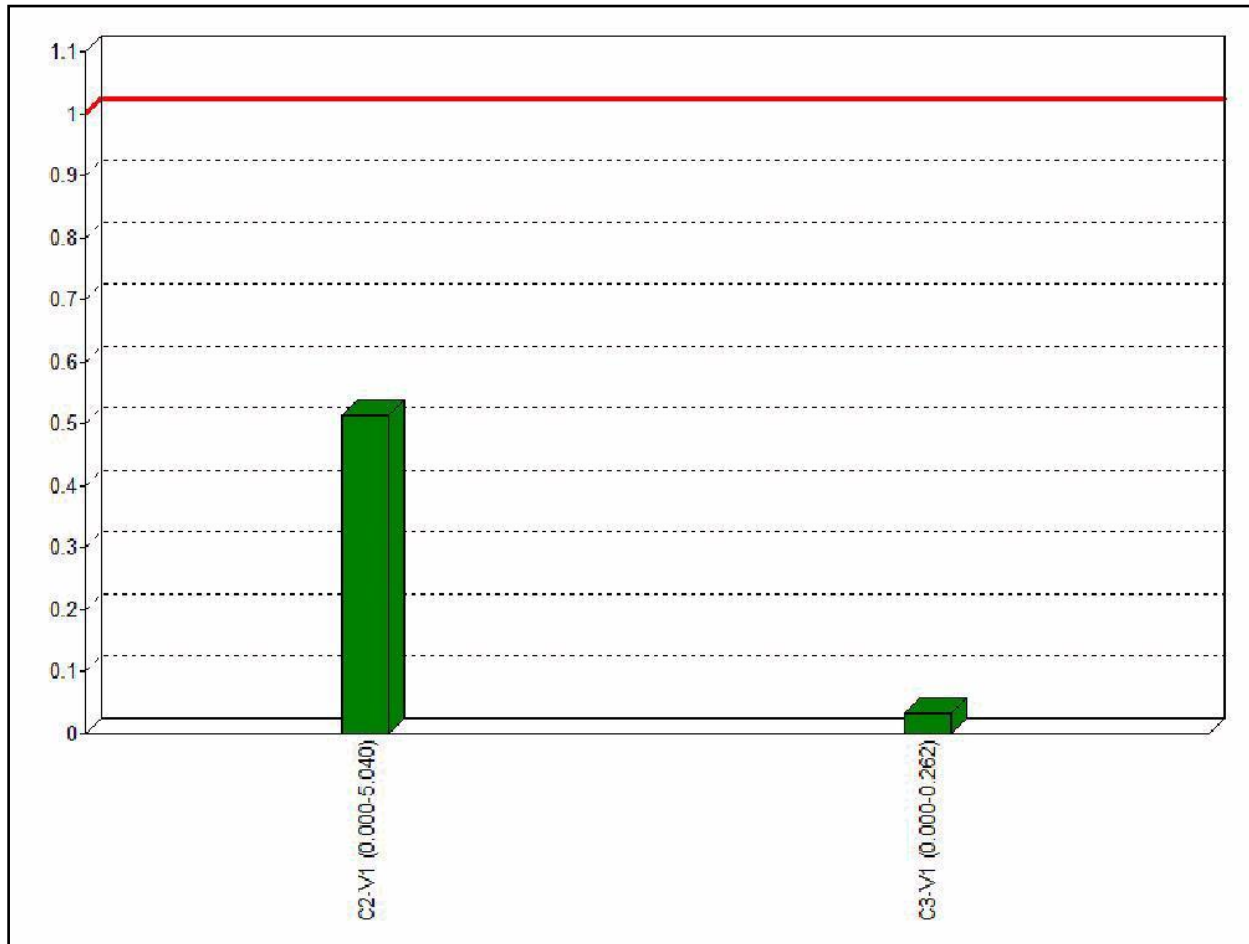
UC(w;max) = 0,00  
 NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00 < 1

UC(w;2+w;3) = 0,00

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016**

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C2-V1 (0.000-5.040)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,51
C3-V1 (0.000-0.262)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0,03

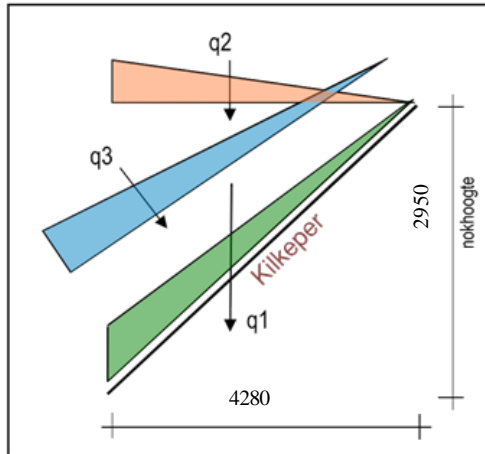
AFB. STAAL UC DIAGRAM



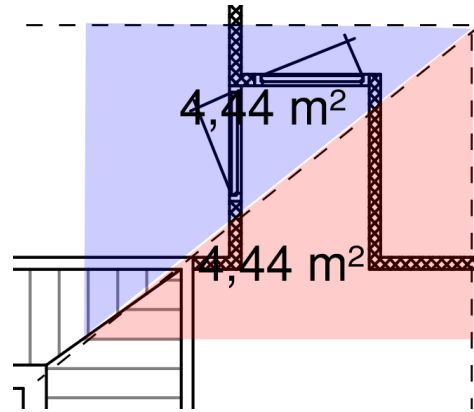
**7.6. Controle H2.1. controle kilkeper**

### BELASTING OP KILKEPER

Schema kilkeper:



Situatie bovenaanzicht:



Invoergegevens:

Hoek dakvlak 1  BESTAAND

Hoek dakvlak 2  NIEUW

Oppervlakte dakvlak loodrecht 1:

m<sup>2</sup>

Oppervlakte dakvlak loodrecht 2:

m<sup>2</sup>

Oppervlakte (extra) dakvlak loodrecht 1b

m<sup>2</sup>

Totaal dak oppervlakte op kilkeper dakvlak 1a ( $A / \cos(a)$ )

m<sup>2</sup>

Totaal dak oppervlakte op kilkeper dakvlak 2a ( $A / \cos(a)$ )

m<sup>2</sup>

Totaal dak oppervlakte op kilkeper dakvlak 1b ( $A / \cos(a)$ )

m<sup>2</sup>

Last Q1 (permanente belasting dak)

Eigen gewicht dakelementen:

kN/m<sup>2</sup>

Totale dakbelasting op kilkeper:

kN

De belasting verloopt van nul tot een maximum over een lengte van:

m

Belasting Q1 max:

kN/m<sup>1</sup>

Belasting uit 1b Q1b =

kN/m<sup>1</sup>

Last Q2 (sneeuwbelasting dak)

Sneeuw op dakvlak 1 bij een hoek van 43 graden hoort een sneeuwlast van:

kN/m<sup>2</sup>

Sneeuw op dakvlak 2 bij een hoek van 50 graden hoort een sneeuwlast van:

kN/m<sup>2</sup>

Totaal incl. sneeuwophoping (factor 1,5) :  $1,5 * ( 1,82 + 0,84 )$

kN

De belasting verloopt van nul tot een maximum over een lengte van:

m

Belasting Q2 max:

kN/m<sup>1</sup>

Last Q3 (windbelasting dak)

Bij dakvlak 1 met een hoek van 43 graden hoort een Cpe waarde van:

Bij dakvlak 2 met een hoek van 50 graden hoort een Cpe waarde van:

Cpi waarde:

Pw (stuwdruk)

kN/m<sup>2</sup>

Windbelasting dakvlak 1:

kN

Windbelasting dakvlak 2:

kN

Deze twee belastingen treden niet gelijktijdig op. De maatgevende wordt aangehouden.

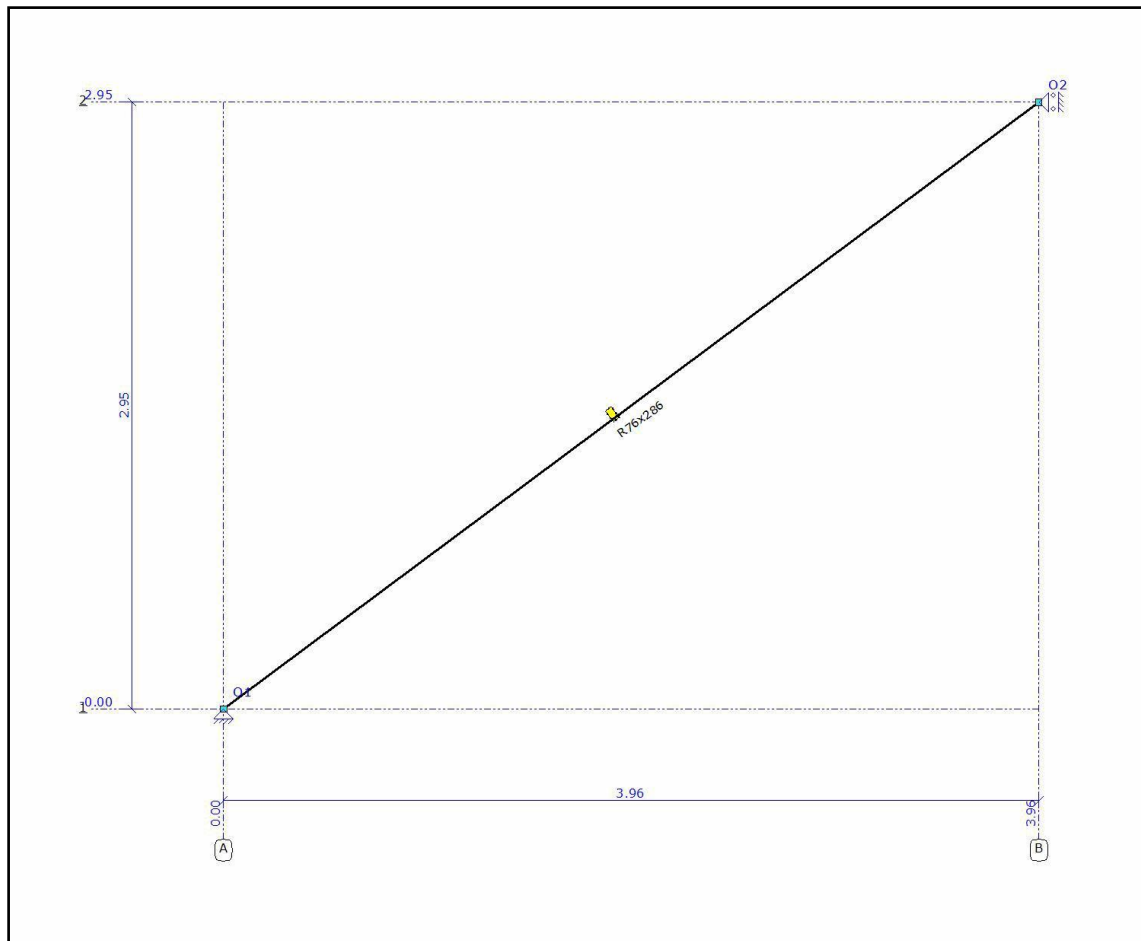
De belasting verloopt van nul tot een maximum over een lengte van:

m

Belasting Q3 max:

kN/m<sup>1</sup>

AFB. GEOMETRIE: DOORGAANDE LIGGER



**STAVEN**

Staat	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	3,960	-2,950	4,938 P1	0,000 - L(4,938)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

**PROFIELEN**

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R76x286	2.1736e-02	1.4816e-04 C24	0,0
-	-	m <sup>2</sup>	m <sup>4</sup> -	°

**PROFIELVORMEN**

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,286	0,286	0,0000	0,0000	0,0000	0,076	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

**MATERIALEN**

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	C°m

**CONSTRUCTIEGEGEVENS**

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	2	1	2	1	3	12

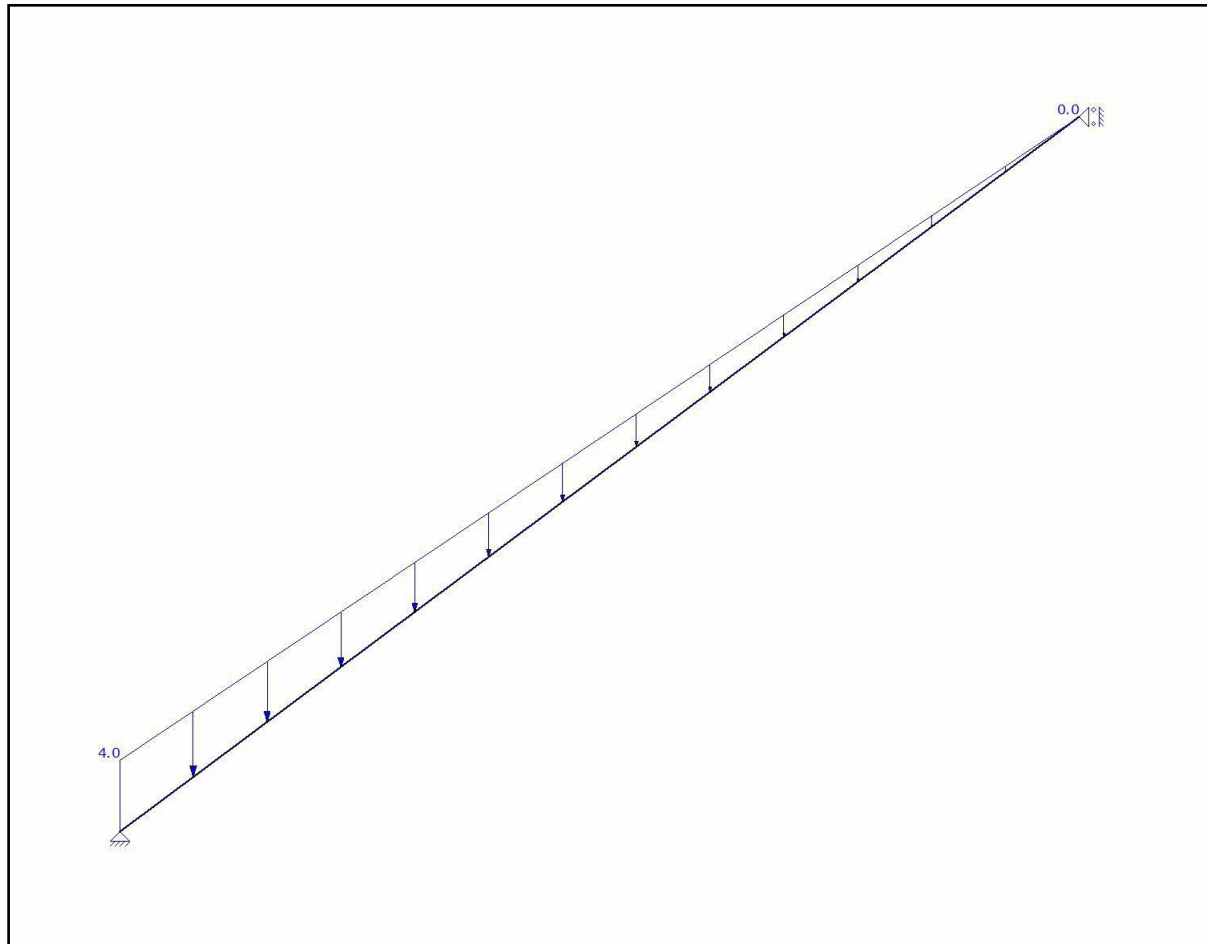
**OPLEGGINGEN**

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	vast	vast	vrij	0
O2	K2	0,000	vast	0.00:0.00	vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

**B.G.1: PERMANENT**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.1: Permanent</b>					
q	3,99	0,00	0,000	4,938(L)	Z" S1
<b>Som lasten</b>	<b>X:0,00</b>	<b>kN Z: 9,85</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>

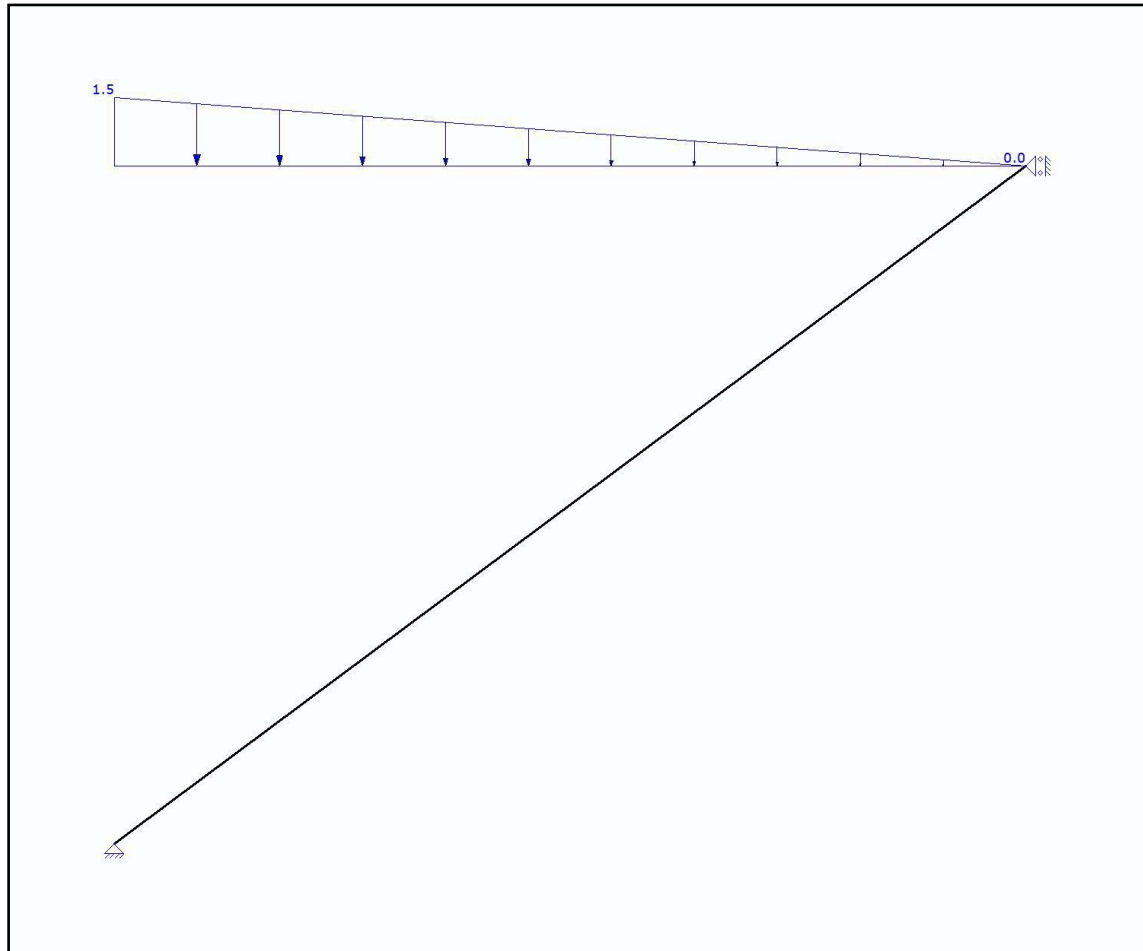
B.G.1: PERMANENT



**B.G.2: SNEEUWBELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b>					
q	1,54	0,00	0,000	3,960(L)	Z S1
<b>Som lasten</b>	<b>X:0,00</b>	<b>kN Z: 3,05</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>

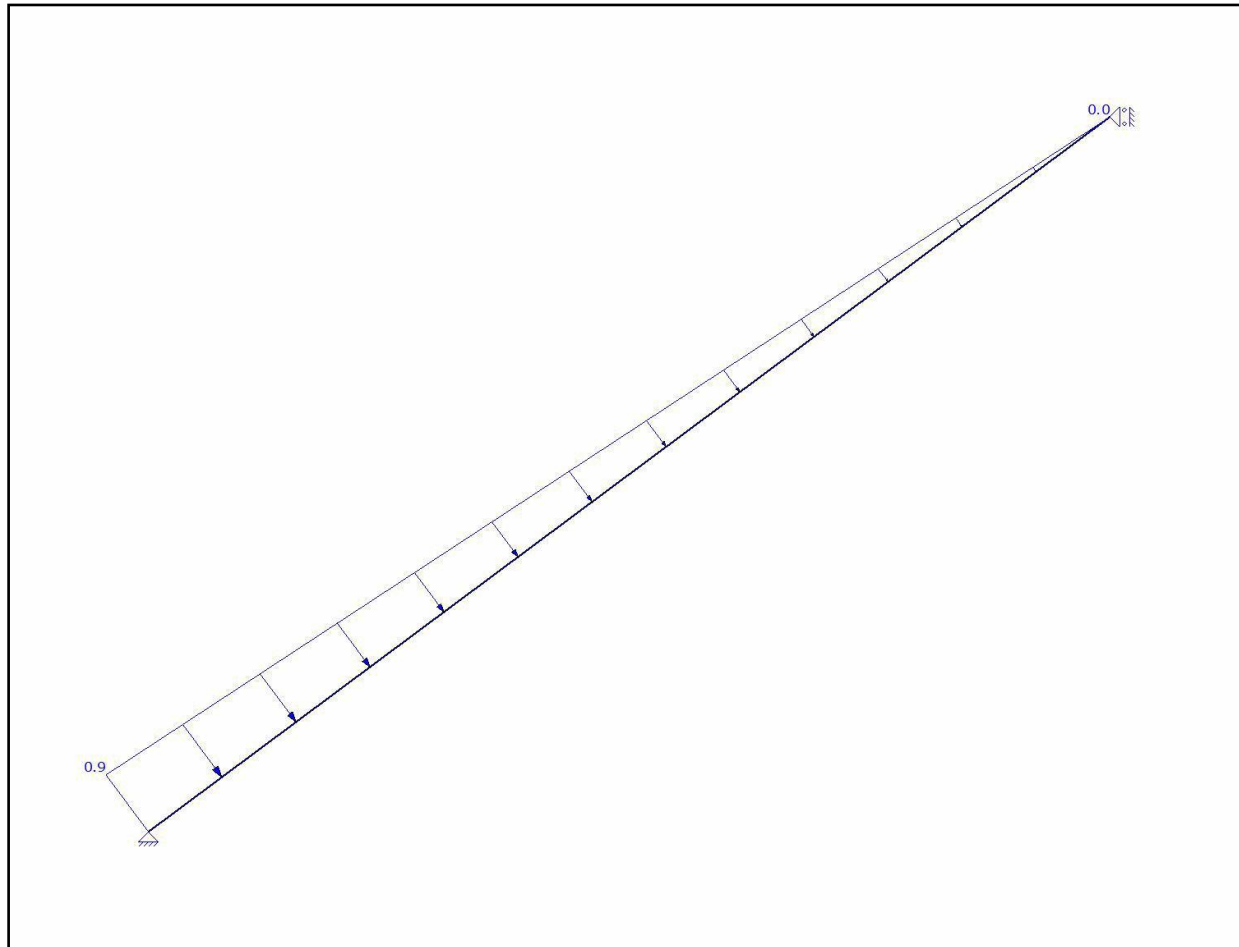
**B.G.2: SNEEUWBELASTING**



**B.G.3: WINDBELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.3: Windbelasting</b>					
q	0,90	0,00	0,000	4,938(L)	Z' S1
<b>Som lasten</b>	<b>X:1,33</b>	<b>kN Z: 1,78</b>	<b>kN</b>	<b>m</b>	<b>- -</b>
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	- -

B.G.3: WINDBELASTING



**B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	4.41	-9.85	0.00
	O2	K2	-4.41	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-9,85</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>9.85</b>	
B.G.2	O1	K1	1.36	-3.05	0.00
	O2	K2	-1.36	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-3,05</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>3.05</b>	
B.G.3	O1	K1	-0.09	-1.78	0.00
	O2	K2	-1.24	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-1.33</b>	<b>-1,78</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>1.33</b>	<b>1.78</b>	
-	-	-	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.22
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.35	-	-
B.G.3	Windbelasting	-	1.35	-

**FU.C. OPLEGREACTIES**

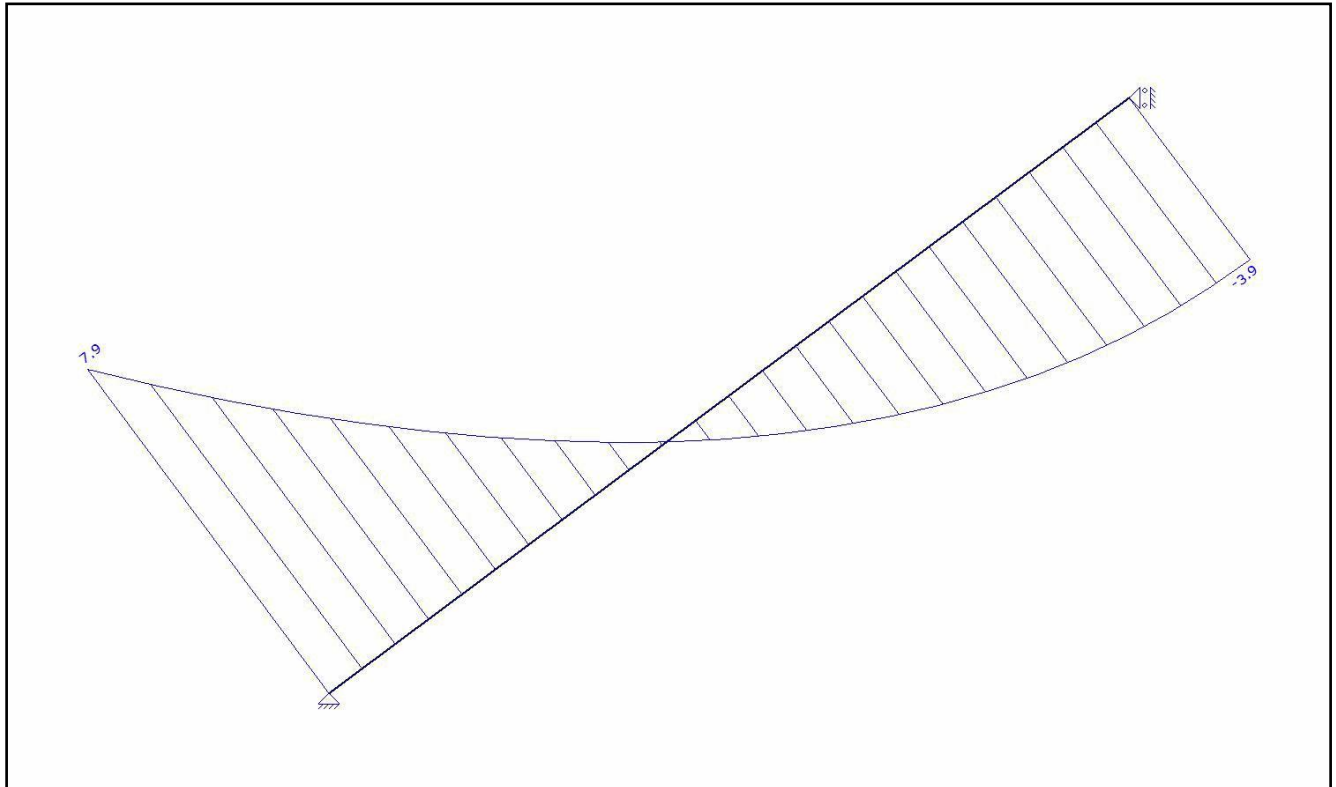
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K1	6.61	-14.77	0.00
	O2	K2	-6.61	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-14,77</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>14.77</b>	
Fu.C.2	O1	K1	4.65	-13.06	0.00



B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.2	O2	K2	-6.44	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-1.79</b>	<b>-13.06</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>1.79</b>	<b>13.06</b>	
Fu.C.3	O1	K1	5.36	-11.97	0.00
	O2	K2	-5.36	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-11.97</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>11.97</b>	
-	-	-	kN	kN	kNm

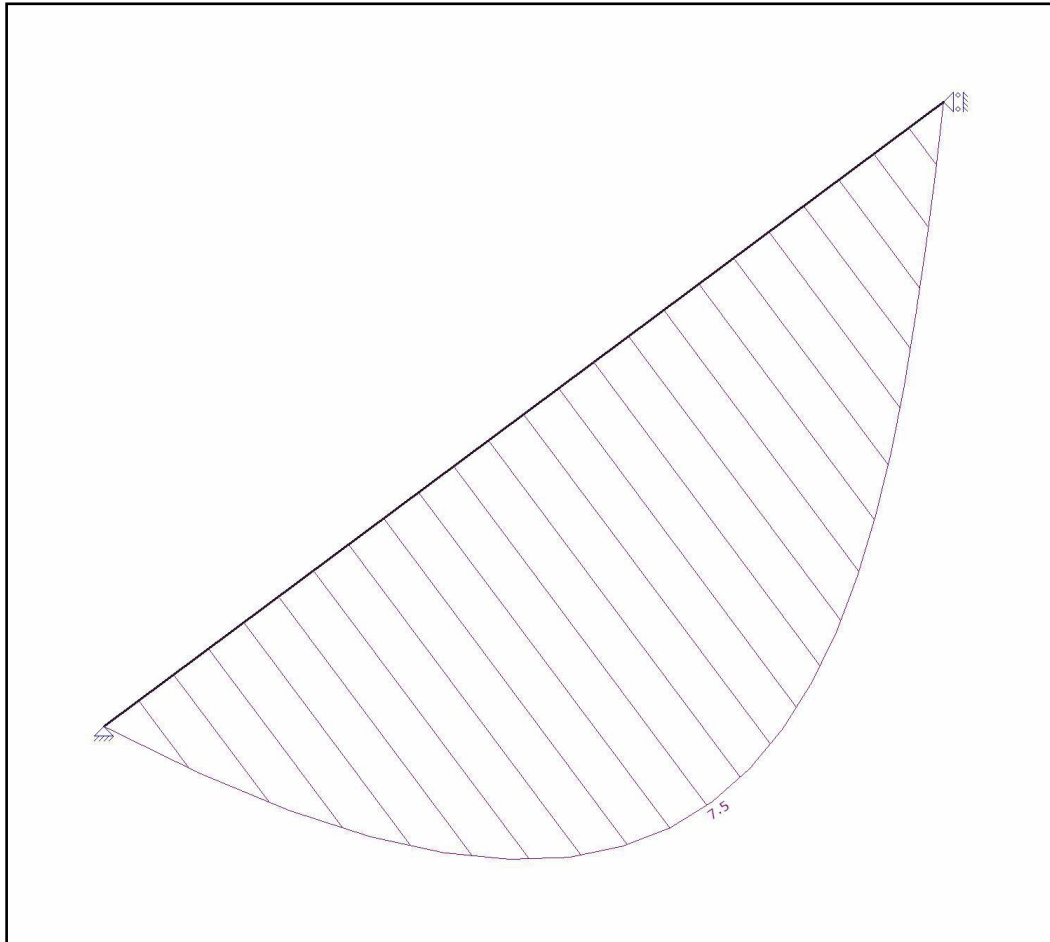
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



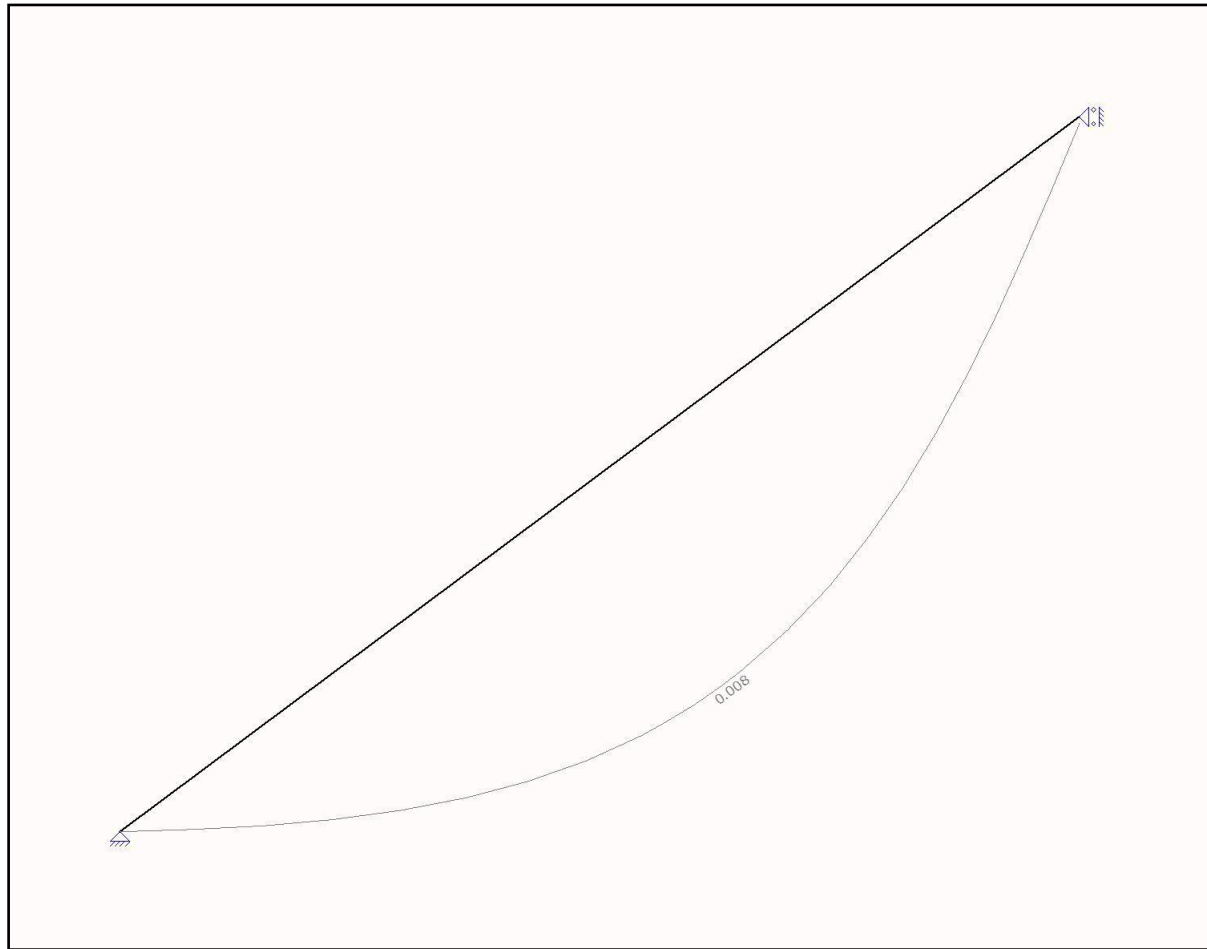
**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	1.00	-
B.G.3	Windbelasting	-	-	-	1.00



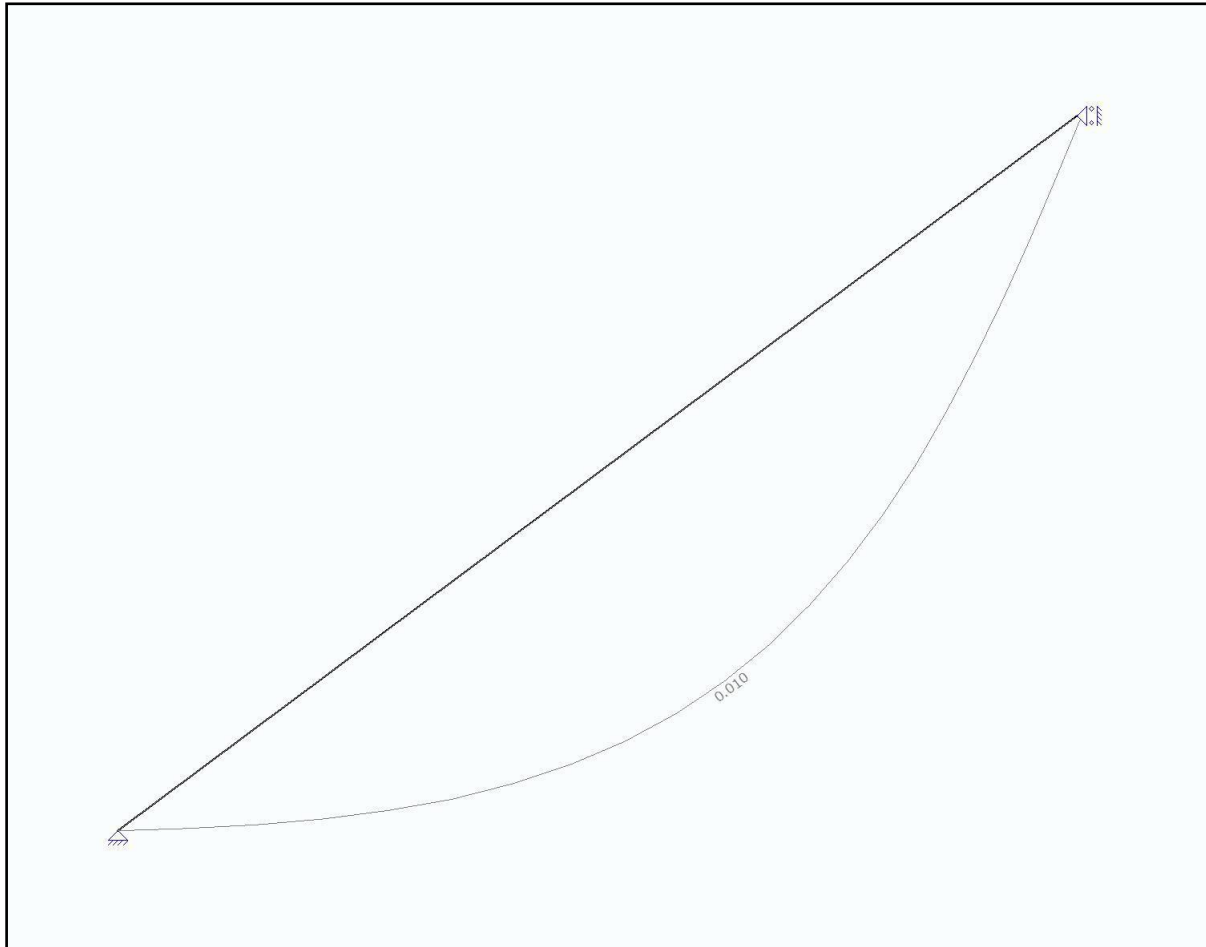
AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

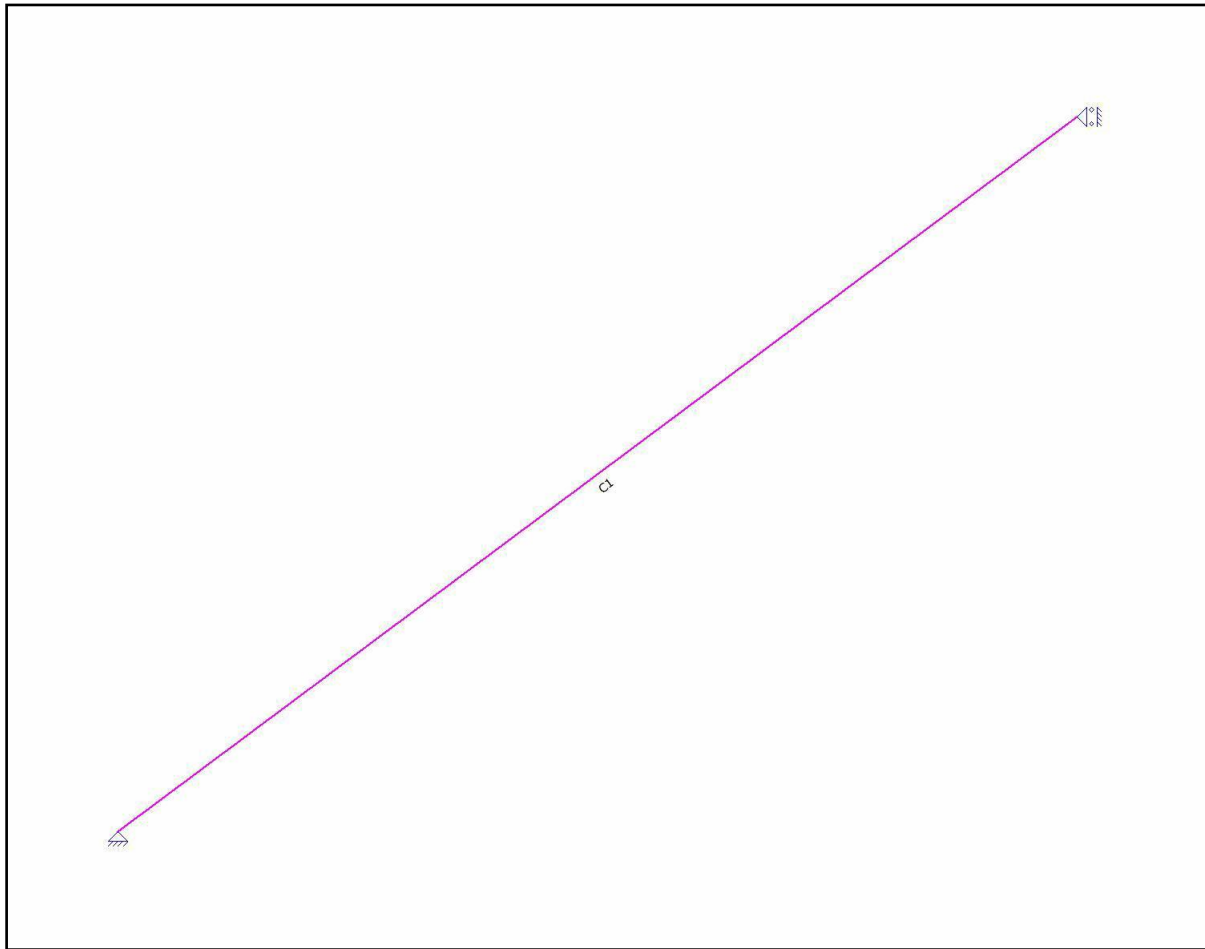
Karakteristiek Belastingscombinaties



### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-
B.G.3	Windbelasting	-

AFB. HOUTDEFINITIE



**HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**

**DOORSNEDE GEGEVENS: R76X286**

**C1 - V1 (0.000-4.938)**

Breedte		0,076 m	Oppervlakte		2174e-05 m <sup>2</sup>
Hoogte		0,286 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1811e-05 m <sup>2</sup>
Weerstandsmoment	Wx	4749e-07 m <sup>3</sup>	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1811e-05 m <sup>2</sup>
Weerstandsmoment	Wy	1036e-06 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;tor	3518e-08 m <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	Wz	2753e-07 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;y	1482e-07 m <sup>4</sup>
	C;w	6418e-11 m <sup>6</sup>	Traagheidsmoment	I;z	1046e-08 m <sup>4</sup>
Sterkteklasse		C24			
	f;m;0;k	24,0 N/mm <sup>2</sup>		f;c;0;k	21,0 N/mm <sup>2</sup>
	f;t;0;k	14,0 N/mm <sup>2</sup>		f;v;0;k	4,0 N/mm <sup>2</sup>
	E0.05	7.400,0 N/mm <sup>2</sup>		G0.05	462,5 N/mm <sup>2</sup>
	E;0,mean	11.000,0 N/mm <sup>2</sup>		G;mean	690,0 N/mm <sup>2</sup>
E-Modulus		11.000,0 N/mm <sup>2</sup>			

**HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
IV (Korte Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00		
<b>Maatgevende krachten</b>		<b>N;Ed</b>	<b>Mx;Ed</b>	<b>My;Ed</b>	<b>Mz;Ed</b>	<b>Vy;Ed</b>	<b>Vz;Ed</b>
Sigma		-8,24	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00
Tau		-14,12	0,00	0,00	0,00	0,00	7,90
		<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>
<b>Ontwerpspanning</b>							
<b>Sigma;c;0;d</b>	<b>Sigma;tor;d</b>	<b>Sigma;m;y;d</b>	<b>Sigma;m;z;d</b>	<b>Sigma;v;y;d</b>	<b>Sigma;v;z;d</b>		
0,4	0,0	7,2	0,0	0,0	0,5		
<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>		
<b>Ontwerpsterkte</b>							
<b>f;c;0;d</b>	<b>f;tor;d</b>	<b>f;m;y;d</b>	<b>f;m;z;d</b>	<b>f;v;0;d</b>			
14,5	0,0	16,6	19,0	2,8			
<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>			



Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.1	IV (Korte Termijn)	2,087	0,44	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.1	IV (Korte Termijn)	0,000	0,20	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,44 < 1

### TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
IV (Korte Termijn)	Klasse I	IV (Korte Termijn)	Algemeen	Dak

#### Doorbuigingen Z'

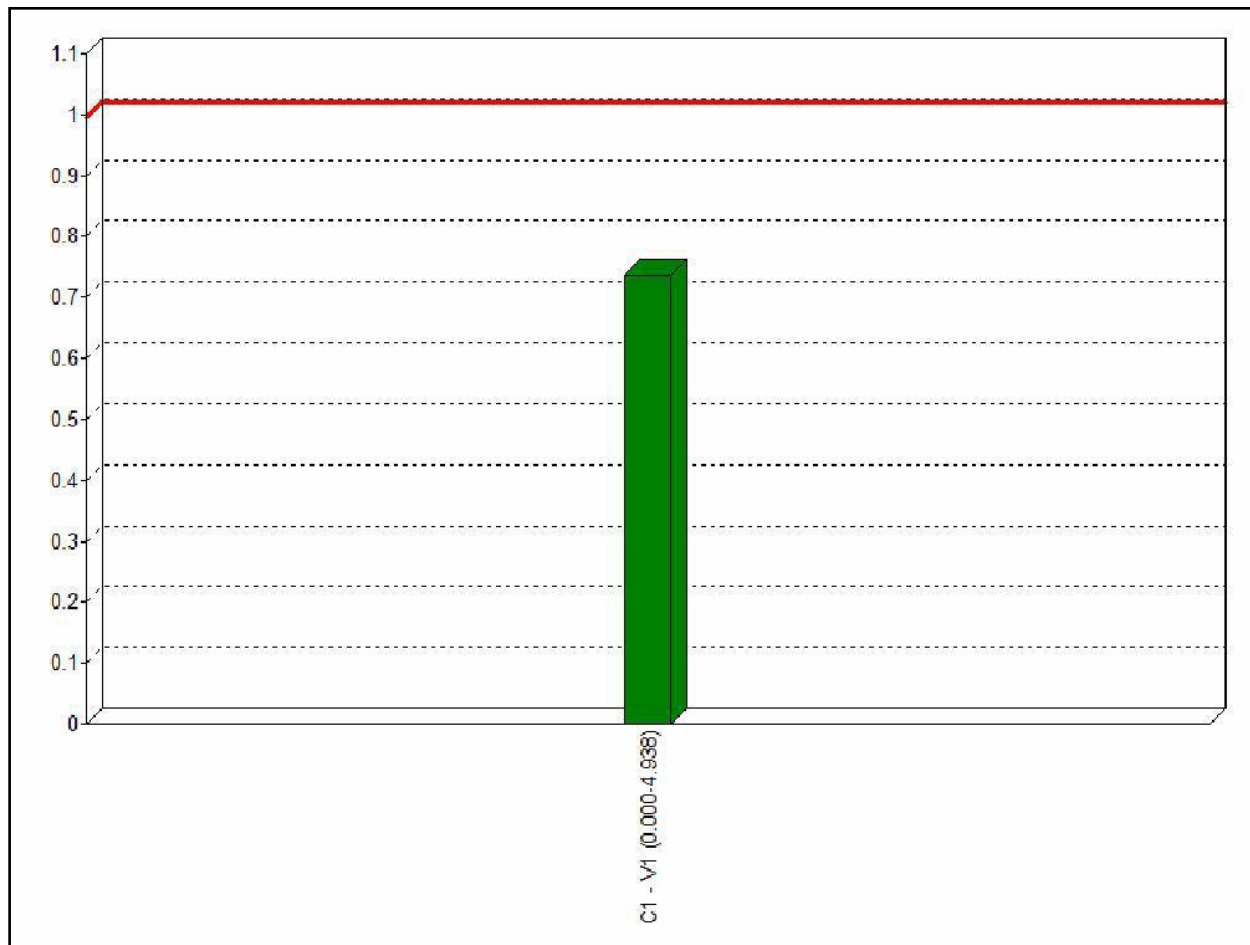
E;0;ser;d;inst = E;mean	11.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333 N/mm2
w;c	0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 2,374 m; Ka.C.(w1) )	7,6 * 1,000	7,6 mm		
w;2 (x = 2,374 m; Qu.C.1 )	7,6 * 0,600	4,6 mm		
w;3 (x = 2,374 m; Ka.C.2 )	2,4 * 1,000	2,4 mm		
w;tot		14,5 mm		
w;max		14,5 mm	(w;2+w;3)	4,6 + 2,4
Limiet w;max = L/250		19,8 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	6,9 mm
UC(w;max)	14,5/19,8	0,74	UC(w;2+w;3)	6,9/19,8
				0,35

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,74 < 1

### UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,44
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,74

AFB. HOUT UC DIAGRAM



### 7.7. Controle B1 dakkapel



$$U_{\text{eind,toe}} = 5,88 \text{ mm} \quad \frac{L}{250}$$

Sterkteklasse = **C24**

Afmetingen:

Lef =	<b>1470</b>	mm	A =	4560	mm <sup>2</sup>	f <sub>m,y,k</sub> =	24	N/mm <sup>2</sup>
b =	<b>38</b>	mm	I <sub>y</sub> =	5472000	mm <sup>4</sup>	f <sub>c,0,k</sub> =	21	N/mm <sup>2</sup>
h =	<b>120</b>	mm	W <sub>y</sub> =	91200	mm <sup>3</sup>	E <sub>mean</sub> =	11000	N/mm <sup>2</sup>
Gk =	<b>0,52</b>	kN/m <sup>2</sup>	kmod =	0,80		E <sub>0,05</sub> =	7400	N/mm <sup>2</sup>
Qk =	<b>1,00</b>	kN/m <sup>2</sup>	kh =	1,00		E <sub>mean,fin</sub> =	6875	N/mm <sup>2</sup>
h.o.h afst. =	<b>0,60</b>	m	kdef =	0,60		f <sub>m,y,d</sub> =	14,769	N/mm <sup>2</sup>
ψ2 =	<b>0,0</b>					f <sub>v,k</sub> =	4,0	N/mm <sup>2</sup>
γm =	1,3							

Belastingfactoren:

$$\gamma_{G,j} = 1,08$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,35$$

Belastingen:

$$Gk = 0,312 \text{ kN/m}$$

$$Qk = 0,60 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 0,31 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 0,84 \text{ kN}$$

#### Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 3,40 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{3,40}{14,77} = 0,23 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,28 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,28}{2,46} = 0,11 \leq 1 \text{ WAAR}$$

#### Controle doorbuiging:

$$U_{on} = Gk = 0,32 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Qk = 0,61 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (Gk + \psi_2 \cdot Qk) = 0,19 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 1,1 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 5,88 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{1,10}{5,880} = 0,19 \leq 1 \text{ WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 0,80$$

$$u_{\text{bij;toe}} = U_{\text{bij;toelaatbaar}} = 4,41$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij;toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{0,795}{4,414} = 0,18 \leq 1 \text{ WAAR}$$

### 7.8. Controle H2.2.



Afmetingen:

Lef = <b>1800</b> mm	A = 9120 mm <sup>2</sup>	$f_{m,y,k} = 24$ N/mm <sup>2</sup>
b = <b>76</b> mm	$I_y = 10944000$ mm <sup>4</sup>	$f_{c,0,k} = 21$ N/mm <sup>2</sup>
h = <b>120</b> mm	$W_y = 182400$ mm <sup>3</sup>	$E_{\text{mean}} = 11000$ N/mm <sup>2</sup>
Gk = <b>0,52</b> kN/m <sup>2</sup>	$k_{\text{mod}} = 0,80$	$E_{0,05} = 7400$ N/mm <sup>2</sup>
Qk = <b>1,00</b> kN/m <sup>2</sup>	kh = 1,00	$E_{\text{mean,fin}} = 6875$ N/mm <sup>2</sup>
h.o.h afst. = <b>0,75</b> m	$k_{\text{def}} = 0,60$	$f_{m,y,d} = 14,769$ N/mm <sup>2</sup>
$\psi_2 = \mathbf{0,0}$		$f_{v,k} = 4,0$ N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_m = 1,3$		

Belastingfactoren:

$\gamma_{G,j} = 1,08$

$\gamma_{Q,1} = 1,35$

Belastingen:

Gk = 0,39 kN/m

Qk = 0,75 kN/m

M en D :

$M_{y;d} = 0,58$  kNm

$V_{ed} = 1,29$  kN

#### Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$\sigma_{m,y,d} = 3,18$  N/mm<sup>2</sup>

Unity check:  $\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$   $\frac{3,18}{14,77} = 0,22 \leq 1$  WAAR

Dwarskracht:

$\tau_d = 0,21$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{v,d} = 2,46$  N/mm<sup>2</sup>

Unity check:  $\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1$   $\frac{0,21}{2,46} = 0,09 \leq 1$  WAAR

#### Controle doorbuiging:

$U_{on} = Gk = 0,44$  mm

$U_{\text{elastisch}} = Qk = 0,85$  mm

$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (Gk + \psi_2 \cdot Qk) = 0,27$  mm

$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 1,6$  mm

$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 7,2$  mm

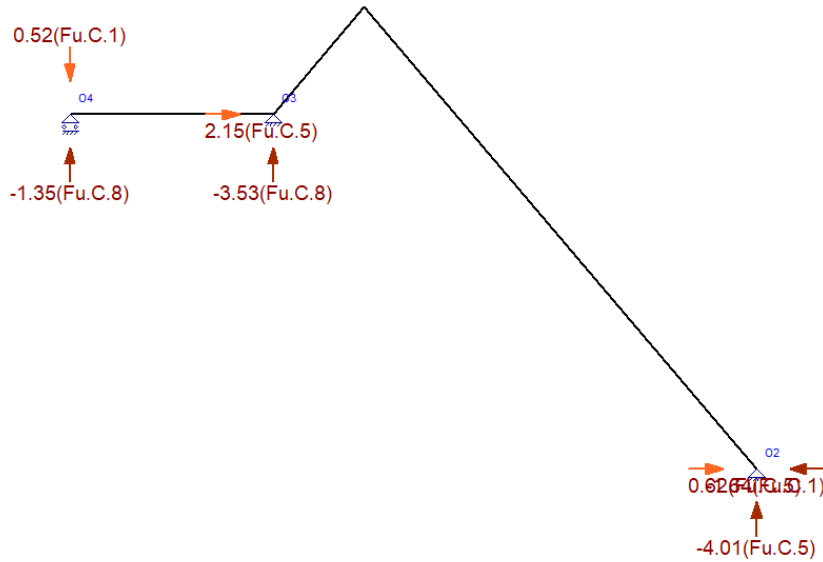
Unity check:  $\frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1$   $\frac{1,560}{7,200} = 0,22 \leq 1$  WAAR

$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 1,12$

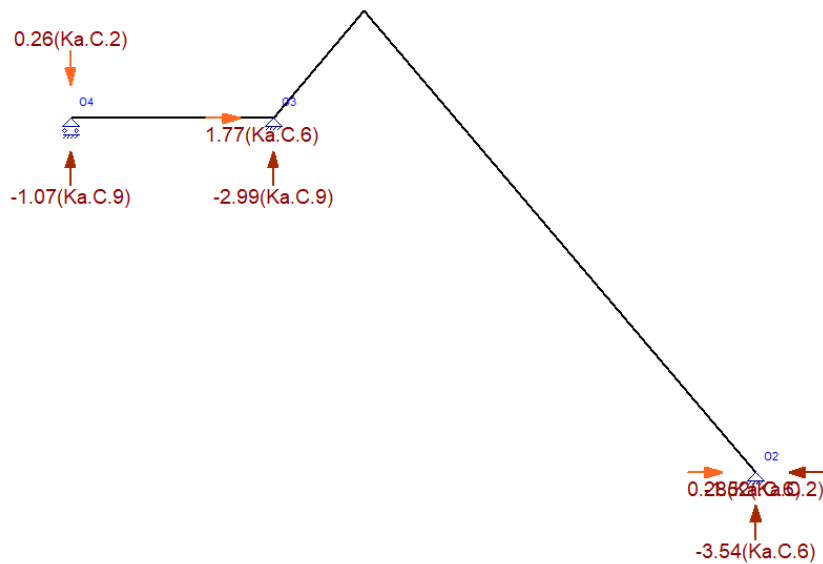
$u_{\text{bij;toe}} = U_{\text{bij;toelaatbaar}} = 5,41$

Unity check:  $\frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij;toelaatbaar}}} \leq 1$   $\frac{1,117}{5,405} = 0,21 \leq 1$  WAAR

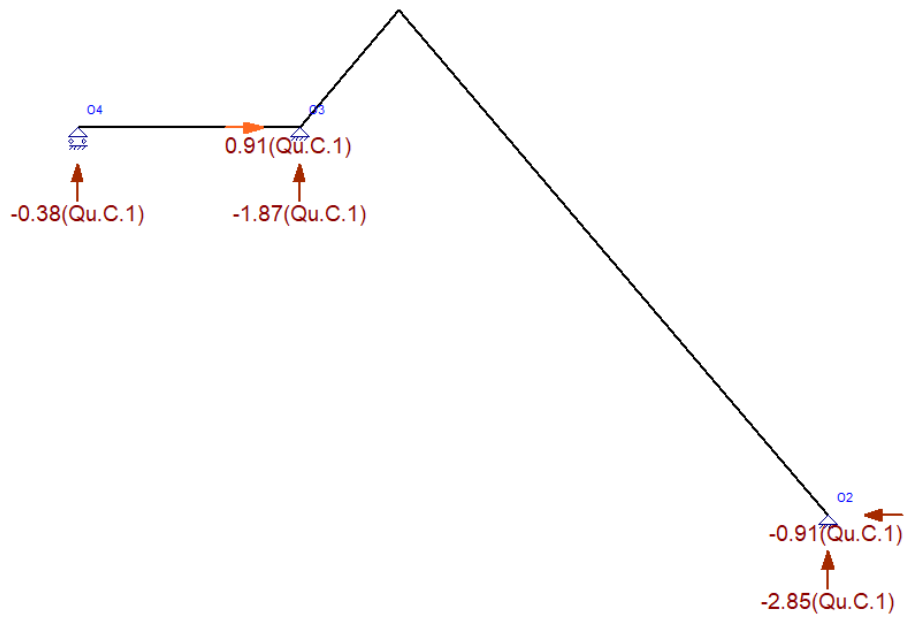
**7.9. Controle H2.3.**



ULS 3.53kN/m



SLS 2.99kN/m



Quasi permanent 1.87kN/m



## Latei

### Afmetingen latei:

Lengte Latei	=	<b>1800</b>	mm	Sterkteklasse =	<b>C24</b>
Aantal Lateien	=	<b>1</b>	stuks		
Breedte Latei	=	<b>38</b>	mm	u eind,toe =	<b>L</b>
Hoogte Latei	=	<b>235</b>	mm		<b>400</b>

### Belasting op latei:

Sterkte Fu.C.	=	<b>3,5</b>	kN/ml
Doorbuiging Ka.C.	=	<b>3,0</b>	kN/ml
Doorbuiging Qu.C.	=	<b>1,9</b>	kN/ml

### Algemene gegevens Latei:

A	=	8930	mm <sup>2</sup>	f <sub>m,y,k</sub>	=	24	N/mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	=	41096604	mm <sup>4</sup>	f <sub>c,0,k</sub>	=	24	N/mm <sup>2</sup>
W <sub>y</sub>	=	349758,33	mm <sup>3</sup>	E <sub>mean</sub>	=	11000	N/mm <sup>2</sup>
k <sub>mod</sub>	=	0,80		E <sub>0,05</sub>	=	7400	N/mm <sup>2</sup>
kh	=	1,00		E <sub>mean,fin</sub>	=	6875	N/mm <sup>2</sup>
k <sub>def</sub>	=	0,60		f <sub>m,y,d</sub>	=	14,77	N/mm <sup>2</sup>
γ <sub>m</sub>	=	1,3		f <sub>v,k</sub>	=	4,00	N/mm <sup>2</sup>
				f <sub>c,90,d</sub>	=	1,92	N/mm <sup>2</sup>

### Controle sterkte Latei:

M <sub>y;d</sub>	=	1,43	kNm
V <sub>ed</sub>	=	3,18	kN

Unity check:  $\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$        $\frac{4,09}{14,77} = 0,28 \leq 1$     Akkoord

Unity check:  $\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1$        $\frac{0,53}{2,46} = 0,22 \leq 1$     Akkoord

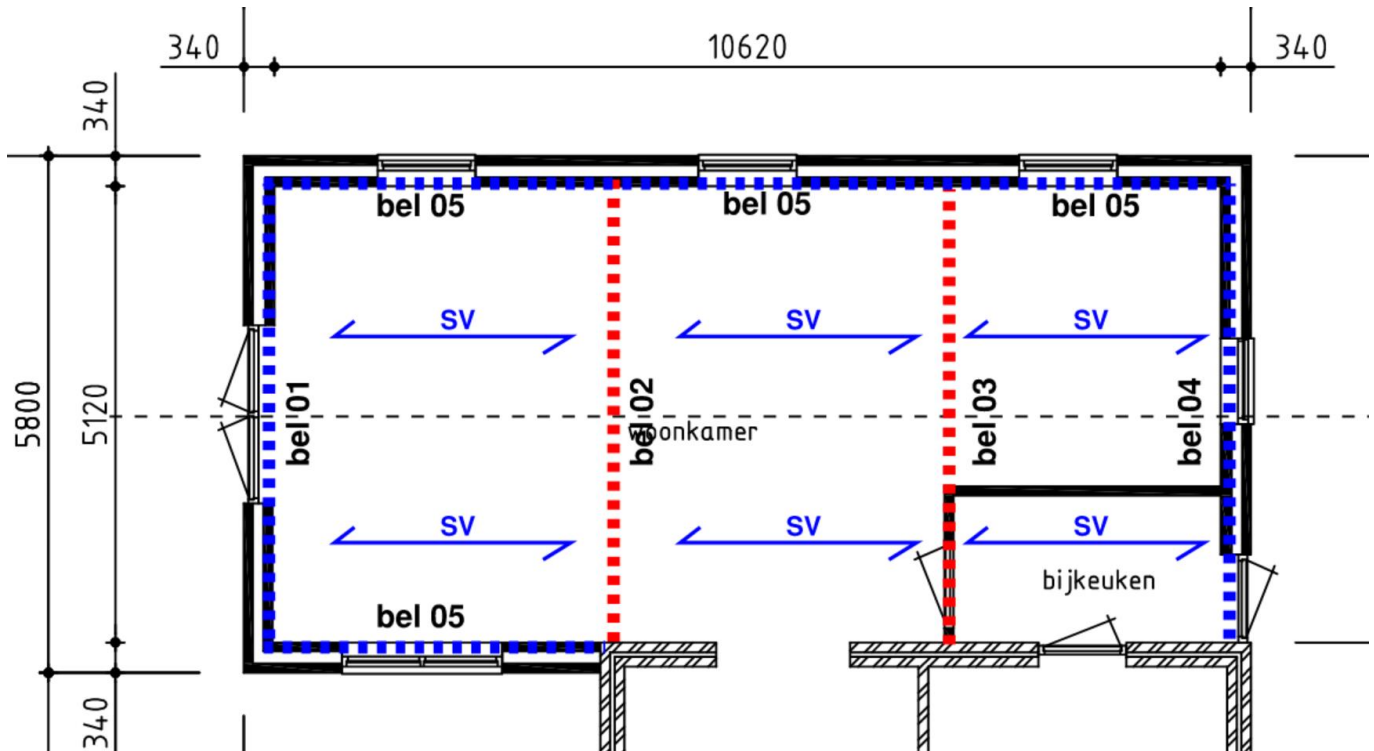
### Controle doorbuiging Latei:

Doorbuiging Ka.C.	=	1,3	mm	w;inst;eind	=	0,90	mm
Doorbuiging Qu.C.	=	0,8	mm	w;kruip;eind	=	<u>0,34</u>	mm
				w;tot;eind	=	1,24	mm
U <sub>eind,toe</sub>	=	4,5	mm				

Unity check:  $\frac{U_{eind}}{U_{eind,toe}} \leq 1$        $\frac{1,243}{4,500} = 0,28 \leq 1$     Akkoord

## 8. Fundering

### 8.1. Belasting op fundering



### STROOKBELASTINGEN IN KN/M<sup>1</sup>

**bel 01** strookbreedte 0,70 m

#### Belasting Permanent

dak	0,50	*	5,80	*	1,24	=	3,61
beganegrondvloer	0,50	*	3,95	*	3,80	=	7,51
eerste verdiepingsvloer	0,50	*	0,60	*	0,40	=	0,12
gevel metselwerk	1,00	*	2,25	*	4,20	=	9,45
HSB topgevel	1,00	*	2,00	*	0,60	=	1,20
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,25	=	2,98
					<b>Gk</b>	=	<b>28,06</b> kN/m <sup>1</sup>

#### Belasting Veranderlijk

beganegrondvloer	0,50	*	3,95	*	2,25	=	4,44
eerste verdiepingsvloer	0,50	*	0,60	*	2,25	=	0,68
					<b>Qk</b>	=	<b>5,12</b> kN/m <sup>1</sup>

#### Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)

<b>Gd-Belasting comb. 6.10a</b>	1,22	*	28,06	=	<b>34,23</b> kN/m <sup>1</sup>
<b>Gd-Belasting comb. 6.10b</b>	1,08	*	28,06	=	<b>30,30</b> kN/m <sup>1</sup>

***Qd-Belasting comb. 6.10a***

beganegrondvloer	0,54	*	4,44	=	2,40	ψ 0,4
eerste verdiepingvloer	0,54	*	0,68	=	0,36	ψ 0,4
			<b>Qd</b>	=	<b>2,76</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>

***Qd-Belasting comb. 6.10b***

beganegrondvloer	1,35	*	4,44	=	6,00	
eerste verdiepingvloer	1,35	*	0,68	=	0,91	
			<b>Qd</b>	=	<b>6,91</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>

**F<sub>s</sub>;v;d comb. 6.10a** = **37,00** kN/m<sup>1</sup>

**F<sub>s</sub>;v;d comb. 6.10b** = **37,21** kN/m<sup>1</sup>

**Maximale grondspanning (rekenwaarde)** **37,21** / **0,70** = **53,16** kN/m<sup>2</sup>

**bel 02** **strookbreedte 0,60 m**

**Belasting Permanent**

dak	0,00	*	5,80	*	1,24	=	0,00
beganegrondvloer	0,50	*	7,70	*	3,80	=	14,63
eerste verdiepingvloer	0,00	*	0,60	*	0,40	=	0,00
gevel metselwerk	0,00	*	2,25	*	4,20	=	0,00
HSB topgevel	0,00	*	1,00	*	0,60	=	0,00
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20
strook breedte	1,00	*	0,60	*	4,25	=	2,55
					<b>Gk</b>	=	<b>20,38</b> kN/m <sup>1</sup>

**Belasting Veranderlijk**

beganegrondvloer	0,50	*	7,70	*	2,25	=	8,66
eerste verdiepingvloer	0,00	*	0,60	*	2,25	=	0,00
					<b>Qk</b>	=	<b>8,66</b> kN/m <sup>1</sup>

***Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)***

**Gd-Belasting comb. 6.10a** 1,22 \* 20,38 = **24,86** kN/m<sup>1</sup>

**Gd-Belasting comb. 6.10b** 1,08 \* 20,38 = **22,01** kN/m<sup>1</sup>

***Qd-Belasting comb. 6.10a***

beganegrondvloer	0,54	*	8,66	=	4,68	ψ 0,4
eerste verdiepingvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
			<b>Qd</b>	=	<b>4,68</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>

***Qd-Belasting comb. 6.10b***

beganegrondvloer	1,35	*	8,66	=	11,69	
eerste verdiepingvloer	1,35	*	0,00	=	0,00	

$$Q_d = 11,69 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Fs;v;d comb. 6.10a} = 29,54 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Fs;v;d comb. 6.10b} = 33,70 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Maximale grondspanning (rekenwaarde)} = \frac{33,70}{0,60} = 56,17 \text{ kN/m}^2$$

**bel 03** **strookbreedte 0,70 m**

Belasting Permanent

dak	0,00	*	5,80	*	1,24	=	0,00
beganegrondvloer	0,50	*	6,86	*	3,80	=	13,03
eerste verdiepingsvloer	0,00	*	0,60	*	0,40	=	0,00
gevel metselwerk halfsteens	0,50	*	2,60	*	4,20	=	5,46
HSB topgevel	0,00	*	1,00	*	0,60	=	0,00
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,25	=	2,98
							24,67

$$G_k = 24,67 \text{ kN/m}^1$$

Belasting Veranderlijk

beganegrondvloer	0,50	*	6,86	*	2,25	=	7,72
eerste verdiepingsvloer	0,00	*	0,60	*	2,25	=	0,00

$$Q_k = 7,72 \text{ kN/m}^1$$

**Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)**

$$\text{Gd-Belasting comb. 6.10a} = 1,22 * 24,67 = 30,10 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Gd-Belasting comb. 6.10b} = 1,08 * 24,67 = 26,64 \text{ kN/m}^1$$

**Qd-Belasting comb. 6.10a**

beganegrondvloer	0,54	*	7,72	=	4,17	$\psi$ 0,4
eerste verdiepingsvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	$\psi$ 0,4

$$Q_d = 4,17 \text{ kN/m}^1$$

**Qd-Belasting comb. 6.10b**

beganegrondvloer	1,35	*	7,72	=	10,42
eerste verdiepingsvloer	1,35	*	0,00	=	0,00

$$Q_d = 10,42 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Fs;v;d comb. 6.10a} = 34,26 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Fs;v;d comb. 6.10b} = 37,06 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Maximale grondspanning (rekenwaarde)} = \frac{37,06}{0,70} = 52,94 \text{ kN/m}^2$$

**bel 04** **strookbreedte 0,70 m**

**Belasting Permanent**

dak	0,50	*	7,32	*	1,09	=	3,99	
beganegrondvloer	0,50	*	3,10	*	3,80	=	5,89	
eerste verdiepingsvloer	0,00	*	0,60	*	0,40	=	0,00	
gevel metselwerk	1,00	*	2,25	*	4,20	=	9,45	
HSB topgevel	0,00	*	2,00	*	0,60	=	0,00	
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,25	=	2,98	
					Gk	=	<b>25,50</b>	kN/m <sup>1</sup>

**Belasting Veranderlijk**

beganegrondvloer	0,50	*	3,10	*	2,25	=	3,49	
eerste verdiepingsvloer	0,00	*	0,60	*	2,25	=	0,00	
					Qk	=	<b>3,49</b>	kN/m <sup>1</sup>

**Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)**

**Gd-Belasting comb. 6.10a** 1,22 \* 25,50 = **31,12** kN/m<sup>1</sup>

**Gd-Belasting comb. 6.10b** 1,08 \* 25,50 = **27,54** kN/m<sup>1</sup>

**Qd-Belasting comb. 6.10a**

beganegrondvloer	0,54	*	3,49	=	1,88	ψ 0,4
eerste verdiepingsvloer	0,54	*	0,00	=	0,00	ψ 0,4
				Qd	=	<b>1,88</b> kN/m <sup>1</sup>

**Qd-Belasting comb. 6.10b**

beganegrondvloer	1,35	*	3,49	=	4,71	
eerste verdiepingsvloer	1,35	*	0,00	=	0,00	
				Qd	=	<b>4,71</b> kN/m <sup>1</sup>

**Fs;v;d comb. 6.10a** = **33,00** kN/m<sup>1</sup>

**Fs;v;d comb. 6.10b** = **32,25** kN/m<sup>1</sup>

**Maximale grondspanning (rekenwaarde)** **33,00** / **0,70** = **47,14** kN/m<sup>2</sup>

**bel 05** **strookbreedte 0,70 m**

**Belasting Permanent**

dak	0,50	*	5,80	*	1,24	=	3,61
beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	3,80	=	1,14
eerste verdiepingsvloer	0,50	*	4,80	*	0,40	=	0,96

gevel metselwerk	1,00	*	2,25	*	4,20	=	9,45	
funderingsmetselwerk	1,00	*	1,00	*	3,20	=	3,20	
strook breedte	1,00	*	0,70	*	4,25	=	2,98	
					Gk	=	<b>21,33</b>	kN/m <sup>1</sup>

**Belasting Veranderlijk**

beganegrondvloer	0,50	*	0,60	*	2,25	=	0,68	
eerste verdiepingvloer	0,50	*	4,80	*	2,25	=	5,40	
					Qk	=	<b>6,08</b>	kN/m <sup>1</sup>

**Belastingcombinaties NEN-EN 1990 (6.10a en 6.10b)**

<b>Gd-Belasting comb. 6.10a</b>	1,22	*	21,33	*		=	<b>26,03</b>	kN/m <sup>1</sup>
<b>Gd-Belasting comb. 6.10b</b>	1,08	*	21,33	*		=	<b>23,04</b>	kN/m <sup>1</sup>

**Qd-Belasting comb. 6.10a**

beganegrondvloer	0,54	*	0,68	*	0,36	=	0,36	ψ 0,4
eerste verdiepingvloer	0,54	*	5,40	*	2,92	=	2,92	ψ 0,4
					Qd	=	<b>3,28</b>	kN/m <sup>1</sup>

**Qd-Belasting comb. 6.10b**

beganegrondvloer	1,35	*	0,68	*	0,91	=	0,91	
eerste verdiepingvloer	1,35	*	5,40	*	7,29	=	7,29	
					Qd	=	<b>8,20</b>	kN/m <sup>1</sup>

<b>Fs;v;d comb. 6.10a</b>						=	<b>29,31</b>	kN/m <sup>1</sup>
<b>Fs;v;d comb. 6.10b</b>						=	<b>31,24</b>	kN/m <sup>1</sup>

**Maximale grondspanning (rekenwaarde)**

**31,24** / **0,70** = **44,63** kN/m<sup>2</sup>

## 8.2. Berekening maatgevende strook

### Wapening in funderingsstroken

Betonkwaliteit : C20/25  
 Staalkwaliteit : B500  
 Milieuklasse : XC2

$f_{ck}$  20 : N/mm<sup>2</sup>  
 $f_{cd}$  13,3 : N/mm<sup>2</sup>

Betondekking : 70 mm conservatief direct in zandbed  
 Staafdiameter : 8 mm

Hoogte strook : 170 mm  
 Nuttige hoogte  $d$  : 96 mm  
 $l$  : 0,23 m

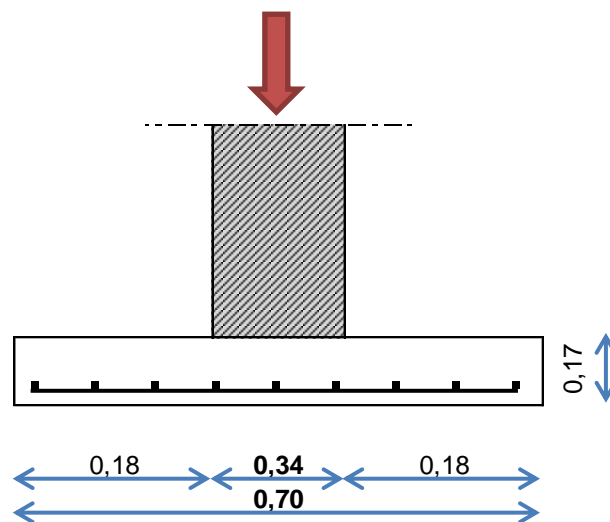
$Q_d$  53,2 kN/m<sup>2</sup>

$M_{Ed}$  1,406 kNm

$$\frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = 16,39$$

$$\omega_b = 0,058$$

$$A_s = 69,67 \text{ mm}^2$$



Wapening # Ø8-150 onderin :  $A_{s;aanwezig} = 335 \text{ mm}^2$

$A_{s;aanwezig} > A_s =$  WAAR

### 8.3. Controle draagvermogen stroken

Project:	leem	$\Phi_{rep} =$	30
Werknummer:	Datum:		

#### BEREKENING FUNDERING OP STAAL GEDRAINEERDE TOESTAND

Referentievlak	REF [m]	Materiaalfactoren		
Maaveld	0,00	$\gamma_m$ :g	1,10	$\sigma_v =$ 16
Aanlegnivo	0,86	$\gamma_m$ : $\Phi$	1,15	$\gamma_m$ :e d = 8,18
Grondwater	0,90	$\gamma_m$ :c1	1,60	

REPRESENTATIEVE WAARDEN VOOR DE GRONDEIGENSCHAPPEN						
Laagnr.	bovenk. Laag REF [m]	onderk. Laag REF [m]	$\gamma_{rep}$ [KN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat,rep}$ [KN/m <sup>3</sup> ]	$\Phi_{rep}$ [°]	c <sub>rep</sub> [KN/m <sup>2</sup> ]
mv/dekking			17	19	27,5	
1			18	20	30	
2			19	21	27,5	
3			19	21	32,5	
4						
5						

REKENWAARDEN GRONDEIGENSCHAPPEN			
$\gamma_d$ [KN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat,d}$ [KN/m <sup>3</sup> ]	$\Phi_d$ [°]	c <sub>d</sub> [KN/m <sup>2</sup> ]
	17,27	24,35	
	18,18	26,66	
	19,09	24,35	
	19,09	#N/B	

MAXIMALE DRAAGKRACHT OP HET FUNDERINGSOPPERVLAK (Fr,v;d)										
Effectief funderingsopp.		dekking: 0,00 m			dekking: 0,17 m			dekking: 0,30 m		
Bef [m]	Lef [m]	$\sigma_{maxd}$ [KN/m <sup>2</sup> ]	Fr,v;d		$\sigma_{maxd}$ [KN/m <sup>2</sup> ]	Fr,v;d		$\sigma_{maxd}$ [KN/m <sup>2</sup> ]	Fr,v;d	
0,44	strook	21	9	[KN/m <sup>1</sup> ]	56	25	[KN/m <sup>1</sup> ]	83	37	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,50	strook	24	12	[KN/m <sup>1</sup> ]	59	30	[KN/m <sup>1</sup> ]	86	43	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,60	strook	28	17	[KN/m <sup>1</sup> ]	64	38	[KN/m <sup>1</sup> ]	91	55	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,70	strook	33	23	[KN/m <sup>1</sup> ]	69	48	[KN/m <sup>1</sup> ]	96	67	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,80	strook	38	30	[KN/m <sup>1</sup> ]	73	59	[KN/m <sup>1</sup> ]	101	81	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,90	strook	42	38	[KN/m <sup>1</sup> ]	78	70	[KN/m <sup>1</sup> ]	106	95	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,00	strook	47	47	[KN/m <sup>1</sup> ]	83	83	[KN/m <sup>1</sup> ]	111	111	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,10	strook	51	56	[KN/m <sup>1</sup> ]	88	96	[KN/m <sup>1</sup> ]	115	127	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,20	strook	56	67	[KN/m <sup>1</sup> ]	92	111	[KN/m <sup>1</sup> ]	120	144	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,30	strook	60	78	[KN/m <sup>1</sup> ]	97	164	[KN/m <sup>1</sup> ]	125	211	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,40	strook	65	90	KN	101	199	KN	129	254	KN
1,50	strook	69	103	KN	106	238	KN	134	302	KN



## 8.4. Richtlijnen grondverbetering

### **Zandaanvulling:**

Nadat tot de geadviseerde diepte is ontgraven, moet tot de onderkant van de fundering, en in het geval dat de vloeren op staal worden gefundeerd tot onderkant vloer, een goed verdicht zandpakket worden aangebracht.

De grondverbetering moet tenminste worden aangebracht binnen een gebied waarin de belasting onder 45° spreidt.

Voor de uitvoering dienen de volgende richtlijnen te worden gevolgd:

- het ontgravingsvlak moet worden verdicht wanneer dat tijdens de graafwerkzaamheden verstoord is. Dit is alleen mogelijk wanneer zich onder het ontgravingsniveau niet cohesieve grond bevindt.
- het aanvulmateriaal moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht door middel van trilapparatuur. Het is niet toegestaan een grondverbetering uit te voeren, waarbij aanplempen of inwateren van zand wordt toegepast.
- de laagdikte dient tijdens het verdichten bij voorkeur beperkt te blijven tot 0.3m. Bij grondverbetering van kleine afmetingen moet afhankelijk van de toegepaste verdichtingsapparatuur de laagdikte worden beperkt.
- 

### **Naastliggende gebouwen:**

Nagegaan moet worden of de noodzakelijke ontgravingen zonder risico voor de belendingen kunnen worden uitgevoerd.

### **Kwaliteitseisen:**

Als aanvulmateriaal moet goed te verdichten zand worden gebruikt. Dit moet aan de volgende eigenschappen voldoen:

- de korrelfractie kleiner dan 0.063mm dient bij voorkeur lager te zijn dan 5 gewichtsprocenten, maar mag niet hoger zijn dan 10 gewichtsprocenten.
- de gelijkmatigheidscoëfficiënt D60/D10 moet tenminste 2 zijn. D60 = korreldiameter met een zeefdoorval van 60 gewichtsprocenten. D10 = korreldiameter met een zeefdoorval van 10 gewichtsprocenten.
- het humusgehalte mag ten hoogste 2 gewichtsprocenten bedragen.
- de korrelvorm dient bij voorkeur enigszins rechthoekig te zijn.
- over het algemeen wordt een goede verdichting verkregen bij een vochtpercentage van ongeveer 6 à 12%. het optimale vochtpercentage is door middel van proctorproeven nauwkeurig te bepalen.
- in plaats van zand kan desgewenst ook goed te verdichten stolgrind worden toegepast. Hierbij geldt echter een gelijkmatigheidscoëfficiënt D60/D10 van tenminste 2.

Indien zand wordt toegepast dat niet geheel aan bovengenoemde eisen voldoet dan kan, ten koste van meer verdichtingsenergie en/of mogelijke vertraging bij ongunstige weersomstandigheden, toch nog het gewenste resultaat worden bereikt.

### **Verdichting:**

Het verdichten van de zandaanvulling moet laagsgewijs, zoveel mogelijk in kruislings gerichte gangen, worden uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn ter indicatie gegevens verstrekt voor de aan te wenden verdichtingsapparatuur.

Eén en ander af te stemmen op de kwaliteit van het zand en het te verdichten oppervlak.

Gew. Trilplaat [kN]	Centrifuge kracht [kN]	Capaciteit [m2/uur]	Laagdikte [m]
1,5 à 2,0	15	200	0.15
2,0 à 3,5	30	300	0.20
3,5 à 5,0	40	400	0.30

**Controle verdichting :**

Controle op de grondverbetering kan worden verricht middels sonderingen. Als maatstaf kan uitgegaan worden van een sonderingsweerstand van globaal 5 Mpa (laagbouw) tot 10 Mpa (hoogbouw) op een diepte van 0.5m. Eén en ander afhankelijk van de funderingsdrukken en vervormingsgevoeligheid van het bouwwerk. Tussen de bovenkant grondverbetering en 0.50m hieronder moet de conusweerstand gelijkmatig toenemen.

**Grondwater/bemaling:**

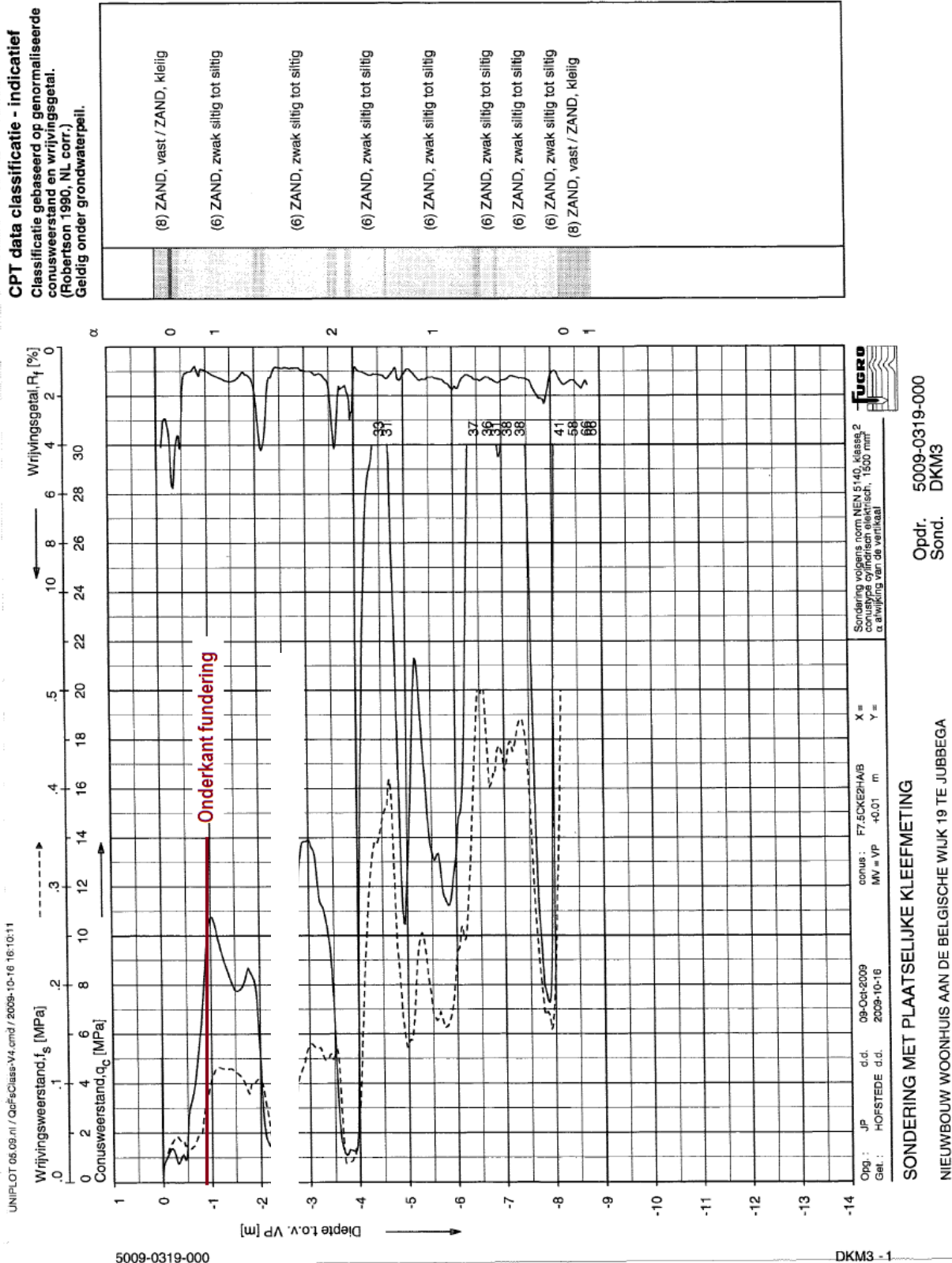
Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor de grondverbetering moet het grondwaterniveau zonodig worden verlaagd, zodanig dat de bodem van de put droog is en de grondwaterstand zich buiten de invloedssfeer van de verdichtingsapparatuur bevindt. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een “drijfzand” situatie ontstaan. Eén en ander heeft tot gevolg dat verdichting onmogelijk wordt. Over het algemeen zal een verlaging van het grondwaterniveau met hulp van een bemaling tot 0.5m onder de putbodem het gewenste resultaat opleveren.

In voorkomende gevallen is het mogelijk een kwalitatief goede grondverbetering te realiseren door de juiste afstemming van ontgravingsdiepte, laagdikte, grondwaterniveau en verdichtingsapparatuur.

De grondwaterspiegel mag niet meer worden verlaagd dan voor een goede uitvoering van de grondverbetering noodzakelijk is. Ook de bemalingsduur moet zoveel mogelijk worden beperkt.

### 8.5. Sondering volgens dinololet

Hieronder de sondering welke als indicatie dient voor de fundatie van de woning.





Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25  
[www.sigma-bm.nl](http://www.sigma-bm.nl)  
E-mail [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

Onderwerp:	<b>verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Wolter Jagerswijk nr. 4 te Jubbega</b>
Projectnummer:	<b>22-M10200</b>
Opdrachtgever:	<b>Bouwkundig Teken &amp; Adviesburo Joldert de Vries</b>
Datum:	<b>28 februari 2022</b>

onderwerp	<b>verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Wolter Jagerswijk nr. 4 te Jubbega</b>
datum	maandag 28 februari 2022
projectnummer	22-M10200
in opdracht van	Bouwkundig Teken en Adviesburo Joldert de Vries Stekker 9 8411 TS Jubbega
uitgevoerd door	Sigma Bouw & Milieu Phileas Foggstraat 153 7825 AW Emmen tel: (0591) 659128 fax:(0591) 659325

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



BRL SIKB 1000

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen”



BRL SIKB 2000

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018”

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2002)

*Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middels van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Bouw & Milieu.*

## Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	3
1.1	Algemeen .....	3
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek .....	3
1.3	Doel van het onderzoek .....	3
1.4	Referentiekader van het onderzoek .....	4
1.5	Opbouw van het rapport .....	4
2	VOORONDERZOEK.....	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie .....	11
3	VELDONDERZOEK.....	12
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek .....	12
3.2	Resultaten van het veldonderzoek .....	13
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	15
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	15
4.2	Toetsingscriteria .....	16
	Analyseresultaten en interpretatie.....	17
4.2.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond .....	17
4.2.2	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater.....	20
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	22
	LITERTUURLIJST .....	26
	COLOFON.....	27

### Bijlagen

1. Topografisch overzicht
- 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van Bouwkundig Teken & Adviesburo Joldert de Vries is in januari 2022 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 uitgevoerd op een deel van het perceel gelegen aan de Wolter Jagerswijk nr. 4 te Jubbega.

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

#### ***kwaliteitsborging:***

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

Het verkennd milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd en erkend door het ministerie van I&W. In het kader van het onderhavige onderzoek zijn de protocollen 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) en 2002 (het nemen van grondwatermonsters) van toepassing.

Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

### 1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de geplande herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

### 1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

#### **1.4 Referentiekader van het onderzoek**

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

#### **1.5 Opbouw van het rapport**

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

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).



## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 9).

In de NEN-5725 (2017) zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in Tabel 1.

Tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeksaspecten		Aanleiding tot vooronderzoek						
		A	B	C	D	E	F	G
1. Locatiegegevens	Eigendomssituatie	0	0					
	Hoogteligging					✓		
2. Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Antropogene lagen in de bodem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Geohydrologie	✓	✓					
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Kwaliteit o.b.v. BKK	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓
	O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval		✓	0	✓	✓	✓		✓
	Voormalig							
	Huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	Toekomstig		✓		0			
	Asbestverdacht?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Terreinverkenning								
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

### **aanleiding vooronderzoek**

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van de geplande herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 “opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek” uit de NEN-5725 (2017).

### **geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek**

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie verstrekt door de gemeente Heerenveen (e-mail, d.d. 05-01-2022);
- informatie bodemloket.nl;
- informatie van de bodematlas van de Provincie Fryslân;
- www.topotijdreis.nl;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- ahn.nl;
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

### **locatiegegevens**

In Tabel 2 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

*Tabel 2: overzicht basisinformatie*

Adres	Wolter Jagerswijk nr. 4
Plaats	Jubbega
Gemeente	Heerenveen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 203,618 Y= 555,509
Kadastrale aanduiding	Gemeente Mildam, sectie K nr. 410
Eigendomssituatie	Niet onderzocht
Oppervlakte onderzoekslocatie (onderzochte deel van de locatie, plangebied)	150 m <sup>2</sup>
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een deel van een tuin.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	Voor de bestaande bebouwing op de locatie zijn de bouwjaar 1984 en 1987 vermeld.
Terreinverharding	De locatie is deels verhard met grind en klinkers.
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Archeologische waarden	De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding “lage trefkans”.
Geplande herinrichting	Uitbreiding bestaande woning.
bijzonderheden: -	

### afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte onderzoekslocatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

Figuur 1. onderzoekslocatie



### bodemgebruik

In de onderstaande Tabel 3 is de beschikbare informatie weergegeven over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

Tabel 3: beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
<b>Onderzoekslocatie</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van topografische kaarten vanaf ca. 1909 wordt op of nabij de locatie bebouwing aangegeven.	Geen.
Huidig	tuin/erf.	Geen.
Toekomstig	woonruimte.	Geen.
<b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op kaarten vanaf 1900 is in de directe omgeving van de locatie reeds enige bebouwing te herkennen die in de loop der jaren verder wordt uitgebreid.	Geen.
Huidig en toekomstig	Noordzijde: naastgelegen bosperceel. Zuidzijde: naastgelegen weideperceel. Oostzijde: Wolter Jagerswijk, watergang en achtergelegen bosperceel. Westzijde: naast gelegen bedrijfslocatie loonbedrijf.	Geen.

**bedrijfsmatige activiteiten, bodembedreigende activiteiten en calamiteiten**

In Tabel 4 staat een overzicht weergegeven van de potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten op basis van de beschikbare informatie.

Tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

<b>Gebruik</b>	<p>De onderzoekslocatie, het beoogde plangebied, betreft een deel van een tuin/erf.</p> <p>Voor zover bekend is de locatie geruime tijd in gebruik geweest als tuin. Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie geen bedrijfsmatige activiteiten plaatsgevonden.</p> <p>Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.</p>
<b>Bouwvergunning</b>	Voor de onderzoekslocatie zijn bouwvergunningen verleend.
<b>Milieuvergunning</b>	Niet bekend.
<b>Handelsregister</b>	De locatie wordt vermeld in het handelsregister van de Kamer van Koophandel onder: - Agrarische dienstverlening Stoelwinder.
<b>Aanwezigheid brandstoftanks</b>	<p>Er is geen ander informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie, t.p.v. het plangebied.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.</p>
<b>Aanwezigheid asbest</b>	<p>Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p>
<b>Ophogingen/dempingen/stortingen</b>	<p>Er is geen andere informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel).</p> <p>Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.</p>
<b>PFAS-verdachtheid</b>	<p>Op of nabij de onderzoekslocatie bevinden zich geen locaties die de bodem verdacht maken voor PFAS en GenX verbindingen als gevolg van puntbronnen.</p> <p>De kans op verontreiniging met PFAS in de grond t.p.v. de onderzoekslocatie t.g.v. puntbronnen wordt gering geacht.</p> <p>De bovengrond, diepere geroerde bodemlagen en de waterbodem zijn op basis van het Tijdelijk Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie.</p> <p>Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX.</p>
<b>Niet gesprongen explosieven</b>	Geen informatie, in Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet

	gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.
<b>Verdachte activiteiten &lt; 25 m</b>	-

### **voorgaande bodemonderzoeken**

in Tabel 5 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

*Tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart*

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	-
Omgeving <25 m	-
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	-
informatie bodemkwaliteitskaart	-

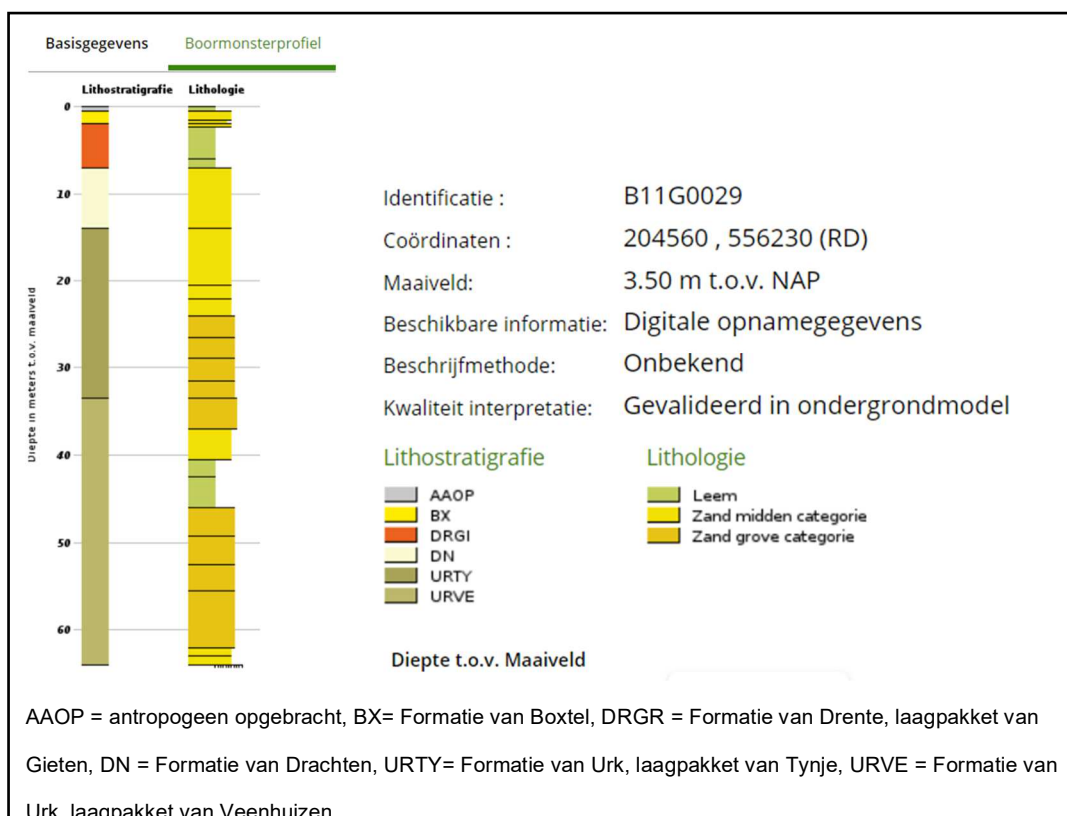
### **bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding**

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 3,5 m+NAP.

In Tabel 6. staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

Tabel 6: geohydrologische opbouw



De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend is in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

**(financieel-) juridische situatie**

In Tabel 7 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

Tabel 7: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	Gemeente Mildam, sectie K, nr. 410
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

In het kader van onderhavig bodemonderzoek is behoudens de opgenomen kadastrale gegevens geen nadere financieel juridische informatie verzameld.

Het uitvoeren van een daadwerkelijke juridische toets maakt geen deel uit van onderhavig bodemonderzoek.

## 2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als “verdacht” of “onverdacht” wordt aangemerkt.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat de locatie geruime tijd in gebruik is geweest als tuin.

T.a.v. het plangebied is geen andere informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten.

De onderzoekslocatie, het beoogde plangebied is als milieuhygiënisch "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.1, strategie voor een onverdachte locatie (ONV-NL) (literatuur 1).

In Tabel 8 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
<b>NEN-5740+A1</b>			
plangebied (ca. 150 m <sup>2</sup> )	-	-	ONV-NL

Op basis van bekende informatie zijn geen gegevens bekend dat op de locatie sprake zou kunnen zijn van een bodemverontreiniging met asbest. Op voorhand is geen concrete informatie bekend waaruit blijkt dat t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

Er is in dit onderzoek vooralsnog geen onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in grond uitgevoerd.

Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740+A1. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C2 of NEN-5897+C2.

Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. in de bodem terecht gekomen is of is begraven.

Alleen een verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem. Tevens dient opgemerkt te worden dat aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.



### 3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de protocollen 2001 en 2002.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuis en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 06 januari 2022.

Het bemonsteren van het grondwater is (conform NEN-5740+A1) ruim een week na plaatsing van de peilbuis op 19 januari 2022 uitgevoerd. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. M. van Wuykhuyse en dhr. H. van Kuik geregistreerde veldwerkers van Sigma Bouw & Milieu te Emmen.

Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. De locatie betreft een deel van tuin/erf met zitkuil. Op basis van de locatie-inspectie zijn geen bijzonderheden geconstateerd.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2. Het veldwerkprogramma staat weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
Onderzoekslocatie (150 m <sup>2</sup> )			
Boringen	4	0,5	3 t/m 6
	1	2	2
Peilbuis	1	1,3-2,3	1

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind.

Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich 0,5 meter beneden het grondwaterniveau.

Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zweklei).

De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen.

De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.



### monstername grond

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0,5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

### monstername grondwater

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11).

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

## 3.2 Resultaten van het veldonderzoek

### bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In Tabel 10 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 10: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0-0,5	zand	zwak siltig	donker bruin
0,5-1,1	zand	zwak siltig	licht oranje-bruin
1,1-2,0	zand	zwak siltig	licht beige-geel
2,0-2,3	leem	zwak zandig	licht grijs

### Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in weergegeven in Tabel 11.

Tabel 11: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen µS/cm	troebelheid (NTU)
1	1,3-2,3	0,65	5	7,8	320	8,4

## Zintuiglijke waarnemingen

### **grond**

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen.

De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn geen afwijkingen waargenomen welke kunnen duiden op een vorm van bodemverontreiniging.

### **grondwater**

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### **asbest**

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. In het opgeboorde monstermateriaal zijn geen afwijkingen waargenomen.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming).

Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 7 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740+A1. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707+C2 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897+C2 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat). Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Omegam.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 “laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek”, waarvoor Omegam is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van I&W.

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 “conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters”.

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

Teneinde in het kader van het verkennend bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn twee grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

#### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande Tabel 12 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 12: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
1 (MM1)	1 t/m 6	0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
2 (MM2)	1+2	0,5-2,0	-	NEN-grond(*)+AS3000
<b>Grondwater</b>				
1 (peilbuis)	1	1,3-2,3	-	NEN-grondw.(**)+AS3000

#### **verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:<sup>(1)</sup>**

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VR0M), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
**NEN-water	=	Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen, chloorbenzenen, minerale olie, styreen en bromoform;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
Vluchtige aromaten	=	Benzeen (B), Toluëen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

## 4.2 Toetsingscriteria

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit”
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”,

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem, waarbij de toetsmodules T12 en T13 zijn gehanteerd. BoToVa gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

### Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

### Achtergrondwaarde (AW-2000):

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

### Tussenwaarde/bodemindex-waarde >0,5;

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde  $(S+I)/2$ , hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek. De tussenwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven onder bepaalde omstandigheden risico's voor mens en milieu aan de orde kunnen zijn. De tussenwaarde is zodoende een indicatiewaarde voor nader onderzoek.

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde ( $>0,5$ ) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

### Interventiewaarde:

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

## Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van Omegam opgenomen.

### 4.2.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

#### boven- en ondergrond (0,0-2,0 m-mv)

In Tabel 13 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 13: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 94678104#22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega															
Certificaten 1295005															
Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb															
Toetsversie BoToVa 3-1-2000 Toetsdatum: 28 februari 2022 12:23															
Parameters	Toetsing	Monster 7013023				Monster 7013024									
		1, 01: 0-50, 02: 0-50, 03: 0-50, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50													
Max. Bodemindex										0,034					
Max. Bodemindex										0,004					
Toetsoordeel				Overschrijding Achtergr.w.				Toetsoordeel				Voldoet aan Achtergr.w.			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index			
<b>Lutum/Humus</b>															
Organische stof	% (m/m ds)				3,8	10		0	1	10		0			
Lutum	% (m/m ds)				1,6	25		0	1	25		0			
<b>Droogrest</b>															
droge stof	%				88,4	88,4	@	0	84,8	84,8	@	0			
<b>Metalen ICP-AES</b>															
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	32	120	@	0	< 20	< 54	@	0			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	< 0,2	< 0,22	-	0	< 0,2	< 0,24	-	0			
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	< 3	< 7,4	-	0	< 3	< 7,4	-	0			
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	6,8	13	-	0	< 5	< 7,2	-	0			
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,21	0,3	2.0 AW(WO)	0,004	< 0,05	< 0,05	-	0			
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	17	26	-	0	< 10	< 11	-	0			
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	< 1,5	< 1,0	-	0	< 1,5	< 1,0	-	0			
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	4	12	-	0	< 4	< 8	-	0			
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	42	95	-	0	< 20	< 33	-	0			
<b>Minerale olie</b>															
minerale olie (florisil clean-u)	mg/kg ds	190	2595	5000	120	320	1.7 AW(IND)	0,027	< 35	< 120	-	0			
<b>Polycyclische koolwaterstoffen</b>															
naftaleen	mg/kg ds				< 0,05	< 0,035		0	< 0,05	< 0,035		0			
fenantreen	mg/kg ds				0,16	0,16		0	< 0,05	< 0,035		0			
anthraceen	mg/kg ds				0,15	0,15		0	< 0,05	< 0,035		0			
fluoranteen	mg/kg ds				0,68	0,68		0	< 0,05	< 0,035		0			
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				0,31	0,31		0	< 0,05	< 0,035		0			
chryseen	mg/kg ds				0,41	0,41		0	< 0,05	< 0,035		0			
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,23	0,23		0	< 0,05	< 0,035		0			
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,29	0,29		0	< 0,05	< 0,035		0			
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,27	0,27		0	< 0,05	< 0,035		0			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,24	0,24		0	< 0,05	< 0,035		0			
<b>Sommaties</b>															
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	2,8	2,8	1.9 AW(WO)	0,034	0,35	< 0,35	-	0			
<b>Polychloorbifenylen</b>															
PCB - 28	mg/kg ds				< 0,001	< 0,0018		0	< 0,001	< 0,0035		0			
PCB - 52	mg/kg ds				< 0,001	< 0,0018		0	< 0,001	< 0,0035		0			
PCB - 101	mg/kg ds				< 0,001	< 0,0018		0	< 0,001	< 0,0035		0			
PCB - 118	mg/kg ds				< 0,001	< 0,0018		0	< 0,001	< 0,0035		0			
PCB - 138	mg/kg ds				< 0,001	< 0,0018		0	< 0,001	< 0,0035		0			
PCB - 153	mg/kg ds				< 0,001	< 0,0018		0	< 0,001	< 0,0035		0			
PCB - 180	mg/kg ds				< 0,001	< 0,0018		0	< 0,001	< 0,0035		0			
<b>Sommaties</b>															
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	< 0,013	-	0	0,005	< 0,024	-	0,004			

Legenda  
 @ Geen toetsoordeel mogelijk  
 x AW(IND) x maal Achtergrondwaarde (Industrie)  
 x AW(WO) x maal Achtergrondwaarde (Wonen)  
 - <= Achtergrondwaarde  
 N.B. De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

## interpretatie onderzoeksresultaten grond

In Tabel 14 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

Tabel 14: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuigelijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
1 (MM1)	1 t/m 6	0-0,5	-	kwik, PAK, minerale olie	-	-	Industrie*
2 (MM2)	1+2	0,5-2,0	-	-	-	-	AW*

### Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex =<0,5)
>T	overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex >0,5)
>I	overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1)

Bbk besluit bodemkwaliteit

\*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

### bovengrond (0-0,5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2) bevat een verhoogd gehalte kwik, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten kwik, PAK en minerale olie in het bovengrondmengmonster MM1 zijn niet te relateren aan zintuiglijk waargenomen bijmengingen/afwijkingen in het bodemmateriaal.

### ondergrond (0,5-2,0 m-mv)

Ondergrondmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

## Algemeen

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen en PAK's in de grond gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofbevattende materialen. Het zijn teerachtige stoffen die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofhoudende materialen als hout, fossiele brandstoffen, tabak of levensmiddelen. De aanwezigheid van PAK's in de bodem zijn vaak het gevolg van de aanwezigheid van teerhoudende of koolstofhoudende stoffen, zoals bv. koolas, verbrandingsresten of teerresten.

PCB's zijn meer dan 100 jaar geleden ontdekt. De productie en het commerciële gebruik van deze stoffen begon rond 1929. In Nederland is productie en gebruik van PCB's sinds 1998 verboden. PCB's zijn vanwege hun eigenschappen (bestand tegen hoge temperatuur en druk, vrijwel onbrandbaar, goed oplosbaar in olie en vet) in veel producten toegepast. Voorbeelden hiervan zijn de toepassing ervan in condensatoren, transformatoren, hydraulische-of warmtegeleidingssystemen, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, in verf, inkt, lak, kit, lijm, koolstofvrij kopieerpapier, (organochloor)bestrijdingsmiddelen (die vooral zijn toegepast als insecticiden) etc. Tegenwoordig zijn PCB's vooral nog aanwezig in transformatoren die gefabriceerd zijn voor ca. 1980. PCB's (polychloorbifenylen) staan al tientallen jaren in de belangstelling als bedreiging voor de volksgezondheid. Dat danken ze aan een slechte afbreekbaarheid, een neiging tot stapelen in dierlijk (en dus ook humaan) vetweefsel en uiteenlopende toxische eigenschappen. Verspreiding van persistente verontreinigingen gaat hoofdzakelijk via de lucht, ze komen vervolgens terecht op gewassen, de bodem en in water. Door hun lipofiele eigenschappen (vetoplosbaar) treedt vervolgens stapeling op in met name dierlijk vetweefsel. In het milieu hechten PCB's zich in sterke mate aan grond en slib.

PCB's zijn geen natuurlijk voorkomende stoffen. De aanwezigheid van PCB's in het milieu is met name het gevolg van industriële productie en het gebruik van PCB's van ongeveer 1929 tot 1980.

## Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

## 4.2.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

In Tabel 15 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 15: gemeten gehaltenes ( $\mu\text{g/l}$ ) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 96213058#22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega									
Certificaten 1300121									
Toetsing T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb									
Toetsversie BoToVa 2-1-2000 Toetsdatum: 28 februari 2022 12:22									
Parameters	Toetsing	Monster 7027461							
		Pb1_01-1: 130-230							
		Max. Bodemindex 0,05							
		Toetsoordeel				Overschrijding Streefwaarde			
Analyse	Eenheid	S	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>									
barium (Ba)	$\mu\text{g/l}$		50	337,5	625	79		1.6 S	0,05
cadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$		0,4	3,2	6	< 0.2	-		0
kobalt (Co)	$\mu\text{g/l}$		20	60	100	< 2	-		0
koper (Cu)	$\mu\text{g/l}$		15	45	75	4,6	-		0
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	$\mu\text{g/l}$		0,05	0,175	0,3	< 0.05	-		0
lood (Pb)	$\mu\text{g/l}$		15	45	75	2,2	-		0
molybdeen (Mo)	$\mu\text{g/l}$		5	152,5	300	< 2	-		0
nikkel (Ni)	$\mu\text{g/l}$		15	45	75	6	-		0
zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$		65	432,5	800	22	-		0
<i>Minerale olie</i>									
minerale olie (florisil clean-u)	$\mu\text{g/l}$		50	325	600	< 50	-		0
<i>Vluchtige aromaten</i>									
benzeen	$\mu\text{g/l}$		0,2	15,1	30	< 0.2	-		0
ethylbenzeen	$\mu\text{g/l}$		4	77	150	< 0.2	-		0
naftaleen	$\mu\text{g/l}$		0,01	35,005	70	< 0.02	-		0
o-xyleen	$\mu\text{g/l}$					< 0.1	-		0
styreen	$\mu\text{g/l}$		6	153	300	< 0.2	-		0
tolueen	$\mu\text{g/l}$		7	503,5	1000	< 0.2	-		0
xyleen (som m+p)	$\mu\text{g/l}$					< 0.2	-		0
<i>Sommaties aromaten</i>									
som xylenen	$\mu\text{g/l}$		0,2	35,1	70	0,2	-		0
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>									
1,1,1-trichloorethaan	$\mu\text{g/l}$		0,01	150,005	300	< 0.1	-		0
1,1,2-trichloorethaan	$\mu\text{g/l}$		0,01	65,005	130	< 0.1	-		0
1,1-dichloorethaan	$\mu\text{g/l}$		7	453,5	900	< 0.2	-		0
1,1-dichlooretheen	$\mu\text{g/l}$		0,01	5,005	10	< 0.1	-		0,006
1,1-dichloorpropaan	$\mu\text{g/l}$					< 0.2	-		0
1,2-dichloorethaan	$\mu\text{g/l}$		7	203,5	400	< 0.2	-		0
1,2-dichloorpropaan	$\mu\text{g/l}$					< 0.2	-		0
1,3-dichloorpropaan	$\mu\text{g/l}$					< 0.2	-		0
cis-1,2-dichlooretheen	$\mu\text{g/l}$					< 0.1	-		0
dichloormethaan	$\mu\text{g/l}$		0,01	500,005	1000	< 0.2	-		0
monochlooretheen (vinylchlo)	$\mu\text{g/l}$		0,01	2,505	5	< 0.2	-		0,026
tetrachlooretheen	$\mu\text{g/l}$		0,01	20,005	40	< 0.1	-		0,002
tetrachloormethaan	$\mu\text{g/l}$		0,01	5,005	10	< 0.1	-		0,006
trans-1,2-dichlooretheen	$\mu\text{g/l}$					< 0.1	-		0
trichlooretheen	$\mu\text{g/l}$		24	262	500	< 0.2	-		0
trichloormethaan	$\mu\text{g/l}$		6	203	400	< 0.2	-		0
<i>Sommaties</i>									
som C+T dichlooretheen	$\mu\text{g/l}$		0,01	10,005	20	0,1	-		0,007
som dichloorpropanen	$\mu\text{g/l}$		0,8	40,4	80	0,4	-		0
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>									
tribroommethaan (bromoforr)	$\mu\text{g/l}$				630	< 0.2	@		0

Legenda

- @ Geen toetsoordeel mogelijk
- <= Streefwaarde
- x S x maal Streefwaarde
- N.B. De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa



### interpretatie resultaten grondwater

In Tabel 16 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van het onderzochte grondwatermonster.

Tabel 16: samenvatting toetsresultaten per grondwatermonster

Grondwatermonster	Diepte filter	Zintuigelijk	>S	>T	>I
Pb1	1,3-2,3	-	barium	-	-

#### Legenda

- >S overschrijding streefwaarde (bodemindex  $\leq 0,5$ )
- >T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex  $> 0,5$ )
- >I overschrijding interventiewaarde (bodemindex  $> 1$ )

### peilbuis 1 (1,3-2,3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende milieumomstandigheden in de bodem alsmede door diverse bodemprocessen. Zo kan het onvoldoende herstelde evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de bemonstering een mogelijke oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van zware metalen. Deels kunnen zware metalen van nature, door uitloging uit sedimenten, afhankelijk van het redoxpotentiaal, in verhoogde mate in het grondwater voorkomen, het betreft in deze gevallen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden.

#### Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en som xylenen.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennd milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

### **zintuiglijke waarnemingen**

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde bodemmateriaal geen afwijkingen waargenomen.

Een samenvatting van de onderzoeksresultaten staat weergegeven in Tabel 17.

Tabel 17: samenvatting onderzoeksresultaten

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuigelijk	>AW of >S	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
<b>Grond</b>							
1 (MM1)	1 t/m 6	0-0,5	-	kwik, PAK, minerale olie	-	-	Industrie*
3 (MM3)	1+2	0,5-2,0	-	-	-	-	AW*
<b>Grondwater</b>							
Pb1	1	1,3-2,3	-	barium	-	-	n.v.t.

### **Legenda**

- >AW / >S overschrijding achtergrondwaarde/streefwaarde (bodemindex  $\leq 0,5$ )
- >T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex  $> 0,5$ )
- >I overschrijding interventiewaarde (bodemindex  $> 1$ )

\*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

### **grond**

#### **bovengrond (0-0,5 m-mv)**

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2) bevat een verhoogd gehalte kwik, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten kwik, PAK en minerale olie in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de tussenwaarde (indicatiewaarde voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde ( $> 0,5$ ) niet en geven daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **ondergrond (0,5-2,0 m-mv)**

Ondergrondmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **grondwater**

#### **peilbuis 1 (1,3-2,3 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte barium in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschrijdt de tussenwaarde en de bodemindex-waarde ( $> 0,5$ ) niet en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

### toetsing hypothese

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch onverdacht aangemerkt.

In Tabel 18 is de noodzaak tot vervolgonderzoek beoordeeld aan de hand van de onderzoeksresultaten.

Tabel 18: Noodzaak vervolgonderzoek

Locatie	Hypothese	Correct?	Verkennd onderzoek met nieuwe hypothese?	Nader onderzoek?
WolterJagerswijk nr. 4	onverdacht	ja, er zijn verhoogde gehalten aangetoond	nee, onderzoeksinspanning voldoende	nee, er zijn geen matig tot sterk verhoogde gehalten in de grond of het grondwater gemeten.

Op basis van de resultaten van het verkennd bodemonderzoek blijkt dat de locatie niet vrij is van bodemverontreiniging.

De bovengrond en het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevatten plaatselijk verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde/streefwaarde. De plaatselijk verhoogd gemeten chemische verontreinigingen overschrijden de tussenwaarde en/of de bodemindex >0.5 niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De vooraf gehanteerde hypothese is gezien de doelstelling van het onderzoek alsmede de bekende onderzoeksresultaten voldoende om conclusies te verbinden betreffende de kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

Opgemerkt wordt dat de conclusies betrekking hebben op de chemische gesteldheid van de bodem (excl. asbest). Een asbestonderzoek in grond of puin conform de NEN 5707+C1 resp. NEN 5897 maakt geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin. Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C1 of NEN 5897.

### Afwijkingen in de werkzaamheden

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. het geldende protocol BRL SIKB 2001.

Er hebben bij de uitvoering van analysewerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen AS3000 en/of overige geldende analysemethoden.

## Aanbevelingen

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Middels het Besluit is het mogelijk om door het lokaal bevoegd gezag lokale maximale bodemgebruikswaarden vast te stellen, of om deze bodemgebruikswaarden te conformeren aan de maximale waarden uit het (landelijke) generieke model.

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

Volledige duidelijkheid omtrent de bodemkwaliteitsklasse van vrijkomende grond wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennend bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitsel over geven.

Op 8 juli jl. heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een tijdelijk handelingskader vastgesteld voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Vanaf 8 juli 2019 is het verplicht om onderzoek naar de stofgroep PFAS uit te voeren bij o.a. partijkeuringen in het kader van afvoer van grond.

In dit verkennend bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen is bij definitieve beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig.

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: [www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl).

Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse “wonen”, “industrie” en “niet toepasbare grond” meer kosten met zich meebrengt dan de afvoer van schone grond “achtergrondwaarde”.

Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.

### **Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen**

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het perceel gelegen aan het Wolter Jagerswijk nr. 4 te Jubbega (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het diepere grondwater etc.

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Indien echter een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen

Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd.



Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.

## LITERTUURLIJST

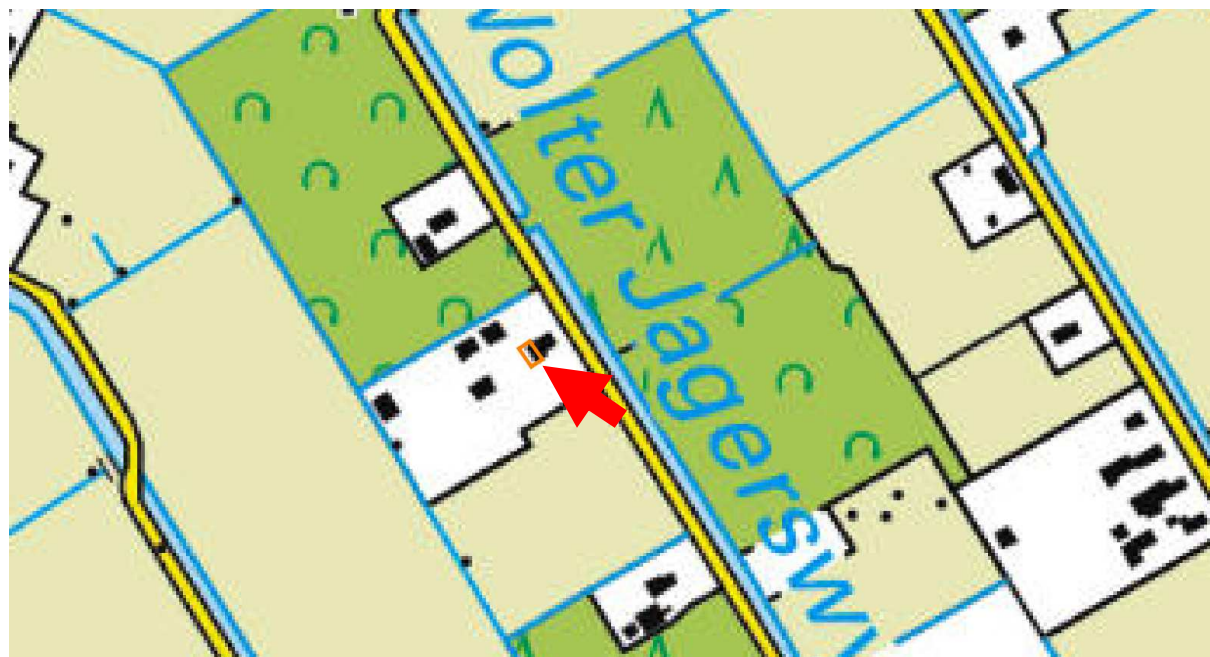
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.

## COLOFON

opdrachtgever : **Bouwkundig Teken en Adviesburo Joldert de Vries**  
project : **Wolter Jagerswijk nr. 4 te Jubbega**  
omvang rapport : **27 blz.**  
datum : **28 februari 2022**  
projectleider : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		ing. M.J.A. van Wuykhuyse		28 februari 2022	definitief

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)





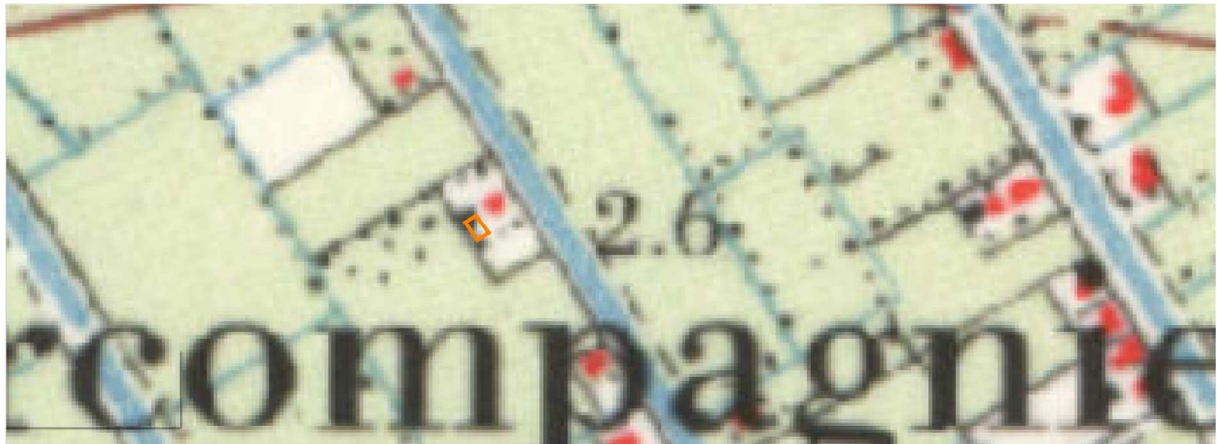
Situatie rond 1900



Situatie rond 1910



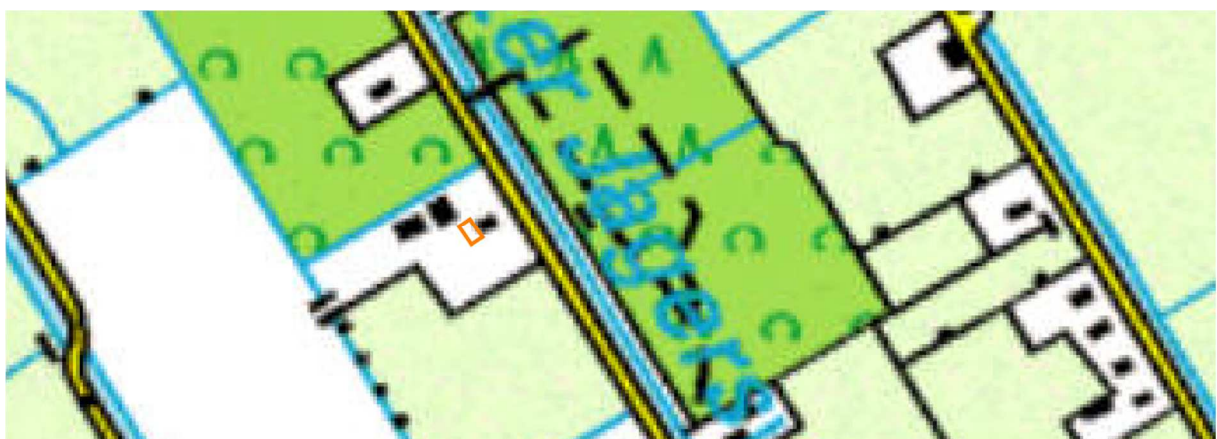
Situatie rond 1930



Situatie rond 1960

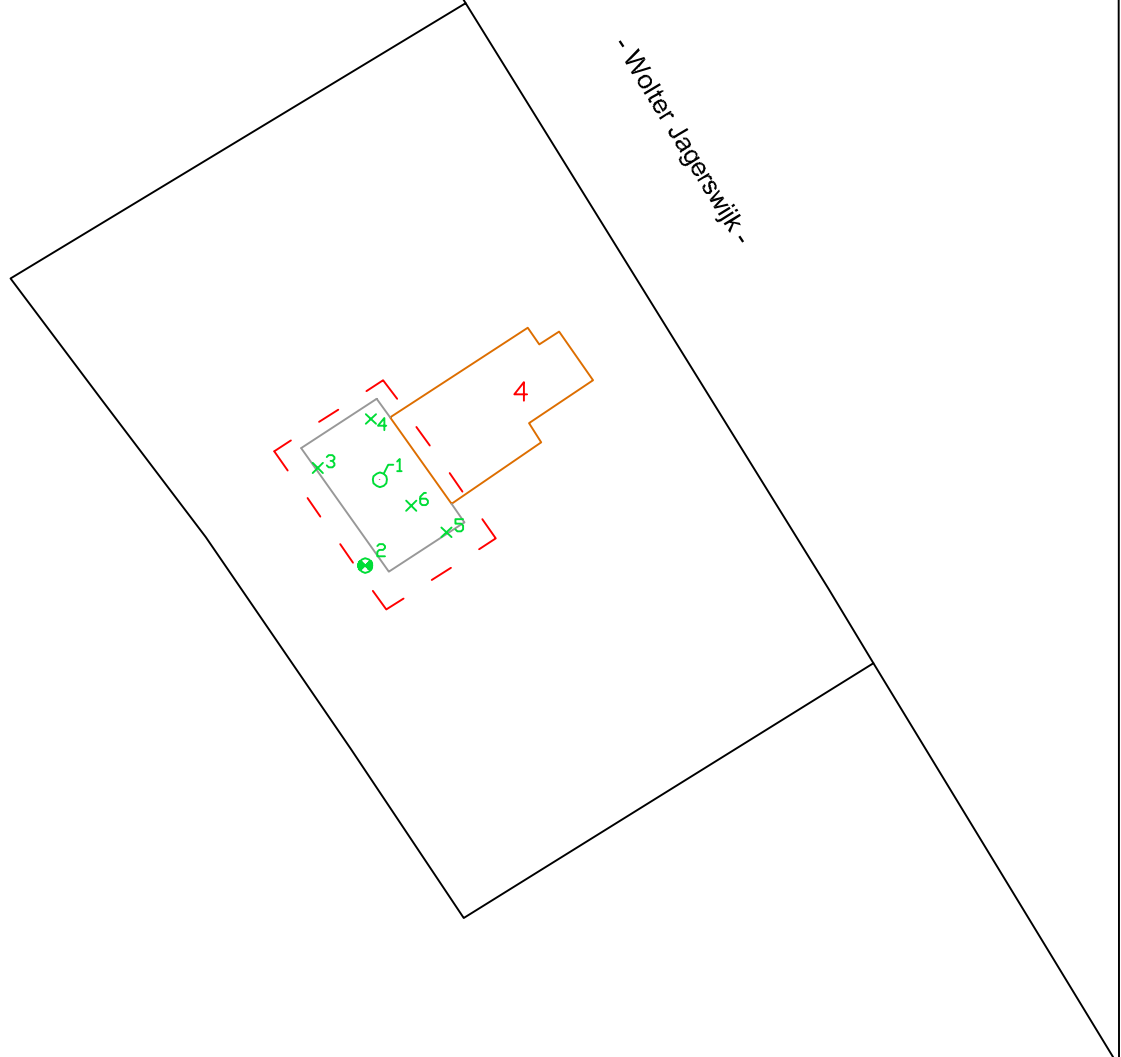


Situatie rond 1985



Situatie rond 2000

# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



Legenda	
	gras/braak
	puin, split ed.
	klinkers
	tegels
	asfalt
	grind
	= combinatie boring/peilbuis
	= boring tot 0.5 m -mv.
	= boring tot 1.0 m -mv.
	= boring tot 2.0 m -mv.



Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:  
7825 AW EMMEN  Bouw  
tel. (0591) 65 91 28  Milieu  
fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

project: Wolter Jagerswijk nr. 4, Jubbega  
opdrachtgever: Teken en Adviesburo Joldert de Vries  
onderdeel: Bijlage

datum:	28-02-2022
schaal:	1:500
werknr.:	22-M10200
bladnr.:	1

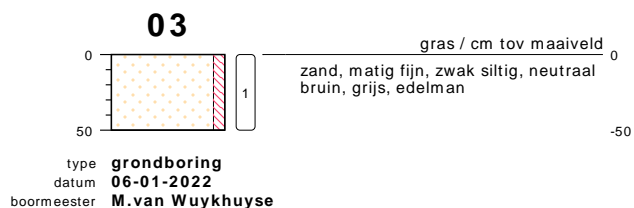
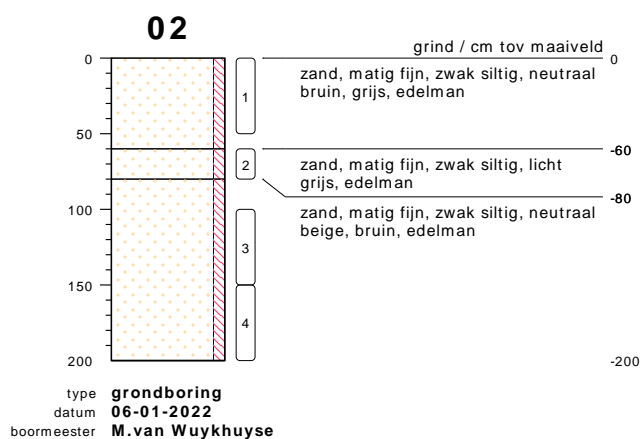
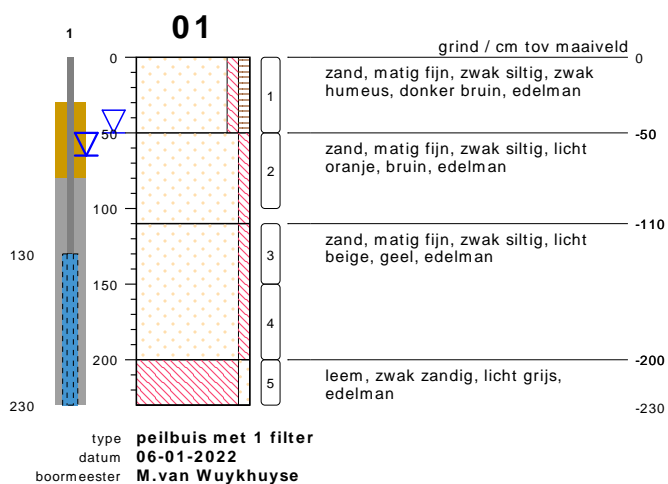




Foto 1. Wolter Jagerswijk 4, Jubbega



Foto 2. Wolter Jagerswijk 4, Jubbega



**bodemprofielen schaal 1:50**

onderzoek **Wolter Jagerswijk 4, Jubbega**  
 projectcode **22-M10200**  
 getekend conform **NEN 5104**

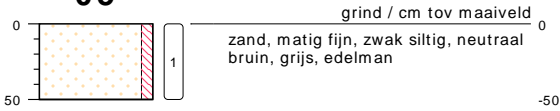


**04**



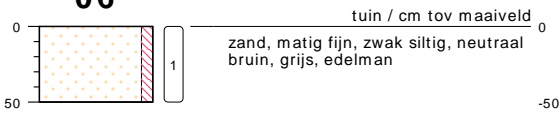
type **grondboring**  
datum **06-01-2022**  
boormeester **M.van Wuykhuyse**

**05**



type **grondboring**  
datum **06-01-2022**  
boormeester **M.van Wuykhuyse**

**06**



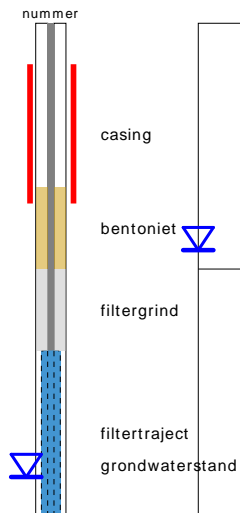
type **grondboring**  
datum **06-01-2022**  
boormeester **M.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **schaal 1:50**

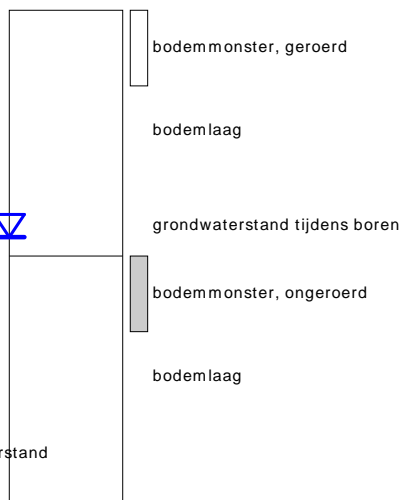
onderzoek **Wolter Jagerswijk 4, Jubbega**  
projectcode **22-M10200**  
getekend conform **NEN 5104**



## PEILBUIJS

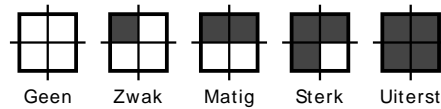


## BORING

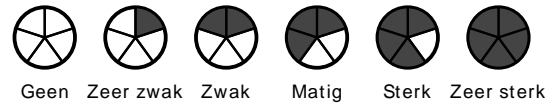


links= cm-maaiveld  
rechts= cm+ NAP

## OLIE OP WATER REACTIE



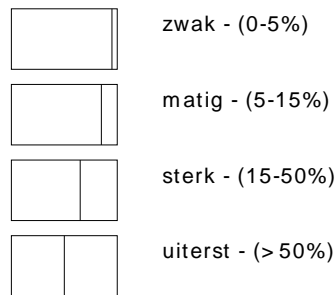
## GEUR INTENSITEIT



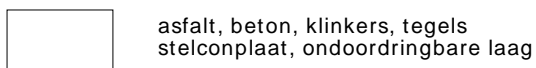
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



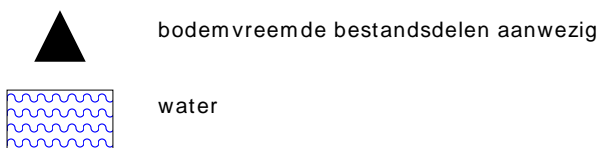
## VERHARDINGEN



## GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)  
zf = zeer fijn (105-150 um)  
mf = matig fijn (150-210 um)  
mg = matig grof (210-300 um)  
zg = zeer grof (300-420 um)  
ug = uiterst grof (420-2000 um)

## OVERIG



## GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)  
mg = matig grof (5.6-16 mm)  
zg = zeer grof (16-63 mm)

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector  
bv = bodemvocht  
ow = olie op water

## BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

---





Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. de heer M. van Wuijkhuijse  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
Ons kenmerk : Project 1295005  
Validatieref. : 1295005\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: KKGX-XHQY-SYML-XJFQ  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 12 januari 2022

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1295005  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Uw Monsterreferenties**

7013023 = 1, 01: 0-50, 02: 0-50, 03: 0-50, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50

7013024 = 2, 01: 50-100, 01: 110-150, 01: 150-200, 02: 60-80, 02: 100-150, 02: 150-200

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	06/01/2022	06/01/2022
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	07/01/2022	07/01/2022
<b>Startdatum</b> :	07/01/2022	07/01/2022
<b>Monstercode</b> :	7013023	7013024
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	88,4	84,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,8	1,0
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,6	< 1

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	32	< 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	6,8	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,21	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	17	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	42	< 20

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	120	< 35
-------------------------------------	----------	-----	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,16	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	0,15	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,68	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,31	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,41	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,23	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,29	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,27	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,24	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	2,8	0,35

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: KKGX-XHQY-SYML-XJFQ

Ref.: 1295005\_certificaat\_v1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Projectcode** : 1295005  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

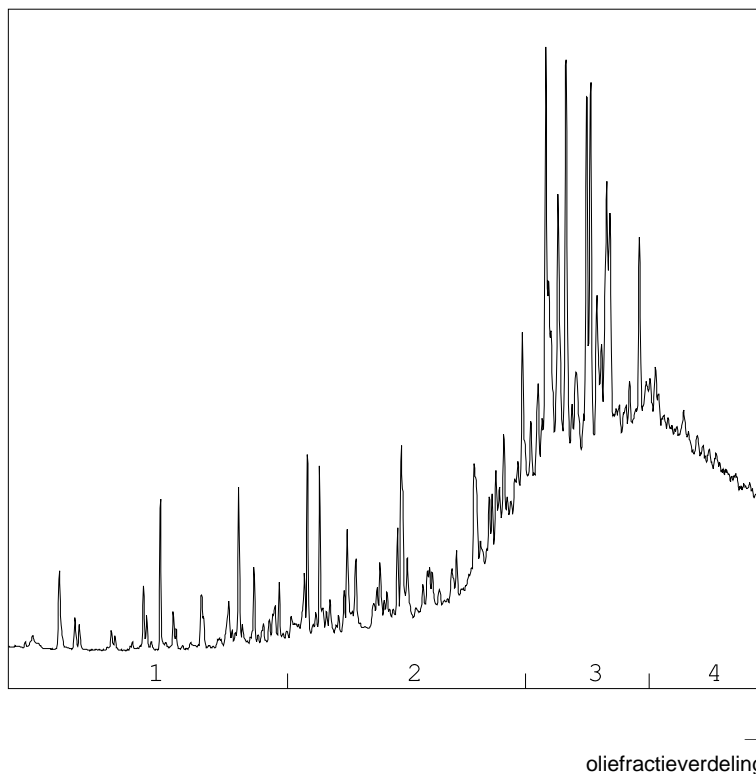
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

#### OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 7013023  
**Uw project omschrijving** : OPID 94678104#22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Uw referentie** : 1, 01: 0-50, 02: 0-50, 03: 0-50, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

#### OLIECHROMATOGRAM



#### OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	20 %
3) fractie C29 - C35	48 %
4) fractie C35 -< C40	32 %

**minerale olie gehalte: 120 mg/kg ds**

#### Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Projectcode** : 1295005  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7013023	1, 01: 0-50, 02: 0-50, 03: 0-50, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50	01	0.00-0.50	3964909AA
		02	0.00-0.50	3965010AA
		03	0.00-0.50	3965002AA
		04	0.00-0.50	3965012AA
		05	0.00-0.50	3965009AA
		06	0.00-0.50	3964912AA
7013024	2, 01: 50-100, 01: 110-150, 01: 150-200, 02: 60-80, 02: 100-150, 02: 150-200	01	0.50-1.00	3965003AA
		01	1.10-1.50	3964997AA
		01	1.50-2.00	3965004AA
		02	0.60-0.80	3964615AA
		02	1.00-1.50	3965008AA
		02	1.50-2.00	3965005AA

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Projectcode** : 1295005  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

---

Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. de heer M. van Wuijkhuijse  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
Ons kenmerk : Project 1300121  
Validatieref. : 1300121\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: ERJW-WGFO-JSSD-SHQX  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 24 januari 2022

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1300121  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Uw Monsterreferenties**  
 7027461 = Pb1, 01-1: 130-230

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 19/01/2022  
**Ontvangstdatum opdracht** : 19/01/2022  
**Startdatum** : 19/01/2022  
**Monstercode** : 7027461  
**Uw Matrix** : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	79
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	4,6
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	2,2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	6,0
S zink (Zn)	µg/l	22

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l < 50

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S o-xyleen	µg/l	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Vluchtige chlooralifaten:*

S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:*

S tribroommethaan (bromofom) µg/l < 0,2



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Projectcode** : 1300121  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Projectcode** : 1300121  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7027461	Pb1, 01-1: 130-230	1	1.30-2.30	0412060YA
		1	1.30-2.30	080103342A

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Projectcode** : 1300121  
**Uw project omschrijving** : 22-M10199-Wolter Jagerswijk 4 Jubbega  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
monochlooretheen (vinylchloride)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
1,1-Dichlooretheen	: Conform AS3130 prestatieblad 1

---

## Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie).

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers      Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

H. van Kuik

M. van Wuykhuyse



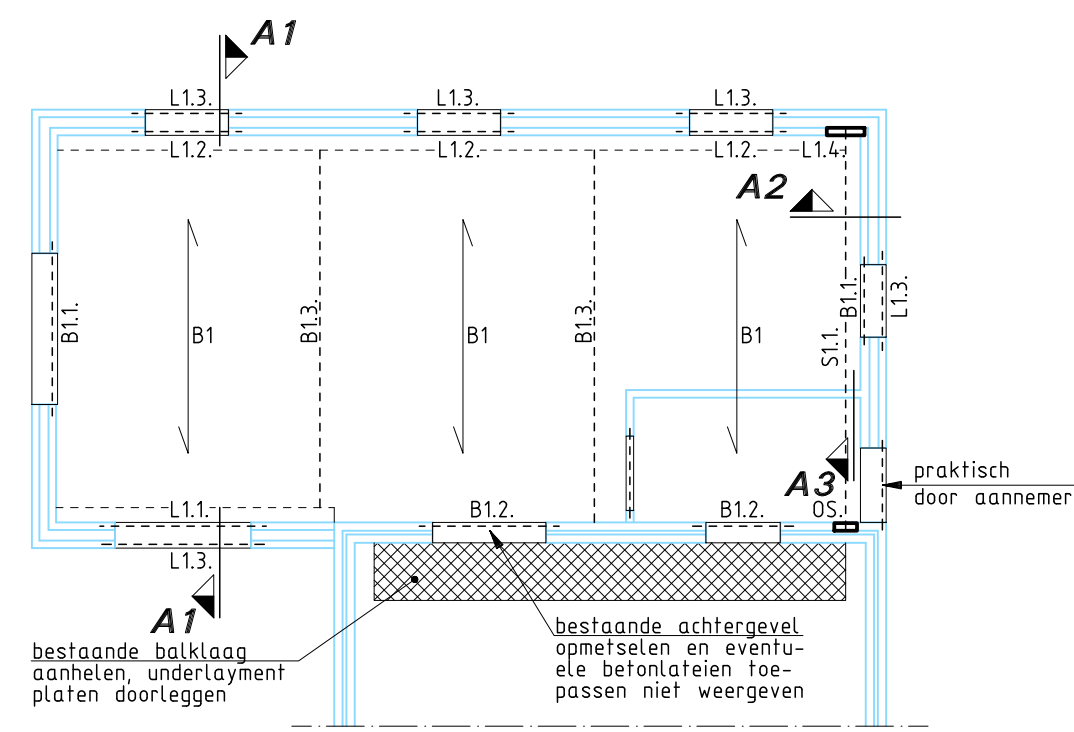
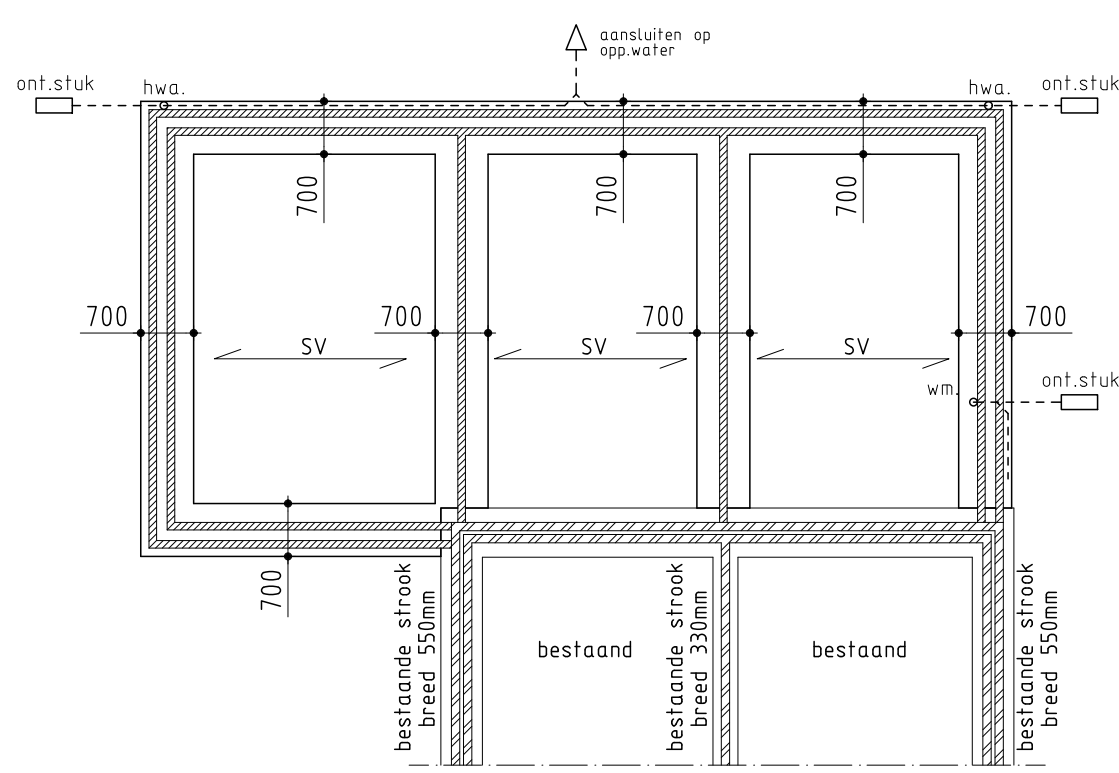
H. van Kuik

.....

.....

Datum: 06-01-2022





## Fundering, Beganegrondvloer en Riolering

schaal 1:100

Uitgangspunt nieuwe fundatie: fundering ontgraven tot vaste en eventueel gebruik maken van grondverbetering! zie voor richtlijnen grondverbetering par.8.4. van de berekening, controle dmv. een handsoneerapparaat met minimaal 5.0MPa op 600mm onder niveau. consopervlakte 100mm<sup>2</sup>. maatvoering op stroken zijn in mm. aanname aantegnieu fundering = bestaande fundering. geen ondermijning van de bestaande fundering.

### Funderingsstroken

Dikte : 170mm  
 Funderingsbreedte : zie overzichtstekening  
 Basiswapening : #20-150 (onderin)  
 In het werk gestort beton : C20/25  
 Staalkwaliteit wapening : B500A  
 Betondekking : onder, 35mm. Op voorbereide ondergrond! indien de funderingsstroken direct in het zandbed worden gestort dan de dekking verhogen naar 70mm! hierop is de capaciteit van de funderingsstrook berekend volgens hoofdstuk 8.2. van de berekening.

LET OP!! Gronddekking op fundering = 170mm

SV = PS-isolatievloer n.t.b. door leverancier kruipluik geïsoleerd uitvoeren met rubberen kierdichting rondom kruipluik 2x100 extra (onder en boven). plaats kruipluiken in het werk te bepalen toegankelijkheid van de kruipruimtes/ vakken iom. de installateur HL0= hoekstaal L.100x100x10, thermisch verzinkt toepassen, min.oplegplengte 175mm maximale dagmaat 900mm. riolering voorzien van voldoende be- en ontluchting vuilwater aansluiting op bestaande riolering hemelwaterafvoerriool afvoeren naar het oppervlaktewater aantal en diameter riolering volgens debiet berekening installateur riolering gemaakt van p.v.c. hwa. = hemelwaterafvoer w.m. = wasmachine onf.stuk = ontsappingsstuk

## Verdiepingsvloer

schaal 1:100

S1.1. = IPE200 voorzien van een aangelast knie nabij de nieuwe achtergevel; S235. Opleggingen op de aangegeven drukverdelende platen "OS". Aan de andere zijde een gelaste hoekstaal L.150x100x10mm, lang 500mm, afsteund op het binnenblad. Zie voor de simplistische vorm aanzicht A3.

alle hsb. binnenwanden nabij het toilet minimaal voorzien van een 9mm verschoefd plaatmateriaal

B1 = nieuwe houten balklaag, afm.38x235mm., hoh.400mm, C24, voorzien van een constructieve houten plaat van 18mm dik. Dit houdt in dat aan iedere zijde van de spoor een vloerligger 38x235mm aan de sporen wordt verlijmd en verschroefd.

B1.1. = Latei, minimaal 2x38x235mm C24. Oplegging minimaal 175mm op lijmwerk CS12.

B.1.2.= Latei minimaal 1x38x235mm C24. oplegging minimaal 175mm.

B.1.3.= Vloerligger 2x2x38x235mm C24, (dus 2stuks aan iedere zijde van de meervoudige aangegeven sporen, verlijmd en verschroefd aan de sporen.

of aangelaste plaat aan onderflens van IPE200. zie ook detail A2.

"OS" = druk verdelende oplegplaat #100x300mm, dik 12mm (volledig in de mortel aanbrengen).

L1.1. = hoekstaal L.150x10x10mm. S235. minimale oplegging 200mm op het kalkzandsteen binnenblad.

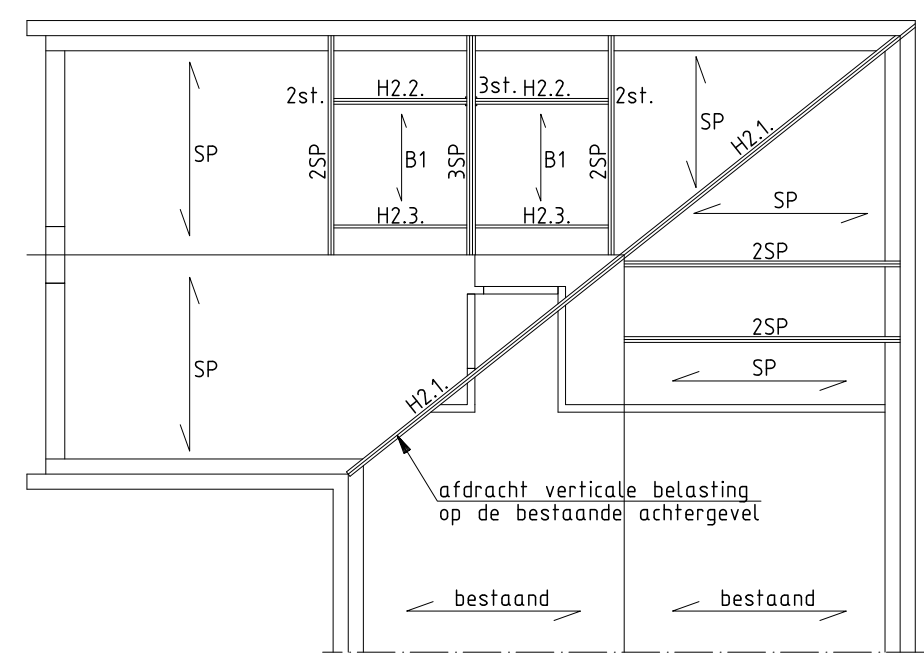
L1.2. = hoekstaal L.100x10x10mm. S235. minimale oplegging 175mm op het kalkzandsteen binnenblad.

L1.3. = hoekstaal L.100x10x8mm. S235. minimale oplegging 175mm of Catnic volgens opgave leverancier indien er een rollaag wordt toegepast. Indien gekozen wordt om hier een praktische goot-betimmering van te maken, mogen deze lateien komen te vervallen.

L1.4. = hoekstaal L.150x100x10mm. lang 500mm, volledig gelast aan knie van S1.1. Oplegging hoeklijn volledig anderszels.

BL. = betonlaten volgens opgave leverancier.

alle overige opmerkingen zie hoofdstuk 5.1. van de berekening.



## Kapconstructie

schaal 1:100

SP = nieuwe sporenkap, afm.38x235mm. hoh. 600mm. C24 voorzien van minimaal eenzijdig een 12mm plaatmateriaal, verschroefd of verspijkerd. De sporenkap borgen tegen spatten door de vloerbalken aan weerszijden van de sporen te verlijmen en te verschroeven.

1,2,3...SP = extra sporen in het dakvlak, afm.38x235mm.

B1 = houten balklaag, afm.38x120mm. hoh.600mm. C24; voorzien van een 18mm underlayment plaat.

1,2,3. etc. = extra gekoppelde stijlen in wand, minimaal 38x89mm. C18.

H2.1. = Kil- en hoekkepers, 2x38x235mm C24. Af te laten steunen op de bestaande achtergevel en boven S1.1.

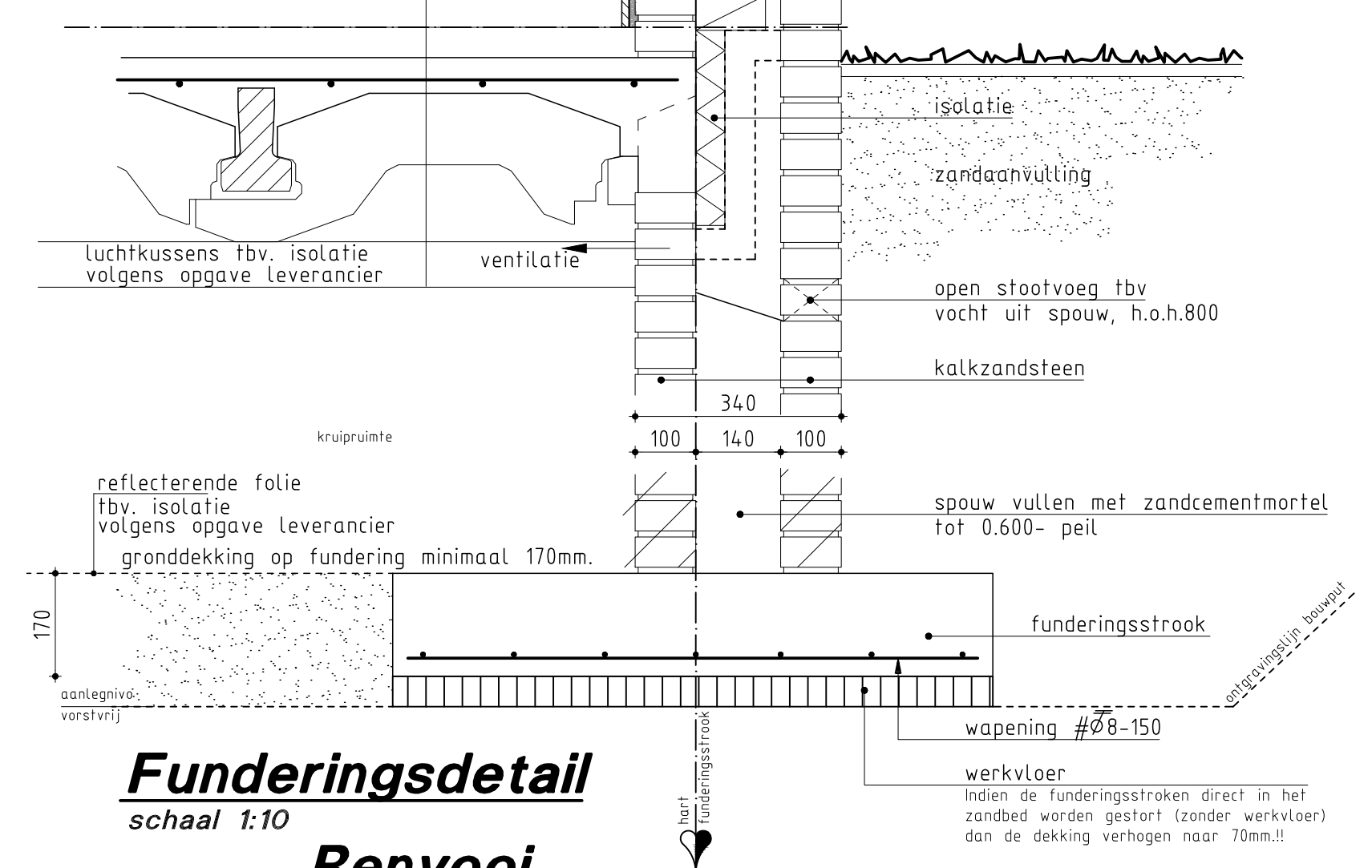
H2.2. = Latei, minimaal 2x38x120mm C24. Oplegging op de aangegeven extra stijlen.

H2.3. = Latei, minimaal 1x38x235mm C24. Aanbrengen tussen extra dubbele sporen.

alle hsb.-wanden scheidingswanden minimaal eenzijdig bekleed met plaatmateriaal van 9mm.

Rc=min.3,70m<sup>2</sup> K/W opbouw vloer

van bo. naar be. cementdeklaag, max.80mm. druklaag VBI PS-isolatievloer G200 volgens opgave leverancier kruipruimte wapening: Ø8-150 laag schoon zand



## Funderingsdetail

schaal 1:10

## Renvooi

### Algemeen

Gevolgklasse: CC1.  
 Ontwerplevensduur: 50 jaar.  
 Gebruiksklasse: A.  
 Betrouwbaarheidsklasse: RC1.  
 Gebouw: Woon- en verblijfsfunctie.  
 Maten in mm.  
 Hoogtematen in m. tov peil.  
 Peil (0,000), nulpunt hoogtemaatvoering, is b.k. afgewerkte vloer.  
 Maten in het werk te controleren.  
 Denk om kabels en leidingen.

### Betonconstructies (in het werk gestort)

Beton : Sterkteklasse C20/25 (NEN-EN 1992-1-1-C2:2011).  
 Milieuklasse XC2.  
 Cement : CEM III/B 42,5 LH HS.

Betonstaal : B500A / BEC netten.

Uitvoering : Ontkisten volgens tabel 3.

Betondekking : boven onder zij  
 Betonstroken 35 35 35  
 niet direct op het zandbed; harde noppenplaat toepassen.

Laastengte: Ø8: 350mm.  
 Ø10: 450mm.  
 Ø12: 600mm.

### Metselwerk

Dragende metselwanden, dik 120mm  
 Druksterkte metselwerk met Calduran lijm mortel  
 Steenkwaliteit: CS12  
 Genomineerde druksterkte: 12N/mm<sup>2</sup>  
 Representatieve druksterkte: 6,61N/mm<sup>2</sup>  
 Rekenwaarde druksterkte: 4,41N/mm<sup>2</sup>

### Stabiliteitsvoorzieningen

De stabiliteit van de bestaande woning en de nieuwe te realiseren aanbouw is gewaarborgd door de schijfwerking van de kap, verdiepingvloer en gevels.

### Staalgegevens

Uitvoering volgens NEN-ENV 1090.

Exclusieclass 2.

Staalkwaliteit (tenzij anders aangegeven) :

- Ronde- en rechthoekige buisprofielen : S275J2H, warmgewalst.  
 - Overige profielen : S235JR.  
 - Boufwaliteit : 8.8 met gerolde draad.  
 - Ankerboutwaliteit : 4.6 met gerolde draad.

Minimale afmetingen :  
 - Kopplaten :  
 - Voetplaten :  
 - Bouten : 12mm.  
 15mm.  
 min. M10.

Lassen minimaal 4mm. rondom.

Staal dat in aanraking komt met de buitenlucht thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461:2009 nL, waar nodig ontluchtingsgaten aanbrengen.

Waar nodig de stabiliteit tijdens de bouw te waarborgen d.m.v. tijdelijke voorzieningen.

Werkplaatstekeningen van het staal door de staalleverancier.

### Hout

Houtkwaliteit: C18 (constructiehout), tenzij anders aangegeven op tekening.

(zie statische berekening)

de gehanteerde normen zijn:

NEN-EN 1990 gronddragen van het constructief ontwerp.

NEN-EN 1991-1-1 dichtheden, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen.

NEN-EN 1991-1-3 sneeuwbelasting

NEN-EN 1991-1-4 windbelasting

NEN-EN 1991-1-7 buitengewone belasting

NEN-EN 1992-1-1 ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN 1993-1-1 ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN 1995-1-1 ontwerp en berekening van houtconstructies

voor overige gegevens zie andere bladen en berekeningen

**Bouwkundig teken- & adviesburo J. de Vries te Jubbega**  
 Stekker 9, 8411 TS Jubbega  
 tel.: 0516-462655, e-mail: j.vries244@chello.nl

TEKENAAR J. de Vries SCHAAL 1:100 en1:10

Voor het vergroten van een woning

Aan de Wolter Jagerswijk 4 te Jubbega

Voor de STATUS DATUM

Wolter Jagerswijk 4, 8411 WL Jubbega Definitief 12-05-2022

Bestektekening constructieve gegevens en details

TEKENINGNUMMER WIJZ.NR. 21-160-02 0

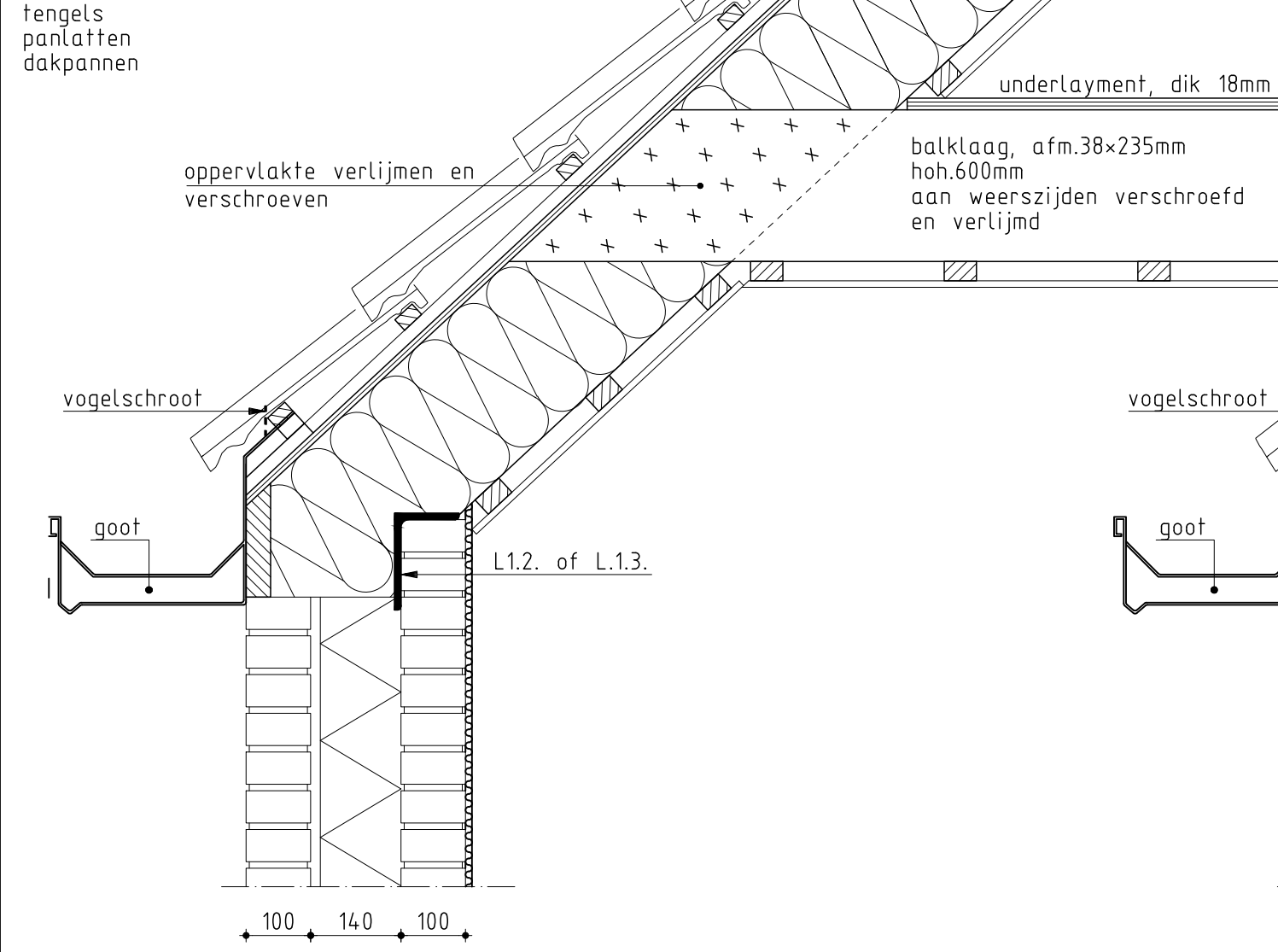
Rc=min.6,30m<sup>2</sup> K/W opbouw kap

van bi. naar bu. geïsoleerde kap, uitvoeren als prefab sporenkap.

gipsplaat regelwerk sporen 38x235mm., h.o.h.600mm. C24 (doorgaande sporen)

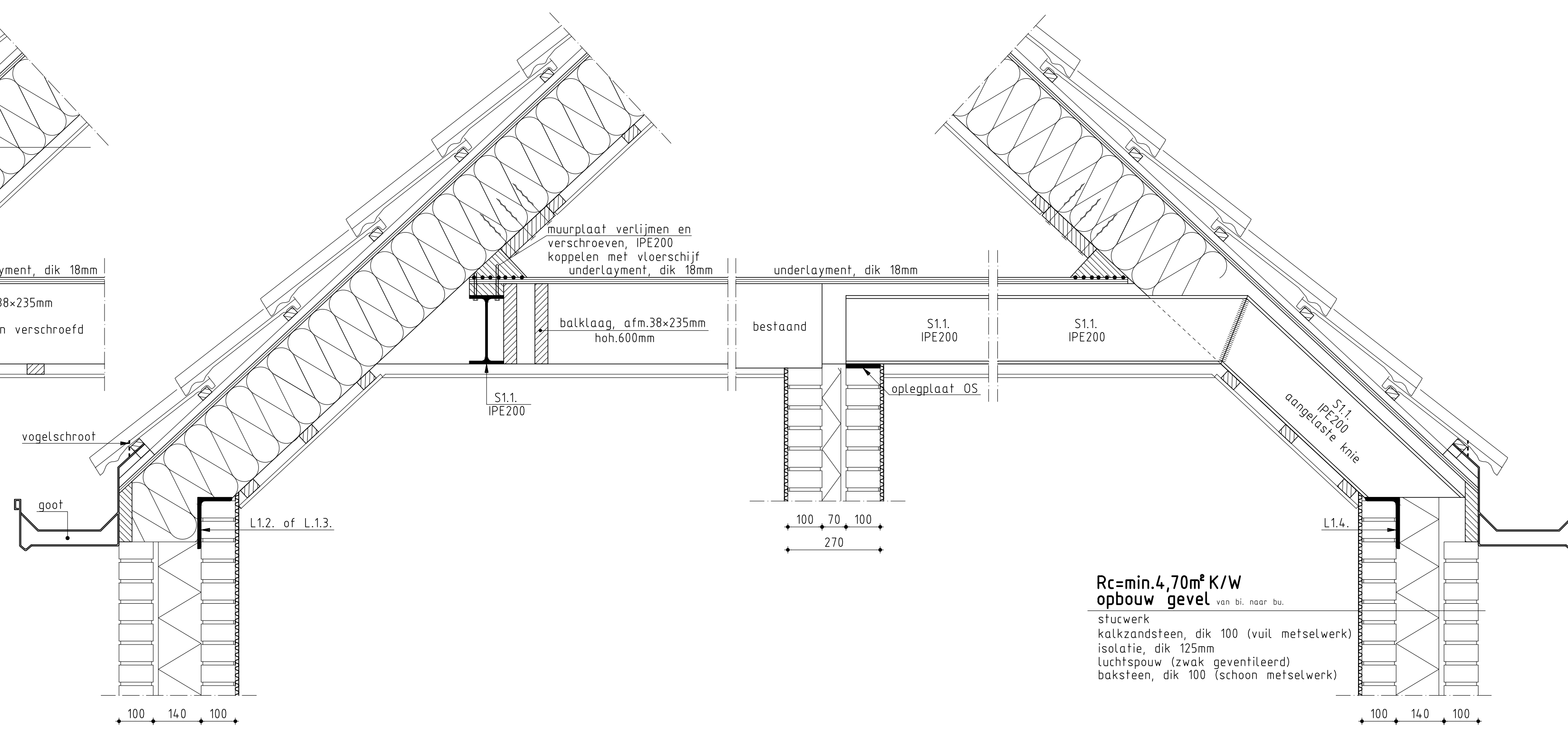
plaatmateriaal, dik 12mm

fengels pantlatten dakpannen



## Detail A1

schaal 1:10



## Detail A2

schaal 1:10

Rc=min.4,70m<sup>2</sup> K/W opbouw gevel

van bi. naar bu. stucwerk kalkzandsteen, dik 100 (vuil metselwerk)

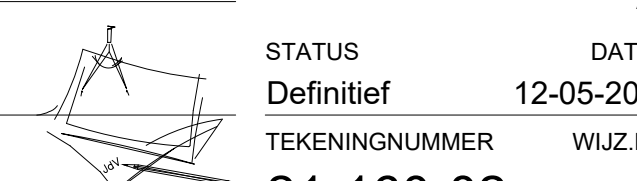
isolatie, dik 125mm

luchtspouw (zwak geventileerd)

baksteen, dik 100 (schoon metselwerk)

## Aanzicht A3

schaal 1:10



409

408

396

2

Wolter Jagerswijk

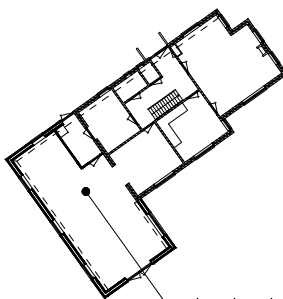
55m<sup>2</sup>  
garage

57m<sup>2</sup>  
garage

72m<sup>2</sup>  
paardenstal

200m<sup>2</sup>  
tractoren ed.  
(hobby)

plaats te verwijderen overkapping



410  
plaats te vergroten woning  
totale oppervlakte 150m<sup>2</sup>

411

**Bouwkundig teken- & adviesburo J. de Vries te Jubbega**  
**Stekker 9, 8411 TS Jubbega**  
**tel.: 0516-462655, e-mail: j.vries244@chello.nl**

**Voor het vergroten van een woning**  
**Aan de Wolter Jagerswijk 4 te Jubbega**

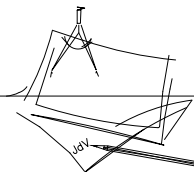
TEKENAAR J. de Vries    SCHAAL  
1:500

FORMAAT  
A3

Voor  
Wolter Jagerswijk 4, 8411 WL Jubbega

STATUS                      DATUM  
Definitief                      12-05-2022

Bestektekening  
Situatie



TEKENINGNUMMER                      WIJZ.NR.  
**21-160-S1**                      **0**



Noordpijl